

TESIC 2013

TECHNOLOGY, EDUCATION, AND SCIENCE

INTERNATIONAL CONFERENCE 2013

20th – 21st NOVEMBER 2013

PERSATUAN PELAJAR INDONESIA (PPI-UTM)

UNIVERSITI TEKNOLOGI MALAYSIA

PROCEEDINGS

EDITORS

Prof. Dr. Hadi Nur—UTM, Malaysia
Assoc. Prof. Mizugaki Tomoo, Osaka University, Japan
Prof. Dr. Jasmy bin Yunus—UTM, Malaysia
Prof. Dr. Zainab Khalifah—UTM, Malaysia
Prof. Dr. Hamzah Upu, M.Ed—UNM, Indonesia
Dr. Hamimah Abu Naim – UTM, Malaysia
Dr. Bambang Sumintono – UTM, Malaysia
Prof. Dr. Baso Jabu, M.Hum –UNM, Indonesia
Assoc. Prof. Dr. Ishak Bin Mad Shah – UTM, Malaysia
Dr. Muhammad Yaumi, M.Hum., MA.—UIN Alauddin, Indonesia

PERSATUAN PELAJAR INDONESIA (PPI-UTM)

INDONESIAN STUDENT SOCIETY

UNIVERSITI TEKNOLOGI MALAYSIA

2013

Published by:
Ibnu Sina Institute for Fundamental Science Studies
Universiti Teknologi Malaysia
81310 Skudai, Johor Bahru, Johor
Malaysia

@Ibnu Sina Institute for Fundamental Studies, Universiti Teknologi Malaysia

All right reserved. None of the publication of these proceedings can be republished or transferred in any means, electronically or mechanically such as copying, recording, or storing for reproduction or accessed without the written concern from the holders of the rights.

All the papers in this proceeding are presented at the Technology, Education, and Science International Conference (TESIC) 2013 on 20th – 21st November 2013 in Universiti Teknologi Malaysia, Johor Bahru, Johor, Malaysia.

Perpustakaan Negara Malaysia
Cataloguing in – Publication Data

Data Pengkatalogan dalam Penerbitan

Hadi Nur

Technology, Education, and Science International Conference (TESIC) 2013
Proceeding of Technology, Education, and Science International Conference
(TESIC) 2013

Hadi Nur at al.

ISBN:978-967-12214

1. PPI UTM TESIC 2013 – Malaysia

2. Education – Malaysia

I. Hadi Nur

II. Judul

Design by:

Andi Anto Patak, Hasbullah Said, Bernadeth Tongli, Widya Hastuti Afris,
Hendrikus Kadang, Tole Sutikno, M. Fariz Adiputra, Yulizar, Andhika Mandala
Utama, and Vivian Valentine.

Persatuan Pelajar Indonesia - Universiti Teknologi Malaysia

PREFACE

Bismillahirrahmanirrahim.

In the name of God, the Most Gracious, the Most Merciful

Assalamualaikum warahmatullahi wabarakatuh.

Persatuan Pelajar Indonesia (PPI-UTM), Universiti Teknologi Malaysia has successfully organized the Technology, Education, and Science International Conference (TESIC 2013) on 20th – 21st November 2013 in Universiti Teknologi Malaysia. The theme of this International Conference is “Developing innovative technology towards a Better Human Life”. Technology, Education, and Science International Conference (TESIC 2013) includes a diverse area of research, such as Pure and Applied Science, Technology and Engineering, Clinical and Health Sciences, Social Sciences, Arts and Applied Arts, and Information and Communication Technology.

This International Conference is expected to present prospect for all academicians, scientists, and researchers to encourage, impart and share ideas in promoting research network among interdisciplinary field of studies. There are 142 papers presented by academicians, scientists, and researchers from Asia.

Finally, we would like to extend our gratitude to all those who are involved in the publication of the proceeding of TESIC 2013. It is hoped that this proceeding will contribute to the development of Technology, Education, and Science particularly in Asia and among the international academicians, scientists, and researchers in general.

EDITORS:

Prof. Dr. Hadi Nur—UTM, Malaysia
Assoc. Prof. Mizugaki Tomoo, Osaka University, Japan
Prof. Dr. Jasmy bin Yunus—UTM, Malaysia
Prof. Dr. Zainab Khalifah – UTM, Malaysia
Prof. Dr. Hamzah Upu, M.Ed—UNM, Indonesia
Dr. Hamimah Abu Naim – UTM, Malaysia
Dr. Bambang Sumintono – UTM, Malaysia
Prof. Dr. Baso Jabu, M.Hum –UNM, Indonesia
Assoc. Prof. Dr. Ishak Bin Mad Shah – UTM, Malaysia
Dr. Muhammad Yaumi, M.Hum., MA.—UIN Alauddin, Indonesia

FOREWORDS

Bismillahirrahmanirrahim.

In the name of God, the Most Gracious, the Most Merciful

Assalamualaikum warahmatullahi wabarakatuh.

I would like to express praises and gratitude to Almighty Allah because it is only by His permission that I am able to convey my forewords in the proceeding of Technology, Education, and Science International Conference (TESIC) 2013 organized by Persatuan Pelajar Indonesia (PPI-UTM), Universiti Teknologi Malaysia. I would like to take this opportunity to congratulate and compliment the committee members of this International Conference who have consistently work very hard to produce this proceeding.

The publication of this proceeding is expected to benefit as many parties as possible and become a reference for those who wish to gain further knowledge on Technology, Education, and Science.

Finally, I hope that through such initiatives of Technology, Education, and Science event and publication of conference's proceeding, a higher quality of research and publication can be multiplied in the future.

Best regards,

Prof. Dr. Hadi Nur
Ibnu Sina Institute for Fundamental Science Studies
Universiti Teknologi Malaysia

CONTENT	PAGE
Preface	iii
Forewords	iv
Papers	
EFFECTIVENES MOTOR RELEARNING TRAINING PROGRAMME WITW PROPRIOSITIVE NEUROMUSCULAR FASCILITATION FOR WALKING PATTERNS REPAIR AND ACCURACY OF STEP POST STROKE PATIENT’S IN GENERAL HOSPITAL CENTER DR. WAHIDIN SUDIROHUSODO MAKASSAR <i>Andy MA Hariandja, Hendrik, Yonathan Ramba, & Muh.Awal</i>	1
EDUCATING THE BREASTFEEDING MOTHERS THROUGH “MOTHER SUPPORT GROUP” PROGRAM <i>Lina Handayani, Azlina Mohd. Kosnin, Yeo Kee Jiar, & Solikhah</i>	9
IMPROVE TO LEARNING ACTIVITIES MATCH WITH INQUIRY MODEL-BASE ANIMATION IN GEOMETRY <i>KalbinSalim & Dayang HjhTiawa</i>	12
EFFECT OF PHYSICAL ACTIVITY ON THE LEVEL OF DEPRESSION AMONG UNDERGRADUATE STUDENT OF PRIVATE UNIVERSITY IN ESFAHAN, IRAN <i>Leila Ghaedi, Azlina binti Mohd Kosnin*, Pegah Athari, Nora bit Mislan</i>	20
USING ENGLISH INSTRUCTIONAL PACKAGE MODEL THROUGH PROBLEMBASED LEARNING APPROACH IN VOCATIONAL HIGH SCHOOL <i>Sahril, Andi Anto Patak, & Hamimah Abu Naim</i>	27
CONCEPTUALIZING ASSESSMENT OF FINAL PROJECT WRITING IN ENGLISH AS A FOREIGN LANGUAGE (EFL): AN INDONESIAN CONTEXT <i>AndiAntoPatak & Hamimah Abu Naim</i>	33
INTEGRATING CROSS-CULTURAL CURRICULUM INTO SCHOOL BASED CURRICULUM:USING PEER REVIEW TECHNIQUE TO ENHANCE LEARNERS’ ENGLISH VOCABULARY <i>Hasbullah Said & Zaitun Bt. Hj. Sidin</i>	39
THE PROFOUND OF SUPERVISION PRACTICE IN TECHNICAL AND VOCATIONAL EDUCATION AND TRAINING FOR STUDENTS’ DEVELOPMENT <i>Affero Ismail, Razali Hassan, & Alias Masek</i>	46
REVIEW OF DIGITAL WATERMARKING TECHNIQUES <i>Reza Aghababaeyan, Mohd Shahidan bin Abdullah, & Mazdak Zamani</i>	52
IMPACT OF EIGHT WEEK AEROBIC TRAINING ON PLASMA FIBRINOGEN, AND LIPID PROFILE IN UNTRAINED YOUNG WOMEN <i>Reza Aghababaeyan, Abolfazl Aghababaeian, Hassan Amouzad Mahdirejei, & Sajedeh Fadaei Reyhan Abadei</i>	61
COMPARATIVE EVALUATION OF AUTOMATIC TEST CASE GENERATION METHODS <i>Shayma Mustafa Mohi-Aldeen*, Safaai Deris, & Radziah Mohamad</i>	66
EFFECTS OF 4 WEEKS AEROBIC TRAINING ON LIPID PROFILE AND INSULIN RESISTANCE IN WOMEN WITH TYPE 2 DIABETES <i>Reza Aghababaeyan, Abolfazl Aghababaeyan, Hassan Amouzad Mahdirejei, Sajedeh Fadaei Reyhan Abadei, Monireh Khalili, & Zabiholla Shahrestani</i>	76
EFFECT OF 8 WEEKS ENDURANCE TRAINING ON TESTOSTERONE, LIPID PROFILE AND GLUCOSE LEVELS IN ADULT JUDOKAS WOMEN <i>Reza Aghababaeyan, Abolfazl Aghababaeyan, Hassan Amouzad Mahdirejei, Sajedeh Fadaei Reyhan Abadei, Monireh Khalili, & Zabiholla Shahrestani</i>	79

PENGUAT HYBRID PADA JARINGAN SERAT OPTIC CWDM DENGAN MENGGUNAKAN 8 CHANNEL	83
<i>Muchlis Abd Muthalib, Abang Annuar Ehsan, Sahbudin Shaari, & Norhana Arsad</i>	
KOMPETENSI PEDAGOGIK DALAM MANAJEMEN BERBASIS SEKOLAH : STUDI ANALISIS PADA SMPN DI KOTA PARE-PARE SULAWESI SELATAN INDONESIA	88
<i>Andi Ernawati, Ahmad Johari B Sihes, Syahrudin, & Mohd. Anuar B Abdul Rahman</i>	
EFFECTS OF EXAMPLE-PROBLEM BASED LEARNING ON TRANSFER PERFORMANCE OF VOCATIONAL STUDENTS	99
<i>Noor Hisham Jalani & Lai Chee Sern</i>	
KHULU' DALAM PERSPEKTIF KOMPILASI HUKUM ISLAM PADA PASAL DALAM PERUNDANG-UNDANGAN INDONESIA	102
<i>Afriyanto, Resali Bin Muda, & Razali Bin Hasan</i>	
ISOLATION OF PECTIN FROM NEPHROLEPIS BISERRATA LEAVES ON EXTRACTION TIME	110
<i>Halifah Pagarra, Roshanida A. Rahman, & Mazura Jusoh</i>	
CHARACTERISTIC AND MODA CHOICE OF INTER CITY TRAVELING IN THE PROVINCES. (CASE STUDY: AKDP TRAVELING TROUGH THE ROAD AXLE OF MAKASSAR-PAREPARE, SOUTH SULAWESI)	114
<i>St. Maryam H, Herman Parung, Tri Harianto, & Muh.Isran Ramli</i>	
IMMIGRANT GROUPS' TRAVEL BEHAVIOUR: DOES IT DIFFER FROM MAJORITY GROUPS?	120
<i>Alfian Syam, Dory Reevesa, & Asif Khan</i>	
REFLECTING TEACHING IN IN-SERVICE TEACHER TRAINING: AN EXPERIENCE BEING ELTIS TRAINER IN WATAMPONE	130
<i>Nirwana Darwis & Misnawati</i>	
PENCAPAIAN PEKERJA BINAAN WARGA MYANMAR DALAM KURSUS KESELAMATAN INDUSTRI PEMBINAAN MALAYSIA	132
<i>Nurul Azita Salleh, Norazah Mohd Nordin, Abdul Khalim Abdul Rashid, & S.Tamil Selvan Subramaniam</i>	
ESTIMATION OF ABSORPTION SPECTRUM OF ENDOHEDRAL FULLERENE COMPLEX CS@C60 USING TD-DFT SIMULATION	136
<i>Md. Mijanur Rahman, R. Badlishah Ahmad, & Md. Mostafijur Rahman</i>	
PENTINGNYA KETAHANAN BAHASA INDONESIA	143
<i>Nur Asik, Syahrudin & Andi Ernawati</i>	
PENGUNAAN METODE APTITUDE TREATMENT INTERACTION (ATI) DALAM KEMAMPUAN MEMBACA MURID SEKOLAH DASAR	150
<i>Tety Kurmalasari & Abdul Rahim bin Hamdan</i>	
TAHAP KESEDIAAN PELATIH DAN HUBUNGANNYA DENGAN KEBERKESANAN PROGRAM LATIHAN PENULISAN EFEKTIF : SATU KAJIAN DI JOHOR CORPORATION, JOHOR BAHRU	162
<i>Yuzlina Che Yaacob, Aminah Ahmad Khalid, & Low Hock Heng</i>	
EXPERIMENTAL STUDY OF THE DIAMETER AND DEPTH PORE HOLE INFLUENCE OVER INFILTRATION IN ORDER SUSTAINABLE DRAINAGE CHANNELS PLANNING	170
<i>Fenti Daud, Mary Selintung, Saleh Pallu, & Arsyad Thaha</i>	

PENGURUSAN BERASASKAN SEKOLAH: STRATEGI MENINGKATKAN KUALITI PENDIDIKAN	177
<i>Syahrudin, Mohd. Anuar B Abdul Rahman, & NurAsik</i>	
PEMBENTUKAN ELEMEN SEKOLAH RIMBA MALAYSIA (ESRM)	185
<i>Nur Bahiyah Binti Abdul Wahaba, Maryati Binti Mohamed, Noraini Binti Abdullah, & Mohd.Najib Bin Harond</i>	
THE IMPACT OF SELF-EFFICACY ON PRE-SERVICE TEACHERS' INNOVATIVE BEHAVIOUR	195
<i>Mohd.Asri Ispal, Mohd. Khata Jabor, AsnulDaharMinghat, & Noraini Said</i>	
PERANAN BUDAYA “ TUDANG SIPULUNG/APPALILI” DALAM PENETAPAN HARGA DI SULAWESI SELATAN	202
<i>Alham R. Syahrana, Rosman Md Yusoff, & Andi Adijah</i>	
SOCIAL CHANGE AND COMMUNITY EMPOWERMENT	213
<i>Victor Novianto</i>	
ANALISIS KEPERLUAN MODUL PENDIDIKAN INTEGRASI HOLISTIK NILAI-NILAI KEUSAHAWANAN (PIHNU) DI SEKOLAH MENENGAH VOKASIONAL (SMV) DI INDONESIA	225
<i>Andi Mallanti, Rohana Hamzah, Sitti Syamsinar, & Ros Eliana Bt Ahmad Zuki</i>	
ISSUES AND CHALLENGES PADDY FIELD CONVERSION IN MALAYSIA	231
<i>Muhammad Yasar, Chamhuri Siwar, & Rospidah Ghazali</i>	
POLA METAKOGNITIVE DALAM AKTIVITAS PROBLEM POSING MATEMATIKA: GROUNDED THEORY	238
<i>Tony Karnain, Md Nor bin Bakar, Muhammad Candra, & Tety Kurmalasari</i>	
AKTIVITI PENGUTARAAN MASALAH MATEMATIK DARI PERSPEKTIF METAKOGNISI:SATU KAJIAN KUALITATIF	253
<i>Tony Karnain, Md Nor Bakar, Muhammad Candra, & Bakry</i>	
COLLEGE STUDENTS' METACOGNITIVE THOUGHTS WHILE PROBLEM POSING ON ELEMENTARY STATISTICS COURSE IN KEPULAUAN RIAU INDONESIA	272
<i>Tony Karnain, Md Nor bin Bakar, Muhammad Candra, & Hossein Mohammadikia</i>	
EFFECT OF SUPERCRITICAL FLUID EXTRACTION PARAMETERS ON THE SWIETENI MAHAGONI SEED OIL EXTRACTION AND ITS CYTOTOXIC PROPERTIES	286
<i>Hartati, Liza Md Salleh, Azila Abd. Aziz, & Mohd. Azizi Che Yunus</i>	
IMPLIMENTASI KAEDAH ICI-PBL DALAM MENINGKATKAN AMALAN KEMAHIRAN BERFIKIR ARAS TINGGI (KBT)	291
<i>Idarmawati Ahmad, Sabariah Sharif, & Abdullah Katutu</i>	
KONTRIBUSI PELATIHAN TERHADAP KINERJA GURU SMP NEGERI KABUPATEN BINTAN PROVINSI KEPULAUAN RIAU INDONESIA	298
<i>Elmie, Zainudin Hasan, & Mahani Moktar</i>	
PEMBUATAN BIOBUTANOL DARI SAMPAH KOTA MENGGUNAKAN KATALIS H₂SO₄ DAN CLOSTRIDIUM ACETOBUTYLICUM	305
<i>Dedy Irawan, Zainal Arifin, & Muh. Irwan</i>	
EFFECT OF LAND SURFACE TEMPERATURE AND MOISTURE CHANGES OF IRAQ'S WESTERN DESERT ON THE DUST STORMS IN IRAQ USING REMOTE SENSING TECHNIQUE	311
<i>Malik R. Abbas, Baharin Bin Ahmad, Talib R. Abbas</i>	

THE EFFECT OF INFORMATION TECHNOLOGY ON COMPETITIVE ADVANTAGE: CASE OF FOOD AND BEVERAGE INDUSTRY IN SOUTH SULAWESI PROVINCE, INDONESIA	319
<i>Musran Munizu</i>	
MARKET ORIENTATION THROUGH VALUE CREATION AND INNOVATION	325
<i>Widya Hastuti Afris</i>	
IMPROVING WRITING SKILLS THROUGH EXPLORATION OF COGNITIVE WRITING PROCESS AMONG HIGH SCHOOL STUDENTS IN MAKASSAR	333
<i>Sitti Hamsina S</i>	
MEREKAYASA SISTEM LATIHAN DUAL NASIONAL (SLDN); PENJENAMAAN SEMULA K-PEKERJA HOLISTIK	337
<i>Akhmal Annas bin Hasmori & Jailani bin Md Yunos</i>	
PERBEZAAN TINGKAH LAKU MEMANDU BERISIKO PADA PEMANDU PENGANGKUTAN AWAM USIA REMAJA DAN DEWASA MADYA DI PADANG - INDONESIA	343
<i>Arif Triman & Fikri</i>	
EFFECT OF PHYSICAL PRETREATMENT ON SHRIMP WASTE FOR THE CHITINASE PRODUCTION UNDER SOLID STATE FERMENTATION BY TRICHODERMA VIRENS	350
<i>Rachmawaty & Madihah M. Salleh</i>	
THE INFLUENCE OF DEMONSTRATION IN PREDICTION GUIDE STRATEGY TOWARD STUDENTS' METACOGNITIVE AWARENESS AND LEARNING OUTCOMES IN THE TOPIC OF COLLOID SYSTEM	355
<i>Muharram, Nurul Aulia Rahman, & Ratnawati Maming</i>	
PELESTARIAN PERMAINAN BUDAYA MELALUI PEMBELAJARAN MUATAN LOKAL DALAM KALANGAN KANAK-KANAK PRASEKOLAH	362
<i>Sitti Habiba Darwis</i>	
INFUSING GLOBAL EDUCATION INTO STAIN WATAMPONE CURRICULUM (A STUDY CASE OF TBI CURRICULUM PROGRAM OF STAIN WATAMPONE)	365
<i>Aschawir Ali</i>	
EXPLORATION OF MATHEMATICS PROBLEM SOLVING PROCESS BASED ON THE LEVEL OF THINKING OF STUDENTS IN JUNIOR HIGH SCHOOL	373
<i>Abdul Rahman</i>	
MODEL TEST OF RAW WATER TREATMENT WITH NATURAL ZEOLITE FILTER MEDIA AS SOUTH SULAWESI AND ADSORBENTS HEAVY METAL COPPER	379
<i>Sukmasari Antaria, Mary Selintung, Muh. Saleh Pallu, & Mukhsan Putra Hatta</i>	
MENGUKUR PENGETAHUAN TASIT: SATU KAJIAN SISTEMATIK LITERATUR	385
<i>Siti Khatizah Mohamad Aziz & Mohd Anuar Abdul Rahman</i>	
THE MOTIVATION OF E-TRAINING AS A MEDIATOR FOR STUDENT'S ATTITUDES AND THEIR ACHIEVEMENTS IN PHYSICS	391
<i>Shafiin, H. , Din, R. Halim, L., & A.M.S. Zuraida</i>	
THE DEVELOPMENT OF Neem (Azadirachtaindica) COATED UREA FERTILIZER FOR INCREASING EFFICIENCY FERTILIZER AND GREENHOUSE GASES EMISSIONS REDUCTION	402
<i>Yusminah Hala, Oslan Jumadi, Abd.Muis, & Hartati</i>	

IMPORTANCE OF GLUCOSE AND PSEUDOMONAS TO PRODUCE DEGRADABLE PLASTICS	410
<i>Farzaneh Sabbagh Mojaveryazdi, Ida Idayu Muhamad, Shahabaldin Rezanah, & HiroBehnam</i>	
THE COMPARISON OF TWO STEP CLUSTER AND SELF-ORGANIZING MAPS IN CLUSTERING DATA	415
<i>Suwardi Annas & Irwan</i>	
SPATIAL ANALYSIS OF POOR HOUSEHOLDS IN EAST JAVA USING GEOGRAPHICALLY WEIGHTED REGRESSION METHOD	420
<i>Sri Harini</i>	
PENGEMBANGAN MULTIMEDIA DALAM PEMBELAJARAN SENI RUPA	427
<i>Abd. Aziz Ahmad</i>	
RESPON KAMBING MARICA TERHADAP PEMBERIAN PAKAN UNGGUL	438
<i>Rosdiana Ngitung</i>	
EMPLOYEE PERFORMANCE EVALUATION USING THE AHP WITH EXPERT CHOICE SOFTWARE (CASE STUDY: PT. KERETA API INDONESIA)	444
<i>Qoriani Widayati</i>	
ANALISIS KEPERLUAN PEMBANGUNAN BAHAN E-KANDUNGAN BAGI KURSUS TVET	451
<i>S.Tamil Selvan Subramaniam, Norazah Mohd Nordin, & Nurul Azita Salleh</i>	
UPGRADING THE QUALITY OF HUMAN CAPITAL TOWARD SUSTAINED ECONOMIC GROWTH IN MALAYSIA	455
<i>Bernadeth Tongli & Johanis Panggeso</i>	
DESIGN TOOL ANALYSIS OF PRENATAL CARE MANAGEMENT FOR MIDWIFE IN RURAL AREA	461
<i>Ulfah, Eko Supriyanto, & Fitri</i>	
SEMANTIC DATA MAPPING ON E-LEARNING USAGE INDEX TOOL USING D2RQ	466
<i>ArdaYunianta, Abdul Aziz, Nataniel Dengen, Muhammad Ugiarto, Haeruddin, & Joan Angelina</i>	
EMERGING THE CONCEPT OF INDIVIDUAL LEARNING FOR KNOWLEDGE CREATION IN SMALL MEDIUM ENTERPRISE (SMEs)	471
<i>Suzilawati Ibrahim & Low Hock Heng</i>	
MANAGING SCIENTIFIC JOURNALS ONLINE	478
<i>Nyimas Sopiah</i>	
MATLAMAT DAN CABARAN PELAKSANAAN PROSES PRA-PEMBANGUNAN UNTUK MEMBANGUN PRODUK BERINOVASI: DARI PERSPEKTIF PKS DI MALAYSIA	484
<i>Noor Hidayah Abu, Baba Md Deros, Dzuraidah Abd Wahab, Mohd Nizam Abd Rahman, & Mohd Fitri Mansor</i>	
SERVICES MEASUREMENT BINA DARMA CAREER AND TRAINING CENTER (BDCTC)'S WEBSITE USING THE WEBQUAL METHOD	492
<i>Febriyanti Panjaitan</i>	
KINETIC STUDY ON CATALYTIC PYROLYSIS OF DECANter CAKE OF PALM OIL MILLING PLANT BY USING THERMOGRAVIMETRY DATA	498
<i>Nugroho Dewayanto, Ruzinah binti Ishab, & Mohd Ridzuan bin Nordina</i>	
DISTRIBUTION AND ABUNDANCE OF PHYTOPLANKTON IN HURUN BAY, LAMPUNG SELATAN,INDONESIA	506
<i>ArdaYunianta</i>	

A PRELIMINARY USABILITY EVALUATION OF WEB-BASED PORTAL APPLICATION FOR ESL WRITING <i>Noraini Said, Lee Kean Wah, & Tan Choon Keong</i>	510
BIOLOGICAL CONTAMINATION OF THE WATER AND ITS EFFECTS <i>Hiro Behnam, Soheil Saeedfar, & Farzaneh Sabbagh Mojaveryazdi</i>	517
KETERKAITAN GAYA PEMBELAJARAN DAN PENCAPAIAN AKADEMIK DALAM KALANGAN PELAJAR <i>M. Arif & Ruslin bin Amir</i>	523
SILICA/ALBUMIN AS DRUG-DELIVERY CARRIER: EFFECT OF PREPARATION METHODS <i>Shafiyah Pondi, Sheela Chandren, Jon Efendi, & Hadi Nur</i>	532
SYNTHESIS AND CHARACTERIZATION OF COBALT(II) BIS(SALICYLALDIMINE) COMPLEX/SILICA@MAGNETITE FOR OXIDATION OF 1-OCTENE <i>Mohamad Haqzim Ayob, Jon Efendi, Mustafa Shamsuddin, & Hadi Nur</i>	533
THE ENHANCEMENT IN DIFFUSIVITY OF CATALYTIC REACTIONS BY HIERARCHICAL POROUS CATALYST <i>Nurul Najidah Mohamed, Lee Siew Ling, & Hadi Nur</i>	534
PREPARATION OF GOLD-LOADED TEXTILE AS CATALYST IN PHASE-BOUNDARY CATALYTIC SYSTEM <i>Rasidah Razali, Lai Sin Yuan, Nor Aziah Buang, & Hadi Nur</i>	535
SYNTHESIS OF MESOPOROUS TITANIA BY PHOTODEGRADATION OF CETYLTRIMETHYLAMMONIUM BROMIDE <i>Shamsuddin Chik Zi, Siew Ling Lee, & Hadi Nur</i>	536
HOLLOW CORE-SHELL PARTICLES AS SELECTIVE CATALYST FOR PHOTOCATALYTIC SYNTHESIS OF PIPECOLINIC ACID FROM L-LYSINE <i>Sheela Chandren & Bunsho Ohtani</i>	537
POROUS CARBON-COATED TITANIA AS CATALYST AND PHOTOCATALYST IN THE OXIDATION OF STYRENE <i>Surya Lubis, Siew Ling Lee, & Hadi Nur</i>	538
PEMINDAHAN PENGETAHUAN TEMPATAN USAHAWAN BUGIS DI PONTIAN <i>Andi Adijah, Rosman Md Yusoff, & Alham R Syahrana</i>	539
PENERAPAN MODEL PEMBELAJARAN KOOPERATIF NUMBER HEADS TOGETHER (NHT) UNTUK PENINGKATAN KEMAMPUAN MEMBACA PEMAHAMAN PADA SISWA SEKOLAH MENENGAH PERTAMA (SMP) <i>Mayong Maman & Andi Aryani Rajab</i>	547
PEMBIAYAAN PENDIDIKAN PERGURUAN TINGGI DALAM MENGHADAPI GLOBALISASI <i>Muchlis Manakku</i>	544
AFFECTING FACTORS OF KNOWLEDGE ABOUT BULLYING OF JUNIOR HIGH SCHOOL TEACHERS IN MAKASSAR - INDONESIA <i>Yasmain Gasba</i>	563
CONCEPTUAL MODELING OF PALM OIL SUPPLY CHAIN <i>Fitra Lestari, Kamariah Ismail, Abu Bakar Abdul Hamid, & Wahyudi Sutopo</i>	581
INTERFERENSI MORFOSINTAKSIS BAHASA BUGIS PADA KARANGAN BAHASA INDONESIA SISWA SEKOLAH DASAR (SD) <i>Akmal Hamzah</i>	588

DAMPAK KREDIT MIKRO TERHADAP WANITA MISKIN: PEMISKINAN ATAU KESEJAHTERAAN?	597
<i>Hurriah Ali Hasan & Rozeyta Omar</i>	
STATUS ANTIOKSIDAN TOTAL (SAT) PADA REMAJA OBESITAS DAN REMAJA NON OBESITAS DI SMA KATOLIK RAJAWALI MAKASSAR	608
<i>Tri Damayanty Syamsul, Rosdiana Natzir, & Indah Mayasari Syamsul</i>	
MEMBINA KEMAHIRAN BERFIKIR ARAS TINGGI (KBAT) BAGI KALANGAN PELAJAR DI SEKOLAH MENENGAH PERTAMA	619
<i>Bakry, Md Nor Bin Bakr, Bakhtiar, & Tony Karnain</i>	
PENGARUH EKSTRAK N-HEKSAN DAUN SAMBILOTO (ANDROGRAPHIS PANICULATA) TERHADAP FUNGSI REPRODUKSI MENCIT ICR JANTAN (MUS MUSCULUS)	624
<i>Andi Asmawati Azis, Adnan, & Sitti Nurmaidah</i>	
DEVELOPMENT AND UTILIZATION OF AEROBIC GRANULES FOR THE SOY SAUCE WASTEWATER TREATMENT: OPTIMIZATION BY RESPONSE SURFACE METHODOLOGY	632
<i>Hasnida Harun & Aznah Nor-Anuar</i>	
APPRAISAL OF PRODUCTION PLANNING IN NIGERIA CONSTRUCTION INDUSTRY	644
<i>Bilau, A.A, Garba, M. M, Bustani, S. A, Enegbuma, W. I, & Ali, K. N</i>	
CHALLENGES FOR THE ADOPTION OF NEW ICTS IN ARCHITECTURAL EDUCATION IN NIGERIA	656
<i>Franklyn Chukwunonso & Michael C. Oguike</i>	
DIMENSIONS TO BUILDING INFORMATION MODELLING PENETRATION IN MALAYSIA	666
<i>Enegbuma, W. I. a, Dodo, Y. A, & Ali, K. N.</i>	
TRUST INTEGRATION AND INTENTION TO ADOPT E-BANKING MODEL IN NIGERIA	675
<i>Shamsuddin, A. ,Wahab, E., Solomon, O., & Enegbuma, W. I.</i>	
AMALAN KREATIVITI GURU DALAM PENGAJARAN PENDIDIKAN ASAS VOKASIONAL (PAV)	680
<i>Muhamad Zaki Samsudin, Razali Hassan, & Azman Hasan</i>	
BIOACTIVITY OF ANTIBACTERIALS OF BAYUR TISSUES EXTRACT (PTEROSPERMUMSUBPELTATUM C.B. ROB)	693
<i>Pince Salempa</i>	
THE EFFECT OF ELECTRONIC PORTFOLIO ASSESSMENT MODEL TO INCREASE OF STUDENTS' GENERIC SCIENCE SKILL IN PRACTICAL INORGANIC CHEMISTRY	696
<i>Ramlawati</i>	
EVALUATING THE EFFECT OF CLIMATE FACTORS ON SAVING ENERGY IN RESIDENTIAL BUILDINGS USING STATISTICAL ANALYSIS AND BIM APPLICATION	704
<i>Seyed Mojib Zahraee, Ata Shahpanah, Jafar Afshar, Sajjad Bayat, & Jafri Bin Mohd Rohani</i>	
EFFECTS OF 4 WEEKS RESISTANCE TRAINING ON METABOLIC SYNDROME FACTORS IN PATIENTS WITH TYPE 2 DIABETES	710
<i>Reza Aghababaeyan, Abolfazl Aghababaeian, Hassan Amouzad Mahdirejei, & Sajede Fadaei Reyha</i>	

MODELING AND ANALYZING THE QUEUING BANK SYSTEM USING COMPUTER SIMULATION AND DESIGN OF EXPERIMENT	714
<i>Jafar Afshar, Narjes Sadeghiamirshahidi, Seyed Mojib Zahraee, Marzieh Geramian Nik, & Noordin bin Hj. Mohd. Yusof</i>	
LEVEL OF ICT SKILLS AMONG SECONDARY SCHOOL STUDENTS (A PRELIMINARY SURVEY)	719
<i>Jafar Afshar, Narjes Sadeghiamirshahidi, Seyed Mojib Zahraee, Marzieh Geramian Nik, & Noordin bin Hj. Mohd. Yusof</i>	
IMPROVING THE LAYOUT DESIGN OF MANUFACTURING COMPANY USING CRAFT AND GRAPH-BASED METHOD	723
<i>Jafar Afshar, Seyed Mojib Zahraee, Sajjad Bayat, Ataollah Shahpanaha, & Syed Ahmad Helmi bin Syed Hassan</i>	
PRIMARY CRITERIA FOR CHOOSING FAÇADE TYPE OF BUILDINGS IN TEHRAN	729
<i>Ehsan Harirchian, Mostafa Samadi, Kiyanoosh Golchin Rad, S.RezaMorshedi.E</i>	
TO DEVELOP A SEISMIC VULNERABILITY ASSESSMENT MAP	734
<i>Ehsan Harirchian, Kiyanoosh Golchin Rad, Mostafa Samadi, & S.Reza Morshedi E</i>	
SUPPLY CHAIN OF REFERENCE AS PERFORMANCE MEASUREMENT	743
<i>Christofora Desi K & M Kumroni Makmuri</i>	
EXAMINING THE ROLE OF CULTURE IN ICT ACCEPTANCE IN INDONESIA: A RESEARCH PROPOSAL	747
<i>Haris Sriwindono</i>	
THE MISSING LINK-A REVIEW ON LEADERSHIP COMPETENCIES AND DERAILMENT	755
<i>Dayana Syuhana Sejeli & Nur Naha Abu Mansor</i>	
LEAN INNOVATION FOR SCHOOL PROGRAM IMPROVEMENT	766
<i>Ahmadi & Akhyak</i>	
METODE PENDIDIKAN ISLAM DALAM PENANGGULANGAN PENYALAHGUNAAN NARKOBA, STUDI KASUS DI PONDOK INABAH SURYALAYA TASIKMALAYA INDONESIA	772
<i>Syarifah Gustiawati Mukri</i>	
THE LEARNING MOTIVATION TO INDONESIAN IMMIGRANT CHILD IN SABAH MALAYSIA	784
<i>Raden Ilyas Fatahillah & Mohammad Faikar Adi Nugroho</i>	
VIRTUAL HUMAN MODELLING AND SIMULATION FOR MILITARY DOOR CABIN DESIGN	788
<i>Dendi Prajadhiana Ishak, Tegar Septyan Hidayat, Aisyahladha, Pande Adhi, & Satrio Wicaksono</i>	
MICROWAVE STERILIZATION OF OIL PALM FRUITS: REVIEW ON ELECTROMAGNETIC, PHYSICAL, CHEMICAL AND BIOLOGICAL PARAMETERS	794
<i>Maya Sarah & Mohd. Rozainee Taib</i>	
STERILIZATION OF OIL PALM FRUITS: PROCESS PERFORMANCE OF STEAM BATCH AND MICROWAVE IRRADIATION	807
<i>Maya Sarah, Mohd. Rozainee Taib, & Abdul Adamu</i>	
ISLAMIC BANKING: A SOLUTION OF POVERTY REDUCTION?	816
<i>Muryani Arsal & Nik Intan Norhan Bt Abdul Hamid</i>	

NEW APPROACH OF NON-BLIND WATERMARKING ALGORITHM OF DIGITAL WATERMARKING	822
<i>Reza Aghababaeian, Mohd Shahidan bin Abdullah, & Sasan Karamizadeh</i>	
KEMAMPUAN BERFIKIR KRITIS PADA KONSEP PENCEMARAN LINGKUNGAN DENGAN MODEL PBL (PROBLEM BASED LEARNING) ISWA KELAS X SMA NEGERI 1 BULUKUMBA	827
<i>Firdaus Daud & Ariyati Husain</i>	
MEASUREMENT OF TEACHING QUALITY OF TEACHERS AND ITS RELATION WITH THERESULT OF NATIONAL EXAMINATION	833
<i>Kaharuddin Arafah & Yusniati H. Muh. Yusuf</i>	
VIRTUAL HUMAN MODELING AND BIOMECHANICS FATIGUE INDEX ASSESSMENT FOR TOLL BOOTH IN INDONESIA	840
<i>Tegar Septyan Hidayat</i>	
PENGAMBILAN KEPUTUSAN BIROKRAT PEMDA BERASASKAN NILAI-NILAI PANCASILA DALAM PEMBANGUNAN NASIONAL	846
<i>Lita Limpo & Musdawati</i>	
KOMPETENSI TAMBAHAN YANG DIPERLUKAN DALAM MENGURUSKAN SEKOLAH MENENGAH VOKASIONAL DI SULAWESI SELATAN	857
<i>Ismail Ma'sa & Hamdan Zaid</i>	
THE BARRIERS TO IMPLEMENTING ENGLISH CURRICULUM 2006: TEACHERS' PERSPECTIVE	872
<i>Zaifuddin & Abdul Rahim Hamdan</i>	
IMPACT OF ROLLING BLACKOUTS DUE TO POWER SUPPLY DEFICIT IN SUMATERA	880
<i>Husna Syadli, Iqbal Faradiansyah, & MD Pauzi Abdullah</i>	
KESEDIAAN KONSELOR SMA NEGERI DI KOTA MAKASSAR MENGHADAPI PERUBAHAN ORGANISASI : DILIHAT DARI TAHAP KESIAPAN KONSELOR MELIPUTI SELF-ESTEEM, OPTIMISM, DAN PERCEIVED CONTROL	885
<i>Dasmawati</i>	
FACTORS RELATED TO EXCLUSIVE BREASTFEEDING BEHAVIOR AMONG MOTHERS WITH 6-MONTH-OLD INFANTS IN REPUBLIC OF INDONESIA	892
<i>Fitria Siswi Utamia & Kanittha Volrathongchai</i>	
PERFORMANCE MEASUREMENT IN ITG BASED ON BALANCED SCORECARD	902
<i>Haviluddin & Rayner Alfred</i>	
LIPA SABBE' SENGKANG: IDENTITAS DAN TANTANGAN TEKNOLOGI SARUNG SUTERA BUGIS	909
<i>TasrifinTahara</i>	
THE ROLE OF CUSTOMER SATISFACTION AND BRAND IMAGE	915
<i>Hendrikus Kadang, Inda Sukati, Bernadeth Tongli, Widya Hastuti, & Lita Limpo</i>	
ENERGY CONSUMPTIONS OF THE SUBMERGED UF SYSTEM	925
<i>Erna Yuliwati, A.F. Ismail, & M.A. Kassim</i>	

**EFFECTIVENESS MOTOR RELEARNING TRAINING PROGRAMME
WITH PROPRIOSEPTIVE NEUROMUSCULAR FASCILITATION
FOR WALKING PATTERNS REPAIR AND ACCURACY OF STEP POST STROKE
PATIENT'S IN GENERAL HOSPITAL CENTRE
DR. WAHIDIN SUDIROHUSODO MAKASSAR**

Andy MA Hariandja*, Hendrik, Yonathan Ramba, Muh. Awal
Health Polytechnic Makassar, Department of Physiotherapy
*e-mail: andimaa12002@yahoo.com

ABSTRACT

Hemiparesis is a prominent disturbance of a stroke and has significant disruption to day-to-day activities such as eating, walking and moving place, activity to the toilet, dress and others so that the quality of life for everyday activities decreased. Dependence of the mobility is one of the main reasons the management of rehabilitation in stroke patients hemiparese. Various modalities of electrotherapy and exercise therapy can be used to help patients regain the ability to walk.

This study aims to determine the effectiveness of the training provision Motor Relearning Programme (MRP) with exercise Proprioceptive Neuromuscular Fascilitation (PNF) to repair and precision stepping gait post stroke patients hemiparese. This is a quasi experimental study using two group pretest-posttest design. The study population was all patients post stroke hemiparese disorder runs a physiotherapy clinic visit at the General Hospital Center Dr.Wahidin Sudirohusodo Makassar during the study, from April to November 2012 that with inclusion criteria Gender male, aged 35-58 years old, able to walk without assistance, blood pressure no higher than 130/90 mmHg and an indication is given Motor Relearning Programme and Neuromuscular Proprioceptive Fascilitation. Samples obtained by accidental sampling so that the number of respondents 20.

The results on the t-test obtained a significant difference ($p = 0.000 < 0.05$) to changes in walking pattern in both MRP and PNF intervention. While the Wilcoxon test obtained $p = 0.005 < 0.05$ on giving MRP and $p = 0.004$ on providing the accuracy PNF step. The results of independent t-test showed no significant difference ($p = 0.905 > 0.05$) between the two methods on the pattern of walking, but the Mann Whitney test was no significant difference ($p = 0.005 < 0.05$) between the two methods on the accuracy of stepping.

Conclusions of research is the provision of training and methods of Motor Relearning Programme Proprioceptive Fascilitation Neuromuscular can give the effect of changes in the walking pattern and stepping accuracy hemiparese post stroke patients. There is no difference in effect between the two methods of training on the pattern of a walk Motor Relearning Program has a greater change than the method of exercises Proprioceptive Neuromuscular Fascilitation.

Keywords: *Motor relearning program, Proprioceptive neuromuscular fascilitation, Walking pattern, Precision stepping, Hemiparese post stroke*

1. Preface/Foreword

Stroke is one of the causes of death and disability in Indonesia. Stroke disability rate is generally higher than the death rate from stroke with a ratio of 4: 1 (Lumbantobing, 1996 in Kiking Ritarwan, 2003). In general, strokes are divided into ischemic stroke is about 85% of cases of stroke and hemorrhagic stroke which is about 10-15% of cases of stroke.

In Indonesia, the survey results General Hospital Centre. H. Adam Malik Medan in 2001 showed that the number of stroke survivors of all patients hospitalized reaches 63.09%. Stroke mortality reported by Permanawati and Lamsudin (Kiking Ritarwan in Nuraeni, 2009) in the department of. Dr. Sardjito Yogyakarta was increased in 1991 to be the third leading cause of death disease is as much as 28.3%. Instead stroke mortality in General Hospital Centre Dr. H. Adam Malik Medan in 2000 reached 40.96% in 2001 and decreased to 24.74%. The researchers' work in public hospitals. Sinjai years 2005 - 2008 showed an increase in post-stroke patients hemiparese. In 2005, the number of patients with post-stroke hemiparese 40 people, in 2006 as many as 56 people, in 2007 as many as 84 people, and in 2008 as many as 102 people (Nuraeni, 2009).

Hemiparesis is a prominent disturbance of a stroke and has significant disruption to day-to-day activities such as eating, walking and moving place, activity to the toilet, dress and others so that the quality of life for everyday activities decreased. However, in the first 3 months after stroke only 20% of the survivors had normal limb function. Based on these shows that disruption of the function of the limbs is a major problem and is associated with low levels of the patient's life (Joke R. De Kroon et al dalam Nuraeni, 2009). The results of the study Yelnik, et al. (2001) showed that the obtained results from 69 respondents 53 (76.81%) had impaired gait due to a disturbance in the thigh and calf muscle activity as well as about 16 (23:19%) had impaired gait due to changes in stride velocity.

Dependence of the mobility is one of the main reasons hemiparesis management of rehabilitation in patients with stroke. Various rehabilitation programs conducted to help patients regain the ability to walk prior to termination of the rehabilitation program. Explain the fact that 35% of patients with paralysis early hemiparesis not regain limb function went well and 25% can not afford walk without the help of a physical maximum (Gunes Yavuzer in Nuraeni Literacy, 2009).

2. Research Methods

This study was quasi-experimental with pretest-posttest two group design conducted at Hospital Clinic Physiotherapy Centre Dr.Wahidin Sudirohusodo Makassar which ran from April to November 2012. The study population was all patients post stroke hemiparesis disorder runs a physiotherapy clinic visit at the General Hospital Center Dr.Wahidin Sudirohusodo Makassar who meet inclusion criteria Gender male, aged 35-58 years old, able to walk without assistance, the pressure blood is not more than 130/90 mmHg and an indication is given Motor Relearning Programme and Neuromuscular Proprioceptive Facilitation. Samples obtained by accidental sampling so that the number of respondents as many as 20 people. Sample randomization to divide the two groups so that each group of 10 respondents to exercise MRP and 10 respondents for PNF exercises. Interventions administered at a dose of 3 times a week with practice repetitions 3 sessions (each session 10 min) and performed for 3 months. Measurements were taken before feeding MRP and PNF training and after 3 months are given both types of exercise. Measurement of gait measured by observing the patient at the time stepped in to see the phases of the step if the patient is able to perform all phases of the step or not, which is assessed by comparing the measurement scale is predetermined. Meanwhile, to measure the accuracy of the patient was told to step stepped foot on the sign that has been placed on the floor and then measured the distance accuracy on the four sides of the patients' footprints average value is taken as the value of the precision stepping. Both measurement data were taken before and after treatment. Data were analyzed using paired t-test and the independent test paired t-test on the walking pattern and Wilcoxon test and Mann-Whitney stepped on accuracy.

3. Research Results

Based on the criteria of the sample, the total sample obtained 20 people were divided into two groups and then each group was given the treatment of the motor relearning training program (MRP) and neuromuscular proprioceptive facilitation (PNF). The tool is used as an evaluation measure is to calculate the score and accuracy of stepping gait which aims to determine the capabilities and precision of stepping gait post stroke patients. The samples obtained had an age range 35-58 years, in which the highest number at the age of 43-50 years is 10 people (50%) and lowest at the age of 35-42 are 2 people (10%) with the whole gender is male.

Table 1: Age Distribution of Sample

Age of the sample (years)	n	%
35 – 42	2	10
43 – 50	10	50
51 – 58	8	40
Total	10	100

Data Sources, 2012

Ability gait post stroke patients in the sample consisted of 8 people (40%) have the ability to pattern running less capable and 12 people (60%) do not have the ability to afford. For details, can be seen in table 2 below.

Table 2: Pattern of Walking Ability Study Sample

Ability walking pattern	n	%
Capable	0	0
Underprivileged	8	40
not Able	12	60
Total	10	100

Data Sources, 2012

Measurement capability and accuracy of stepping gait in patients with post-stroke performed twice using gait score and precision stepping is given preferential treatment just before the motor relearning training program (MRP) and the measurement of training a day after being given the motor relearning program (MRP) 3 times a week with repetition exercises 3 sessions (each session 10 min) for 3 months. This measurement is performed to determine with certainty that the changes in the ability and accuracy of stepping gait post stroke patients is not influenced by other variables but is influenced by the provision of treatment for the motor relearning program (MRP). For more details can be seen in Table 3 below.

Table 3: Distribution Pattern of Walking Ability Score Score and Precision Stepping Hemiparese Post Stroke Patients Before and After Provision of Motor Relearning Programme (MRP)

Sample	Walk Score Capability Pattern		Difference Score	Stepping Accuracy Score		Difference Score
	Pretest	Posttest		Pretest	Posttest	
Mean	13.20	15.80	2.6	8.60	4.85	3.75
SD	1.69	1.93	0.24	1.05	0.85	0.89

Data Sources, 2012

Based on Table 3 above shows the average change in gait ability score of 13:20 on the pretest to 1.69 + 15.80 + 1.93 at posttest, with an average difference of 2.6 + 0:24. Similarly, the precision of stepping on the score indicates a change of 8.60 + 1:05 cm at pretest to 4.85 + 0.85 cm, with a mean difference of 3.75 + 0.89 cm after being given the motor relearning training program (MRP). The measurement results show the changes before and after treatment pada both groups. Thus giving the motor relearning training programme (MRP) can produce changes in average scoring ability and precision stepping gait post stroke patients.

In statistical tests were also obtained distinction scoring ability and precision stepping gait post stroke patients before and after the motor relearning training programme (MRP) significantly. For more details can be seen in Table 4 below.

Table 4: Comparison Value Score Current Capability and Precision Pattern Stepping Hemiparese Post Stroke Patients Before and After Provision of Motor Relearning Programme (MRP)

Walking pattern	Giving MRP				Difference in average	p	Explain.
	Before		After				
	Mean	SD	Mean	SD			
	13.20	1.69	15.80	1.93	2.60	0.000	S
Stepping Accuracy	8.60	1.05	4.84	0.85	3.75	0.005	S

Description: Test t-test, Wilcoxon-Test, S = significantly different

T-test results in the provision of the motor relearning training program (MRP) showed a significant difference ($p = 0.000 < \alpha = 0.05$) with an average difference of 2.60 for walking patterns, whereas the Wilcoxon test obtained $p = 0.005 < \alpha = 12:05$ with an average difference of 3.75 cm for step accuracy.

Measurement capability and accuracy of stepping gait in patients with post-stroke performed twice using gait score and precision stepping is given treatment immediately before exercise Propioceptive Neuromuscular Fascilitation (PNF) and the measurement of training a day after being given Propioceptive Neuromuscular Fascilitation (PNF) 3 times a week with repetition exercises 3 sessions (each session 10 min) for 3 months. This measurement is performed to determine with certainty that the changes in the ability and accuracy of stepping gait post stroke patients is not influenced by other variables but is influenced by the provision of treatment for Neuromuscular Propioceptive Fascilitation (PNF). For more details can be seen in Table 5 below.

Table 5: Distribution Pattern of Walking Ability Score Score and Precision Stepping Hemiparese Post Stroke Patients Before and After Giving Propioceptive Neuromuscular Fascilitation (PNF)

Sample	Walk Score Capability Pattern		Difference Score	Stepping Accuracy Score		Difference Score
	Pretest	Posttest		Pretest	Posttest	
Mean	13.20	15.70	2.50	8.35	6.15	2.20
SD	1.48	1.77	0.84	0.94	0.94	0.75

Data Sources, 2012

Based table 5 above shows the mean changes in gait ability score of 13:20 + 1:48 + 15.70 on the pretest to 1.77 at posttest, with an average difference of 0.84 + 2:50. Similarly, the precision of stepping on the score indicates a shift of 0.94 cm 8:35 + 6:15 + on the pretest to 0.94 cm, with a mean difference of 0.75 cm + 2:20 after a given exercise Propioceptive Neuromuscular Fascilitation (PNF). Thus giving Propioceptive Neuromuscular training Fascilitation (PNF) can produce changes in average scoring ability and precision stepping gait hemiparese post stroke patients.

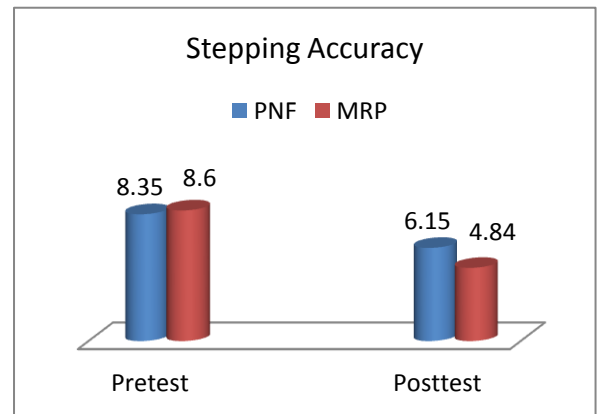
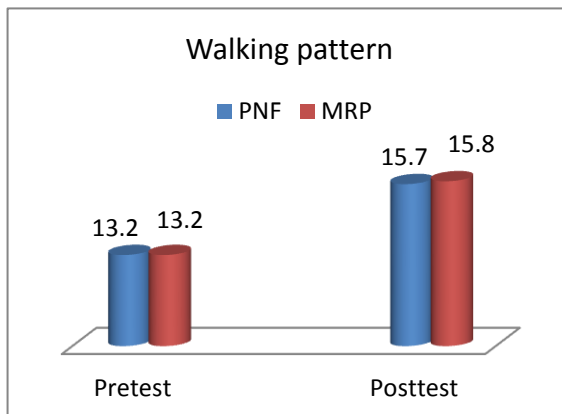
In statistical tests were also obtained distinction scoring ability and precision stepping gait post stroke patients before and after exercise Propioceptive Neuromuscular Fascilitation (PNF) significantly. For more details can be seen on table 6 below.

Table 6: Comparison Value Score Current Capability and Precision Pattern Stepping Hemiparese Post Stroke Patients Before and After Giving Propioceptive Neuromuscular Fascilitation (PNF)

Walking pattern	Giving MRP				Difference in average	p	Explain.
	Before		After				
	Mean	SD	Mean	SD			
	13.20	1.48	15.70	1.77	2.50	0.000	S
Stepping Accuracy	8.35	0.94	6.15	0.94	2.20	0.004	S

Description: Test t-test, Wilcoxon-Test, S = significantly different

T-test results in the provision of training Propioceptive Neuromuscular Fascilitation (PNF) showed a significant difference ($p = 0.000 < \alpha = 0.05$) with an average difference of 2:50 for walking patterns, the Wilcoxon test obtained $p = 0.004 < \alpha = 0.05$ with an average difference of 2.20 cm for step accuracy. For more details can be seen in the graph below



Value capabilities and precision stepping gait hemiparese post stroke patients after treatment difference between groups is the average value of the ability and accuracy of stepping gait between treatment groups given the motor relearning program (MRP) with a given group of neuromuscular propioceptive fascilitation (PNF). The average value of the ability and accuracy of stepping gait between groups after the treatment given the motor relearning program (MRP) with a given group of neuromuscular propioceptive fascilitation (PNF) can be seen in table 7.

Table 7: Comparison Value and Accuracy Capabilities Walking Patterns After stepping Between Treatment Group

Variables	Treatment	Mean	SD	P	Explain.
Wlaking pattern	MRP	15.80	1.93	0.905	TS
	PNF	15.70	1.77		
Stepping Accuracy	MRP	4.84	0,85	0.005	S
	PNF	6.15	0.94		

Description: TS = did not differ significantly, S = significantly different

The results of independent t-test on the ability of walking pattern hemiparese post stroke patients after treatment between groups showed no significant difference ($p = 0.905 > 0.05$), which means that the null hypothesis (H_0) is accepted and working hypothesis (H_a) is rejected. But if seen in the difference in the average difference before and after treatment between groups, then the group given the MRP value of the average difference is 2.60 greater than the average value of the difference given the PNF is 2:50. While the accuracy of stepping ability hemiparese post stroke patients after treatment between groups showed no significant difference ($p = 0.005 > 0.05$).

4. Discussion

In this study obtained the highest number of samples in the age range 43-50 years. This is consistent with the opinion of the Nurlia Priguna Sidharta (2004) which states that hemiplegia is one condition that occurs due to neuromuscular disorder that occurs mostly in people aged 40 years and over because of the quality of the blood vessels begin to decline same age, in this case the pressure intravusal tends to rise so that the blood vessels in the brain will someday be broken or clogged and that can cause paralysis of half the body. This is consistent with the results of the WHO study showed that the incidence of stroke varies between 48 to 240 per 100000 per year in the population aged 45 to 54 years. Research in the United States showed the incidence of stroke at the age below 55 years was 113.8 per 100000 people per year. The results of the study Marini, et al (2001) in 4353 stroke patients, 89 of them under 45 thau (55 men and 34 women). On the ability to walk, ability to obtain results for most samples run on ability not afford. This is because the post-stroke patients would happen neuromuscular system disorders such as sensory and motor disturbances can even cause cognitive impairment so that the patient can not remember the normal movement (Japardi Iskandar, 2002). Opinion was also strengthened by Soetedjo (in R. Sujito, 2007) which states that stroke patients will experience cognitive impairments such as difficulties to organize the information in an efficient and effective as well as patients have difficulty in remembering the order given to him. Due to the inability of the neuromuscular system and the presence of cognitive impairment, then in the post-stroke patients will be impaired inability to walk. The test results showed a difference in the value of the ability and accuracy of stepping gait before and after the motor relearning exercises given treatment program (MRP). The test results can be concluded that the implementation of this form of exercise the motor relearning program (MRP) by trying to step on the areas that have been given foot mark twice gait cycle performed 3 times a week with practice repetitions 3 sessions (10 minutes each session) with training techniques controlled active-passive conducted for 3 months. Then the day after the intervention for 3 months to see the measurement giving the motor relearning program (MRP) has an influence on the improvement of walking pattern and stepping accuracy hemiparese post stroke patients. The results of the analysis of the average difference between the value of the ability of walking pattern before and after the exercise bike relearning program (MRP) shows that there is a big difference thus giving the motor relearning training program (MRP) in disorders of gait and stepping accuracy hemiparese post-stroke patients have an influence the improvement of walking pattern and stepping accuracy hemiparese post stroke patients. This can be achieved by the provision of training for the motor relearning program (MRP) will retrain motor control involving cognitive process that requires the patient to actively participate (Steven in Setiawan, 2010).

Active participation of the patient will stimulate the patient to contract the leg muscles in a way that previously fleksid menginhibisi hyperactive muscles so that movement patterns during walking can be controlled. Exercise Motor relearning program (MRP) can also improve the walking pattern and stepping accuracy hemiparese post stroke patients due to the motor relearning training program (MRP) observe the movements can practice motor skills and learn to regain control of motor skills are very important in running (Janet H. Carr, 1998). In addition

to the above exercise on motor relearning program (MRP) will be obtained by the patient's ability to eliminate unnecessary muscle activity during walking, feedback (feedback) during exercise and the relationship between the regulation of postural and movement as well as the stimulation back to the patient about the ability of skills motor that has been owned by the patient before the stroke so that the motor relearning training program (MRP) will be easier to obtain repair capability and precision stepping gait hemiparesis post stroke patients compared with other training methods (Langhammer in Setiawan, 2010). It can be concluded that the administration of the motor relearning training program (MRP) has an influence on the improvement of walking pattern and stepping accuracy hemiparesis post stroke patients. The test results showed a difference in the value of the ability and accuracy of stepping gait before and after treatment are given proprioceptive neuromuscular training facilitation (PNF). The test results can be concluded that the implementation of this form of exercise proprioceptive neuromuscular facilitation (PNF) in a way patients move with speed of 30 seconds per gait cycle by trying to step on the areas that have been given foot mark twice gait cycle performed 3 times a week with repetition exercises 3 sessions (10 minutes each session) with active-passive exercise technique controlled given for 3 months.

Then the day after the intervention for 3 months to see the provision of measurement proprioceptive neuromuscular facilitation (PNF) has an influence on the improvement of walking pattern and stepping accuracy hemiparesis post stroke patients. The results of the analysis of the average difference between the value of the ability of walking pattern before and after exercise proprioceptive neuromuscular facilitation (PNF) shows that there is a huge difference that the provision of training proprioceptive neuromuscular facilitation (PNF) in disorders of gait and stepping accuracy hemiparesis post-stroke patients have an influence the improvement of the precision stepping and walking patterns of patients *hemiparesis post stroke*. This can be achieved by the provision of training proprioceptive neuromuscular facilitation (PNF) provides that stimuli in accordance with the desired reaction, which will eventually reach capacity or coordinated movements that walking patterns can be obtained and the precision stepping can be achieved. PNF exercises will give the velocity normalization and improvement of coordination, it can be achieved by the provision of training PNF, the sense of movement and relaxation stimulation performed repeatedly will be motion controlled / uncontrolled (Wahyono, 2002).

By giving PNF will happen stimulation proprioceptive fibers that carry sensory impulses from muscles, tendons, ligaments and joints leading to the fibers as a regulator of the balance, muscle tone facilitation, coordination of voluntary movement and then delivered to the thalamus (as processing of sensory input to the cortex, and regulatory awareness of sensations too rough on the level of consciousness) and processed in the striatal circuits that result is sent to the motor area and supplementary motor area as a "feed back" so as to provide facilitation to the area of the brain that serves as a tone control, control sensation and the level of awareness, as well as the coordination of movement control center volunteer crude and refined to eventually directed to the motor neurons (Sidharta, 2000). It can be concluded that the administration of the motor relearning training program (MRP) has an influence on the improvement of walking pattern and stepping accuracy hemiparesis post stroke patients. Measurement capability and accuracy of stepping gait after a given treatment the motor relearning program (MRP) with neuromuscular proprioceptive facilitation (PNF) done once. Measurement is carried out in a way patients move with speed of 30 seconds per gait cycle by trying to step on the areas that have been given foot mark twice during the gait cycle step phases observed pattern of stepping can be done by the patient, and then performed well measurement of the accuracy of patient stepped on a predetermined mark.

The test results showed no difference in the value of walking patterns among the group given the motor relearning program (MRP) with a given group of neuromuscular proprioceptive facilitation (PNF). The results of the analysis of the average difference between groups did not show significant differences, but when seen in the average difference between the two groups before and after the intervention, then the motorcycle group relearning program (MRP) have an average difference greater than the group given proprioceptive neuromuscular facilitation (PNF). Similarly, the precision of stepping which obtained a significant difference between the group given exercise the motor relearning program (MRP) with a given group of neuromuscular training proprioceptive facilitation (PNF), where the method of exercises the most influence on the precision stepping motors are exercises relearning program (MRP). The difference occurs because the motor relearning program (MRP) has a more significant effect than the administration proprioceptive neuromuscular facilitation (PNF) under conditions hemiparesis post stroke. These differences occur because perbedaan effects of

both forms of intervention. This happens because the MRP will give effect to the provision in the form of retraining motor control involving cognitive process that requires the patient to actively participate in the end the patient will understand to perform the actual movement he had ever done. This is consistent with the opinion of Steven in Setiawan, 2010 which states exercise the motor relearning program (MRP) will retrain motor control involving cognitive process that requires the patient to actively participate. Similarly, the opinion Janet H. Carr, 1998 which stated that the exercise bike relearning program (MRP) pay attention to the movements can practice motor skills and learn to regain control of motor skills are very important in running. By knowing the return movement he's ever done, the patient will be easy to move so that the regular pattern of movement and accuracy will be better put your feet, while the PNF patients will exercise stimulation proprioceptive fibers that carry sensory impulses from muscles, tendons, ligaments and joints leading to the fibers as a regulator of the balance, muscle tone facilitation, coordination of voluntary movement and then delivered to the thalamus (the processing of sensory input to the cortex, and regulatory awareness of sensations too rough on the level of consciousness and processed in the striatal circuits that result is sent to the motor area and supplementary motor area as a "feed back" so as to provide facilitation to the area of the brain that serves as a tone control, in order to obtain an increase in muscle strength in the absence of an optimal improvement in the system so it is not too cognitifnya using large effect the walking pattern and stepping accuracy.

It can be concluded that the administration of the motor relearning program (MRP) has a better effect than giving proprioceptive neuromuscular facilitation (PNF) to changes in walking pattern and stepping accuracy hemiparesis post stroke patients.

5. Conclusion

1. Giving the motor relearning program (MRP) to give effect to changes in walking pattern and stepping accuracy hemiparesis post-stroke patients with an average change of 2.60 to 3.75 cm and the walking pattern.
2. Giving proprioceptive neuromuscular facilitation (PNF) to give effect to changes in walking pattern and stepping accuracy with an average change of gait and 2:50 to 2:20 cm for step accuracy.
3. Giving the motor relearning program (MRP) has the same benefits by providing neuromuscular proprioceptive facilitation (PNF) of the walking pattern hemiparesis patients post stroke, but when seen in the average difference after treatment in both groups, the provision of the motor relearning program (MRP) more effective than giving proprioceptive neuromuscular facilitation (PNF). However, when viewed on the accuracy of stepping, motor method relearning program (MRP) has the effect of a more optimal compared with neuromuscular facilitation proprioceptive method (PNF).

6. Recommendation

1. Because giving the motor relearning program (MRP) have greater benefits than the administration proprioceptive neuromuscular facilitation (PNF) to changes in walking pattern and stepping accuracy, the physiotherapist in handling such cases are advised to use the motor relearning program (MRP).
2. Need for further research into this technique with more sample in order to obtain a better level of validity.

References

- [1] Afans, 2008. *Konsep Stroke*, <http://strokenursing-afans.blogspot.com>, akses tanggal 29 Maret 2009
- [2] D. Beckers, M. Buck, 2000, *Het PNF in de Praktijk, Hoensbroek*
- [3] Eunike, 2007, *Pengaruh Motor relearning Programme Terhadap Kemampuan Keseimbangan Berdiri Penderita Hemiparesis Post Stroke*, Karya Tulis Ilmiah, Poltekkes Depkes Makassar.
- [4] Heru Purbo Kuntono, Yulianto Wahyuno, 2002, PNF (Proprioceptive Neuromuscular Facilitation), Pro-fisio, Jakarta.
- [5] Iskandar Japardi, 2002, *Aspek Neurologik Gangguan Berjalan*, Bagian Bedah Fakultas Kedokteran, Universitas Sumatera Utara, Medan.

- [6] Janet H. Carr, Roberta B. Shepherd, 1998. *Motor Relearning Programme For Stroke*, Second Edition, Butterworth Heinemann, Oxford.
- [7] Joan Stiles, 2000. *Neural Plasticity and Cognitive Development*, Department of Cognitive Science, University of California, San Diego.
- [8] Joke R. De Kroon et al, 2005. *Relation Between Stimulation Characteristics And Clinical Outcome In Studies Using Electrical Stimulation To Improve Motor Control Of The Upper Extremity In Stroke*, <http://www.jrm.medicaljournals.se/files-pdf>, akses tanggal 29 Maret 2009.
- [9] Julia Van Deusen, Denis Brunt, 1997. *Assessment In Occupational Therapy and Physical Therapy*, W.B. Saunders Company, Philadelphia.
- [10] Kiking Ritarwan, 2003. *Pengaruh Suhu Tubuh Terhadap Outcome Penderita Stroke Yang Dirawat di RSUP. H. Adam Malik Medan*, <http://www.library.usu.ac.id/download/fk-penysaraf-kiking.pdf>, akses tanggal 29 Maret 2009.
- [11] Krutulyte, et. al, 2003, *The Effectiveness of Physical Therapy Methods (Bobath and Motor Relearning Program) in Rehabilitation of Stroke Patients*, Journal Clinical Rehabilitation, 45: 889-95, Department of Medicine and Physiotherapy, Baerum Hospital, Baerum Postterminal, Norway.
- [12] Langhammer and JK. Stanghelle, 2001, *Bobath or Motor Relearning Programme? A comparison of two different approaches of physiotherapy in stroke rehabilitation: a randomized controlled study*, Journal Clinical Rehabilitation, 53: 361-9, Department of Medicine and Physiotherapy, Baerum Hospital, Baerum Postterminal, Norway.
- [13] Marini, dkk, 2001, *Stroke Ischemik*, <http://cintalestari.wordpress.com/2009/07/18/stroke-iskemik/>, <access at 29 Sept. 2010>.
- [14] Mc. Ginley, et. al., 2003, *Accuracy and Reliability of Observational Gait Analysis Data: Judgments of Push-off in Gait After Stroke*, Journal Physical Therapy, 83 : 140-60, School of Physiotherapy, La Trobe University, Victoria, Australia.
- [15] Melek Gunes Yavuzer, 2006. *Walking After Stroke : Interventions to restore normal gait pattern*, <http://www.publishing.eur.nl/repub/asset-yavuzer>, akses tanggal 29 Maret 2009.
- [16] Muh. Taufik, 2009, *Pengaruh Pemberian PNF terhadap kemampuan motorik penderita hemiparese post stroke*, Skripsi, Poltekkes Depkes Makassar.
- [17] Muhammad Zainuddin, 2000, *Metodologi Penelitian*, UNAIR, Surabaya.
- [18] Nuraeni, 2009, *Pengaruh Motor relearning Programme Terhadap Perubahan Motorik Lengan Pada Penderita Hemiparese Post Stroke di RSUD Sinjai*, Skripsi, Poltekkes Depkes Makassar.
- [19] Nurlia, 2004, *Pengaruh Manual Strengthening Exercise Terhadap Peningkatan Kekuatan Otot Pada Penderita Hemiparese Dextra di RSUD Labuang Baji*, Karya Tulis, Jurusan Fisioterapi Poltekkes Makassar.
- [20] Patricia M. Davis, 1982. *Steps To Follow A Guide To The Treatment Of Adult Hemiplegia*, Springer - Verlag, Berlin.
- [21] R. Sujito, 2007. *Penatalaksanaan Fisioterapi Pada Stroke Kondisi Akut*, <http://www.binhasyim.wordpress.com>, akses tanggal 29 Maret 2009.
- [22] Setiawan, 2010, *Motor Relearning Programme (MRP) pada Stroke*, Materi Kuliah Diploma IV Fisioterapi, Poltekkes Makassar.
- [23] Soekidjo Notoatmodjo, 2002. *Metode Penelitian Kesehatan*, Rineka Cipta, Jakarta.
- [24] Veni Wulandari, 2009. *Hemiplegia Akibat Lesi Di Korteks Motorik Primer*, <http://veniwulandari.blogspot.com>, akses tanggal 29 Maret 2009.
- [25] Yelnik, et. al., 2008, *Evaluation of Patients With Gait Abnormalities in Physical and Rehabilitation Medicine Settings*, Journal Clinical Rehabilitation, 40 : 497-507, Department of Medicine and Physiotherapy, Baerum Hospital, Baerum Postterminal, Norway.

EDUCATING THE BREASTFEEDING MOTHERS THROUGH “MOTHER SUPPORT GROUP” PROGRAM

Lina Handayani^{*1,2}, Azlina Md. Kosnin², Yeo Kee Jiar², Solikhah¹

¹Ahmad Dahlan University, Faculty of Public Health, Yogyakarta, Indonesia

²Universiti Teknologi Malaysia, Faculty of Education, Johor Bahru, Malaysia

*e-mail: linafkm@yahoo.com

ABSTRACT

Breastfeeding offers health benefits for mother and child, economics benefits for the immediate family and the country, as well as environmental benefits for the community, country, and the world in general. This paper describes the educating breastfeeding mothers in Indonesia through “Mother Support Group (MSG)” program. MSG program is based on community empowerment. The MSG program seems to be successful in term of educating mothers in term of breastfeeding behavior. © 2010 Published by Elsevier Ltd.

Keywords: *Educating, breastfeeding, mothers, MSG*

1. Introduction

In Indonesia, the proportion of mothers who breastfeed their infants should increase to 80% in 2010 (Indonesian Ministry of Health, 2003). However, rate of exclusive breastfeeding in Indonesia is about 62% in 2012 (Indonesian Ministry of Health, 2012). This paper discusses the role of mother support group program (MSG) in educating breastfeeding mothers.

Breastfeeding as the best baby feeding method is supported by some international organization, such as: WHO, International Pediatric Association, the British Department of Health and Sosial Security, the Academy of Pediatrics, and the American Association of Public Health. Breastfeeding is identified containing significant nutritional, anti alergenis, immunological and psikological for the babies. Unique advantages of human milk are described in many studies and references (Chezem et al, 2003; Kim 1994; Ball & Bennet, 2001; Labbok, Perez, & Valdes, 1994;). According to Chezem et al.(2003). Nutrients percentage contained in breast milk are exactly suits the needs of the infant to grow and develop. protects the infant from gastrointestinal tract and respiratory organs infections, as well as providing protection during the growing of the baby’s immune system (Chezem et al, 2003).

Previous researches found bressfeeding can prevent various diseases, such as: gastroenteritis, otitis media, asma, shigella infection. Breesfeding also offers other benefits such as: natural way to go back to pre-pregnant weight, the economic advantages, and enchancement of mother-infant bond (Labbok, Perez, & Valdes, 1994; Ball & Bennet, 2001). Furthermore, demonstration the mother’s love to the infant during the breastfeeding process contributes to the development of a healthy personality in an infant (Kim, 1994).

The decision on infant feeding method is influenced by determinants factors such as mother’s psychological, social, economic factors and system of health care. Social support and education were identified as important factors in breastfeeding promotion. Mother’s choosing of bottle-feed may be influenced by lack of knowledge, economics, social and culture, and personal reasons. Mothers who want to breastfeed may fail to practice exclusive breastfeeding, or have so many problems that lead to early breastfeeding discontinuation (Avery et al, 1998). Added to the problem is the fact that in some hospital practices, attitudes of health care personnel and aggressive marketing of commercial formula encourage the choice of formula feeding.

It is recommended by the WHO/UNICEF to have the infant exclusively breastfed for approximately the first 6 month postpartum (after birth) before gradually be introduced to complementary food while the breastfeeding is continued until 2 years or (WHO, 2003). Albeit many researches around the factors affecting breastfeeding duration has been done in the past decade, including maternal demographics, attitudes and beliefs, and hospital practices (Dennis, 2002), most countries failed to meet the WHO recommendation for exclusive breastfeeding (WHO, 2001). In Indonesia, where the majority of mothers initiated breastfeeding, only 32% of mothers provide exclusive breastfeeding for 6 months to their infants (Statistic Central Bureau, 2007), and only 50.12% breastfed up to 24 months (Indonesian Ministry of Health, 2007).

Several programs have been implemented to promote breastfeeding in Indonesia through program providers (Indonesian Ministry of Health, 2005-2008). These programs contributed to the change of general knowledge and attitudes towards breastfeeding, but they failed to significantly increase the exclusive breastfeeding rate. This may be attributable to the previous educational that failed to encourage the active participation of ordinary mothers to solve or cope with the problems or difficulties during breastfeeding. Thus, a topic-oriented educational approach that supports mothers to identify problems in the actual breastfeeding process and actively discover solutions is needed; it could serve the purpose better than unilateral education programs to improve the knowledge of breastfeeding skills methods.

2. Benefits of Breastfeeding

There are so many benefits of breastfeeding. Breastfeeding presents health benefits for mothers and children (Bonuck, 2002), economics benefits for the immediate family and the country (Ball & Bennet, 2001), as well as advantages for the civilization, country, and the world in general.

The rate of illness or diseases such as sudden infant death syndrome (SIDS), non-specific gastroenteritis, acute otitis media, atopic dermatitis, asthma, necrotizing enterocolitis, and severe lower respiratory tract infections are lower to children consuming breast milk (American Academy of Pediatric, 2005). The rate for illness is significantly higher to artificially fed children. There is evidence for short- and long-term benefits of breastfeeding

To work outside home for a woman with infants means that she will have shorter time to practice breastfeeding, and the intention to work full time also associated with lower rates and shorter duration of breastfeeding (Shealy, Li, & Benton, 2005; Fein & Roe, 1998). These women, with too many barriers to breastfeed will take more sick leaves for their children. This situation will not bring any good to both employer and employee, and this has been proven by several studies that lactation support in workplaces can benefits both parties. Previous studies indicated that shorter maternity leaves, enhanced public images, lower employee absenteeism, lower health care costs, and less employee turnovers were experienced by the employers who facilitated lactation support in their workplaces. (Cohen, Mrtek, & Mrtek, 1995; Ball & Wright, 1999; Hamilton, 1998).

3. Mother Support Group (MSG) Program in Indonesia

especially exclusive breastfeeding in Indonesia. The mother support group program is based on community empowerment. In the mother support group, mothers can share with each other about breastfeeding and other health problems. Eligibility is the main principle in this program, so that they feel free to speak and share each other.

The mother support group (MSG) program aims to facilitate the creation of supportive social environment for early initiation to breastfeeding and exclusive breastfeeding from birth to six months (Mercy Corps, 2009). The objective of this program is improving knowledge, attitudes, skills, and breastfeeding early initiation as well as giving breast milk exclusively in communities.

Under those objectives, several peer-mothers in the community were trained to facilitate the MSG. The training meant to enrich selected young mothers in the community. They were trained to facilitate and organize group learning among mothers in their neighborhoods.

The objectives set by the MSG for improving breastfeeding practice which includes knowledge, skills, and attitude are modifiable variables that can be changed to enhance breastfeeding practice; partially exclusive breastfeeding baby the age of 0-6 months (Mercy Corps, 2009).

MSG plays a vital role to educate mothers in term of breastfeeding. MSG was seen as a suitable program to educate mothers in term of breastfeeding. Through MSG, mothers are educated in whole domain: cognitive (knowledge), affective (attitude), and psychomotor (breastfeeding practice).

There is a peer teaching process in the MSG programme. Peer teaching in MSG involves training and supporting members to affect change among members/ mothers. Peer teaching is used to improve mother's knowledge, attitudes, self-efficacy, and breastfeeding practice at the individual level.

MSG successfully plays a role to educate mothers in term of breastfeeding. This program provides a topic- oriented educational approach that helps mothers to identify problems in the actual breastfeeding process and helps to actively discover solutions for them is needed.

MSG also empowers mothers by improving mothers' control over their social environment. MSG was encouraging active mothers' participation on the basis of her requests regarding the content and implementation of the program.

4. Conclusion

MSG program seems to be successful in educating mothers in term of breastfeeding behavior. It can be a long term program due to its usefulness toward enhancing mothers' breastfeeding behavior.

5. Acknowledgements

Authors would like to thank to all mothers who joined MSG program in Yogyakarta, Indonesia.

6. References

- [1] Avery, M., Duckett, L., Dodgson, J, K. and Henly, S.J. (1998). Factors associated with early weaning among primiparas intending to breastfeed. *Maternal and Child Health Journal*, 2 (3): 167-179.
- [2] American Academy of Pediatrics Section on Breastfeeding. (2005). Breastfeeding and the use of human milk. *Pediatrics*, 115: 496-506.
- [3] Ball TM, and Bennet DM. (2001). The economic impact of breastfeeding. *Pediatric Clinic North America*, 48(1):253-62.
- [4] Bonuck, K.(2002). Breastfeeding promotion intervention: good public health and economic sense. *Journal of Perinatology*, 22: 78-81.
- [5] Ball TM, Wright AL. (1999). Health care costs of formula-feeding in the first year of life. *Pediatrics*, 103: 870-876. feeding plans: effects on the actual feeding practices. *Journal of Obstetric, Gynecologic, and Neonatal Nursing*, 32(1): 40-47.
- [6] Cohen, R., Mrtek, B., and Mrtek, R.G. (1995). Comparison of maternal absenteeism and infant illness rates among breastfeeding and formula -feeding women in two corporations. *Am J Health Promotion*, 10(2): 148-153.
- [7] Fein, S.B., and Roe, B. (1998). The effect of work status on initiation and duration of breastfeeding. *Am J Public Health*, 88(7): 1042-1053.
- [8] Hamilton, J. (1998). *Work Group: breastfeeding in the workplace*. National breastfeeding policy conference. Washington DC: U.S Department of Human and Health Services,
- [9] Dennis, C.L. (2002). Breastfeeding initiation and duration: a 1990-2000 literature review. *JOGNN*, 31(1): 12-32.
- [10] Indonesian Ministry of Health. (2003). *Health promotion-laws and regulation*. Jakarta: Center of Data and Information Health Dept. Indonesian Ministry of Health. (2012) *Indonesia Health Profile*. Jakarta: Center of Data and Information Health Dept.
- [11] Kim, H.S. (1994). Potential indicators of insufficient milk supply syndrome. *Journal of Korean Academy of Nursing*, 24(1): 33-46.
- [12] Labbok, M, Perez, A, Valdes, V. (1994). The lactational amenorrhea method: a new postpartum introductory family planning method with program and policy implications. *Adv Contracep*, 10: 93-109.
- [13] Mercy Corps Indonesia. (2009). *Healthy Start Project Developing a model to improve breastfeeding in Indonesia 3rd annual report*. <http://www.mercycorps.org>
- [14] Shealy, K.R, Li, R, and Benton, D. (2005). *The CDC Guide to breastfeeding interventions*. Atlanta., GA: U.S Department of Health and Human Services, Centers for Disease Control and Prevention.
- [15] WHO. (2001). World Health Organization. *The optimal duration of exclusive breastfeeding*. Note for the press no.7. Available at: <http://www.who.int/inf-pr-2001/en/note2001-07.html>.
- [16] WHO. (2003). *The global strategy on infant and young child feeding*. A joint WHO/ UNICEF statement. Geneva, Switzerland: World Health Organization.

IMPROVE TO LEARNING ACTIVITIES MATCH WITH INQUIRY MODEL-BASED ANIMATION IN GEOMETRY

Kalbin Salim¹, Dayang Hj Tiawa
Universiti Teknologi Malaysia
Fakulti Pendidikan, 81310 Johor Bahru, Malaysia
*e-mail: kalbin_utm@yahoo.com

Abstract

Inquiry learning model is an approach to teaching that tries to put the base and the development of scientific thinking, put more students learn themselves, develop creativity in problem solving. This inquiry learning model departed from the view that students as well as the subject and the object of learning that has the basic ability to develop optimally in accordance with its capabilities. Learning emphasizes the process of critical thinking and analysis to search for, locate, and describe themselves answer is definitely of a problem in question.

On the research study of inkuiri using the software Adobe Flash CS6 as a medium of learning math to intellectual development (the ability to think) students and the activities of seeking and finding solutions of problems in mathematics. Results of the study found that of affective aspects of the obtained data that 18 students (58,06%) actively asking teachers, 25 persons (80,65%) actively answering questions of teacher and other students, 21 people (67,74%) were active in the discussion, 15 people (48,39%) actively provide opinion, and 31 people (100%) can collect duties properly.

Keywords: *Mathematics, Three dimension, Inquiry, Geometry*

Abstrak

Model pembelajaran inkuiri adalah satu pendekatan untuk pengajaran yang mencuba untuk meletakkan asas dan pembangunan pemikiran saintifik, meletakkan lebih ramai pelajar belajar sendiri, membangunkan kreativiti dalam menyelesaikan masalah. Model pembelajaran inkuiri ini berlepas dari pandangan bahawa pelajar adalah sebagai subjek dan objek pembelajaran yang mempunyai keupayaan asas untuk membangunkan secara optimum mengikut keupayaannya. Pembelajaran menekankan proses pemikiran kritikal dan analisis untuk mencari, mengesan, dan menggambarkan diri mereka untuk menjawab satu masalah dalam soalan.

Dalam kajian ini, pembelajaran inkuiri menggunakan perisian Adobe Flash CS6 sebagai bahasa pembelajaran matematik untuk perkembangan intelek (keupayaan pemikiran) dan pelajar berusaha untuk mencari penyelesaian kepada masalah dalam matematik. Hasil kajian menunjukkan bahawa aspek afektif data menunjukkan bahawa 18 pelajar (58.06%) aktif bertanya kepada guru, 25 orang (80.65%) aktif menjawab soalan guru/pelajar-pelajar lain, 21 (67,74%) yang aktif di dalam perbincangan, 15 orang (48.39%) secara aktif memberi pendapat, dan 31 orang (100%) boleh mengambil tugas dengan betul.

Keywords: *Matematik, tiga Dimensi, inkuiri*

1. Introduction

In the teaching and learning activities, teachers must have teaching strategies so that students can learn effectively and efficiently. One step is to have a strategy that must master the techniques of teaching or presentation of the so-called method of teaching. The low results of the study may be due to less active students in learning activities, especially for math concepts in the classroom student elusive. Learning activities are predominantly the lecture method alone is not appropriate for the material. Though the method of teaching is the way to achieve the goal of teaching. Achievement of these goals can be seen from the change in behavior [11]. It is necessary for the proper method in their learning activities, with a view to changing the learning activities of students passive to more active. A teacher must be able to inspire learning individually, because each child has a difference in the experience, skills, and personal characteristics [28]. With the spirit of learning is expected to arise freedom and habits in students to develop their ability to think with a full initiatives, and creative in their work. One method is the appropriate method of inquiry that is applied to learning courseware animated.

Teaching by inquiry (inquiry based teaching) is a student-centered strategies where students are brought into a problem or find an answer to the questions within a group structure and procedures are clearly outlined [22]. Inquiry in essence is good to ask, not to ask the origin [14]. Questions should be tested and investigated significantly. Keywords of inquiry is that students find themselves. Knowledge and skills acquired not expected given the results of a set of facts, but found the result itself. Method of inquiry to develop critical thinking

skills through experiential learning, especially by using courseware animation, where students communicate, pay attention to what they see, think and look for knowledge. Based on the above background, it is to improve students' learning activities and learning outcomes of mathematics to geometry in the classroom senior high school used method of inquiry-based animation.

Based on the background above, it can be formulated in this study some of the focus of research as follows:

1. Is the method of inquiry in course animation is more effective in improving mathematics learning activities subject geometry in senior high school?
2. How is the impact of teaching and learning activities using the method of inquiry in mathematics subject geometry in senior high school?

Based on the formulation of the problem, the objective of study to identify and describe:

1. The use of inquiry-based method of animation is more effective in improving the mathematics learning activities subject geometry in senior high school?
2. The impact of teaching and learning activities using the method of inquiry-based animation in mathematics subject geometry in senior high school?

Based on the problems then formulated a research hypothesis as follows: If the learning strategies that have been used by teachers in the teaching and learning activities of students, can be replaced by a strategy of inquiry-based learning using animation method, it is possible to influence the improvement of learning activities and follow the mathematics achievement students subject geometry.

2. Literature review

2.1. Learning Activity

Learning activities in the schools, teachers must see to it that students can perform effectively the learning process in order to obtain the learning outcomes as well as possible. Teaching of effective is teaching that provides an opportunity for students to learn on their own or do the activity themselves. In methodological advances in teaching and learning the principles of current activity (Student activity) is more in the highlight through a program unit activity, so that student learning be the basis for achieving goals and learning outcomes are more adequate.

One type of activity delivered by experts is a visual learning activities by courseware animation and creative thinking [12]. Visual learning activities of reading, viewing pictures, watching animations, simulations. With creative thinking students acquire new invention, at least to know about the relationship between something that includes problem solving, remembering, analyzing, viewing relationships and decisions making. [2].

Of activity indicate that the teaching and learning activities, student activities is indispensable in meeting the objectives of teaching. So in a teaching activity, student activities must be adapted to teaching materials which will be submitted by the teacher to the student.

Learning is a complex process that happens to every person throughout his life. Education experts expressed different understanding of learning according to their expertise. Cronbach argues that learning is an activity which is indicated by a change in behavior as a result of the experience [22]. Learning is a process by which behavior generated or altered through practice or training [2], [5], [22]. Geoch formulate learning as a change in behavior as a result of exercise [22]. Efforts by individuals to acquire new behavior changes as a whole, as a result of the individual's own experience in the interaction with the environment [23].

Of understanding learning can be concluded that the study contains basic concepts in the form of: (a) changes in behavior that can be observed, (b) experience and training (c) the interaction between individual learning environment. Evidence that one has to learn is a change in the person's behavior, for example, from not knowing to knowing, and understanding of not being understood. Human behavior consists of a number of aspects, namely cognitive, affective, and psychomotor. Learning outcomes will appear on any changes to these aspects [12].

2.2 Mathematics

Math is a subject that is abstract [8], so that the required ability of teachers to create the right learning methods appropriate to the level of mental development of students, [19]. It required a way of learning that can help students to achieve basic competence and indicators of learning. How to discovery learning is a way of learning centered on the capabilities and skills of students [3], students looking for a problem and find a way of completion. By learning how this discovery is expected to lead to student motivation in learning mathematics, so that students gain the maximum significant in the process of learning mathematics.

2.3 Method of Inquiry

Inquiry means the inquiry, or inspection, investigation. Method of inquiry means a series of learning activities that involve the entire maximum student's ability to investigate systematically, critically, logically, analytically, so that they can formulate their own findings with confidence [10]. The main objectives of teaching activities in this strategy are: (a) the maximum student involvement in the learning process. Learning activities here are the mental activities of intellectual and social emotional, (b) the directionality of activities in a logical and systematic teaching purposes, (c) Develop the attitude of believing in yourself (self-belief) to the students about what was found in the inquiry process.

3. Research Methodology

3.1. implementation research

This study was conducted in January-March 2013 in the second semester of classroom 6th senior high school at Tanjungpinang, Kepulauan Riau, Indonesia, number of students 31 person. Classes used in this study is that having an average value of mathematics low, so it needs special motivation to improve their skills. Observed in this study are: (a) factors of student: measuring the activity of students, learning outcomes, and student mastery learning groups target after being given treatment, (b) factors of teacher: measures the ability of teachers to plan, organize, use of learning strategies, help students overcome learning difficulties, and assess the learning process.

Action research conducted in this research are: (a) Establish indicators of instructional design using the inquiry method animation base that will be used in teaching and learning [1], (b) Develop strategies and managing the delivery of teaching using inquiry methods that include: designing and preparing teaching materials, designing lesson units that are used in teaching and learning, (c) Develop methods and data recording device consists of a diary, (d) Develop planning of data processing techniques are based on qualitative research data analysis model. This study is planned in several stages of planning [28], among others: (1) Reflection early, (2) Formulate the problem operationally, (3) formulate a hypothesis, (4) Establish and formulate action plan research.

3.2. Approach and Type Research

Approach and the type of research conducted by the researchers is action research, the type of research being done to deal with problems and issues of education [26]. Action research aims to develop new skills or new approaches to solve problems with direct application in the factual world in this class [28]. Action research is a systematic study of the implementation of educational practice improvement efforts by a group of teachers to perform actions in learning, based on their reflection on the results of these measures [6], [11]. Action research as a study of a social situation with the possibility of action to improve the quality of the social situation [7].

This understanding combined with substantive action research procedures, an action taken in the discipline of inquiry, or a business person to understand what is going on, while engaged in a process of improvement and change [11].

3.3. Sources, Data Collection and Analysis

Sources of data in this study were human and non-human. Sources of data in this study is a mathematical teacher and student senior high school school 6th Tanjungpinang, Kepulauan Riau, Indonesia. And non human resources is documentation in the form of observations, records of observation research, the results of the evaluation study, and other documents relevant to the scope of the study. The data of this study is qualitative and quantitative data obtained from the tests and formative assessment of student activity during the learning process. How to capture the data in this study using (1) a written test for each indicator are taught, the tests used to measure student learning outcomes with inquiry-based animation

methods, (2) observation of student activity sheets, to assess psychomotor and affective aspects of students in learning activities theory and practice of using courseware animation.

In this study the researchers used multiple data collection procedures by way of: (a) Observation, which is the action which is the interpretation of the theory as proposed by Karl Popper [26]. Professional researchers conducted observations, attention focused research, what activities should be observed, to determine the criteria that are observed. (b) interview, conducted by researchers to obtain data in accordance with the present reality researchers conducted interviews [1], [3], [6], [26]. Interviews in this study is focused to students of 10th class and mathematics teachers. (c) Documentation, is one way to collect data through a written legacy, especially in the form of archives and books as well as on the opinions, theories, arguments, or other laws relating to the research problem, [9]. [28].

Data analysis is an advanced process of processing the data to see how to interpret the data, and then analyze the data from the existing results on the data processing stage [15], [20]. The data analysis technique used in this study is a descriptive analysis. With the intention that the study was designed to obtain information about the status and describe the symptoms at the time the study was conducted as it is. To get the results as expected [26]. Indicators of success in this study are: (a) A total of > 75% of students can understand the mathematics in material geometry, (b) Mastery learning is achieved if 85% of students scored > 65.

4. Results and Discussion

4.1 Research Results

Exposure data in the discussion of this study is essentially a description of the efforts to improve student learning outcomes in learning activities through inquiry method of learning. Based on the results of evaluation activities undertaken by the researchers, the data can be distributed learning outcomes in activity in the first cycle and second cycle. The data are distributed by the acquisition of individual learning evaluation after conducting a series of learning activities with learning strategies using media inquiry method. The data were obtained as follows:

a. Cognitive aspects

Table. 1 Summary of mastery of the material value "goemetry" (cognitive aspect) classroom in cycle I and II

no	Student cognitive value	cycle I		cycle 2	
		total	%	total	%
1	< 65	31	100	3	9.68
2	65 - 74	0	0	17	54.84
3	≥ 75	0	0	11	35.48
	complete ≥ 65	0	0	28	90.32
	average	31,94	71,94		

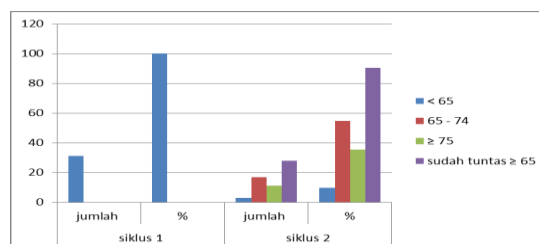


Figure 1. Graph percentage grades cognitive aspects of classroom in cycle I and II

b. Psychomotor aspects

Table 2. Recapitulation psychomotor value classroom on learning activities interactive in geometry cycle I and II

no	Student psychomotoric value	cycle I		cycle 2	
		total	%	total	%
1	< 65	26	83.87	10	32.26
2	65 - 74	5	16.13	14	45.16
3	≥ 75	0	0.00	7	22.58
	Complete ≥ 65	5	16.12	21	67.74
	average	53,23	68,39		

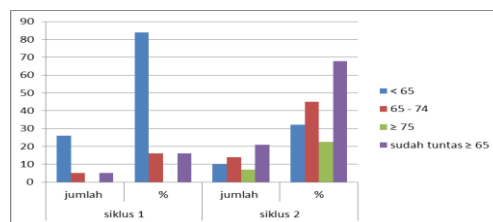


Figure 2. Graph percentage grades psychomotor aspects of class X students of SMAN 6 Tanjungpinang in Cycle I and II

Table 3. Recapitulation of the affective value of classroom in cycle I and II

no	Student affective value	cycle I		cycle 2	
		total	%	jumlah	%
1	Asked the teacher	5	16.13	18	58.06
2	Answer teh question	11	35.48	25	80.65
3	Actively	4	12.90	21	67.74
4	Pass judgement	3	9.68	15	48.39
5	Gathering tasks	10	32.26	31	100.00
	Average of value	66,45	72,10		

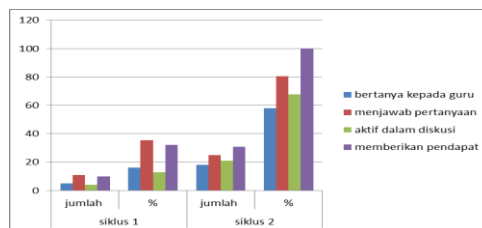


Figure 3. Graph the number of students who did affective activities in the discussions

The following will describe the results of research based action research cycles of activities, including:

a. Activity Cycle 1

cycle 1 lasted for two meetings or 2x2x45 minutes. From the results of formative tests in the first cycle, the data showed that 31 students (100%), at the beginning there has been no activity KKM reached 65. Classically, the results of the action on the first cycle at all not yet show success because it is still under 65%. This is due, students learn not familiar with computer programs and using inquiry methods students have to find their own concepts. So mean of average class is still far from KKM, namely: 31.94. Psychomotor aspects of the data obtained on the new 5 students (16.13%) scored above the minimum completeness (KKM), and still 26 people (83.87%) have not reached the KKM. In the classical style, mastery learning has not been achieved because there are students who are less proficient in the use of computer software. This shows that this method can not optimally motivate and generate interest of students towards learning math because math has not been using the software or computer koswer. However, the class average was quite high compared with cognitive value, ie 53.23.

And affective aspects there are 5 students (16,13) active to ask the teacher, 11 people (35.48%) teachers actively answering questions, 4 people (12.90%) is active in the discussions, 3 people (9.68%) actively give an opinion, and only 10 people (32.26%) were able to collect reports / assignments correctly. Based on these data, it turned out in the first cycle of students is quite active and always give a positive response in each study developed in this study. Judging from the reports and assignments demonstrate that interest, motivation, and desire to learn the students is very high. Classically, the affective aspect is good.

Based on observations of the teacher and the reflection in the first cycle is obtained, that is classical yet succeeded, this is caused by: (a) learning activities are still dominated by the teacher and have not seen an opportunity for students to think alone in discovering new concepts, (b) students learning unfamiliar with computers in teaching mathematics. With evaluation activities and learning outcomes obtained in the first cycle, it is deemed necessary for improvement on the second cycle, among others, more motivating and engaging students' attention on learning activities, especially those aspects that students are still not optimally implemented.

b. Cycle II

Second cycle lasts for 2 meetings. Based on observations during the second cycle, the data obtained from cognitive aspects, after formative tests (cognitive) data showed that, only 3 students (9.68%) has not reached the KKM, 17 people (54.84%) scored 65 - 74 and 11 (35.48%) scored more than 75. In classical students who have reached the KKM is 28 people (90.32%). The average class has also reached KKM, namely: 71.94. This is because students are used to work on the problems in the first cycle and the use of software over and over, so that the second cycle is already showing success. Of psychomotor aspects, namely: 10 students (32.26%) under the KKM, 14 people (45.16%) with values reaching KKM 65-74, and that scored > 75 is 7 (22.58%) . Classically has reached KKM (68.39%), there are some students have not reached the KKM, but the number of students who are less skilled has been significantly reduced in the second cycle. Affective aspects of the data showed that 18 students (58.06%) actively asked the teacher, 25 people (80.65%) actively answering questions - teacher / other students, 21 (67.74%) is active in the discussion, 15 people (48.39%) actively give an opinion, and 31 people (100%) was able to collect tasks correctly. In classical affective aspects better than the first cycle, because the students are more actively participating in learning activities using courseware animation.

Exposure based on the above data, it can be reflected in this study that the learning strategy by using a method of inquiry-based animations make the students able to: (a) follow the lessons well and can increase in abundance optimal learning outcomes, (b) have a positive impact on improving learning outcomes students, (c) strategies can be applied to the learning and teaching all subjects, (d) the use of learning strategies can be adapted to the circumstances of the students, both the learning environment and the ability of each individual.

4.2. Discussion

Application of learning strategies using inquiry-based methods that use animation shows the results turned out to be more effective in enhancing learning activities for students matematika three dimensions. The results can be seen from the increasing student learning outcomes and in the following teaching and learning activities of students in the form of cognitive and psychomotor aspects of the value of the first cycle and second cycle. In the second cycle increasing the value of the affective aspects.

Based on these results the cognitive and psychomotor aspects of the increase can be achieved and the KKM, whereas affective aspects can not be all achieved the KKM because of time constraints. In learning theory, not all students have the opportunity to speak and express opinions, while for practice koswer use animation and formative tests all students can do together. In the affective aspects in general an increase in student activity. With increasing student activity both psychomotor and affective aspects, will be very influential in increasing cognitive aspects. This occurs because the learning process is not only cognitive learning activities that include physical activity (physical) and mental activities (spiritual) [22]. If physically and mentally teribat and the interaction with the environment/computer then student learning outcomes would seem, learning is a process of change in a person's behavior due to experience and training [12]. Experience and training that occurs through the interaction between the individual and the environment, social environment and using the computer.

Based on the above opinion and learning results obtained from this study, learning by using the above method of inquiry, in addition expected to learn a lot more could also be followed by increased activity in terms of student learning that is embodied in a learning achievement. In this action research, which is defined as achievement of learning outcomes in the form of numbers or scores on math subjects three-dimensional subject. If the value that they can increase, then it shows the results of their study have also increased.

In relation to what was found above, the use of inquiry method is a strategy that allows it to be implemented as a way to improve student learning activities and aims to do one innovation in teaching and learning. In addition to the use of this pemebelajaran innovation strategy is to increase the concentration of students in the learning process. Teachers need to provide learning conditions that allow for the addition of aspects of flexibility, originality, and quantity of potential students. So in this study, an animation-based teaching strategy using inquiry method is an appropriate effort to achieve learning objectives.

5. Conclusions and Suggestions

5.1 Conclusion

Based on the discussion on this study it can be concluded: (a) Teaching and learning mathematics material geometry in the classroom Senior highat school 6th Tanjungpinang, Kepulauan riau, Indonesia through inquiry methods -based animation can to enhance student learning activities in the learning of mathematics, either through practical activities by using a computer or by way of discussions, (b) implementation of inquiry-based animation methods to improve learning outcomes in class of mathematics geometry.

5.2 Suggestions

Based on the discussion described in this study the researcher can provide advice; (a) in this study was explained to the achievement of the target value, the next study could emphasize to courseware development or animation software, (b) subsequent research could develop other methods used in the study based animation, (c) for the development of science education can be developed in subjects other than mathematics.

Bibliography

Texbooks

- [1] Arifin, E. Zaenal. "Dasar-dasar penulisan karangan ilmiah." (1998).
- [2] Ahmadi, H. Abu, and Widodo Supriyono. *Psikologi belajar*. Rineka Cipta, 1991.
- [3] Bafadal, I. 1994. *Proses Perubahan di Sekolah*. Disertasi tidak dipublikasikan. Program pascasarjana IKIP Malang
- [4] Campbell, N.A., J.B. Reece, & L.G. Mitchell. 2003. *Biologi*. Edisi ke- 5. Terj. dari: Biology. 5th ed. oleh Manalu, W. Jakarta. Penerbit Erlangga
- [5] Djamarah, Syaiful Bahri. "Psikologi belajar." (2002).

- [6] Ebbutt, D. "Educational action research." *Burgess (ed.), Some General Concerns and Specific Quibbles* (1985): 158-161.
- [7] Elliott, John. *Action research for educational change*. Vol. 49. Buckingham: Open University Press, 1991
- [8] Fowler, David H. *The mathematics of Plato's academy: a new reconstruction*. Oxford: Clarendon Press, 1987.
- [9] Guba, E.G., & Lincoln, Y.S. 1981. *Effective Evaluation*, Jossey-Bass Publishers, Sanfransisco
- [10] Gulo. W. 2002. Strategi Belajar – Mengajar. PT Gramedia Widiasarana Indonesia, Jakarta
- [11] Hopkins, David, and David Stern. "Quality teachers, quality schools: International perspectives and policy implications." *Teaching and teacher education* 12.5 (1996): 501-517.
- [12] Hamalik, O., 2001. Pendekatan Baru Strategi Belajar Mengajar Berdasarkan CBSA. Sinar Baru Algensindo. Bandung.
- [13] Hammersley, Martyn. "Some Notes on the Terms 'Validity' and 'Reliability'[1]." *British Educational Research Journal* 13.1 (1987): 73-82.
- [14] Nurhadi, B. Yasin, A.G. Senduk, 2004. Pembelajaran Kontekstual dan Penerapannya dalam KBK. Universitas Negeri Malang. Malang.
- [15] Nasution, S. 1998. *Metode Penelitian .Naturalistik Kualitatif*. Penerbit Tarsito, Bandung
- [16] Norman Kent Denzin, and Yvonna Sessions Lincoln, eds. *The Sage handbook of qualitative research*. Sage, 2005.
- [17] Roestiyah, N.K., 1986. Didaktik Metodik. Bina Aksara. Jakarta. 191 halaman.
- [18] Sardiman, A.M., 1994. Interaksi dan Motivasi Belajar mengajar. Rajawali Jakarta.
- [19] Pandoyo. 1992. *Strategi Belajar Mengajar*. Semarang: IKIP Semarang Press.
- [20] Prasetyo.B dan Jannah.L.M. 2005 *Metode Penelitian Kuantitatif*. PT Raja Grafindo. Jakarta.
- [21] Rochiati Wiriaatmadja. (2005). *Metode Penelitian Tindakan Kelas: Untuk Meningkatkan Kinerja Guru dan Dosen*. Bandung: Remaja Rosdakarya
- [22] Sardiman A M. 2004. *Interaksi dan Motivasi Belajar Mengajar*. PT Raja Grafindo. Jakarta.
- [23] Slameto. 2003. *Belajar dan Faktor-faktor yang Mempengaruhinya*. PT Rineka Cipta. Jakarta.
- [24] Sujiyono.A. 2005. *Pengantar Statistik Pendidikan*. PT Raja Grafindo. Jakarta.
- [25] Sutrisno, J., Si, S., & Pd, M. (2008). Pengaruh Metode Pembelajaran inkuiri dalam Belajar Sains terhadap Motivasi Belajar Siswa.
- [26] Wiriaatmadja. R. 2005. *Metode Penelitian Kelas*. PT Remaja Rosdakarya. Bandung
- [27] Yamin, Martinis. 2003, *Strategi Pembelajaran Berbasis Kompetensi*, Gaung Persada Press, Jakarta.
- [28] Zuriah, N. 2003. *Penelitian Tindakan Bidang Pendidikan dan Sosial*, edisi pertama, Media Publishing, Malang

Jurnal:

- [1] Fleming, Reg. "Undergraduate science students' views on the relationship between science, technology and society." *International Journal of Science Education* 10.4 (1988): 449-463.
- [2] Kingsley, Howard L. "An Experimental Study of 'Search'." *The American Journal of Psychology* 44.2 (1932): 314-318.
- [3] Pepkin K.L. 2004. *Creative Problem Solving in Math*. <http://www.uh.edu/hti/cu/2004/v02/04.htm>.

Effect of Physical Activity on the Level of Depression Among Undergraduate Student of Private University in Esfahan, Iran

Leila Ghaedi Faramoushiani, Azlina binti Mohd Kosnin*, Pegah Athari³, Nora bit Mislan
Faculty of Education, Universiti Teknologi Malaysia, 81310 Johor Bahru, Johor, Malaysia

Abstract

Depression is a kind of mental disease with different levels among people. The rate of depression among university students who will be future territory makers are growing fast. *The Risk Of Depression Increased Among The University Students* owing to the pressure and stress which they encounter. The Beck Depression Inventory was used to collect the data. T-test was used to evaluate the distinction between athletes and non-athletes at $P \leq 0.05$. The ANOVA was conducted to examine whether there was a relationship between level of depression among non-athletes and athletes. The result revealed that the prevalence rate of depression among all male non-athlete students is approximately 35% and this value for non-athlete female students increased to the 44%. However, the level of depression among male and female athlete students was 26.6% and 31.5% respectively, which was lower than that of non-athlete students.

1. Introduction

The development of places and the appearance of new technology, sciences and techniques have brought comfort and well being for man and women, despite the growing globe inhabitants, have triggered life for the planet's citizens. However, these factors have created new psychological problems due to distress and stress. Meanwhile, despite the success of medication in preventing and treating many psychological illnesses and conditions, depressive conditions are still a very regular disease on the globe. Based on the World Health Organization (WHO) reviews, depression is it the fourth urgent problem in the world (Akiskal, 2005). It makes serious changes in feelings, impact, activities and thought and is combined with many physical problems (Franck, 2007; Mustaffa, 2012).

Depressive disorders are the most typical illness affecting many different factors of humanity. Depression could be lead to any number of different causes arising from inherited, biochemical, ecological, or psychological sources. It could be as a consequence of a mixture of factors, such as a chemical discrepancy in the brain, a genealogy of depressive disorders, personal or social problems, shocking situations (the death of a loved one). Depression symptoms result in low flexibility which caused to creative significant social problems. University students could be in danger of depressive disorders as a result of the stress and pressure which they deal with it (Panah, 2012; Panah, 2011).

Depression may be caused via any number of different causes arising from inherited, biochemical, ecological, or psychological resources (Frankenberger, 2004). The level of depression and suicidal ideations increased among the number of university students (Franck, 2007). In this view Wilson, 2005 reported that depression is an extremely prevalent issue among college students, with the increasing suicide rate from 10% in 2000 to 16% in 2005. Frankenberger (2004) found that at least 90% of students exposed being frustrated at least once since coming to the university. Armstrong et al. (2009) revealed that 33.5% of 227 university students had clinically severe levels of depressive symptoms. However, some studies revealed that the level of depression can be decreased by physical activity. Mustaffa et al. (2012) investigated the effect of team sports and individual sports on depression level among high school students. The result indicated that that sports activity reduced level of depression among students, however the influence of team sports on decreasing depression level is greater that the effect of individual sports. Research by Yang et al. (2007) founded that the prevalence of depressive symptoms among non-athlete males and females higher than that of athletes students. Therefore, the main approach of the present study is to identify the difference level of depression among male and female non-athlete undergraduate students. The second approach of this study is to find out the influence of exercise on the rate of depression by severity.

2. Research Methodology

2.1 Research Design

This study first investigated whether there is a difference between male and female athlete students in terms of level of depression. Next, this study evaluated whether there is a difference between male and female athletes and non-athletes in terms of level of depression. The final analysis in this study determined whether the level of depression change by performing physical activity. Physical activity will serve as the independent variable.

2.2 Subjects

Initial participants in this research composed of 400 male and female athletes as well as no-athletes Iranian undergraduate students from two departments of Private University in the Esfahan. Of these, 160 participants include 80 female athletes and 80 non-athletes students as well as 180 male athletic and non-athletic students were also chosen for further investigation. The mean age of the participants was 21.45 years ($SD = 1.66$).

2.3 Statistical Methods

The data was collected according to the Beck Depression Inventory. T-test was used to evaluate the distinction between athletes and non-athletes at $P \leq 0.05$, using the application (16 SPSS) for assessing the information. The ANOVA and Pearson's coefficient correlation was conducted owing to examine whether there was a relationship between level of depression among non-athletes and athletes and their ages.

2.4 Material

The questionnaire provide according to the Beck Depression Inventory was randomly allocated among male and female athlete and non-athlete participants who were chosen via multiple level randomized case appropriates to the population size of each department and with respect to both athlete and non-athlete of the respondents to maintain a sample associate of these two factors. This test composed 21 four-answer questions. A score ranging from one to three was carried out to each question. According to the responds they will be assigned scores out of 21.

2.5 Procedure

In this research sampling was of stratified random type; Beck Depression Inventory in addition of a set of personal questionnaire was allocated among athlete and non-athlete students and after evaluating the data attained from surveys, students who have no history of depression and other specific illness were chosen and randomly divided to the students.

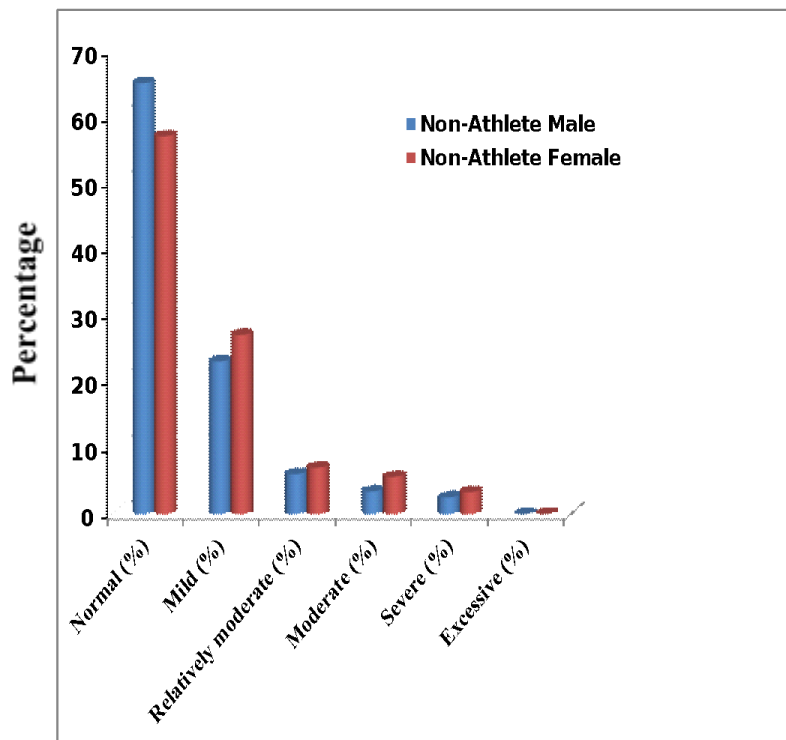
3. Results

3.1 The Level of Depression among Male and Female Athlete Undergraduate Students

The level of depression by severity among the male and female non-athlete's students are shown in Table 1. As it can be seen that 59 (65.5%) students had natural depression with a score of less than 10. Nearly twenty of the participants (22.3%) had a depression score of more than 11. Six (6.6%) male non-athletic students presented the sign of depression with score above 17, while three (3.3%) students had a score of more than twenty-one (moderate depression) and finally two male non-athlete students (2.2%) had a score of more than thirty-one (severe depression). However, excessive depression was not observed in this group. On the other hand, in the group of female non-athletic students frothy six (57.5%) had a natural depression with a score less than 10. A total 22 (27.5%) students had a mild depression score more than 11. In addition, six (7.5%) students had a score of more than 21 indicating they suffers from relatively moderate depression . Finally four (5%) and two (2.5%) students had moderate and severe depression respectively. There is no excessive depression in this group (Fig. 1).

Table 1: Comparison between depression levels obtained from male and female non-athlete students

Depression Level	Score	Non-Athlete Male (frequency)	Non-Athlete Female (frequency)
Normal	1-10	59 (65.6%)	46 (57.5%)
Mild	11-16	20 (22.3%)	22 (27.5%)
Relatively Moderate	17-20	6 (6.6%)	6 (7.5%)
Moderate	21-30	3 (3.3%)	4 (5%)
Severe	31-40	2 (2.2%)	2 (2.5%)
Excessive	41-63	0	0

**Figure 1:** Comparison between depression levels obtained from a group of male versus female non-athletic students

3.2 The effect of physical activity on level of depression by severity on male and female students

Table 2 shows the prevalence of depression by severity according to demographic characteristics of the participants. According to the information collected it seems that 66 males athletic students out of 90 (equal to 73.4%), have developed natural depression. A total of 14 athletic students (15.6%) suffers from mild depression. Other athletic students, 4.4% had relatively moderate depression, and a small number of students, 2.2%, is affected by severe depression. However, excessive depression was not observed in this group. In the group of female athletic students, 55 (68.7%), 13 (16.2%), 5 (6.1%) and 4 (5%) have developed, natural, mild, relatively moderate and moderate depression, respectively. Three students (3.8%) suffer from severe depression but no one was affected by excessive depression. Depression among male athletic students is almost similar to those of female athletic students (Fig. 2).

Table 2: Comparison between depression levels obtained from male and female athlete students

Depression Level	Score	Athlete Male (frequency)	Athlete Female (frequency)
Normal	1-10	66 (73.4%)	55 (68.7%)
Mild	11-16	14 (15.6%)	13 (16.2%)
Relatively Moderate	17-20	4 (4.4%)	5 (6.1%)
Moderate	21-30	4 (4.4%)	4 (5%)
Severe	31-40	2 (2.2%)	3 (3.8%)
Excessive	41-63	0	0

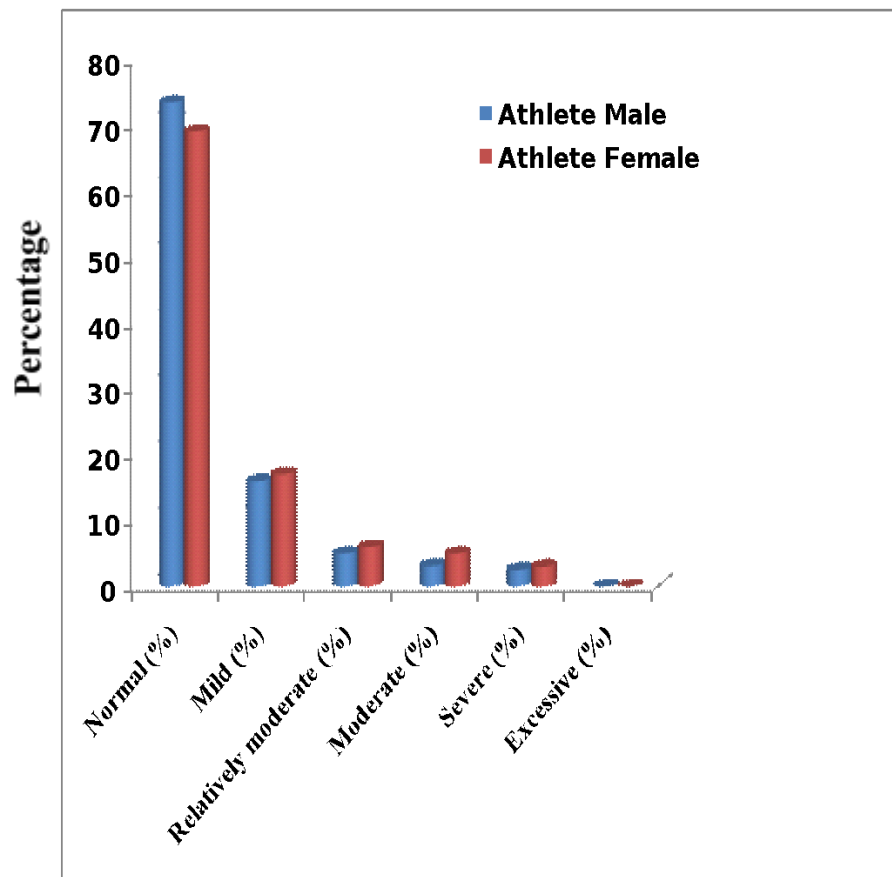


Figure 2: Comparison between depression levels obtained from a group of male versus female athletic students

4. Discussion

The results of this study by gender showed that 42.5% of non-athlete female students presented depressive symptoms, 27.5% with mild symptoms, and 57.5% were non-symptomatic for depression. Fewer non-athlete males students were depressive (34.5%) and even fewer had mild symptoms (22.3%), with 65.5% being non-symptomatic for depression of the non-athlete female students endorsed propensity towards emotional distress in the form

of depression. The present study showed there is a difference in the rate of depression among males and females, which is similar to the well known idea that depression is more experienced by women in general. Moreover, depressive disorders are significantly more experienced by females than that of male students, with a lifetime occurrence of 14.1% for females and 8.6% for males (Coopeland, 1999). Some epidemiological, community and clinical studies were indicated that females commonly were found to present higher levels of depression compared to the males (Compass, 1997).

Al-Busaidi et al (2010) reported that the difference in the level of depression among males and females could indicate that university life has factors which might give rise to stress and induce maladjustment that conveys as depressive disorder. The other reason for greater occurrence of depression among non-athlete female students compare to the male students is the discrimination against females existing societies in most of the third world nations which sometimes announced and most of the time denied. Another study by Ibrahim (1989) showed Egyptian girls in the city of Alexandria had higher depressive rates in the comparison with boys.

Khalil et al (2010) research on clinical features of depression among teenage women exposed that fatigue and lack of energy (more than 80%) were the main reason of depression. Also pessimism, sadness and low self esteem were mentioned as other reason of depression. Insomnia was reported (45%) commoner than hypersomnia (33.8%). Excess body weight and losing body weight were also reported as the essential factor for depression. Present study revealed that 34.5% of non-athlete male students suffer from depressive symptoms. This can attributed to the students who join the university are leaving their homes for the first time and most of them stay in dormitory. This might subject them to loss of the conventional support and guidance in addition to living with other students and fellow relationships. Furthermore, the style of learning for students has been changed from their learning style during school which causes an increase in the risk of depression among non-athlete male university students. (Panah, 2012; Marapan, 2012).

That is, questions about the reasons why women find themselves exhausted, disappointed, and psychologically labile could help therapists open the women client to further self-reflection upon the possibly high amount of energy that they are applying to balance the stressors which they deal in university study. In Korea, the approximated occurrence of depressive in males and females were 23.1% and 27.4%, respectively (Cho, 1998). Avison (1992) revealed that the advanced level of depressive disorders in female students was due to the greater degree of stress. This could recommend an additional gender difference with regard to dealing with stress and its effect on depression, which was not analyzed previously. This research verified the results of studies (Apfel, 2004; Wardle, 2004) which mentioned that depression was more strongly associated with females. Research from other nations revealed a wide range of depressive disorders between 10% and 44% occurred among students. This difference has been mentioned to be owing to cultural variations, variations in the medical care system, and variations in the inhabitants and the resources used in the research. For example McLennan (1992) indicated that Australia university students have greater levels of depression and anxiety than that of the public.

4.2 The Effect of Physical Activities on Level of Depression among Male and Female Undergraduate Students

The results of this study showed there is a negative relationship between physical activity and depression of female and male undergraduate students. 31.5% of athlete female students presented depressive symptoms however, 42.5% of non-athlete female students had depressive symptoms. The present study showed there is a difference about 11% in the rate of depression between athlete female and non-athlete females. On the other hand, 26.6% of athlete male students presented depressive symptoms however, 34.5% of non-athlete male students had depressive symptoms. This difference was almost similar to the

female students. There is a slight difference (lower than 5%) in the level of depression among athlete male and athlete female students.

Several possible mechanisms for how exercising influence depression has been proposed. Exercising may have physiological effects on depression owing to an increased release of β -endorphins, brain neurotransmitters such as serotonin and dopamine, (Craft, 2004). Another possible explanation is that physical activity decreases psychological stress and acts as an obstacle against traumatic events. Next, participation in regular exercising programs may express a sense of expertise and improved self esteem (Brodersen, 2005). Participation in the gym or exercise groups can also provide public connections and enhance participants' public skills. Furthermore, teenagers participated in after-class exercising in the natural or 'green' environments, commonly recreational areas, open areas, and playgrounds, which would benefit their mental health (Cohen, 2004).

Based on confirmed results, which may physical activity effect on the neurological system resulted in the head while happy individuals. On the other hand, exercise can do to enhanced your assurance and benefit the individuals of the primary problems of individuals with depressive disorders can help (Gargari, 2012). Being active is good for modifying individual feelings and altitudes. Moreover, excise improving individual self-confidence to feel and think success and turn the individual mind to last success so, it results in think positive in any decision which they makes (Bagherpour, 2010). Participation in exercising may provide social connectedness, effectiveness, and entertainment, resulting in lower risk of depressive disorders beginning. In this view, depressive disorders reduce the probability of later participation in exercising (Jerstad, 2010).

The positive effect of physical activity on depression shows that the protection action of exercise against risk of primary and secondary depression among young peoples. It was reported (Emslie, 1997) that the short-term treatment of depression among young peoples is feasible through the medicines while, it has undesirable side-effects and the long-term effectiveness of antidepressant medicines were not verified through the tests. Presented an unclear long-term effectiveness of medication treatment and another often used strategy, for the treatment teenage depressive disorders, it is crucial to continue to investigate the efficacy of low-risk treatments for decreasing level of depression, such as exercising, which can be more acceptable to youth and families.

5. Conclusion

The incident of depressive symptoms is a well known social and clinical issue. Depression symptoms reduce the well being of life and makes people have a dim view of their upcoming, due to adverse views of self, reality, and future in general. In addition, depression is common among male and female university students. Relationship between physical activity and depressed level was varied by gender, however the level of depression among female students is higher compared to the male students. Furthermore, physical activity can effectively reduce levels of depression among male and female students.

Reference

- [1] Akiskal M. S. (2005). Comprehensive Textbook of psychiatry(8th ed), M. d., Historical Introduction and Conceptual Overview. In: Sadock BJ, Sadock VA, eds. Lippincott: William and Wilkins: 1559.
- [2] Al-Busaidi Z. (2010). A qualitative study on the attitudes and beliefs towards help seeking for emotional distress in Omani women and Omani general practitioners: Implications for post-graduate training. *Oman Medical Journal*. 25, 189-198.
- [3] Apfel, J. L. (2004). Depression and Its Treatments: A College Sample. *Journal of College Student Psychotherapy*. 18, 67-81.

- [4] Armstrong, S. A., Oomen-Early, J. (2009). Social connectedness, self-esteem, and depression symptomatology among collegiate athletes versus nonathletes. *Journal of American College Health*. **57**, 521-526.
- [5] Avison, W. R., McAlpine, D. D. (1992). Gender differences in symptoms of depression among adolescents. *J Health Soc Behav*. **33**, 77-96.
- [6] Bagherpour, T., Shojaei M. (2010). Comparing depression degrees in first and last two years of starting and finishing college education among athletic and none athletic students international. *Journal of Sports Science and Engineering*. **4**, 174-180.
- [7] Brodersen, N. H., Steptoe, A., Williamson, S., Wardle, J. (2005). Sociodemographic, developmental, environmental, and psychological correlates of physical activity and sedentary behavior at age 11 to 12. *Ann Behav Med*. **29**, 2-11.
- [8] Compass, B.E. Oppedisano, G, Connor, J. K, et al. (1997). Gender Differences in Depressive Symptoms in Adolescence: Comparison of National Samples of Clinically Referred and Youths. *J Consult Clinical Psychol*. **65**,617-26.
- [9] Cho, M. J., Nam, J. J. Suh, G. H. (1998). Prevalence of symptoms of depression in a nationwide sample of Korean adults. *Psychiatric Research*. **81**, 341-352.
- [10] Cohen, S. (2004). Social relationships and health. *Am Psychol*. **59**, 676-684.
- [11] Coopeland, J. R., Beekman A.T, et al. (1999). Depression in Europe. Geographical Distribution among Older People. *British Journal of Psychiatry*. **174**,312-321.
- [12] Craft, L. L, Perna, F. M. (2004). The benefits of exercise for the clinically depressed. *Prim Care Companion J Clin Psychiatry*. **6**, 104-111.
- [13] Emslie, G. J, Weinberg, W. A, Kowatch, R. A, et al. (1997). A double-blind, randomized, placebocontrolled trial of fluoxetine in children and adolescents with depression. *Arch Gen Psychiatry*. **54**, 1031-1037.
- [14] Franck, E. De Raedt, R. Dereu, M. et al. (2007). Implicit and explicit self-esteem in currently depressed individuals with and without suicidal ideation. *J Behav Ther Exp Psychiatry*. **38**, 75-85.
- [15] Frankenberger, K., Frankenberger W., et al. (2004). Effects of information on college students perception of antidepressant medication. *Journal of American College Health*. **53**, 35-40.
- [16] Gargari, A. S., Jorkesh, M., Dehghanpor, M., Asadollahi A. (2012). Influence of aerobic exercises to music on the depression women non-athletes, *European Journal of Sports and Exercise Science*. **1**, 24-28.
- [17] Ibrahim, G., (1989). Serum Concentrations of Circulating Thyroid Hormones in a Group of Depressed Men. *Neuropsychobiology*. **22**, 8-10.
- [18] Jerstad, S. J., Boutelle, K. N., Ness, K. K. (2010). Prospective Reciprocal Relations between Physical Activity and Depression in Adolescent Females. *J Consult Clin Psychol*. **78**, 268-272.
- [19] Khalil, A. H., Rabie, M. A., et al. (2010). Clinical characteristics of depression among adolescent females: a cross-sectional study. *Child and Adolescent Psychiatry and Mental Health*. **4**, 1-7.
- [20] Marapan D., Mustafa M. S., Ahmad R. (2012). Existential approach in treating self-harming behaviour, *IJFPSS*, **2**, 25-27.
- [21] McLennan, J. (1992). University Blues": Depression among tertiary students during an academic year. *British Journal of Guidance and Counselling*. **20**, 186-192.
- [22] Mustafa M. S., Liew C.M., Aziz R. (2012). The investigation of happiness among Academicians, *Social and Behavioral Sciences*, **xx**, xxxx.
- [23] Panah A. G. , Mustafa M. S. (2012). The review of family assessment in counselling, *IJFPSS*, **2**, 32-35.
- [24] Panah A. G. , Mustafa M. S., Ahmad R. (2012). Structural analysis of family dynamics across family life cycle in Iran, *Social and Behavioral Sciences*, **xx**, xxxx.
- [25] Panah A. G., Shariff H. M. ,Tajalli P.,E. Ashtiani G. (2011). The Study of Some Individual and Social Factors on Risk Health Behaviors (RHB) Among University Students, *IJFPSS*, **1** 1-5.
- [26] Yang, J., Peek-Asa, C., et al. (2007). Prevalence of and risk factors associated with symptoms of depression in competitive collegiate student athletes. *Clinical Journal of Sport Medicine*. **17**, 481-487.

USING ENGLISH INSTRUCTIONAL PACKAGE MODEL THROUGH PROBLEM BASED LEARNING APPROACH IN VOCATIONAL HIGH SCHOOL

Sahril^{1*}, Andi Anto Patak^{1,2}, Hamimah Abu Naim²

¹Fakultas Bahasa dan Sastra, Universitas Negeri Makassar, Indonesia

²Faculty of Education, Universiti Teknologi Malaysia, 81310 Johor Bahru, Malaysia

*e-mail: sahrilfbsunm@gmail.com

ABSTRACT

This research aims at finding out the effectiveness of the instructional package developed based on PBL approach in teaching English, observing it to improve the students' communicative competence and critical thinking ability, and investigating the challenges of the implementation of it at Vocational High School in Makassar, Indonesia. The data collected analyzed statistically to measure the efficiency of the instructional package developed based on PBL approach. The responses of both students and teachers on the application of PBL approach in teaching English at Vocational High School analyzed using interactive technique through qualitative analysis. The implementation of the instructional package developed based on PBL approach, especially where English was taught for occupational purposes such as in Vocational High School was categorized effective. The achievement of the students in the current study indicated the positive correlation with the improvement of their critical thinking ability. As a new applied model in teaching English in the current EFL teaching context, there are still several challenging factors need to anticipate in terms of students' habit of using their mother tongue and level of English proficiency. This study showed that the instructional package developed based on PBL approach in teaching English at Vocational High School in Makassar, Indonesia was helpful in developing the students' communicative competence and their critical thinking.

Keywords: *Problem-Based Learning (PBL), Instructional Package model, Critical thinking*

1. INTRODUCTION

In Indonesian context, the implementation of Competency Based Curriculum has brought a number of changes for teachers, headmasters and other educational stakeholders in all levels, both provincial and district levels. These reforms required changes in syllabus, lesson plan, students' book, students' worksheet, and the assessment instruments in accordance with the students' needs and school environment. The changes also cover the method of teaching, teachers' beliefs, and the supporting facilities that help to equip the philosophy of Competency Based Curriculum. This in a line with Problem Based Learning (PBL), which provide students critical thinking, self-directed learning, and problem solving skills for encouraging students' participation in the learning process (Onyon, 2012; Choi et al. 2013; Pastirik, 2006; Taylor and Miflin, 2008).

To respond to the changes of curriculum, there are several trainings for teachers, which have been conducting in some cities, in Indonesia, to train teachers. They come from all provinces, to introduce the concept and the implementation of Competency based Curriculum which now known as School Based Curriculum. However, the implications of such training do not always indicate significant changes and improvement in teaching and learning process (Kealey et al. 2000). The teachers have no enough time to develop the materials due to the compulsory to read the new concept and teach classes from a range of disciplines. This indicates that time is an obstacle for teacher in teaching and learning process (Collinson and Cook, 2001). This condition encourages the Indonesian Ministry of Education to change the emphasis of teacher training. This is in a line with Hargreaves (1988) that the emphasize of teacher primary training should provide teachers with teaching personality, learned knowledge and skills rather than demanding them to be more competence in their own discipline.

On the other side, eagerness and motivation of learners in the classroom might be disappearing. Motivation for students as an essential part of their learning process need concern from teachers (Regan, 2003; Winston et al. 2012). Nevertheless, many teachers have inadequate portion of extensive training on the method of teaching (Saleh et al. 2012). As a result, teachers find teaching method as troublesome when they are dealing with students, especially for the large class. It seems that large class is attributed to developing countries in which students perform negative behaviour toward classroom interactions. Furthermore, in EFL setting, many inexperienced teachers may tend to teach based on what is originally stated on textbook (Richards, 1993). They are incompetence in developing materials on a textbook to create an enjoyable atmosphere learning in a large class.

2. REVIEW OF RELATED LITERATURE

Teachers in Indonesia still deal with many problems in terms of teaching and learning process. Specifically, the EFL teachers of Vocational High School in Indonesia cannot develop the teaching materials and activities needed in line with the concepts stated in the curriculum. They could not develop materials, which could enhance students' critical thinking to solve the real problems faced by the society in South Sulawesi. They also still teaching using books issued in Java province in which the design and materials development are irrelevant with the students' socio-culture in South Sulawesi. Hence, teachers are incompetent to go beyond the socio-cultural margins by which break them up from their students (Villegas and Lucas, 2002). One of the causes of these phenomena might be due to the lack of understanding of new concepts of School Based Curriculum. This is an irritating issue because of the principal of current curriculum has been put into practice since 2006.

The trend in language teaching and learning in most of the Vocational High School in Makassar has made learners learn the language in a structured, linear fashion using unrealistic examples. Language has been taught and learnt with importance positioned on the content, not on the learning activity (Met, 1991). Many times, learning activities are not only few, but far from being real and their practice leads learners find difficulty to struggle reinforcing the lessons. Products of this teaching type and learning process are learners can understand all about the rules of the language but lack of comprehension to use the language proficiently in the real world. In response to this, one method, which advocates learning by engaging learners in authentic learning activities, is Problem Based Learning (PBL), which uses real-life problems as the starting point and focus on the learning (Dunlap, 2008). It is based on the principle that the learning does not take place merely in the head of the learners as an individual but in the social life field in which participants as a team play deciding a role in what and how individual learns. Although PBL was used initially as an alternative teaching method for solving medical problems as real-life cases, the same method can be applied in other field of study. As Barrows (1986) states that PBL does not specifically refer to certain teaching method, but it depends on the design of teaching method used and teachers' skills. However, PBL is an approach that has been more or less since the late 1960s (Neufeld and Barrows, 1974). Moreover, Roschelle (1999) believes that problem-based learning has been in the early 20th century, which is rooted in John Dewey's project-based pedagogy.

In current classroom setting, learners are unable to see the significance of what they are learning as an instrument to their real life as they have to deal with a pattern change of paradigm. This issue has been studied by Kumar and Natarajan (2007). They are incapable to find out the importance of the assignment to their apparent desires by which learners seems to adopt an endurance direction and complete the assignment with negligible attempt (Murphy, 2003). While the traditional education model practices mixture unmotivated and uninterested students with a huge amount of materials to memorize, students' activity at school does not prepare them enough for their life outside the classroom. The learning process attitude of students is reflected in their absence rate as well as poor intellectual performance. In classroom, learning is not merely a restriction of materials to teach the students for one day and complete the syllabus for one semester. It is certainly unexpected due to the knowledge acquisition, which take place simultaneously in a package with other skills. In other words, students simply become unskilled at their language skills, but acquire numerous general skills. This circumstance necessitate the authority of stimulating students to gain knowledge of real life by which is autonomous and confident in an intellectual awareness to find out the problem solving as a feature of PBL . All the way through PBL, the knowledge perspective of the students becomes an extensive range of skills, which they can acquire with the objective material. Thus, in EFL learning, PBL presents an approach that can integrate course materials into English as a Specific Purposes (Neville and Britt, 2007; Burkšaitienė and Teresevičienė, 2008). However, PBL is just an approach; the commitment of instructors on self-directed learning has significant roles to reach the success of its implementation. This has been studied by Choi et al. (2013) that there were not statistically considerable differences between the PBL and conventional setting; however, the higher grade on self-directed learning is parallel with the level on the problem-solving and critical thinking skill.

3. OBJECTIVES THE STUDY

The research studies above revealed that both teachers and students inevitably faced crucial issues, especially for developing learners' communicative competence, autonomy, critical thinking, and problem solving skills. Up until now, there has not any effective instruction package to develop such skills. As the consequences, the students' quality of Vocational High School was quite low. Therefore, it is paramount importance to develop English instructional package based on the principle of Problem Based Learning (PBL) approach.

Thus, the objectives of this as follows:

1. Investigating the effectiveness of the instructional package developed based on PBL approach in teaching English at Vocational High School in Makassar, Indonesia.
2. Finding out the instructional package developed based on PBL approach to improve the students' communicative competence and critical thinking ability at Vocational High School in Makassar, Indonesia.
3. Exploring the challenges of the implementation of the instructional package developed based on PBL model in teaching English at Vocational High School in Makassar, Indonesia.

4. METHOD

Based on the objective of study above, the data collected analyzed statistically to measure the efficiency of the instructional package, which developed based on PBL approach. In analyzing the responses of both students and teachers on the application of PBL approach in teaching English at Vocational High School, interactive technique of qualitative analysis employed. As qualitative researchers, the authors collect the data first and then prepare for analyzing it. The participants of the study were the XI year students of Vocational High School 4 Makassar, Indonesia. In collecting data for the current study, some instruments used, they are, interview format, observation checklist, notes, and tape recorder.

5. RESULTS

The analysis after applying Instructional Package model in teaching English as Specific Purposes through PBL in Vocational High School showed that the fundamental difficulty was the tendency of the current teaching approach. It does not give the possibility for students to precede their communication skill. As a result, the students' aptitude in a social context to communicate became passive, hesitant to ask questions, and complicated to transfer the ideas they have both in English and in Indonesian. The analysis after implementing the Instructional Package model in teaching English as Specific Purposes (ESP) with PBL approach as follows:

5.1. Students Responses' Analysis

The characteristic of students' communication in learning English based on PBL approach at Vocational High School was categorized active in grouping mode of activity compared to the individual mode. Students' prior competence to communicate in the frame of developing cognitive competence tends to get a better grade on grouping mode and less good score on individual mode. Although the ability to think critically by developing idea categorized as good or average, this circumstances arise in a learning environment that learners have a low level of language competence. Therefore, this implies that the students' competence to communicate tends to show an improvement through the implementation such an approach.

5.2. Teaching Material Analysis

Topics designed and developed hierarchically and systematically based on the characteristics of the problem faced by the society in South Sulawesi Province, Indonesia. It is based on the national standard of competence related to the students' communication competence. In the current study, the problem faced, for example, economic problem. The teachers' teaching method should be change to set up students dealing with new situations, instructional model, and different approach due to the change of curriculum.

5.3. Students' Assignments' Analysis

It is found that the identification of the tasks done by the students while and after they were taught based on PBL approach with instructional packages model were categorized good, especially in accomplishing the tasks in the students' worksheet. The analysis of the tasks included the students understanding and objective of the material, which determined by

their activeness and commitment as the bases for developing communication competence. The analysis revealed that out of 99 students being the respondents of the study, there were 69 (69.70%) students categorized as very high. Five (5.05%) students categorized as very poor. The rest 19 (19.19%) were categorized as medium ability students. Based on the criteria used in the current study, students have good communication competence if they meet the minimum score was not less than 65. In the study, as indicated by the result of descriptive analysis, there were 89 students have achieved the criteria of being passed in English subject. The rest 11 students were found to have score less than 65, which implied that this number of students, individually have not achieved the standard score requisite to pass the English subject. It can be inferred that the implementation of the instructional package developed based on PBL approach, especially where English was taught for occupational purposes such as in Vocational High School was categorized effective. The achievement of the students in the current study indicated the positive correlation with the improvement of their critical thinking ability.

6. DISCUSSION

In general, the students who have involved in the study stated that the instructional packages developed improved the students' communicative competency and critical point of view, as well. Aside of the content which directed the students to the above goal, it was also supported by the condition and opportunity which possibly enable them to interact better one another. Nevertheless, in certain topics students still felt difficulty to communicate fluently due to limited vocabulary and schemata related to the topics (Mennin, 2007; Wang et al. 2002). However, Most of the respondents asserted that by the existence of the instructional packages designed based on PBL approach made them became more independent in learning English as PBL concerns for the development of individual, group, and practice. Therefore, some aspects on PBL approach need to improve. This is in a line with Sato (2011) has studied regarding the implementation of PBL that found contents, learning duration, learning environment, tutor roles, and other aspects necessitate to improve.

The instructional package designed as to what its nature, systematic, consistent, and rational can improve communication competence among the students at Vocational High School. The effectiveness and efficiency of the instructional package developed based on PBL approach became clearer when the students involved in this research were able to follow the principle of learning English at Vocational High School in Makassar, Indonesia. The application of the instructional package based on PBL approach also showed that the activities done during the teaching program tends to increase the students' social competence in collaboration to finish their group works. They can show their respects and appreciations between one another during the small-scaled group presentation (Moust et al. 2005). However, this instructional package requires many modifications and suitable preparation to teach English in vocational high school through PBL approach. English teacher may adopt what has been studied by Ferreri and Connor (2013) that redesign a large class into a small group discussion format proved promoting an active-learning in which requires advanced planning. As a new applied model in teaching English in the current EFL teaching context, there are still several challenging factors need to anticipate. One of them is the students' habit of using their mother tongue while working in-group. This is very common problem in the classroom for non-native English speaker (Harbord, 1992). Another one is the students' level of English proficiency should have first priority in order that students with the low-level ability could have support from the higher level ability students. Students in a group have different level of English proficiency owing to the difference of language-learning background (Gradman and Hanania, 1991).

7. CONCLUSION

This research shows that the instructional package developed based on PBL approach in teaching English at Vocational High School in Makassar, Indonesia was effective. It is helpful in developing the students' communicative competence as well as their critical thinking through developing instructional package, such a lesson plan and students' worksheet in English based on PBL approach. This indicates that the implementation of the instructional package was successful in improving the student communicative aptitude. The students could enhance their critical thinking through the implementation of the instructional package. Students' ability to communicate is better than prior to the application of the developed package. In EFL teaching context, habit of using mother tongue in group work and English

proficiency are the challenges need to anticipate as studied by Harbord (1992) and Gradman and Hanania (1991) respectively.

REFERENCES

- [1] Barrows, H.S., 1986. A taxonomy of problem-based learning methods. *Medical Education*, 20(6), pp.481–486. Available at: <http://dx.doi.org/10.1111/j.1365-2923.1986.tb01386.x>.
- [2] Burkšaitienė, N. & Teresevičienė, M., 2008. Integrating alternative learning and assessment in a course of English for law students. *Assessment & Evaluation in Higher Education*, 33(2), pp.155–166. Available at: <http://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/02602930601125699> [Accessed March 11, 2013].
- [3] Choi, E., Lindquist, R. & Song, Y., 2013. Effects of problem-based learning vs. traditional lecture on Korean nursing students' critical thinking, problem-solving, and self-directed learning. *Nurse education today*. Available at: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/23535270> [Accessed April 5, 2013].
- [4] Collinson, V. & Cook, T.F., 2001. "I don't have enough time" - Teachers' interpretations of time as a key to learning and school change. *Journal of Educational Administration*, 39(3), pp.266–281. Available at: <http://www.emeraldinsight.com/10.1108/09578230110392884> [Accessed March 4, 2013].
- [5] Dunlap, J.C., 2008. Changes in Students' Use of Lifelong Learning Skills During a Problem-based Learning Project. *Performance Improvement Quarterly*, 18(1), pp.5–33. Available at: <http://doi.wiley.com/10.1111/j.1937-8327.2005.tb00324.x> [Accessed March 1, 2013].
- [6] Ferreri, S.P. & Connor, S.K.O., 2013. Redesign of a Large Lecture Course Into a Small-Group Learning Course. *American Journal of Pharmaceutical Education*, 77(1). Available at: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3578326/>.
- [7] Gradman, H.L. & Hanania, E., 1991. Language Learning Background Factors and ESL Proficiency. *The Modern Language Journal*, 75(1), pp.39–51. Available at: <http://dx.doi.org/10.1111/j.1540-4781.1991.tb01081.x>.
- [8] Harbord, J., 1992. The use of the mother tongue in the classroom. *ELT Journal*, 46 (4), pp.350–355. Available at: <http://eltj.oxfordjournals.org/content/46/4/350.abstract>.
- [9] Hargreaves, A., 1988. Teaching Quality: a sociological analysis. *Journal of Curriculum Studies*, 20(3), pp.211–231. Available at: <http://dx.doi.org/10.1080/0022027880200302> [Accessed March 4, 2013].
- [10] Kealey, K. a. et al., 2000. Teacher Training as a Behavior Change Process: Principles and Results from a Longitudinal Study. *Health Education & Behavior*, 27(1), pp.64–81. Available at: <http://heb.sagepub.com/cgi/doi/10.1177/109019810002700107> [Accessed April 5, 2013].
- [11] Kumar, M. & Natarajan, U., 2007. A problem-based learning model: showcasing an educational paradigm shift. *Curriculum Journal*, 18(1), pp.89–102. Available at: <http://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/09585170701292216> [Accessed March 12, 2013].
- [12] Mennin, S., 2007. Small-group problem-based learning as a complex adaptive system. *Teaching and Teacher Education*, 23(3), pp.303–313. Available at: <http://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0742051X06002150> [Accessed March 12, 2013].
- [13] Met, M., 1991. Learning Language through Content: Learning Content through Language. *Foreign Language Annals*, 24(4), pp.281–295. Available at: <http://dx.doi.org/10.1111/j.1944-9720.1991.tb00472.x>.
- [14] Moust, J. et al., 2005. Revitalising PBL groups: evaluating PBL with study teams. *Education for health (Abingdon, England)*, 18(1), pp.62–73. Available at: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/15804646> [Accessed March 12, 2013].
- [15] Murphy, J., 2003. Task-based learning: the interaction between tasks and learners. *ELT Journal*, 57(4), pp.352–360. Available at: <http://eltj.oupjournals.org/cgi/doi/10.1093/elt/57.4.352> [Accessed March 9, 2013].
- [16] Neufeld, V.R. & Barrows, H.S., 1974. The "McMaster Philosophy": an approach to medical education. *Academic Medicine*, 49(11). Available at: http://journals.lww.com/academicmedicine/Fulltext/1974/11000/The_McMaster_Philosophy__an_approach_to_medical.4.aspx.

- [17] Neville, D.O. & Britt, D.W., 2007. A Problem-Based Learning Approach to Integrating Foreign Language Into Engineering. *Foreign Language Annals*, 40(2), pp.226–246. Available at: <http://doi.wiley.com/10.1111/j.1944-9720.2007.tb03199.x> [Accessed March 11, 2013].
- [18] Onyon, C., 2012. Problem-based learning: a review of the educational and psychological theory. *The clinical teacher*, 9(1), pp.22–6. Available at: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/22225888>.
- [19] Pastirik, P.J., 2006. Using problem-based learning in a large classroom. *Nurse education in practice*, 6(5), pp.261–7. Available at: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/19040887> [Accessed March 5, 2013].
- [20] Regan, J. a, 2003. Motivating students towards self-directed learning. *Nurse Education Today*, 23(8), pp.593–599. Available at: <http://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0260691703000996> [Accessed April 5, 2013].
- [21] Richards, J.C., 1993. Beyond the Text Book: the Role of Commercial Materials in Language Teaching. *RELC Journal*, 24(1), pp.1–14. Available at: <http://rel.sagepub.com/cgi/doi/10.1177/003368829302400101> [Accessed March 5, 2013].
- [22] Roschelle, J., 1999. Transitioning to professional practice: A deweyan view of five analyses of problem-based learning. *Discourse Processes*, 27(2), pp.231–240. Available at: <http://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/01638539909545060> [Accessed March 11, 2013].
- [23] Saleh, A.M., Al-Tawil, N.G. & Al-Hadithi, T.S., 2012. Teaching methods in Hawler College of Medicine in Iraq: a qualitative assessment from teachers' perspectives. *BMC medical education*, 12(1), p.59. Available at: <http://www.pubmedcentral.nih.gov/articlerender.fcgi?artid=3444947&tool=pmcentrez&rendertype=abstract> [Accessed April 5, 2013].
- [24] Sato, A., Morone, M. & Azuma, Y., 2011. Effects of Implementation of Problem-based Learning Tutorials on Fifth-year Pharmacy Students and Future Issues. *YAKUGAKU ZASSHI*, 131(9), pp.1369–1382. Available at: <http://joi.jlc.jst.go.jp/JST.JSTAGE/yakushi/131.1369?from=CrossRef> [Accessed April 6, 2013].
- [25] Taylor, D. & Mifflin, B., 2008. Problem-based learning: Where are we now? *Medical Teacher*, 30(8), pp.742–763. Available at: <http://dx.doi.org/10.1080/01421590802217199>.
- [26] Villegas, A.M. & Lucas, T., 2002. Preparing Culturally Responsive Teachers: Rethinking the Curriculum. *Journal of Teacher Education*, 53(1), pp.20–32. Available at: <http://jte.sagepub.com/cgi/doi/10.1177/0022487102053001003> [Accessed March 9, 2013].
- [27] Wang, Y. et al., 2002. Understanding Asian Graduate Students' English Literacy Problems. *College Teaching*, 50(3), pp.97–101. Available at: <http://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/87567550209595885> [Accessed March 12, 2013].
- [28] Winston, K. a, Van Der Vleuten, C.P.M. & Scherpbier, A.J.J. a, 2012. The role of the teacher in remediating at-risk medical students. *Medical teacher*, 34(11), pp.e732–42. Available at: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/22658068> [Accessed March 18, 2013].

**CONCEPTUALIZING ASSESSMENT OF FINAL PROJECT WRITING
IN ENGLISH AS A FOREIGN LANGUAGE (EFL): AN INDONESIAN CONTEXT**

Andi Anto Patak ^{*1,2}, Hamimah Abu Naim¹, Hasbullah Said³, Nur Asik³

¹Measurement and Evaluation, Faculty of Education, Universiti Teknologi Malaysia

²Fakultas Bahasa dan Sastra, Universitas Negeri Makassar, Indonesia

³Curriculum and Instruction, Faculty of Education, Universiti Teknologi Malaysia

*e-mail : andiantopatak@gmail.com

ABSTRACTS

This article aims at proposing an assessment concept as an alternative on final project writing to promote writing original work in Indonesian academic environment where English is a Foreign Language. The authors reviewed related literature and theories to support ideas of conceptualizing the assessment of writing. This concept integrated Experiential Learning theory that learning is creating new knowledge with Relational Frame Theory that human gain knowledge in a social environment. This integration is expected to strengthen the assessment concept of the final project writing on EFL environment.

Keywords: *assessment; writing as a foreign language (EFL)*

1. Introduction

The English has been widespread from Germany to all over the world as an international language. This comprises an examination of English role in most disciplines as well as the effect of English words borrowing on the Europe languages (Hartmann 1996). McArthur (1996) positions the English in a global context in which European is its original source. However, English users across continents and isles own English as the native, second and foreign language. Viereck (1996) describes that in Scandinavia and the Netherlands, English function as lingua franca, whereas in southern and Eastern Europe as still the foreign language. However, due to its development all over the Europe, it becomes native language in very distinct traditions. Its variations are depending on the performance function in a different environment. Furthermore, Dollerup (1996) express that English is not the only first foreign language in Europe, but is currently widespread lingua franca in publication, technology, lifestyle, and travelling.

Indonesia has noticed the importance of learning English although the government omit English as compulsory subject taught in primary school. However, English is a required subject during junior and senior high schools (Coleman 2011). The government change the content of curriculum by focusing on character building for elementary school, skill development and knowledge building for junior and senior high school respectively (*The Jakarta Post* 2012). Nonetheless, the Ministry of Education and Culture of Indonesia has required English as an entry requirement for university enrolment. It has also been a compulsory subject for any discipline in university level. The need for English in Indonesian academic setting continues to increase in line with the development of international scientific networks. In this globalisation era, in which publication with English is a necessity, it will be very difficult to ignore the English language. For Indonesia, the importance of mastering English is getting access to English resources and the enriching competency of lecturers to publish their works in an International publisher.

The core of work in writing has always attributed to writing assessment since 1950 (Yancey 1999). Thus, Nickoson-Massey (2006) writes that writing assessment theories and practices are an alarming source for ages. In an academic setting, writing assessment has always been an impulsive issue. It has intricacies result in a "microcosm" of a wide range assessment due to writing is entangled with the process of learning (Wolcott & Legg 1998). Therefore, the role of teachers is fundamental in the broad of assessment field due to the complexities in that process. Teachers must learn to be responsible for writing assessment as they control it to promote teaching and learning (Kameen 2004). One of the controls in teaching and learning process of writing assessment is writing original work. This is in a line with Experiential Learning Theory (ELT) "Learning is the process of creating knowledge" refers to (Kolb & Kolb 2009) and Relational Frame Theory which is introduced by Barnes-Holmes et al. (2002) promotes how humans acquire language knowledge throughout social interaction. Based on these theories, the authors formulate the new concept of assessment of writing in English as a Foreign Language (EFL) setting.

2. Results

2.1. Relational frame theory

Relational Frame Theory (RFT) is a psychological theory of human being language and cognition (Barnes-Holmes et al. 2002; Hayes, Barnes-holmes & Roche 2004). RFT centre of attention is how humans gain knowledge of language through interactions with the environment. RFT is based on a Functional Contextualism, which emphasizes the importance of predicting and influencing thoughts, feelings, and behaviours. The focus of Functional Contextualism is manipulating variables contextually. This is applied as a method for developing the B.F. Skinner's Radical Behaviourism to the appearance of multifaceted cognitive and language competencies from more fundamental processes of learning.

2.2. Experiential learning theory

Kolb and Kolb (2009) write that one of the six works by foundational experiential learning scholars in which integrated by Experiential Learning Theory is that "learning is the process of creating knowledge." This closely related to the outcome of this study is writing an original work. Furthermore, this theory can be traced back to a constructivist learning theory by which social knowledge is created repeatedly in the learners' personal knowledge (Kolb & Kolb 2009).

2.2. New assessment concept of final project writing in EFL context

Based on the two theories above, the authors conceptualize the assessment of writing. Writing a scientific work is the learning process to create new knowledge as original work can be traced back to Experiential Learning Theory (ELT). ELT defines learning as the process of creating new knowledge in which proposes a constructivist learning theory that social knowledge is created and recreated in the learners' personal knowledge (Kolb & Kolb 2009). This is in a line with Turiel (1983) argues that individual forms intangible scheme for interpreting the wide-ranging aspects of their social knowledge or experience. In this case, online environment can be rooted on social knowledge in Constructivist Theory of Learning. This is related to Relational Frame Theory (RFT), a psychological theory of human being language and cognition (Barnes-Holmes et al. 2002; Hayes, Barnes-holmes & Roche 2004). RFT centre of attention is how humans gain knowledge of language through interactions with the environment. RFT is based on a Functional Contextualism, which emphasizes the importance of predicting and influencing thoughts, feelings, and behaviours. The focus of Functional Contextualism is manipulating variables contextually. In this context, those variables are quoting, citing, paraphrasing, summarizing, recognizing common knowledge, and avoiding plagiarism. This is applied as a method for developing the B.F. Skinner's Radical Behaviourism to the appearance of multifaceted cognitive and language competencies from more fundamental processes of learning. Thus, social experience in an academic setting would determine the individual skill of learners to create new knowledge or original work. Finally, portfolio assessment will be done to evaluate the process of creating new work for promoting a novelty.

3. Discussion

3.1. Assessment of final project writing in EFL academic environment

3.1.1. Writing

The term writing in this article refers to the written language produced by students and lecturers in the form of a research report including knowledge of quoting, citing, paraphrasing, summarizing, recognizing common knowledge, and avoiding plagiarism. In this context, those variables are indicators to evaluate for the sake of promoting the ethics of writing. The core rationale following the above operational definition is that relates to how writing is defined in English as a Foreign Language environment to create original work. In this context, writing defined in terms of the produced written language. This shows itself in a set of developmental scheme to consider the nature and purpose of portfolios an acronym. Gottlieb (1995) using the acronym CRADLE to designate six possible attributes of a portfolio; they are Collecting, Reflecting, Assessing, Documenting, Linking, and Evaluating.

3.1.2. English as a Foreign Language (EFL)

The term of English as a Foreign Language (EFL) designates the teaching of English in a non-English speaking country. Interestingly, the Teaching of English as a Foreign Language (TEFL) remarks this kind of teaching can happen in any country. Usually, EFL learned to pass the exams as a compulsory subject, to pass the university admission tests, or a career

progression for those who are working either for an organisation or for business with a global spotlight. English is said to be a foreign language in countries like Japan, Thailand, and Korea while it is called a second language in Hong Kong, the Philippines, and Singapore (Smith 1976)). However, in response to the importance of English in promoting research globally, nowadays, some other countries have changed their curriculum from English as Foreign Language to English as a Second Language.

3.1.3. Standardized Testing

A standardized test is a test that administered and scored in a fixed manner (Brown 2004). The design of standardized tests is consistent by which is administered and scored in a programmed manner regarding the questions, the conditions for administering, scoring procedures, and the interpretations. Any test given in the same manner with the same tests to all test takers is a standardized test. Standardized testing instruments consist of norm-referenced tests and criterion-referenced (Ary et al. 2010; Lee 2005). The earlier testing instruments generate scores that measure the participants' scores up to a representative sample as the normative group of consistent rating peers. The second type of standardized testing instrument engages putting side by side an examinee's score to a programmed standard based on the school curriculum. In contrast, a non-standardized test, the opposite of a standardized test is a test given to different test takers by significant different tests. Non-standardized testing gives the same test under significantly different conditions by permitting one group far less time to complete the test than the next group. The same answer might be counted as a correct answer for one student, but wrong for another student in non-standardized testing.

3.1.4. Portfolio Assessment

Another type of assessment as an alternative assessment is portfolio-based assessment, which is often longitudinal and very distinctive. It is nature, as teachers, students, and even parents in a period, decide on a student's work samples over the years to describe learning progress. Alternative assessments promote the entire instructors, students, and parents as an individual to turn out to be committed participants in the learning route records (Quinto & McKenna 1977). The term of portfolio-assessment is focusing on the students' learning products and processes, interest, concept as readers and/or writers, ability to evaluate their own work, and set their own learning goals (Tierney 1991; Graves & Sunstein 1992; Danielson & Abrutyn 1997; Barton & Collins 1997). It is similar to performance assessment that directing on the process of authentic student's work produced in excess of times either individually or collaboratively. In other words, alternative assessment derived from student's classroom work on a daily basis. Portfolio-based assessment entails gathering the samples from student's work, documenting learning observation processes, as well as a student or teacher's evaluation of students' learning processes and products (Wolf 1989). At the same time as the information summarized in quantitative method for scoring the purposes, its principal aim is to enhance instruction methods and students' learning mutually (De Fina 1992).

3.2. Challenge on assessment of writing in EFL context

As EFL lecturers for years, the authors have been dealing with the issue of writing assessment. The authors sometimes find it easier said than done to defend to students in terms of their score in writing tests. That is, although the authors always use a writing rubric when evaluating the students' writing, it seems that the given marks that reflect the performance of students are insignificant to both students and the authors. It seems that the assigned scores might not help addressing the clear information to the different writing problems of each student. Thus, many non-native writing teachers have been mourning the enormous endeavour they wield in students' writing assessment and feedback (Lee 2003). Nevertheless, the same incorrect reflection always comes up on students' papers.

Assessment is a general term that takes account of the whole procedures of obtaining information about students' performance and their learning progress judgements (Miller et al. 2009). Furthermore, Miller, Linn and Gronlund (2009); Kizlik (2012); Brown (2004) explain that a test is a specific form of assessment that has a typical fixed of questions organized in equivalent setting for all students throughout a set of period of time. Thus, tests are one part of assessments; hence, not all assessments belong to tests but all tests belong to assessments (Kizlik 2012). However, this definition refers to tests for university entry, product certification, military, and many other formal purposes as the standardized tests.

Obviously, tests for informal objectives are non-standardized tests, which are naturally adaptable in design. It might be helpful in obtaining information from students about their proficiency level in order teachers can provide them a suitable feedback approach. A teacher, in some contexts, sometimes develops non-standardized tests by adopting the format of standardized tests to warm up their students dealing with the forthcoming standardized test. However, there have been concerns regarding the ineffectiveness of standardized tests. The measurement of initiative, imagination, curiosity, and any other valuable nature is complicated to test through standardized tests. They can only measure the secluded competence, particular data, and/or the least attractive learning characteristics (Ayers 2010).

Writing assessment continues broad range of debatable issues, even though it has a long history. Those issues are ranging from the practical that is how to achieve reliable scoring to the reflective as the inconsistent values of educational traditions (LeMahieu, Gitomer & Eresh 2005; White 1994; Murphy 2000; Weaver et al. 1987). In many considerations on writing assessment, there might be no straightforward answer to the inconsistent concerns of writing assessment approach. The attitude of stakeholders is entirely diverse and might be subjective to look into writing assessment. There might be difficulties for EFL lecturers in assessing students' written work regarding academic writing skill and writing ethics.

As a result, at the end of writing course, the writing grade of students is exceedingly biased and the writing assessment process is rather flowing, hence, the students' work remains unoriginal. The motivation of tertiary students in writing unoriginal work might be one of the influences of their previous experience, which form their thoughts, feelings, and behaviour. This is exacerbated by the online environment by which relieve students to cut-and-paste other authors' work due to the lack of academic writing skills. These circumstances may lead EFL students engaged in the difficulties of recognizing common knowledge and avoiding plagiarism or low academic integrity, hence, the competency of educators has not indicated the significant role to support the government program. In a response to this academic integrity issue, the Ministry of Education has just explicitly defined the rules of writing and publishing an original work. Nevertheless, the plagiarism is still difficult to regulate and anticipate.

4. Conclusion

Students' attitude towards lecturer's assessment practice and their thoughts, feelings, and behaviours formed in a social environment that evade writing ethics reflect their motivation on writing. Lack of academic writing skills and recognizing common knowledge contributes to the culture of cut-and-paste other works. The Indonesian Ministry of Education has explicitly defined the rules of writing and publishing original work; however, the plagiarism is still severe problems in an academic setting and students' work remains unoriginal. Therefore, the authors proposed the new concept as one of the alternatives of assessment in such educational environment by integrating Experiential Learning with Relational Frame theory. The integration of creating new knowledge with how humans gain knowledge in a social environment are expected to strengthen the assessment concept of the final project writing on EFL environment.

References

- [1] Ary, D., Jacobs, L. C., Razavieh, A., & Sorensen, C. (2010). *Introduction to Research in Education*. Wadsworth Cengage Learning. Retrieved from <http://books.google.com.my/books?id=FqF7n0zGJm0C>
- [2] Ayers, W. (2010). *To Teach: The Journey of a Teacher*. Teachers College Press. Retrieved from <http://books.google.com.my/books?id=DFwxQwAACAAJ>
- [3] Barnes-Holmes, Y., Hayes, S. C., Barnes-Holmes, D., & Roche, B. (2002). Relational frame theory: A post-skinnerian account of human language and cognition. In H. W. R. and R. K. B. T.-A. in C. D. and Behavior (Ed.), *Advances in Child Development and Behavior* (Vol. Volume 28, pp. 101–138). JAI. doi:[http://dx.doi.org/10.1016/S0065-2407\(02\)80063-5](http://dx.doi.org/10.1016/S0065-2407(02)80063-5)
- [4] Barton, J., & Collins, A. (1997). *Portfolio Assessment: A Handbook for Educators*. *Assessment Bookshelf Series*. ERIC.
- [5] Brown, H. D. (2004). *Language assessment: principles and classroom practices*. Longman. Retrieved from <http://books.google.com.my/books?id=NqglAQAAIAAJ>

- [6] Coleman, H. (2011). Allocating resources for English: The case of Indonesia's English medium International Standard Schools. *Dream and Realities: Developing Countries and the English*. British Council.
- [7] Danielson, C., & Abrutyn, L. (1997). *An Introduction to Using Portfolios in the Classroom*. ERIC.
- [8] De Fina, A. A. (1992). *Portfolio Assessment: Getting Started. Teaching Strategies*. ERIC.
- [9] Dollerup, C. (1996). English in the European Union. In R. Hartmann (Ed.), *The English Language in Europe*. Intellect Books. Retrieved from <http://books.google.com.my/books?id=ZqPpehH2n8C>
- [10] Gottlieb, M. (1995). Nurturing Student Learning Through Portfolios. *TESOL journal*, 5(1), 12–14.
- [11] Graves, D. H., & Sunstein, B. S. (1992). *Portfolio portraits*. ERIC.
- [12] Hartmann, R. R. K. (1996). *The English Language in Europe*. Intellect Books.
- [13] Hayes, S. C., Barnes-holmes, D., & Roche, B. (2004). Book review Relational frame theory: A post-Skinnerian account of human language and cognition, 265–268.
- [14] Kameen, P. (2004). (Re)Articulating Assessment: Writing Assessment for Teaching and Learning. *College Composition and Communication*, 55(3), 578. doi:10.2307/4140701
- [15] Kizlik, B. (2012). Measurement, Assessment, and Evaluation in Education. Retrieved March 23, 2013, from <http://www.adprima.com/measurement.htm>
- [16] Kolb, A. Y., & Kolb, D. A. (2009). Experiential Learning Theory: A Dynamic, Holistic Approach to Management Learning, Education and Development. In S. J. Armstrong & C. C. Fukami (Eds.), *The Sage handbook of management learning, education and development*. Sage Publications Limited. Retrieved from <http://books.google.com.my/books?id=Om3nZSDGKNUC>
- [17] Lee, I. (2003). L2 writing teachers' perspectives, practices and problems regarding error feedback. *Assessing Writing*, 8(3), 216–237. doi:10.1016/j.asw.2003.08.002
- [18] Lee, S. W. (2005). *Encyclopedia of School Psychology*. SAGE Publications. Retrieved from <http://books.google.com.my/books?id=Ry6jQgn6QmYC>
- [19] LeMahieu, P. G., Gitomer, D. H., & Eresh, J. A. T. (2005). Portfolios in Large-scale Assessment: Difficult But Not Impossible. *Educational Measurement: Issues and Practice*, 14(3), 11–28. doi:10.1111/j.1745-3992.1995.tb00863.x
- [20] McArthur, T. (1996). English in the World and in Europe. In R. Hartmann (Ed.), *The English Language in Europe*. Intellect Books. Retrieved from <http://books.google.com.my/books?id=ZqPpehH2n8C>
- [21] Miller, D., Linn, R. L., & Gronlund, N. E. (2009). *Measurement and Assessment in Teaching* (Tenth Edit.). New Jersey: Pearson Education Inc. Retrieved from <http://www.amazon.com/Measurement-Assessment-Teaching-10th-Edition/dp/0132408937>
- [22] Murphy, S. (2000). Some Consequences of Writing Assessment, 47–68.
- [23] Nickoson-Massey, L. (2006). Coming to Terms: A Theory of Writing Assessment. *Composition Studies*, 34(1), 139–142. Retrieved from <https://vpn.utm.my/docview/213783599?accountid=41678>
- [24] Quinto, F., & McKenna, B. (1977). *Alternatives to Standardized Testing*. ERIC.
- [25] Smith, L. E. (1976). English as an International Auxiliary Language. *RELC Journal*, 7(2), 38–42. doi:10.1177/003368827600700205
- [26] The Jakarta Post. (2012). Govt to omit English from primary schools. *The Jakarta Post*, p. National. Retrieved from http://www.thejakartapost.com/news/2012/10/11/govt-omit-english-primary-schools.html#.UUu43_oFD8w.mendeley
- [27] Tierney, R. J. (1991). *Portfolio assessment in the reading-writing classroom*. ERIC.
- [28] Turiel, E. (1983). *The Development of Social Knowledge: Morality and Convention*. Cambridge University Press. Retrieved from http://books.google.com.my/books?id=pVwn18pM_x4C
- [29] Viereck, W. (1996). English in Europe: its nativisation and use as a lingua franca, with special reference to German-speaking countries. In R. Hartmann (Ed.), *The English Language in Europe*. Intellect Books. Retrieved from <http://books.google.com.my/books?id=ZqPpehH2n8C>
- [30] Weaver, B., Greenberg, K. L., Wiener, H. S., Donovan, R. A., Faigley, L., Cherry, R. D., Jolliffe, D. A., et al. (1987). Writing Assessment: Purposes, Problems, Possibilities A Review Essay, 10(3).
- [31] White, E. M. (1994). Issues and problems in writing assessment. *Assessing Writing*, 1(1), 11–27. doi:10.1016/1075-2935(94)90003-5

- [32] Wolcott, W., & Legg, S. M. (1998). *An Overview of Writing Assessment: Theory, Research, and Practice*. National Council of Teachers. Retrieved from <http://books.google.com.my/books?id=23eFQgAACAAJ>
- [33] Wolf, D. P. (1989). Portfolio assessment: Sampling student work. *Educational leadership*, 46(7), 35–39.
- [34] Yancey, K. B. (1999). Looking Back as We Look Forward: Historicizing Writing Assessment. *College Composition and Communication*, 50(3), 483. doi:10.2307/358862

Integrating Cross-Cultural Curriculum into School Based Curriculum: Using Peer Review Technique to Enhance Learners' English Vocabulary

Hasbullah Said*¹, Zaitun Bt. Hj. Sidin²

¹Department of Curriculum and Instruction, Faculty of Education Universiti Teknologi Malaysia

¹MTsN Model Makassar Sulawesi Selatan Indonesia

²Department of Curriculum and Instruction, Faculty of Education Universiti Teknologi Malaysia

*Email: hasbullah_msaid@yahoo.com

Abstract

This study was an attempt to investigate the effect of Peer Review Technique (PRT) in improving students' English vocabulary. English Vocabulary Improvement (EVI) is an important unit in English subject and the other units are grammar use, pronunciation, writing, reading, speaking, and listening skills. English subject is taught to the Islamic secondary schools in Indonesia by integrating certain elements of various cultures into School Based Curriculum (SBC). The main focus of this project was to use PRT in teaching EVI after the integration of Cross-Cultural Curriculum (CCC) into SBC. A class of 40 students having the same level of achievement was chosen for the project. This class was then divided into experimental and control groups, 20 students were decided for experimental group and 20 others were in control group. They were numbered to be selected randomly. The result of investigation proved that the experimental group which was taught English vocabulary using PRT has improved better than the control group which was taught by the conventional approach. The findings of this project indicate that the CCC can be developed to help teachers' effort to improve students' English vocabulary in a plural society.

Key Words: Cross-cultural curriculum, school based curriculum, peer review technique, enhancing students' English vocabulary improvement.

1. Introduction

Whiting (1986, p.684) argues that cross-cultural curriculum was firstly introduced by George Peter Murdock, an anthropologist from Yale, in 1930s. He developed a curriculum content of people's conviction, clothing, their basic needs, performance, community structure, ways of worship, and ways of thinking for improving English language of non-native speakers in America. These elements were included into the curriculum of teaching English language for foreign students or foreigners in the USA.

The first main target of developing CCC in the USA at that time was to increase the foreign students' English vocabulary, other basic skills of English, human relation, and the mutual understanding of cultural diversity among them. It was also done to develop the people's understanding of the different verbal communication system (Murdock, 1967, 1969; Whiting, 1986; Hoy, Andrew R., 1994).

Furthermore, George Peter Murdock recommends that the Cross-Cultural Curriculum should be developed in every school (Whiting, 1986; White Douglas R, 1986). He reinforces that the concept of CCC development is able to encourage the people's understanding, appreciation of varieties of cultures to different verbal communication and characters, and faiths or ideologies as well their philosophies of life (Whiting; 1986, p.685).

Since then, Wei-Wei Chang (2004) added that CCC could also enhance the students' higher order thinking skills, which is very important in this era of globalization. In addition, Doralee Grindler Katonah (2007), and Barrett (2008) stated that the CCC could significantly increase the performance of teaching and learning of other subjects in schools.

In Indonesia's plural society where you would find 746 local languages, 556 ethnic groups of cultures, 19 common law, 5 religions and beliefs to one God, and 17.508 islands (Anonim, 1995;1999). Therefore, Indonesia is trying to find ways and strategies to improve the teaching and learning process of English as a subject in schools and colleges. Currently, the performance of students in the subject is not very satisfactory, especially in vocabulary and other basic skills of English. This is probably because the content of the curriculum is unsuitable and not related to the students' own cultures and daily life. For example, a topic on food would be discussing about western food or fast food such as KFC, McDonald. It is found that if the content is changed to local food instead, the students would be more interested and motivated to learn and take part in the teaching and learning activities.

At present, Indonesia has implemented School Based Curriculum since 2006 which gives teachers' opportunity to explore different content of the curriculum and methods of teaching. Accordingly, teachers need to practice the concept of integrating CCC into SBC in teaching English vocabulary through agreeable approaches or techniques based on conditions of school environment. For this reason, the paper will discuss an attempt to improve the

teaching and learning process of English in Islamic secondary schools in the city of Makassar South Sulawesi Indonesia by using Peer Review Technique (PRT). Nelson, Stephanie (2000) argues that about 70 % of her students could accomplish improvement in vocabulary and writing of English as well as increase their critical thinking skills through PRT. The following section will discuss the important concepts in this paper.

2. Cross-Cultural Curriculum

Gullestrup, Hans (2002) conceptualizes that cross culture is undefined borderlines of continuously changing units of one own cultural contents as a result of interacting with other cultures. She defines that culture is a philosophy of life, values, norms, rules and actual behavior. Also, it is the tangible and intangible materials acquired by man in his living experience. Moreover, cultural influences affect one's ways of perceiving and behaviors which are passed on from generation to generation.

In addition, cross-culture is also defined as an accumulation of global cultures and local ones to produce various experiences, cumulative deposits of knowledge, denomination of groups or worships, performances, vision of a great future, and dynamics of human interaction (Samovar; Porter; and McDaniel, 2006: 98 - 99). There are two crucial things which much be noted for people who come from diverse global cultures; (1) having knowledge about the people from other cultures, and (2) having respect for their diversity (Samovar; Porter; and McDaniel, 2006: 99). In relation to that, schools environment possess a plenty of varied cultures.

2.1. School Based Curriculum

School Based Curriculum (SBC) for English subject in Indonesia has a fundamental function for developing students' intellectual, social and emotional growth in schools. In other words, SBC could help students' success in learning English and other subjects. Mastery of English vocabulary will stimulate learners of that foreign language to explore and attempt to think and take action critically. The English language curriculum for secondary schools hopes to prepare students to achieve reasonable competence, which would enable them to reflect on their own experiences and experiences of others, express ideas and feelings, and understand the various nuances of meaning and to participate in a community using English language, to make responsible decisions personally as well socially. Therefore, English vocabulary should be well mastered by students in order to analyze ideas and the main points of information in certain knowledge written in English (Departemen Agama: 1994). To achieve the above language competences, this SBC departs from traditional techniques.

The School Based Curriculum does not describe the implementation of Indonesian local and modern cultures clearly and systematically in its contents for teaching English subject in schools, especially for Islamic secondary schools. Dinas Pendidikan Nasional (2005) designs most content of English curriculum based on western cultures and only a few of them contain certain local Indonesian cultures and related to students' daily life. This situation may cause students to lose interest and not motivate them to learn vocabulary and the other basic skills of English.

2.2. How Teachers Integrate CCC into SBC

The concept of integrating CCC into SBC is designed with some basic principles as follows. Values of local, national and global cultures are unified with SBC. Those values of cultures are merged into competency standards, and indicators of English learning as well as the vision and mission of school. Texts of local cultures, religions, worships, beliefs, ceremony, and traditional customs are utilized to teach English vocabulary and they are taught in the classroom.

2.3. Developing English Vocabulary

Vocabulary is a means to convey views or ways of thinking, feelings, experiences, and desires. Learners of English as their foreign language know that the words are important parts of English teaching that they must continually learn. Hence, teachers should ensure their students' awareness in developing vocabulary use as they need to be. Departemen Agama (1994) provides the general guide lines of teaching English vocabulary in Islamic schools. Teachers should take some considerations to use many kinds of techniques to be applied in teaching vocabulary in classroom. By using various techniques, hopefully, will produce good results of students' English competencies.

According to Nation (1990), learners must be interested in comprehending the message, the communication should contain some items that are just a little beat above the learners' present level of achievement, and learners should not feel worried by their contact with the foreign language.

Moreover, inference or guessing is one of the strategies in learning vocabulary in which the learners guess the meaning of words by reading them in certain context and guessing their meaning from the context. Usually it is clear in a situation what particular thing someone is referring to; in a written context a bit more detective work may be called for (Read, 2000; and Schmitt, 2000).

2.4. Implementing Peer Review Technique in the Classroom

According to Topping, Keith (1998, p.250) peer review means the production of many things dealing with professional learning academically in schools (e.g. peer review of academic writing for a foreign language, and professional facilities such as concerned with medical things). Miranda, Kay (2001, p.1-2) defines peer review technique as a technique which enable a teacher to use available resources to teach learners inside or outside the classroom. In addition, the peer review technique means to progress on the whole learning environment effectively when it is implemented accurately.

I have been teaching English subject for about twelve years in this Islamic Secondary School (MTsN Model) in the city of Makassar South Sulawesi Indonesia.

Out of nine classes consisting of 40 students in each class of third grade secondary students in academic year 2011-2012, one class was chosen to investigate the effectiveness of PRT in teaching English vocabulary. Their average age was between 14 to 15 years old and their English competency was at the same level because they are non-native speakers. Before starting the project, researcher explained in detail to all participants about the aim of the study. The students agreed the researcher to take part in the study to teach them with PRT in 20 students of experimental group and 20 other students were taught by conventional methods as a control group.

The materials for teaching English vocabulary consisted of various local cultures such as foods, clothes, traditional ritual, celebration, race, and social. The students spent fifteen meetings to study the materials in the classroom and the English laboratory. T-test was used to analyze the data statistically by SPSS.

The steps of using a peer review technique in this project were: (1) a teacher had students exchanged manuscript of English words relating to cultures to be translated into English or vice versa in the classroom before the teacher reviewed their work; (2) a teacher allowed each learner to check, critique, and edit another learner's task in the classroom; (3) after students got feedback from their friends, a teacher divided them into smaller groups about 3 to 5 in each group, then they were allowed to critique. (4) The teacher made sure that feedback did not become hurtful or malicious; (5) a teacher asked each group to make an oral presentation of the topic based on their discussion; (6) the teacher functioned as a facilitator and sometimes solved during the learning process; (7) the teacher sometimes gave a reward to the best group to motivate the students (e.g. applause, or giving candy); and (8) finally, the teacher asked each group to improve their ideas, brainstorm, and think critically.

3. Results

To find the students' English Vocabulary Improvement (EVI) in control and experimental classes, the researchers calculated the result of students' pre-test and post-test in order to answer the hypothesis whether by integrating CCC into SBC using PRT was able to enhance the learners' English vocabulary or not. The results found in both classes were significantly different before and after being provided treatment.

3.1. Students' English Vocabulary Improvement in Control Class

This group of students was taught using the conventional technique and having the same materials of teaching as the experimental group. Based on the result of pre-tests, students' achievement in pre-test 4 students (20 per cent) were categorized in fairly good, 11 students (55 per cent) were in poor category, 5 students (25 per cent) were in very poor, and none of them were growing up to good, very good and excellent categories (see table 1).

Table 1. students' grade and percentage in control group

No.	Category	Grade	Pre-Test	%	Post-Test	%
1.	Excellent	9.00 – 10.00	-	0	-	0
2.	Very good	8.00 – 8.99	-	0	-	0
3.	Good	7.00 – 7.99	-	0	2	10
4.	Fairly good	6.00 – 6.99	4	20	3	15
5.	Poor	4.00 – 5.99	11	55	10	50
6.	Very poor	0.00 – 3.99	5	25	5	25

There was no significant improvement of students' EVI in post-test grades. 2 students (10 per cent) could increase his EVI up to good category, 3 students (15 per cent) were in fairly good category, 10 students (50 per cent) were in poor category, and 5 students (25 per cent) were still in very poor category (see table 1).

3.2. Students' English Vocabulary Improvement in Experimental Class

The treatment offered to this experimental group was different from the control group. The findings show that students could improve their EVI significantly after treating them with PRT. Findings in pre-test and post-test scores indicate diverse improvement. The data in pre-test show that none of the students had been in excellent, very good, and good categories. 3 students (15 per cent) acquired fairly good class, 17 students (85 per cent) were in poor category, and no one was in very poor classification (see table 2).

Table 2. Students' grade and percentage in experimental group

No.	Category	Grade	Pre-Test	%	Post-Test	%
1.	Excellent	9.00 – 10.00	-	-	2	10
2.	Very good	8.00 – 8.99	-	-	1	5
3.	Good	7.00 – 7.99	-	-	7	35
4.	Fairly good	6.00 – 6.99	3	15	6	30
5.	Poor	4.00 – 5.99	17	85	4	20
6.	Very poor	0.00 – 3.99	-	-	0	0

However, the results of the post-test show that 2 students (10 per cent) achieved excellent category, 1 student (5 per cent) was in very good category, 7 students (35 per cent) got good category, 6 students (30 per cent) were reaching fairly good category, 4 students (20 per cent) derived poor category, and none of them were in the poor category.

The total score of both groups in a table below shows the improvement of students' English vocabulary taught with PRT in experimental group and taught with conventional technique in control group. Then, paired samples statistics were used to analyze the students' mean score because the two groups were given the same test in pre-test and post-test.

Table 3. Total score and mean score of Experimental and Control Groups

No. Subj	Exppretest	Expposttest	Cgpretest	Cgposttest
1	32	47	24	25
2	31	45	24	24
3	30	40	23	24
4	26	35	23	23
5	24	35	23	24
6	23	35	30	35
7	23	37	30	28
8	23	36	25	25
9	22	37	31	29
10	22	30	32	30
11	22	30	27	26
12	22	32	28	28
13	22	33	26	26
14	21	35	25	25
15	21	34	14	16
16	20	30	16	17
17	20	28	15	15
18	20	28	19	20
19	20	27	20	20
20	20	25	13	14
Total	464	679	468	474
Mean	23.2	33.9	23.4	23.7

4. Discussion

The results of this study are shown clearly by the difference of grade, percentage, mean score, and t-test value of pre-test and post-test in both control and experimental groups. The students' grade and percentage in control group were still categorized into poor classification as pointed out. The findings were tested and categorized using the schools' grade from Diknas Pendidikan Nasional 2005.

The total score of pre-test and post-test from both experimental and control groups were different. These scores were analyzed to see the difference of students' mean score (see table 3).

The average of students' mean score in English vocabulary before being taught by PRT was 23.2, and after being taught by PRT their mean score increased until 33.9. On the contrary, the students' mean score in control group did not go up significantly where the pre-

test was 23.4 and post-test was only growing up to 23.7 (see table 3). This means the PRT was successful to improve the students' English vocabulary significantly.

Furthermore, the researcher found that the t-test value in experimental group was -16.477 and the probability's value of students was 0.000. The value of probability was smaller than t-table ($0.000 < 0.05$), which means the result of experimental group showed significantly difference of improvement from the control group (see table 4).

Table 4. The value of students' t-test

		Paired Differences				t	df	Sig. (2-tailed)	
		Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean	95% Confidence Interval of the Difference				
					Lower	Upper			
Pair 1	exppretest - expposttest	-10.75000	2.91773	.65242	-12.11554	-9.38446	-16.477	19	.000
Pair 2	cgpretest - cgposttest	-.30000	1.55935	.34868	-1.02980	.42980	-.860	19	.400

5. Conclusion

The control and experimental groups had the same learning environment but were exposed to different strategies of learning English vocabulary. This project indicated that using PRT could help students' improvement of learning English vocabulary more effectively.

One of the factors that must be considered in integrating CCC into SBC is by choosing an appropriate method or approach or technique or strategy to enhance the target of teaching and learning. It was noted that in some countries such as the America, Canada, Australia, UK, etc. Cross-Cultural Curriculum has been practiced for teaching English as a foreign language to non-native speakers. In other words, content of local cultures could be used to teach EVI, basic skills of English, and all aspects of learning English as a foreign language more effectively in Islamic Secondary Schools in Makassar in particular, and in all level of schools in Indonesia in general.

References

- [1]Anonim. (1995). *Profil Kelautan Nasional Menuju Kemandirian (Profile of National Sea towards the Independence)*. Jakarta: Panitia Pengembangan Riset dan Teknologi Kelautan serta Industri Maritim.
- [2]Anonim. (1995). *Profil Kelautan Nasional Menuju Kemandirian (Profile of National Sea towards the Independence)*. Panitia Pengembangan Riset dan Teknologi Kelautan serta Industri Maritim, Jakarta: 1995.
- [3]Anonim. (1999). *Simposium Internasional Pernaskahan Nusantara. (International Symposium for Archipelago's Manuscript)*. Jakarta: Taman Ismail Marjuki.
- [4]Arikunto. (2000). *Evaluasi pendidikan*. Jakarta: Balai Pustaka.
- [5]Barrett, Clark, Stephen and Eric Morganis. (2008). *Artifacts and Original intent: A Cross-Cultural Perspective on the Design Stance*. Journal of Cognition and Culture 8 (2008) 1 – 22. Koninklijke Brill NV, Leiden.
- [6]Creswell, John W. (2009). *Research design: Qualitative, quantitative, and mixed methods approaches (Third edition)*. USA: SAGE Publications Ltd.
- [7]Departemen Agama. (1994). *Kurikulum Pendidikan Dasar Berciri Khas Agama Islam: Garis-Garis Besar Program Pengajaran (GBPP), Madrasah Tsanawiyah (MTs)*. Jakarta: Dirjen Pembinaan Kelembagaan Agama Islam.
- [8]Dinas Pendidikan Nasional. (2005). *Buku Panduan KurikulumTingkat Satuan Pendidikan dan Penilaian Siswa*. Jakarta: Dinas Pendidikan Nasional.
- [9]Doralee, Grindler Katonal et al. (2007). *A cross-Cultural Communication: A Model for a New Pattern of Relating. An Application of Stopped Process, Leafing, and Crossing*. The Folio.
- [10]Gay, L.R. (1981). *Educational research: Competencies for analysis and application*. Colombus: Charles E. Merrill Publishing Company.
- [11]Gullestrup, Hans. (2002). *the Complexity of Intercultural Communication in Cross-Cultural Management*. Intercultural Communication, ISSN 1404-1634, 2002 issue 6. URL: <http://www.immi.se/intercultural/>.

- [12]Hoy, Andrew R. (1994). *The relationship between Male Dominance and Militarism: Quantitative Tests of Several Theories*. World Cultures. 8 (2): 62-84.
- [13]Miranda, Kay. (2001). *Effective Peer Teaching Techniques*. eHow.com. http://www.ehow.com/way_5299889_effective-peer-teaching-techniques.html#ixzzlqVHf0Pic
- [14]Murdock, George P. (1967). *Ethnographic Atlas: A Summary*. Pittsburgh: the University of Pittsburgh Press.
- [15]Murdock, George Peter and Douglas R. White. (1969). *Standard Cross-Cultural Sample, Ethnology*. 9:329-369. (2006 Online edition) [1] (http://repositories.cdlib.org/imbs/socdyn/wp/Standard_Cross-Cultural_Sample).
- [16]Nation, I.S.P. (1990). *Teaching and Learning Vocabulary*. USA: Heinle & Heinle Publishers.
- [17]Nelson, Stephanie. (2000). *Teaching Collaborative Writing and Peer Review Techniques to Engineering and Technology Undergraduates*. 30th ASEE/IEEE Frontiers in Education Conference. October 18 – 21, 2000 Kansas City, MO.
- [18]Samovar, Larry A.; Porter, Richard E.; and McDaniel, Edwin R. (2006). *Intercultural Communication [A Reader]*. Printed in the United States of America: Thomson Wadsworth.
- [19]Sarwono, Jonathan. (2011). *Mixed Methods*. Jakarta: PT. Alex Media Komputindo.
- [20]Schmitt, Norbert. (2000). *Vocabulary in Language Teaching*. Australia: Cambridge University Press.
- [21]Topping, Keith. (1998). *Peer Assessment Between Students in Colleges and Universities*. Review of Educational Research. <http://rer.aera.net>. American Educational Research Association and SAGE, <http://sagepublications.com>. Fall 1998, Vol. 68, No. 3, pp. 249 – 276.
- [22]Wen-Wei hang. (2004). *A cross-Cultural Case Study of Multinational Training Program in the United States and Taiwan*. *Adult Education Quarterly*. Vol. 54 No. 3, May 2004. 174 – 192.
- [23]White, Douglas R. (1986). *Focused Ethnographic Bibliography for the Standard Cross-Cultural Sample*. (<http://eclectic.ss.uci.edu/~drwhite/worldcul/SCCSbib.pdf>) *World Cultures* 2 (1):1-126.
- [24]Whiting, John W.M. (1986). George Peter Murdock, (1897–1985). *American Anthropologist* 88 (3): 682-686 (<http://dx.doi.org/10.1525%2Faa.1986.88.3.02a00120>).

The Profound of Supervision Practice in Technical and Vocational Education and Training for Students' Development

Affero Ismail¹, Razali Hassan², Alias Masek³

¹Faculty of Technical and Vocational Education

²Universiti Tun Hussein Onn Malaysia

*e-mail: affero.ismail@gmail.com

Abstract

Students' supervision has become a highlight in higher education in recent years. While striving for effective students' development, the stress in students' supervision has become dominant. Excellent supervisors can contribute to the prominent of institutions' image especially in Technical and Vocational Education and Training (TVET). This paper accumulates the models from expert scholars in students' development regarding supervision issue. The models were elucidated based on its frame. The models have their own functions and strengths. This can be proved by revising at the thorough implementation. Most supervision approaches and models have things in common: a. The establishment of a relationship that was built on good communication, expectation and confidentiality; b. The formulation of student-based, agreed upon aims and outputs; and c. A deep training and learning process in relation to the goals. This paper will discuss appropriate models that can be studied in students' development.

Keywords: *Students' development; students' supervision; supervision model; TVET.*

1. Introduction

Educating early stage of young graduates is a complex effort. Students are very delicate individuals that require attention and guideline from the institution. During their training in TVET institutions, they are often encountered many problems such as personality, self-management, family and even financial support. Thus, the supervisors have an important role to play. Here, it is discussed that the conceptions that the supervisor has of supervision skill will affect the kind of student that is produced after the training program. The problems and challenges that confront the students are often similar. Proper guideline and collaboration with their supervisor are at utmost important. Any supervisory process needs to acknowledge the differences between student-supervisors' roles to enhance research skills. There is an increased needs on the relationship, skills formation and completion rates. This paper aims to guide the supervisors in maintaining a balance between these demands. The supervisor must develop themselves with core skills in research supervision and providing essential input for student development. Models of supervision including learning process during students' progress will also be highlighted and introduced.

2. Literature Review and Discussion

Supervision is an inter-relational relationship that can be framed as a series of tasks and responsibilities. These tasks can be clustered and operationalized accordingly (Pearson & Kayrooz, 2004). How a supervisor works depends on the range and depth of supervision concept that he/she possessed. Many scholars discussed that supervisor skills has significant effect on students' research skills. This will dictate the type of student produced at the end of research process. The skills of the effective researcher and the supervisor are likely to become even more important for these years (Lee, 2007). The journey of a student can be nurtured by the support of effective supervisor.

2.1 A qualities model

There is always a demand for quality in any services or experience. Supervision that perceived by the students also needs to be in good term. The research to determine the qualities of an effective supervisor is not exactly a model in itself. Emotional intelligence and flexibility play a major role during this process through to successful completion Wisker et al. (2003). The list of indicators proposed by Zubir-Skerrit & Roche (2004) could be used to identify the effective supervisor. Zuber-Skerritt & Roche (2004) in the finding list out the indicator for effective supervisor where the effective supervisor should have larger experience, encouraging, facilitator of learning, resourceful, directed to student's needs highly organized and supportive while ineffective supervisor might have small experience base, uncertain role, not resourceful, driven by self-needs, lacks of supervision experience and judgemental. However, this model leaves unanswered questions: (1) how such qualities or emotional intelligence can be developed; and (2) how the different qualities affect completion

rates or project quality. It is suggested that the untrained supervisor will copy (or deliberately avoid copying) their supervisor. The proposition is that the inexperienced supervisor will emulate (or consciously avoid emulating) the qualities the supervisor perceived when they were students. This model can act as a foundation for quality supervision.

2.2 A functional model

Instruction books or manuals for effective supervision are full of practical advice about investigating, agreeing the topics, introducing the student to experts, project and time management, viva and many others. Wisker et al. (2003) set high priority to skills development issues in technical rational model. The supervisor's role becomes one of guiding, directing and research management. A table of function between student and supervisor can provide a useful guideline to speak out their expectations and distributing responsibilities. This model provides a basic stage approach for effective and understanding supervision. If both of them perform their function precisely, the research task will be completed successfully.

2.3 A mentoring process

Pearson & Kayrooz (2004) argue that supervision is a facilitative process requiring support and challenge. This includes providing research tasks and activities such as progress of the students, training and learning, coaching and mentoring, and encouraging student participation. This is similar to the journey conception identified by (Brew, 2001). Mentoring is a powerful concept in this arena (Pearson & Brew, 2002). The mentor is seen as a good adviser and not judgmental. The mentor should acknowledge the mentee to grow from dependent to independent based on experiences create a profile which they can learn and change. The expected outcome is to transform from being subject centered to becoming more performance centered. The objective is the application of knowledge, experience and the expansion of critical thinking abilities. Schon (1987) explained three justifications in coaching: (1) Joint Experimentation Model where they work closely together; (2) Follow Me where the student follows their supervisor's step; and (3) Hall of Mirrors where the student reflect their session. In this coaching session, the coach is male while coachee is female. The coach's challenge is in leading the student to find for a suitable ways of achieving the desired objective.

2.4 The Enculturalization Model

There are challenges of acculturalization into the institution, the community, the country and the foundation access. The role of supervisor is to become the door to many resources. The supervisors may act and see themselves like the community doctor. They sometimes provide some specific expertise but at the same time act as a gateway to many more experts, learning resources, networks and professional opinions. Experience supervisor can choose which gates to open depends on the research stages. Within this context the researcher and the supervisor present in this model (Brew, 2001). Ownership of the final result often arises from the supervisor as being the gatekeeper to the qualification and the academic discipline. Novel research can be dangerous in that it can weaken previously greatly held beliefs and professions. This issue can be political and debated on several levels. The student needs to be mindful of how influential their supervisor is in the society.

2.5 A critical thinking model

Critical thinking is a way of deciding the trueness of a claim. Skill of critical thinking is the ability to articulate an argument, anticipate intricate problems and put it coherently in discussion. Brown & Freeman (2000) suggested that critical thinking can be derived from many forms. They believe that human arguments need evaluation if they are to be worthy of widespread respect. Thus, critical thinking focuses on a set of knowledge that enables a student to apply rational criteria to the reasoning of any decisions. The model normally works through three steps which are problematizing, finding connections and uncovering conceptions and the shape of an answer.

2.6 The feminist model

Feminist model regarding specific supervision towards female student rarely discussed in any research. The literature does not mention the specific gender issues, but more to the issue of both gender in many aspect. There is sometimes a bad relationship that involves sexual harassment that could happen in this process but seldom reported. Wisker (2005)

argues that feminist research practices are likely to recognize the importance of constructivism and conceptualization, how personal experience affects approach, is strong on analysis and reflection and to recognize a multiplicity of approaches and viewpoints. Leonard (2001) suggests that do female students need to seek female supervisor when male supervisor is more useful. Feminist perspective may be required in training the supervisors.

2.7 Experiential Learning Model (ELT)

This supervision model is based on a cognitive and self-regulatory approach to learning in a collaborative learning environment, reflecting the constructivism as the underlying theory (Tancig, 2007). The focus of this approach is much more on the learning process than on the teaching process. The goal of the supervising model is to develop subject specific and generic (transferable) competencies (instrumental, interpersonal and systemic). The first starting point for the supervising model was PBL (Problem Based Learning), which is a strategic answer to development of competencies need in knowledge processing, problem solving, reflective thinking, communication and social interactions – cooperation and collaboration. Learning in our supervising model is thus organized around problems that are relevant for desired competencies, and takes place in an environment that promotes self-regulated learning, critical thinking and self-evaluation.

The starting point of the presented supervising model is "learning by doing", a key rationale underlying postgraduate programs and student-centered approach.

It means that the starting point for setting up supervision depends to a large extent on learning outcomes and competencies relevant for doctoral study. These competencies emphasize skills of knowledge processing, problem solving, creativity, communication, collaboration, etc. The next starting point is the Kolb's cycle – the model of experiential learning consisting of 4 consecutive phases: experience, reflective observation, abstract conceptualization and action. To fulfill required conditions, we developed a model of supervision based on two learning theories: experiential learning developed by Kolb (1984) and cognitive apprenticeship (Collins et al., 1991). Learning process in supervising model is characterized by problem based learning (PBL) and Kolb's theoretical model of experiential learning. Learning process in this model is organized around problems that are relevant for desired competencies. In an experiential learning structure all four stages have to be involved. According to this model, students develop expertise as they define a problem, search for information and knowledge, learn to see patterns in details, revise schemes in their mental models, and construct and carry out new courses of action.

This cycle can be used for one's orientation. Whenever students are in their learning process they know the next point to which they should go next. This cycle is a very useful tool for the design of experiential learning both in individual and group supervision settings. Learning environment in the presented model of postgraduate supervision is structured according to cognitive apprenticeship, which is focused on four dimensions: content, method, sequencing and sociology. Content refers to different types of knowledge required for expertise. In postgraduate supervision domain knowledge (declarative and procedural) and strategic knowledge (cognitive and metacognitive) are important for the development of appropriate competences. A postgraduate supervisor not only guides knowledge acquisition but equally formation of higher-order cognitive processes, like problem finding and problem solving, metacognitive awareness and self-regulation strategies. Method can be seen as the most powerful dimension of student supervision. In the model emphasis is on methods of articulation, reflection and exploration. The supervisor has to encourage students to articulate their reasoning, problem solving processes, understanding and knowledge, in one to one relation or in cooperative group activities. Reflection involves enabling doctoral students to compare their performance, thought processes and methods with others. Students have to be able to reflect on process in collaborative learning environment. Exploration involves guiding students to survive and solve their own problems. Sequencing of learning activities and tasks is also an important dimension of learning environment. Cognitive apprenticeship provides some principles to guide along this dimension, like increasing intricacy, increasing multiplicity, and focusing on global before local, to be taken into account by a supervisor.

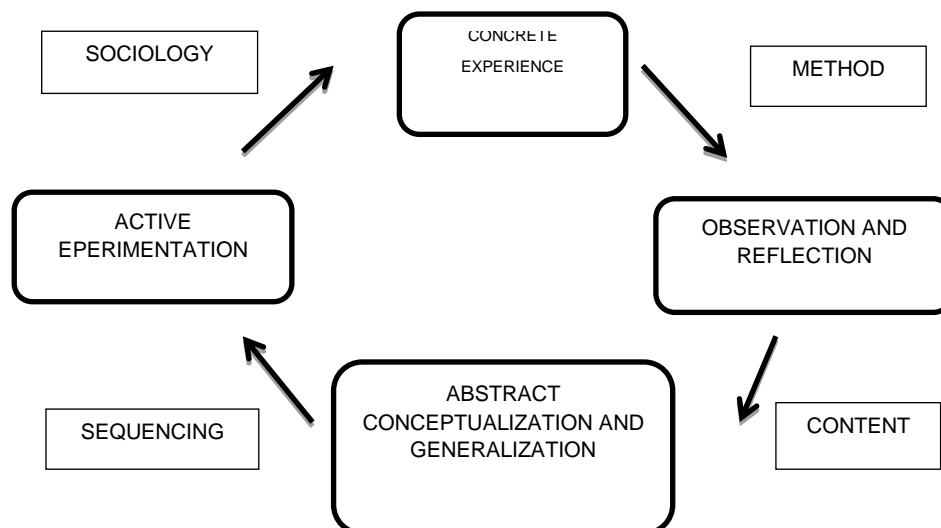


Figure 1: Kolb's four stage cycle of learning process in the framework of four dimensions for designing cognitive apprenticeship environments (Kolb, 1984)

ELT is built on six propositions that commonly shared by many scholars: (1) Learning is best conceived as a process, not in terms of outcomes; (2) All learning is relearning; (3) Learning requires the resolution of conflicts between dialectically opposed modes of adaptation to the world; (4) Learning is a holistic process of adaptation to the world; (5) Learning results from synergetic transactions between the person and the environment; and (6) Learning is the process of creating knowledge (Kolb & Kolb, 2005). The primary focus in improving higher education should be on engaging students in a system that best develops their learning. This includes response of their learning efforts. Learning is a process that draws out students' opinions and ideas about a subject. Then they are examined, tested and integrated with new, more refined ideas. Assimilating new experiences into existing concepts and accommodating existing concepts to new experience is a process of learning. ELT suggests a constructivist theory of learning whereby social knowledge is created and recreated in the personal experience of the learner.

2.8 Bordin's Supervisory Working Alliance Model

The Supervisory Working Alliance as proposed by Bordin (1983) stands on three major components drawn from the working alliance model as in Figure 2. It was the relational bond that develops between them when they work together. To achieve mutual goals, clear tasks were identified. It is important to note the differences between the SWA and the development of bonds between supervisee and supervisor. The SWA establish the relational bond within the process while the supervisory relationship focuses on the supervisee's goals (Bordin, 1983).

The goals, tasks, and bonds in SWA are determined by the strength of the collaboration between supervisor and supervisee (Bordin, 1983). We can see how far the quality of SWA by the particular characteristic reflective of the how strong the relationship. It will be based on supervisee's perception. The quality of the SWA was naturally viewed as ranging from positive to negative. A positive or high-quality SWA is equivalent to a strong supervisory relationship and a negative or low-quality SWA as a weak supervisory relationship (Stern, 2009). The Supervisory Working Alliance, also known as the working relationship gives impact to the supervision effectiveness. This research will explain more practical, concrete tasks and interaction between student-supervisor relationships in the community setting. The specific components of Bordin's theory expand upon other definitions of the working alliance that consider only the affective relationship or emotional bond between the client and supervisor. Each party understands and agree upon his or her

individual duty to perform particular assigned tasks and goals, or the mutually agreed upon ideal outcomes of the activity or therapy (Bordin, 1983).

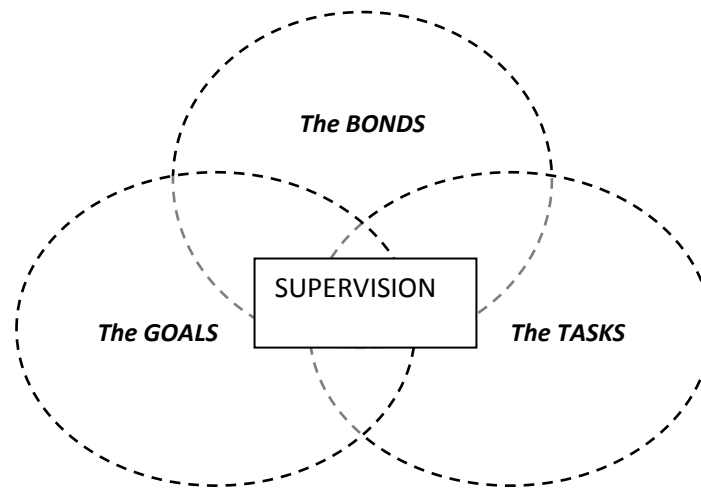


Figure 2: Bordin's Working Alliance Model

3. Conclusion

Eight models have been discussed in this paper and all of them focusing on the processes and procedures in students' supervision. They share similar concept from the establishment of a relationship, the formulation of student-based and training and learning in the research process. These models can be practiced and applied accordingly to achieve research target. Moreover, more research on this knowledge can be further explored. By providing effective supervision, the process of developing the students into highly-skilled workforce will be successfully accomplished. The summary of the models discussed in this paper can be studied from Table 1.

Table 1: Summary Models in Supervision

Concept Of Supervision	Most Prominent Activity	Knowledge & Skills Needed
Functional	Rational movement through tasks	Directing. Project management
Qualities	Supervising according to experience	Emotional intelligence. Experience
Mentoring	Emancipation	Facilitation
Enculturation	Gatekeeping	Identification of inadequacy that need to be remedied
Critical thinking	Evaluation Challenge	Argument. Problem Solving
Feminist	Supporting student in constructing knowledge	Analysis. Problem Solving. Reflection
Experiential Learning Model	Learning through experience	Facilitation. Sharing
SWA Model	Meeting and consultation	Advising. Directing. Facilitation. Empathy

Acknowledgements

Special thanks dedicated to the Public Service Department, Government of Malaysia for the sponsorship in this research and highly appreciation to my supervisor Dr. Razali Hassan and co-supervisor Dr. Alias Masek from Universiti Tun Hussein Onn Malaysia.

References

- [1] Bordin, E. S. (1983). A working alliance based model of supervision. *The Counseling Psychologist*, 11, 35-42.
- [2] Brew, A. (2001). Conceptions of Research: a phenomenographic study. *Studies in Higher Education*, 26(3), 271-285.
- [3] Brown, M., & Freeman, K. (2000). Distinguishing features of critical thinking classrooms. *Teaching in Higher Education*, 5(3), 301-309.
- [4] Collins, A., Hawkins, J., & Carver, S. (1991). *A cognitive apprenticeship for disadvantaged students*. In B. Means, C. Chelemer & M.S. Knapp (Eds.): *Teaching advanced skills to at-risk students*. San Francisco: Yossey-Bass.
- [5] Kolb, A. Y., & Kolb, D. A. (2005). Learning Styles and Learning Spaces: Enhancing Experiential Learning in Higher Education. *Academy of Management Learning & Education*, 4(2), 193-212.
- [6] Kolb, D. (1984). *Experiential learning*. London: Prentice-Hall.
- [7] Lee, A. (2007). Developing effective supervisors: Concepts of effective research supervision . *Postgraduate Supervision: State of the Art and the Artist*, (pp. 226-241). Stellenbosch, South Africa.
- [8] Leonard, D. (2001). *A Woman's Guide to Doctoral Studies*. Buckingham: Open University Press.
- [9] Pearson, M., & Brew, A. (2002). Research Training and Supervision Development. *Studies in Higher Education*, (27)2.
- [10] Pearson, M., & Kayrooz, C. (2004). Enabling Critical Reflection on Research Supervisory Practice. *International Journal for Academic Development*, 9(1), 99-116.
- [11] Schon, D. A. (1987). *Educationg the Reflective Practitioner*. San Francisco: Jossey-Bass.
- [12] Sterner, W. R. (2009). Influence of the supervisory working alliance on supervisee work satisfaction and work-related stress. *Journal of Mental Health Counseling*, 249-263.
- [13] Taylor, P. (1995). Graduate education and open learning: Anticipating a new order. In Buttery, E. A., (Eds.). *An Overview of the elements that influence efficiency in graduate supervisory practice arrangements*. *International Journal of Educational Management*, 19(1), 7-26.
- [14] Tancig, S. (2007). Postgraduate supervising model: A constructivistic, experiential and collaborative approach. *Postgraduate Supervision: State of the Art and the Artist*, (pp. 335-342). Stellenbosch, South Africa.
- [15] Wisker, G. (2005). *The Good Supervisor*. Basingstoke Palgrave: Macmillan.
- [16] Wisker, G., Robinson, G., Trafford, V., Lilly, J., & Warnes, M. (2003). *Supporting postgraduate student learning through supervisory practices in Improving Student Learning: Theory Research and Scholarship*. Rust, C, OCSLD: Oxford.
- [17] Zuber-Skerritt, & Roche, V. (2004). A constructivist model for evaluating postgraduate supervision: a case study. *Quality Assurance in Education*, 12(2), 82-93.

Review of Digital Watermarking Techniques

Reza Aghbabaeyan*, Mohd Shahidan bin Abdullah, Mazdak Zamani
Department of Advanced Informatics School
University Teknologi of Malaysia, Kuala Lumpur - Malaysia
*e-mail : r_frisky59@yahoo.com

ABSTRACT

Multimedia watermarking technology offers advanced right away throughout the last several years. An electronic watermark is actually facts that are certainly imperceptibly and robustly inserted in the number data in ways that the idea is not taken off. Some sort of watermark commonly consists of Information about the foundation, status, or perhaps receiver on the number data. In this guide paper, certain requirements and apps intended for watermarking are usually reviewed. Purposes consist of copyright defense, data monitoring, and data pursuing. The fundamental concepts involving watermarking techniques are usually given and highlighted along with offered watermarking options for pictures, movie, audio tracks, text message files, along with advertising. Robustness and safety measures elements are usually mentioned in greater detail. Finally, several remarks are created around the cutting edge and possible potential trends inside watermarking technology.

Keywords: *watermarking, multimedia, image, Audio, review, video.*

1. INTRODUCTION

Multimedia systems creation in addition to distribution, once we notice these days, will be almost all a digital, in the writing methods connected with information vendors for the receivers. Why people love a digital control in addition to distribution, just like noise-free sign, software program rather than electronics control, in addition to enhanced reconfigurability connected with systems, are all recognized in addition to clear. Not so clear are the negatives connected with a digital media distribution. For instance, in the point of view connected with media producers in addition to information vendors, the possibility intended for limitless duplication connected with digital information without loss of fidelity will be unfavorable because it might result in sizeable financial loss. A Digital copy defense or copy prevention methods are only of limited value because access to clear-text versions of protected data must at least be granted to paying recipients which can then develop as well as disperse illegitimate copies. Technical attempts to prevent copying have in reality always been circumvented.

Just one staying means for the particular protection involving cerebral property rights (IPR) would be the embedding involving digital watermarks directly into multimedia systems information. The watermark is a digital code irremovably, robustly, and imperceptibly embedded in the host data and typically contains information about origin, status, and/or destination of the data. However, not directly used for copy protection, it can at least help identifying source and destination of multimedia data and, as a "last line of defense," make it possible for appropriate follow-up actions in case there are alleged copyright violations.

Even though copyright protection may be the majority of prominent application of watermarking techniques, some others are present, such as data authentication by means of fragile watermarks which usually are impaired or destroyed by manipulations, embedded transmission of value added services within multimedia data, and embedded data labeling for other purposes than copyright protection, like files monitoring and tracking. A case for a data-monitoring system may be the automatic registration and monitoring of broadcasted radio programs in a way that royalties are automatically paid to the IPR owners of the broadcast data.

The development of watermarking technique involves several pattern tradeoffs. Watermarks should be robust against standard data manipulations, as well as digital-to analog alteration and digital format conversion. Security is a special concern, and watermarks should resist even attempted attacks by knowledgeable individuals. On the other hand, watermarks should be imperceptible and convey as much information as possible. In general, watermark embedding and retrieval should have low complexity because for various applications, real-time watermarking is desirable. Many of these (partly contradicting) requirements and the resulting design constraints will likely be discussed in more detail through the paper.

2. STEGANOGRAPHY AND WATERMARKING HISTORY AND TERMINOLOGY

2.1. History

Taking that approach to be able to connect covertly can be as aged as transmission they. Initial reports that are seeing as beginning files involving concealed transmission appear in your aged Language of ancient Greece books, one example is, throughout Homer's Iliad, or throughout reports by Herodotus. The phrase "steganography," which can be even now available currently, derives in the Language of ancient Greece language and suggests concealed transmission. (Kobayashi, 1997) [1] and (Petitcolas, Anderson, & Kuhn, 1999)[2]. Paper watermarks seem in the art of handmade papermaking nearly seven hundred in years past. The actual oldest watermarked paper found in archives dates back to 1292 and contains its origin in Fabriano, Italy, which in turn is the birthplace of watermarks.

Right at the end from the thirteenth centuries, about forty papers mills were sharing the paper marked in Fabriano and producing papers with different formatting, quality, and cost. After their invention, watermarks rapidly distribute more than Italy and then more than Europe, and although originally used to indicate this papers brand name or even papers generator, they will later served as indication for papers formatting, high quality, and also strength and were also used to date and authenticate paper. An excellent case illustrating this legitimate power of watermarks is really an even in 1887 in France termed "Des Decorations" [3].

The actual analogy in between report watermarks, steganography, and also digital watermarking is usually obvious, and in fact, report watermarks in money costs or maybe plastic stamps [4] basically influenced the initial usage of the term watermarking in the context of digital files. The concept of digital image watermarking came about separately with 1990 [5], [6] and also all around 1993 [7], [8]. Tirkelet al. [8] coined the word "water mark" that started to be "watermark" later on. This got some more many years until eventually 1995/1996 just before watermarking received remarkable interest. Ever Since then, digital watermarking has gained a lot of attention and has evolved very quickly and while there are many topics open up regarding additional investigation, practical working doing the job approaches as well as systems have been developed. In this document, we introduce the concepts and illustrate them with some of the work that has been published. While attempting to be as complete as possible, we can still only supply a hard summary.

2.2 Terminology

Nowadays, we are obviously concerned with digital communication. Like conventional analog communication, furthermore in digital communication there is interest for procedures that allow the transmission of information hidden or embedded in other data.

Steganography stands for techniques in generally that make it possible for secret communication, usually through embedding or hiding the secret information in different, unsuspected data. Watermarking, in contrast to steganography, has got the further idea connected with robustness against attacks. Even if the existence of the hidden information is known it is difficult—ideally impossible—for an attacker to destroy the embedded watermark, even if the algorithmic principle of the watermarking method is public. In cryptography, this is known as Kerkhoffs law: some sort of cryptosystem should be secure, even if an attacker knows the cryptographic ideas as well as technique used but does not have the appropriate key [9].

Watermarking and Steganography are thus more complementary than competitive approaches. Inside the remainder of this research, we focus on watermarking methods and not on steganography methods generally. To have an overview of steganography methods will be described [10], [11], and [12].

Data hiding and also information embedding are employed throughout numerous contexts, but they do typically give the meaning either steganography or even applications "between" steganography and also watermarking, which means applications the place that the existence of the embedded data are publicly known, but there is no need to protect it. This is typically the case for the embedded transmission of auxiliary information or even products and services [13] that are openly available and do not relate to copyright defense or even conditional access uses.

Fingerprinting and also labeling are terms that denote special applications of watermarking. They relate to copyright defense applications exactly where information about originator and recipient of digital data is embedded as watermarks. The person watermarks, which can be unique codes out of a series of codes, are usually known "fingerprints" or even "labels."

Bit-stream watermarking is oftentimes used for information hiding or even watermarking of compressed information, an example, compressed online video.

The term embedded signatures has been used instead of “watermarking” throughout earlier publications since it potentially leads to dilemma along with cryptographic digital signatures [14], it is almost always not used longer. Cryptographic signatures assist pertaining to authentication purposes. They may be used to detect alterations of the signed data and to authenticate the sender. Watermarks, however, are only throughout special applications used for authentication and are normally designed to resist alterations and modifications.

Visible watermarks, as the name says, are visual patterns, like logos, which are inserted into or overlaid on images (or video), very similar to visible paper watermarks. However, the name is confusing since visible watermarks are not watermarks in the sense of this paper. Visible watermarks are mainly applied to images, for example, to visibly mark preview images available in image databases or on the World Wide Web in order to prevent people from commercial using these kinds of images. A visible watermarking method devised simply by Braudawayet al. [15]

3. DIGITAL WATERMARKING

3.1. Requirement

The basic demands in watermarking apply to all media and are very intuitive.

- 1) A watermark should communicate all the information as possible, so this means the particular watermark files rate should be high.
- 2) The watermark ought to normally always be magic formula and should just always be available by means of authorized parties. This demand is referred to as security of the watermark and is usually achieved by the means of cryptographic tips.
- 3) A watermark ought to stay in the particular host files regardless of whatever happens to the host files, in addition all possible signals processing which may occur, in addition all hostile attacks which unauthorized parties may attempt. This requirement is referred to as robustness of the watermark. It is a key requirement for copyright protection or conditional access applications, however a smaller amount of importance to programs where the watermarks will not be forced to always be cryptographically secure, in instance of, for applications where watermarks share general public information.
- 4) Any watermark really should, although staying irremovable, always be imperceptible.

In the following, several of the mentioned requirements plus the resulting design issues are highlighted with much more detail.

- 1) **Watermark Security and Keys:** in the event safety measures, i.e., secrecy of the embedded information, becomes necessary, one or perhaps several secret and cryptographically secure keys need to be useful for the actual embedding and removal extraction process. One example is, in lots of schemes, pseudorandom signs are embedded as watermarks. In this case, the description and the seed of the pseudorandom number generator may be used as key. There are two levels of secrecy. In the first level, an unauthorized user can neither read nor perhaps decode an embedded watermark nor can he detect if a given set of data contains a watermark. The second level allow unauthorized customer to detect when data are generally watermarked, however, the embedded information cannot be read without having the secret key. This kind of schemes can certainly, for example, embed two watermarks, one that has a public key [17] and the other that has a secret key.
- 2) **Robustness:** Inside design of any watermarking scheme, watermark robustness is usually one of the many main issues, since robustness against data distortions introduced through standard data processing and attacks is a major requirement. Standard data processing includes all data manipulation and modification that the data might undergo in the usual distribution chain, for instance of data printing, editing, producing, enhancement, [18], [19] and format conversion. “Attack” means data manipulation with the purpose of impairing, doing damage, or maybe removing the embedded watermarks.
- 3) **Imperceptibility:** One of the main specifications for watermarking is the perceptual transparency. The data embedding process must not bring in any perceptible artifacts into the host data. Alternatively, for high robustness, it is appealing that the watermark amplitude will be up to possible. Thus, the design of any watermarking process always involves a tradeoff between imperceptibility and robustness. It could be maximum to be able to embed a watermark just below the threshold of perception. However, this kind of

threshold will be difficult to determine for real-world image, video and audio signs. Various measures to determine objectively identified distortion and the threshold of perception get already

Been proposed for the mentioned media [21] [20].

- 4) **Watermark Recovery** With or even Without the Original Data: Watermark recovery is frequently more robust if the original, unwatermarked data can be obtained. Additionally, availability of an original data set in the recovery process makes it detection and inversion of distortions which often alter the data geometry. This can help, for example, when a watermarked image may be rotated by means of an attacker. On the other hand, usage of an original data is not possible in most instances, for example, in applications for instance data monitoring or tracking. In a few publications, this kind of techniques to be named “blind” watermarking techniques[22][23]
- 5) **Watermark Extraction** or even Verification of Presence for just a Presented Watermark: In the literature, two various kinds of watermarking systems can be found: systems that embed a selected information or even pattern and also verify the existence of the (known) data later on in the watermark recovery—usually make use of some type of hypothesis testing—and systems that embed arbitrary information into the host data. The primary kind, proof of the presence of a known watermark, is sufficient for many of us copyright-protection applications [24].

The second kind, embedding of arbitrary data, is usually, for example, helpful for image monitoring on-line the Internet with smart real estate agents where it would not only be of interest to locate images, but to help classify them. In these cases, the embedded watermark could serve as an image recognition amount.

4. Basic Watermarking Principles

The basic notion in watermarking is to add a watermark sign to the host data for being watermarked such that the watermark sign is actually unobtrusive and secure inside signal mixture but can partly or fully be recovered from the signal mixture later on if the correct cryptographically secure key needed for recovery is used. To be sure imperceptibility of the modification caused by watermark embedding, a perceptibility criterion of some sort is used. This is really implicit or even specific, host data adaptive or even fixed, but it is crucial. As a consequence of the required imperceptibility, the individual examples (e.g., pixels or even alter coefficients) that are used for watermark embedding could simply end up being alter by simply an amount relatively small to their average amplitude.

Seeing that claimed prior to, watermark method complete generally speaking use more than one cryptographically secure keys to be sure security against manipulation and erasure on the watermark.

There are three main issues in the design of a watermarking technique.

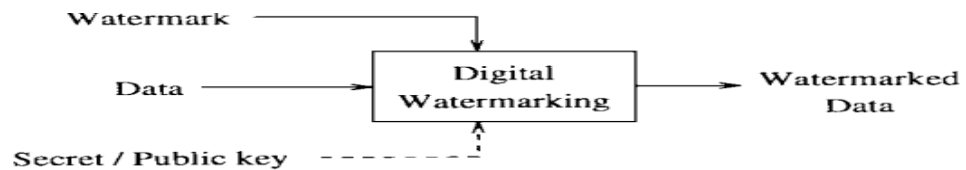


Fig. 1. Generic digital watermarking scheme.

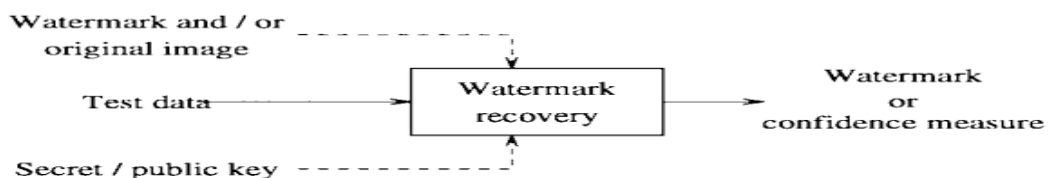


Fig. 2. Generic watermark recovery scheme.

- 1) Design and style of the watermark sign W for being put into the host signal. Generally, the watermark signal depends on using a key k and also watermark information I .

$$W = F_0(I, K) \quad (1)$$

Possibly, it may also well depend on the host data X into which it is embedded

$$W = F_0(I, K, X) \quad (2)$$

- 2) Design of the embedding process itself that will include the watermark sign **W** in to the host data **X** containing watermarked data **Y**.

$$Y = F_1(X, W) \quad (3)$$

- 3) Design of the corresponding extraction process that will recover the particular watermark information from the signal mixture when using the key with help of the original.

$$I = g(X, Y, K) \quad (4)$$

Or without the original

$$I = g(Y, K) \quad (5)$$

The first two issues, watermark transmission pattern design and watermark signal embedding, can be a single, and specifically for strategies were the embedded watermark are usually host signal adaptive.

Figs. 1 and 2 illustrate the theory. Fig. 1 indicates the simple watermarking scheme for that embedding process. The input to the scheme is the watermark, the host data, and a suggested general public or even secret key. The host data may, depending on the program, be uncompressed or even pressurized, even so, the majority of recommended strategies work with uncompressed data. The watermark could be of any dynamics, say for example a number, text, or even an image. The secret or even general public key can be used to help enforce security. In the event the watermark isn't being read simple by unauthorized functions, secrets or even general public key can be used to protect the watermark. In the event combination with a secret or a public key, the watermarking techniques are often referred to as secret and general public watermarking techniques, respectively. The output of the watermarking scheme is the modified, i.e., watermarked data. The generic watermark recovery process is depicted

In Fig. 2. Inputs to the scheme are the watermarked data, the secret or public key and, depending on the method, the original data and the original watermark. The output of the watermark recovery process is usually often the saved watermark or even some sort of assurance determine implying exactly how most likely it is for that given watermark at the input to be contained in the information under examination.

Numerous proposed watermarking strategies use ideas by spread-spectrum radio communications [25], [26], [27], DCT Wavelet watermarking [28] [29], FFT Transform [30], text document watermarking [31], [32], [33].

The watermark signal is usually designed as a white [34], [35] or perhaps colored pseudorandom signal having, e.g., Gaussian [36], uniform, or perhaps bipolar [37], [38], [39], [40], [41], likelihood density functionality (pdf). To prevent presence with the embedded watermark, an implicit or perhaps explicit spatial [42], [43], [44], [45] or perhaps spectral [46], [47], [48], [49], [50], [51] framing is usually applied with the objective to attenuate the watermark throughout parts of image where it would or else come to be visible. The resulting watermark signal will be from time to time sparse as well as actually leaves image pixels unchanged [51], [52], although generally it is dense as well as varies pixels with the image to get watermarked. The watermark signal is usually designed within the spatial domain, although sometimes likewise inside a transform domain just like the full-image discrete cosine transforms (DCT) domain [53] or perhaps block-wise DCT domain [55]. The signal embedding is done by addition [56], [57], [58] or perhaps signal-adaptive (i. at the. scaled) improvement [59], generally on the luminance channel alone, although sometimes also to color channels, or perhaps just to color channels [60]. The improvement usually can take place in the spatial domain, or perhaps in transform domains for example the discrete Fourier transform (DFT) domain [61] the wavelet domain [62], [63], [64], the fractal domain [65], the Hadamard domain [66], [67], the Fourier–Mellin domain [68], [69], or the Radon domain [70]. It is often claimed that embedding within the transform (mostly DCT or wavelet) domain is advantageous in terms of visibility and security [71]. on the other hand, even though some writers argue which the watermarks should be embedded directly into low frequencies [72], [73], different argue that they really should rather end up be embedded into the medium [75], [74] or high frequencies. the truth is, it has been shown [76], [77] in which regarding highest robustness watermarks should be embedded signal adaptively into the same spectral components in which the host data already populate. For images and video, most of these

Can be the low frequencies. Because explain before, watermark signal generation and watermark embedding are sometime treated jointly. For many recommended methods, they can't be regarded independently, especially if the watermark is signaling adaptive [71], [78], and [79].

5. CONCLUSIONS

Within this overview paper, we reviewed the most important aspects, design specifications, system issues, and techniques for digital watermarking. The historical roots of digital watermarking derive obtain mainly from steganography, the art of data hiding. Though digital watermarking along with steganography has been in a few senses identical, the main change is based on the idea connected with robustness for digital watermarks. Watermark robustness is one of the important design issues, besides imperceptibility.

A number of approaches have been proposed to be able to establish invertible techniques noninvertible, which including hashing and time stamping. Although working programs are already accessible, research throughout a digital watermarking must go on. There is a huge demand from articles services in addition to IPR owners. The market is currently far from being saturated and many more companies are expected to be founded in the near future. The question whether digital watermarks will be used as legal proof in court is not yet decided and difficult to answer. There are, on the other hand, other applications, like multimedia copy protection systems and data broadcast monitoring, in which we will have watermarking functioning.

REFERENCES

- [1] M. Kobayashi, "Digital watermarking: Historical roots," IBM Research, Tokyo Res. Lab., Tech. Rep., Apr. 1997.
- [2] F. A. P. Petitcolas, R. J. Anderson, and M. G. Kuhn, "Information hiding—A survey," this issue, pp. 1062–1078.
- [3] O. Emery, "Des filigranes du papier." A.T.I.P. Bull.: Bull. De l'Association Technique de l'Industrie Papetiere, vol. 12, No. 6, pp. 185–188, 1958.
- [4] A. Tirkel, private communication.
- [5] K. Tanaka, Y. Nakamura, and K. Matsui, "Embedding secret information into a dithered multilevel image," in Proc. 1990 IEEE Military Commun. Conf., Sept. 1990, pp. 216–220.
- [6], "Embedding the attribute information into a dithered image," Syst. Compute. Japan, vol. 21, no. 7, 1990.
- [7] G. Caroni, "Remittal unauthorisierter Verteiler von maschinenlesbaren Daten," ETH, Zurich, Switzerland, Tech. Rep., Aug. 1993
- [8] A. Tirkel, G. Rankin, R. van Schyndel, W. Ho, N. Mee, and C. Osborne, "Electronic water mark," in Proc. DICTA 1993, Dec. 1993, pp. 666–672.
- [9] B. Schneider, Applied Cryptography. New York: Wiley, 1996, ch. 4.
- [10] M. Kobayashi, "Digital watermarking: Historical roots," IBM Research, Tokyo Res. Lab., Tech. Rep., Apr. 1997.
- [11] F. A. P. Petitcolas, R. J. Anderson, and M. G. Kuhn, "Information hiding—A survey," this issue, pp. 1062–1078.
- [12] M. D. Swanson, M. Kobayashi, and A. H. Tewfik, "Multimedia data embedding and watermarking technologies," Proc. IEEE (Special Issue on Multimedia Signal Processing), vol. 86, pp. 1064–1087, June 1998.
- [13] M. Swanson, B. Zhu, and A. Tewfik, "Data hiding for video-in video," in Proc. IEEE Int. Conf. Image Processing 1997 (ICIP'97), vol. 2, Santa Barbara, CA, Oct. 1997, pp. 676–679.
- [14] B. Schneider, Applied Cryptography. New York: Wiley, 1996, ch. 4.
- [15] G. W. Braudaway, K. A. Magerlein, and F. C. Mintzer, "Color correct digital watermarking of images," U.S. Patent 5 530 759, June 1996.
- [16] S. Sarbavidya, S. Karforma, "Implementation of Security in E-Procurement Environment Using Public Key Digital Watermarking".
- [17] D.V.N.KoteswaraRao , " Robust Image Watermarking using DCT & Wavelet Packet Denoising ", International Journal of Scientific & Engineering Research Volume 3, Issue 5, May-2012 ISSN 2229-5518.
- [18] A. KUMAR GUPTA , " A robust and secure watermarking scheme based on singular values replacement ", Sadhaña Vol. 37, Part 4, August 2012, pp. 425–440.c Indian Academy of Sciences.

- [19] M. Gaata " Evaluation of Perceptual Quality for Watermarked Images Based on Combination of Fuzzy Similarity Measures Using Neural Network" , IJCSI International Journal of Computer Science Issues, Vol. 9, Issue 4, No 1, July 2012 ISSN (Online): 1694-0814 www.IJCSI.org
- [20] M. Kutter and F. Petitcolas, "A fair benchmark for image watermarking systems," in Proc. SPIE IS&T/SPIE's 11th Annu. Symp. Electronic Imaging '99: Security and Watermarking of Multimedia Contents, vol. 3657, Jan. 1999.
- [21] T. Huynh, T. Le Tien, "An Efficient Blind Watermarking Method based on Significant Difference of Wavelet Tree Quantization using Adaptive Threshold", International Journal of Electronics and Electrical Engineering Vol. 1, No. 2, June 2013.
- [22] M. Baghel, R. Bhardwaj, S. Shivani, " Authenticating Images using Blind Fragile Watermarking Scheme based on LSB Technique", International Journal of Computer Applications (0975 – 8887) Volume 62– No.18, January 2013.
- [23] F. hartung, M. kutter, "Multimedia Watermarking Techniques", PROCEEDINGS OF THE IEEE, VOL. 87, NO. 7, JULY 1999.
- [24] G. Cooper and C. McGillem, Modern Communications and Spread Spectrum. New York: McGraw-Hill, 1986.
- [25] P. G. Flikkema, "Spread-spectrum techniques for wireless communications,"IEEE Signal Processing Mag., vol. 14, pp. 26–36, May 1997.
- [26] R. Pickholtz, D. Schilling, and L. Milstein, "Theory of spread spectrum communications— A tutorial,"IEEE Trans. Commun., vol. COM-30, pp. 855–884, May 1982.
- [27] L. Bai Ying " Blind and robust audio watermarking scheme based on SVD–DCT " Blind and robust audio watermarking scheme based on SVD–DCT", Volume 91, Issue 8, August 2011, Pages 1973–1984.
- [28] M. Amit Phadikar "Region based QIM digital watermarking scheme for image database in DCT domain", Volume 37, Issue 3, May 2011, Pages 339–355.
- [29] V. Kalaskar, R. Jadhav, Y. Kshirsagar, " Application of Adaptive Watermarking for Efficient Image Annotation for Data Embedding", International Journal of Electronics Communication and Computer Engineering, Volume 2 Issue 1, Sep 2011.
- [30] A.dnan M. Alattar and Osama M. Alattar," Watermarking Electronic Text Documents Containing Justified Paragraphsand Irregular Line Spacing", SPIE Vol. 5306 © 2004 SPIE and IS&T · 0277-786X/04/\$15.
- [31] J. Brassil, S. Low, N. Maxemchuk, and L. O’Gorman, "Electronic marking and identification techniques to discourage document copying,"IEEE J. Select. Areas Commun. vol. 13, pp.1495–1504, Oct. 1995.
- [32] "Hiding information in document images," in Proc. 29th Annu. Conf. Information Sciences and Systems (CISS 95), Johns Hopkins Univ., Baltimore, MD, Mar. 1995, pp. 482–489.
- [33] A. Tirkel, G. Rankin, R. van Schyndel, W. Ho, N. Mee, and C. Osborne, "Electronic water mark," in Proc. DICTA 1993, Dec.1993, pp. 666–672.
- [34] R. G. van Schyndel, A. Z. Tirkel, and C. F. Osborne, "A digital watermark," in Proc. Int. Conf. Image Processing (ICIP), vol.2, 1994, pp. 86–89.
- [35], "Secure spread spectrum watermarking for images, audio, and video," NEC Res. Inst., Princeton, NJ, Tech. Rep. 95-10, 1995.
- [36] U, KinTak , "A robust image watermarking algorithm based on non-uniform rectangular partition and DCT-SVD ", ICMTMA 2010, v 1, p 327-330, 2010, 2010 International Conference on Measuring Technology and Mechatronics Automation.
- [37] U, KinTak, "A robust image watermarking algorithm based on non-uniform rectangular partition and DWT ", PEITS 2009 - 2009 2nd Conference on Power Electronics and Intelligent Transportation System.
- [38] Qi, Dongxu, " A robust image watermarking algorithm based on non-uniform rectangular partition and encryption scrambling ", ICICS 2009 - Conference Proceedings of the 7th International Conference on Information, Communications and Signal Processing.
- [39] Hu, Shengdun, " A robust image watermarking algorithm based on non-uniform rectangular partition and SVD ", KESE 2009 - 2009 Pacific-Asia Conference on Knowledge Engineering and Software Engineering, p 163-166, 2009.
- [40] Maeno, Kurato, " New semi-fragile image authentication watermarking techniques using random bias and non-uniform quantization ", Proceedings of SPIE - The International Society for Optical Engineering, v 4675, p 659-670, 2002.

- [41] Waltz, Jacob , " Spatial accuracy and performance of a mixed-order, explicit multi-stage method for unsteady flows ", International Journal for Numerical Methods in Fluids, v 71, n 11, p 1361-1368, 2013.
- [42] Huang, Shengli, " Reconstructing satellite images to quantify spatially explicit land surface change caused by fires and succession: A demonstration in the Yukon River Basin of interior Alaska ", ISPRS Journal of Photogrammetry and Remote Sensing, v 79, p 94-105, May 2013.
- [43] Jackson, Bethanna, " Polyscape: A GIS mapping framework providing efficient and spatially explicit landscape-scale valuation of multiple ecosystem services", Landscape and Urban Planning, v 112, n 1, p 74-88, April 2013.
- [44] Schädler, Sebastian, "Corrigendum to "Spatially explicit computation of sustainability indicator values for the automated assessment of land-use options" [Landscape Urban Plan. 111 (2013) 34-45]", Landscape and Urban Planning, v 114, p 113, June 2013.
- [45] Bellaaj, Maha, "Comparative analysis of audio watermarking technique in MDCT domain with other references in spectral domain ", International Multi-Conference on Systems, Signals and Devices, SSD 2012 - Summary Proceedings, 2012.
- [46] Liu, Yang," Spectral watermarking for parameterized surfaces", IEEE Transactions on Information Forensics and Security, v 7, n 5, p 1459-1471, 2012.
- [47] Ma, Long, " Watermarking spectral images with three-dimensional discrete wavelet transform and singular value decomposition under various illumination conditions", Proceedings of SPIE - The International Society for Optical Engineering, v 8002, 2011, MIPPR 2011: Multispectral Image Acquisition, Processing, and Analysis.
- [48] Yan, Bin, " Seismic responses of railway track-bridge system under travelling wave effect ", Zhendong Gongcheng Xuebao/Journal of Vibration Engineering, v 26, n 3, p 357-362, June 2013.
- [49] Yan, Bin, "Quantum correlations are tightly bound by the exclusivity principle", Physical Review Letters, v 110, n 26, June 25, 2013.
- [50] Wu, Rina, " Effect of LC molecular orientation on the transmission spectrum of one-dimensional optics multilayer film photonic crystal ", Hongwai yu Jiguang Gongcheng/Infrared and Laser Engineering, v 42, n 3, p 738-741, March 2013.
- [51] V. Darmstaedter, J.-F. Delaigle, D. Nicholson, and B. Macq, "Ablock based watermarking technique for MPEG-2 signals: Optimization and validation on real digital TV distribution links,"inProc. European Conf. Multimedia Applications, Services, and Techniques—ECMAST '98, Berlin, Germany, May 1998.
- [52] "Digital signature of color images using amplitude modulation,"J. Electron. Imaging, vol. 7, no. 2, pp. 326–332, Apr.1998.
- [53] Wang, Xin," Digital image hiding using iterative blending in discrete cosine transform domain", Applied Mechanics and Materials, v 318, p 63-66, 2013.
- [54] E. Koch and J. Zhao, "Toward robust and hidden image copyright labeling," in Proc. Workshop Nonlinear Signal and Image Processing, Marmaros, Greece, June 1995.
- [55] C. Langelaar, J. C. A. van der Lubbe, and R. L. Lagendijk,"Robust labeling methods for copy protection of images," in Proc. Electronic Imaging, San Jose, CA, Feb. 1997, vol.3022, pp. 298–309. [Online]. Available WWW: <http://www.it.tudelft.nl/~gerhard/home.html>.
- [56] N. Nikolaidis and I. Pitas, "Copyright protection of images using robust digital signatures," inProc. ICASSP '96, Atlanta, GA, May 1996.
- [57] R. G. van Schyndel, A. Z. Tirkel, and C. F. Osborne, "A digital watermark," inProc. Int. Conf. Image Processing (ICIP), vol.2, 1994, pp. 86–89.
- [58] M. Barni, F. Bartolini, V. Cappellini, and A. Piva, "A DCTdomain system for robust image watermarking,"Signal Processing (Special Issue on Watermarking), vol. 66, no. 3, pp.357–372, May 1998.
- [59] B.Pradosh," A new invisible color image watermarking framework through alpha channel", IEEE-International Conference on Advances in Engineering, Science and Management, ICAESM-2012, p 302-308, 2012.
- [60] J. J. K. ´ O Ruanaidh, W. J. Dowling, and F. M. Boland, "Phase watermarking of digital images," inProc. Int. Conf. Image Processing (ICIP), vol. 3, Sept. 1996, pp. 239–242.
- [61] W. Yingli, "Digital image watermarking based on texture block and edge detection in the discrete wavelet domain", International Conference on Sensor Network Security Technology and Privacy Communication System, SNS and PCS 2013.
- [62] B, Yong, "Image watermark detection in the wavelet domain using Bessel K densities", IET Image Processing, v 7, n 4, p 281-289, 2013.

- [63] B. Yong, "Locally optimal detection of image watermarks in the wavelet domain using Bessel K form distribution", *IEEE Transactions on Image Processing*, v 22, n 6, p 2372-2384, 2013.
- [64] Y. Shu-Guo. "A fractal watermarking scheme for images in the DCT domain", *Proceedings of SPIE - The International Society for Optical Engineering*, v 6041, 2005, ICMI 2005: Information Systems and Signal Processing.
- [65] Z. Peijia, "Walsh-Hadamard transform in the homomorphic encrypted domain and its application in image watermarking", *Lecture Notes in Computer Science (including subseries Lecture Notes in Artificial Intelligence and Lecture Notes in Bioinformatics)*, v 7692 LNCS, p 240-254, 2013.
- [66] M. Ramkumar and A. Akansu, "On the choice of transforms for data hiding in compressed video," in *Proc. IEEE Int. Conf. Acoustics, Speech, and Signal Processing 1999 (ICASSP '99)*, Phoenix, AZ, Mar. 1999.
- [67] J. J. K. O Ruanaidh and T. Pun, "Rotation, scale and translation invariant digital image watermarking," in *Proc. IEEE Int. Conf. Image Processing 1997 (ICIP 97)*, Santa Barbara, CA, vol. 1, Oct. 1997, pp. 536–539.
- [68] "Rotation, scale, and translation invariant spread spectrum digital image watermarking," *Signal Processing (Special Issue on Watermarking)*, vol. 66, no. 3, pp. 303–318, May 1998.
- [69] W. Wang, "Robust image watermarking scheme based on phase features in DFT domain and generalized radon transformations", *Proceedings of the 2009 2nd International Congress on Image and Signal Processing, CISP'09*, 2009.
- [70] M. Barni, F. Bartolini, V. Cappellini, A. Piva, and F. Rigacci, "A M.A.P. identification criterion for DCT-based watermarking," in *Proc. Europ. Signal Processing Conf. (EUSIPCO '98)*, Rhodes, Greece, and Sept. 1998.
- [71] "Secure spread spectrum watermarking for images, audio, and video," *NEC Res. Inst., Princeton, NJ, Tech. Rep. 95-10*, 1995.
- [72] J. J. K. O Ruanaidh and T. Pun, "Rotation, scale and translation invariant digital image watermarking," in *Proc. IEEE Int. Conf. Image Processing 1997 (ICIP 97)*, Santa Barbara, CA, vol. 1, Oct. 1997, pp. 536–539.
- [73] "Digital watermarking for video," in *Proc. of DSP'97*, Santorini, Greece, July 1997.
- [74] F. Deguillaume, G. Csurka, J. O Ruanaidh, and T. Pun, "Robust 3D DFT video watermarking," in *IS&T/SPIE's 11th Annu. Symp. Electronic Imaging '99: Security and Watermarking of Multimedia Contents*, vol. 3657, San Jose, CA, Jan.
- [75] J. K. Su and B. Girod, "On the imperceptibility and robustness of digital fingerprints," submitted for publication.
- [76] "Power spectrum condition for L2-efficient watermarking," submitted for publication.
- [77] B. Chen and G. W. Wornell, "Digital watermarking and information embedding using dither modulation," in *Proc. IEEE Workshop Multimedia Signal Processing*, Los Angeles, CA, Dec. 1998.
- [78] "Dither modulation: A new approach to digital watermarking and information embedding," in *IS&T/SPIE's 11th Annu. Symp. Electronic Imaging '99: Security and Watermarking of Multimedia Contents*, vol. 3657, San Jose, CA, and Jan. 1999.

**Impact of eight week aerobic training on plasma fibrinogen,
and lipid profile in untrained young women**

Reza Aghababaeian^{*1}, Abolfazl Aghababaeian², Hassan Amouzad Mahdizeji³,
Sajedeh Fadaei Reyhan Abadei³,

¹Advance Informatics School (AIS), UTM University, Malaysia

²Exercise Physiology, Golestan University of Medical Sciences, Iran

³Exercise Physiology, Islamic Azad University Sari Branch, Iran

*e-mail: r-frisky59@yahoo.com

Abstract

Changes and imbalances in homeostasis leading cause of heart attacks. There is conflicting information about the effect of exercise on these factors. The present study examined the effects of aerobic training on plasma fibrinogen, lipid profile and blood viscosity in untrained young women. Our Materials and Methods in this project was 16 young healthy untrained women were randomly assigned to the exercise group (mean age, 20/70 ± 4/18 years, weight = 52/9 ± 9/67 kg, n= 8) and controls (mean age, 22/1 ± 4/18 years, weight = 63/13 ± 6/62 kg, n= 8) groups. Experimental group participated in an aerobic training program (3 days a week for 8 weeks) with an intensity of 50 to 75% of the maximal heart rate. Blood samples collected in the fasting state before and after training period and levels of fibrinogen and lipid profile were measured. Results of this research are Levels of total cholesterol and low density lipoprotein density of the blood significantly decreased in the training group compared with the control group. The changes in the concentration of fibrinogen, high-density lipoprotein and triglycerides in both groups are not significant in both groups. our Conclusions is The results of the present study suggest that aerobic training can be used as an effective factor in improving of cardiovascular risk factors in untrained young women.

Keywords: *Fibrinogen, Lipid profile, Aerobic training.*

1. Introduction

One of the most important heart diseases - Coronary common is atherosclerosis (1). Studies have shown that inflammation plays a pivotal role in the progression of atherosclerosis. Also, can lead to increased inflammation, coagulation factors including fibrinogen levels, which stimulate protrombus and causing the development and progression of atherosclerosis (2). Fibrinogen not only as an indicator of inflammation (3), but as part of the process depends homeostasis and thrombosis has also been noted (4). One of the main mechanisms triggering inflammation, low density lipoprotein levels may change as the main cause of damage to the endothelium and vascular smooth muscle is known (6). Also low density lipoprotein in the presence of fibrinogen deposition appears to be related to the vascular wall (7). On the other hand, is believed to improve cardiovascular index of high-density Lipoprotein, Lipoprotein lipase activity, fibrinogen, homocysteine, and blood viscosity, prevent heart disease, - and are directly related to cardiovascular disease (8, 9, and 10).

Exercise, particularly aerobic exercise to by reducing lipid levels, High-density lipoprotein levels, reduce oxidative stress and improve clotting factors, which can enhance the performance of cardio - vascular causes (11,12,13,14). However, studies have shown that improving the physical fitness of exercise, especially after aerobic exercise, a significant positive effect on blood clotting time leaves (13, 15). Borer and colleagues reported that after 15 weeks of endurance training significantly increased fibrinogen levels in postmenopausal women [16]. While the 12-week walking exercise (20 to 30 minutes of brisk walking three times a week Walk on with moderate intensity during daily activity) was not associated with a significant decrease in fibrinogen levels in women (17, 18). The research results indicate the effects of different variables such as subject number, type, severity, duration, acute and chronic exercise on inflammatory protein response. Although some of the benefits of physical activity may be due to its effects on hemostasis system; But increased cardiovascular events and sudden death occurring during or immediately after exercise, To further investigate the relationships between physical activity and the demands of homeostasis (19). Very limited research on the effect of aerobic exercise on plasma levels of fibrinogen, especially in young people is done. Therefore, this study was conducted, is increasingly present study investigated the effects of 8 weeks aerobic training effects on fibrinogen and lipid profile in untrained young women.

2. Methodology

This Quasi-experimental study with pre-test and post-test was performed. The subjects of this study were 16 women students from non-Physical Education Department Station Islamic Azad University Sari Branch (mean age, $21/2 \pm 5/18$ years) formed. All subjects without heart disease - cardiovascular, renal and liver function, and tobacco and alcohol consumption did not. After preliminary investigation and Primary selection, written consent was obtained from participants. Eligible subjects were then randomly divided into two groups, Group Practice (Mean age, $20/70 \pm 4/18$ years, weight = $52/9 \pm 9/67$ kg, height = $175/4 \pm 4/13$ cm, n = 8) and the control group (mean age, $22/1 \pm 4/18$ years, weight = $63/13 \pm 6/62$ kg, height = $174/22 \pm 3/17$ cm, n = 8) groups.

Eight participants underwent a supervised aerobic training program lasting for 8 weeks, three times per week, with a 30-minute structured exercise session. Each session Aerobic exercise consisted of a warm-up, an aerobic phase, and cool down. Aerobic exercise intensity was individually prescribed using a bicycle ergometer but within 50%–75% of the maximal heart rate range for participants. The bicycle ergometry exercise started with the participants sitting on the bicycle with initial resistance of 10–20 watts (warm-up phase) that was gradually increased by 5–10 watts after 3 minutes (aerobic phase). The resistance was gradually reduced 5 minutes before the end of the session (cool down phase).

Blood sampling, 48 hours before the first training session and 48 h after the last training session was conducted. Subjects were asked to 12 hours before blood sampling, refrain from consuming food. Right brachial vein blood samples from the subjects was 10 ml, The material in tubes containing anticoagulant (EDTA) (ethylenediamine Tetra Acetic Acid) is quickly gathering speed centrifugation and collected by centrifugation (2000 rpm speed for 10 minutes) and Plasma samples were obtained until the freezer at $- 80^{\circ} \text{C}$ was maintained. Rales fibrinogen levels measured by the analyzer analyze were made in Germany. Concentrations in plasma lipid levels (TC, TG, and HDL) were measured by a device (Cobas Integra 400 plus Analyze) made in Germany. For LDL-c measurement the method was used Frydvald et al.

$$\text{LDL-c} = \text{TC} - (\text{HDL-c} + \text{TG} / 5)$$

After confirming normal distribution using Kolmogorov - Smirnov test, for statistical analysis and comparison between group's covariance test and Pearson's correlation coefficient was used to determine the relationship between the groups. All data as mean - standard deviation are presented. Were calculations was made using SPSS16 and significance level of the tests was $p \leq 0/05$.

3. Results and findings

3.1. The results of the physical and functional indicators

Physical and functional characteristics of experimental and control groups are listed in Table 1. Within the group of subjects showed a mean weight training, and body mass index were decreased, but the changes were not statistically significant ($p \geq 0/05$). ANCOVA test results also show that 8 weeks aerobic training in the experimental group than in the control group had no effect on body fat ($p=0.320$).

TABLE 1. Physical characteristics of the experimental and control groups to compare the mean pre-Test and post-test

Property	Group	Before training SD ±M	After the training M± SD	t	P values
Age (Years)	Experimental	20/70 ± 4/18	-	-	-
	Control	22/1 ± 4/18	-		
Weight (Kg)	Experimental	52/9 ± 9/67	53/12±9/13	-	-
	Control	56/13 ± 6/62	57/80±14/11		
BMI (M)	Experimental	22/15±1/45	21/52±2/34	1/236	0/283
	Control	21/19±3/32	22/15±2/32		
Percent body fat	Experimental	14/80±5/26	15/06±5/76	0/532	0/476
	Control	16/67±6/50	17/22±2/18		

M± SD: Mean ± standard deviation

3.2. Results of coagulation factors and related indicators of cardio - vascular

The results from the concentrations of measured variables are shown in Table 2. Fibrinogen concentration after training in the experimental and control group decreased, However, the changes between the two groups was not statistically significant ($p=0.305$). The serum lipid profile of measured variables is shown in Table 2. After 8 weeks of exercise training increased the levels of triglycerides and high-density lipoprotein pyramid was not statistically significant, The p value respectively was ($p=0.521$) and ($p=0.857$), while no significant difference in levels of low-density lipoprotein cholesterol were observed in the experimental group than the control, respectively, with the p value ($p=0.001$) and ($p=0.001$).

Table 2. Indicators related to the concentration of coagulation factors and cardio - vascular control and experimental groups at pre-and post-test

Property	Group	Before training SD ±M	After the training M± SD	t	P values
Fibrinogen (Milligrams per deciliter)	Experimental	252/12±55/57	232/32±55/0 4	0/221	0.305
	Control	207/44±10/32	190/50±12/3 2		
TG (Mg/dl)	Experimental	109/30±32/42	99/22±35/44	0/682	0.521
	Control	88/35±33/20	79/45±24/77		
Cholesterol (Mg/dl)	Experimental	175/08±35/42	152/22±31/2 7	15/355	0/001 [*]

	Control	145/67±65/74	164/45±32/14		
High-density lipoproteins (Mg/dl)	Experimental	47/80±16/65	47/60±14/33	0/0001	0.857
	Control	32/55±8/27	45/66±6/48		
Low density lipoprotein (Mg/dl)	Experimental	97/50±14/31	75/85±14/22	17/727	0/001*
	Control	83/33±16/88	99/90±21/12		

* Significant difference between the groups in the $p < 0/05$ show.

4. Discussion and conclusions

The study found that 8 weeks of aerobic training made no significant changes in fibrinogen levels, triglycerides, high-density lipoprotein, however, lead to a significant reduction in total cholesterol and low-density lipoprotein. There is a disagreement about the effects of exercise on plasma fibrinogen, and its relationship with other metabolic parameters. Some researchers have reported an increase or decrease in plasma fibrinogen, which is counter to the results of the present study (16, 17). Increased levels of fibrinogen reported by borer and colleagues in postmenopausal women after endurance training (16). While, furukawa and colleagues observed decline in middle-aged women that are counter with the results of this study (17). However, some other researchers such as Hilberg and colleagues [21], El-Sayed and coworkers [22] observed no significant changes in plasma levels of fibrinogen, which are consistent with the results of the present study. Since a clear mechanism of fibrinogen functions have not specified yet, it is not possible to properly explain the conflicting results of research. However, studies have shown that among the coagulation parameters, fibrinogen clotting system is the best indicator of the final substrate that is converted to fibrin by thrombin and this process depends on the amount of plasma fibrinogen. The findings showed that physical activity can be influenced by human hemostatic system. In some studies, the duration and intensity of activities have stated as impacting factor on fibrinogen (23, 24, and 25). This slight decrease in fibrinogen can be attributed to two factors: the severity and duration. Since the duration of action is relatively low, so it is likely that insignificant decrease in fibrinogen levels is due to practice time. Other mechanisms for changes in fibrinogen are increased activity of the sympathetic nervous system and changes in lipid profiles of subjects. (23, 24). In the present study, for subjects in the aerobic exercise group, there is a Slight reduction in lipid profiles. So slight decreases fibrinogen can also be attributed to the decrease in lipid profiles. Fibrinogen levels associated with stress, obesity, low density lipoprotein and high-density lipoprotein has an inverse relation. So raise high-density lipoprotein and low-density lipoprotein and fat reduction is achieved as a result of aerobic exercise, Can reduced fibrinogen (26). In the present study the possibility that BMI is decreased as a result of aerobic exercise followed by a decrease of fibrinogen is high.

The results of the present study suggest that aerobic training can be used as an effective factor in improving of cardiovascular risk factors in untrained young women.

References

- [1] Ogata y, Taniguchi N. Vascular function tests and new technology in the early phase of atherosclerosis. *Rinsho byori* 2012;60(9):887-94.
- [2] Willerson JT, Ridker PM. Inflammation as a cardiovascular risk factor. *Circulation* 2004; 109: 2-10.
- [3] Guo Y, Lip GY, Apostolakis S. Inflammation in atrial fibrillation. *J am coll cardiol* 2012;60(22):2263-70.
- [4] Barbeau P, Litaker MS, Woods KF, Lemmon CR, Humphries MC, Gutin B, and et al. Hemostatic and inflammatory markers in obese youths: effects of exercise and adiposity. *J pediater* 2002; 141(3): 415-420.

- [5] Stuijver DJ, Vanzaane B, Romualdi E, Brandjes DP, Gerdes VE, Squizzato A. The effect of hyperthyroidism on procoagulant, anticoagulant and fibrinolytic factors. A systematic review and meta-analysis. *Thromb haemost* 2012;108(6):1077-88.
- [6] Mather KJ, Steinberg HO, Baron AD. Weight Loss and endothelial function in obesity. *Diabetes care* 2003; 26(6): 1927-1928.
- [7] Wolberg AS. Determinants of fibrin formation, structure, and function. *Curr opin hematomol* 2012;19(5):349-56.
- [8] Abramson JL, Vaccarino E. Relationship between physical activity and inflammation among apparently healthy middle-aged and older us adults. *Arch intern med* 2002; 162: 1286-1292.
- [9] Hovland A, Lappegard KT, Mollnes TE. Ldl apheresis and inflammation-implications for atherosclerosis. *Scand j immunol* 2012;76(3):229-36.
- [10] Lassila R. Role and management of coagulation disorders in peripheral arterial disease. *Scand j surg* 2012;101(2):94-9.
- [11] Bastard JP, Jardel C, Bruckert E, Blondy P, Capeau J, Laville M. Elevated levels of interleukin 6 are reduced in serum and subcutaneous adipose tissue of obese women after weight loss. *Jclin endocrinol metab* 2000;85: 3338-3342.
- [12] Bastard JP, Jardel C, Bruckert E, Vidal H, Hainque B. Variations in plasma soluble tumour necrosis factor receptors after diet-induced weight loss in obesity. *Diabetes obes metab* 2000; 2: 323-325.
- [13] Imhof A, Koenig W. Exercise and thrombosis. *Cardiol clin* 2001;19(3):389-400.
- [14] Beavers KM, Nicklas BJ. Effects of lifestyle interventions on inflammatory markers in the metabolic syndrome. *Front biosci* 2011;3:168-77.
- [15] Koenig W, Ernst E. Exercise and thrombosis. *Coron artery dis* 2000;11(2):123-7.
- [16] Borer KT, Huang J, Sanford T, Fay W. Increased plasma fibrinogen and decreased plasminogen activator inhibitor-1 (PAI-1) after 15 weeks of training in postmenopausal women. *Med Sci Sports Exerc* 2001;33(5):S51.
- [17] Furukawa F, Kazuma K, Kojima M, Kusukawa R. Effects of an off-Site walking program on fibrinogen and exercise energy expenditure in women. *Asian Nursing Research*. 2008; 2(1):35-44
- [18] Ribeiro J, Almeida-Dias A, Ascensao A, Magalhaes J, Oliveira AR, Carlson J, et al. Hemostatic response to acute physical exercise in healthy adolescents. *J Sci Med Sport*. 2007 Jun;10(3):164-9.
- [19] Lippi G, Maffulli N. Biological influence of physical exercise on hemostasis. *Semin Thromb Hemost*. 2009
- [20] Apr;35(3):269-76.
- [21] Ghanbari Niaki A. effect of interval progressive (pyramidal) aerobic training on lipid and lipoprotein profiles in san shou athletes. *humanities* 2005; 12(1): 97-110.
- [22] Hilberg T, Gläser D, Reckhart C, Prasa D, Stürzebecher J, Gabriel HH. Blood coagulation and fibrinolysis after long-duration treadmill exercise by individual anaerobic threshold. *Eur J Appl Physiol*. 2003 Nov;90(5-6):639-42.
- [23] El-Sayed M, Lin X, Ratta AJ. Blood coagulation and fibrinolysis at rest and in response to maximal exercise before and after a physical conditioning program. *Blood Coagul Fibrinolysis*. 1995 Dec;6(8):747-52.
- [24] Smith JE, Garbutt G, Lopes P, Pedoe DT. Effects of strenuous exercise (marathon running) on biochemical and haematological markers used in the investigation of patients in the emergency department. *br j sports med* 2004;38(3):292-4.
- [25] Smith GE. Effects of strenuous exercise on haemostasis. *Br j sports med* 2003;37(5): 433-5.
- [26] El-sayed MS, Sale C, Gones PG, Chester M. Blood hemostasis in exercise and training. *Med sci sports exerc* 2000;32(5):918-25.
- [27] Prerost MR. Correlation of homocysteine concentration with plasma fibrinogen and physical activity in males with coronary artery disease. Thesis. Faculty of Virginia polytechnic institute and state university, 1997.

COMPARATIVE EVALUATION OF AUTOMATIC TEST CASE GENERATION METHODS

Shayma Mustafa Mohi-Aldeen*¹, Safaai Deris¹, Radziah Mohamad¹

¹Faculty of Computing, Universiti Teknologi Malaysia, 81310 UTM Skudai, Johor, Malaysia

*e-mail address: Shaima_mustafa76@yahoo.com

ABSTRACT

Software testing is an inevitable activity in software development. It is a critical determinant of software quality and consumes approximately 50% of software development costs. Test case generation is a vital component of software testing and greatly influences the efficiency and effectiveness of any software test hence; it has been extensively studied and is regarded as an important subject area in software testing. Any guarantee of high software quality requires maximum test adequacy coverage using test cases during software testing. This paper presents a comparative study of the methods used for the automatic generation of test cases during software testing and explores the limitations of each method.

Keywords: *Software testing; Test case generation; automatic test case generation methods*

Introduction

Software testing is a necessary and an integral section of software engineering development [1]. However, testing is an intensive work and costly. It is often account greater than 50% of total cost of the development. Therefore, it is important to decrease the cost and improve the software testing effectiveness by automate the process of testing [2]. Among the different testing activities, test case generation is one of the most mentally overwork and most critical, because it can have a powerful effect on the effectiveness and efficiency of total testing process [3][4]. It is not amazing that most of researches effort in the last decades has been expend on the automatic test case generation.

A perfect set of test cases is one that has high chance of discovering the previous unknown errors and a successful test run, which discovers these errors. To uncover all potential errors in program, detailed testing is required to examine all possible input and logical execution paths but it is neither possible nor economically feasible. Thus, the actual goal for software testing is to increase the finding errors probability using a limited number of test cases that perform in less time with less effort [5].

Various metrics have appeared, and applied, to evaluate the test cases generated quality like the cost, time, effort, and generation complexity as well as coverage criteria. Optimizing or even improving test cases quality can be intend of several researchers [6][7][8]. It can take many forms, like minimizing time or effort testing, minimizing the complexity or the generation algorithms cost, maximizing the coverage function as well as another reliability and quality matters. Also decreasing the test cases or test data generation can be an optimization form [9].

A test adequacy criterion provides a measurement of test suite quality and can be used to guide test generation. There are three widely applied kinds of coverage criteria namely mutation coverage (which evaluates the fault- revealing capability of a test suite) code coverage (which describes the extent to which source code program has been examined) and specification based coverage (which specify the percentage of testing requirements identified in a specification that have been covered by the test suite). Code coverage has branches which includes branch coverage, statement coverage and path coverage while specification based coverage includes types like requirements coverage, test data adequacy, boundary value analysis [10].

The present test case generation methods can be categorized into black-box testing and white-box testing depends on type of testing. Black-box test cases are specified from the description of the software under test [11]. White-box test cases are obtained from the inner software structure [12]. However, in both the cases it is difficult to achieve complete automation of the test case design [13].

This paper discusses an overview of different approaches that is used in generated test cases automatically which is the critical part in software testing process and the types of coverage that is used in these methods.

This comparative evaluation study helps the researchers to choose the suitable method that generate appropriate test cases with minimum test suite size and maximum coverage criteria as well as in minimum execution time. We described how to evaluate generated test cases, and introduce a classification of evaluation approaches.

Follow the introduction, this paper is organized as follows: In Section 2, present a short overview of current study that has been conducted on the automatic test case generation methods and justify its need rather than the comparison between methods. Section 3 describes the comparative evaluation of the previous methods and finally the discussion and Conclusions are presented in Section 4 and 5 respectively.

Classification of Automatic Test Case Generation Methods

This section provided a short background to automatic test case generation methods display the essence concepts, motivation and comparing between them.

There is no a single search method that exceed all other methods [14]. For that reason, when a new problem required being classified, several algorithms should be study and compared; this simplify more comprehension of the search problem, for that different suitable search algorithms have been discussed here. In this paper, the techniques presented are classified into Random-based methods, Search-based methods and Data mining-based methods. In these methods the problems of generating the test cases are considered as an optimization problem, and try to find optimize solution including best test set for the problem under test. They were selected since they perform good domain of different search methods, Speed reduce time, minimize cost, intelligent path search and optimize test cases generation.

The Random-based search (RS) simply automatically generating a huge number of test cases randomly even the source code and specifications of the program under test are not available or incomplete, it is easy to implement with low cost and it is works well for simple programs [15]. Even though the RS is the most simple among the search methods, it might be give perfect coverage. The problem requires the definition of the sequences length that will be generated during the search. Since it does not set any bands on the length, the sequences can be very long [14]. Not only wasting time, but like long sequences will be do-nothing that are valid and hence not executable, valuable resources wasting, rather than it doesn't use available information for test case generation and also the Structures that are only executed with a low probability are often not covered [16]. RS is commonly used as a base line for comparing and understanding the effectiveness of the other search algorithms.

In the search-based methods the problems of generating the test cases are considered as an optimization problem, and try to find optimize solution including best test set for the problem under test. These methods are classified into local search and global search based on the search space that they cover. Local search algorithms operate using a single current node and generally move only to the neighbors of that node. These methods have advantage in using little memory and converge to a solution in large or state spaces [17]. Three local search methods to automate test case generation are used: hill climbing (HC), simulated annealing (SA) and Tabu search (TS).

Global search methods aiming to outperform the local optimum problem in the space of the search and could thereby find further global optimal solutions. The complicated global search behavior makes it more difficult to understand its theoretical achievement. Local search might be restricting in local optima during the solution space, but it can be more efficiency in simple search problems. In software engineering, this give clear example of the classic differentiation between effectiveness and efficiency, one may expect global search to perform the branch coverage better than local search, but with great cost of computational effort. The situation is the assertion that "global search is more effective but less efficient" [18]. The global search based methods that used to automate test case generation are Genetic Algorithms (GA), Scatter Search (SS), Differential Evolution (DE), and swarm optimization techniques: Particle Swarm Optimization (PSO), Artificial Colony Optimization (ACO) and Artificial Bee Colony (ABC). Finally, the Memetic Algorithm (MA) is a hybrid method that combines local and global searches together. If the problem addressed in local search is not better than a global search constantly (or conversely), combine them may lead to better results.

Based on the methods used, intelligent path search that optimize test case generation and speed reduces time rather than minimize cost. However, these methods have large search spaces and also the fitness functions are an important factor in speed and efficiency, as well as, some methods are suffering from prematurity, which causes the convergence problem that effect on the speed and direction. Also, problems in updating pheromone in some methods as well as computational time and memory overheads.

In Data Mining based methods, the main goal is analyzing the I/O of SUT to decrease the test cases number by eliminating unimportant and infeasible test cases. Being more efficient, as a result of being more intelligent, decreasing the test cases number effect the saving of the

software testing resources directly [12], although these methods avoid redundancy and low time consumption but is high complexity and the efficiency of this method depends on number of available training samples [19].

Comparative Evaluation

This section discusses the comparison of above discussed methods with respect to some criteria. The existing work on automatic test case generation shows that the researches focus mostly on software test optimization by using the intelligent techniques and different various methods have been used to generate more efficiently test cases and decrease the time cost in the testing phase. The idea is to have enough test cases capable to test the software under test (SUT) with minimum number of test cases and maximum fault detection percentage. The automation of testing process has been desired to decrease the testing cost and improve the software quality. The test suite optimization process include generation of the effective test cases in the test suite that could be cover the given SUT within minimum time and minimum number of generation with maximum coverage percentage.

In this paper, the test adequacy criteria considered are reduced test suite size, fault detected capability, reduce testing time and cost as well as the coverage criteria.

- **Reduced Test Suite Size:** Test suite size is the number of test cases that is generated to test the software. Generated an efficiently test cases are the essential part for improving the test efficiency, for that reason most of Automation algorithms are used to optimize the test cases.
- **Fault Detected Capability:** The effectiveness of test cases can be evaluated using fault injection techniques. That is meant that the faults are injected to the system to verify the efficiency of test cases.
- **Reduce time and Cost:** Through the testing process, the cost can be increased due to unsuitable test cases. These unsuitable test cases caused resources wasted as well as time. For that reason, there is a need to reduce the time and cost for getting an efficient test method.
- **Coverage Criteria:** A problem involved in generating test cases is to find a set of test cases that has the highest coverage to satisfy the test adequacy criteria that is given as input to the software under test. The type of coverage criteria depends on the type of testing, as described in section 1, which requires many algorithms to increase the coverage percentage.

Discussion

Table 1 shows the results of the comparison of automated test case generation approaches for the previous works with respect to the proposed classification of test adequacy criteria in software testing. Each row in the table is labeled with the reference of the work for which its data are shown. The first column displays the class of search method, the second, third and fourth columns show the metaheuristic technique used and the approach as well as the type of testing respectively. The following four columns show the test adequacy criteria that are used in evaluate the method. The next column shows the coverage criterion that is used for test generation; this criterion is depending on the type of testing. The black box criterion is (Equivalence Class Partitioning, Boundary Value Analysis, Transition-pair coverage or Requirements coverage). The structural criterion is subdivided into the control-flow criteria (in which the statement, branch, condition and path coverage) and data-flow criteria. The column 'efficiency' represents the efficient range of test case generation methods depending on the criteria that is used and the last column represent the percentage of coverage (success) achieved in these methods.

Table 1: Classification of Automatic Test Case Generation Method

Class of Methods	Methods	Approach	Type of testing	Criteria						
				Minimize test suite	Reduce time	Reduce cost	Fault detected Capability	Coverage criteria	Efficiency	Coverage percentage
Global search-based	GA	Singh & Kumar '10 [12]	Black-box	√	√	√	√	Equivalence Class Partitioning	Average	Average
	GA	Sonkar et al.'12 [20]	Black-box	√	×	×	√	Boundary Value Analysis	Average	Average
	GA	Kumar et al.'13 [21]	Black-box	√	×	√	√	Boundary value analysis	Average	High
	GA	Mohapatra et al.'09 [22]	White-box	√	×	×	×	Path coverage	Average	Average
	GA	Srivastava & Kim '09 [23]	White-box	√	×	×	√	Path coverage	Average	Average
	GA	Sun & Jiang '10 [24]	White-box	√	×	×	√	Path coverage	Average	Average
	GA	Alsmadi '10 [25]	White-box	√	√	×	√	Path coverage	High	Average
	GA	Ghiduk & Girgis '10 [26]	White-box	√	×	√	×	Statement coverage	High	Average
	GA	Gong et al '11 [27]	White-box	√	√	×	√	Path coverage, mutation coverage	Average	Average
	GA	Pachauri '11 [28]	White-box	√	√	×	×	Branch coverage	Average	Average
	GA	Jin et al. '11 [29]	White-box	√	√	×	×	Branch coverage	High	Average
	GA	Nirpal & Kale '11 [30]	White-box	√	√	×	×	Path coverage	Average	Average
	GA	Singh '12 [15]	White-box	√	√	×	×	Path coverage	High	Average
	GA	Mahajan et al. '12 [31]	White-box	√	√	×	×	Data flow (Def-use)	Average	High
	PSO	Chen et al. '10 [32]	Black-box	√	√	√	√	Boundary Value Analysis	Average	Average
	PSO	Jianfeng & Shouda '11 [33]	Black-box	√	√	×	×	Boundary Value Analysis	High	Average
	PSO	Li & Zhang '09 [34]	White-box	√	√	√	×	Path coverage	Average	High
	PSO	Huanhuan et al '10 [35]	White-box	√	√	×	×	Path coverage	Average	High

Global search-based	PSO	Nayak&M ohapatr'1 0[36]	White-box	√	√	×	×	Data flow (def-use)	Average	Average
	PSO	Singla et al. '11 [37]	White-box	√	√	×	×	Data flow (def-use)	Average	Average
	PSO	Peng '12 [38]	White-box	√	×	√	×	Path coverage	Average	Average
	PSO	Devasen& Valarmath '12[39]	White-box	√	√	×	×	branch coverage	High	High
	PSO	Mao et al.'12 [40]	White-box	√	√	×	×	branch coverage	High	Average
	PSO+GA	Kaur & Bhatt '11 [41]	Black-box	√	√	√	√	requireme nts coverage	High	Average
	PSO+GA	Ding et al.'12 [42]	Black-box	√	√	×	×	Boundary Value Analysis	Average	High
	PSO+GA	Zhang et al. '10 [43]	White-box	√	√	×	×	Branch coverage	Average	Average
	PSO+GA	Li et al. '10 [44]	White-box	√	√	×	×	Path coverage	High	Average
	PSO+GA	Singla et al. '11 [45]	White-box	√	×	√	×	Data flow (def-use)	High	Average
	SS	Blanco et al. '10 [46]	Black-box	√	√	×	×	Transition- pair coverage	Average	High
	SS	Blanco et al. '09 [47]	White-box	√	√	×	×	Branch coverage	Average	High
	SS	Devasen& Valarmath '12[5]	White-box	√	×	×	×	Branch coverage	Average	Average
	MA	Shen et al. '09 [48]	White-box	√	×	×	×	Branch coverage	Average	Average
	MA	Harman & McMinn '10[18]	White-box	√	√	√	√	Branch coverage	High	Average
	MA	Rathore et al. '11 [49]	White-box	√	√	×	×	Branch coverage	High	Average
	ACO	Ghiduk '10 [50]	White-box	√	×	×	×	Data-flow (def-use)	Average	Average
	ACO	Mao et al. '12 [51]	White-box	√	√	×	×	Branch coverage	Average	High
	ABC	Mala & Mohan '09 [52]	White-box	√	√	√	×	branch and path coverage	High	Average
	ABC	Mala et al. '10 [53]	White-box	√	√	√	×	branch and path coverage	High	High
ABC	Kulkarni et al. '11 [54]	White-box	√	×	×	×	Path coverage	High	High	
DE	Becerra et al. '09 [55]	White-box	√	×	×	×	Branch coverage	High	Average	

Local search-based	TS	Diaz et al. '08 [56]	White-box	√	√	×	×	Branch coverage	low	High
	SA	Waeselynck et al. '07 [57]	White-box	×	×	√	√	Path coverage	low	Average
	HC	Arcuri '09 [17]	White-box	√	×	×	×	Branch coverage	low	High
Data Mining	NN	Wu et al. '08 [58]	Black-box	×	×	×	√	Mutation coverage	high	Average
	Clustering	Sharma & Sharma '11[59]	Black-box	√	√	×	×	Requirements coverage	Average	Average
	Fuzzy logic	Zhang & ZHOU '07 [60]	White-box	×	×	√	√	Mutation coverage	high	Average
	Clustering	Muthyala & Naidu '11 [61]	White-box	√	√	×	×	Path, Condition coverage	high	high

√ Mark = Test Factor considered in study, × Mark = Test Factor not considered in study

GA = Genetic Algorithm, **PSO** = Particle Swarm Optimization, **PGA+PSO** = Hybrid PSO and GA, **ABC** = Artificial Bee Colony, **ACO** = Ant Colony Optimization,

DE = Differential Evolution, **SS** = Scatter Search, **MA** = Memetic Algorithm, **TS** = Tabu Search, **SA** = Simulated Annealing,

HC = Hill Climbing, **DM** = Data Mining

As we see from the table, the most widely used metaheuristic technique in test case generation is GA. This technique is used in many papers to achieve several coverage criteria for black box testing [12][20][21] and for white box testing [22]-[30][15][31]. Many of them compared the obtained results with RS (because it is a public algorithm). The experiments with GA are unstable (struck up at local optima) as well as the convergence is slow and unclear to memorize the best individuals also the fitness function is significant factor in the algorithm speed and efficiency.

Another metaheuristic techniques are also applied in the generation of test cases, such as PSO also it is applied in generate test cases in black box testing [32][33] to achieve boundary value analysis coverage and in white box testing [32]-[40] to achieve several coverage criteria. The previous works show that PSO is equally well suited or even better than GA in the software testing criteria such as the time and number of generation as well as the coverage percentage. Although it is better than GA in efficiency but it is suffers from the prematurity, which causes the convergence problem that effect on speed and direction [38].

In papers [41]-[45] combines the power of both GA with PSO to develop a hybrid algorithm (GA-PSO) to increase the efficiency and the coverage percentage. This combination between these two methods always performs better than GA or PSO alone. The performance of the number of iterations in GA-PSO algorithm is better than GA and PSO, but it is better than the GA and worse than PSO at run time as in comparing in Zhang work [43].

SS is another metaheuristic technique that can be applied to automatic test [46] for black box testing to achieve the transition-pair coverage, and it has been used to reach branch coverage in white box testing [47] and [5]. From the comparison results with RS in [46] it outperforms the second in achieves 100% coverage in a short time. In [47] the comparison results of this method with other methods like TS the result show that TS is better than SS in number of test cases in some benchmarks programs but it is worse in time as well as they give the same coverage percentage and in some cases, the GA is better in efficiency than SS.

Another technique that is used in test case generation is MA [48][49][18] which is combine the local search methods with global search such as GA with HC [18] to achieve branch coverage in white box testing that is employ a stage of local search to improve each individual at the end of each generation. This method maximizes the percentage of coverage more than the GA or HC alone. Shen [48] and Rathore [49] combine the GA with TS and from the comparison results with GA, the hybrid is more efficient.

ACO is another metaheuristic technique that is applied in test generations [50][51] to achieve adequate coverage in white box testing. Mao [51] compared the results of this

method with GA and SA, the ACO is faster than GA but it is little slower than SA that is mean the ACO cost more time, but it is outperforms them in coverage percentage as well as in number of test case generation. This method also need to updating pheromone.

In [52][53][54] applied ABC method in generating test cases to generate an efficient test suit that can cover several coverage in minimum time. From the comparison results with GA in [52] ABC is outperforms GA in efficiency and in coverage percentage. Mala [53] compare this method with RS, GA and with ACO the results show that ABC is need less time and reduce the number of test case generation that is more efficient and maximize the coverage than the other. This method can be added more factors to increase its efficiency and give more optimized test suite.

DE is another algorithm that is used in generate test cases [55] to cover all the branches in source code, in comparison this method with GA and SS the results show that DE is better than the first and the second in efficiency and coverage percentage but in some cases SS is better than DE in these criteria.

TS, SA and HC are local search methods that have been used to generate test cases to achieve path and branch coverage criteria [56][18]. TS and HC methods have been used to obtain branch coverage [56][17]. SA has been used to generate path coverage [57]. From these papers, we found that local search algorithms have better runtime than RS. Although, TS performs better than RS in efficiency and coverage percentage, it requires more memory allocation in expression of long-term memory to prevent strike up at local optima and the short-term memory, to retrieve all test cases in current search. In SA, repeatedly annealing with a schedule is very slow, especially if the function cost is high to compute and the method cannot inform whether it has detect an optimal solution [57].

Data mining technique [58][59][60][61] is also used to generate test cases automatically to achieve both black and white box testing criteria as well as the mutation coverage, the efficiency of this technique is high also the percentage coverage is high, but it is complex.

Conclusion

Software testing is an important activity and a critical determinant of software quality. Test case generation is vital component of the testing process required to determine the test quality. This paper presents the comparative study for automatic test case generation methods using previous researches and summarizes the critical problems involved in using these methods. The automatic test case generation methods were then classified and some criteria related to adequacy of testing compared. However, it cannot be claimed that this comparison is comprehensive and exhaustive. The considered criteria can be used as reference to generally help in evaluating or selecting test case generation methods. However, the results show indicate the absence of a single efficient method that fulfils all the criteria. Any solution depends on coverage percentage and efficiency in order to decide the method to be selected.

Acknowledgements

The authors acknowledge the Universiti Teknologi Malaysia (UTM) for sponsoring and providing the facilities and support for the research.

References

- [1] Young, M. (2008). *Software testing and analysis: process, principles, and techniques*. John Wiley & Sons.
- [2] Anand, S., Burke, E., Chen, T. Y., Clark, J., Cohen, M. B., Grieskamp, W., & Zhu, H. (2013). An Orchestrated Survey on Automated Software Test Case Generation. *Journal of Systems and Software*.
- [3] Bertolino, A. (2007, May). Software testing research: Achievements, challenges, dreams. In *Future of Software Engineering, 2007. FOSE'07* (pp. 85-103). IEEE.
- [4] Pezz'e, M. and Young, M., 2007. *Software Testing and Analysis - Process, Principles and Techniques*. Wiley.
- [5] Devasena, M. G., & Valarmathi, M. L. (2012). Search based Software Testing Technique for Structural Test Case Generation. *International Journal of Applied Information Systems (IJ AIS)*, 1(6).
- [6] Farooq, U., & Lam, C. P. (2009, April). Evolving the Quality of a Model Based Test Suite. In *Software Testing, Verification and Validation Workshops, 2009. ICSTW'09. International Conference on* (pp. 141-149). IEEE.

- [7] Kosindrdech, N., & Daengdej, J. (2010). A Black-Box Test Case Generation Method. *International Journal of Computer Science and Information Security (IJCSIS)*.
- [8] Harman, M., Kim, S. G., Lakhota, K., McMinn, P., & Yoo, S. (2010, April). Optimizing for the number of tests generated in search based test data generation with an application to the oracle cost problem. In *Software Testing, Verification, and Validation Workshops (ICSTW), 2010 Third International Conference on* (pp. 182-191). IEEE.
- [9] Boghdady, P. N., Badr, N., Hashem, M., & Tolba, M. F. (2011). Test Case Generation and Test Data Extraction Techniques. *Inter. J. Electr. Comput. Sci*, 11(3), 87-94.
- [10] ZHENG, W. (2011). *Automatic Software Testing Via Mining Software Data*, PhD thesis, The Chinese University of Hong Kong.
- [11] Parnami, S., Sharma, K. S., & Chande, S. V. (2012). A Survey on Generation of Test Cases and Test Data Using Artificial Intelligence Techniques , *UACEE International Journal of Advances in Computer Networks and its Security*, pp. 16-18.
- [12] Singh, K., & Kumar, R. (2010). Optimization of Functional Testing using Genetic Algorithms. *International Journal of Innovation, Management and Technology*, 1(1), 2010-0248.
- [13] Geetha Devasena, M. S., & Valarmathi, M. L. (2012). Meta Heuristic Search Technique for Dynamic Test Case Generation. *International Journal of Computer Applications*. 39 (12)
- [14] Arcuri, A., & Yao, X. (2008). Search based software testing of object-oriented containers. *Information Sciences*, 178(15), 3075-3095.
- [15] Singh, B. K. (2012). Automatic efficient test data generation based on genetic algorithm for path testing. *International Journal of Research in Engineering & Applied Sciences*, 2(2), pp. 1460-1472.
- [16] McMinn, P. (2004). Search-based software test data generation: a survey. *Software Testing, verification and Reliability*, 14(2), 105-156.
- [17] Arcuri, A. (2009). Theoretical analysis of local search in software testing. In *Stochastic Algorithms: Foundations and Applications* (pp. 156-168). Springer Berlin Heidelberg.
- [18] Harman, M., & McMinn, P. (2010). A theoretical and empirical study of search-based testing: Local, global, and hybrid search. *Software Engineering, IEEE Transactions on*, 36(2), 226-247.
- [19] Anbarasu, I. (2012). A Survey on Test Case Generation and Extraction of Reliable Test Cases. *International Journal of Computer Science & Applications*, 1(10).
- [20] Sonkar, S. K., Malviya, A. K., Lal, D. G., & Chandra, G. (2012). Software Testing using Genetic Algorithm. *International Journal of Computer Science And Technology (IJCSST)*, 3 (1), 183-187.
- [21] Kumar, R., Singh, S., & Gopal, G. (2013). Automatic Test Case Generation Using Genetic Algorithm. *International Journal of Scientific & Engineering Research (IJSER)*, 4(6), 1135-1141.
- [22] Mohapatra, D., Bhuyan, P., & Mohapatra, D. P. (2009, July). Automated test case generation and its optimization for path testing using genetic algorithm and sampling. In *Information Engineering, 2009. ICIE'09. WASE International Conference on* (Vol. 1, pp. 643-646). IEEE.
- [23] Srivastava, P. R., & Kim, T. H. (2009). Application of genetic algorithm in software testing. *International Journal of software Engineering and its Applications*, 3(4), 87-96.
- [24] Sun, J. H., & Jiang, S. J. (2010, August). An approach to automatic generating test data for multi-path coverage by genetic algorithm. In *Natural Computation (ICNC), 2010 Sixth International Conference on* (Vol. 3, pp. 1533-1536). IEEE.
- [25] Alsmadi, I. (2010, May). Using genetic algorithms for test case generation and selection optimization. In *Electrical and Computer Engineering (CCECE), 2010 23rd Canadian Conference on* (pp. 1-4). IEEE.
- [26] Ghiduk, A. S., & Girgis, M. R. (2010). Using genetic algorithms and dominance concepts for generating reduced test data. *Informatica: An International Journal of Computing and Informatics*, 34(3), 377-385.
- [27] Gong, D. W., Zhang, W. Q., & Zhang, Y. (2011). Evolutionary generation of test data for multiple paths coverage. *Chinese Journal of Electronics*, 19(2).
- [28] Pachauri, A. (2011). Software Test Data Generation using Path Prefix Strategy and Genetic Algorithm. *International Conference on Science and Engineering (ICSE 2011)*. pp. 131-140.
- [29] Jin, R., Jiang, S., & Zhang, H. (2011, March). Generation of test data based on genetic algorithms and program dependence analysis. In *Cyber Technology in Automation*,

- Control, and Intelligent Systems (CYBER), 2011 IEEE International Conference on (pp. 116-121). IEEE.
- [30] Nirpal, P. B., & Kale, K. V. (2011). Using Genetic Algorithm for Automated Efficient Software Test Case Generation for Path Testing. *International Journal of Advanced Networking and Applications*, 2(6), 911-915.
- [31] Mahajan, M., Kumar, S., & Porwal, R. (2012). Applying genetic algorithm to increase the efficiency of a data flow-based test data generation approach. *ACM SIGSOFT Software Engineering Notes*, 37(5), 1-5.
- [32] Chen, X., Gu, Q., Qi, J., & Chen, D. (2010, July). Applying Particle Swarm optimization to Pairwise Testing. In *Computer Software and Applications Conference (COMPSAC), 2010 IEEE 34th Annual* (pp. 107-116). IEEE.
- [33] Jianfeng, W., & Shouda, J. (2011, October). An Improved Algorithm for Test Data Generation Based on Particle Swarm Optimization. In *Instrumentation, Measurement, Computer, Communication and Control, 2011 First International Conference on* (pp. 404-407). IEEE.
- [34] Li, A., & Zhang, Y. (2009, May). Automatic generating all-path test data of a program based on pso. In *Software Engineering, 2009. WCSE'09. WRI World Congress on* (Vol. 4, pp. 189-193). IEEE.
- [35] Huanhuan, C., Li, C., Bian, Z., & Halei, K. (2010, March). An efficient automated test data generation method. In *Measuring Technology and Mechatronics Automation (ICMTMA), 2010 International Conference on* (Vol. 1, pp. 453-456). IEEE.
- [36] Nayak, N., & Mohapatra, D. P. (2010). Automatic test data generation for data flow testing using particle swarm optimization. In *Contemporary Computing* (pp. 1-12). Springer Berlin Heidelberg.
- [37] Singla, P., & Rai, H. M. (2011). An automatic test data generation for data flow coverage using soft computing approach. *International Journal of Research and Reviews in Computer Science (IJRRCS)*, 2(2).
- [38] Peng, N. (2012). A PSO Test Case Generation Algorithm with Enhanced Exploration Ability*. *Journal of Computational Information Systems*, 8(14), 5785-5793.
- [39] Devasena, G., & Valarmathi, M. L. (2012). Structural Test Suite Generation using Adaptive Particle Swarm Optimization [APSO]. *European Journal of Scientific Research*, 75(3), 361-369.
- [40] Mao, C., Yu, X., & Chen, J. (2012, May). Swarm Intelligence-Based Test Data Generation for Structural Testing. In *Computer and Information Science (ICIS), 2012 IEEE/ACIS 11th International Conference on* (pp. 623-628). IEEE.
- [41] Kaur, A., & Bhatt, D. (2011). Hybrid particle swarm optimization for regression testing. *International Journal on Computer Science and Engineering*, 3(5), 1815-1824.
- [42] Ding, R., Feng, X., Li, S., & Dong, H. (2012, June). Automatic generation of software test data based on hybrid particle swarm genetic algorithm. In *Electrical & Electronics Engineering (EEESYM), 2012 IEEE Symposium on* (pp. 670-673). IEEE.
- [43] Zhang, S., Zhang, Y., Zhou, H., & He, Q. (2010, October). Automatic path test data generation based on GA-PSO. In *Intelligent Computing and Intelligent Systems (ICIS), 2010 IEEE International Conference on* (Vol. 1, pp. 142-146). IEEE.
- [44] Li, K., Zhang, Z., & Kou, J. (2010). Breeding Software Test Data with Genetic-Particle Swarm Mixed Algorithm. *Journal of computers*, 5(2), 258-265.
- [45] Singla, S., Kumar, D., Rai, H. M., & Singla, P. (2011). A Hybrid PSO Approach to Automate Test Data Generation for Data Flow Coverage with Dominance Concepts. *International Journal of Advanced Science and Technology*, 37, 15-26.
- [46] Blanco, R., Fanjul, J. G., & Tuya, J. (2010). Test case generation for transition-pair coverage using Scatter Search. *International Journal of Software Engineering and Its Applications*, 4(4).
- [47] Blanco, R., Tuya, J., & Adenso-Díaz, B. (2009). Automated test data generation using a scatter search approach. *Information and Software Technology*, 51(4), 708-720.
- [48] Shen, X., Wang, Q., Wang, P., & Zhou, B. (2009, August). Automatic generation of test case based on GATS algorithm. In *Granular Computing, 2009, GRC'09. IEEE International Conference on* (pp. 496-500). IEEE.
- [49] Rathore, A., Bohara, A., Prashil, R. G., Prashanth, T. S., & Srivastava, P. R. (2011, March). Application of genetic algorithm and tabu search in software testing. In *Proceedings of the Fourth Annual ACM Bangalore Conference* (p. 23). ACM.

- [50] Ghiduk, A. S. (2010). A New Software Data-Flow Testing Approach via Ant Colony Algorithms. *Universal Journal of Computer science and engineering Technology*, 1(1), 64-72.
- [51] Mao, C., Yu, X., Chen, J., & Chen, J. (2012, August). Generating Test Data for Structural Testing Based on Ant Colony Optimization. In *Quality Software (QSIC), 2012 12th International Conference on* (pp. 98-101). IEEE.
- [52] Mala, D. J., & Mohan, V. (2009). ABC Tester—Artificial Bee Colony Based Software Test Suite Optimization Approach. *International Journal of Software Engineering*, 2(2), 15-43.
- [53] Jeya Mala, D., Mohan, V., & Kamalpriya, M. (2010). Automated software test optimisation framework-an artificial bee colony optimisation-based approach. *Software, the Institution of Engineering and Technology (IET)*, 4(5), 334-348.
- [54] Kulkarni, N. J., Naveen, K. V., Singh, P., & Srivastava, P. R. (2011). Test Case Optimization Using Artificial Bee Colony Algorithm. In *Advances in Computing and Communications* (pp. 570-579). Springer Berlin Heidelberg.
- [55] Becerra, R. L., Sagarna, R., & Yao, X. (2009, May). An evaluation of Differential Evolution in software test data generation. In *Evolutionary Computation, 2009. CEC'09. IEEE Congress on* (pp. 2850-2857). IEEE.
- [56] Diaz, E., Tuya, J., Blanco, R., & Javier Dolado, J. (2008). A tabu search algorithm for structural software testing. *Computers & Operations Research*, 35(10), 3052-3072.
- [57] Waeselynck, H., Thévenod-Fosse, P., & Abdellatif-Kaddour, O. (2007). Simulated annealing applied to test generation: landscape characterization and stopping criteria. *Empirical Software Engineering*, 12(1), 35-63.
- [58] Wu, L., Liu, B., Jin, Y., & Xie, X. (2008, August). Using back-propagation neural networks for functional software testing. In *Anti-counterfeiting, Security and Identification, 2008. ASID 2008. 2nd International Conference on* (pp. 272-275). IEEE.
- [59] Sharma, S., & Sharma, A. Amalgamation of Automated Testing and Data Mining: A Novel Approach in Software Testing. *IJCSI International Journal of Computer Science Issues*, 8(5), 1694-0814.
- [60] ZHANG Z., & ZHOU Y. (2007). A FUZZY LOGIC BASED APPROACH FOR SOFTWARE TESTING. *International Journal of Pattern Recognition and Artificial Intelligence*. 21(4). Pp. 709–722.
- [61] Muthyala, K., & Naidu, R. (2011). A novel approach to test suite reduction using data mining. *Indian Journal of Computer Science and Engineering*, 2(3), 500-505.

EFFECTS OF 4 WEEKS AEROBIC TRAINING ON LIPID PROFILE AND INSULIN RESISTANCE IN WOMEN WITH TYPE 2 DIABETES

Reza Aghababaeyan¹, Abolfazl Aghababaeyan², Hassan Amouzad Mahdirejei³, Sajedeh Fadaei Reyhan Abadei³, Monireh Khalili³, Zabiholla Shahrestani⁴

1) Faculty of Advance Informatics School, Universiti Teknologi Malaysia

2) Exercise Physiology, Golestan University of Medical Sciences, Iran

3) Exercise Physiology, Islamic Azad University Sari Branch, Iran

4) Exercise Physiology, Islamic Azad University Tehran Branch, Iran

*email: r-frisky59@yahoo.com

Abstract:

In this study, we aimed to investigate the effects of 4 weeks aerobic training on lipid Profile and insulin resistance in women with type 2 diabetes. Our materials and methods in this project was 15 adult women with type 2 diabetes were assigned to the exercise group (age: 34.50±7.73 years, weight: 82.41±12.60 kg, body mass index: 26.97±5.38 kg/m²). Experimental group participated in an aerobic training program (3 days a week for 4 weeks) with an intensity of 50 to 75% of the maximal heart rate. Anthropometric and metabolic parameters levels were measured at baseline and at the end of study. Significant improvements in glucose, insulin of plasma and insulin resistance index (HOMA-IR). Whereas, levels of plasma lipids (cholesterol, TG, HDL, LDL), showed no significant changes in Experimental group. Our findings suggest that 4 week of aerobic training significantly improved insulin resistance index without affecting lipid profiles levels.

Keywords: *Aerobic Training, Lipid Profile, Type 2 Diabetes*

1. INTRODUCTION

Aging brings about a decline in skeletal muscle mass termed sarcopenia. This loss of muscle mass increases the risk of developing glucose intolerance and diabetes due to the fact that muscle tissue is the primary site of glucose disposal(1). Also, along with reductions in lean mass, older individuals often experience increases in adipose tissue. Increased visceral adiposity is associated with insulin resistance and type 2 diabetes (T2D) (2). Hyperglycemia increases the risk of micro vascular complications, while dyslipidemia is a major risk factor for macro vascular complications in patients with T2D. Elevated low density lipoprotein (LDL)-cholesterol is a major risk factor for cardiovascular disease. As such, management of LDL is the primary goal of therapy for diabetic dyslipidemia (3). More research is needed to determine the role of exercise on glucose metabolism. However, the effects of insulin resistance and lipid profile changes induced by exercise training in Patients with T2D are still unclear. Thus, the aim of the present study was to investigate the Effects of 4 weeks aerobic training on lipid Profile and insulin resistance in women with type 2 diabetes.

2. METHODOLOGY

15 Adult women with T2D participated in this study. Subjects as were assigned to exercise group (age: 34.50±7.73 years, weight: 82.41±12.60 kg, body mass index: 26.97±5.38 kg/m²). Subjects were excluded if they had a known history of stroke or transient ischemic attack, uncontrolled hypertension, liver disease, severe dyslipidemia. 15 participants underwent a supervised aerobic training program lasting for 4 weeks, three times per week, with a 30-minute structured exercise session. Each session aerobic exercise consisted of a warm-up, an aerobic phase, and cool down. Aerobic exercise intensity was individually prescribed using a bicycle ergo meter but within 50%–75% of the maximal heart rate range for participants. The bicycle ergometry exercise started with the participants sitting on the bicycle with initial resistance of 10–20 watts (warm-up phase) that was gradually increased by 5–10 watts after 3 minutes (aerobic phase). The resistance was gradually reduced 5 minutes before the end of the session (cool down phase).

Blood samples were recollected in the morning after overnight fasting, before and after the 4-week of exercise program. Serum TG, total cholesterol and HDL were measured by an enzymatic photometric analyzer (Pars Azmoun, Tehran, Iran). Serum LDL was determined using a modified version of the Friedewald equation (4). Plasma glucose was determined by an enzymatic (GOD-PAP, Glucose Oxidize-Amino Antipyrine) colorimetric method (Pars Azmoun, Tehran, Iran). Serum insulin concentrations were determined by ELISA kit

(Mercodia, Uppsala, Sweden). Insulin resistance was determined by calculating the homeostasis model assessment of insulin resistance (HOMA-IR) score, using the formula:

$$\text{HOMA-IR} = [\text{Insulin (U/l)} \times \text{Blood glucose (mmol/l)}] / 22.5$$

All data were expressed as mean±and standard deviations (SD) and were analyzed using program SPSS for Windows version 15.0 (SPSS Inc., Chicago, IL, USA) to calculate the means and SD of the values collected. The before and after comparisons within group were performed using paired t-tests. Pvalues under 0.05 were considered statistically significant in the interpretation of the results.

3. RESULTS AND FINDINGS

Participant characteristics at baseline can be seen in Table 1. TC, TG, LDL and FPG levels decreased from pre-test to post-test in exercise group; And they had no significant changes ($p>0.05$). But HDL, insulin and HOMA-IR levels decreased and significantly changes from pre-test to post-test (Table 1).

Table 1. Anthropometric and Metabolic parameters before and after 4 weeks of training programs in exercise group

Variables	Baseline	After of 4 weeks
Age (years)	34.50±7.73	-
Height (cm)	169.19 ± 7.95	-
Weight (kg)	82.41±12.60	80.4 ± 14.4
BMI (kg/m ²)	27.37±5.38	26.9 ± 4.5
VO ₂ max (ml·kg ⁻¹ ·min ⁻¹)	28.16 ± 2.15	32.10 ± 2.41 *
TC (mg/dL)	178±54.51	169.10 ± 37.91
TG (mg/dL)	178.80 ± 72.44	173.9 ± 91.60
HDL-C (mg/dL)	39.10±10.21	43.60±7.67 *
LDL-C (mg/dL)	87.40 ± 24.95	85.60 ± 22.73
FPG (mg/dL)	190.23±38.06	168.10±33.24
Insulin (μU/mL)	14.70±12.14	8.32±5.72 *
HOMA-IR	7.71±5.43	3.92±2.67 *

*Significant difference in compare to Pre values ($p\leq 0.05$).

4. DISCUSSION AND CONCLUSIONS

Aerobic training is recommended by the American College of Sports Medicine as an effective tool to prevent and treat metabolic diseases (5). However, there is still debate regarding the type, volume and intensity of exercise to be prescribed to these high-risk individuals in order to increase fitness and reduce of metabolic syndrome factors in these individuals. Low HDL-C levels, elevation in TG levels have been reported in males with T2D (6, 7). The prevalence of hypertriglyceridemia is three times higher in men T2D compared to men with normal glucose tolerance, and VLDL, TG are independent and powerful predictors of Coronary heart disease (CHD) in T2D(7). In addition, low levels of physical activity and cardio respiratory fitness are independent risk factors of CHD in the whole population. Improvement in physical fitness have been shown to induce health benefits in term of morbidity, mortality and improvement in CHD risk factors such as visceral adipose tissue and hypertriglyceridemia (6). In this study, our training program induced a marked increase in HDL levels in exercise group without any significant modification in other variables of the lipid profile. The mechanism by which regular physical exercise increases HDL levels is not known. A 2-year study also showed a slight increase in HDL-cholesterol levels with exercise (8). Those studies that do show increased HDL generally involved more rigorous training regimens (9, 10), although there is some disagreement on this point as well (11). The fact that our study demonstrated an increase in HDL with exercise in exercise group indicates that our subjects may have been exercising at high intensity. Although there is some suggestion that men with low HDL levels are less likely to respond to training than men with higher HDL levels (12), our data support this concept. Accordingly, our observations that aerobic training caused an increase in HDL in exercise group. This suggests that more trials should be performed to study the impact of training on lipid profiles in diabetes disease.

Our study also showed a significant improvement in metabolic parameters. In the current intervention study, we have found significantly improved insulin. Physical activity is

considered to be a cornerstone of T2D prevention and management, it is well established that endurance training improves insulin sensitivity (13). Because muscle contractions transiently increase glucose uptake and skeletal muscle mass provides a metabolic sink for glucose disposal. Increases in muscle GLUT4 protein content contribute to this effect and in addition it has been hypothesized that the depletion of muscle glycogen stores with exercise plays a role herein (14). The results of the present study show that after aerobic exercise insulin resistance and insulin levels significantly decreased. In another study, Jamurtas et al.(15) reported that after 45 min sub-maximal aerobic exercise with 65% of maximal oxygen consumption, overweight males insulin sensitivity increased and insulin concentration decreased significantly only immediately after exercise. According to the results of this study, it appears that, aerobic exercise has beneficial effect on insulin concentration and insulin resistance in diabetic patients. In conclusion, this study showed that aerobic exercise significantly decreased levels of glucose, insulin and insulin resistance index (HOMA-IR) in patients with T2D. However, this form of exercise did not result in significant changes to serum lipid profiles.

5. References

- [1] Stressed B, Siebert U, Schobersberger W. Resistance training in the treatment of the metabolic syndrome: a systematic review and meta-analysis of the effect of resistance training on metabolic clustering in patients with abnormal glucose metabolism. *Sports Med* 2010; 40(5):397-415.
- [2] Gulcelik NE, Karakaya J, Gedik A, Usman A, Gurlek A. Serum vaspin levels in type 2 diabetic women in relation to microvascular complications. *Eur J Endocrinol* 2009; 160(1):65-70.
- [3] Vijayaraghavan K. Treatment of dyslipidemia in patients with type 2 diabetes. *Lipids Health Dis* 2010; 9:144.
- [4] Bairaktari E, Hatzidimou K, Tzallas C, Vini M, Katsaraki A, Tselepis A, et al. Estimation of LDL cholesterol based on the Friedewald formula and on apo B levels. *Clin Biochem* 2000; 33(7):549–555.
- [5] Donnelly JE, Blair SN, Jakicic JM, Manore MM, Rankin JW, Smith BK. American college of sports medicine position stand. Appropriate physical activity intervention strategies for weight loss and prevention of weight regain for adults. *Med Sci Sports Exerc* 2009; 41(2):459-71.
- [6] Barrett-Connor E. Lower endogenous androgen levels and dyslipidemia in men with non-insulin-dependent diabetes mellitus. *Ann Intern Med* 1992; 15; 117(10):807-11.
- [7] Laakso M, Lehto S, Penttilä I, Pyörälä K. Lipids and lipoproteins predicting coronary heart disease mortality and morbidity in patients with non-insulin-dependent diabetes. *Circulation* 1993; 88(4 Pt 1):1421-30.
- [8] Katzmarzyk PT, Leon AS, Rankinen T, Gagnon J, Skinner JS, Wilmore JH, et al. Changes in blood lipids consequent to aerobic exercise training related to changes in body fatness and aerobic fitness. *Metabolism* 2001; 50(7):841-8.
- [9] King AC, Haskell WL, Young DR, Oka RK, Stefanick ML. Long-term effects of varying intensities and formats of physical activity on participation rates, fitness, and lipoproteins in men and women aged 50 to 65 years. *Circulation* 1995; 91(10):2596-604.
- [10] Byrne HK, Wilmore JH. The effects of a 20-week exercise training program on resting metabolic rate in previously sedentary, moderately obese women. *Int J Sport Nutr Exerc Metab* 2001; 11(1):15-31.
- [11] Smutok MA, Reece C, Kokkinos PF, Farmer C, Dawson P, Shulman R, et al. Aerobic versus strength training for risk factor intervention in middle-aged men at high risk for coronary heart disease. *Metabolism* 1993; 42(2):177-84.
- [12] Williams PT, Stefanick ML, Vranizan KM, Wood PD. The effects of weight loss by exercise or by dieting on plasma high-density lipoprotein (HDL) levels in men with low, intermediate, and normal-to-high HDL at baseline. *Metabolism* 1994; 43(7):917-24.
- [13] Colberg SR, Sigal RJ, Fernhall B, Regensteiner JG, Blissmer BJ, Rubin RR, et al. Exercise and type 2 diabetes. *Diabetes Care* 2010; 33(12):e147-67.
- [14] Borghouts LB, Keizer HA. Exercise and insulin sensitivity: a review. *Int J Sports Med* 2000; 21(1):1-12.
- [15] Jamurtas AZ, Theocharis V, Koukoulis G, Stakias N, Fatouros IG, Kouretas D, et al. The effects of acute exercise on serum adiponectin and resistin levels and their relation to insulin sensitivity in overweight males. *Eur J Appl Physiol* 2006; 97(1):122-6.

EFFECT OF 8 WEEKS ENDURANCE TRAINING ON TESTOSTERONE, LIPID PROFILE AND GLUCOSE LEVELS IN ADULT JUDOKAS WOMEN

Reza Aghababaeyan¹, abolfazll aghababaeyan², Hassan Amouzad Mahdirejei³, Sajedah Fadaei, Reyhan Abadei³, monireh khalili³, Zabiholla Shahrestani⁴
¹Faculty of Advance Informatics School (AIS), UTM University, Malaysia
²Exercise Physiology, Golestan University of Medical Sciences, Iran
³Exercise Physiology, Islamic Azad University Sari Branch, Iran
⁴Exercise Physiology, Islamic Azad University Tehran Branch, Iran
*e-mail: r-frisky59@yahoo.com

ABSTRACT

Testosterone is one of the most important hormones of the body. The present study aimed at determination of effect of endurance training on glucose, lipid profile and testosterone level in adult women judokas. 30 judokas ranging in age between 26 and to 40 voluntarily participated in the present study and were randomly divided into two groups, i.e. Endurance training (n=15) and control group (n=15). Anthropometric, and glucose, lipid profile in addition to Testosterone levels were measured at baseline and at the end of study. No significant difference was detected in serum LDL-C, TC and TG between two study groups. But, a significant difference was seen in serum HDL-C and glucose levels between two study groups. In conclusion, endurance trainings may be considered effective to increase HDL-C level which has an antagonistic effect on testosterone level of blood.

Keywords: *endurance training, lipid profile, testosterone level, glucose.*

1. Introduction

Obesity, Low Density Lipoprotein Cholesterol (LDL-C) is risk factors for cardiovascular diseases (CVDs) (1). High Density Lipoprotein Cholesterol (HDL-C) renders antioxidant and anti-inflammatory properties and improves vascular reactions; therefore, it plays a major role in immune system and against infection (2). Reduction of Total Cholesterol (TC), TAG, and LDL-C as well as elevation of HDL-C have been observed during various exercise programs (1). However, some studies have found no significant difference in lipid and lipoprotein concentrations (3). Authors showed increased HDL-C following long-term endurance training (ET) in male (2, 4), and female (5) triathlon and marathon athletes. On the contrary, short-term and <2-h trainings had no distinctive influence because effective variables are not controlled in order to achieve optimal result (6).

Testosterone is one of the most important hormones of the body. It is an anabolic steroid (histogen) stimulating protein synthesis. Testosterone can be found in two forms, Free Testosterone (FT) and Total Testosterone (TT); higher TT level provides a basis for higher FT level. Some authors believe that acute ET is a powerful stimulator in order to elevate concentrations of anabolic hormones in the circulation. Authors have shown that acute strength training may boost testosterone level and muscle hypertrophy while ET, especially long-term aerobic trainings, results in lower plasma testosterone (7). Considering the importance of testosterone and lipid profile and lack of investigations on effect of different methods of training on these factors in judokas, the present study was formulated to determine effect of ET on testosterone, lipid profile and glucose levels in adult women judokas.

2. Methodology

Thirty judokas ranging in age between 26 and 40 voluntarily participated in the present study. They were screened for not having any CVDs, hormonal disorders, injury, and drug and/or alcohol use history. The subjects were haphazardly divided into two groups, i.e. ET (n=15) and control group (n=15). Table 1 depicts physical and general characteristics of the subjects. They regularly did judo trainings 3 times a week. Following the onset of the study, the training, the study group was subjected to only 3 sessions of ET per week while the control group did no training.

Endurance training (ET) was composed of running on treadmill for 8 weeks with 3 sessions each week. Every training session consisted of 7-10 min warm-up with various stretching, limber, and jumping movements. The training group runs for 18 min in 65% HR_{max} in the first week which reached 28.30 min in 86% HR_{max} (1.30 min and 3% increase per week). Training intensity was controlled by means of polar electrocardiograph. Cooling down was performed via slow running, stretching and limber for 7-10 min.

Blood samples (5 cc) were drawn from left hand's antecubital vein between 8 and 8:30 a.m. (in pretest, end of the 8th week) after an 8-h sleep and 12-14 h fasting. LDL-C, HDL-C, TC, and TG were measured by use of Pars-Azmoon kits via photometry method while testosterone was measured through ELISA method by means of Total Testosterone ELISA Kit (Diagnostics Biochem Canada Inc., Ontario, Canada) whose intra-assay CV and sensitivity were 7.1% and 0.022 ng/ml, respectively. Plasma glucose was determined by an enzymatic (GOD-PAP, Glucose Oxidize-Amino Antipyrine) colorimetric method (Pars Azmoon, Tehran, Iran).

All data were expressed as mean \pm and standard deviations (SD) and were analyzed using program SPSS for Windows version 15.0 (SPSS Inc., Chicago, IL, USA) to calculate the means and SD of the values collected. The differences between two groups were examined by an independent samples t-test, and the before and after comparisons within group were performed using paired t-tests. P values under 0.05 were considered statistically significant in the interpretation of the results.

3. Results and Findings

TC levels in both groups experienced a same trend where it reduced from pre-test to post-test. There was also no significant difference between two study groups ($p>0.05$). TG level increased from pre-test to post-test in ET group; the difference between two study groups was not significant ($p>0.05$). Also, LDL-C level had no significant difference between groups ($p>0.05$). But glucose decreased and HDL-C levels increased and significantly differed between two groups. TT level increased from pre-test to post-test in ET group and the difference between two study groups was not significant ($p>0.05$). Also, after an 8 week ET, levels of glucose were significantly decreased ($P= 0/040$) (Table 2).

Table 1: Anthropometric characteristic before and after 8 weeks of training programs

Variables	Group	Baseline	8 weeks	P value
Age (years)	ET	32.60 \pm 7.7	-	-
	Control	33.62 \pm 8.05	-	
Height (cm)	ET	171 \pm 2.206	-	-
	Control	170 \pm 3.238	-	
Weight (kg)	ET	79.5 \pm 15.4	80.4 \pm 14.4	0.93
	Control	79.3 \pm 8.8	80.3 \pm 9.1	
BMI (kg/m ²)	ET	24.57 \pm 1.032	23.9 \pm 4.5	0.38
	Control	24.87 \pm 0.734	24.4 \pm 3.7	
VO ₂ max (ml·kg ⁻¹ ·min ⁻¹)	ET	27.16 \pm 1.15	33.08 \pm 1.41 *	0.04 **
	Control	28.53 \pm 1.17	28.40 \pm 1.39	

*significantly different at $p\leq 0.05$

Table 2: Metabolic parameters and vamping levels before and after 8 weeks of training programs

Variables	Group	Baseline	8 weeks	P value
TC (mg/dL)	ET	129.23 \pm 23.31	126.13 \pm 25.04	0.78
	Control	135.50 \pm 31.78	132.87 \pm 28.33	
TG (mg/dL)	ET	88.89 \pm 4.46	89.43 \pm 3.54	0.42
	Control	85.75 \pm 75.24	93.87 \pm 44.99	
HDL-C (mg/dL)	ET	38.87 \pm 5.56	44.29 \pm 3.76	0.03*
	Control	42.25 \pm 12.63	40.93 \pm 8.21	
LDL-C (mg/dL)	ET	67.54 \pm 2.21	65.98 \pm 7.23	0.47
	Control	63 \pm 23.07	70.50 \pm 22.36	
FPG (mg/dL)	ET	85.40 \pm 42.06	75.40 \pm 20.26 *	0.040 **
	Control	90.25 \pm 24.24	93.12 \pm 27.22	
TT (Nmol/l)	ET	18.98 \pm 12.45	19.23 \pm 3.94	0.85
	Control	17.98 \pm 11.45	18.32 \pm 8.20	

*significantly different at $p\leq 0.05$

4. DISCUSSION AND CONCLUSIONS

The present study aimed at determination of effect of 8 weeks endurance training on lipid profile, glucose and testosterone levels in adult women judokas. No significant difference was detected in serum LDL-C between two study groups; however, a significant difference was

seen in serum HDL-C. Furthermore, there were no significant differences in serum TC and TG. This is consistent with the results obtained by Gilliam et al. (1978) who witnessed considerable increase in HDL-C with TC remained unchanged (8). Higher HDL-C can be regarded as a preventive factor for CVDs as lower level of HDL-C and higher level of TC and LDL-C have been seen in cardiovascular patients. Halverstadt et al. (2007) found that endurance training resulted in lower LDL-C but significantly higher HDL-C in older men and women with body fat phenotypes (9). Considerable evidence supports that physical activity and exercise have a positive influence on abnormal lipids and they are usually suggested as adjunctive interventions. Exercise also exerts an effect on HDL-C maturation and composition. Positive effects of exercise are also seen with blood TG, but little specific effect is detected on LDL-C and total TC. Abundant evidence supports the benefits of exercise on levels of certain blood lipids (namely HDL-C and TG). Although standard management of abnormal blood lipids is drug therapy and diet, it seems prudent to incorporate aerobic exercise as an important component of a healthy lifestyle (10).

It was shown that vein lipid dropped in obese men under testosterone treatment (4). However, studies have shown that there is a correlation between low levels of testosterone and high level of cholesterol. Tan *et al.* (1998) showed that testosterone might reduce HDL-C concentration (11). On the contrary, lower level of testosterone affects HDL-C. Lower level of testosterone shows a pathogenic influence on CAD development. Physical activity is considered to be a cornerstone of CAD prevention and management. Because muscle contractions transiently increase glucose uptake and skeletal muscle mass provides a metabolic sink for glucose disposal. It is reported that up to two hours after exercise, glucose uptake is in part elevated due to insulin independent mechanisms, probably involving a contraction induced increase in the amount of GLUT4 associated with the plasma membrane and T-tubules (12). Recent studies have accordingly shown that exercise also enhances insulin stimulated GLUT4 translocation. Increases in muscle GLUT4 protein content contribute to this effect and in addition it has been hypothesized that the depletion of muscle glycogen stores with exercise plays a role herein (12). The results of the present study show that after ET glucose levels significantly decreased. In conclusion, endurance trainings may be considered effective to increase HDL-C level which has an antagonistic effect on testosterone level of blood. This may be attributable to lower cardiovascular risk.

5. References

- [1] Strasser B, Siebert U, Schobersberger W. Resistance training in the treatment of the metabolic syndrome: a systematic review and meta-analysis of the effect of resistance training on metabolic clustering in patients with abnormal glucose metabolism. *Sports Med* 2010; 40(5):397-415.
- [2] Thaveeratitham P, Plengpanich W, Naen-Udorn W, Patumraj S, Khovidhunkit W. Effects of human apolipoprotein A-I on endotoxin-induced leukocyte adhesion on endothelial cells in vivo and on the growth of *Escherichia coli* in vitro. *J. J Endotoxin Res* 2007;13(1):58-64.
- [3] Ghahramanloo E, Midgley AW, Bentley DJ. The Effect of Concurrent Training on Blood Lipid Profile and Anthropometrical Characteristics of Previously Untrained Men. *J Phys Act Health* 2009 Nov; 6(6):760-6.
- [4] Décombaz J, Grathwohl D, Pollien P, Schmitt JA, Borrani F, Lecoultre V. Effect of short-duration lipid supplementation on fat oxidation during exercise and cycling performance. *Appl Physiol Nutr Metab* 2013 Jul; 38(7):766-72.
- [5] Lamon-Fava S, McNamara JR, Farber HW, Hill NS, Schaefer EJ. Acute changes in lipid, lipoprotein, apolipoprotein, and low-density lipoprotein particle size after an endurance triathlon. *Metabolism* 1989 Sep; 38(9):921-5.
- [6] Durstine JL, Haskell W. Effects of exercise training on plasma lipids and lipoproteins. *Exerc Sport Sci Rev* 1994; 22:477-521.
- [7] Thompson PD, Cull inane E, Henderson LO, Herbert PN. Acute effects of prolonged exercise on serum lipids. *Metabolism* 1980 Jul; 29(7):662-5.
- [8] Fernandez C, Sandin M, Sampaio JL, Almgren P, Narkiewicz K, Hoffmann M and et al. Plasma lipid composition and risk of developing cardiovascular disease. *PLoS One* 2013 Aug 15; 8(8):e71846.
- [9] Halverstadt A, Phares A, Wilund K, Goldberg A, Hag berg J. Endurance exercise training raises high-density lipoprotein cholesterol and lowers small low-density lipoprotein and

- very low-density lipoprotein independent of body fat phenotypes in older men and women. *Metabolism* 2007 Apr; 56(4):444-50.
- [10] Trejo-Gutierrez J, Fletcher G. Impact of exercise on blood lipids and lipoproteins: Review article. *J Clin Lipidol* 2007 Jul;1(3):175-81.
- [11] Egger A, Kreis R, Allemann S, Stettler C, Diem P, Buehler T and et al. The effect of aerobic exercise on intrahepa to cellular and intramyocellular lipids in healthy subjects. *PLoS One* 2013 Aug 14; 8(8):e70865.
- [13] Borghouts LB, Keizer HA. Exercise and insulin sensitivity: a review. *Int J Sports Med* 2000; 21(1):1-12.

PENGUAT HYBRID PADA JARINGAN SERAT OPTIC CWDM DENGAN MENGGUNAKAN 8 CHANNEL

Muchlis Abd Muthalib*¹, Abang Annuar Ehsan¹, Sahbudin Shaari¹, Norhana Arsad²

¹Institute of Microengineering and Nanoelectronics, Universiti Kebangsaan Malaysia
43600 UKM, Bangi, Selangor, Malaysia

²Electrical Electronic and System Engineering Department, FKAB, Universiti Kebangsaan
Malaysia 43600 UKM, Bangi, Selangor, Malaysia

*e-mail: muchlis_3@yahoo.com

ABSTRACTS

Minimizing the cost of using optical fiber communication system is one of the main factors that influence the emergence of Coarse Wavelength Division Multiplexing (CWDM) technology. In this report, we propose and demonstrate the use of concurrent (hybrid) amplification in two stages, namely the S-band and C-band fiber-optic network for coarse wavelength division multiplexing (CWDM). The concurrent (hybrid) amplifiers being used are the Semiconductor Optical Amplifier (SOA) and Erbium-doped Fiber Amplifier (EDFA) which give a flattened gain or gain with an average of more than 80 nm. The use of concurrent (hybrid) amplification has been modeled using the Optiwave Optisystem modeling tools on the fiber optic transmission network system having 8 CWDM channels, 1470 nm - 1510 nm of the channels are used for S-band, 1530 nm – 1550 nm channels for C-band, other 1570 nm -1610 nm remaining channels left unused. The distance from the transmitter to the receiver in the system is 100km, with the system showing uniform performance and 0 dBm output power.

Keywords: *Coarse wavelength division multiplexing (CWDM), Semikonduktor optical amplifier (SOA), Erbium doped fiber amplifier (EDFA), Serat optik*

1. Pendahuluan

Wavelength division multiplexing (WDM) adalah teknologi yang me-multiplexingkan beberapa panjang gelombang sinyal optic ke dalam serat optic tunggal dari berbagai jenis trafik (data, suara, dan video). Sistem jaringan serat optic Coarse Wavelength Division Multiplexing (CWDM) adalah gambaran dari pemultiplexian di mana beberapa sinyal panjang gelombang di gabungkan menjadi suatu system kabel serat optic tanpa interferensi dengan panjang gelombang yang lainnya. CWDM beroperasi pada bandwidth yang lebih tinggi dari pada Wavelength Division Multiplexing (WDM) dimana rentang panjang gelombang beroperasi dari 1271nm sampai 1611nm yang meliputi 18 saluran CWDM dengan jarak 20nm (Al-Rubaye et al.2009). Namun demikian, Jaringan CWDM akan membutuhkan penguat (amplifier) hemat biaya untuk menutupi daerah yang spektral luas meliputi S, C dan L band (Rosolem et al.2007).

Dalam system komunikasi serat optic, redaman serat optic merupakan salah satu factor yang membatasi jarak transmisi untuk mentransmisikan berbagai jenis trafik. Penguat optic adalah merupakan salah satu komponen aktif penting dimana sinyal optic diperkuat tanpa melalui konversi optic-to-listrik-to-optik. Tiga persyaratan utama untuk penguatan dalam system serat optic adalah (i) gain yang tinggi, (ii) kebisingan (noise) yang rendah dan (iii) menggambarkan kedataran gain (flat) penguatan dari penguat yang digunakan (Krauss 2002). Penggunaan penguat akan tergantung pada persyaratan jaringan optic. Figure 1 menunjukkan system CWDM dengan jaringan optic genetic yang membawa beberapa sinyal optic di multiplexingkan menjadi serat tunggal dan melewati beberapa penguat (amplifier) optic sebelum didemultiplexingkan dan diteruskan ke penerima individu.

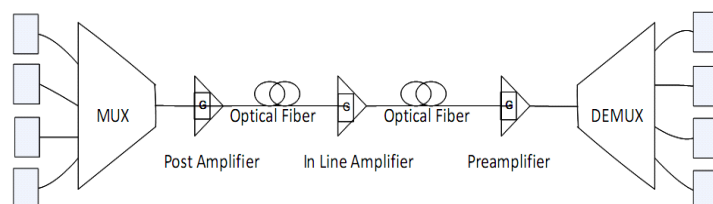


Figure 1: Sistem jaringan CWDM dengan penguat optik pada jalur yang berbeda dalam aplikasi jaringan FTTH

2. Desain Jaringan CWDM dan Simulasi

Erbium Doped Fiber Amplifier (EDFA) adalah salah satu penguat pilihan untuk sebahagian besar aplikasi jaringan serat optik yang biasanya didasarkan pada serat optik single mode. Standar band dari penguat EDFA dimulai dari 1530nm sampai 1565nm atau C-band dan secara luas digunakan dalam komunikasi serat optik jarak jauh, ini dikarenakan gain yang diberikan oleh penguat EDFA lebih tinggi dari 20dB selama rentang band 1530-1560nm atau C-band. Banyak factor yang mempengaruhi gain penguat EDFA dan spectrum noise figure-nya, termasuk panjangnya serat optik yang digunakan, kerapatan doping (doping density) dan luas daerah yang efektif, penggunaan pemompaan dan kekuatan sinyal, jumlah saluran dan pemompaan panjang gelombang dan arah yang di gunakan (Srivastava & Sun 2002).

Semikonduktor Optik Amplifier (SOA) adalah salah satu jenis penguat pada system jaringan serat optik yang juga diusulkan sebagai penguat multi-channel yang hemat biaya, dan dapat memperluas jangkauan system jaringan CWDM ke dalam ruang metro atau untuk mengkompensasi hilangnya perangkat (misalnya OADMs) (Thiele et al. 2003). Penguat SOA akan memberikan penguatan atas seluruh band pada pengoperasian system serat optik CWDM, dimana gain dari penguat SOA di desain untuk mencukupi gain dari system serat optik CWDM karena gain dari penguat SOA tergantung pada tingkat daya, panjang gelombang dan power masukan. Ini dikarenakan gain SOA tergantung pada kekuatan sinyal input dan internal noise yang dihasilkan oleh proses penguatan tersebut, terjadinya gain saturasi dan menyebabkan distorsi sinyal sebagai daya output mengalami peningkatan sementara gain menurun, (Utreja & Singh 20011).

Dalam karya ini, kami akan menyelidiki penggunaan penguat serat optik secara bersamaan (haybrid) pada dua bahagian system jaringan serat optik CWDM yaitu pada S-band dan C-band dengan menggunakan penguat SOA dan EDFA. Penguatan secara haybrid dapat meningkatkan kekuatan pemancar dengan menempatkannya setelah pemancar (transmitter) dan sebelum penerima (receiver) tanpa splitter, karena peletakan penguat diantara pemancar dan penerima dapat meningkatkan suara dan distorsi (Bhaskar et al. 2011). Namun demikian, lebar band SOA dan EDFA dari S band ke C band menggunakan struktur gabungan juga di laporkan. Figure 2 menunjukkan penggunaan penguat haybrid pada S band dan C band dalam sistem jaringan serat optik CWDM.

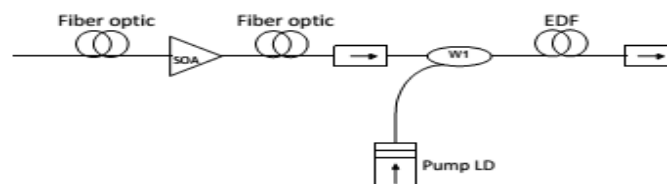


Figure 2: Penggunaan penguat yang diusulkan pada S-dan C-band dengan menggunakan penguat SOA dan EDFA

3. Hasil dan Pembahasan

Penggunaan penguat pada jaringan serat optik secara haybrid penguat SOA dan EDFA sedang di selidiki dalam jaringan sistem CWDM. Disini, Penguatan optik secara haybrid akan diselidiki berdasarkan jaringan 8 saluran (channel) pada sistem CWDM yang terdapat di dalam laboratorium berawal dari 1470nm sampai 1610nm. Usulan penggunaan penguatan pada serat optik secara haybrid dari S band sampai C band dengan menggunakan penguat SOA dan EDFA di rancang dan dimodelkan juga menggunakan alat simulator jaringan optik yaitu OptiSystem by Optiwave.

Pada Figure 2 menunjukkan setup modul penggunaan dari penguat SOA dan EDFA secara haybrid pada dua bagian yaitu S band dan C band. Pengaturan penguat yang di jalankan terdiri dari dua tahap penguatan yang berdasarkan konfigurasi penguat SOA dan EDFA. Tahap pertama Penguat SOA di operasikan pada bias current 0,13A dan celah pita panjang gelombang (band gap wavelength) 1510nm secara maksimal, pada tahap penguat EDFA memiliki panjang EDF 5m dan panjang gelombang 980nm, daya pompa (pump power) 100 mW. Dalam konfigurasi ini, peratan gain (flattened-ness gain) dalam penggunaan penguatan secara bersamaan (haybrid) SOA dan EDFA memberikan kekuatan gain berawal pada panjang gelombang 1470nm sampai 1550nm. Ada pun tata cara penggunaan penguat secara bersamaan (haybrid) SOA-EDFA di tunjukan pada Figure 3.

Setiap penguat yang di gunakan pada sistem jaringan serat optic CWDM dengan menggunakan 8 saluran dari S band sampai C band di analisis, pada Figure 4 menunjukkan gain dari penguat SOA yang di mulai pada panjang gelombang 1470nm sampai 1510nm dengan puncak gain 28dB. Ini menunjukkan penguatan daya dalam penguat SOA beroperasi dalam spektrum S-band, dimana power band gabnya di posisikan pada gelombang 1510nm dikarenakan pengoptimalisasian pemberian noise figure yang seimbang di panjang gelombang 1490nm.

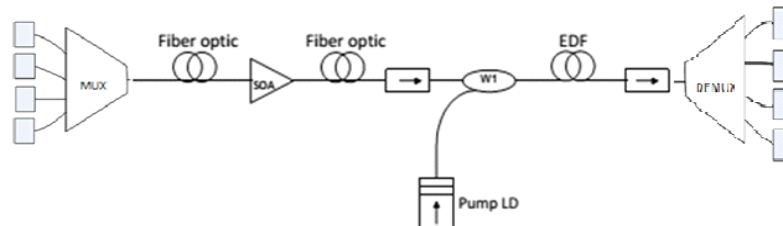


Figure 3: Tata letak Jaringan sistem serat optic CWDM dengan menggunakan penguat secara hybrid SOA-EDFA

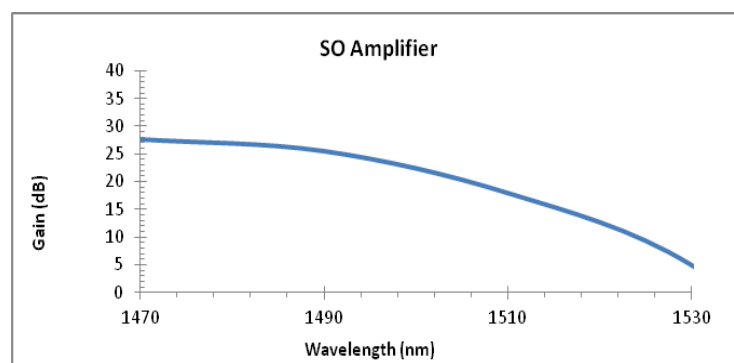


Figure 4: Gain spectra dari penguat SOA dengan bias current 0,13A pada panjang gelombang 1470nm sampai 1510nm

Dalam Figure 5 menunjukkan gain yang di berikan oleh penguat EDFA yang bekerja pada awal panjang gelombang 1530nm sampai 1570nm. Gain yang di berikan oleh penguat EDFA tersebut dapat memberikan puncak gain rata- rata sebesar 45dB dengan kekuatan pemompaan 100mW dengan bekerja pada panjang gelombang 980 nm. Dengan demikian, penambahan penguat EDFA pada bagian kedua dari sistem serat optik CWDM yang kita gunakan memungkinkan jarak transmisi mencapai 100km.

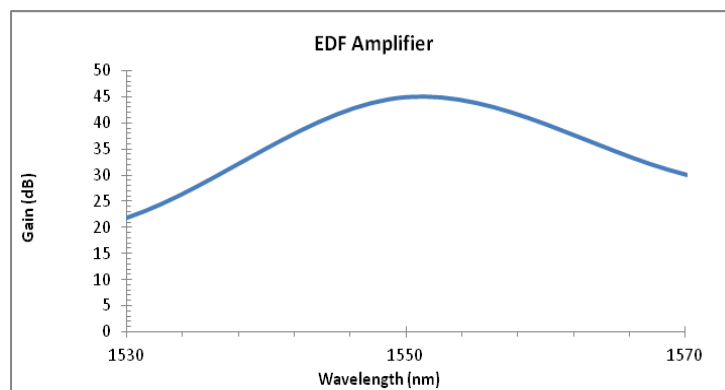


Figure 5. Gain Spektrum EDFA atas bandwidth dari tahun 1530 sampai 1570nm

Pada Figure 6 menunjukkan gain versus panjang gelombang untuk penguat SOA dan EDFA sebelum berada dalam penguatan bersamaan (haybrid), dimana gain yang di berikan oleh kedua penguat tersebut terjadinya tumpang tindih atau di sebut dengan Overlap. Sedangkan pada gambar 7 menunjukkan gain versus panjang gelombang pada penguatan secara bersamaan (haybrid), dimana panjang gelombang 1470nm sampai 1510nm atau di kenal dengan S-band penguatan dilakukan oleh penguat SOA dan antara panjang

gelombang 1530nm sampai 1550nm atau di kenal dengan C-band penguatan dilakukan oleh penguat EDFA. Selain itu kita dapat juga menganalisis atau mengamati bahwa pada pengurangan daya gain pada penguatan bersama (haybrid) dimana pada panjang gelombang 1510nm terjadi pengurangan daya penguatan ini disebabkan terjadinya saturation atau terjadinya titik jenuh pada penguat SOA dan power yang di keluarkan meningkat oleh karena itu penguat SOA tidak lagi memberikan penguatannya dan dalam penguatan penguat EDFA terjadinya peningkatan power yang diberikan oleh penguat SOA maka terjadilah pengurangan daya gain pada penguat EDFA yang berakibatkan pada penguatan bersama, sehingga pada panjang gelombang 1540nm terjadi peningkatan gain kembali akan tetapi tidak begitu besar gain yang di berikan kerana disebabkan faktor power yang diterima begitu besar yang diberikan oleh penguat SOA sehingga pemberian gain secara berkesinambungan atau berturutan (flattened-ness gain) tidak begitu baik seperti yang kita harapkan. Akan tetapi gain yang diberikan pada penguatan bersama (hyabrid) antara S band sampai C band dapat meningkatkan kinerja dari sistem komunikasi serat optik yang digunakan pada sistem jaringan serat optic CWDM yang mencapai jarak 100km.

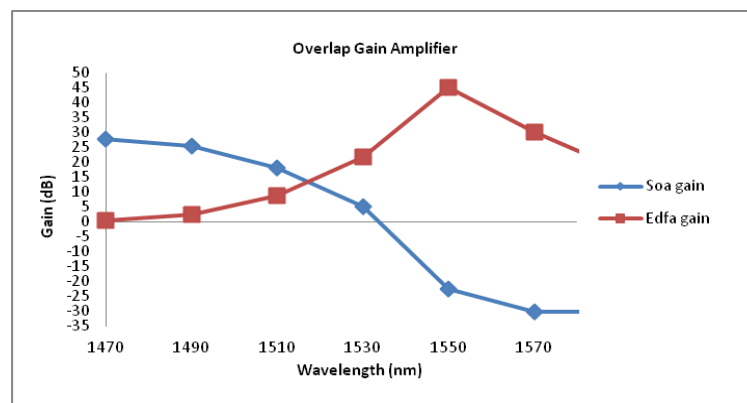


Figure 6: Gain versus panjang gelombang untuk penguat SOA dan EDFA (pre-hybrid)

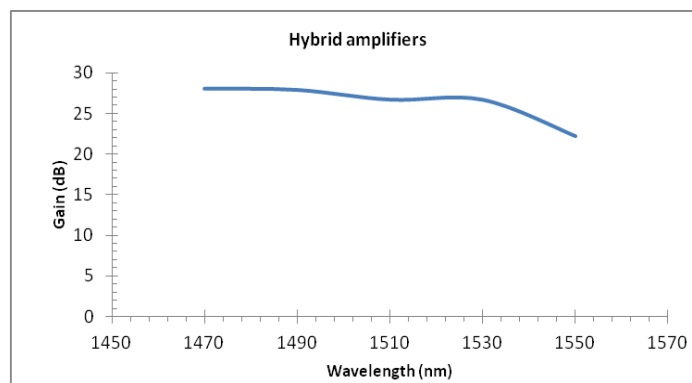


Figure 7: Gain versus panjang gelombang untuk flattened-ness gain konfigurasi SOA-EDFA

4. Kesimpulan

Kami mencoba menjelaskan dan menunjukkan sistem transmisi jaringan serat optik CWDM menggunakan penguat secara bersama (haybrid) yaitu penguat SOA-EDFA. Penggunaan penguat secara bersama (haybrid) didasarkan pada aliran (cascaded) yang mencakup lebih dari 100 km dengan daya keluaran 0 dBm secara bersamaan. Dalam penelitian ini Penggunaan penguat hybrid memberikan servis gain mendekati rata-rata (flet) atau flattened-ness gain selama didalam servis spektrum transmisi yang di jalankan, dan gain mengalami penurunan pada panjang gelombang 1550nm di sebabkan saturation atau kejenuhan dari penguatan daya penguat begitu tinggi.

Referensi

- [1] Al-Rubaye S, Al-Dulaimi AA, Al-Raweshidy HS. Next Generation Optical Access Network Using Cwdm Technology. *IJCNS*. 2009; 2(7): 636-640.
- [2] Bhaskar S, Sharma M, Kaur R. Performance Comparison of Different Hybrid Amplifiers for Different Numbers of Channels. *International Journal*. 2011.
- [3] Krauss O. *Dwdm and Optical Networks: An Introduction in Terabit Technology*. Publicis. 2002.
- [4] Rosolem JB, Juriollo AA, Dos Santos MaD, Romero MA. Comparative Analysis of Optical Amplifiers for Cwdm Networks. *Microwave and Optoelectronics Conference. IMOC 2007. SBMO/IEEE MTT-S International*. 2007: 34-37.
- [5] Srivastava AK, Sun Y. Advances in Erbium-Doped Fiber Amplifiers. *Optical Fiber Telecommunications IVA 2002*; 174-212.
- [6] Thiele HJ, Thomas JJ, Nelson LE, Eichenbaum B, Spiekman L, Van Den Hoven G. Linear Optical Amplifier for Extended Reach in Cwdm Transmission Systems. *Optical Fiber Communication Conference*. 2003.
- [7] Utreja B, Singh H. A Review Paper on Comparison of Optical Amplifiers in Optical Communication Systems *Canadian Journal on Electrical and Electronics Engineering*. 2011; 2(11): 505-513.

KOMPETENSI PEDAGOGIK DALAM MANAJEMEN BERBASIS SEKOLAH : STUDI ANALISIS PADA SMPN DI KOTA PARE-PARE SULAWESI SELATAN INDONESIA

Andi Ernawati, Ahmad Johari B Sihes, Syahrudin, Mohd. Anuar B Abdul Rahman
Fakulti Pendidikan, Universiti Teknologi Malaysia,
*e-mail: ernaandi40@yahoo.com

Abstract

This study aimed to examine the extent to which the role of pedagogical competence of teachers in the implementation of the School-Based Management (SBM). The research on Junior High School in Pare-Pare, South Sulawesi Indonesia. Researchers used quantitative research methods namely survey method. The results showed that teachers' pedagogical competence was significantly related with a simple implementation of SBM in schools. This means if the fluctuation of the better teachers' pedagogical competence, then gradually followed by an increase in the implementation of the SBM in the direction that is getting better as well

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk melihat sejauh mana peranan kompetensi pedagogik guru dalam pelaksanaan Manajemen Berbasis Sekolah (MBS). Penelitian pada SMPN Kota Pare-Pare Provinsi Sulawesi Selatan Indonesia. Peneliti menggunakan metode penelitian kuantitatif yaitu metode survey. Hasil penelitian menunjukkan bahwa kompetensi pedagogik guru berhubungan secara signifikan sederhana dengan pelaksanaan MBS di sekolah. Ini bermakna jika pergerakan tingkat kompetensi pedagogik guru semakin baik, maka secara perlahan diikuti oleh peningkatan pelaksanaan MBS ke arah yang semakin membaik pula.

Katakunci: *Kompetensi pedagogik, Pelaksanaan, MBS*

1. Pengenalan

Manajemen berbasis Sekolah sebuah model yang lahir dari pemerintahan desentralisasi, yang menganut paham manajemen diri dimana kondisi yang berbeda dengan makna agak berbeda tetapi semua mengacu pada tren yang serupa (World Bank, 2007; Yu, 2005). Banyak peneliti membahas pro dan kontra mengenai pelaksanaan MBS serta dampaknya terhadap kualitas menjadi isu inti. Perselisihan lain yang sering muncul dengan beberapa peneliti lainnya di satu pihak ada yang mengklaim bahwa MBS adalah solusi bagi peningkatan kualitas, sementara pihak lain berpendapat bahwa MBS telah menyebabkan penurunan kualitas, terutama di sekolah-sekolah yang paling lemah (Grauwe, 2004). Lebih jauh, MBS merupakan sebuah model yang bertujuan untuk menghasilkan sekolah yang efektif, yaitu dengan cara memberikan otonomi yang sepenuhnya kepada pihak sekolah dan keterlibatan masyarakat dalam pembuatan keputusan untuk mengatur rumah tangga sendiri sesuai kebutuhan dalam rangka mencapai tujuan pendidikan (Yap & Adorio, 2008; Gertler, Patrilos, & Rubio-Condina, 2007; World Bank, 2007; Caldwell, 2005; Depdiknas, 2005).

Konsep MBS mengharuskan kepala sekolah, guru, orang tua dan masyarakat berada dalam posisi yang lebih baik untuk mengarahkan sumber keuangan dalam bidang prioritas dan kebutuhan di sekolah-sekolah. Dengan mengizinkan otonomi sekolah yang lebih besar pada operasi sehari-hari mereka, MBS bertujuan untuk memperbaiki cara/ sumber-sumber yang dialokasikan dan berhasil dalam lingkungan sekolah (Caldwell dan Spinks, 2008). Sementara laporan Allen Consulting Group (2009) berpendapat bahwa di bawah MBS, kepala sekolah atau manajer sekolah yang diberikan otonomi menggunakan sumber dengan cara yang terbaik untuk memenuhi kebutuhan sekolah.

Dari uraian di atas dapat disimpulkan bahwa MBS adalah sebuah model yang bertujuan untuk menghasilkan sekolah yang efektif. Hal itu dianggap sebagai sarana yang efektif meningkatkan kualitas pendidikan yaitu dengan cara memberikan otonomi yang sepenuhnya kepada pihak sekolah, dan keterlibatan masyarakat dalam pembuatan keputusan karena mereka paling dekat dengan sekolah untuk mengatur rumah tangga sendiri sesuai kebutuhan dalam rangka mencapai tujuan pendidikan.

Sekaitan dengan hal tersebut di atas, sesungguhnya, kekuatan dan kemajuan sebuah negara banyak bergantung kepada sistem pendidikan yang baik dan efektif, sementara kekuatan sebuah sistem pendidikan itu bergantung kepada guru yang berkualitas (Achwarin, 2009; Halimah Harun, 2006; HDEAPR, 2010). Maknanya, guru tidak kecil peranannya dalam memajukan kualitas pendidikan, mereka adalah penentu utama dalam proses

pendidikan di sekolah. Selanjutnya, masalah yang menyebabkan kualitas pendidikan di Kota Pare-Pare tidak maksimal, adalah bahwa kompetensi guru masih belum memuaskan terutama berhubungan dengan penguasaan pedagogik (Depdiknas, 2008). Ini terjadi karena campur tangan pemerintah menyebabkan guru kurang kreatif dan inovatif sehingga mereka cenderung merasa ragu dalam membuat kebijakan sendiri (Depdiknas, 2007). Sebab-sebab lain ialah kondisi kualifikasi guru SMP/MTs menunjukkan sebanyak 752 guru, kualifikasi S-1 hanya sekitar 554 guru. Juga aktivitas Musyawarah Guru Mata Pelajaran (MGMP) dan Kelompok Kerja Guru (KKG) tidak optimal. Serta, fasilitas pembelajaran sekolah tidak memenuhi Standar Pelayanan Minimum sesuai Standar Pendidikan Nasional (Depdiknas, 2008).

Selanjutnya, kenyataan dalam Pare Pos (14 September 2012) Dirjen Pendidikan Menengah, Kementerian Pendidikan Nasional menyatakan nilai rata-rata Uji Kompetensi Guru (UKG) di Sulawesi Selatan pada tahap pertama, berada pada urutan ke-13 untuk seluruh Indonesia, dengan angka 39,40 persen berada di bawah nilai rata-rata nasional yaitu 42,25 persen. Khususnya, kompetensi pedagogik nilai rata-rata 40,16 persen, sementara rata-rata nasional 44,05 persen (Pare Pos, 2012). Kenyataan ini menunjukkan bahwa kompetensi guru di Sulawesi Selatan masih membutuhkan pengelolaan serius dan berkelanjutan.

Berdasarkan permasalahan tersebut memberikan bukti bahwa bangsa Indonesia masih belum beranjak dari keterpurukannya dalam menata manajemen pendidikan yang berorientasi pada peningkatan kualitas pendidikan. Masih banyak permasalahan yang membutuhkan uluran tangan dari berbagai kalangan entah itu praktisi pendidikan, pengusaha, pemerintah dan masyarakat. Dengan demikian peneliti tertarik untuk mengetahui lebih mendalam tentang MBS terutama sejauhmana peran kompetensi pedagogik guru dalam melaksanakan MBS di Kota Pare-Pare.

2. Kompetensi Pedagogik Guru Dalam MBS

Kompetensi guru berkontribusi terhadap kualitas dan menjadi arah akan proses perubahan, dalam usaha mengubah praktek pembelajaran (Altrichter, 2005). Kualitas pengajaran ialah hasil dari guru yang mempunyai pengetahuan dan keterampilan yang diperlukan dalam sebuah bidang ilmu (Abdul Rahim Hamdan, Ahmad Johari Sihes, Jamaluddin Ramli, & Musa Ismail, 2006; Hussain, Dogar, Azeem, & Shakoor, 2011). Lebih lanjut Pantic (2011) menyatakan bahwa guru seharusnya memiliki *body of knowledge* yaitu pengetahuan tentang materi pelajaran dan pedagogi. Dan menerapkannya dalam lingkungan profesional mereka. Kompetensi pedagogi guru sangat perlu dikembangkan karena akan berimplikasi positif terhadap peningkatan kualitas pembelajaran (Yasin, 2011).

Kompetensi pedagogik menurut Cooper (1986) adalah kinerja pengetahuan dan keterampilan tentang pembelajaran. Hal ini mengandung makna bahwa kompetensi pedagogik adalah kemampuan guru mengelola proses belajar mengajar mulai dari perencanaan sampai pada evaluasi. Di dalam PP RI, No. 74, 2008 dan UU RI No. 14, 2005 kompetensi pedagogik mengandung makna kemampuan guru dalam mengelola siswa yang terdiri atas: pemahaman dasar pendidikan, pemahaman tentang siswa, pengembangan kurikulum, perencanaan pembelajaran, pelaksanaan pembelajaran yang mendidik dan dialogis, evaluasi hasil belajar, dan pengembangan potensi siswa.

Pemikiran di atas, didukung oleh Shulman (1987) bahwa istilah pengetahuan pedagogikal konten yang membahas mengenai kombinasi pengetahuan konten dan keterampilan pedagogis yang diperlukan dalam kegiatan pembelajaran di kelas. Meiers (2007) juga menjelaskan bahwa kualitas pengajaran terkait dengan pengetahuan konten guru, pengetahuan mereka tentang bagaimana siswa belajar konten tersebut, dan efektivitas praktek pengajaran di kelas.

Lebih jauh Shulman (1987) menguraikan bahwa pengetahuan pedagogikal konten sebagai bentuk tertentu dari pengetahuan konten yang mewujudkan aspek-aspek penting bagi kemampuan pengajaran. Hal ini berimplikasi kepada tugas guru sehari-hari di dalam kelas. Selanjutnya yang termasuk dalam pengetahuan pedagogikal konten ini seperti pemahaman tentang strategi pengajaran, pemahaman tentang apa dan bagaimana memotivasi siswa, sikap siswa yang banyak kaitannya dengan mata pelajaran, pembelajaran dan sekolah, juga mengenai pengembangan pengetahuan dan penalaran dari siswa dan sebagainya.

Jadi pendekatan pendidikan, efisiensi pedagogik membuatnya mungkin untuk menguraikan lingkaran penting pengetahuan, kemampuan dan keterampilan bagi profesi keguruan dan memberi petunjuk bagi guru terhadap isi program pendidikan serta tentang

penguasaan mereka mengembangkan dan menggunakannya dalam kegiatan praktis. Dengan demikian peranan kompetensi pedagogik guru yang tinggi merupakan suatu bentuk penunjang terhadap efektifitas sekolah di bawah lingkup MBS.

Oleh karena itu, sebagai kesimpulan bahwa upaya peningkatan proses belajar mengajar yang ditandai oleh kepemilikan kompetensi guru khususnya kompetensi pedagogik yang memadai dapat melahirkan aplikasi fungsi dan peran sebagai guru yang bertanggung jawab sehingga tujuan pendidikan dapat dicapai secara optimal. Disamping efektifitas proses pembelajaran yang tinggi, sekolah yang menerapkan MBS ditandai juga dengan kepemimpinan sekolah yang kuat, lingkungan sekolah yang kondusif, manajemen yang efektif, memiliki *teamwork*, memiliki kemandirian, tingginya penglibatan orang tua, transparansi, dinamis, melakukan evaluasi dan perbaikan, responsif dan tanggap terhadap keperluan, komunikasi yang intensif, serta memiliki akuntabilitas (Depdiknas, 2001).

3. METODE

Penelitian ini menggunakan metodologi kuantitatif yaitu pendekatan survey dalam bentuk kuesioner (Mohd. Najib, 2003) yang dibagi kepada 325 responden terdiri dari 13 kepala sekolah, 266 guru, dan 86 komite sekolah. Penelitian lapangan dilakukan di Kota Pare-Pare Provinsi Sulawesi Selatan pada tahun 2012. Terdapat 7 kecamatan di Kota Pare-Pare dimana setiap kecamatan mempunyai sekurang-kurangnya 1 atau 2 SMP berstatus negeri. Jumlah SMP Negeri sebanyak 13 unit dengan jumlah populasi kepala sekolah 13 orang, guru 562 orang, dan komite sekolah 117 orang (Depdiknas, 2007). Dalam penelitian ini, digunakan teknik persampelan acak sederhana (Azizi Yahaya, Shahrin Hashim, Jamaludin Ramli, Yusof Boon, & Abdul Rahim Hamdan, 2006). Analisis data kuantitatif menggunakan *software* SPSS.

Hasil analisis demografi responden menunjukkan bahwa sebagian besar responden kepala sekolah adalah laki-laki dengan tingkat prosentase 84,6% dan sisanya adalah perempuan. Rata-rata tingkat pendidikan kepala sekolah adalah master dengan tingkat prosentase 61,5 dan lama masa kerja mereka sekitar 21 sampai dengan 30 tahun (61,5%). Semua kepala sekolah telah mengikuti pelatihan kepemimpinan untuk menunjang pelaksanaan kegiatan MBS. Sementara itu para guru lebih dominan perempuan (54,9) dan rata-rata berpendidikan sarjana (93,8%) dengan lama masa kerja yang sangat bervariasi serta dengan keahlian masing-masing sesuai bidangnya. Selanjutnya para komite sekolah lebih dominan laki-laki (68,6%) dan sebagian besar berpendidikan sarjana (70,9%). Komite sekolah ini terdiri atas ketua komite, sekretaris, bendahara dan anggota dengan lama masa kerja sekitar 4 – 6 tahun.

4. Hasil Dan Pembahasan

Berdasarkan hasil analisis deskriptif pada Tabel 2 di bawah ini, diuraikan bahwa kompetensi guru ditinjau dari sisi pedagogik mereka, ternyata mendapat tanggapan yang tidak positif dari para responden. Artinya responden berpendapat bahwa kinerja guru dari sisi pedagogik mereka masih meragukan atau masih perlu ditingkatkan karena hasil penelitian menunjukkan nilai min hanya sebesar 3.03 dengan standar deviasi sebesar 1.078. Hal ini lebih jelas lagi jika diamati hasil nilai frekuensi dan persen pada Tabel 2, di mana nilai frekuensi S sebanyak 126 atau 38.8 persen responden memandang kompetensi pedagogik guru positif dan hampir sama saja dengan jumlah responden yang berpandangan negatif karena nilai frekuensi TS sebanyak 100 orang atau 34.2 persen. Makna yang tersirat dari hasil ini adalah bahwa kompetensi pedagogik guru perlu ditingkatkan dalam melaksanakan MBS di sekolah.

Tabel 2: Distribusi Min, Standar Deviasi, Frekuensi, dan Persen Kompetensi Guru

Konstruk	N	Min	SD	Frekuensi & Persen		STS		TS		TP		S		SS	
				f	%	f	%	f	%	f	%	f	%		
Kompetensi guru 1 (pedagogik)	325	3.07	1.079	17	5.2	108	33.2	54	16.6	127	39.1	19	5.8		

N=jumlah sampel; *SD*=standar deviasi; *Min*=rata-rata *STS* =sangat tidak setuju; *TS* =tidak setuju; *TP* = tidak pasti; *S*=setuju; *SS* =sangat setuju; *KPDG*=Kompetensi pedagogik guru.

(Sumber: Data primer)

Selanjutnya, analisis inferensial dilakukan untuk menjawab dua hipotesis statistik di bawah ini:

Ho1: Tidak terdapat hubungan yang signifikan antara kompetensi pedagogik guru dengan pelaksanaan MBS di sekolah.

Tabel 3: Hubungan antar variabel

Variabel	KPDG	MBS	
KPDG	Person Correlation	1	
	Sig. (2-tailed)		
MBS	Person Correlation	.228**	1
	Sig. (2-tailed)	.000	

Tabel 3 menunjukkan bahwa kompetensi pedagogik guru signifikan berhubungan dengan pelaksanaan MBS di sekolah dan hubungannya sederhana dengan koefisien korelasi 0.228 dan tingkat signifikansi=0.000. Hal ini berarti bahwa hubungan kedua variabel ini satu arah, berarti jika pergerakan tingkat kompetensi pedagogik guru semakin baik, maka secara perlahan diikuti oleh peningkatan pelaksanaan MBS ke arah yang semakin membaik pula. Hasil penelitian ini menolak hipotesis nol pertama (Ho1) yang mengatakan bahwa tidak ada hubungan yang signifikan antara kompetensi pedagogik guru dengan pelaksanaan MBS.

Ho2: Tidak terdapat pengaruh yang signifikan antara kompetensi pedagogik guru dengan pelaksanaan MBS di sekolah.

Tabel 4: Pengaruh antar variabel

Variabel bebas	β	t	Sig
KPDG	.145	2.556	.000
Variabel terikat: MBS			
$\alpha = 2.262$	adjR ² = 0.096		
R = .324	F = 12.518		
R ² = .105	sig = .000		

Pengaruh kompetensi pedagogik guru terhadap pelaksanaan MBS di sekolah adalah signifikan karena nilai signifikansi (0.000) lebih kecil dari nilai signifikansi p (0,05) dan nilai t hitung sebesar 2.556 yang lebih besar dari pada nilai t tabel (1.96). Sedangkan nilai koefisien regresinya sebesar 0,145. Hasil penelitian ini menolak hipotesis nol kedua (Ho2) yang mengatakan bahwa tidak ada pengaruh yang signifikan antara kompetensi pedagogik guru dengan pelaksanaan MBS. Kompetensi pedagogik guru memberikan pengaruh sebesar 14.5 persen terhadap pelaksanaan MBS dalam model penelitian ini. Oleh karena itu, kompetensi pedagogik guru memiliki pengaruh yang signifikan dalam pelaksanaan MBS di sekolah menengah.

5. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil analisis data ditemukan bahwa kompetensi pedagogik guru berhubungan secara signifikan sederhana dengan pelaksanaan MBS di sekolah. Ini bermakna jika pergerakan tingkat kompetensi pedagogik guru semakin baik, maka secara perlahan diikuti oleh peningkatan pelaksanaan MBS ke arah yang semakin membaik pula. Selanjutnya, kompetensi pedagogik guru memiliki pengaruh yang signifikan terhadap pelaksanaan MBS di sekolah dengan nilai koefisien regresi sebesar 0,145. Hal ini menunjukkan bahwa ada sebesar 14.5 persen pengaruh kompetensi pedagogik guru terhadap pelaksanaan MBS dalam model kajian ini.

RUJUKAN

- [1] Achwarin, N. A. (2009). The Study Of Teacher Competence Of Teachers At Schools In The Three Southern Provinces Of Thailand Retrieved from www.journal.au.edu/scholar/2009/.../nareeAwareAchwarin156.doc
- [2] Abdul Rahim Hamdan, Ahmad Johari Sihes, Jamaluddin Ramli, & Musa Ismail. (2006). *Tahap Minat, Pengetahuan, dan Kemahiran, Latihan Guru dan Beban Tugas Guru Program Pemulihan Khas Sekolah Kebangsaan Daerah Pontian, Johor*. Skudai, Johor: Fakulti Pendidikan-UTM
- [3] Allen Consulting Group. (2009). Review of School Based Management in the ACT Melbourne: Department of Education and Training.
- [4] Altrichter, H. (2005). Curriculum implementation – limiting and facilitating factors. In P. Nentwig & D. Waddington (Eds.), *Context based learning of science* (pp. 35 – 62). Waxmann: Münster.
- [5] Azizi Yahaya, Shahrin Hashim, Jamaludin Ramli, Yusof Boon, & Abdul Rahim Hamdan. (2006). *Menguasai Penyelidikan Dalam Pendidikan: Teori, Analisis, dan Interpretasi Data*. Kuala Lumpur, Malaysia: PTS Professional Publishing Sdn. Bhd.
- [6] Caldwell, B. J. (2005). *School- based Management: International Academy of Education*. Unesco.
- [7] Caldwell, B. and J. Spinks. (2008). *Raising the Stakes: from Improvement to Transformation in the Reform of Schools*, Routledge: London
- [8] Cooper, J. M. (1986). *Classroom Teaching Skills* (third ed.). Boston: D. C. Heath and Company.
- [9] Depdiknas. (2008). Rencana Strategi Dinas Pendidikan Kota Pare-Pare (2008-2013). <http://www.dinaspendidikanparepare.info/images/stories/pdf/renstra/MatriksRPJM.pf>.
- [10] Depdiknas, (2007). Tim Pengembangan Komite Sekolah Ditjen Dikdasmen. *Indikator Kinerja Komite Sekolah*, Diakses pada 5 Agustus 2012 melalui <http://dpjp.wordpress.com/2007/04/28/indikator-kinerja-komite-sekolah/>
- [11] Depdiknas. (2005). Paket Pelatihan 1 *Peningkatan Mutu Pendidikan Dasar*. Jakarta: Depdiknas, UNESCO, dan UNICEF.
- [12] Depdiknas. (2001). *Manajemen Peningkatan Mutu Berbasis Sekolah*. (3rd Ed.). Jakarta: Dirjen Dikdasmen.
- [13] Gertler, P. Patrinos, H. A., & Rubio-Codina, M. (2007). Impact Evaluation for School-Based Management Reform. 1-53. Goodlad, J.I. (1990). *Teachers for internation's schools*. San Fransisco: Jossey_Bass Publishing Co.
- [14] Grauwe, A. D. 2005. Improving The Quality of Education through school-Based Management: learning from International Experiences, *Journal Springer*, 51, pp. 269-287.
- [15] Halimah Harun (2006). Minat, Motivasi dan Kemahiran Mengajar Guru Pelatih: *Jurnal Pendidikan* 31, 83 – 96.
- [16] HDEAPR. (2010a). *Transforming Indonesia's Teaching Force*. Jakarta: (Human development East Asia and Pasific Region) The World Bank.
- [17] Hussain, A., Dogar, A. H., Azeem, M., & Shakoor, A. (2011). Evaluation of Curriculum Development Process. *International Journal of Humanities and Social Science*, Vol.1(Iss.14), 263-271.
- [18] Meiers, M. (2007). Teacher Professional Learning, Teaching Practice and Student Learning Outcomes: Important Issues. In T. Townsend & R. Bates (Eds.), *Handbook Of Teacher Education: Globalization, Standards and Professionalism in Times of Change* (pp. 409-414). Netherlands: Springer.
- [19] Mohd. Najib. (2003). *Reka Bentuk Tinjauan Soal Selidik Pendidikan*. Johor Darul Ta'zim: Universiti Teknologi Malaysia.
- [20] Pantić, N. (2011). *The meaning of teacher competence in contexts of change: In search of missing elements of a knowledge base for teacher education – moral purposes and change agency*. Utrecht university, Nederlands.
- [21] Pare Pos. (2012, 15 September). *Nilai UKG Sulsel di Bawah Rerata Nasional*. Pare Pos.
- [22] Peraturan Pemerintah R I Nomor 74. (2008). *Tentang Guru*: Kemendiknas.
- [23] Shulman, S. L. (1987). Knowledge and Teaching: Foundation of The New Reform. *Harvard Educational Review*, Vol. 57(1), pp. 1-21.
- [24] World Bank. (2007). *Impact Evaluation for School-Based Management Reform*. Washington DC: World Bank.
- [25] Yap. I. R. & Adorio, M. P. 2008. *School Based Management: Promoting Spesial Education Programs In Local School*. *Education Quarterly*, 66 p 50-70.

- [26] Yasin, A. F. (2011). Pengembangan kompetensi Pedagogik Guru Pendidikan Agama Islam di Madrasah: Studi Kasus di MIN Malang I. *Jurnal eL-QUDWAH*, Vol.1(Iss.5), pp.157-181.
- [27] Yu, H. (2005). Pelaksanaan Pengurusan Berasaskan Sekolah di Hongkong: Pembangunan Cabaran Terkini dan Masa Depan. *Journal of Educational Change* 6: 253–275
- [28] Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 14 tahun 2005. *Tentang Guru dan Dosen*. Bandung: Citra Umbara.

Effects of Example-Problem-Based Learning on Transfer Performance of Vocational Students

Noor Hisham Jalani*, Lai Chee Sern

Department of Engineering Education, Faculty of Technical and Vocational Education,
Universiti Tun Hussein Onn Malaysia

*e-mail: jnhisham@gmail.com

Abstract

In the domain of Electrical Circuit Analysis, the main goal of the experiment was to investigate a hypothesis that Example-Problem-Based Learning (EPBL) would lead to better transfer performance than Traditional Learning (TL) approach; this applied specifically to near-transfer and far-transfer scale, which required less mental effort to complete the test activities. The participants were vocational diploma-level students who were novices in completing the given tasks. As a means of data collection, 10-items open-ended achievement test was applied as a post-test; both scales had 5 items each. A sufficient reliability value was obtained (Cronbach's Alpha): 0.688. Meanwhile, the reliability of nine-point mental effort rating scale showed a reliability coefficient (Cronbach's Alpha) of 0.859. It was hypothesised and confirmed that EPBL would lead to lower cognitive load during completion of the test activities, and higher learning outcomes on the far-transfer scale than TL approach. However, students had similar scores for the near-transfer test.

Keywords: *Example-problem-based learning, near-transfer, far-transfer, mental effort*

1. Introduction

In the calculation domain, vocational students have considerable difficulties in understanding the meaning of variables and principles. Furthermore, vocational students have serious difficulties in applying formal concepts of specific domains to real situations (Stark, 2004). However, most lecturers in vocational institutions feel comfortable using the Traditional Learning (TL) approach to deliver theoretical knowledge to students. In the TL approach, lecturers in the classroom are seen as 'didactic leaders' who are trying to control the learning process by explaining the contents to students in front of the class. The lecturers and textbooks play an active role in presenting and explaining the material to be learnt (Zhu & Simon, 1987). The textbooks contain instructional texts and example tasks, which are solved by the lecturers on the board (Stark, 2004).

According to Darabi *et al.* (2006), as TL focuses less on development schema, learning becomes ineffective. Development of schema is very important because the schema is a knowledge structure in long-term memory that allows students to identify problems and determine the most appropriate measures to solve a problem (Sweller, 1988; Kalyuga *et al.*, 2001). In addition, TL places little emphasis on the concept of cognitive load because the method involves extraneous activities unrelated to the performance domain (Kirschner, Paas, Kirschner, & Janssen, 2011; Tarmizi & Bayat, 2012). This situation becomes even more critical if it involves a domain that contains several problem-solving elements such as Electrical Circuit Analysis. The domain consists of a combination of mathematical formulas and electrical theories, which cause the information content to be learnt challenging and lead to increased intrinsic cognitive load (Van Gog, Paas, & Van Merriënboer, 2006), especially among novice students who have no prior knowledge of the domain. The difficulty (intrinsic nature) causes novice students to use weak strategies such as means-ends-analysis in problem solving (Van Gog, Paas, & Van Merriënboer, 2004).

According to the Cognitive Load Theory (Sweller, 1988), means-ends-analysis involves a lot of interaction between students and information. Interaction with many pieces of information, in which several of them are irrelevant, leads to high extraneous cognitive load. Van Gog, Paas, and Van Merriënboer (2004) explain that extraneous cognitive load is not effective against the burden of learning (schema construction) due to poor learning approach. This situation will result in too many elements to be processed by the novice students at a time; hence, it takes a high mental effort on the cognitive system (Sweller, 1988; Paas & Van Merriënboer, 1994; Van Gog *et al.*, 2004). Therefore, revealing the problem-solving exercise to novice students before they are given the relevant knowledge is likely to cause them to suffer from saturation in cognitive load. High extraneous cognitive load results in the lack of cognitive resources, and this is the reason why the beneficial cognitive activities cannot be implemented (Van Gog *et al.*, 2006). Since extraneous cognitive load has negative effects on learning, it should be avoided (Kirschner, Sweller, & Clark, 2006).

Novice students need to be guided, especially during the early phases of learning. Paas, Renkl, and Sweller (2003) proposed Example-Based Learning (EBL), which is expected to reduce extraneous cognitive load during learning. EBL is a model of problem solving that consists of three components: a statement of the problem, solution steps and the final solution to the problem (Renkl & Atkinson, 2003). Through EBL, students study the worked examples and understand each step of the solution. The main advantages of EBL are that it prevents students from finding irrelevant processing methods of information; it helps them to concentrate by studying problem-solving steps provided; and it supports them in building problem-solving schema in the long-term memory (Wittwer & Renkl, 2010). The positive learning result is known as the worked-example effect, which allows novice students to develop stronger cognitive representation and appropriate problem-solving schema gradually until they reach the expert level (Van Gog *et al.*, 2006).

However, in the case where students have attained the expert level, EBL may no longer be appropriate because the positive effects of EBL will be lost when students have sufficient knowledge and skills in a specific domain. Increase in expertise among students will result in lower intrinsic load imposed on the problems to be solved; this leaves more space for the processing of cognitive information related to the problem. Expert students may be familiar with the information given in the worked examples and are not motivated to have a better understanding of the information; this results in a passive learning process (Atkinson & Renkl, 2007). Thus, Atkinson and Renkl (2007) explained that expert students no longer need guidance as provided by EBL because the information is considered redundant. As a result, EBL not only has no positive effect on learning, it also can be detrimental to expert students (Van Gog *et al.*, 2011).

Based on the foregoing, the level of students' knowledge should be taken into account in the learning process. In this study, a combination of worked examples and problem solving are proposed in the domain of Electrical Circuit Analysis. In the early stages of knowledge acquisition, novice students benefit more from EBL, while expert students may no longer benefit from studying worked examples, but they benefit from problem solving (PS). We call this approach Example-Problem-Based Learning (EPBL), and we predict that high achievement in learning-transfer test performance with low mental effort can be achieved.

1.1. Learning transfer

To reap the benefits of learning, students must use, generate and retain knowledge learnt from time to time. However, it is common that knowledge acquired is not necessarily the same as knowledge applied to practical tasks. This point is closely related to learning transfer. Learning transfer means the extent to which students are able to apply what they have learnt in one context to new or different situations and contexts (Barnard, 2005; Albany, 2006). If students fail in learning transfer (i.e. unable to recall and use the information from long-term memory), they will not be able to perform tasks effectively. Most educators believe that the learning transfer in higher education is a very significant issue as it showcases the skills and employability of students (Leberman, McDonald, & Doyle, 2006). Although learning transfer does not happen easily, it is the ultimate goal of the whole learning process (Leberman *et al.*, 2006). In general, learning transfer is often seen in the context of near-transfer and far-transfer.

Near-transfer occurs when students apply the knowledge they have learnt to the same situations or contexts. Near-transfer is the ability of students to apply content knowledge, concepts or skills learnt to the same work situation (Albany, 2006). This type of transfer occurs when the skills learnt are applicable to a new situation, which is similar to the learning context. Far-transfer occurs when the knowledge is applied to a context very different from the original context in which knowledge was learnt. Far-transfer refers to the ability of students to apply content knowledge, concepts or skills learnt even if the work environment is not the same as learning sessions (Albany, 2006). Far-transfer is more complicated than near-transfer because students need to analyse a situation in detail to identify the concepts needed before they can apply the relevant knowledge and skills to suit different circumstances.

The advantage of near-transfer is that skills and knowledge are easier to practise and transfer of learning will normally go smoothly. The disadvantage of this type of transfer is that if the situation changes, a person may not know how to use the knowledge and skills learnt in solving the problem. To measure near-transfer, the problem given to the students should have the same structure as the example problems given during learning but differ in exterior features (Moreno, Reisslein, & Ozogul, 2009). The advantage of far-transfer is that when the

use of the skills and knowledge is needed in a particular situation, an individual can make his or her own assessment and is able to apply both skills and knowledge as required in different problems. However, far-transfer has its disadvantage. The skills and knowledge are more difficult to apply, and the application process is not so straightforward during the transfer of learning. Far-transfer does not allow students to memorise the procedures alone. Students should be able to use parts of the relevant procedures in the new problem. They also need to understand the rationale behind the solution steps, i.e. not only know the procedural steps to complete the task, but also understand when to use it and how it works (Van Gog *et al.*, 2006).

1.2. *Mental effort*

Cognitive load is generally regarded as representing the constructs of cognitive load on the system when performing certain tasks (Sweller, Van Merriënboer, & Paas, 1998; Wiebe, Roberts, & Behrend, 2010). Conceptually, it is considered as a task-based dimension (i.e. mental load) and student-based dimension (i.e. mental effort), in which both affect the performance. Mental load refers to the load imposed by the demands of the task (Sweller *et al.*, 1998). Galy, Cariou and Mélan (2012) define mental load as the cognitive demands of tasks. These demands may be related to intrinsic work aspects such as intra-element extraneous activities and tasks associated with the design of learning (Sweller *et al.*, 1998). Meanwhile, mental effort refers to the amount of cognitive ability or resources actually allocated to fulfil tasks (De Jong, 2010; Sweller *et al.*, 1998). The question of how to determine the cognitive load is difficult because of the multi-dimensional and complex interrelationships between performance, mental load and mental effort (Sweller *et al.*, 1998). This complexity can be described as follows: within the limits of cognitive ability, they can compensate for the increase in mental load (for example, increasing the complexity of a task) to allocate more mental effort, thus able to maintain performance levels. Therefore, Sweller *et al.* (1998) assert that the cognitive load associated with the level of performance cannot be reference-based and performance-based measurements. Instead, mental effort measurement can provide more important information about the cognitive load compared with the mental load and performance measurement (Sweller *et al.*, 1998). This opinion was concurred by Kirschner and Kirschner (2012) in which the level of mental effort should be used as a concept to help determine a person's efforts to try to actively process the information presented.

2. **Methods**

2.1. *Participants*

This study involved a total of 33 participants (12 female and 21 male; age: $M = 18.121$ years, $SD = 0.331$) from Advanced Technology Training Centre (ADTEC) Johor, one of the vocational institutes in Malaysia. The participants were randomly assigned to the experimental ($n = 17$) or control condition ($n = 16$). Prior knowledge concerning electrical circuit theory-related topics was assumed approximately equal for all participants because they had all taken the same course using the same syllabus in the preceding years.

2.2. *Design and procedure*

This study employed an experimental post-test, with a control group design (Campbell & Stanley, 1963). Participants were randomly assigned to two experimental groups. In the first week of the experiment, the prior knowledge of students in the experimental group and control group was measured using a 20-item multiple choice questions on basic electric. Next, the treatment phase began in the second week to the ninth week of the experiment. Both groups were given a treatment with two different learning methods, namely the Example-Problem-Based Learning and Traditional Learning. Finally, the post-test was given in the tenth week experiment, which included the testing of learning transfer and the investment of mental effort.

2.3. *Instruction*

In the first session of the experimental group (EPBL), students were divided into heterogeneous groups consisting of four to five members each. A leader was then appointed and rotated among the members for each session. The participants worked in a group for about two hours for each session. During the eight weeks of the treatment, all groups received their eight worked-examples and eight problem-solving exercises in the form of

written papers. Each cycle of the EPBL process involves three stages of learning: initial stage, intermediate stage and final stage.

- In the initial stage, students are given brief/short lectures to provide basic knowledge of the principles of each topic.
- Then, to understand how to apply the principles to the domain, students receive a complete worked-example with solution steps and final answer in the intermediate stage.
- Finally, students are given the problem-solving exercises designed to improve the speed and accuracy of problem solving in the final stage.

The groups took turns in presenting their solution proposals. The facilitator provided immediate feedback to each group. The facilitator and students then generalised the learning experience, relevant to the learning outcomes.



Fig. 1. (a) a group studying a worked example and solving a problem (b) a group presenting their solution proposal

The procedures for the control group (TL) were retained according to the existing setting. Lectures were conducted for two hours in the classroom each week. As usual, the lecturer delivered information and facts, explaining terms, symbols, concepts and procedures. Students acted as passive learners. The instructions were given for eight weeks, in parallel with the time frame of the experimental group.

2.4. Learning transfer test

The pencil-and-paper learning-transfer test consisted of ten open questions on electrical circuit theory, five questions for each near-transfer and far-transfer test, which had to be completed in fifty minutes. An example of a learning-transfer item is described in Table 1:

Table 1. Near-transfer and far-transfer task

Far-Transfer Task	Near-Transfer Task	Learning Task
A technician has a stock of the following colour-coded resistors: four 68Ω, five 82Ω, two 120Ω, three 180Ω, two 330Ω, and one each of 470Ω, 560Ω, 680Ω, and 820Ω. A circuit being designed needs a 37Ω resistance. Find the combination of resistors, using the least possible number of components that will satisfy the design requirement.	You have a stock of resistors, one each of 120Ω, 120Ω, and 180Ω. Find the total resistance R_T if all resistors are serial-connected.	You have a stock of resistors, one each of 220Ω, 330Ω, and 560Ω. Find the total resistance R_T if all resistors are serial-connected.

For a correct solution, five points were awarded. Partial marks were given for a partially correct solution (between 0 and 5 points). The scores for both scales (near-transfer and far-

transfer) were finally divided by the theoretical maximum score (50 points) so that they represented the percentage of points in relation to perfect performance. We obtained sufficient reliability (Cronbach's Alpha) for the transfer scales: 0.688.

2.5. Mental effort rating scale

After completing the test activities (every single item in the test tasks), participants were instructed to indicate how much mental effort they put in after completing the above activities, using a nine-point mental-effort rating scale developed by Paas (1992) (ranging from (1) "very, very low mental effort" to (9) "very, very high mental effort"). This scale is widely used in educational research (for overviews, see Paas *et al.*, 2003; Van Gog *et al.*, 2011; Van Gog & Paas, 2008). According to Paas *et al.* 2003, mental effort reflects the actual cognitive load, that is, the cognitive capacity allocated by the individual to meet the requirements of the task. With regard to the reliability of the mental-effort rating scale, the present study had obtained sufficient reliability (Cronbach's Alpha) of 0.859.

3. Results

The means and standard deviation of the participants' scores in the experimental groups on prior knowledge, learning transfer and mental effort in relation to the post-test are shown in Table 2.

Table 2. Mean and standard deviation of variables

Variables	Group		Mean	SD	Maximum	
Prior Knowledge	Experimental		9.88	2.03	20	
	Control		8.31	2.44		
Learning Transfer	Near	Experimental		18.41	4.51	25
		Control		15.63	6.55	
	Far	Experimental		11.53	4.21	25
		Control		7.63	4.00	
Mental Effort	Experimental		5.90	1.30	9	
	Control		6.79	0.91		

Although participants in the EPBL obtained higher mean scores in the prior knowledge test than participants in the TL group with 9.88 (SD = 2.03) and 8.31 (SD = 2.44), there was no statistically significant difference in mean scores [$F(1, 31) = 4.06, p > 0.05$]. Therefore, prior knowledge concerning electrical circuit theory was assumed to be approximately equal for all participants.

In line with our expectation, participants in the EPBL group showed better performance in both near-transfer and far-transfer tests. The near-transfer test scores of the EPBL group exceeded the mean score of the TL group, with 18.41 (SD = 4.51) and 15.63 (SD = 6.55) respectively. In addition, the participants in the EPBL group showed better results in the far-transfer test than participants in the TL group, with 11.53 (SD = 4.21) and 7.63 (SD = 4.00) respectively. For the mental effort invested in the learning-transfer test tasks, the participants in the EPBL group invested less mental effort in solving the test tasks ($M = 5.90, SD = 1.30$) than participants in the TL group ($M = 6.79, SD = 0.91$).

The null hypothesis was tested using the MANOVA. The null hypothesis tested are:

Hypothesis a: *There is no statistically significant difference in mean score of the near-transfer test between the experimental and control group.*

Hypothesis b: *There is no statistically significant difference in mean score of the far-transfer test between the experimental and control group.*

Hypothesis c: *There is no statistically significant difference in mean score of the invested mental effort in test tasks between the experimental and control group.*

The results of the MANOVA as presented in Table 3.

Table 3. MANOVA for learning transfer and mental effort scores

Source	Dependent Variable	Type III Sum of Squares	df	Mean square	F	P Value
Corrected Model	Near-Transfer	64.011	1	64.011	2.046	.163
	Far-Transfer	125.651	1	125.651	7.434	.010
	Mental Effort	6.492	1	6.492	5.062	.032
Intercept	Near-Transfer	9548.860	1	9548.860	305.211	.000
	Far-Transfer	3024.075	1	3024.075	178.910	.000
	Mental Effort	1326.805	1	1326.805	1034.546	.000
Groups	Near-Transfer	64.011	1	64.011	2.046	.163
	Far-Transfer	125.651	1	125.651	7.434	.010
	Mental Effort	6.492	1	6.492	5.062	.032
Error	Near-Transfer	969.868	31	31286		
	Far-Transfer	523.985	31	16.903		
	Mental Effort	39.758	31	1.283		
Total	Near-Transfer	10639.000	33			
	Far-Transfer	3714.000	33			
	Mental Effort	1368.650	33			
Corrected Total	Near-Transfer	1033.879	32			
	Far-Transfer	649.636	32			
	Mental Effort	46.250	32			

a. R Squared = .062 (Adjusted R Squared = .032)

b. R Squared = .193 (Adjusted R Squared = .167)

c. R Squared = .140 (Adjusted R Squared = -.113)

The near-transfer test was not statistically significant, [F (1, 31) = 2.05, p > 0.05]. The null hypothesis was not rejected. There was no statistically significant difference in mean scores of the near-transfer test between the experimental group and control group. However, the result for the far-transfer score was statistically different, [F (1,31) = 7.43, p < 0.05]. The null hypothesis was rejected. There was a statistically significant difference in mean score of the far-transfer between the experimental group and control group. The mental effort invested in test tasks also was statistically significant, [F (1, 31) = 5.06, p < 0.05]. The null hypothesis was rejected. There was a statistically significant difference in mean score of the mental effort investment between the EPBL and TL group. Based on these results, it can be deduced that the students taught using EPBL score higher in the far-transfer test, but students have similar scores for the near-transfer test. Besides that, the students taught using EPBL score lower in mental effort investment than students taught using TL.

4. Conclusions

This study aimed to compare the effects of the EPBL and TL approach on learning-transfer performance, specifically among vocational students in the domain of Electrical Circuit Analysis, in terms of near-transfer and far-transfer as well as mental effort. Although we predicted that participants in EPBL would outperform their peers in TL, we did not find any significant difference in the results of the near-transfer test. However, the results of this study reaffirmed previous studies, where the use of a combination of worked examples and problem solving proves to be an effective instructional approach that results in better far-transfer performance by improving the students' understanding. Participants in the EPBL group are able to apply parts of the relevant procedures to the new problem. They also have a deeper understanding of the rationale behind the solution steps; they not only know the procedural steps to complete the task, but they also understand when to use the different steps and how they work. Due to the positive effects of the worked example on transfer test tasks, participants showed better performance with lower investment of effort.

References

- [1] Albany. (2006). A practitioner guide to transfer of learning and training. *Intergovernmental Studies Program Primer, Rockefeller College of Public Affairs & Policy, University at Albany*. Retrieved January 22, 2013, from http://www.albany.edu/polis/pdf/transfer_learning_primer_final.pdf
- [2] Atkinson, R. K., & Renkl, A. (2007). Interactive example-based learning environments: Using interactive elements to encourage effective processing of worked examples. *Educational Psychology Review, 19*(3), 375–386.
- [3] Barnard, J. K. (2005). *The effects of a near versus far transfer of training approach on trainees' confidence to coach related and unrelated tasks*. The Ohio State.
- [4] Campbell, D. T., & Stanley, J. C. (1963). *Experimental and quasi-experimental designs for research*. Houghton Mifflin Company: Boston.
- [5] Darabi, A. A., Sikorski, E. G., Nelson, D. W., & Palanki, S. (2006). Efficient, motivational, and effective strategies for complex learning: Computer-based simulation. *Tech. Inst. Cognition and Learning, 3*, 233–247.
- [6] De Jong, T. (2010). Cognitive load theory, educational research, and instructional design: Some food for thought. *Instructional Science, 38*(2), 105–134.
- [7] Galy, E., Cariou, M., & Mélan, C. (2012). What is the relationship between mental workload factors and cognitive load types? *International Journal of Psychophysiology, 83*(3), 269–275. doi:10.1016/j.ijpsycho.2011.09.023
- [8] Kalyuga, S., Chandler, P., Tuovinen, J. E., & Sweller, J. (2001). When problem solving is superior to studying worked examples. *Journal of Educational Psychology, 93*(3), 579–588.
- [9] Kirschner, P. A., & Kirschner, F. (2012). Mental effort. *Encyclopedia of the Sciences of Learning*. Retrieved February 07, 2013, from [http://dspace.ou.nl/bitstream/1820/4713/1/Mental Effort - Encyclopedia of the Sciences of Learning - Kirschner-Kirschner.pdf](http://dspace.ou.nl/bitstream/1820/4713/1/Mental%20Effort%20-%20Encyclopedia%20of%20the%20Sciences%20of%20Learning%20-%20Kirschner-Kirschner.pdf)
- [10] Kirschner, P. A., Sweller, J., & Clark, R. E. (2006). Why minimal guidance during instruction does not work: An analysis of the failure of constructivist, discovery, problem-based, experiential, and inquiry-based teaching. *Educational Psychologist, 41*(2), 75–86.
- [11] Leberman, S., McDonald, L., & Doyle, S. (2006). *The transfer of learning: Participants' perspectives of adult education and training*. Gower. Gower Publishing Limited. Retrieved from https://www.ashgate.com/pdf/SamplePages/Transfer_of_Learning_Intro.pdf
- [12] Moreno, R., Reisslein, M., & Ozogul, G. (2009). Optimizing worked-example instruction in electrical engineering: The role of fading and feedback during problem-solving practice. *Journal of Engineering Education, (January)*, 83–92.
- [13] Paas, F. (1992). Training strategies for attaining transfer of problem-solving skill in statistics: A cognitive-load approach. *Journal of Educational Psychology, 84*, 429–434.
- [14] Paas, F., Renkl, A., & Sweller, J. (2003). Cognitive load theory and instructional design: Recent developments. *Educational Psychologist, 38*(1), 1–4.
- [15] Paas, F., Tuovinen, J. E., Tabbers, H., & Van Gerven, P. W. M. (2003). Cognitive load measurement as a means to advance cognitive load theory. *Educational Psychologist, 38*(1), 63–71.

- [16] Paas, F., & Van Merriënboer, J. J. . (1994). Variability of worked examples and transfer of geometrical problem-solving skills: A cognitive-load approach. *Educational Psychology*, 86(1), 122–133.
- [17] Renkl, A., & Atkinson, R. K. (2003). Structuring the transition from example study to problem solving in cognitive skill acquisition: A cognitive load perspective. *Educational Psychologist*, 38(1), 15–22.
- [18] Stark, R. (2004). Implementing example-based learning and teaching in the context of vocational school education in business administration. *Learning Environments Research*, 7(December 2003), 143–163.
- [19] Sweller, J. (1988). Cognitive load during problem solving: Effects on learning. *Cognitive Science*, 12(2), 257–285.
- [20] Sweller, J., Van Merriënboer, J. J. G., & Paas, F. G. W. C. (1998). Cognitive architecture and instructional design. *Educational Psychology Review*, 10(3), 251–296.
- [21] Tarmizi, R. A., & Bayat, S. (2012). Collaborative problem-based learning in mathematics: A cognitive load perspective. *Procedia Social and Behavioral Sciences*, 32(2011), 344–350.
- [22] Van Gog, T., Kester, L., & Paas, F. (2011). Effects of worked examples, example-problem, and problem-example pairs on novices' learning. *Contemporary Educational Psychology*, 36(3), 212–218.
- [23] Van Gog, T., & Paas, F. (2008). Instructional efficiency: Revisiting the original construct in educational research. *Educational Psychologist*, 43(1), 16–26.
- [24] Van Gog, T., Paas, F., & Van Merriënboer, J. J. G. (2004). Process-oriented worked examples: Improving transfer performance through enhanced understanding. *Instructional Science*, (32), 83–98.
- [25] Van Gog, T., Paas, F., & Van Merriënboer, J. J. G. (2006). Effects of process-oriented worked examples on troubleshooting transfer performance. *Learning and Instruction*, 16, 154–164.
- [26] Wiebe, E. N., Roberts, E., & Behrend, T. S. (2010). An examination of two mental workload measurement approaches to understanding multimedia learning. *Computers in Human Behavior*, 26(3), 474–481. doi:10.1016/j.chb.2009.12.006
- [27] Wittwer, J., & Renkl, A. (2010). How effective are instructional explanations in example-based learning? A meta-analytic review. *Educational Psychology Review*, 22(4), 393–409.
- [28] Zhu, X., & Simon, H. A. (1987). Learning mathematics from examples and by doing. *Cognition and Instruction*, 4(3), 137–166.

KHULU' DALAM PERSPEKTIF KOMPILASI HUKUM ISLAM PADA PASAL 161 DALAM PERUNDANG-UNDANGAN INDONESIA

Afriyanto*^{1,2}, Dr Resali Bin Muda¹, Dr Razali Bin Hasan²

¹Faculty of Syariah and Law, Universiti Sains Islam Malaysia.

²Faculty of Technical and Vocational, Universiti Tun Hussein Onn Malaysia

*e-mail: afriyantobin_emri@yahoo.com

ABSTRAK

Paper ini berjudul “ Khulu’ Dalam Perspektif Kompilasi Hukum Islam Pada Pasal 161 Dalam Perundang-undangan Indonesia “, artinya adalah pembahasan tentang akibat dari khulu yang dipaparkan dalam pasal 161 kompilasi hukum Islam dalam perundang-undangan Indonesia.

Pembahasan ini pada dasarnya dilatar belakangi oleh berbeda pendapat ulama mengenai akibat khulu’ serta adanya peraturan tentang akibat khulu’ ini dijelaskan dalam Kompilasi Hukum Islam (KHI) yang tercantum dalam pasal 161 , khulu’ merupakan perceraian yang datang dari keinginan dari isteri dengan adanya iwadh atau tebusan yang diberikan isteri kepada Suami dan atas persetujuan suami.

Dalam penulisan Paper ini, penulis menggunakan metode *Library research* dimana penulis akan membaca dan menganalisa buku-buku yang berkaitan dengan pembahasan ini. Data dan Informasi tersebut diolah kedalam analisa yang bersifat kualitatif, kemudian diformulasikan dengan sistem berfikir induktif, deduktif, dan komparatif.

Kompilasi hukum Islam (KHI) merupakan kumpulan peraturan yang berdasarkan pada fiqh dan dijadikan sebagai Rujukan bagi hakim di Pengadilan Agama dalam memutuskan suatu perkara serta terdiri dari tiga buku yang mengatur masalah perkawinan , kewarisan serta perwakafan. Salah satu yang menjadi pembahasan dalam kompilasi hukum Islam ini adalah masalah khulu’ yang dimuat dalam buku I tentang perkawinan, khulu merupakan perceraian yang terjadi karena adanya permintaan dan Keinginan dari pihak isteri dengan memberikan tebusan atau *iwadh* kepada dan atas persetujuan suaminya. *Iwadh* merupakan tebusan yang harus diberikan oleh isteri kepada suaminya dan iwadh merupakan sesuatu yang berharga dan mempunyai Harga atau nilai

Ulama berbeda pendapat mengenai apakah perkara khulu’ ini merupakan perkara thalak atau fasakh, Jumhur Ulama Berpendapat bahwa khulu adalah thalak ba’in shugra yang mengakibatkan berkurangnya jumlah bilangan thalak yang dimiliki oleh suami dan suami tidak bisa rujuk kepada isterinya namun masih bisa kembali pada isterinya dengan akad nikah dan mahar baru. Sedangkan ulama lain diantaranya adalah Ahmasy, Dawud dari kalangan ahli fiqh, Ibn Abbas dan Ibn Umar berpendapat bahwa khulu adalah fasakh. Dalam fasakh ini jumlah bilangan thalak yang dimiliki oleh suami terhadap isterinya tidak berkurang dan setelah terjadinya fasakh isterinya harus menjalani masa iddah selama satu kali haid.

Kompilasi hukum Islam memandang bahwa khulu merupakan thalak ba’in shugra, hal ini dijelaskan dalam KHI pasal 119 ayat (2) dan akibat dari khulu adalah mengurangi jumlah bilangan thalak yang dimiliki oleh suami dan suami tidak bisa rujuk dengan isterinya sebagaimana disebutkan dalam pasal 161 KHI.

Dari hasil penyelidikan penulis, perceraian dengan jalan khulu dapat mengurangi jumlah bilangan thalak yang dimiliki oleh suami dan suami masih bisa kembali kepada isterinya dengan cara melakukan akad nikah baru dan dengan menggunakan mahar baru.

1. Pendahuluan

Perkawinan merupakan wadah yang legal untuk melangsungkan pernikahan karena itu adalah fitrahnya manusia.

Firman Allah SWT

“Dan di antara tanda-tanda kekuasaan-Nya ialah dia menciptakan untukmu isteri-isteri dari jenismu sendiri, supaya kamu cenderung dan merasa tenteram kepadanya, dan dijadikan-Nya diantaramu rasa kasih dan sayang. Sesungguhnya pada yang demikian itu benar-benar terdapat tanda-tanda bagi kaum yang berfikir.” (QS : Ar-Rum : 21)

Perintah melakukan pernikahan disampaikan juga dalam hadis Nabi SAW dalam sabdanya :

“Wahai para pemuda, barang siapa diantara kamu telah sanggup melaksanakan pernikahan, lakukanlah. Sesungguhnya perkawinan itu dapat memalingkan pandangan yang liar dan memelihara kehormatan. Barang siapa yang belum mampu melakukannya, hendaklah dia berpuasa, sebab puasa merupakan penghalang dosa besar”

Namun dalam kenyataannya kehidupan rumah tangga tidak selamanya berada dalam keadaan damai dan bahagia, terkadang rumah tangga mengalami berbagai permasalahan yang tidak jarang bermuara pada perceraian. Bila inisiatif perceraian datang dari pihak suami, maka hal ini disebut dengan Thalak. ..

Islam telah memberikan hak thalak kepada laki-laki yang tidak menyukai isterinya dan begitu pula Islam telah memberikan hak kepada isteri untuk meminta cerai dari suaminya yang tidak disukainya dengan cara khulu'.

Adanya wewenang isteri mengajukan khulu' kepada suaminya adalah berdasarkan firman Allah yang berbunyi

" Talak (yang dapat dirujuki) dua kali. setelah itu boleh rujuk lagi dengan cara yang ma'ruf atau menceraikan dengan cara yang baik. tidak halal bagi kamu mengambil kembali sesuatu dari yang Telah kamu berikan kepada mereka, kecuali kalau keduanya khawatir tidak akan dapat menjalankan hukum-hukum Allah. jika kamu khawatir bahwa keduanya (suami isteri) tidak dapat menjalankan hukum-hukum Allah, Maka tidak ada dosa atas keduanya tentang bayaran yang diberikan oleh isteri untuk menebus dirinya. Itulah hukum-hukum Allah, Maka janganlah kamu melanggarnya. barangsiapa yang melanggar hukum-hukum Allah mereka Itulah orang-orang yang zalim. " (QS; Al-Baqarah (2) ; 229)

Berdasarkan ayat ini nampak jelas bahwa yang ingin untuk terlaksananya khulu' adalah isteri dimana hal itu diusahakan dengan memberikan *iwadh*

Hadist nabi yang artinya:

Dari Ibnu Abbas Radliyallaahu 'anhu bahwa istri Tsabit Ibnu Qais menghadap Nabi Shallallaahu 'alaihi wa Sallam dan berkata: Wahai Rasulullah, aku tidak mencela Tsabit Ibnu Qais, namun aku tidak suka durhaka (kepada suami) setelah masuk Islam. Lalu Rasulullah Shallallaahu 'alaihi wa Sallam bersabda: "Apakah engkau mau mengembalikan kebun kepadanya?". Ia menjawab: Ya. Maka Rasulullah Shallallaahu 'alaihi wa Sallam bersabda (kepada Tsabit Ibnu Qais): "Terimalah kebun itu dan ceraikanlah ia satu kali talak." Riwayat Bukhari. Dalam riwayatnya yang lain: dan beliau menyuruhnya dengan satu kali thalak. Dan menurut riwayat Abu Daud dan tirmizy dan dihasankannya " bahwasanya istri Tsabit bin Qais mengajukan permohonan agar pernikahan dengan suaminya lepas, Beliau menyuruh isteri Tsabit beriddah dengan satu kali haid dan dikembalikan kepada keluarganya

Hadits ini menunjukkan dengan jelas bahwa Tsabit tidak mempunyai sifat tercela, sedangkan permintaan cerai datang dari isteri yang takut bahwa dia tidak akan mampu menjalankan perintah yang ditetapkan Allah SWT dan dia tidak dapat menunaikan kewajibannya sebagai isteri. Disini Nabi SAW mengizinkan wanita itu untuk melepaskan dirinya dengan mengembalikan maharnya kepada suami sebagai " ganti rugi " atau pembebasan yang telah diberikan kepadanya.

Para ulama Maliki menetapkan khulu' sebagai *thalak bil iwadh* atau " cerai dengan membayar tebusan", sedangkan ulama Hanafi berkata bahwa khulu' menandakan berakhirnya hubungan perkawinan yang diperkenankan baik dengan mengucapkan kata khulu' maupun kata yang berarti sama, para ulama Syafi'i berkata " khulu' merupakan cerai yang dituntut pihak isteri dengan membayar tebusan dan dengan mengucapkan kata cerai atau khulu'. Ia dapat dicapai melalui kesepakatan kedua belah pihak atau melalui perintah qadhi agar si isteri membayar / memberikan suatu jumlah tertentu kepada suaminya. Sebagian ulama lain diantaranya Ibn Abbas, Utsman, dan Ibn Umar berpendapat bahwa khulu' adalah fasakh, bukan thalak.

Jumhur ulama memandang khulu' ini adalah perkara thalak ba'in, berdasarkan hadits dari Umar, Ali dan Ibn Mas'ud

" Dari Ibn Umar, Ali dan Ibn Mas'ud, Rasulullah SAW telah bersabda : Khulu' itu adalah Thalak Ba'in "

Dari hadits ini dapat kita ketahui bahwa khulu' ini merupakan thalak bai'in, dalam hal ini adalah *thalak bain shugra*. Pendapat tentang khulu' adalah thalak juga diperkuat dengan Hadits dari Ibn Abbas diatas, dimana Rasulullah menggunakan kata-kata thalak yaitu " , sedangkan fasakh merupakan putusan hakim kepada suami untuk menceraikan isterinya karena adanya perpecahan sesama mereka. Perceraian ini bukan karena kemauannya, sedangkan khulu' berdasarkan kemauan bersama antara suami isteri.

Pendapat yang berbeda tentang khulu' ini :

- apakah termasuk fasakh atau thalak memberikan pengaruh terhadap akibat hukum dalam hal apakah khulu' ini mengurangi jumlah thalak yang di miliki oleh suami
- dan apakah suami mempunyai hak rujuk setelah isterinya khulu'.

Di Indonesia, masalah perceraian diatur dalam Undang- Undang No 1 Tahun 1974 tentang Perkawinan).Kompilasi Hukum Islam merupakan produk fiqh Indonesia yang bernuansa pengembangan dan pembaharuan hukum Islam di Indonesia. KHI ini telah disusun secara cermat oleh pakar hukum di Indonesia yang telah diperkuat dengan Inpres No. 1 Tahun 1991 tanggal 10 Juni 1991, sedangkan pernyataan berlakunya dikukuhkan dalam bentuk Keputusan Menteri Agama No. 154 Tahun 1991 tanggal 22 Juli 1991. Maka

semenjak tanggal 22 Juni 1991 kitab KHI resmi berlaku sebagai kitab hukum untuk dipergunakan dan diterapkan oleh instansi pemerintah dan masyarakat yang memerlukan dalam penyelesaian masalah-masalah yang berhubungan dengan perkawinan, kewarisan dan perwakafan.

Kompilasi Hukum Islam yang telah tersusun terdiri dari tiga buku, 30 Bab dan 224 pasal yaitu Buku I, Buku II dan Buku III

Dalam UU No. 01 Tahun 1974 pasal 38 disebutkan bahwa

“ Perkawinan dapat putus karena :

1. *Kematian.*
2. *Perceraian.*
3. *Atas keputusan pengadilan “*

Khulu’ atau cerai gugat sebagai salah satu bentuk putusnya perkawinan diatur dalam UU No. 01 Tahun 1974 dan KHI. Dalam pasal 1 ayat (1) huruf i disebutkan bahwa

“*khulu’ adalah perceraian yang terjadi atas permintaan isteri dengan memberikan iwadh kepada dan atas persetujuan isteri “*

Dalam KHI, masalah khulu’ ini tidak dijelaskan secara detail. Oleh karena itu, pasal yang membahas masalah ini juga terbatas. KHI memandang khulu’ sebagai salah satu jenis thalak, sehingga alasan untuk melakukan khulu’ disandarkan pada alasan menjatuhkan thalak, sesuai dengan pasal 125 KHI yang menyebutkan bahwa “ khulu’ harus berdasarkan alasan perceraian sesuai dengan ketentuan pasal 116 yaitu

- Salah satu pihak berbuat zina atau pemabuk, pematat, penjudi dan lain sebagainya yang sukar disembuhkan.
- Salah satu pihak meninggalkan pihak lain selama 2 tahun berturut-turut tanpa izin pihak lain dan tanpa alasan yang sah.
- Salah satu pihak mendapatkan hukuman penjara 5 tahun atau hukuman yang lebih berat.
- Salah satu pihak melakukan kekejaman atau penganiayaan berat yang membahayakan pihak lain.
- Salah satu pihak mendapat cacat badan atau penyakit dengan akibat tidak dapat menjalankan kewajibannya sebagai suami atau isteri.
- Antara suami isteri terus menerus terjadi perselisihan dan pertengkaran dan tidak ada harapan hidup rukun dalam rumah tangga.
- Suami melanggar taklid talaq
- Peralihan agama atau murtad yang menyebabkan terjadi ketidak rukunan dalam rumah tangga.

Dalam KHI khulu’ dipandang sebagai *thalak ba’in shugra*, disebutkan dalam pasal 119 ayat (2) bahwa yang termasuk

“ *Thalak ba’in shugra sebagaimana yang tersebut dalam ayat (1) adalah*

1. *Thalak yang terjadi qabla dukhul*
2. *Talak dengan tebusan atau khulu’*
3. *Talak yang dijatuhkan oleh Pengadilan Agama.”*

Dalam thalak ba’in shugra, bekas suami berhak untuk kembali kepada isterinya dengan akad nikah dan mahar baru selama ia belum nikah dengan laki-laki lain. Jika bekas suami tidak merujuknya maka ia tetap berhak terhadap sisa thalaknya.

Namun dalam pasal 161 KHI disebutkan bahwa perceraian dengan jalan khulu’ mengurangi jumlah thalak dan tak dapat rujuk.

Berdasarkan uraian diatas penulis ingin menjelaskan tentang akibat dari khulu’ ini menurut Kompilasi Hukum Islam dengan meninjau pasal 161 KHI

- Bagaimanakah akibat khulu’ terhadap jumlah bilangan thalak dan hak rujuk yang dimiliki oleh suami ?
- Bagaimanakah penjelasan Kompilasi Hukum Islam tentang akibat isteri yang khulu’ ?

Oleh karena itu penulis tertarik untuk membahasnya dalam bentuk journal yang berjudul “KHULU’ DALAM PERSPEKTIF KOMPILASI HUKUM ISLAM PADA PASAL 161 DALAM PERUNDANG-UNDANGAN INDONESIA”

2. Metode Penelitian

1. Akibat Khulu’ Menurut Kompilasi Hukum Islam

Kompilasi Hukum Islam hadir di Indonesia bertujuan untuk mempositifkan hukum Islam bagi seluruh warga Indonesia yang beragama Islam dan merupakan salah satu rujukan bagi hakim di Pengadilan Agama.

Khulu' sebagai salah satu bentuk putusnya perkawinan diatur dalam Kompilasi Hukum Islam (KHI) , pasal 1 ayat (1) huruf i KHI menyebutkan bahwa

"khulu' adalah perceraian yang terjadi atas permintaan isteri dengan memberikan tebusan dan atau iwadh kepada dan atas persetujuan suaminya"

Putusnya perkawinan dengan jalan khulu' ini berasal dari kehendak isteri untuk melepaskan ikatan perkawinan dengan suaminya dengan memberikan tebusan dan harus disertai dengan alasan yang kuat dan logis. Hal ini diatur dalam pasal 124 KHI yang menyatakan bahwa

"Khulu' harus berdasarkan atas alasan perceraian sesuai dengan pasal 116 yaitu

- *Salah satu pihak berbuat zina atau pemabuk, pematik, penjudi dan lain sebagainya yang sukar disembuhkan.*
- *Salah satu pihak meninggalkan pihak lain selama 2 tahun berturut-turut tanpa izin pihak lain dan tanpa alasan yang sah.*
- *Salah satu pihak mendapatkan hukuman penjara 5 tahun atau hukuman yang lebih berat*
- *Salah satu pihak melakukan kekejaman atau penganiayaan berat yang membahayakan pihak lain.*
- *Salah satu pihak mendapat cacat badan atau penyakit dengan akibat tidak dapat menjalankan kewajibannya sebagai suami isteri*
- *Antara suami isteri terus menerus terjadi perselisihan dan pertengkaran dan tidak ada harapan hidup rukun dalam rumah tangga.*
- *Suami melanggar ta'lik talak.*
- *Peralihan agama atau murtad yang menyebabkan terjadi ketidak rukunan dalam rumah tangga.*

Dalam Kompilasi Hukum Islam tidak dijelaskan secara terperinci tentang besar dan bentuk tebusan yang harus diterima oleh suami. Iwadh atau tebusan merupakan hal yang pokok dalam khulu', karena khulu' terjadi setelah tebusan diberikan atau dibayarkan kepada suami, dalam pasal 148 ayat (4) KHI menyatakan bahwa

"Setelah kedua belah pihak sepakat tentang besarnya iwadh atau tebusan, maka Pengadilan Agama memberikan penetapan tentang izin bagi suami untuk mengikrarkan talaknya didepan sidang Pengadilan Agama. Terhadap penetapan itu tidak dapat dilakukan upaya banding dan kasasi "

Dalam pasal 148 ayat (4) ini dapat dipahami bahwa KHI tidak menetapkan tentang bentuk dan besarnya iwadh atau tebusan yang harus diterima suami, KHI hanya menyerahkan kepada suami dan isteri untuk menentukan besarnya *iwadh*. Setelah adanya kesepakatan tentang tebusan ini, Pengadilan Agama akan memberikan izin bagi suami untuk melakukan ikrar talak. Namun apabila tidak dicapai kesepakatan tentang iwadh ini oleh suami isteri maka Pengadilan Agama dapat memberikan putusan mengenai besarnya iwadh ini (sesuai dengan pasal 148 ayat (6)).

Dalam menentukan besarnya *iwadh* khulu ini, *nash* menjelaskan dalam surat Al-Baqarah ayat 229

" maka masing-masing mereka tidak ada yang yang berdosa tentang tebusan yang diberikan isteri kepada suaminya "

Imam Sya'bi, Zuhri dan Hasan Basri berpendapat bahwa barang yang dapat dijadikan *iwadh* adalah mahar yang telah diberikan oleh suami kepada isteri, dan suami tidak boleh mengambil harta isterinya melebihi dari pada mahar, hal ini didasarkan pada hadits Nabi

" Dari Ibnu Abbas, bahwa Jamilah binti Salul mengadu kepada Nabi Saw dia berkata " Demi Allah Swt saya tidak mencela Tsabit tentang agama dan akhlaknya, tapi saya tidak ingin terjadi kekafiran dalam Islam dan tidak pula saya bisa mengendalikan rasa benci kepadanya. Kemudian Nabi bertanya kepda Jamilah "maukah kamu mengembalikan kebun suamimu" ia menjawab " mau " nabi menyuruh agar Tsabit mengambil kembali kebunnya dan tidak boleh lebih dari itu (HR : Ibn Majah) "

Pendapat kedua mengatakan bahwa tidak ada batasan dalam besarnya tebusan yang diterima oleh suami, diantara ulama yang berpendapat adalah Imam Malik, Abu Hanifah, dengan alasan keumuman ayat

" maka masing-masing mereka tidak ada yang yang berdosa tentang tebusan yang diberikan isteri kepada suaminya "

Dimana ayat ini menyatakan secara umum bahwa tidak berdosa tentang pemberian yang berupa tebusan tersebut, karena ayat ini tidak menjelaskan tentang batasan dan pemberian tebusan dari isteri artinya boleh *iwadh* melebihi atau kurang dari mahar.

Mengenai akibat dari khulu, dijelaskan dalam pasal 161 Kompilasi Hukum Islam, yaitu *"Perceraian dengan jalan khulu' mengurangi jumlah thalak dan tidak dapat dirujuk"*

Dari pasal ini dapat kita pahami bahwa Kompilasi Hukum Islam memandang bahwa khulu' sama dengan thalak, sehingga dalam menyelesaikan perkara khulu' sama dengan perkara thalak dan alasan-alasan yang dibolehkan untuk terjadinya khulu' sama dengan alasan-alasan yang dibolehkan dalam thalak, sebagaimana yang tercantum dalam pasal 124 KHI.

Kompilasi Hukum Islam memandang bahwa khulu' adalah thalak ba'in shugra, sebagaimana yang disebutkan dalam pasal 119 ayat (2) KHI

"Thalak ba'in shugra sebagaimana tersebut dalam ayat (1) adalah

- a. *Thalak yang terjadi qabla dhukhul.*
- b. *Thalak dengan tebusan atau khulu'.*
- c. *Thalak yang dijatuhkan oleh Pengadilan Agama. "*


Yang dimaksud dengan thalak ba'in shugra adalah thalaq yang memutuskan suami isteri begitu thalaq diucapkan, namun suami masih berhak kembali pada isterinya dengan akad nikah dan mahar yang baru.

Khulu' terjadi setelah isteri memberikan iwadh atau tebusan kepada dan atas izin dari suaminya. Dalam penyelesaian khulu' serta akibat hukumnya disamakan dengan thalak ba'in shugra. Jumhur ulama berpendapat bahwa perkara khulu' adalah perkara thalak, bukan perkara fasakh dengan berdasarkan kepada ayat

"Talak (yang dapat dirujuki) dua kali. setelah itu boleh rujuk lagi dengan cara yang ma'ruf atau menceraikan dengan cara yang baik. tidak halal bagi kamu mengambil kembali sesuatu dari yang telah kamu berikan kepada mereka, kecuali kalau keduanya khawatir tidak akan dapat menjalankan hukum-hukum Allah. jika kamu khawatir bahwa keduanya (suami isteri) tidak dapat menjalankan hukum-hukum Allah, Maka tidak ada dosa atas keduanya tentang bayaran yang diberikan oleh isteri untuk menebus dirinya. Itulah hukum-hukum Allah, Maka janganlah kamu melanggarnya. Barangsiapa yang melanggar hukum-hukum Allah mereka Itulah orang-orang yang zalim." (QS; Al Baqarah : 229)

Khulu' dapat terjadi setelah adanya persetujuan dari suami, hal ini sama dengan thalak yang merupakan hak suami untuk berpisah dari isterinya dan khulu' juga merupakan pemberian hak yang sama bagi isteri untuk melepaskan diri dari suaminya. Khulu' tidak boleh dilakukan tanpa didasarkan kepada alasan yang jelas dan dibolehkan sebagaimana halnya thalak.

b. Akibat Khulu' terhadap Jumlah Bilangan Thalak dan Hak Rujuk Yang dimiliki oleh suami. Sebagaimana yang dijelaskan pada bab terdahulu, bahwa syarat utama untuk dapat terjadinya khulu' adalah adanya iwadh atau tebusan dari isteri kepada suaminya yakni berupa pengembalian mahar yang telah diberikan suami kepada isterinya sewaktu akad nikah dilaksanakan.

Mengenai kebolehan melakukan khulu' dipegangi oleh kebanyakan ulama berdasarkan firman Allah Swt dalam surat Al-Baqarah ayat 229 

"Talak (yang dapat dirujuki) dua kali. setelah itu boleh rujuk lagi dengan cara yang ma'ruf atau menceraikan dengan cara yang baik. tidak halal bagi kamu mengambil kembali sesuatu dari yang telah kamu berikan kepada mereka, kecuali kalau keduanya khawatir tidak akan dapat menjalankan hukum-hukum Allah. jika kamu khawatir bahwa keduanya (suami isteri) tidak dapat menjalankan hukum-hukum Allah, Maka tidak ada dosa atas keduanya tentang bayaran yang diberikan oleh isteri untuk menebus dirinya. (QS: AL-Baqarah : 229)

Dan juga berdasarkan hadits Nabi tentang khulu' yang dilakukan oleh isteri Tsabit Bin Qais, *"Dari Ibnu Abbas Radliyallaahu 'anhu bahwa istri Tsabit Ibnu Qais menghadap Nabi Shallallaahu 'alaihi wa Sallam dan berkata: Wahai Rasulullah, aku tidak mencela Tsabit Ibnu Qais, namun aku tidak suka durhaka (kepada suami) setelah masuk Islam. Lalu Rasulullah Shallallaahu 'alaihi wa Sallam bersabda: "Apakah engkau mau mengembalikan kebun kepadanya?". Ia menjawab: Ya. Maka Rasulullah Shallallaahu 'alaihi wa Sallam bersabda (kepada Tsabit Ibnu Qais): "Terimalah kebun itu dan ceraikanlah ia satu kali talak." Riwayat Bukhari. Dalam riwayatnya yang lain: dan beliau menyuruhnya dengan satu kali thalak. Dan menurut riwayat Abu Daud dan tirmizy dan dihasankannya " bahwasanya istri Tsabit bin Qais mengajukan permohonan agar pernikahan dengan suaminya lepas, Beliau menyuruh isteri Tsabit beriddah dengan satu kali haid dan dikembalikan kepada keluarganya.*

Berdasarkan dari adanya kebolehan syara' dalam melakukan khulu' bagi isteri, maka ulama fiqh berbeda pendapat mengenai kedudukan dan status perceraian yang dilakukan suami isteri dengan jalan khulu, apakah penyelesaiannya dilakukan dengan penetapan khulu', dipandang sebagai thalak atau fasakh.

Sebahagian ulama diantaranya Ahmad, Ibnu Abbas, Usman dan Ibnu Umar berpendapat bahwa khulu adalah fasakh, pendapat yang sama juga dikemukakan Hanabalah, dimana mereka memberikan alasan sebagai berikut

“ Allah Swt menyebutkan thalak pada awal dan akhir ayat (فان طلقها فلا تحل له) (الطلاق مرتان) dan sedangkan khulu' terletak diantara kedua ayat tersebut, maka tentu saja khulu' tidak ada dengan sesuatu pun.

“ Dari Rabi' Binti Mu'awiz, bahwa dia minta khulu' pada masa Rasulullah Saw, maka Rasul menyuruh dia supaya beriddah dengan satu kali haid (diriwayatkan oleh Turmizi)

“ Berkata Khatabi : ini adalah dalil yang terkuat bagi orang yang menyatakan bahwa khulu' adalah fasakh dan bukan thalak, karena bila khulu' itu thalak tentu tidaklah cukup dengan satu kali haid masa iddahnya”

Kemudian berdasarkan adanya penjelasan Nabi Saw, bahwa iddah khulu' adalah satu kali haid. Hal ini menunjukkan bahwa khulu' termasuk dihukum fasakh, sedangkan iddah wanita yang terthalak adalah selama tiga kali haid.

Jumhur ulama berpendapat bahwa khulu' adalah thalak ba'in shugra, mereka berdalil dengan hadits Rasulullah Saw yang diriwayatkan oleh Bukhari

“Telah menceritakan kepada kami Azhar Bin Jamil, Abdul Wahab Ass Saqafi, dari Ikrimah Ibnu Abbas bahwa isteri Tsabit Ibn Qais datang kepada nabi Saw dan berkata “ Ya Rasulullah Saw tidak saya cela Tsabit Bin Qais tentang akhlaknya atau agamanya, tetapi saya tidak ingin melakukan kekafiran pada Islam kemudian Rasulullah berkata : maukah kamu mengembalikan kebunnya , wanita tersebut menjawab: mau, maka Rasulullah bersabda terimalah olehmu (tsabit) kebun ini dan thalakhlah dia satu kali thalak.”

Dari hadits tersebut dapat dipahami bahwa khulu' adalah thalak didasarkan bahwa yang ditemui dalam hadits tersebut adalah lafaz thalak dan tidak dijumpai lafaz fasakh. Kemudian dengan adanya Nabi menyerahkan urusan thalak ini kepada suami yang tentu saja akan mengakibatkan thalak dan bukan merupakan wewenang hakim yang mengakibatkan fasakh, dan penyelesaian khulu' ini disamakan dengan penyelesaian thalak.

Kemudian dengan adanya Nabi menyerahkan urusan thalak ini kepada suami, hal tersebut sebagai pertanda bahwa permasalahan ini adalah wewenang suami yang tentu saja akan mengakibatkan thalak dan bukan merupakan wewenang hakim yang mengakibatkan fasakh. Dengan demikian maka jelaslah khulu' adalah suatu perkara yang dipersamakan penyelesaian dan kedudukannya dengan thalak.

Disamping hadits diatas, jumhur ulama juga mendasari pendapat mereka dengan hadits lain, yaitu “ Dari Umar, Ali dan Ibn Mas'ud, Rasulullah Saw telah bersabda :Khulu'itu adalah thalak Ba'in

Berdasarkan hadits ini jelaslah bahwa Rasulullah Saw menyelesaikan perkara khulu' dengan memandangnya sebagai thalak (thalak Bain shugra). Dengan demikian sebagai akibat dari ditetapkannya khulu' sebagai thalak maka isteri yang telah mengajukan khulu' tersebut harus menjalani iddahya sebagaimana iddah thalak, yaitu Tiga kali quru'.

Pendapat yang berbeda ini membawa kepada akibat hukum dalam hal apakah khulu' mengurangi jumlah bilangan thalak yang dimiliki oleh suami isteri yang telah melakukan khulu, dan apakah suami memiliki hak untuk rujuk kembali dengan isterinya.

Ulama yang berpendapat bahwa khulu' adalah fasakh, maka fasakh tidak mengurangi jumlah bilangan thalak yang dimiliki oleh suami. Hal itu berarti hak suami untuk menthalak isterinya maksimal tiga kali, tidak berkurang dengan fasakh itu. Dengan artian bahwa fasakh boleh terjadi berkali-kali tanpa batas.

Akibat hukum lain dari khulu' dipandang sebagai fasakh adalah apabila terjadi khulu maka ikatan perkawinan suami isteri akan lansung terputus dan tidak boleh rujuk serta iddah isteri adalah satu kali haid.

Jumhur ulama berpendapat bahwa khulu' sama dengan thalak (thalak ba'in shugra), akibat hukumnya sama dengan thalak. Dilihat dari segi jumlah hak thalak yang dimiliki oleh suami, apabila terjadi khulu' maka akan mengurangi jumlah thalak yang dimiliki oleh suami dan dengan khulu' menghilangkan ikatan perkawinan antara suami isteri, tetapi tidak menghilangkan kehalalan dengan makna suami boleh kembali kepada isteri yang terthalak/ khulu' tanpa perlunya isteri menikah dengan laki-laki lain.

Kompilasi hukum Islam (KHI) pasal 161 juga mengatur tentang akibat hukum dari khulu ini, disebutkan bahwa ” *perceraian dengan jalan khulu mengurangi jumlah thalak dan tidak dapat dirujuk* “.

Dari pasal diatas dapat kita pahami bahwa KHI memandang perkara khulu sama dengan perkara thalak begitu juga mengenai akibat yang timbul dari khulu ini, hal ini juga disebutkan dalam KHI pasal 119 ayat (2) bahwa salah satu bentuk dari thalak ba'in shugra adalah thalak dengan tebusan atau khulu.

Dalam Kompilasi Hukum Islam disebutkan bahwa akibat dari khulu ini adalah dapat mengurangi jumlah bilangan thalak yang dimiliki oleh suami dan hal ini berpengaruh kepada iddah yang harus dijalani oleh isteri yaitu tiga kali suci sebagaimana iddah yang harus dijalani oleh isteri yang dithalak oleh suaminya.

Akibat lain dari khulu yang disebutkan dalam Kompilasi Hukum Islam adalah setelah terjadi khulu maka suami tidak bisa rujuk dengan isterinya, hal ini disebabkan karena KHI memandang bahwa khulu merupakan thalak ba'in shugra dimana setelah terjadi thalak maka suami tidak bisa rujuk kepada isterinya, namun suami masih bisa kembali kepada isterinya melalui akad dan mahar baru tanpa melalui *Muhalill*.

Setelah melihat dan meneliti kedua pendapat fuqaha yang berbeda serta penjelasan dari Kompilasi Hukum Islam (KHI), serta memperhatikan alasan-alasan yang diberikan masing-masing pendapat tersebut, maka penulis cenderung kepada pendapat yang mengatakan bahwa khulu adalah sebagai suatu perkara yang penyelesaiannya disamakan dengan thalak berdasarkan dalil-dalil yang dikemukakan oleh jumhur ulama diatas, serta dengan melihat bahwa fasakh pada dasarnya adalah wewenang hakim, sedangkan khulu' baru dapat terjadi setelah adanya persetujuan antara suami isteri itu. Dengan k hulu jumlah bilangan thlak yang dimiliki oleh suami dapat berkurang dan setelah terjadi khulu suami masih bisa kembali kepada isterinya denga akad nikah dan mahar baru tanpa melalui *muhalill* (isteri menikah dengan pria lain dan kemudian bercerai).

Ahli fiqh dari golongan Hanafiyah membuat rumusan guna membedakan pengertian pisahnya suami isteri dengan sebab thalak dan dengan sebab fasakh, yaitu

” *Pisahanya suami isteri karena suami dan sama sekali tidak ada pengaruh isteri disebut THALAK, dan setiap perpisahan suami isteri bukan karena suami atau karena suami tetapi dengan pengaruh isteri disebut FASAKH.*”

3. KESIMPULAN DAN SARAN

A. KESIMPULAN

1. khulu' merupakan salah satu penyebab perceraian antara suami isteri dengan jalan isteri memberikan tebusan atau *iwadh* kepada dan atas persetujuan suami. Ulama berbeda pendapat tentang kedudukan khulu, apakah termasuk kedalam thalak atau fasakh. Jumhur ulama berpendapat bahwa Perceraian antara suami isteri dengan jalan khulu', kedudukannya dan penyelesaiannya disamakan dengan thalak yang mengakibatkan berkurangnya jumlah bilangan thalak yang dimiliki oleh suami. Selain itu, apabila terjadi khulu maka suami boleh kembali kepada isterinya dengan akad dan mahar yang baru, sebelum atau sesudah habisnya masa iddah isteri.
2. Kompilasi Hukum Islam yang hadir di Indonesia melalui instrument hukum Instruksi Presiden (Inpres) No. 01 tahun 1991 mengatur berbagai permasalahan mengenai perkawinan, kewarisan dan perwakafan. Pasal 161 KHI mengatur tentang akibat khulu. Dalam kompilasi Hukum Islam ini khulu dipandang sebagai thalak ba'in shugra dan mempunyai akibat hukum dimana akan mengurangi hak thalak yang dimiliki oleh suami dan setelah terjadinya khulu' suami tidak bisa kembali atau rujuk dengan isterinya, hal ini sesuai dengan pasal 161 Kompilasi Hukum Islam tentang akibat khulu'.

B. SARAN

1. Bagi suami dan istri yang akan melakukan perceraian agar lebih memikirkan secara matang sebelum mengambil keputusan untuk bercerai. Karena perceraian, walaupun merupakan sesuatu yang halal dan diperbolehkan namun mempunyai akibat terhadap anak dan keluarga.
2. Bagi para pakar hukum Islam kiranya dapat menyampaikan permasalahan perceraian dan akibat-akibat hukumnya pada masyarakat. Agar masyarakat dapat memahami hukum-hukum Allah Swt dengan lebih sempurna serta dapat menjalankannya dengan

baik serta lebih mensosialisasikan peraturan perundang-undangan yang telah berlaku di Indonesia menyangkut dengan hukum perkawinan.

3. Bagi masyarakat, khususnya yang beragama Islam agar lebih memahami hukum-hukum Islam supaya dapat menjalankan perintah Allah Swt dan juga menjauhi larangan Nya.

DAFTAR KEPUSTAKAAN

- [1] Abdurrahman. *KHI di Indonesia*. Jakarta ; Akademi Persindo. 2004
- [2] Abdullah, Abdul Ghani. *Pengantar Kompilasi Hukum Islam dalam Tata Hukum Indonesia*, Jaarta; Gema Insani Press, 1994
- [3] Al-Hanafi, Kamaluddin Bin Ibnu Hamam, *Syarah fathul Qadir*, Beirut.
- [4] Al Kahlan, Muhammad Ibn Ismail. *Subulussalam*, Bandung ; Dahlan, 1926
- [5] Al_Qurthubi., *Jami'ul Ahkamil Qur'an*, Juz III. Kairo
- [6] Asy Syauckani, *Nailul Authar*, juz VII, Idaratut Thaba'at al Muniriyah, Mesir
- [7] Bisri, Cik Hasan. *Kompilasi Hukum Islam Dalam system Hukum Nasional*, Jakarta; Logos, 1999
- [8] Sabiq, Sayid. *Fiqh Sunnah*. Bandung ; Al-Ma'arif, 1987
- [9] Syarifuddin, Amir. *Hukum Perkawinan Islam di Indonesia*. Jakarta ; Prenada Media Group. 2006
- [10] Redaksi Sinar Grafika. *Amandemen Undang-Undang Peradilan Agama*. Jakarta ; Sinar Grafika, 2008
- [11] Umbara, Citra , *UU RI No. 1 Th 1974 tentang perkawinan dan Kompilasi Hukum Islam*, Bandung ; Citra Umbara 2000
- [12] Usman, Suparman. *Hukum Islam*. Jakarta ; Gaya Media Pratama, 2001

Isolation of Pectin from *Nephrolepis biserrata* Leaves on Extraction Time

Halifah Pagarra*¹ Roshanida A. Rahman,¹ Mazura Jusoh²

¹ Department of Bioprocess Engineering Faculty of Chemical Engineering
Universiti Teknologi Malaysia 81310 Skudai Johor

² Department of Chemical Engineering Faculty of Chemical Engineering
Universiti Teknologi Malaysia 81310 Skudai Johor

*e-mail: ifah_rani@yahoo.co.id

ABSTRACT

Based on a previous test (Fractionation) on *Nephrolepis biserrata*, lignocellulose content of 34.27% of pectin, oligosaccharides, 1.78% of hemicellulose, 20.66% of cellulose and 43.29% of lignin. Optimum time for extraction of pectin from *Nephrolepis biserrata* leaves was investigated. Extraction time of 60, 90, 120 minutes at pH 1.5 and temperature of 80°C were found to significantly affect the extraction of *Nephrolepis biserrata* leaves to pectin. Maximum pectin yield is 15.8% which was obtained in sulphuric acid solution of pH 1.5 at 80°C for 120 minutes.

Keywords: *Nephrolepis biserrata* leaves, Fractionation, Lignocellulose content Extraction time, Pectin.

1. Introduction

Pectin is one of the major components of primary cell wall and it is generally thought to account for about one third of all primary cell wall macromolecules. The middle lamella and the primary cell wall of higher plants contain complex hetero polysaccharide called pectin. These carbohydrate polymers support the cohesion of other cell wall polysaccharides and protein. Pectin is composed mainly of galacturonic acid residues (Willats *et al.*, 2001).

Pectins are group of polysaccharides consisting mostly of D-galacturonic acid and galacturonic acid methyl ester residues interspersed with a few (1→2)-linked L-rhamnose residues, which are linked to neutral sugar side-chains, such as L- arabinose, D-galactose, D-xylose, D-mannose, and D-glucose. (Yamazaki and Kurita, 2007)

Pectins are polysaccharides that act as a cellular binder in the peel of many different fruits and vegetables (Constenla and Lozano, 2003). Pectins are complex carbohydrate molecules. Pectin is extensively utilized in food processing especially for the conversion of low grade fruits into good quality products like jam, jelly, marmalade and candies. (Rehman *et al.*, 2004, Zykwinska *et al.*, 2008).

The yield and quality of pectin depends mostly upon the source as well as the method employed for extraction of pectin. Clearly, relationships between pectin fine structure and functional properties do exist (Levigne *et al.*, 2002). Pectin is usually extracted by suspending fruit and vegetable waste in different mineral acid, salt solution, at certain pH and temperature (Rehman *et al.*, 2004). Budiyo and Yulianingsih (2008), had conducted a research on the effects of temperature and extraction time on pectin yield. The highest yield of pectin (16:32%) was obtained at a temperature of 95°C for 80 minutes.

Mollea *et al.* (2008) had constituted a preliminary study in optimization of pectin extraction from cocoa husks under various conditions (pH and extraction time). The highest yield of pectin is 8.0 % at pH 2.5 and extraction time of 1 hour. Wang *et al.* (2005), had applied pectin extraction on dried apple pomace and optimized the effects of processing parameters of extraction on the yield of pectin. The optimum conditions of pectin extraction were found to be at extraction time of 20.8 min, pH of 1.01, giving pectin yield of 0.315 g.

According to Levigne *et al.* (2002), the pectins extracted from sugar beet by acid (HCl or HNO₃) at varied pH (1–3), temperature (75–90°C) and time (30–90 min) exhibited a galacturonic acid content and an extraction time varying from 295 to 528 mg/g (dry weight) and 34% to 94%, respectively. Several other researches were also widely carried out in extracting pectin from plants or waste of fruits and vegetables such as apples, oranges, mangos, bananas, tomatoes, potatoes and carrots.

At the moment, researches on extraction of pectin from lignocellulose other than fruits and vegetables are rarely performed, and research on the extraction of pectin from *Nephrolepis biserrata* has not been studied. Therefore it is necessary to study and research on *Nephrolepis biserrata*.

Nephrolepis biserrata (Sw) is very easy to find in Malaysia and in other agrarian countries. *Nephrolepis biserrata* has potential as forage in countries with rivers, stream, brooks, oasis, swamps and dams (Babayemi *et al.*, 2006). *Nephrolepis biserrata* is rich with crude protein content, which is the highest in its leaf. (Yeoh and Wee. 1998). Therefore it can be used as an alternative to produce pectin, as it is cheap and easily obtainable.

2. Material and Methods

2.1. Sample

Fresh *Nephrolepis biserrata* leaves were collected within the vicinity of Universiti Teknologi Malaysia.

2.2. Fractionation of Lignocellulose:

1 g of *Nephrolepis biserrata* leaves dried was refluxed for 2 h with 300 ml of H₂O at 100°C. Dry weight was recorded for pectin, oligosaccharides. Dried residue refluxed for 2h with 300 ml 0.5 M H₂SO₄ at 100°C to obtained hemicellulose. Dried residue treated with 20 ml of 72% (v/v) 0.5 M H₂SO₄ at room temperature for 4 h, then diluted with 300 ml of 0.5 M H₂SO₄, and refluxed at 100°C for 4 h to obtained cellulose and lignin (Ratin, 1978).

2.3. Pectin extraction:

A total 5 g of *Nephrolepis biserrata* leaves was dried in an oven at 55°C until a constant weight is reached. Dry weight was recorded for pectin yield determination. The dried *Nephrolepis sp* leaves was blended and kept at a substrate to water ratio of 1:40. The desired pH of the mixture was adjusted with 0.5 N Sulphuric acid for a pH of 1.5, then incubated at a temperature of 80°C for different extraction times (60-90-120 minutes) with frequent stirring. After incubation, the contents were filtered through filter paper and pectin from the filtrate was precipitated with ethanol of 95% concentration, then washed twice also with ethanol. The obtained pectin was dried in an oven at 40°C until a constant weight is reached and ground finely to analyse its chemical quality characteristic. Yield was calculated as the weight of dried pectin (g) per 100g of dried *Nephrolepis biserrata* leaves. The extraction scheme for pectin is shown in Figure 1.

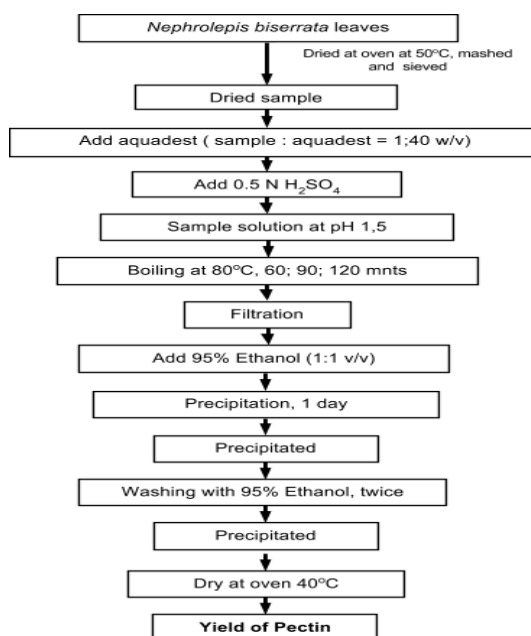


Figure 2. Scheme for extraction of Pectin from *Nephrolepis biserrata* leaves.

3. Result and Discussion

Based on a previous test (Fractionation) on *Nephrolepis biserrata* leaves, lignocellulose content of pectin, oligosaccharides, hemicellulose, cellulose, and lignin were found by using hot water soluble and 0.5 M Sulfuric acid at 100°C for 4 h is shown in Table 1.

Table 1. Lignocellulose content fractionated from *Nephrolepis biserrata* leaves

Type of Lignocellulose content	Composition of Lignocellulose (%)
Pectin, Oligosacharides	34.27
Hemicellulose	1.78
Cellulose	20.66
Lignin	43.29

Data presented in Table 2 shows that pH, incubation temperature and time distinctly affected the extraction of pectin. Extraction of pectin at 60, 90 and 120 minutes yielded pectin of 2.0%, 5.15% and 7.9 %, respectively (Table 1), at pH 1.5 of the solution and temperature of 80°C. It is thus apparent from the results that maximum yield of pectin was obtained by soaking the leaves in a solution with pH 1.5, at the temperature of 80°C and extraction time of 120 minutes. This is in agreement with a previous research by Rehman *et al.*, (2004), who has found similar yield of pectin, with increasing yield at higher temperature (120 minutes).

Extractability of pectin was also affected by extraction time ranging from 60 to 120 minutes. The lowest yield (2%) was obtained from sample incubated in solution with pH 1.5 and heat treated for 60 minutes. On the other hand, optimum yield (7.9 %) was obtained from sample adjusted to pH 1.5, heat treated for 120 minutes. Generally, the duration for sample heat treatment has an influence towards pectin yield. A previous finding on pectin extraction carried out at low pH value, investigating on the possibility to improve the yield, obtained 8.0% yield at pH 1.5 for 2.5 h, (Berardini *et al.*, 2005).

Table 2. Pectin yield extracted from *Nephrolepis biserrata* leaves

pH of Pectin	Temperature (°C)	Extraction Time (min)	Yield (%)
1.5	80	60	2.0
		90	5.15
		120	7.9

4. Conclusions

Fractionation method are analyzing the structure of plant cell wall of polysacharides. The results are obtained of pectin, oligosacharides, hemicellulose, cellulose and lignin. Therefore it is necessary to study and research on extraction of pectin from *Nephrolepis biserrata*.

Hot acid extraction, usually utilised for commercial pectin production, is highly suitable for the recovery of compounds from fruit and vegetable waste. The best result, in terms of extraction yield, is obtained in sulphuric acid solution, with pH 1.5, temperature of 80°C (7.9%) and incubation time of 120 minutes. When the extraction time is 60 minutes, the yield is lower (2%). Ethanol 95% can be successfully used as a precipitating agent for maximum recovery of pectin from the extracted filtrate.

REFERENCE

- [1] Babayemi, O.J., Bamikole, M.A., and Omojola, A.B., 2006. Evaluation of the nutritive value and free choice in take of two aquatic (*Nephrolepis biserrata* and *Spirodelapolyrhyza*) by westAfrican dwarf goats. *Tropical and Subtropical Agroecosystems* (6):15-21
- [2] Berardini, N., Knödler, M., Schieber, A., & Carle, R. 2005. Utilization of mango peels as a source of pectin and polyphenol. *Innovative Food Science & Emerging Tehnology*, 6, 442-452.
- [3] Budiyo and Yulianingsih, 2008. Effect of temperature and time of extraction on characters of pectin extracted from Siam Citrus pulp (*Citrus nobilis* L). *Jurnal Pasca Panen* 5(2).37-44.
- [4] Constenla, D. and Lozano, J. E., 2003. Kinetic model of pectin demethylation. *Latin Amerika Applied Research*, 33, 91-96.

- [5] Levigne, S., Ralet, M.C., & Thibault, J.-F. (2002). Characterisation of pectins extracted from fresh sugar beet under different conditions using an experimental design. *Carbohydrate Polymers*, 49(2), 145–153.
- [6] Mollea, C., Chiampo, F. And Conti, R., 2008. Extraction and characterization of pectin from cocoa husks: A preliminary study. *Food Chemistry*. 107, 1353–1356.
- [7] Ratin Datta, 1978. Acidogenic Fermentation of Lignocellulose-Acid Yield and Conversion of Components. *Biotechnology and Bioengineering*, Vol.XXIII, 2167-2170.
- [8] Rehman Z.U, 2004. Utilization of Mango Peels as a source of Pectin. *Jour. Chem.Soc.Pak.* Vol. 26, No.1.
- [9] Wang Sijin., Chen Fang, Wu Jihong, Wang Zhengfu, Liao Xiaojun and Hu Xiaosong, 2007. Optimization of pectin extraction assisted by microwave from apple pomace using response surface methodology. *Journal of Food Engineering* 78, 693–700
- [10] Willats, W. G.T., McCarney, L., Mackei, W. Knox, J.P., 2001. Pectin: cell biology for functional analysis. *Plant. Mol. Bio.* 47(1-2), 9-27.
- [11] Yamazaki Eiji and Kurita Osamu, 2007. Extraction and characterization of the pectic substances from Japanese Pepper (*Zanthoxylum piperitum* dc.) Fruit. *International Journal of Food Properties*, 10: 505–513.
- [12] Yeoh, H.H., and Wee Y.C., 1998. Total amino acid compositions of tropical ferns and gymnosperms. *Asian Journal of Tropical* 3(1), 13-18.
- [13] Zykwincka Agata, Boiffard Marie-Hélène, Kontkanen Hanna, Buchert Johanna, Thibault Jean-François and Bonnin Estelle., 2008. Extraction of Green Labeled Pectins and Pectic oligosaccharides from Plant By Products. *J. Agric. Food Chem.*, 56 (19), pp 8926–8935

CHARACTERISTIC AND MODA CHOICE OF INTER CITY TRAVELING IN THE PROVINCES. (CASE STUDY: AKDP TRAVELING THROUGH THE ROAD AXLE OF MAKASSAR-PAREPARE, SOUTH SULAWESI)

St.Maryam H.*¹, Herman Parung², Tri Harianto³, Muh.Isran Ramli⁴

¹Doktoral Student of Civil Engineering Departement, Hasanuddin Univercity, Perintis Kemerdakaan Street, Makassar 90231, Indonesia

²Professor of Civil Engineering Departement, Hasanuddin Univercity, Perintis Kemerdakaan Street, Makassar 90231, Indonesia.

³Associate Professor of Civil Engineering Departement, Hasanuddin Univercity, Perintis Kemerdakaan Street, Makassar 90231, Indonesia.

⁴Associate Professor of Civil Engineering Departement, Hasanuddin Univercity, , Perintis Kemerdakaan Street, Makassar 90231, Indonesia.

*e-mail: ryamhafram@yahoo.co.id

Abstract

Inter city transportation is a transportation that connects a city with other cities whether in a province of administration region or in other provinces. AKDP services are performed in network routes and road infrastructure undertaken as listed has been set in the route permission. There are different types of transportation modes that serve the Makassar and Pare-pare route and have permission-routes, such as Damri transportation, Mini-Buses, BMA and MPU vehicle (Panther, Kijang, Avanza etc.). Each of these transportation modes has its advantages and disadvantages, so there are many alternatives to select the transportation mode that will be used in the route, by looking at all the mode attributes. The purpose of this research is to analyze the characteristics of the passenger trip as well as the selection of inter regional traveling mode in the provinces (AKDP) of Makassar-Parepare route. The analysis methods used is Multinomial Logit model based utility models. The analysis results that obtained form the characteristic and selection of transportation mode with the largest percentage is by using MPU transportation mode type (32%), male and aged between 15-25 years, as a student with the intention of family traveling.

Keywords: *Traveling characteristics; mode choice; AKDP; and multinomial logit*

1. Introduction

1.1 The Problem Background

Makassar city is one of the major cities in Indonesia that continue to undergo rapid development from year to year, the developments are caused by the increasing population in Makassar and Makassar's position as a center of economic development and as educational city in Eastern Indonesia became the factor of population urbanization process which resulted in an increasing of population numbers and of course have an impact on increasing of people and goods transport especially inter regional within the province.

Inter regional transportation is a transportation that connects a city with other cities whether in one administration region province, between cities in the provinces (AKDP), or in the other provinces. AKDP services perform in the network routes and organized with discrete service, i.e. the availability of passenger terminal at least type B at the beginning of the departure, stopover, and terminal destination, as well as road infrastructure undertaken as listed in the route permission that has been set.

In an inter regional movement, factor selection mode is a very important role, a person who will travel from one city to another certainly consider many things, whether he would use his private vehicles or would use public transportation, there are many selection of transportation mode that may be used [Rahman R., 2009].

In spite of the transportation mode that serves the Makassar-Parepare route, there are different types of transportation modes such as Damri buses, mini-buses, panther, kijang, etc. Each of these transportation modes has its advantages and disadvantages, so the selection of the transportation mode used of course based on the fact that the traveler has a number of specific reasons and considerations to determine the mode that will be used by looking at all the mode attributes.

Parepare town is one of the largest towns in South Sulawesi besides Makassar and also is one of the destination city for AKDP public transportation users. The distance between the Makassar city and Parepare town is approximately 155 km and passes through several districts such as Maros, Pangkep, Barru till Parepare. AKDP mobility of Makassar-Parepare routes is regarded dense due to the high demand of passengers to use the routes AKDP of Makassar-Parepare routes by diversed reasons and interests.

The problem that arises is lacking the proper functioning of the terminal's role as a place to load and drop the passengers or goods and the arrival place and port setting of public transportation. Because of the level of terminal services that are not optimally utilized as appropriate, make the other side took the opportunity by making "wild terminal" around Regional Terminal of Daya'. Consequently, many of the minibus that was reluctant to get into the terminal to pick up and drop passengers, Finally, AKDP transportation particularly Public Passenger Car (MPU) takes charge outside the terminal which resulted in the AKDP passengers chose to wait at the roadside rather than come into the terminal so that it can be seen along the Jalan Perintis Kemerdekaan to the border of Makassar that a number of recruit passengers is lined up waiting for the transportation.

In the meantime a number of operators or AKDP transportation companies which makes base/pool in Makassar city such as Buses Damri vehicles are located on Jalan Toddopuli and pool of BMA Bus in jalan Gunung Bawa Karaeng, perform their own departures at the base/pool vehicles. They pay retribution to the terminal for their vehicles but does not through the terminal making a lot of AKDP public transportation users in Makassar will no longer have to enter to await at the terminal of departure transportation.

1.2. Research objectives

A series of this research activities aims to analyze the characteristics of the passenger trip as well as the selection of inter regional traveling mode in the provinces (AKDP) of Makassar-Parepare route. The analysis methods used is Multinomial Logit model based on Utility models.

1.3. Transportation system of Public transportation

In organizing of the public transport system, there are some related parties, namely the user, entrepreneurs (operator) and the Government (the regulators). Each party has its own interests and policies that can accommodate all party accordance with the functions, rights and obligations that contained in a regulation or legislation. The role of each related party is as follows [Siswoyo M. P., 2008]:

- a. Operator (businessman) is the party that concentrates in the operation of public transport systems and carry out everyday decisions with regard to the specific characteristics of the conditions of service, such as scheduling, the determination of the limit of the operations and maintenance fleet.
- b. User is the party that actually made the decision during a trip on public transportation system, owing to the magnitude of the cost that they spend on traveling (fare) and other costs (intangibles) are not measured by monetary value, such as waiting time, distance and travel time.
- c. Regulators (Government) is the party that controls the interaction between operator and user. The Regulator who reviews the system performance in operational techniques and financial economic as well as to provide specifications for provision and operation of public transportation systems. This regulatory policy is what being a benchmark for the level of services provided by public transport supply.

Transportation is used to facilitate human in performing daily activities. Transportation is an attempt to transfer, move, transport or shift an object from one place to another by using a vehicle that is driven by human or machine, which the places are more useful or can be usefor certain purposes [Miro, 2005].

1.4. Mode choice model

As an island nation, Indonesia in its development is really need an transportation with various modes so that the transportation plans need a modeling technique that can involve several types of modes. Modeling techniques that are currently available are often only involved one mode. If the mode is used more than one times it is usually performed in separate stages (selection mode) or equivalents (distribution/selection mode) without changing the representation network [Ortuzar and Willumsen, in Budi Prasetyo, I. Bambang-2000].

The model of selection mode is aimed to know the proportion of people who will be using every mode. This process is conducted with the intent to calibrate the model of selection mode in basic year by knowing non variables that affect the selection mode or by knowing the attributes and variables that affect the preference of user for the selection the mode. The selection mode is also very influenced by: demand variables that is related to the user socio-

economic condition to travel and supply variables that are related to level of service provided by the mode of transportation [Sebayang S., 2001].

1.5. Affecting Factors of Mode choice

There are several factors that influence the selection modes i.e. as described below [Miro, 2005]:

- a. Characteristics of traveling (Travel characteristic factor) variables that are considered to be influenced in the choice of mode, that is the purpose of traveling (go to work, school, social, etc.), traveling time (morning, noon, afternoon, holidays and so on) and the length of the trip (the distance between the origin and destination, the time comparison when using other modes).
- b. Characteristics of the trip perpetrators (Traveler characteristic factor) several variables that are considered to affect, namely income, ownership of vehicles, private vehicle condition (old, ugly, new, and so forth), the density of settlement and socio-economic (e.g., family/household structure, age, gender, type of work, location of work, possession of a driving license (SIM), and so on).
- c. The characteristics of the transportation system (Transportation system characteristic factor) variable that affects is traveling time (length of time waiting at arriving place/terminal, running time to arriving place, time during the mode moves, and so forth), traveling costs (fares/rates, fuel costs, parking fees), level of service (service levels is difficult to measure and varies, i.e. include comfort and pleasure variables that makes people easy to change the transportation), level of access/easiness of attainment/destination and the level of reliability of public transportation (in terms of punctuality), the availability of parking spaces and rates.
- d. The characteristics of the city and zone (Special characteristic factor) variables that are included affecting is settlement distance to the activity places (CBD) and population density.

Research Methods

The implementation of the research is performed to public transportation trip of Makassar-Makassar route, where Makassar as a center of the movement. Data retrieval Methods are placed at the departure location in Regional Terminal of Daya', wild terminal in some points of the departure location along the road of Jalan Perintis Kemerdekaan to the border of Makassar, and at base/pool of public transportation in Makassar.



Figure 1: Moda Bus Damri, Mini Bus, BMA and MPU

Based on the survey results, the transportation mode type on the study area of Makassar-Parepare route is differentiated into 4 types of vehicles including:

- Damri Buses Vehicle (BD), with transport capacity is 49 seat
- Mini Bus Vehicle (MB), with transport capacity is 28 seat
- BMA car with transport capacity is 9 seat
- Public transportation car (MPU), Panther, Kijang, Avanza, etc., with transport capacity is 8 seat.

Population is the collection of objects that is examined. Population is not only just the number that exists on the object/subjects are studied but also covers the whole characteristics/properties that is owned by the object/subject [Sugiono, 2009]. In this study the population is all over the transportation modes users of Makassar-Parepare by calculating the number of passengers per day for each mode where the observations is conducted during a week.

Sample is a subset of the number and characteristics of which are owned by the population. Mathematically, the size of samples from a population is small or smaller than 10,000 can be formulated as follows:

The data collection method is carried out by three ways i.e., observation, interview and questionnaires that are distributed to passengers on inter regional public transport where the methods is analyzed by the multinomial logit model

$$n = \frac{N}{1 + Nd^2} \tag{1}$$

Results and Discussion

1.1. Characteristics of the mode choice

Based on the analysis results, the characteristics of the selection mode with the number of respondents are 1064 people, obtained percentage of people who choosing Damri Buses is 308 people respondents (29%), Mini Bus is 276 people respondents (26%), BMA Bus is 142 people (13%) and passenger cars (MPU) and public passenger car is 336 people respondents (32%), where the highest mode percentage option is MPU vehicle type as the following table:

Table 1: Distribution of moda choice

Type of moda	Total passenger (people)	Total passenger (%)
Bus Damri	308	29
Mini Bus	276	26
Bus BMA	142	13
MPU	338	32
Total	1064	100

One factors that causing many passenger who choosing MPU transportation compared to other types of vehicles is caused by the number of this vehicle type which operate every day. Therefore the MPU departure time is any time if compared to the types of Damri bus and the BMA vehicle hat have to wait departure schedule or wait until the vehicle is fully loaded such as mini buses. Meanwhile the lowest mode option is the type of BMA Bus vehicle. The factors that cause these are low passengers who choose this type of vehicle is likely due to factors of a very expensive price when compared to other vehicles.

1.2. Traveling characteristics

The characteristics of the AKDP passenger trip of Makassar-Parepare describes the transportation that is used and the reasons for using such type of transportation, travel intentions, distance range forecasts from home to the terminal/pool, distance range forecasts from Makassar to Parepare destination, traveling time forecast from home to the terminal/Pool, traveling time forecasts from Makassar to Parepare destination, costs forecast from home to the terminal/AKDP Pool, costs forecast from Makassar to Parepare destination (including transportation rates, eating and drinking during the trip).

a. Reasons for using transportation type

Based on the survey and analysis results, the highest reason for choosing a vehicle in traveling is due to the traveling time with a MPU transportation type as many as 93 people from 183 respondents (51%), in second place by the comfort and safety reason of BMA transportation type is as many as 45 people for 103 respondents (43%), and Damri bus is in the third position by traveling costs reason for this mini bus transportation type as much as 67 people from 164 respondents (41%) furthermore for convenience reasons for Damri buses type transportation is as many as 54 people (31%) of 172 respondents (31%), then with the availability of transportation reason is as many as 39 people for MPU transportation is as many as 183 respondents (21%). Last, punctuality reason of departing/arriving for BMA vehicle type is as much as 14 people from 104 respondents (13%).

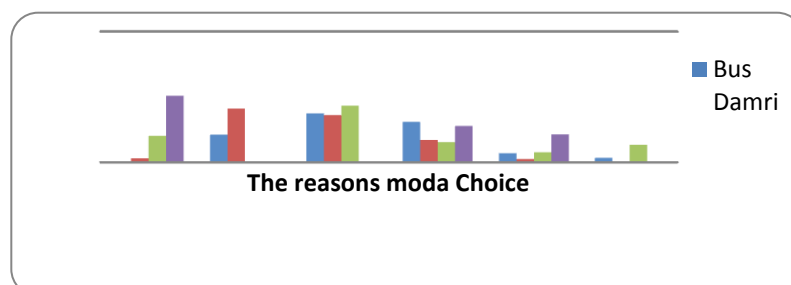


Figure 2: The reason for using this type of moda

b. Traveling Intention

The intention to travel from Makassar to Parepare is mostly by the family purpose of Damri buses transportation type (48%), mini bus (50%) and MPU (49%). While the highest purpose for the BMA transportation type in traveling from Makassar to Parepare is for traveling business/work as much as (40%).

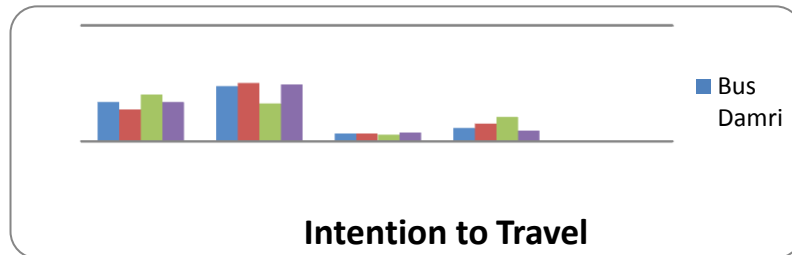


Figure 3: Traveling intention

c. Last Education Level

Respondents with graduate education level (S1) is the most respondents in order to travel from Makassar to Parepare by using Damri Buses (37%), Mini Bus (36%), and the BMA (39%), respondents with high school (SLTA) last education level is mostly using MPU transportation as much as 32%.

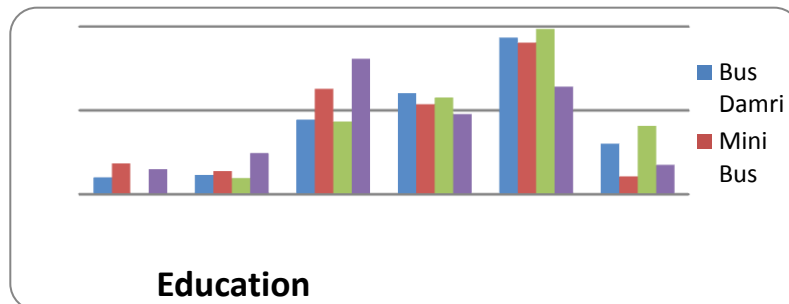


Figure 4: Last Education Level

d. The respondent's occupation

Percentage of respondents using Damri public transport buses and mini buses is mostly working as private employees, i.e. (28%) and (26%), BMA bus is mostly as a businessmen/self-employments (32%) and MPU transportation is mostly students (25%).

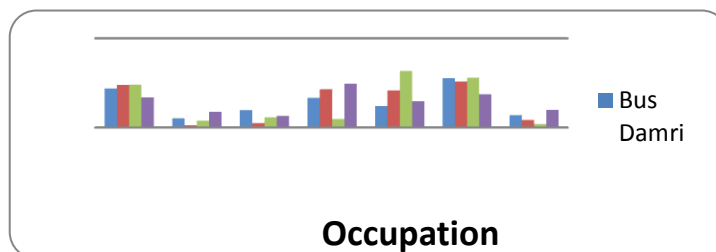


Figure 5: The respondent's occupation

e. The Respondent's average income

From the survey and analysis results are known that the highest respondents' income who traveling is under IDR2000.000,-per-month by using mini-bus public transportation (45%) and MPU (40%). The income is between IDR 2000.000, to IDR 3,500,000,-per-month respectively: by using Damri buses (35%), mini bus (33%) and MPU (33%). Respondents with an income between IDR 3,500,000,- to IDR 5000.000,-per-month are mostly using BMA bus as much as 43%.

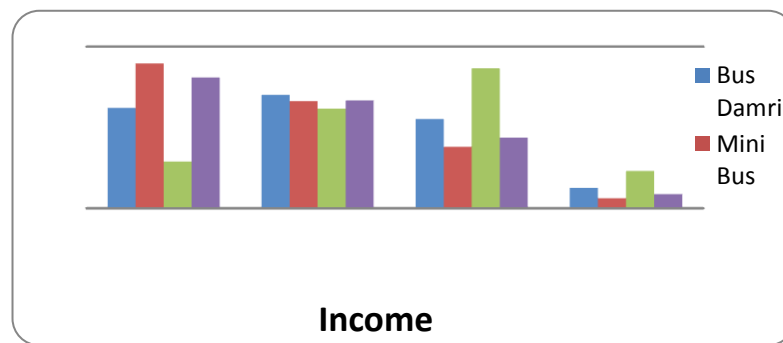


Figure 6: The Respondent's average income

Acknowledgements

On this occasion I sincerely express my gratitude and highest appreciation to the Promoter Team consisting of Prof.Dr.Ing.Herman Parung, M.Eng, Dr.Eng. Tri Harianto, ST, MT, and Dr, Eng.M.Isran, ST, MT, who always took the time to provide guidance, direction, and correction for improving this paper.

References

- [1] Budi Prasetyo, L. Bambang, (2000), "*Pemodelan Perpindahan Antar Moda Pada Jaringan Perangkutan Barang (Studi Kasus Pulau Jawa)*", Jurnal Forum Studi Transportasi antar Perguruan Tinggi (FSTPT), UGM Yogyakarta.
- [2] Miro, Fidel. (2005), "*Perencanaan Transportasi*". Jakarta: Erlangga.
- [3] Peraturan Menteri Perhubungan No. KM 35 Tahun 2003. "*Tentang Penyelenggaraan Angkutan Orang di Jalan dengan Kendaraan Umum*", Jakarta.
- [4] Rahman R., (2009), "*Studi Pemilihan Moda Angkutan Umum Antar Kota Menggunakan Metode Stated Prefence*" Jurnal SMARTek, Vol. 7, No. 4, Nopember 2009: 229 – 243.
- [5] R. Rahmatang (2012), "*Analisa Biaya Operasi Kendaraan (BOK) Angkutan Umum Antar Kota Dalam Propinsi Rute Palu-Poso*"Jurnal Rekayasa dan Manajemen Transportasi Volume II No.1-2012.
- [6] Sebayang S., Soehodho S., Alvinsyah M., (2001), "*Karakteristik Pelaku Perjalanan Dalam Memilih Moda Angkutan Umum Antara Bus Non AC, Bus AC, dan Taksi/Travel (Studi Kasus Pelabuhan Bakauheni- Bandarlampung)*", Jurnal Transportasi Forum Studi Transportasi antar Perguruan Tinggi (FSTPT), Udayana Bali.
- [7] Setiowati, B. et. al. 2003. :Studi Komparasi Pemilihan Moda Kereta Api Eksekutif dan Pesawat Terbang (Studi Kasus: Asal Semarang Tujuan Jakarta). Simposium FSTPT 6 UNHAS. No. Jurnal 77. Makassar.
- [8] Siswoyo M. P.(2008), "*Kebijakan dan Tantangan Pelayanan Angkutan Umum*", Jurnal Teknik Sipil dan Perencanaan No.2 Volume 10 UNNES.
- [9] Sugiyono, (2006), *Statistik untuk Penelitian*. Bandung: Alfabeta.

Immigrant groups' travel behaviour: does it differ from majority groups?

Alfian Syam*, Dory Reeves, and Asif Khan

School of Architecture and Planning, The University of Auckland, New Zealand 1010

*e-mail: asya005@aucklanduni.ac.nz

Abstract

In many major cities, including in Auckland, New Zealand, an increasing number of immigrants put a huge pressure to public services. Immigrants have different socio-demographic characteristics to those of majority groups that lead to different travel behaviour. This condition challenges local authorities to produce policies that provide equal opportunities to all groups in societies to participate in everyday activities. Universities are usually used as a living laboratory for identifying problems, testing and implementing various transport policies and strategies. This study examines immigrant ethnic groups' travel behaviour within The University of Auckland. Through surveys, researchers found that immigrant groups have different travel behaviour compared to majority groups. Some policies are required to provide these groups an equal mobility.

Keywords: *Travel behaviour, Immigrants, Equal mobility, Auckland;*

1. Introduction

The advance in airplane technology makes people movements from one country to another country easier and faster than few decades ago. This resulted in increasingly diverse population in term of population socio-demographic characteristics. As one of the main destinations for immigrants, this phenomenon is also shown in Auckland, New Zealand. Auckland is the most diverse city in New Zealand (Figure 1). Based on the New Zealand Population Census 2006, Auckland had 1,303,068 dwellers comprise of 56.22 % European, 11.1 % Maori, 18.8 % Asian and 14.3 % Pacific Islander (Statistics New Zealand, 2007). There were 8.1 % of the population identified their ethnicity as New Zealander. Almost similar patterns were also shown in the University of Auckland population (Figure 2). The figure indicated that the university has a very diverse population. In 2012, there were more than 45,000 people (both students and staff members) engaged in the university. The university is inevitably the biggest institution in Auckland. This large number of population attracts a big amount of trips to and from the university that makes a good understanding of the university population travel behaviour is necessary. Data from the university demonstrated that in the last 10 years number of international student who come to study in the university has increased significantly. As more international students will come to New Zealand, it is important to understand how these new immigrants' travel that the transport authority can cater their transport needs. This is necessary because studies on travel behaviour of ethnic groups indicated that immigrant ethnic groups have different needs to those of majority groups. This situation put burden to immigrant mobility because transport provisions usually tend to serve the majority than minority groups. If transport services are inadequate for ethnic minority groups, they will be unable to participate fully in daily activities. Inadequate transport provision can lead immigrant to social exclusion. Unfortunately, the study of immigrant groups travel behaviour in Auckland is rare. This paper is set to examine the issue in the context of the University of Auckland.



Figure 1 Population of New Zealand Cities by Ethnicity
 Source: Statistics New Zealand (2012)

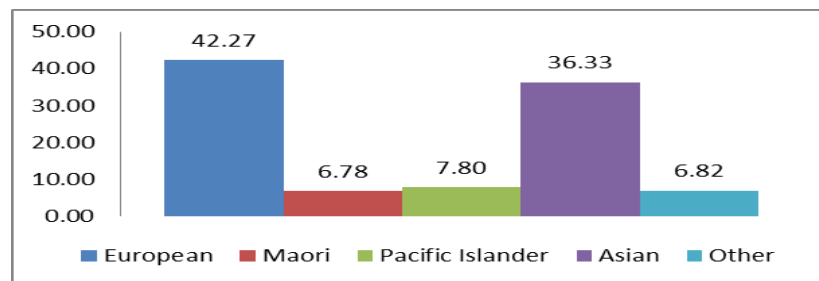


Figure 2 The University of Auckland Students by Ethnicity in 2012
 Source: (<http://www.auckland.ac.nz/uoa/key-statistics>)

2. Travel Behaviour Characteristics of Immigrants

Studies on immigrants travel behaviour have been flourishing in the last few decades, especially in the US. This is understandable because the US is one of the main destinations for immigrants. Studies by American researchers mainly used the National Household Travel Survey data. Their studies demonstrated that there were some differences between immigrant ethnic groups and majority groups in relation to mode choice, distance travelled, and purpose of travel (see Blumenberg, 2009; Blumenberg & Evans, 2007; Owen & Green, 2000; Tal & Handy, 2010; Handy et al., 2009). Handy et al. (2009) found that immigrants relied on public transport especially immigrants from Latin America. Another American study also revealed that the immigrant/ethnic minorities are more likely to use public transport than white people (Bose & Jones, 2004). The findings are supported by Louikatou-Sideris (2004) who conducted a research in Los Angeles on public transport users. Louikatou-Sideris' study revealed the dependency of ethnic minorities to public transport.

A similar study by Chatman and Klein (2011) shows an almost similar result. Using data from the same sources, they found that foreign-born immigrants were much more likely to use transit, carpooling, walking, and cycling, particularly in their first few years since arrival. In addition, Contrino and McGuckin (2009), using data from the US Census Bureau and the National Household Travel Survey, found that it is common in immigrant minority groups to have lower auto ownership, lower household income, greater household size, lower levels of employment, lower rates of car-licensing, and greater concentration in deprived urban areas. These findings inform researchers that minority low income level correlated positively with a lower car ownership and lower level of employment. This can be explained by a fact that low income level makes immigrants could not afford cars; the absent of cars can affect immigrants mobility to find a good job opportunities. With these characteristics, car sharing in minorities becomes a common choice.

However, some studies indicated different results. A study by Syam, Khan and Reeves (2012) using the New Zealand Household Travel Survey found that immigrant Pacific groups tended to use private cars more often than those of majority groups. The fact that Pacific group had a high percentage of children in their household affected the finding. A study by Blumenberg (2008) on Southeast Asian, Hispanic, Black and White welfare recipients in Los Angeles also found that Southeast Asian welfare recipients tended to rely on private vehicles. Whilst controlling for residential location and density variables, they found that the Southeast Asian ethnic group that was most reliant on the private car (91%). The White ethnic group was just 75% reliant on private cars, Black, 57% and Hispanic, 6%. Blumenberg argued that the phenomenon occurred because South East Asian welfare recipients have the greatest number of adults in their household, at almost three adults per household. This made the number of wage earners in one household higher than for other ethnicities and gave them opportunity to afford a car. We should note that the respondents in Blumenberg's study were welfare recipients (poor people) so the results cannot be generalised into the wider population. A study in Israel also demonstrated that Arab minority group tends to use cars more often than public transport or any other mode (Elias, Bekhor, & Shiftan, 2010). This condition might be affected by safety issues.

Handy et al. (2009) also indicated that immigrants travelled less distance than local people. According to Gautier and Zenou (2010), car ownership affects travel distance. In their study, Gautier and Zenou found that the Whites owned car more than other groups. This makes them could travel further especially in relation to find job opportunities. Because of the Whites could travel further and in larger areas, they were more likely to find a good job than those of minority groups. Some studies also found that immigrant's minority tend to travel more for the purpose of visiting friends as a part of social safety net. A study in the US

revealed that unemployed women from ethnic minority groups were traveling more often than a similar group of Whites (Gossen & Purvis, 2004). Some of the researchers also found that the amount of time since the arrival in the US could affect immigrants' travel behaviour. Immigrants who have lived for more than four years in the US seemed to adapt to the travel behaviour of the locals.

Blumenberg based on other studies indicated that there are at least six factors that can affect immigrants travel behaviour. Those factors are (1) individual and household characteristics, (2) spatial assimilation, (3) ethnic specific resources, (4) employment, (5) cultural and (6) regulations. Spatial assimilation is one of the central focuses of many studies on immigrants. Some studies demonstrated that new immigrants tended to live in their ethnic enclaves, and many of them started to move out the longer they have stayed in a country. Ethnic enclaves provide new immigrants social supports and also job opportunities.

In many major cities, ethnic enclaves are evident. In Auckland itself, ethnic enclaves can be easily found in the south part of the city where a huge number of Pacifica lived there (Statistics New Zealand, 2007). Meanwhile, in the north of the city, concentration of Koreans and Asian in general can be easily found. It is inevitable that ethnic enclaves affect member of ethnic groups travel behaviour. Immigrants sometimes have to travel further for accessing public services because their ethnic enclaves are far from public services. In addition, they would travel more often for visiting relatives or friends because they are living close to them.

3. Method

The data collection used surveys with questionnaire. The surveys were conducted recently at The University of Auckland, New Zealand. The respondents were students and staff members of the university. The surveys used mix method: face to face and on-line surveys. A use of mix-method is not a new thing and usually used to gain more respondents. The paper-based survey has 580 respondents, and on-line survey has 177 respondents. For paper-based survey, respondents selected randomly using a time-location sampling, also called time-space sampling, location sampling or time-venue sampling. This sampling is used for the sample population for which a sampling frame cannot be constructed, but the locations are known (Karon, 2005, p. 3180). For on-line survey, respondent randomly selected from a list of students and staff that was collected from the university website. Invitations to participate in the survey send by e-mail to selected respondents. The response rate for paper-based survey was 49.7% and for on-line survey was 25%. The results of the surveys were analysed using Statistic Package for Social Science (SPSS) software. Cross-tabulation and correlation were used to analyse immigrants travel behaviour.

4. Results

The results of the surveys are presented in two different sections. The first section shows the socio-demographic characteristics of respondents. In this section, results are presented in graphical forms. The second section presents travel behaviour of immigrant ethnic groups. Travel behaviour includes mode choice, car ownership and number of trips. The results in the second section are presented in tables.

4.1. Socio-demographic characteristics

There are four variables under the socio-demographic heading. The first variable is actually not socio-demographic characteristics but relates to urban form. The second variable is acculturation and the third and fourth variables are income and household size.

4.1.1. Residential Location

In regard to distance from home to city campus, this study utilises three zones: zone 1, distance of 0-1 km from home to city campus; zone 2 distance of 1 km to 8 km; zone 3 distance of more than 8 km. This based on considerations that 0-1 km is walkable distance, 1-8 km is cycling friendly distance and more than 8 km is motorised vehicle distance. Results from the surveys show that the Asian population group had the highest percentage of respondents living in zone 1 followed by the European group, Pacific Islander, and New Zealander (see Figure 3). For zone 2, the European group had the highest percentage of its members living in the zone. The New Zealander and Pacific Islander groups followed. Asian respondents had the lowest percentage of respondents living in the zone. In zone 3, New Zealander and Pacific Islander groups recorded the highest percentage of respondents living in the zone, followed by the European and Asian groups.

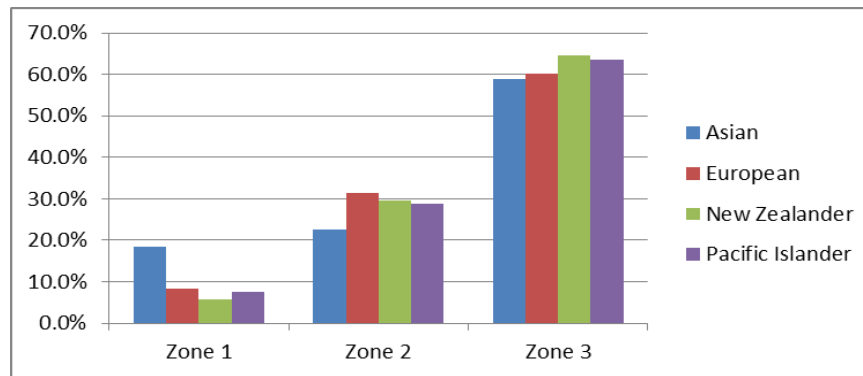


Figure 3 Distance from home to the university
Source: Own Surveys (2011)

4.1.2. Acculturation

There are three categories in this variable: four years or less, more than four years, and born and grew up in Auckland. These categories were chosen because some studies indicated that, after 4 years, immigrants tend to adapt with local people. Meanwhile, the third category could inform us whether the respondents were second or third generation of immigrants in Auckland or not.

In regard to time in Auckland (Figure 4), New Zealander and Pacific Islander groups have the highest percentage of respondents who were born and grew up in Auckland (almost 60% in each group). For the Asian and European groups, only around 15% and 23% of members stated that they were born in Auckland. Meanwhile, the Asian and European groups were recorded as having the highest percentage members living '4 years or less' and 'more than 4 years' in Auckland.



Figure 4 Acculturation variables
Source: Own Surveys (2011)

4.1.3. Income Level

For income level (Figure 5), Pacific Islander and Asian groups were recorded as having the highest percentage of people who had an annual income of '\$5000 or less' (Figure 7.8). As predicted, the European group were recorded as having the highest percentage of people with an annual income level of, '\$50,001-\$100,000' and 'more than \$100,001', per annum. However, these figures do not mean that low income respondents are poor people because many of the student respondents were still supported financially by their parents so had no necessity to work (Statistics New Zealand, 2007). This phenomenon has also been captured by Statistics New Zealand in regard to the number of Asian respondents in the 2006 census as having a low income level. The possibility that many members of the Asian population in Auckland might be students may explain why many of the Asian people surveyed for the 2006 census were recorded as having a low income (Statistics New Zealand, 2007).

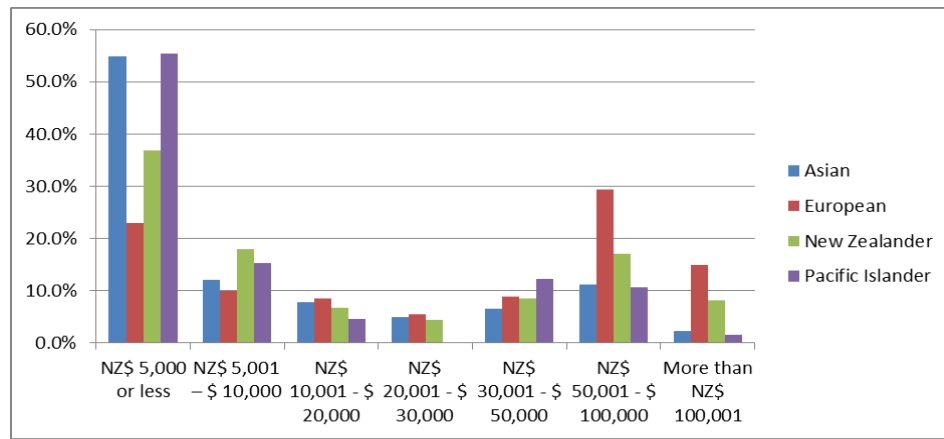


Figure 5 Income Levels of Respondents
Source: Own Surveys (2011)

4.1.4. Household Size

In regard to household size (Figure 6), The Pacific Islander group recorded the highest percentage (more than 30%) of those living in households consisting of 6 or more members. More than 50% of the Pacific Islander respondents also reported that they lived in households with at least one child; approximately 25% reported elderly relatives were also part of their household. These figures are similar to findings from Yee et al. (2007) that Pacific Islanders usually live in large size households. The Asian group showed the second highest percentage of respondents who lived in households of 6 or more people; they were also the second highest group who had at least one child and/or elderly people living in their household. Meanwhile, only around 8% of the New Zealander and 7% of European group were living in households of 6 or more people. The Majority of European and New Zealander respondents were living in 2 person and 4 person households. For the Asian group, the majority of the respondents were living in 3 person and 4 person households.

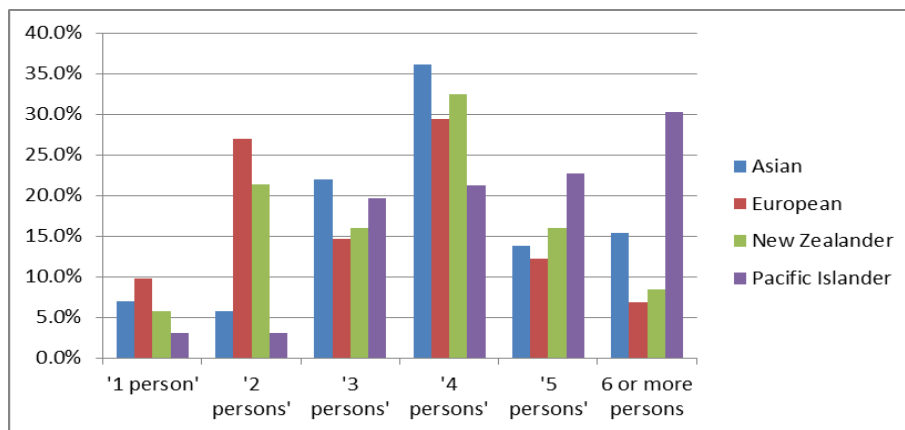


Figure 6 Household Size of Respondents
Source: Own Surveys (2011)

4.2. Travel Behaviour

There are three variables under travel behaviour heading. Those variables are mode choice, car ownership and number of trips.

4.2.1. Mode Choice

In this study, there were three categories of transport mode used. Those are public transport, private car and active modes. The last category includes walking, cycling and skateboarding. The Table 1 indicates that the Pacific Islander (69.7 %) and New Zealander (65.6 %) groups were the two that showed the highest percentage of public transport use. The European group had the highest percentage in private car use (37.7 %) and the Asian group had the highest percentage for active mode use (18.8 %). This confirms other studies findings that majority groups tend to use private cars more often than minority groups. In addition, the findings from Table 1 may have been influenced by residential area and income

level of respondents. Asian respondents were shown to have the highest percentage for those who use active modes because there were a significant number of Asian respondents who were living within walking and cycling distance of the city campus (see Figure 3). In addition, the European group had the highest percentage of respondents who used private cars because this is the group with the highest percentage respondents that have income \$50,000-\$100,000 annually (Figure 5). Costs of using private cars are not only fuel and parking costs but also maintenance costs. Higher income respondents could afford these costs but not for lower income respondents. Correlation analysis supported the argument.

Table 2 indicates that the further away that people lived from campus, the most likely they were to use a motorised vehicle (public transport or private car); whereas, the closer their residential area to the campus, the more likely they were to use an active transport mode. In regard to income level, the correlation table indicated that high income respondents were more likely to use private cars than the lower income respondents.

Table 1 Ethnic groups and mode choice

	Ethnic Groups			
	Asian	European	New Zealander	Pacific Islander
Public Transport	152 58.5%	106 52.0%	147 65.6%	46 69.7%
Private Car	80 30.8%	77 37.7%	75 33.5%	22 33.3%
Active mode	49 18.8%	32 15.7%	30 13.4%	6 9.1%

Source: Own Surveys (2011)

Table 2 Correlation between mode choice and other variables

	1	2	3	4	5	6
Public Transport Use	1.000					
Private Car Use	-.400**	1.000				
Active transport mode	-.523**	-.305**	1.000			
Distance	.362**	.162**	-.589**	1.000		
Acculturation	.143**	.129**	-.275**	.257**	1.000	
Income	-.295**	.239**	.050	-.094*	-.049	1.000

** . Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed). Source: Own Surveys (2011)

* . Correlation is significant at the 0.05 level (2-tailed).

4.2.2. Car Ownership

Asian ethnic group was shown to have the highest percentage of respondents living in households without a car available for their use (Table 3). The Asian group also had the highest percentage of households with 2 cars available in their households (around 37%). Meanwhile, the European group had the highest percentage of respondents who lived in households with only 1 car available (almost 32%). The New Zealander group had the highest percentage of respondents who lived in households with 3 or more cars (40.9%) than any other groups. The Pacific Islander group also showed a high percentage of respondents who lived in households with 2 or 3 cars. This finding confirms a fact that New Zealand in general and Auckland in particular have a high level of car ownership. A good sign is shown by this table. Even though there were almost 70% of Asian and Pacific respondents stated they have 2 or more cars in their households, only around 30% of the respondents used cars as their main mode of travel to and from the university. This figure is lower than average commuter in Auckland that chose cars as their main mode of travel (more than 80%).

Table 3 Number of Cars available * Ethnic Groups Cross-tabulation

	Ethnic Groups			
	Asian	European	New Zealander	Pacific Islander
No car available	13.8%	6.9%	5.8%	6.1%
'1 car available'	19.6%	31.9%	21.3%	22.7%
'2 cars available'	37.3%	30.9%	32.0%	33.3%
'3 or more cars available'	29.2%	30.4%	40.9%	37.9%
Total	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%

Source: Own Surveys (2011)

Further investigation indicated that number of cars correlated positively with the number of people in households (Table 4). The larger households' size there was more cars available in the households. This finding is in line with Blumenberg (2009) study that found Asian welfare recipients had more cars in their household because there were more working-adult people so they can afford to buy cars. Car ownership also correlated positively with how long the respondents have lived in Auckland. The longer the respondents have lived in Auckland the more likely they have more cars in households. This finding supports the results from other studies in the US that the longer people have lived in a country the most likely they adapted with local people's travel behaviour (Handy et al., 2009). Auckland itself has a very high car ownership. This makes the immigrants tend to mirror the local people behaviour by having more cars. A surprising finding was found for a relationship between income and car ownership. These two variables correlated negatively. It means the more cars in households, the lower the income of respondents. The fact that the majority of the respondents in this study were students affects this finding. Cars in their household are not necessarily owned by them but their parents or relatives. This supports an analysis of Statistics New Zealand that low income people in Auckland were not necessarily poor people, low income people might include students who did not work, so their income was low.

Table 4 Correlation between Number of Car and independent variables

	1	2	3	4
Car available	1.000			
No. of people in household	.454**	1.000		
Time in Auckland	.370**	.124**	1.000	
Income	-.155**	-.317**	-.023	1.000

** . Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed).
 Source: Own Surveys (2011)

* . Correlation is significant at the 0.05 level (2-tailed).

4.2.3. Number of Trips

Table 5 shows that respondents from the Pacific group were more likely to travel for the purpose of visiting relatives and friends than the respondents from other groups. Only around 12% of respondents in the PI group did not travel, at least once, for visiting relatives/friends in a typical week. On the other hand, the New Zealander and European ethnic groups were the groups with fewer trips for the purpose of visiting relatives/friends. The Asian group had the highest percentage (almost 30%) of respondents who did not travel for the purpose of visiting relatives or friends in a typical week. This can be explained by the fact that respondents from the Asian group were mainly International Students. Only 22.7% of the Asian respondents were born or spent their childhood, in New Zealand. The majority of them came from Malaysia, India and China. There is a possibility that these International Students may have had few relatives or friends in Auckland and, even if it was the case, they may have shared houses or flats with others. If so, there may not have been any necessity for them to travel to visit relatives or friends. Meanwhile, majority of Pacific respondents were the second or third generation of immigrants and the majority of them were living in their ethnic enclaves, in South of Auckland. This condition encourages them to travel more often for visiting friends. These visiting friends' trips might be a part of social safety net because according to census 2006, Pacific group was the group with the lowest level of income.

Table 5 Number of trips for the purpose of visiting relatives/friends

	Ethnic Groups			
	Asian	European	New Zealander	Pacific Islander
None	29.7%	15.0%	13.1%	12.1%
Once-twice	52.0%	58.5%	51.8%	54.5%
More than twice	18.4%	26.5%	35.1%	33.3%

Source: Own Surveys (2011)

5. Conclusion

This study indicated that Asian immigrant group has a relatively high percentage of people who lived in walkable zone. This makes them have higher percentages of respondents that walked to the university compared to other groups. If this pattern continues to the rest of their study duration, Asian students may contribute significantly in promoting sustainable transport modes for the journey to work/study. The problem is the longer people have lived in Auckland there is a tendency for them to move to relative distant sub-urban. This study also revealed that the longer people have lived in Auckland they were less likely to use active modes. This mainly because they have moved to motorised vehicle distant zone. Expensive costs for renting apartments in the CBD might force immigrants to move to cheaper sub-urban. This fact has to be considered by Auckland City Council in general and the university in particular. More affordable university accommodations should be considered by the

university as a solution to encourage students to live near the campus, so students can choose active modes as their main mode of travel.

The surveys also found that immigrants have lower income than majority. Pacific was a group that has the lowest income level compared to other groups. These groups also concentrated in the areas far from campus and the majority of them used public transport as the main mode to and from the university. A fact that students in general also have low income might force the university and transport providers to re-negotiate public transport fare for students. More discounts will help students, especially those from minority, to travel more often using public transport than can promote social inclusion. This study also demonstrated that Asian and Pacific groups tend to have more cars in their households. However, only few of them used car for study related trips. This may indicate that costs of using cars are unaffordable for these groups. This makes them rely on public transport.

In regard to the number of trips, immigrants' pacific group travelled in a greater extent for visiting friend/relatives purposes than other groups. As the respondents were busy of studying in week days, it was assumed that they travel for the purpose of visiting friends/relatives in weekend. In this period, public transport is usually less frequent and more unreliable than in weekdays. A fact that many of immigrants lived in less affluent areas might also severe public transport services as Lau Cho-Yam (2010) found in his study that less affluent areas were less served by public transport services. This condition might force them to use private cars for travelling or if they do not have cars they have to reduce their number of trips. This condition can lead them to social exclusion. The authority has to consider this condition and provides a better public transport services to cater immigrants needs.

Overall, this study has shown that immigrant students in the University of Auckland have different travel behaviour to local students. The findings from this study have significant implications for culturally diverse cities such as Auckland. As projected by Statistics New Zealand, population in Auckland will be more diverse in the future. Population of immigrant ethnic groups will increase, and this will cause some problems. Social exclusion is one of the problems that threaten immigrants' ethnic groups. Their different needs as shown in this study might limit their mobility. This may expose them to poverty that can affect the whole society. As a multicultural society, it is necessary for Auckland City Council in general and the University of Auckland to create mobility equity to provide fair opportunities to all groups in society. These needs might not be recognised if conventional transport planning is used. A new approach such as the need-based approach should be applied in order to make comprehensive understanding on people's needs and reduce the bias in transport planning.

References

- [1] Blumenberg, E. (2008). Immigrants and transport barriers to employment: The case of Southeast Asian welfare recipients in California. *Transport Policy*, 15(1), 33-42. doi:DOI: 10.1016/j.tranpol.2007.10.008
- [2] Blumenberg, E. (2009). Moving in and moving around: immigrants, travel behavior, and implications for transport policy. [10.3328/TL.2009.01.02.169-180]. *Transportation Letters: The International Journal of Transportation Research*, 1(2), 169-180.
- [3] Blumenberg, E., & Evans, A. E. (2007). *Growing the Immigrant Transit Market: Public Transit Use and California Immigrants*. Paper presented at the Transportation Research Board 86th Annual Meeting, Washington DC, United States.
- [4] Bose, J., & Jones, J. T. (2004). *Travel Characteristic of Native- and Foreign Born Women in the United States*. Paper presented at the Research on Women's Issues in Transportation, Chicago, Illinois.
- [5] Cerin, E., Leslie, E., & Owen, N. (2009). Explaining socio-economic status differences in walking for transport: An ecological analysis of individual, social and environmental factors. *Social Science & Medicine*, 68(6), 1013-1020. doi:DOI: 10.1016/j.socscimed.2009.01.008
- [6] Chatman, D. G., & Klein, N. (2009). Immigrants and Travel Demand in the United States. *Public Works Management & Policy*, 13(4), 312-327. doi:10.1177/1087724x09334633
- [7] Contrino, H., & McGuckin, N. (2009). Demographics Matter: Travel Demand, Options, and Characteristics Among Minority Populations. *Public Works Management & Policy*, 13(4), 361-368. doi:10.1177/1087724x09336223
- [8] Elias, W., Bekhor, S., & Shiftan, Y. (2010). Analysis of travel behavior in Arab communities in Israel: a comparison of household surveys. *Journal of Transport Geography, In Press, Corrected Proof*. doi:DOI: 10.1016/j.jtrangeo.2010.01.002

- [9] Gautier, P. A., & Zenou, Y. (2010). Car ownership and the labor market of ethnic minorities. *Journal of Urban Economics*, 67(3), 392-403. doi:DOI: 10.1016/j.jue.2009.11.005
- [10] Gossen, R., & Purvis, C. L. (2004). *Activities, Time, and Travel: Changes in Women's Travel Expenditure, 1990-2000*. Paper presented at the Research on Women's Issues in Transportation, Chicago, Illinois.
- [11] Handy, S., et al. (2009). *Travel Behavior of Immigrant Groups in California*. California: California Path Program, Institute of Transportation Studies, University of California.
- [12] Karon, J. M. (2005). The Analysis of Time-Location Sampling Study Data. *Proceeding of the Survey Research Section, ASA*. Retrieved from <https://www.amstat.org/sections/srms/Proceedings/y2005/Files/JSM2005-000306.pdf>
- [13] Lau Cho-Yam, J. (2010). Public transport and job-seeking range of the poor in older urban districts in Hong Kong. *Habitat International*, 34(4), 406-413. doi:DOI: 10.1016/j.habitatint.2009.11.013
- [14] Loukaitou-Sideris, A. (2004). *Is It Safe to Walk Here? Design and Policy Responses to Women's Fear of Victimization in Public Places*. Paper presented at the Research on Women's Issues in Transportation, Chicago, Illinois.
- [15] Statistics New Zealand. (2007). Auckland Census Result. Retrieved 12 October, 2011
- [16] Syam, A., Khan, A., & Reeves, D. (2012). Demographics do matter: an analysis of people's travel behaviour of different ethnic groups in Auckland. In J. Longhurst & C. Brebbia (Eds.), *Urban Transport XVIII: Urban Transport and the Environment in the 21st Century* (pp. 513-526). Ashurst Lodge, Southampton: WIT Press.
- [17] Tal, G., & Handy, S. (2010). Travel behavior of immigrants: An analysis of the 2001 National Household Transportation Survey. *Transport Policy*, 17(2), 85-93. doi:DOI: 10.1016/j.tranpol.2009.11.003
- [18] Yee, B. W. K., DeBaryshe, B. D., Yuen, S., Kim, S. Y., & McCubbin, H. I. (2007). Asian American and Pacific Islander Families: Resiliency and Life-Span Socialization in a Cultural Context. . In F. Leong, A. Ebreo, L. Kinoshita, A. G. Inman, L. H. Yang & M. Fu (Eds.), *Handbook of Asian American psychology (2nd ed.)* (pp. x, 515). Thousand Oaks, CA, US: Sage Publication.

**REFLECTING TEACHING IN IN-SERVICE TEACHER TRAINING: AN EXPERIENCE
BEING ELTIS TRAINER IN WATAMPONE**

Nirwana Darwis, Misnawati*¹

¹Sekolah Tinggi Agama Islam Negeri (STAIN) Watampone

*Email: Wana_Stain@yahoo.com

ABSTRACT

This writing is based on my experience in giving training to MTs English teacher in Watampone funded by ELTIS (English Language Teaching for Islamic Schools) – IALF Bali. It was a five day training for each of 5 CELTT (communicative English language teacher training) modules. After finishing the input session the trainers were given opportunity to practice teaching then reflect their own teaching in written form. On the last day of the training, I gave questionnaire to the trainers. One of the questions was “does self-reflection inspire you for your professional teaching?” Most of them answered “yes”. Based on this experience, it is worth considering that every in-service teacher training should give trainers opportunity to reflect their own teaching.

Keywords: *in-service teacher training, reflection, teaching;*

1. Introduction

One way for improve our professional development is participating in-service teacher training. In-service teacher training specially ELTIS training provides the practical skills for the teachers to acquire and implement the teaching methods in their real teaching. ELTIS training provides two kinds of training namely: ELU training for teachers' English Upgrading and CELTT training for teachers' teaching development.

Based on my experience in training English Language teachers, most of them said that “as an English teacher we never evaluate the weaknesses of our teaching and make our self-reflection, so we teach without any improvement of our method and techniques. This writing offers a room for teachers' development in in-service training by providing reflecting own teaching to the trainees.

2. Reflecting teaching in in-service teacher training

Reflecting teaching means noting the things that happened in the classroom whether the strength of the weaknesses of own teaching of the last lesson, think of what to do about a problem, why something was successful, and what should to do for improvement next. As Richard (1990) stated that reflection refers to an activity or process in which an experience is recalled, considered, and evaluated, usually in relation to a broader purpose. Reflecting teaching in in-service teacher training refers to the trainees' reflection of their own teaching practice to prepare trainees to reflect on their own real teaching.

Some kinds of reflection are: 1) peer observation, which provide opportunities for teachers to view each other teaching in order to expose them to different teaching styles. The teachers identify a variety of different aspects of their lessons for their partner to observed and collect information on. 2) self-reporting (self-reflection), this allows teachers to make a regular assessment of what they are doing in the classroom. It can be in the form of a brief note on a piece of paper, a reminder to us when we come to prepare the next lesson. They can check to see to what extent their assumptions about their own teaching are reflective in their actual teaching practices.3) journal writing, the goal is to provide a record of significant learning experiences that have taken place (Bailey, 1990). 3) Recording lesson, this audio or video recording of the lesson can provide a basis for reflection. The goal is to capture as much of the interaction of the class as possible (Richard, 1990). This writing is focused on the term of self-reflection. After teaching practice the trainees write a reflection of their own lesson.

Thus, the use of self-reflection in in-service teacher training can help trainees to encourage self-awareness and independence. It is also useful for their teaching development in a daily real teaching. Of course, the trainees can reflect on what was successful and what could be improved. Whatever the lesson was like, there will have been good points in it and things that could be worked on (Scrievener,1994).

3. Training procedures in ELTIS project

The training conducted on five days which consist of input session, planning a lesson and lesson consultation, teaching practice, giving feedback, and reflecting own teaching. At the input sessions, the trainees got some materials such as teacher centered VS learner

centered, building rapport, giving an effective instruction, monitoring and giving feedback, correcting errors. These materials were presented communicatively and covered in CELTT modules. The trainees are involved actively.

In planning a lesson and lesson consultation, the trainees are given material and topic for teaching practice. The trainees make a lesson plan based on the topic given, preparing for adapting materials, media and the teaching techniques and consulted their lesson plan to the trainer.

Teaching practice was done to give trainees opportunity to practice the model of teaching presented in the training and some aspect of the CELTT materials such as how to give instruction, how to give feedback, how to correct errors, etc.

Feedback was done by the trainers after the trainees have taught. It is aimed at learning the comments while the process was still fresh in their mind and helping them to reflect their own teaching.

As for reflecting, the trainees reflect their own teaching orally based on the trainer's questions then reflect their own teaching in written based on the form given. The trainees incorporate comments they received during feedback into their own reflection.

The following questions on the form given are:

1. Write down two things you liked about your lesson. Why?
2. Write down two things you didn't like about your lesson. Why not?
3. What would you do differently if you taught this lesson again? Why?
4. What were your aims?
5. To what extent were they achieved? Why/ Why not?
6. How could they have been further achieved?

4. Result

During the break of each CELTT courses, school monitoring visits (SV) were conducted in each trainee's school. The trainees were visited when they were teaching their own students in their own classroom. As in training, the trainees were asked to reflect their own teaching. At the end of school monitoring visits I give a questionnaire about the relation of the self-reflection toward their improvements in teaching English.

Based on the data collected through a questionnaire from 114 trainees (English teachers of MTs in Watampone) who responded it and observation (school monitoring visits) the result showed that most of the trainees gain a lot of improvements in their teaching skills and confidence as an English teacher.

5. Conclusion

Self-reflection helped the teacher to improve their own teaching skill. To be able to reflect own teaching in a good way, the trainees need to be given time and thought in analyzing their teaching and learning experiences. By thinking and reflecting own teaching, the teachers have been a reflective teachers. The teachers who explore their own teaching through self-reflection develop changes in attitudes and awareness which could be useful for their professional growth as teachers.

REFERENCES

- [1] Bailey, K.M. 1990. The use of diary studies in teacher education programmes. In J.C. Richards and D. Nunan (Eds), *Second Language Teacher Education*. New York: Cambridge University Press.
- [2] ELTIS Team. 2007. *ELTIS Training Materials (Unpublished Materials)*
- [3] Gower, R, et al. 2005. *Teaching Practice. A handbook for teachers in training*. Oxford: Macmillan.
- [4] Richards, J,C. 1990. *The Teacher as Self-observer*. New York: Cambridge University Press.
- [5] Scrivener, J. 1994. *Learning Teaching*. Oxford: Heinemann Publisher s.
- [6] Ur, P. 1991. *A Course in Language Teaching. Practice and theory*. New York: Cambridge University Press.

**Pencapaian Pekerja Binaan Warga Myanmar Dalam
Kursus Keselamatan Industri Pembinaan Malaysia**

Nurul Azita Salleh^{1,2*}, Norazah Mohd Nordin², Abdul Khalim Abdul Rashid², S.Tamil Selvan Subramaniam^{2,3}

¹*School of Technology Management and Logistic, Northern University of Malaysia, Sintok Kedah, Malaysia*

²*Faculty of Education, National University of Malaysia, Bangi Selangor, Malaysia*

³*Faculty of Technical and Vocational Education, Tun Hussein Onn University of Malaysia, Batu Pahat Johor, Malaysia*

*email: nurulazyta@gmail.com

Abstract

This working paper aims to discuss the achievement of Burmese workers after using the IM-SmartSAFETY courseware which functions as an alternative medium for presentation of information to enhance the understanding of information presented during the safety course. This matter is related to the language problem issues that occur among the foreign workers in the construction industry of Malaysia. Implementation of the achievement test carried out in the form of quiz during the pre and post test session found that Burmese construction workers' achievement improved after receiving information using the courseware as compared to the manual method. The result of the Burmese construction workers' achievement shows that there is a small difference in score between the pre and post test whereby the Burmese construction workers have already improve their achievement scores, that is, an average of 2.87 (S.P. = 0.9 to 6.9 (S.P. = 0.923).

Key words: achievement, Burmese construction workers, safety course, construction industry, Malaysia

Abstrak

Kertas kerja ini bertujuan membincangkan mengenai pencapaian pekerja binaan warga Myanmar setelah menggunakan perisian IM-SmartSAFETY yang berfungsi sebagai media penyampaian maklumat alternatif dalam meningkatkan pemahaman maklumat yang disampaikan di dalam kursus keselamatan. Hal ini adalah berhubung isu masalah bahasa yang berlaku dalam kalangan pekerja asing dalam industri pembinaan Malaysia. Pelaksanaan ujian pencapaian yang dijalankan dalam bentuk kuiz pada sesi ujian pra dan pos mendapati pencapaian pekerja binaan warga Myanmar telah meningkat dengan lebih baik setelah menerima maklumat menggunakan perisian berbanding kaedah manual. Hasil pencapaian pekerja binaan warga Myanmar menunjukkan bahawa terdapatnya perbezaan min skor antara ujian pra dan pos di mana pekerja binaan warga Myanmar telah mengalami peningkatan skor pencapaian iaitu secara puratanya daripada 2.87 (S.P. = 0.9) kepada 6.9 (S.P. = 0.923).

Kata kunci: pencapaian, pekerja binaan Myanmar, kursus keselamatan, industri pembinaan, Malaysia

1. Latar Belakang Kajian

Isu masalah bahasa dalam kalangan pekerja asing sememangnya sering berlaku dalam industri pembinaan. Di Australia, Trajkovski dan Loosemore (2006) telah membuktikan wujudnya masalah bahasa dalam industri pembinaan bagi kursus keselamatan dalam kalangan pekerja asing di mana 68.4% pekerja asing menyatakan sukar memahami bahan bertulis dan 67.1% pula tidak memahami penyampaian maklumat secara lisan dalam bahasa Inggeris. Di UK, Bust et al. (2008) turut mendedahkan wujudnya masalah bahasa dalam kalangan pekerja binaan asing. Isu yang sama turut berlaku di US di mana pekerja binaan muda berbangsa latin berdepan dengan risiko kecederaan yang tinggi kerana kurang menerima latihan keselamatan akibat kurang kebolehan berbahasa Inggeris (O'Connor et al., 2005). Malah, di Singapura, masalah ini telah menyumbang kepada kemalangan bagi pekerja Bangladesh, India dan Thailand kerana tidak memahami arahan dalam bahasa Inggeris dan Mandarin (Wah, 2000).

Di Malaysia, rentetan fenomena kemasukan pekerja asing ke negara ini sejak tahun 1980-an telah menimbulkan isu masalah bahasa terutamanya dalam industri pembinaan sehingga menyebabkan risiko kemalangan. Pernyataan ini diperkukuhkan lagi melalui kajian yang telah dilaksanakan oleh Haryati et al. (2009) di mana mengikut persepsi responden, 50% kontraktor menyatakan setuju dan 41% daripadanya sangat setuju bahawa wujudnya masalah komunikasi (bahasa) dalam kalangan pekerja asing dalam industri pembinaan seterusnya telah menyumbang kepada risiko kemalangan di tapak bina. Hasil temu bual yang telah dilaksanakan dengan lima kontraktor (A, B, C, D, E) di Malaysia turut membuktikan

bahawa wujudnya masalah bahasa secara lisan dan bertulis dalam kalangan pekerja asing bukan warga Indonesia dalam industri pembinaan. Temu bual yang dijalankan mendapati kelima-lima kontraktor yang ditemu bual menyatakan pekerja asing bukan warga Indonesia terutamanya yang baru tiba dan bekerja dalam industri pembinaan ini tidak memahami sepenuhnya bahasa Melayu dan Inggeris di mana kesan daripada masalah ini dinyatakan oleh kontraktor A, B, dan C bahawa ianya telah menghalang pelaksanaan keselamatan dalam kalangan pekerja asing bukan warga Indonesia (Nurul Azita et al., 2012a).

Berhubung isu masalah bahasa yang berlaku dalam industri pembinaan Malaysia, maka satu kajian awal telah dijalankan terhadap pelaksanaan Kursus Keselamatan dan Kesihatan (KIKK) dalam kalangan pekerja asing bukan warga Indonesia iaitu pekerja binaan warga Myanmar (pekerja asing yang mempunyai jumlah kedua tertinggi bekerja dalam industri pembinaan selepas pekerja asing warga Indonesia iaitu berdasarkan kepada laporan yang dikeluarkan oleh Jabatan Imigresen Malaysia sehingga 31 Disember 2010 melalui Statistik Pengeluaran Pas Pekerja Asing Mengikut Negara dalam Industri Pembinaan di Malaysia) dan tenaga-tenaga pengajar kursus keselamatan di Malaysia. Berdasarkan kajian awal yang telah dijalankan terhadap 102 pekerja binaan warga Myanmar, di dapati hanya 13.7% (14) memahami dan 43.1% (44) daripadanya pekerja pula tidak memahami maklumat yang disampaikan dalam bahasa Melayu secara lisan di dalam KIKK. Manakala, hanya 6.9% (7) memahami dan 55.88% (57) tidak memahami maklumat yang disampaikan dalam bahasa Melayu secara bertulis. Berhubung kajian awal yang dijalankan terhadap pekerja binaan warga Myanmar juga, di dapati 43.75% (42) daripada 96 tenaga pengajar kursus menyatakan berlakunya masalah bahasa secara lisan dan 77.1% (74) berlaku sepenuhnya secara bertulis dalam kalangan pekerja asing di dalam kursus. Isu ini timbul apabila 85.4% (82) daripada tenaga pengajar ini menggunakan sepenuhnya bahasa Melayu sepanjang penyampaian maklumat. Walaupun terdapat juga tenaga pengajar menggunakan bahasa Inggeris di dalam kursus iaitu dengan mengikut situasi serta keadaan peserta kursus, namun kajian awal yang telah dijalankan turut mendapati 56.9% (58) pekerja binaan warga Myanmar ini tidak memahami maklumat yang disampaikan dalam bahasa Inggeris secara lisan dan 48.03% (49) pula tidak memahami maklumat yang disampaikan dalam bahasa Inggeris secara bertulis (Nurul Azita et al., 2012b).

2. Tujuan Kajian

Berhubung permasalahan dalam kajian ini iaitu belum ada media penyampaian maklumat yang sesuai digunakan dalam kalangan pekerja asing selain pekerja asing warga Indonesia di dalam KIKK, maka satu media penyampaian maklumat iaitu perisian IM-SmartSAFETY telah dibangunkan dalam bentuk multimedia iaitu sebagai satu mekanisme atau media penyampaian maklumat alternatif kepada pekerja asing dalam KIKK. Tujuannya adalah untuk membantu pekerja asing selain warga Indonesia memahami maklumat yang disampaikan di dalam kursus serta menjadi panduan kepada tenaga pengajar menyampaikan maklumat kepada pekerja asing sepanjang sesi pengajaran kursus dan sekaligus membantu menangani masalah bahasa dalam kalangan pekerja asing di dalam KIKK.

Perisian ini dinilai dari segi kebolehbantuan dalam memenuhi keperluan pekerja asing di tempat kerja berdasarkan aspek perolehan pengetahuan atau maklumat serta tahap keupayaan kognitif pekerja asing dari segi pencapaian. Namun, perbincangan dalam kertas kerja ini hanya memfokuskan kepada penilaian perisian dari aspek pencapaian sahaja iaitu dari sudut tahap keupayaan kognitif pekerja binaan warga Myanmar setelah menerima maklumat daripada perisian yang dibangunkan.

Perisian ini telah direka bentuk dalam dua bahagian iaitu bahagian bahasa Melayu dan Myanmar. Bahasa Melayu digunakan bertujuan untuk memudahkan tenaga pengajar mengendalikan perisian sepanjang menyampaikan maklumat kepada pekerja binaan warga Myanmar di dalam kursus. Manakala, 'butang bendera Myanmar' pula disediakan bagi memudahkan tenaga pengajar untuk klik dan seterusnya dapat menunjukkan maklumat dalam bahasa Myanmar kepada pekerja binaan warga Myanmar. Paparan maklumat dalam bahasa Myanmar ini adalah bertujuan untuk membantu pekerja ini memahami maklumat yang disampaikan di dalam kursus. Malah, penggunaan bahasa Myanmar juga dapat memudahkan pekerja binaan warga Myanmar mengendalikan perisian bagi aktiviti uji minda dan kuiz yang disediakan.



Bahasa Melayu



Bahasa Myanmar

Rajah 1. Cetakan Skrin Kuiz

3. Reka Bentuk Kajian (Penilaian Perisian)

Keseluruhan perisian dalam kajian ini adalah dinilai dengan menggunakan kaedah kajian kuantitatif yang disokong oleh kajian kualitatif. Namun, penilaian perisian dari aspek pencapaian ini telah dilaksanakan dengan menggunakan instrumen soalan kuiz (ujian pencapaian) dalam bahasa Myanmar iaitu bagi menguji tahap keupayaan kognitif dari aspek pencapaian pekerja binaan warga Myanmar pada ujian pra dan pos sebelum dan selepas menerima maklumat daripada perisian. Soalan kuiz dalam kajian ini telah disahkan oleh Bahagian Latihan Industri, Lembaga Pembangunan Industri Pembinaan Malaysia (CIDB). Soalan yang disediakan adalah berbentuk latihan objektif aneka pilihan dengan empat pilihan jawapan di mana terdapat 5 item untuk setiap topik yang mana merangkumi topik kelengkapan pelindung diri dan tanda amaran keselamatan.

4. Populasi dan Sampel Kajian

Populasi dalam kajian ini terdiri daripada pekerja asing warga Myanmar yang mana mempunyai ciri-ciri yang hampir sama iaitu melaksanakan kerja-kerja binaan di tapak bina dalam industri pembinaan di Malaysia di mana termasuk pekerja binaan warga Myanmar ini adalah berdasarkan tred atau kategori sebagai pekerja binaan am yang ditentukan di bawah Lembaga Pembangunan Industri Pembinaan Malaysia (CIDB).

Dalam kajian ini, sampel diperolehi daripada kesemua 30 pekerja binaan warga Myanmar iaitu dari satu tapak projek di Kuala Lumpur secara pensampelan bertujuan. Tapak projek ini dipilih berdasarkan jumlah responden pekerja binaan warga Myanmar yang memenuhi keperluan kajian.

5. Dapatan Kajian

Pencapaian yang dilaksanakan ini adalah bertujuan menguji tahap keupayaan kognitif pekerja binaan warga Myanmar melalui kuiz (ujian pencapaian) setelah menggunakan atau menerima maklumat daripada perisian IM-SmartSAFETY.

Jadual 1. Perubahan Pencapaian Sebelum dan Selepas Penggunaan IM-SmartSAFETY

Responden	Min Perbezaan	S. P.	p (2 arah)
Pekerja Myanmar Ujian Pra - Ujian Pos	-4.033	0.89	<0.001

Berhubung penilaian perisian dari aspek pencapaian ini, maka ujian t bersandar telah dijalankan untuk menilai perubahan (peningkatan atau penurunan) bererti skor pencapaian pekerja binaan warga Myanmar sebelum dan selepas penggunaan IM-SmartSAFETY.

Berdasarkan jadual 1, ujian t bersandar telah menunjukkan nilai p lebih kecil daripada 0.001 di mana ini menunjukkan terdapat perubahan yang bererti (signifikan) pada skor ujian pra dan pos. Di dapati, min perbezaan (pra – pos) adalah -4.033 (S.P.=0.89) di mana secara langsungnya menunjukkan bahawa terdapatnya peningkatan skor pencapaian sebelum dan selepas penggunaan IM-SmartSAFETY.

Jadual 2. Min Skor Ujian Pra dan Pos

Masa	N	Min	S.P.
Pra	30	6.9	0.923
Pos	30	2.87	0.9

Jadual 2 pula menunjukkan perbezaan min skor antara ujian pra dan pos di mana dapat dilihat bahawa setelah penggunaan IM-SmartSAFETY, pekerja binaan warga Myanmar telah mengalami peningkatan skor pencapaian iaitu secara puratanya daripada 2.87 (S.P.=0.9) kepada 6.9 (S.P.=0.923). Justeru, berdasarkan nilai-nilai pencapaian ujian pra dan pos, kajian menyimpulkan bahawa perisian IM-SmartSAFETY adalah berkesan dalam menyampaikan maklumat kepada pekerja binaan warga Myanmar.

6. Kesimpulan

Pelaksanaan ujian pencapaian yang dijalankan dalam bentuk kuiz pada sesi ujian pra dan pos mendapati pencapaian pekerja binaan warga Myanmar telah meningkat dengan lebih baik setelah menerima maklumat menggunakan perisian berbanding kaedah manual. Hasil pencapaian pekerja binaan warga Myanmar menunjukkan bahawa terdapatnya perbezaan min skor antara ujian pra dan pos di mana pekerja binaan warga Myanmar telah mengalami peningkatan skor pencapaian iaitu secara puratanya daripada 2.87 (S.P. = 0.9) kepada 6.9 (S.P. = 0.923).

Rujukan

- [1] Bust, P.D., Gibb, A.G.F., & Pink, S. (2008). Managing construction health and safety: migrant workers and communicating safety messages. *Safety Science*, 46, 585-602.
- [2] Haryati Shafii, Sharifah Meryam Shareh Musa, & Nadia Mohd Ghazali. (2009). Masalah buruh asing dalam industri pembinaan dari perspektif kontraktor: kajian kes di Johor Bharu, Johor. *Malaysia Labour Review*, 3(1), 163-191.
- [3] Nurul Azita Salleh, Norazah Mohd Nordin, & Abdul Khalim Abdul Rashid. (2012a). The language problem issue among foreign workers in the Malaysian construction industry. *International Journal of Business and Social Science*, 3(11), 97-99.
- [4] Nurul Azita Salleh, Norazah Mohd Nordin, & Abdul Khalim Abdul Rashid. (2012b). Bilingual multimedia software development concept (IM-SmartSAFETY) as an alternative media for presenting information to foreign workers during safety course in the Malaysian construction industry. *International Journal of Business and Social Science*, 3(20), 190-197.
- [5] O'Connor, Tom, Loomis, D., Runyan, C., Dal Santo, J.A., & Schulman, M. (2005). Adequacy of health and safety training among young latino construction workers. *Journal of Occupational and Environmental Medicine*, 47(3), 272-277.
- [6] Trajkovski, S., & Loosemore, M. (2006). Safety implications of low-english proficiency among migrant construction site operatives. *International Journal of Project Management*, 24, 446-452.
- [7] Wah Chin Yee. (2000). Safety risk management in construction worksites. *Risk Management and Insurance Review*, 3(2), 251-264.

ESTIMATION OF ABSORPTION SPECTRUM OF ENDOHEDRAL FULLERENE COMPLEX $Cs@C_{60}$ USING TD-DFT SIMULATION

Md. Mijanur Rahman, R. Badlishah Ahmad, Md. Mostafijur Rahman
School of Computer and Communication Engineering, Universiti Malaysia Perlis
P.O. Box 77, d/a Pejabat Pos Besar
01007 Kangar, Perlis, Malaysia.
*E-mail: mijanur@unimap.edu.my

Abstract

We computed absorption spectrum of endohedral fullerene complex using Time-Dependent Density Functional Theory (TD-DFT) based simulation. The basic concept was to track time-dependant dipole moment after perturbing the ground state of and estimate absorption spectrum from the Fourier Transform of the dipole moment. First, the ground state of the complex was computed using time-independent DFT technique. Then the ground state wavefunctions were perturbed by multiplying them with a phase factor and the resulting excited wavefunctions were allowed to evolve in time. During the time evolution of the electronic orbitals, time dependant dipole moment was recorded. Finally, dynamic polarizability of was computed from Fourier Transform of the dipole moment and the absorption spectrum was calculated from the imaginary part of this dynamic polarizability. Simulation results indicated efficacy of the approach.

Keywords: Fullerene, Absorption Spectrum, TD-DFT, Endohedral Fullerene Complex.

2. Introduction

Endohedral fullerene complexes have recently drawn considerable attention of researchers from relevant research communities (Balasubramanya et al., 2008; Holister et al., 2003; Shinohara et al. 1994; Yang & Dunsch, 2006; Liduka et al. 2006). It is interesting to study these sub-nanometer roughly spherical cages of carbon atoms with other atom(s) trapped inside from quantum mechanical perspective. Also, these complexes have potentials for applications such as hydrogen storage, magnetic resonance imaging and trapping reactive species.

The trapped element inside the endohedral fullerene compound significantly changes the electronic and magnetic properties of the fullerene molecule through contribution of electrons to the molecule (Holister et al., 2003). This opens a way of tailoring the electronic and magnetic properties of fullerenes.¹

A number of researchers have studied endohedral fullerene complexes. Among them, Shinohara et. al (1994) formed endohedral compound by trapping three Scandium ions inside a C_{82} fullerene. In their investigation, the ion positions in the fullerene cage were detected using electron spin resonance spectroscopy. The possibility of stabilization of larger fullerene cages with trapping two and three metal atoms inside the fullerene were investigated by Yang & Dunsch (2006). They isolated large-size dimetallofullerene $Dy_2@C_{100}$. Also, Liduka et. al. (2006) presented endohedral fullerene complex with scandium carbide trapped inside the fullerene cage.

In this article, we present computation of absorption spectrum of endohedral fullerene complex $Cs@C_{60}$ using Time-Dependent Density Functional Theory (TD-DFT) (Marques et al., 2003; Castro et al., 2006) simulation. Cesium atom has been used in a number of quantum optics experiments (Kowalski et al., 1986; Salomon et al., 1990; Oskay et al., 1999; Fend et al, 2011). It is expected that modification of optical properties of fullerece through trapping Cesium atom inside it would make $Cs@C_{60}$ interesting for quantum optical studies.

3. Overview

Effect of a short-duration electric field on the orbital electrons of a molecule can be simulated through perturbing the wavefunctions by a phase factor as follows.

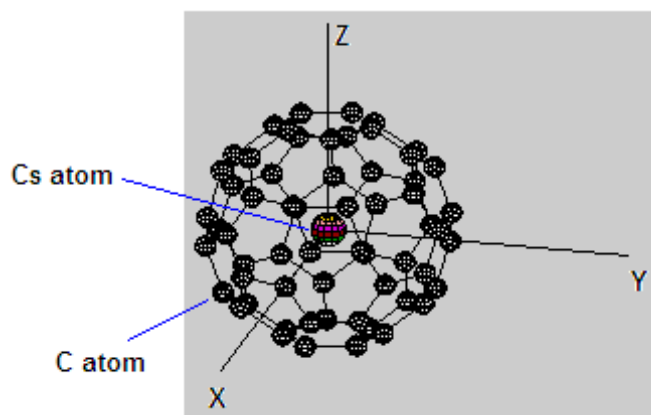
$$\phi_i(\vec{r}, 0) = e^{i\vec{k} \cdot \vec{r}} \phi_i^{(0)}(\vec{r}) \quad (1)$$

where, $\phi_i^{(0)}$ is the unperturbed ground state and $\phi_i(\vec{r}, 0)$ is the excited state immediately after perturbation (at $t = 0$) (Yabana & Bertsch, 1999). Following the time evolution of the excited wavefunctions, time dependant dipole moment of the molecule can be extracted. Now, absorption spectrum of a molecule is closely related to dynamic polarizability, $\alpha(\omega)$ which is essentially equal to the Fourier transform of time-dependant dipole moment, as follows

$$\alpha(\omega) = \frac{e^2}{k\hbar} \int dt e^{-i\omega t} \sum_i \langle \phi_i(t) | x | \phi_i(t) \rangle \quad (2)$$

In order to estimate optical absorption spectrum of $Cs @ C_{60}$ through TD-DFT simulation, we, first, built a real-space computer model of $Cs @ C_{60}$ in a Cartesian coordinate system (Figure 1) and computed the ground state of the system using time-independent Density Functional Theory (DFT) (Kohn, 1999; Fukuda et al., 1994; Kohn and Sham, 1965). The next step was to simulate time propagation of $Cs @ C_{60}$ for a finite amount of time using Time Dependent DFT (TD-DFT) after exciting all frequencies of the system through perturbing by a phase factor (so called *delta-kick*) as mentioned above. The time evolution of the system was done three times, each time adding delta-kick in a different axis of Cartesian coordinate system. During each of these time evolutions, time dependant molecular dipole moments were computed. Finally, optical absorption cross section was estimated from the time dependant multipole moments basically through Fourier transform as mentioned above.

Figure 1: Computer model of an endohedral complex $Cs @ C_{60}$



4. TD-DFT Simulation

The first step to perform TD-DFT simulation for tracking time evolution of molecular quantum states, is to compute ground state. As mentioned, we estimated ground state of $Cs @ C_{60}$ using a time-independent DFT technique. Then we perturbed the ground state by multiplying the ground state wavefunctions by phase factor $e^{i\vec{k} \cdot \vec{r}}$ and computed time evolution of the excited state through TD-DFT simulation. In fact, we performed the TD-DFT simulation three times. First time, we perturbed the ground state by phase factor e^{ikx} . Phase factors for second and third

times were e^{iky} and e^{ikz} respectively. During each TD-DFT simulation, time dependant dipole moment was estimated for each simulation step.

Now the excited electron orbital, $\phi_i(\vec{r}, t)|_{t=0}$ was propagated according to time-dependent Schrodinger equation (without explicitly mentioning position \vec{r}),

$$i \frac{\partial}{\partial t} \phi_i(t) = H(t)\phi_i(t) \quad (3)$$

This time evolution can be written in the operator form as follows

$$\Phi_j(T) = U(T,0)\Phi_j(0) \quad (4)$$

where $U(T, t)$ is an evolution operator, which transforms $\Phi_j(t)$ into $\Phi_j(T)$. There is a formally exact expression for $U(T,0)$ as follows,

$$U(T,0) = \text{Texp}\left(-i \int_0^T d\tau H(t)\right) \quad (5)$$

Texp() in Eq (5) is a time-ordered exponential. For a time-independent Hamiltonian H , the expression for $U(T,0)$ is further simplified to,

$$U(T,0) = \exp(-iT H) \quad (6)$$

The Hamiltonian was made reasonably time-independent through discretizing the total time interval into sequence of small time segments so that Hamiltonian is approximately constant within each time segment (Marques et al., 2003; Castro et al., 2006). With this discretization, $U(T,0)$ can be written as,

$$U(T,0) = \prod_{i=0}^{N-1} U(t_i + \Delta t, t_i) \quad (7)$$

where, $t_0 = 0$, $t_N = T$, $\Delta t = T / N$.

TD-DFT package 'Octopus' (Marques et al., 2003; Castro et al., 2006) was used for both ground state computation and simulation of time evolution.

5. Estimation of Absorption Spectrum

Time-varying dipole moments convey necessary information for the extraction of absorption spectrum., $d(t)$ provides We estimated dynamic polarizability $\alpha(\omega)$ of $Cs @ C_{60}$ through Fourier transformation of the dipole moment as follows,

$$\alpha(\omega) = \frac{1}{\beta} \int [d(t) - d(0)] e^{i\omega t} dt \quad (8)$$

where, β , a normalization constant, was taken as $\beta = |\vec{k}|$ and $d(t)$ was the time-dependant dipole moment. Absorption spectrum was associated with the imaginary part of $\alpha(\omega)$ through dipole strength function $S(\omega)$ given by,

$$S(\omega) = \frac{2\omega}{\pi} \text{Im}\{\alpha(\omega)\} \quad (9)$$

Finally, optical absorption spectrum was extracted from $S(\omega)$ through the trivial relation,

$$\sigma(\omega) = \frac{c}{2\pi^2} S(\omega). \quad (10)$$

We used 'oct-propagation_spectrum', a tool within the package 'Octopus' (Marques et al., 2003; Castro et al., 2006), for computation of absorption spectrum

from the time-dependant dipole moment. Dipole moments obtained from the three TD-DFT simulations with phase factors e^{ikx} , e^{iky} and e^{ikz} , respectively, resulted in a 3×3 absorption cross-section-tensor σ .

6. Results

In our simulation, all the quantities were expressed in eV-angstrom units. Ground state of $Cs@C_{60}$ computed by the time-independent DFT technique consisted of 120 wavefunctions corresponding to electronic orbitals. Three of these wavefunctions are depicted in Figures 2, 3 and 4. While Figures 2(a), 3(a) and 4(a) show the wavefunctions along the X-axis, Figures 2(b), 3(b) and 4(b) show the wavefunction on the X-Y plane. Contribution of the cesium atom to the overall wavefunction is clearly seen around the center part of the wavefunctions.

Figure 2: A ground state wavefunction of $Cs@C_{60}$.

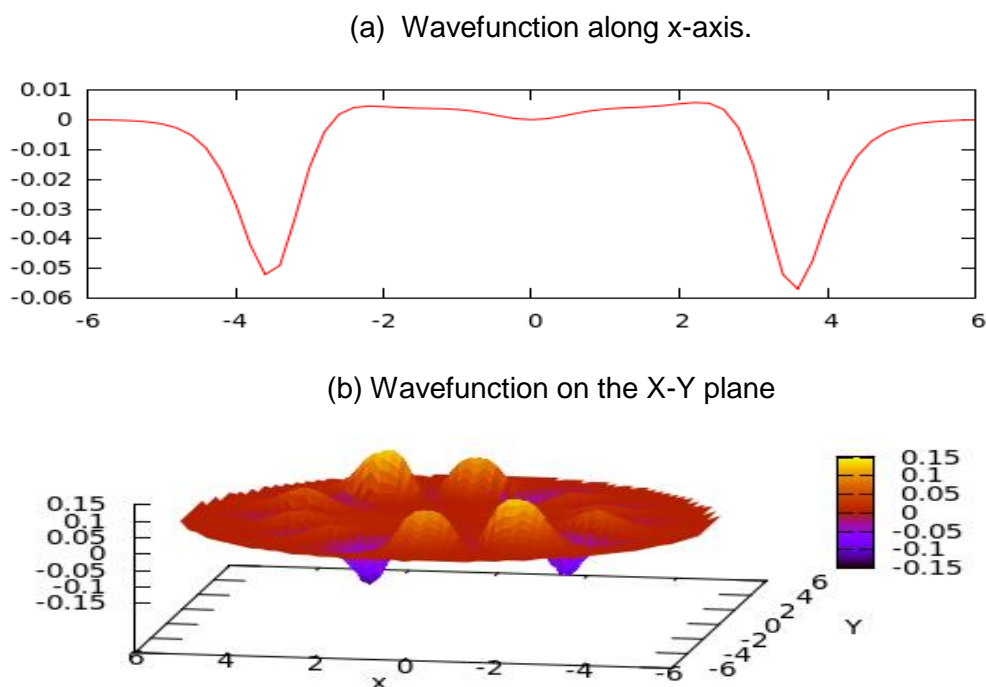
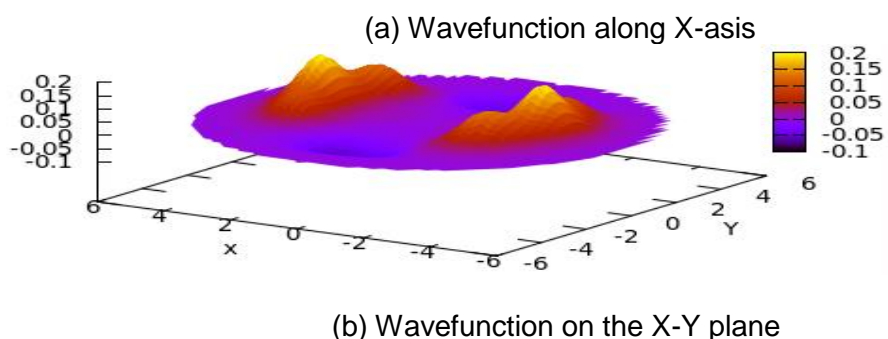


Figure 3: Another ground state wavefunction of $Cs@C_{60}$



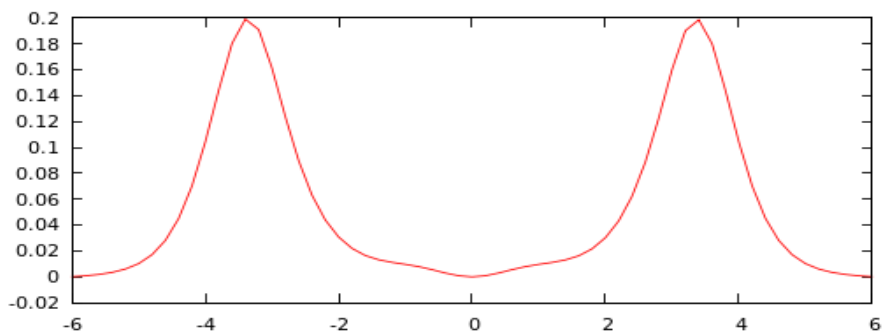
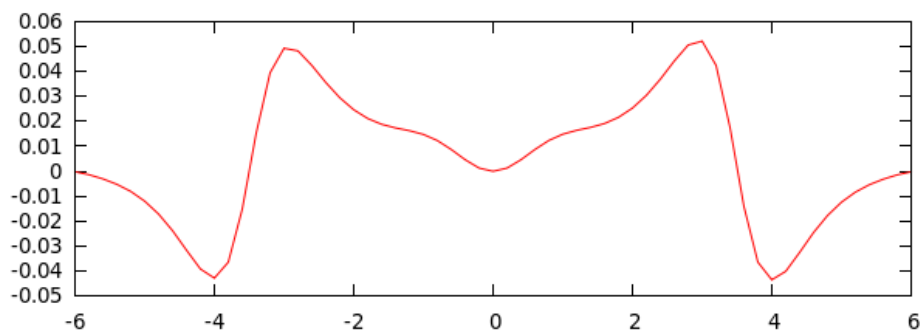


Figure 4: Another ground state wavefunction of $C_s @ C_{60}$

(a) Wavefunction along X-axis.



(b) Wavefunction on the X-Y plane.

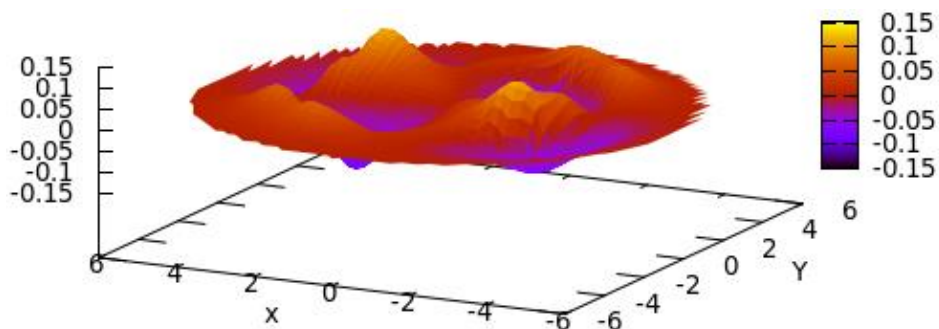
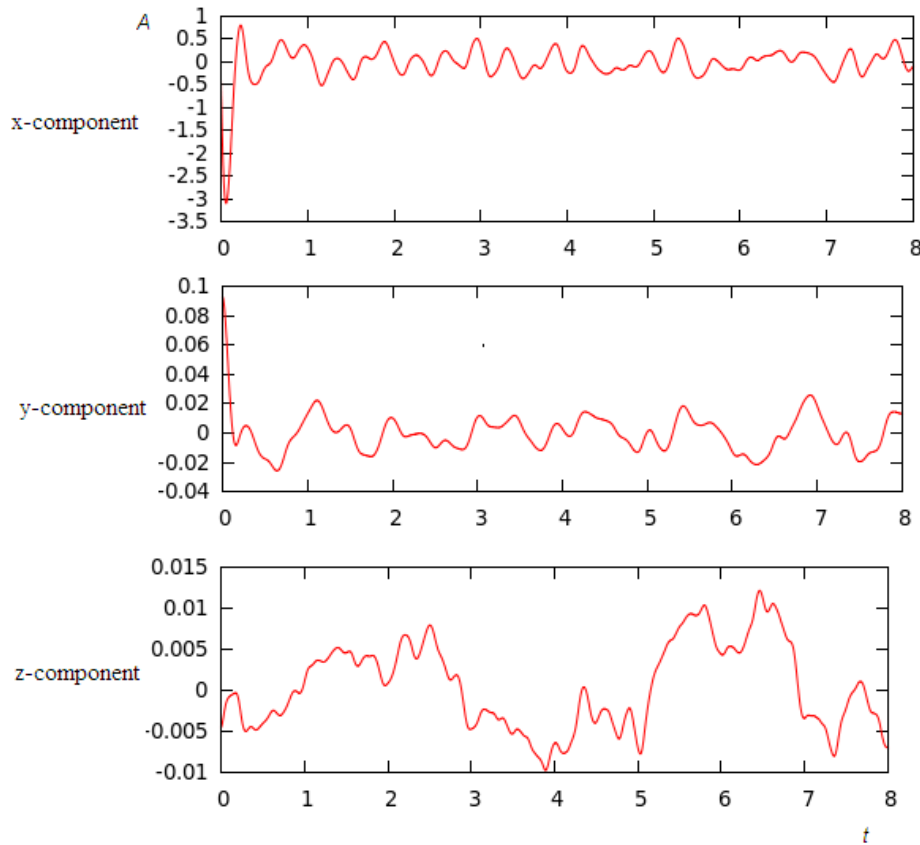


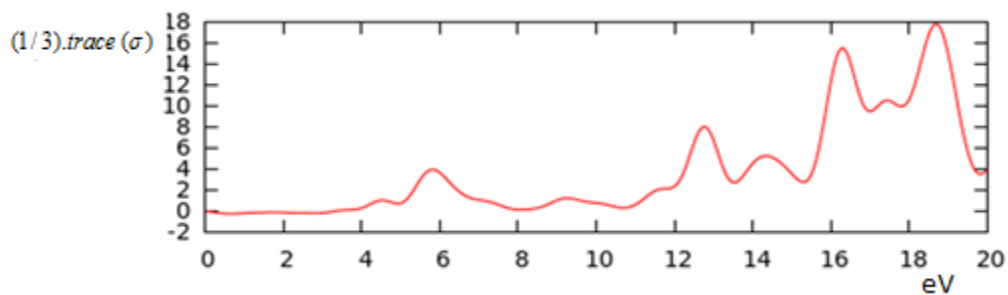
Figure 5: x-, y- and z-components of dipole moment after perturbation of ground-state wavefunctions by phase factor e^{ikx} .



Time-dependant dipole moment of $C_s @ C_{60}$ recorded during time evolution of excited states after application of phase factor e^{ikx} is shown in Figure 5. As expected, x-component of the dipole moment is much stronger compared to y- and z-components. Semi-periodic pattern of the dipole moment (particularly, that of x-component) indicates that it would have certain dominant frequencies at which strong optical absorption would be expected.

Finally, absorption spectrum of $C_s @ C_{60}$ was extracted from absorption cross section tensor σ as the normalized trace $[(1/3).trace(\sigma)]$. Absorption spectrum between energy level 0 to 20 eV is shown in Figure 6. As seen in this figure, absorption spectrum had significant local peaks at 5.8, 12.8, 16.25 and 18.7 eV. The highest peak was at 18.7 eV.

Figure 6: Absorption spectrum within energy 0-20 eV.



7. Conclusion

Estimation of absorption spectrum of $Cs @ C_{60}$ complex was done using TD-DFT simulation. First, ground state of the complex was done using time independent DFT technique. Then the ground state wavefunctions were perturbed by multiplying the wavefunctions with a phase factor and the resulting wavefunctions were allowed to evolve in time. During time evolution of the electronic orbitals, time dependant dipole moment was recorded. Then dynamic polarizability of the complex was computed through Fourier Transform the dipole moment. Finally, absorption spectrum of was calculated from the imaginary part of the dynamic polarizability. Simulation results indicate efficacy of the approach.

References

- [1] Balasubramanya, M. K., Roth, M. W., P. D. Tilton & Suchy, B. A. 8 (2008). *Journal of Computational and Theoretical Nanoscience*, 5, 1-8.
- [2] Holister, P., Vas, C. R., and Harper, T. (2003). "Fullerences", Technology White Papers (nr. 7), *Cientifica*, pp 11.
- [3] Shinohara, H., Inakuma, M., N. Hayashi, N., H. Sato, H., Saito, H., Kato, T., and Bandow. S. (1994). *Phys. Chem.*, 98, 8597.
- [4] Yang, S. F. & Dunsch L. (2006), *Angew. Chem. Int. Ed.*, 45, 1299.
- [5] Iiduka, Y., Wakahara, T., Nakajima, K., Tsuchiya, T., Nakahodo, T., Maeda, Y., Akasaka, T., Mizorogi, N., & Nagase, S. (2006). *Chem. Commun.*, 2057-2059.
- [6] Marques, M.A.L., Castro, A., Bertsch, G. F. & Rubio, A. (2003). *Comp. Phys. Comm.* 151, 60.
- [7] Castro, A., Appel, H., Oliveira, M., Rozzi, C. A., Andrade, X., Lorenzen, F., Marques, M.A.L., Gross, E. K. U. & Rubio, A. (2006). *Phys. Stat. Sol. (b)* 243, 2465.
- [8] Kowalski, M. P., Fritz, G. G., Cruddace, R. G., Unzicker, A. E. & Swanson, N. (1986). *Applied Optics*, 25 (14), 2440.
- [9] Salomon, C., Dalibard, J., Phillips, W. D., Clairon, A. & Guellat, S. (1990). *Europhys. Lett.*, 12 (8), 683-688.
- [10] Oskay, W. H., Steck, D. A., Klappauf, B. G., and Raizen, M. G. (1999). *Laser Physics*, 9(1), 265.
- [11] Feng, Z., Zhang, H., Che, J., Zhang, L., Li C., Zhao, J. & Jia, S.M. G. (2011). *Phys. Rev. A* 83, 042711.
- [12] Yabana, K. & Bertsch G. F. (1990). *Quant Chem.*, 75, 55-66.
- [13] Kohn W. (1999). *Electronic Structure of Matter - Wave Functions and Density Functionals*, Nobel Lecture, January 28, 1999.
- [14] Fukuda, R., Kotani, T., Suzuki, Y. & Yokojima S. (1994). *Progress of Theoretical Physics*, 92(4), 833.
- [15] Kohn, W. & Sham, L. J. (1965). *Phys. Rev.* 140, A1133.

PENTINGNYA KETAHANAN BAHASA INDONESIA

Nur Asik^{1*}, Syahrudin², Andi Ernawati³

¹Fakultas Pendidikan, Universitas Islam Negeri Alauddin Makassar, Indonesia,

²SMA Negeri 1 Tanete Rilau, Barru, Sulawesi Selatan, Indonesia

³SMAN 21 Makassar

*e-mail: nurasikmm@gmail.com

Abstracts

Language and thought are a unity that can not be separated from one another. The way a person's mind can be channeled through the medium of language that determine the strategies needed to master a person, either directly or indirectly. Language as a means to spread the culture to be colonized by living the principles of hedonism, pragmatism, materialism and consumerism. There are several views on the Indonesian resistance, such as assuming that Indonesian from the beginning until now is still functioning well in Indonesia. The second view is considered endangered Indonesian attrition (erosion / attrition) due to its wearer that does not comply with the rules of Indonesian is good and right. The third view is focused on the problem of the fact (due to) that infest Indonesian.

Abstrak

Bahasa dan pikiran merupakan satu kesatuan yang tidak dapat dipisahkan satu dengan yang lainnya. Jalan pikiran seseorang dapat tersalurkan melalui media bahasa yang sangat menentukan strategi yang diperlukan untuk menguasai seseorang, baik secara langsung maupun tidak langsung. Bahasa sebagai sarana untuk menyebarkan budaya dapat dijajah melalui prinsip hidup hedonisme, pragmatisme, materialisme dan konsumerisme. Ada beberapa pandangan mengenai ketahanan bahasa Indonesia, seperti menganggap bahwa keberadaan bahasa Indonesia dari dulu sampai sekarang masih tetap berfungsi dengan baik di Indonesia. Pandangan yang kedua adalah menganggap bahasa Indonesia terancam atrisi (erosi/aus) akibat pemakainya yang yang tidak mematuhi aturan bahasa Indonesia yang baik dan benar. Pandangan ketiga adalah fokus kepada problematika kenyataan (akibat) yang merundung bahasa Indonesia.

Pengantar

Ketahanan bahasa Indonesia mempunyai nilai filosofis dan strategis karena terkait dengan ketahanan nasional secara umum (Pranowo, 2010). Melalui bahasa, pikiran seseorang bisa berubah baik secara konstruktif maupun destruktif (Fodor, 1975; Gleitman & Papafragou, 2005; Holland & Quinn, 1987). Hal ini sangat logis karena bahasa dan pikiran tidak dapat dipisahkan. Jalan pikiran seseorang dapat tersalurkan melalui media bahasa yang sangat menentukan strategi yang diperlukan untuk menguasai seseorang, baik secara langsung maupun tidak langsung. Bahasa khususnya bahasa Inggris sangat potensial sebagai jembatan bagi masuknya paham dan budaya luar (Black, 1962; Brodie, 2004). Sebagian dari paham tersebut sesuai dengan falsafah negara kita Indonesia, tetapi tidak sedikit yang tidak sesuai bahkan bertentangan dengan falsafah negara kita. Bahasa apapun wujud dan namanya tidak ada yang salah. Namun demikian, sikap pengguna bahasa itulah yang perlu mendapat perhatian karena bahasa menunjukkan bangsa (Munsi, 2005). Ada kekhawatiran bahwa muatan bahasa asing yang tidak perlu masuk ke dalam ranah pemikiran dan budaya Indonesia sebagai satu bangsa terserap bersamaan dengan penyerapan bahasa tersebut. Hal ini dapat terjadi mengingat bahasa merupakan sarana penyampaian pikiran. Sering pikiran yang ada dalam bahasa orang lain sama dengan pikiran kita, tetapi kenyataan tersebut tidak menjadi hal yang mutlak sehingga jika sesuai, maka tidak ada masalah. Dalam hal ini, mengadopsi bahasa dan pemikiran bukan masalah. Jika tidak sesuai, maka penutur bahasa Indonesia harus mengadopsi bahasanya saja agar terhindar dari hal-hal yang tidak perlu apalagi merugikan.

Sadar atau tidak di negara kita yang tercinta ini sedang dilancarkan paham yang disebut Masuni. Masuni memiliki paham yang menjauhkan umat Islam dari ajarannya dengan senjata pemikiran dan budaya (Az-Zahrani, 1994). Bahasa sebagai sarana untuk menyebarkan budaya, maka bangsa kita harus berhati-hati dalam menikmati bahasa asing. Beberapa contoh budaya yang sedang dikembangkan dewasa ini ialah:

1. Hedonisme

Hedonisme yang intinya ialah hura-hura atau bersenang senang saja. Orang-orang yang terperangkap dalam gerakan ini menjadi lemah dan tidak berani menghadapi tantangan dalam hidupnya. Jika yang bersangkutan memiliki masalah, maka yang dilakukannya ialah lari dari masalah atau berusaha melupakan masalah yang dihadapi demi melampiaskan

semua keinginan yang tidak menguntungkan dirinya sendiri (Selnes, Marthinsen, & Vittersø, 2004).

2. **Fragmatisme**

Fragmatisme yang intinya menyederhanakan tatanan nilai-nilai prinsip seperti menjalankan perintah agama, belajar dengan baik, dll. Seorang pelajar yang berlaku sopan dan berbudi luhur, ditepisnya dengan argumen, “masih banyak waktu”, “masih muda” dan sejumlah argument lain. Mereka meremehkan hal-hal yang baik dan terpuji sambil memusatkan perhatian kepada hal-hal yang tidak penting dan sering bahkan tidak bermanfaat sama sekali (James, 1995).

3. **Materialisme**

Materialisme yang intinya ialah cara pandang yang mengutamakan materi sebagai ukuran nilai. Semua keputusan-keputusannya berorientasi pada materi. Dalam kehidupan sosial, mereka sering mengajukan pertanyaan tentang kemampuan finansia. Mereka memilih lebih menghargai orang yang memiliki banyak harta. Bahkan keputusan yang sakral seperti menerima lamaran pernikahan, juga didasarkan pada kekayaan yang dimiliki oleh calon suami atau istri. Dengan kata lain, pikiran dan tindakannya didasarkan pada materi (Richins & Dawson, 1992).

4. **Konsumerisme**

Konsumerisme yang intinya adalah selalu memilih produk atau barang yang baru dan mahal meskipun fungsinya tidak mensyaratkan hal demikian (Campbell, 2005). Orang yang memiliki paham ini cenderung tidak mampu menahan diri untuk memiliki produk baru, misalnya telepon seluler yang masih baru segera diganti karena ada model baru, meskipun perbedaannya hanya sedikit saja. Dalam kaitannya dengan bahasa, bahasa mengandung buah pikiran dan buah pikiran tersebut belum tentu sejalan dengan pandangan hidup bangsa Indonesia. Oleh karena itu, dalam mengadopsi bahasa luar, sebagai bangsa Indonesia harus tetap sadar bahwa mengadopsi bahasa adalah tindakan wajar tetapi mengadopsi pola pikir tentu harus dicermati terlebih dahulu. Dampak inilah yang harus disadari oleh para orang tua bersama-sama dengan stakeholders untuk mengantisipasi ancaman paham Masuni.

Jika paham yang termuat dalam bahasa juga diterima oleh pengadopsi bahasa, maka sedikit demi sedikit pengadopsi bahasa akan menerima bahasa dan paham secara simultan. Hal seperti ini dapat berbahaya jika paham bahasa yang diadopsi tersebut bertentangan nilai-nilai luhur kebudayaan bangsa Indonesia. Selanjutnya, jika paham sudah diterima maka tindakan berdasarkan paham yang diadopsi muncul. Jika perilaku sudah terbentuk menjadi kepribadian, maka pengadopsi bahasa cenderung memilih kepribadian yang melekat dalam bahasa yang diadopsi. Pada akhirnya, berperilaku dan berpikir seperti yang diinginkan oleh pemilik konsep tersebut menjadi kenyataan. Kondisi demikian memosisikan bahasa yang diadopsi menjadi control yang pada gilirannya membuat pengadopsi bahasa tunduk dengan apa saja yang diinginkan oleh konseptor awal dari produk bahasa yang diadopsi. Dengan demikian, kondisi ini akan melahirkan pribadi-pribadi yang tergantung atau terjajah.

Menghadapi Imperialisme Bahasa (Inggris)

Menurut Robert Phillipson, “imperialisme bahasa ialah suatu paham kebahasaan yang melibatkan pemindahan suatu bahasa dominan kepada orang lain” Pemindahan tersebut, pada dasarnya merupakan unjuk kekuatan yang sering digunakan dalam bidang militer. Di era moderen, unjuk kekuatan juga mencakup bidang ekonomi dan aspek-aspek budaya yang dominan yang biasanya ditransfer melalui bahasa. Sejak tahun 1990-an, teori tentang imperialisme bahasa telah menarik perhatian sejumlah ilmuan dalam linguistik terapan, khususnya Phillipson (1996) yang memiliki pengaruh telah mengundang perdebatan tentang kelebihan dan kekurangan teori tersebut. Phillipson menemukan adanya ancaman imperialisme bahasa yang mengingatkan kembali pada kritik Nazi tentang British Council dan analisis bahasa Inggris dari Soviet sebagai bahasa kapitalis dunia dan dominasi dunia. Imperialisme bahasa sering dipandang dalam konteks imperialisme budaya.

Phillipson menyebut imperialisme linguistik bahasa Inggris sebagai kekuasaan besar dan dimiliki dengan cara pembentukan dan pengaturan kembali perbedaan kultur dan struktur yang terus menerus antara bahasa Inggris dengan bahasa-bahasa lain. Teori Phillipson mengkritik sejarah penyebaran bahasa Inggris sebagai bahasa internasional yang akhirnya terus menjadi dominan, khususnya pada era pasca kolonial seperti di India, Pakistan, Uganda, Zimbabwe, dan lain-lain, tetapi juga meningkat pada era neo-kolonial seperti yang

terjadi di benua Eropah. Teori Phillipson banyak mengacu pada teori imperialisme Johan Galtung, teori sosial Antonio Gramsci dan khususnya pada fahamnya sendiri tentang dominasi budaya (cultural hegemony)

Tema sentral teori Phillipson adalah proses hegemoni kompleks yang untuk mendukung kegemilangan bahasa Inggris saat ini. Buku beliau mengulas penggunaan retorika British Council untuk mempromosikan bahasa Inggris, dan mendiskusikan dogma atau keyakinan kunci linguistik terapan bahasa Inggris dan metodologi pengajaran bahasa Inggris .

Dogma ini berpegang pada :

1. Bahasa Inggris paling cocok diajarkan dengan dengan cara monolingual (Kesalahan buah pemikiran monolingual)
2. Guru bahasa Inggris yang ideal ialah penutur asli (pemikiran tentang penutur asli yang salah).
3. Lebih cepat bahasa Inggris diajarkan lebih baik
4. Lebih banyak materi bahasa Inggris diajarkan hasilnya akan lebih baik.
5. Jika bahasa –bahasa lain banyak digunakan , standar bahasa Inggris akan turun.

Menurut Phillipson, mereka yang mempromosikan bahasa Inggris – seperti British Council, Dana Moneter Internasional dan Bank Dunia, dan perorangan seperti Operator sekolah bahasa Inggris mempunyai tiga macam alasan (argumen)

1. Argumen intrinsik yang menggambarkan bahasa Inggris sebagai bahasa yang ekonomis, kaya, mulia dan menarik. Argument seperti ini cenderung menegaskan apa keunggulan bahasa Inggris dan apa ketidak unggulan bahasa-bahasa lain.
2. Argumen ekstrinsik menunjukkan bahwa bahasa Inggris terbangun dengan baik; artinya bahasa Inggris punya pemakai yang banyak, banyak gurunya yang terlatih dan kaya akan bahan atau materi pengajaran.
3. Argumen fungsional menekankan kegunaan bahasa Inggris sebagai pintu gerbang menuju dunia semesta
Argumen lainnya termasuk :
 - a. Pemakaiannya yang enteng (ekonomis) memungkinkan orang untuk mengoperasikan teknologi.
 - b. Fungsi ideologi artinya bahasa Inggris adalah simbol kemoderenan.
 - c. Statusnya sebagai simbol kemajuan dan keefesiensian materil

Pemertahanan Bahasa

Agar bahasa dapat bertahan dan berkembang maka diperlukan pembobotan terhadap bahasa tersebut (Siregar, 1998). Salah satu indikator bahwa sesuatu itu berbobot ialah banyak diminati. Sama halnya dengan emas yang sangat banyak diminati punya alasan yang sangat sederhana yaitu bernilai tinggi atau berbobot. Sesuatu yang berbobot tidak perlu dipromosikan dengan gencar. Dengan sedikit penyampaian tentang keberadaannya sudah cukup mengundang semangat orang untuk menyaksikannya dan memilikinya sepanjang hal tersebut dimungkinkan.

Salah satu ciri bahasa yang berbobot ialah efektif. Efektif artinya mampu membawa pemakainya kepada target komunikasi semaksimal mungkin. Disamping itu juga perlu efisien, artinya bahasa itu harus memiliki pemakai sebanyak banyaknya sehingga tidak perlu memakai penerjemah ketika bahasa tersebut digunakan. Yang penulis khawatirkan bukan ancaman dari luar tetapi justru ancaman dari dalam negeri sendiri yaitu kekhawatiran itu sendiri. Bagi penulis yang lebih penting mendapatkan perhatian serius ialah kesejahteraan rakyat Indonesia .Biar semua bangsa Indonesia menggunakan bahasa Indonesia yang baik dan benar, tetapi hutang luar negeri kita terus bertambah, maka negara kita tetap pada posisi lemah didepan negara-negara lain didunia. Jadi kekhawatiran akan punahnya bahasa Indonesia tidak perlu diteruskan. Andaikan bahasa didunia ini cuma satu, yang penting semua mengerti maka tidaklah mengapa. Hal ini penulis kemukakan karena pada kenyataannya memang kita belum mampu bertahan dinegara sendiri dengan kokoh dan menembus sekat-sekat dunia luar dengan gemilang. Kuncinya ialah lampau semua negara didunia ini dalam bidang ekonomi, teknologi dan peradaban utamanya Amerika dan Eropah setidaknya untuk sementara waktu. Tetapi sekali lagi penulis katakan, bahasa Indonesia tidak akan punah sebelum kita mati semuanya.

Sikap Bahasa

Salah satu faktor yang turut menentukan sehat tidaknya pertumbuhan dan perkembangan bahasa Indonesia ialah sikap bahasa (Kridalaksana, 1974, 1985; Siregar, 1998; Suhardi, 1996). Namun sebelum menyoroiti sikap bahasa seseorang siapapun dia, kita harus memiliki prinsip keadilan dan logika secara komprehensif. Ada beberapa pertanyaan yang harus terjawab sebelum menyoroiti cara berbahasa orang lain. Menurut penulis, semua orang ingin bahasanya bagus, sama keinginannya terhadap pakaian yang bagus. Pertanyaannya ialah kalau seseorang menilai pakaian orang lain jelek, lalu apa dampaknya pada diri orang tersebut? Bagi penulis, semua pihak yang merasa prihatin dengan kondisi pertumbuhan dan perkembangan bahasa Indonesia harus berpikir rasional, realistis dan adil. Adalah sesuatu yang tidak salah kalau kita menginginkan sesuatu yang lebih baik apapun hakikatnya. Kalau seorang ibu ingin agar anaknya tampak rapi dan gagah, atau cantik dan menawan tidak perlu disanggah lagi karena hal tersebut sangat logis, tetapi logis saja tidak cukup untuk dijadikan modal untuk sebuah perubahan. Orang tua yang berhenti pada tataran ini akan menghadapi kekecewaan sampai dia memasuki wilayah rasional yaitu menyiapkan pakaian yang bagus sesuai tingkat kegagahan dan kecantikan yang diinginkan. Pertanyaan berikut ialah apakah cara yang ibu tempuh tadi memenuhi unsur keadilan? Hal ini perlu untuk melanggengkan kecantikan dan kegagahan sang anak tersebut. Kalau orang tua sang anak tadi memberikan pakaian yang uangnya dipinjam dari tetangga dan pada waktunya dibayar belum juga terbayar, ini namanya tidak adil, dalam hal ini tentu saja pada tetangga dan hal tersebut akan berdampak pada kegagahan dan kecantikan putra dan putrinya. Begitu pula halnya sikap yang harus diambil dan dimiliki oleh para pemerhati bahasa Indonesia. Kalau ada keinginan agar seluruh bangsa Indonesia berbahasa Indonesia yang baik dan benar maka sikap rasional harus dipadukan dengan sikap realistis dan tetap memelihara keadilan. Paling tidak ada beberapa pertanyaan yang harus dijawab dengan tuntas sebagai berikut:

1. Siapa yang rugi kalau bahasa Indonesia yang digunakan masyarakat Indonesia tidak memenuhi kaidah bahasa Indonesia yang baik dan benar?
2. Apakah pusat bahasa sanggup memenuhi semua komponen kebahasaan dengan cepat dan tepat ketika bahasa tersebut diperlukan?
3. Sadarkah kita bahwa perkembangan suatu bahasa tidak terlepas dari perkembangan teknologi suatu negara?
4. Loncatan teknologi apa yang bangsa Indonesia telah lakukan yang kalau hal tersebut adalah suatu produk, maka Indonesia adalah yang pertama kali membuatnya sehingga nama komponennya boleh menggunakan bahasa Indonesia sepenuhnya dan orang asing harus mempelajarinya?
5. Penghargaan apa yang akan didapatkan bagi mereka yang bahasa Indonesianya bagus? dan banyak lagi pertanyaan lainnya yang harus dijawab.

Kondisi kebahasaan kita sama dengan roti yang dijajakan di RT sendiri tetapi jarang yang membelinya atau kurang laris dipasaran. Pertanyaannya mengapa tidak laku? Salahkah warga RT setempat yang tidak membeli roti buatan se RTnya? Haruskah mereka beli walaupun roti tersebut tidak sesuai dengan selera mereka? Begitu pula halnya dengan bahasa Indonesia. Bahasa Indonesia adalah pakaian produk bangsa Indonesia. Perkembangan peradaban manusia dan pertukaran zaman telah membawa dampak terhadap peningkatan kebutuhan manusia Indonesia khususnya dalam bidang komunikasi. Selama bangsa Indonesia, menempatkan dirinya sebagai bagian dari masyarakat Internasional, maka selama itu pula kebutuhan masyarakat internasional harus dimiliki oleh bangsa Indonesia khususnya dalam bidang kebahasaan. Artinya segala benda, baik benda alami atau produk manusia diseluruh dunia harus memiliki representasi di Indonesia dalam versi Indonesia. Hal ini harus dilakukan secepat-cepatnya atau setepat-tepatnya supaya bangsa Indonesia tidak menjadi bangsa yang menjadi juara disuguhi tetapi jarang menyuguhkan khususnya dalam kebahasaan tentunya. Mari kita melihat fakta seberapa banyak bahasa asing yang sudah diadopsi kedalam bahasa Indonesia dan juga seberapa banyak bahasa Indonesia telah memberikan kontribusi terhadap bahasa – bahasa di–dunia. Terlalu banyak bahasa asing yang sudah dimasukkan kedalam bahasa Indonesia contohnya bahasa Inggris yang berakhiran tion saja dapat kita saksikan antara lain sebagai berikut :

- Education – edukasi
- Emotion – emosi
- Erotion – erosi
- Evolution – evolusi

- Intergration – integrasi
- Interruption - interupsi
- Interconnection – interkoneksi
- International - internasional
- Corruption – korupsi
- Collusion – kolusi dan lain-lain

Dan semua ini sangat membantu kita dalam berinteraksi dengan berbagai pihak baik dalam maupun luar negeri. Ironisnya ialah kita bukannya berterima kasih kepada pembuat istilah yang istilahnya telah kita gunakan untuk berinteraksi sekian lama, malahan ada kesan seakan –akan bahasa asing atau orang asing telah melakukan kesalahan seperti yang tersirat dalam pandangan Robert Phillipson (lihat imperialisme bahasa pada bagian sebelumnya)

Peran Pemerintah Dan Media

Pemerintah Indonesia harus memainkan peran aktif dan strategis dalam pemertahanan bahasa Indonesia (Alwasilah, 1997). Secara kelembagaan pemerintah memiliki perangkat yang dapat melakukan banyak hal yang terkait dengan pemertahanan bahasa Indonesia. Pusat bahasa contohnya harus diberdayakan agar tercipta suasana kebahasaan Indonesia yang kondusif dan menggairahkan oleh seluruh komponen bangsa. Hal ini tidak sulit untuk dilakukan dan akan memberikan pengaruh sedikit demi sedikit. Sebagai langkah awal ialah pengarahannya seluruh lembaga informasi, baik yang sifatnya cetak ataupun elektronik agar menggunakan bahasa Indonesia dalam setiap penerbitan dan penyiarannya. Lembaga penyiaran harus diarahkan untuk menjalankan tugasnya secara profesional, begitu pula media cetak. Kalau hal ini diterapkan maka kita akan berhasil melakukan pekerjaan secara profesional, bukan pekerjaan tambal sulam. Penulis katakan tambal sulam karena pada bagian-bagian tertentu dari suatu rubrik atau tulisan yang berbahasa Indonesia disulam dengan menggunakan bahasa lain. Hal ini sederhana tetapi kalau dilakukan maka insya Allah akan membuahkan hasil yang menggembirakan. Pemerintah harus dengan tegas melakukan pelarangan penggunaan bahasa asing pada media bahasa Indonesia. Masyarakat yang ingin membaca media bahasa asing harus dilayani dengan media berbahasa asing. Yang penting bahasa Indonesia ya bahasa Indonesia, jangan dicampur aduk seperti rujak atau nasi campur. Namun disisi lain pemerintah juga harus menjawab dengan cepat seluruh tuntutan kebahasaan masyarakat yang dapat mengurangi kesetiaan masyarakat dalam menggunakan bahasa Indonesia yang baik dan benar dalam berbagai bentuk termasuk yang penulis katakan diatas. Kalau orang Indonesia hendak berbahasa Indonesia yang baik dan benar, tetapi bahasa Indonesia yang diperlukan tidak ada atau belum disiapkan atau memang tidak dipedulikan, jangan serta merta menyalahkan masyarakat pemakai bahasa. Pemerintah harus melakukan langkah dan kebijakan yang adil.

Penulis sepakat dengan almarhum (Moeliono, 1981) yang menyatakan pikirannya sebagai berikut :

1. *Agaknya kurang adil menyalahkan penutur bahasa yang yang tidak mampu menggunakan bahasanya dengan baik dan benar jika disamping itu tidak dapat dikembangkan sistim perangsang yang dapat mendorongnya kearah perbaikan. Ganjaran apa yang dapat diharapkan jika dia mahir berbahasa ? Pada zaman Hindia-Belanda, kemahiran berbahasa belanda, dan pada zaman pendudukan Jepang kefasihan berbahasa Jepang, dikaitkan dengan peluang memperoleh kenaikan pangkat. Iklan yang menawarkan pekerjaan dengan penghasilan yang cukup tinggi bagi pelamar yang pandai berbahasa Inggris seharusnya menjadi bahan pertimbangan yang serius bagi para penentu garis haluan. Kita dapat menyaksikan para pemuda pencari pekerjaan berbondong-bondong memasuki kursus bahasa Inggris tanpa disuruh-suruh*
2. *Penerbitan daftar istilah yangb tidak bersifat komprehensif, betapun kecil cakupannya didalam surat kabar atau majalah hampir tidak ada gunanya. Istilah yang termuat disurat kabar atau majalah, karena keluarnya berangsur-angsur, jarang akan dicari kembali sebab tidak tersedia sebagai kumpulan yang utuh pada waktu diperlukan oleh penutur bahasa.*
3. *Pengalaman pengembang dan pembina bahasa Indonesia, misalnya , yang dapat memperkaya teori perencanaan bahasa, kurang dikena diluar Indonesia, karena terbitan yang bersangkutan dengan hal itu hanya dikeluarkan didalam versi Indonesia.*

4. Di Indonesia akhir-akhir ini memang terdapat kebiasaan yang menarik bisa terjadi peristiwa yang berakibat buruk atau sengketa yang tidak berkeputusan. Orang cenderung memilih diantara dua anggapan ini: tidak perlu mencari pihak yang bersalah (bertanggung jawab)- dengan kata lain tidak ada yang bersalah (bertanggung jawab)- atau semuanya bersalah – dengan kata lain, kesalahanpun harus ditanggung bersama (Moeliono, 1981).

Kesimpulan

Terdapat beberapa pandangan dikalangan bangsa Indonesia mengenai pemertahanan dan ketahanan bahasa Indonesia antara lain :

1. Pandangan yang optimis yaitu pandangan yang menganggap bahwa keberadaan bahasa Indonesia dari dulu sampai sekarang masih tetap berfungsi dengan baik di Indonesia.
2. Pandangan pesimis yang menganggap bahasa Indonesia terancam atrisi (erosi/aus) akibat pemakainya yang yang tidak mematuhi aturan bahasa Indonesia yang baik dan benar.
3. Umumnya pemerhati dan pemegang kebijakan mengenai bahasa Indonesia sibuk mempersoalkan kenyataan (akibat) yang merundung bahasa Indonesia tetapi lupa mencari penyebab munculnya akibat tersebut.
4. Belum jelas bentuk ketahanan bahasa Indonesia yang diinginkan oleh bangsa Indonesia sendiri.

Saran

Agar bahasa Indonesia bisa bertahan dan bahkan berkembang secara wajar maka penulis mengajukan sara-saran sebagai berikut :

1. Bagi pusat bahasa Indonesia di Jakarta khususnya perlu mengetahui betul tahapan pengembangan teknologi dunia artinya walaupun kita belum bisa menghasilkan suatu produk teknologi yang strategis, paling tidak kita sudah harus tahu apa yang akan mereka buat dan komponen-komponen apa saja yang mendukung produk tersebut untuk selanjutnya membuat padanan istilahnya dalam bahasa Indonesia sebelum produk tersebut diluncurkan.
2. Segera go internasionalkan semua produk dalam negeri yang mencirikan negara Indonesia agar sedikit demi sedikit Indonesia juga punya kontribusi terhadap perbendaharaan bahasa internasional seperti tempe dan tahu dan lain-ain yang sudah jelas memiliki ciri keindonesiaan yang belum ada padananya didunia (mungkin ?)
3. Ciptakan suasana yang kondusif yang dapat mendorong pemakaian bahasa Indonesia yang baik dan benar ketimbang mengkritisi pemakai bahasa Indonesia yang kurang baik dan tidak benar termasuk pemakai bahasa asing yang dicampur dengan bahasa Indonesia yang sama- sama kurang bagus .
4. Mudah mudahan bangsa Indonesia kembali menjadi senang dan bangga menggunakan bahasanya sendiri Amin.

Referensi

- [1] Alwasilah, A. C. (1997). *Politik bahasa dan Pendidikan*. Remaja Rosdakarya.
- [2] Az-Zahrani, A. (1994). *Al-Masuni yya wa al-Mara*. Rabit a al-'alam al-islami. Retrieved from <http://books.google.com.my/books?id=g04ltwAACAAJ>
- [3] Black, M. (1962). *Models and metaphors: Studies in language and philosophy*.
- [4] Brodie, L. (2004). *Thinking FORTH: a language and philosophy for solving problems*. Punchy Pub.
- [5] Campbell, C. (2005). *The romantic ethic and the spirit of modern consumerism*. WritersPrintShop.
- [6] Fodor, J. A. (1975). *The language and thought*. Harvard University Press.
- [7] Gleitman, L., & Papafragou, A. (2005). Language and thought. *Cambridge handbook of thinking and reasoning*, 633–661.
- [8] Holland, D., & Quinn, N. (1987). *Cultural models in language and thought*. Cambridge University Press.
- [9] James, W. (1995). *Pragmatism: New Name for Some Old Ways of Thinking*. Courier Dover Publications.

- [10] Kridalaksana, H. (1974). Fungsi dan Sikap Bahasa. *En de-Flores: Nusa Indah*.
- [11] Kridalaksana, H. (1985). Fungsi bahasa dan sikap bahasa. *Flores: Nusa Indah*.
- [12] Moeliono, A. M. (1981). *Pengembangan dan pembinaan bahasa: anjakan alternatif di dalam perencanaan bahasa* (Vol. 22). Djambatan.
- [13] Munsyi, A. D. (2005). *Bahasa menunjukkan bangsa*. Kepustakaan Populer Gramedia.
- [14] Phillipson, R. (1996). Linguistic imperialism: African perspectives. *ELT journal*, 50(2), 160–167.
- [15] Pranowo, M. B. (2010). *Multidimensi ketahanan nasional*. Pustaka Alvabet.
- [16] Richins, M. L., & Dawson, S. (1992). A consumer values orientation for materialism and its measurement: Scale development and validation. *Journal of Consumer Research; Journal of Consumer Research*.
- [17] Selnes, M., Marthinsen, K., & Vittersø, J. (2004). Hedonisme og eudaimonia: To separate dimensjoner av livskvalitet? *Tidsskrift for Norsk Psykologforening*.
- [18] Siregar, B. U. (1998). *Pemertahanan Bahasa dan Sikap Bahasa Indonesia*. Jakarta: Depdikbud.
- [19] Suhardi, B. (1996). *Sikap Bahasa: Suatu Telaah Eksploratif atas Sekelompok Sarjana dan Mahasiswa di Jakarta*. Jakarta: Fakultas Sastra Indonesia.

PENGGUNAAN METODE APTITUDE TREATMENT INTERACTION (ATI) DALAM KEMAMPUAN MEMBACA MURID SEKOLAH DASAR

Tety Kurmalasari*¹, Abdul Rahim bin Hamdan²

¹Pelajar Kurikulum dan Pengajaran, FP, UTM

²Jabatan Kurikulum dan Pengajaran, FP, UTM

*e-mail: tetykurmalasari@yahoo.co.id

ABSTRACT

This study aims to look at the effect of the teaching method of Aptitude Treatment Interaction (ATI) in an attempt to improve the reading skills of pupils in elementary school. The research method used is the class action research to the disciples who has 32 stages of low achievement in reading skills in SDN 013 Tanjungpinang. This research was conducted in two cycles. Technique of data analysis in this research is quantitative analysis, qualitative and descriptive. Application of action research method in ATI can improve of Indonesia language reading skills of pupils in SDN 013 Tanjungpinang. It is apparent from the percentage of Indonesia language reading skills of pupils. Before the given action (pre action) the reading skills of pupils is very low of 75%; student reading skills low 12.5%; the reading skills of pupils, was 3.12%; student reading skills high 6.25%; student reading skills very high 3.12%; but after the given action I student reading skills very high rises to 21,88%; After the given action II reading skills very high 59,38%. The results achieved of the Indonesia language reading instruction in methods of ATI has increased in accordance with the expected.

Keywords: *Method of ATI, Reading skills, Research actions*

ABSTRAK

Kajian ini bertujuan untuk melihat kesan pengajaran metode Aptitude Treatment Interaction (ATI) dalam upaya meningkatkan kemampuan membaca murid di sekolah dasar. Metode penelitian yang digunakan adalah penelitian tindakan kelas kepada 32 orang murid yang mempunyai tahap pencapaian yang rendah dalam kemampuan membaca di sekolah dasar Negeri 013 Tanjungpinang. Penelitian ini dilaksanakan dalam dua siklus. Teknik analisis data dalam penelitian ini adalah analisis kuantitatif, dan deskriptif kualitatif. Hasil penelitian tindakan penerapan metode ATI dapat meningkatkan kemampuan membaca bahasa Indonesia murid sekolah dasar Negeri 013 Tanjungpinang. Hal tersebut terlihat dari prosentase kemampuan membaca bahasa Indonesia murid. Sebelum diberi tindakan (pra tindakan) murid yang kemampuan membaca sangat rendah 75%; murid yang kemampuan membaca rendah 12,5%;, murid yang kemampuan membaca sedang 3,12%; murid yang kemampuan membaca tinggi 6,25%; murid yang kemampuan membaca sangat tinggi 3,12%; tetapi setelah diberi tindakan I murid yang kemampuan membaca sangat tinggi naik menjadi 21,88%; setelah tindakan II murid yang yang kemampuan membaca sangat tinggi 59,38%. Hasil yang dicapai dalam pembelajaran membaca bahasa Indonesia dengan metode ATI mengalami peningkatan sesuai tujuan yang diharapkan.

Kata kunci: *Metode ATI, Kemampuan membaca, Penelitian tindakan*

1. Pendahuluan

1.1. Pengenalan

Kemampuan membaca merupakan salah satu tujuan utama yang ingin dicapai dalam jenjang pendidikan dasar (Depdikbud dalam Agustina, 2009:1). Tujuan ini bisa tercapai apabila tercipta sebuah pembelajaran yang berkualitas. Pada tingkat mikro guru mata pelajaran bahasa Indonesia yang bertanggung jawab kepada murid terhadap keterampilan membaca. Oleh itu, bagi memenuhi tujuan tersebut, guru bahasa Indonesia perlu menggunakan metode pengajaran yang tepat. Metode pengajaran yang tepat dapat membantu murid. Untuk lebih perhatian dalam aktivitas pembelajaran serta mendapat pengetahuan, pengalaman yang lebih berkesan di dalam kelas. Menurut Dr. Georgi Lozanov (1978) guru sangat memainkan peranan terhadap keberhasilan murid. Dalam kajian ini menggunakan Metode Aptitude Treatment Interaction (ATI) untuk meningkatkan kemampuan membaca murid.

1.2. Latar Belakang

Pengajaran membaca merupakan salah satu aspek pembelajaran bahasa dan sastra sekolah dasar di Indonesia. Membaca pada hakikatnya adalah suatu yang rumit yang melibatkan banyak hal, tidak hanya melafalkan tulisan, tetapi juga melibatkan aktivitas visual, berpikir, psikolinguistik, dan metakognitif (Rahim, 2008). Mampu membaca tidak berarti secara otomatis terampil membaca, tetapi membaca tidak mungkin tercapai tanpa memiliki

kemampuan membaca (Kartika dalam Gapar, 2010:1). Kemampuan membaca merupakan dasar untuk membaca lanjut (Akhadiyah, 1991/1992). Membaca lanjut merupakan tingkatan proses penguasaan membaca untuk memperoleh isi pesan yang terkandung dalam tulisan .

Adanya kecenderungan untuk mata pelajaran bahasa Indonesia Negeri 013 Tanjungpinang pada tahap yang tidak memuaskan terutama dalam pelajaran membaca. Kelemahan murid dalam kemampuan membaca akan mengakibatkan murid tidak dapat menjawab soal dan berakibat kepada pencapaian hasil belajar. Terlihat dari hasil ujian akhir murid tahun pelajaran 2011-2012 bahwa masih di dapati mayoritas kelas tidak mencapai target sekolah iaitu 60 % masih belum tuntas. Selain itu terdapat lebih kurang 17 % murid yang hasil ujian bagi mata pelajaran Bahasa Indonesia di bawah 40. Hasil tinjauan dilakukan menunjukkan bahawa murid-murid ini tidak menguasai kemahiran membaca disebabkan berbagai factor diantara kurangnya perhatian guru terhadap keterampilan membaca, kurang membaca, tidak dapat galakan untuk membaca dan kurang motivasi dalaman.

Untuk meningkatkan hasil belajar, guru harus merancang strategi-strategi yang sesuai untuk mencapai tujuan pengajaran. Oleh itu, guru yang professional merancang dan menilai pembelajaran murid dengan memahami kepelbagaian ciri murid dan metode pembelajaran murid. karena murid mempunyai kekuatan, kecerdasan, tingkah laku dan pendekatan yang berbeda (Grossman dan Stodolsky, 1995. Pendapat ini disokong oleh Nana Sudjana (1989) yang mengungkapkan bahwa untuk mendapatkan prestasi belajar yang dikehendaki dalam kegiatan belajar mengajar, guru dapat memilih strategi yang disesuaikan dengan kondisi murid. Pengkaji mendapati metode pengajaran yang diguna oleh kuran maju dan tidak diuji keberkesannya. Seseengah guru didapati masih menggunakan kepada kaedah pengajaran tradisional.

Menurut Nurdin dalam Manurung (2010:4) menyatakan:

Metode Aptitude Treatment Interaction (ATI) merupakan suatu konsep atau metode yang berisikan sejumlah strategi pembelajaran (treatment) yang efektif, digunakan untuk murid sesuai dengan perbedaan kemampuannya (aptitude) sehingga adanya kelompok murid yang memiliki kemampuan tinggi, sedang, dan rendah.

Model pembelajaran ini menerapkan strategi yang dapat memperbaiki proses pembelajaran di kelas sesuai kemampuan murid yang bervariasi sehingga dapat meningkatkan minat belajar yang tinggi dibandingkan dengan pengajaran tradisional yang beranggapan bahwa seluruh murid dalam satu kelas itu mempunyai kemampuan yang sama.

Menurut Oemar Hamalik dalam Manurung (2010:8) mengatakan bahwa:

Pengajaran tradisional menitikberatkan pada semua materi pelajaran. Guru mengajarkan bahan yang sama dengan metode yang sama dan penilaian yang sama kepada semua murid serta dianggap akan menghasilkan hasil yang sama bagi semua murid.

Sedangkan menurut Suryosubroto dalam Manurung (2010:4) mengatakan bahwa “pada kenyataannya di dalam kelas selalu ada anak yang cepat, anak yang rata-rata dan anak yang lambat dalam mengikuti pelajaran”. Dalam kajian ini Metode Aptitude Treatment Interaction (ATI) digunakan untuk meningkatkan kemampuan membaca murid

1.3. Perumusan Masalah

Adapun masalah dalam kajian ini dapat dirumuskan sebagai berikut:

- a. Dapatkah metode Aptitude Treatment Interaction (ATI) meningkatkan kemampuan membaca murid kelas V SD Negeri 013 di Tanjungpinang?
- b. Bagaimanakah kemampuan membaca murid kelas V SD Negeri 013 dengan menggunakan metode Aptitude Treatment Interaction (ATI)?

1.4. Hipotesis

Penerapan metode Aptitude Treatment Interaction (ATI) dapat meningkatkan kemampuan membaca murid kelas V SD Negeri 013 di Tanjungpinang.

1.5. Tujuan Penelitian

Penelitian ini dibuat untuk mengembangkan ilmu pendidikan, terutama mengenai strategi belajar mengajar dengan menggunakan metode-metode pengajaran yang sesuai dengan potensi yang dimiliki oleh murid. Hasil kajian yang dijalankan diharapkan dapat menjadi satu panduan kepada guru bahasa Indonesia di Tanjungpinang.

2. Tinjauan Pustaka

2.1. Metode Pembelajaran ATI (Aptitude Treatment Interaction)

Menurut Nurdin dalam Manurung (2010:14), “Metode pembelajaran ATI (Aptitude Treatment Interaction) adalah suatu konsep atau pendekatan yang memiliki sejumlah strategi pembelajaran yang efektif digunakan untuk individu tertentu sesuai dengan kemampuan masing-masing”. Hal ini berarti dipandang dari sudut pembelajaran, ATI merupakan sebuah konsep yang berisikan sejumlah strategi pembelajaran efektif yang digunakan untuk murid tertentu sesuai dengan karakteristik kemampuannya

2.1.1. Tujuan Metode Pembelajaran ATI (Aptitude Treatment Interaction)

Nurdin dalam Manurung (2010:14) menyatakan “Metode Pembelajaran ATI bertujuan menciptakan dan mengembangkan suatu metode pembelajaran yang betul-betul peduli dalam memperhatikan keterkaitan antara kemampuan seseorang dan pengalaman belajar dengan metode pembelajaran”. Untuk mencapai tujuan tersebut, metode ATI berupaya menemukan dan memilih sejumlah pendekatan, metode, cara, strategi, dan kiat yang akan dijadikan sebagai perlakuan (*treatment*) yang tepat, yaitu perlakuan yang sesuai dengan perbedaan kemampuan murid

2.1.2. Langkah-Langkah Metode Pembelajaran ATI (Aptitude Treatment Interaction)

Dalam menerapkan metode pembelajaran ATI (Aptitude Treatment Interaction) terdiri dari empat tahapan (Nurdin dalam Manurung, 2010:15), yaitu sebagai berikut:

2.1.2.1. Treatment Awal

2.1.2.2. Pengelompokan Murid

Bloom dan Gagne dalam Ekho, 2011 menyebutkan “Pengelompokan cepat, sedang, dan lambat”.

2.1.2.3. Memberikan Perlakuan (Treatment)

Kepada masing-masing kelompok murid (tinggi, sedang dan rendah) diberikan perlakuan yang dipandang sesuai dengan karakteristiknya.

a. Kelompok murid yang berkemampuan tinggi diarahkan untuk belajar mandiri (*self learning*) dengan menggunakan buku dan sumber lainnya. Guru memberikan tugas dan latihan kepada kelompok ini dengan langkah-langkah yang lebih mendekati pada model pembelajaran *Inquiry Training* (Bruce Joyce & Marsha dalam Manurung, 2010:15)

b. Kelompok murid yang berkemampuan sedang dan rendah pada kesempatan pertama diberikan pembelajaran biasa atau konvensional dalam pelaksanaan yang optimal. Guru harus mengikuti langkah-langkah yang digariskan dalam petunjuk pelaksanaan kegiatan belajar mengajar (kurikulum mata pelajaran bahasa Indonesia). Kemudian terhadap murid yang berkemampuan rendah diadakan re-teaching ditambah tutorial melalui tambahan jam belajar. Dengan memberikan tekanan pada: (a) pengulangan pembelajaran melalui pemanfaatan alat/media pembelajaran semaksimal mungkin, (b) penghargaan, serta (c) berupaya penajauan diri dari melontarkan kata-kata yang kurang menyejukkan hati murid. Perlakuan yang diberikan dan dikembangkan pada kelompok rendah ini cenderung pada teori belajar humanistik yang menekankan pada pemberian motivasi dan menyediakan fasilitas belajar secukupnya pada murid dalam belajar.

2.1.2.4. Achievement Test (Tes Hasil Belajar)

Setelah memberikan perlakuan pembelajaran kepada masing-masing kelompok murid (tinggi, sedang dan rendah). Lalu diadakan tes untuk mengukur tingkat penguasaan murid terhadap apa yang sudah dipelajarinya. Tes hasil belajar adalah suatu percobaan yang diadakan untuk mengetahui ada atau tidaknya hasil-hasil pelajaran tertentu yang belum memuaskan pada seorang murid atau kelompok murid (Bukhori dalam Manurung, 2010:17).

2.1.3. Pembelajaran Tutorial

Ketentuan umum bahwa pembelajaran ini bisa dikembangkan untuk materi yang memiliki karakteristik sebagai berikut: informasi baru, bersifat konsep, luas dan mendalam, memerlukan kontrol dan *mastery learning*, berhubungan antara bagian pokok materi yang satu dan lainnya, memungkinkan dipelajari secara berulang, memiliki pola pikir dan arah pembelajaran bercabang (*branching*) dan membutuhkan kontrol waktu dalam setiap segmen materi atau

mastery learning secara keseluruhan; menekankan pada pengoptimalan pencapaian aspek kognitif (<http://zaifbio.wordpress.com>).

2.1.3.1. Ciri-Ciri Pembelajaran Tutorial

Beberapa hal yang menjadi ciri model tutorial sebagai berikut:

- a. Pendahuluan
- b. Pokok Materi
- c. Jenis Balikan atau Respon
- d. Deteksi Jawaban Salah dan Betul.
- e. Evaluasi
- f. Melihat Hasil

2.1.4. Pembelajaran Dengan Tanya Jawab

Menurut Roestiyah dalam Manurung (2010:24) mengemukakan bahwa “Teknik tanya jawab adalah suatu teknik memberikan motivasi kepada murid terkait pemikirannya untuk bertanya selama mendengarkan pelajaran atau guru yang mengajukan pertanyaan-pertanyaan, lalu murid menjawab”.

2.1.4.1. Tujuan Pembelajaran Metode Tanya Jawab

Metode tanya jawab dalam suatu proses belajar mengajar bertujuan untuk:

- a. Memeriksa pemahaman para murid sebagai dasar proses perbaikan belajar mengajar.
- b. Membimbing usaha para murid untuk memperoleh suatu keterampilan baik kognitif maupun sosial.
- c. Mendorong murid untuk melakukan penemuan dalam rangka memperjelas suatu masalah.

2.1.4.2. Langkah-Langkah Dalam Pembelajaran Metode Tanya Jawab

Terdapat empat tahap dalam prosedur penggunaan tanya jawab agar mencapai hasil yang baik. Langkah-langkahnya adalah sebagai berikut:

- a. Tahap persiapan tanya jawab
- b. Tahap awal tanya jawab
- c. Tahap pengembangan tanya jawab
- d. Tahap akhir tanya jawab

2.1.5. Pembelajaran Dengan Pemberian Tugas

Menurut Roestiyah dalam manurung (2010:27), “Teknik penyajian dengan tugas-tugas berupa pekerjaan rumah dapat dikerjakan di luar jam pelajaran, di perpustakaan, di rumah murid sendiri, atau di mana pun asal tugas itu dapat dikerjakan”.

2.1.5.1. Langkah-Langkah Pembelajaran Dengan Teknik Pemberian Tugas

Langkah-langkah umum yang dapat diikuti dalam pemakaian pembelajaran dengan metode pemberian tugas adalah sebagai berikut:

- a. Persiapan pemakaian metode pemberian tugas mencakup:
 - a) Membuat rancangan pemberian tugas.
 - b) Mendiskusikan tugas dengan para murid.
 - c) Membuat lembar kerja.
 - d) Menyediakan sumber-sumber belajar yang diperlukan untuk menyelesaikan tugas.
- b. Pelaksanaan pemakaian metode pemberian tugas mencakup:
 - a) Menjelaskan tujuan dan manfaat tugas yang diberikan kepada murid.
 - b) Memberikan penjelasan tentang tugas (terutama mengenai kesulitan yang mungkin dihadapi dan alternatif pemecahannya).
 - c) Memberikan tugas lisan dan tulisan.
 - d) Mengamati pelaksanaan dan penyelesaian tugas.
 - e) Mengadakan diskusi hasil pelaksanaan tugas.
- c. Tindak lanjut pemakaian metode pemberian tugas mencakup:
 - a) Melaksanakan penilaian hasil pelaksanaan tugas.
 - b) Menyimpulkan penilaian proses dan hasil pelaksanaan.
 - c) Mendiskusikan kesulitan-kesulitan yang tidak dapat diselesaikan oleh murid selama pelaksanaan

2.1.6. Hakikat Membaca

Membaca adalah suatu proses penyandian dan pembacaan sandi. Sebuah aspek pembacaan sandi (*decoding*) adalah menghubungkan kata-kata tulis (*written word*) dengan makna bahasa lisan (*oral language meaning*) yang mencakup pengubahan tulisan atau cetakan menjadi bunyi yang bermakna (Anderson dalam Tarigan, 1987:7).

Untuk berbagai keperluan tersebut diperlukan keterampilan membaca yang fleksibel. Membaca merupakan suatu proses *decoding*, yakni lambang-lambang verbal yang berupa rangkaian huruf-huruf menjadi bunyi-bunyi bahasa yang dapat dipahami. Lambang-lambang verbal itu mengusung sejumlah informasi. Proses pengubahan lambang menjadi bunyi berarti itu disebut proses *decoding* (Mulyati, 2008:4.4).

2.1.6.1. Membaca Pemahaman

Membaca pemahaman menuntut adanya kemampuan berpikir agar apa yang dibaca dapat dipahami maksudnya. Tarigan dalam Mulyati, 2008:4.6) "lebih memfokuskan kegiatan membaca intensif untuk pembelajaran di dalam kelas". Menurutnya membaca intensif (*intensive reading*) adalah studi seksama, telaah teliti dan penanganan terperinci yang dilaksanakan di dalam kelas terhadap tugas-tugas pendek, kira-kira dua sampai empat halaman setiap hari.

2.1.6.2. Prinsip-Prinsip Membaca Pemahaman

Menurut McLaughlin & Allen dalam Rahim (2008:3-4), prinsip-prinsip membaca yang didasarkan pada penelitian yang paling memengaruhi pemahaman membaca ialah seperti dikemukakan berikut ini:

- a. Pemahaman merupakan proses konstruktivis sosial.
- b. Keseimbangan kemahiraksaraan adalah kerangka kerja kurikulum yang membantu perkembangan pemahaman.
- c. Guru membaca yang professional (unggul) memengaruhi belajar murid.
- d. Pembaca yang baik memegang peranan yang strategi dan berperan aktif dalam proses membaca.
- e. Membaca hendaknya terjadi dalam konteks yang bermakna.
- f. Murid menemukan manfaat membaca yang berasal dari berbagai tingkat kelas.
- g. Perkembangan kosa kata dan pembelajaran memengaruhi pemahaman membaca.
- h. Pengikutsertaan adalah suatu faktor kunci pada proses pemahaman.
- i. Strategi dan keterampilan membaca bisa diajarkan.
- j. Asesmen yang dinamis menginformasikan pembelajaran membaca pemahaman.

Menurut Tarigan dalam Solchan, dkk. (2007:8.8) membaca di kelas tinggi melatih murid dalam keterampilan yang bersifat pemahaman (*comprehension skill*) yang mencakup aspek berikut ini.

- a. Memahami pengertian sederhana (leksikal, gramatikal, retorikal).
- b. Memahami signifikansi atau makna (antara lain maksud dan tujuan pengarang relevansi/keadaan kebudayaan, reaksi pembaca).
- c. Evaluasi atau penilaian (isi dan bentuk).
- d. Kecepatan membaca yang fleksibel yang mudah disesuaikan dengan keadaan.

Selanjutnya Henry Guntur Tarigan dalam Solchan, dkk. (2007:8.8) menjelaskan bahwa membaca di kelas rendah masih bersifat mekanis (*mechanical skills*) maka aktivitas yang paling sesuai adalah membaca nyaring (membaca bersuara), sedangkan untuk kelas tinggi ditekankan pada pemahaman (*comprehension skills*) dan aktivitas yang tepat adalah membaca dalam hati.

Membaca dalam hati (*silent reading*) dibagi menjadi dua, yaitu (a) membaca ekstensif (*extensive reading*) dan (b) membaca intensif (*intensive reading*).

Membaca ekstensif mencakup (1) membaca survey (*survey reading*), (2) membaca sekilas (*skimming*), dan (3) membaca dangkal (*superficial reading*).

Membaca intensif mencakup (1) membaca telaah isi (*content study reading*) yang terdiri dari (i) membaca teliti (*close reading*), (ii) membaca pemahaman (*comprehension reading*), (iii) membaca kritis (*critical reading*), dan (iv) membaca ide (*reading for ideas*); dan (2) membaca telaah bahasa (*language study reading*) yang terdiri dari (i) membaca bahasa asing (*foreign language reading*) dan (ii) membaca sastra (*literary reading*).

2.1.6.3. Bahan Tes Kemampuan Membaca

Pemilihan wacana hendaknya dipertimbangkan melalui kriteria sebagai berikut:

- a. Tingkat kesulitan wacana
Tingkat kesulitan wacana terlihat pada kekompleksan kosakata dan struktur. Semakin kompleks dan sulit struktur wacana yang disajikan, maka sulit wacana tersebut. Untuk mengetahui tingkat kesulitan dari wacana, dapat dilakukan dengan melakukan tes (Nurgiyantoro dalam Gapar, 2010:13).
- b. Isi wacana
Isi wacana harus sesuai dengan tingkat perkembangan jiwa murid. Selain itu, wacana juga harus sesuai dengan tujuan pembelajaran membaca. Isi bacaan hendaknya juga tidak berisi hal-hal yang bersifat kontroversi.
- c. Panjang pendek wacana
Banyak jenis sumber yang dapat digunakan sebagai sumber bacaan atau wacana bagi murid. Bahan bacaan/wacana dapat diperoleh dari beberapa sumber misalnya buku teks, buku sastra anak, majalah anak, surat kabar dan buku referensi (Rahim, 2006:85).

2.2. Penelitian Relevan

Penelitian ini diberi judul "PENGUNAAN METODE APTITUDE TREATMENT INTERACTION (ATI) DALAM KEMAMPUAN MEMBACA MURID SEKOLAH DASAR".

Peneliti tertarik mengambil judul di atas karena sebelumnya telah ada penelitian yang pernah dilakukan oleh Kespita Manurung dengan judul skripsi "Penerapan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe ATI Dengan Menggunakan Modul Untuk Meningkatkan Pemecahan Masalah Pada Pokok Bahasan Peluang Di SMA Swasta Sentosa Bp. Mandoge T.A 2009/2010".

Penelitian di atas memiliki persamaan dan perbedaan, antara lain:

- a. Persamaan kedua judul di atas adalah menggunakan metode Aptitude Treatment Interaction (ATI) dalam proses pembelajaran.
- b. Perbedaannya adalah menggunakan metode ATI pada bidang studi yang berbeda, yaitu bidang studi matematika.

3. Metodologi

Kajian ini menggunakan reka bentuk kajian tindakan yang diadaptasi daripada model Mckernan dalam Manurung (2010:33). Proses yang dilalui semasa melaksanakan kajian ditunjukkan dalam Figure 1.

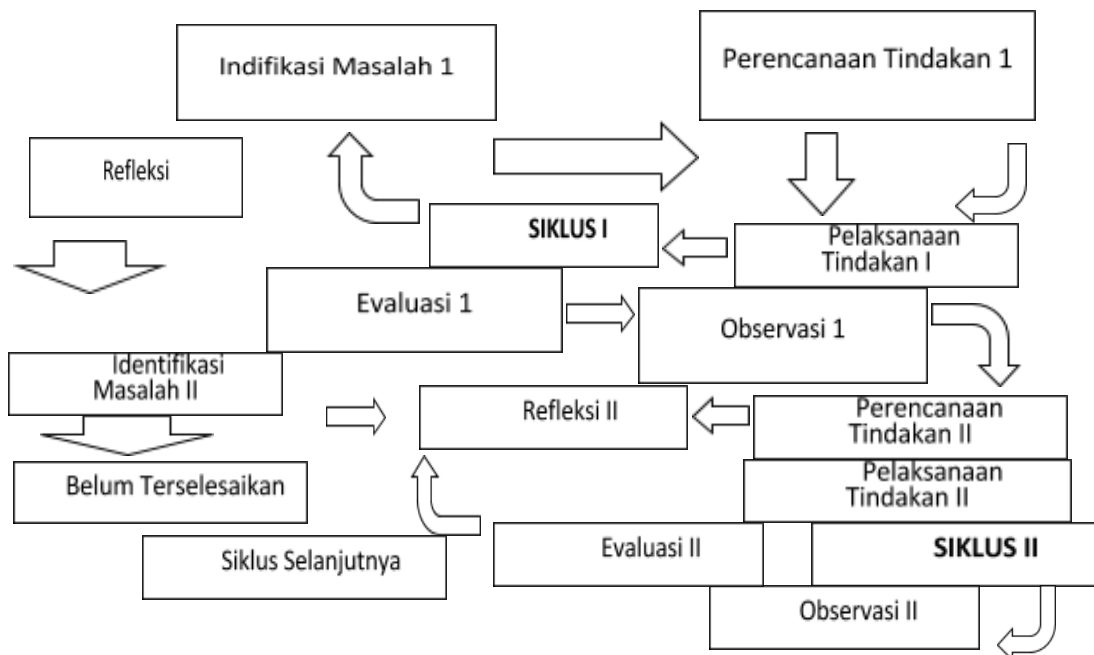


Figure 1: Proses Penyelidikan Tindakan

4. Hasil Penelitian

4.1. Hasil Penelitian

4.1.1. Siklus I

4.1.1.1. Permasalahan I

Pada tahap permasalahan diawali dengan pemberian tes awal dalam bentuk soal uraian yang berjumlah 10 soal. Tujuan tes awal ini untuk melihat kemampuan membaca sehingga dapat menentukan kelompok-kelompok murid menjadi 3 kelompok, yaitu kelompok tinggi, sedang dan rendah. Data yang diperoleh dari tes awal dapat disimpulkan kemampuan membaca murid masih sangat rendah. Hasil tes hanya 4 orang murid (12.5%) dari 32 murid telah mencapai ketuntasan belajar (nilainya ≥ 65), sedangkan 28 murid lainnya (87.5%) belum tuntas. Dari 32 murid terdapat 1 murid yang memperoleh nilai 100 dikategorikan murid yang berkemampuan sangat tinggi, 2 murid memperoleh 80 yang termasuk kategori tinggi, dan 1 murid memperoleh nilai 70 dikategorikan murid berkemampuan sedang. Lalu, 4 murid memperoleh nilai 60 dikategorikan murid berkemampuan rendah dan 24 murid lainnya dengan rentang nilai ≤ 54 dikategorikan murid berkemampuan sangat rendah. Nilai rata-rata kelas yang diperoleh dari 32 murid pada tes awal ini adalah 41.25 termasuk kategori kemampuan sangat rendah.

Hasil lebih jelas dapat dilihat dalam tabel di bawah ini.

Table 1: Tingkat kemampuan murid pada tes awal

Rata-rata Skor Kemampuan	Persentase Jumlah Murid	Banyak Murid	Tingkat Kemampuan	Persentase Penguasaan
41.25%	3.12%	1	Sangat tinggi	90% -100%
	6.25%	2	Tinggi	80% - 89%
	3.12%	1	Sedang	65% -79%
	12.5%	4	Rendah	55% - 64%
	75%	24	Sangat rendah	0% - 54%
		100%	32	Σ

4.1.1.2. Perencanaan Tindakan I

Sesuai dengan permasalahan di atas maka dirancang rencana tindakan yang meliputi hal-hal sebagai berikut:

- Menyusun skenario pembelajaran yang berisikan langkah-langkah kegiatan dengan menggunakan metode ATI.
- Mempersiapkan media pendukung pembelajaran yang mendukung pelaksanaan tindakan, yaitu soal-soal latihan dan buku untuk peneliti yang berisi skenario pembelajaran.
- Mempersiapkan instrumen penelitian, yaitu (1) tes untuk melihat bagaimana kemampuan murid dalam menjawab soal, (2) melakukan wawancara kepada murid yang mengalami kesulitan dalam menyelesaikan tes, (3) lembar observasi untuk mengamati kegiatan belajar mengajar.

4.1.1.3. Pelaksanaan Tindakan I

Pelaksanaan tindakan dengan menggunakan metode Aptitude Treatment Interaction (ATI) yang berisi strategi-strategi atau metode pembelajaran guna meningkatkan kemampuan membaca murid.

4.1.1.4. Tahap Observasi 1

Pada saat pelaksanaan tindakan guru diobservasi oleh guru bidang studi bahasa Indonesia kelas V. Guru mengamati tindakan peneliti dalam melaksanakan pembelajaran dengan menerapkan metode Aptitude Treatment Interaction (ATI) guna meningkatkan kemampuan membaca murid. Observer memiliki 2 tugas, yaitu:

- Mengamati jalannya kinerja guru (peneliti) dalam pengelolaan pembelajaran dengan metode ATI untuk meningkatkan kemampuan membaca murid.

- b. Mengamati kegiatan murid dalam pembelajaran dengan metode ATI untuk meningkatkan kemampuan membacanya.

Hasil observasi yang diperoleh adalah sebagai berikut:

- a. Materi yang disampaikan oleh guru (peneliti) sudah sesuai dengan rencana pembelajaran yang telah dibuat.
- b. Guru (peneliti) memberikan motivasi kepada murid dalam kegiatan pembelajaran.
- c. Guru (peneliti) kurang memberikan bimbingan kepada murid dalam memecahkan soal-soal latihan.
- d. Beberapa murid belum memahami terhadap tugas yang diberikan oleh guru.
- e. Ada beberapa murid yang mengalami kesulitan dalam menjawab soal-soal tes.
- f. Murid yang ditunjuk untuk mengerjakan soal di papan tulis masih ragu-ragu dan murid lain ada yang tidak memperhatikannya.

4.1.1.5. Analisis Data 1

Berdasarkan hasil tes 1 pada siklus I diperoleh sedangkan 9 murid (28.13%) belum tuntas. Dari 32 murid terdapat 7 murid memperoleh nilai ≥ 90 dikategorikan murid berkemampuan sangat tinggi, 7 murid memperoleh nilai antara 80-89 dikategorikan murid berkemampuan tinggi, 9 murid memperoleh nilai antara 65-79 dikategorikan murid berkemampuan sedang, 4 murid memperoleh nilai 60 dikategorikan murid berkemampuan rendah, 5 murid memperoleh nilai antara ≤ 54 dikategorikan murid berkemampuan sangat rendah. Nilai rata-rata kelas yang diperoleh adalah 73.28.

Hasil selengkapnya dapat dilihat pada tabel di bawah ini:

Tabel 2: Tingkat kemampuan murid tes siklus i

Rata-rata Skor Kemampuan	Persentase Jumlah Murid	Banyak Murid	Tingkat Kemampuan	Persentase Penguasaan
73.28%	21.88%	7	Sangat tinggi	% -100%
	21.88%	7	Tinggi	80% - 89%
	28.12%	9	Sedang	65% -79%
	12.5%	4	Rendah	55% - 64%
	15.62%	5	Sangat rendah	0% - 54%
		100%	32	Σ

Dari tes kemampuan pemecahan tes I diperoleh ketuntasan belajar 59.37%, yaitu dari 12.5% meningkat 71.87%. Kendatipun adanya peningkatan belajar klasikal pada siklus I, yaitu 71.87% belum mencukupi syarat ketuntasan klasikal 85%. Oleh karena itu, peneliti melanjutkan ke siklus II, hasil tes I sebagai acuan dalam memberikan tindakan pada siklus II.

4.1.1.6. Wawancara I

Setelah tes I dilakukan dan hasil murid diperiksa, ternyata ada beberapa murid yang mengalami kesulitan dalam menyelesaikan tes tersebut. Oleh karena itu, peneliti melakukan wawancara kepada murid untuk memperoleh jawaban murid mengenai kesulitan-kesulitan menjawab soal yang dilakukan. Ada pun jawaban dari hasil wawancara yang dilakukan oleh peneliti, yaitu:

- a. Beberapa murid belum mampu memahami makna yang terkandung dalam bacaan, artinya murid belum dapat mengkonstruksi makna dari bacaan apalagi menjawab pertanyaan yang diberikan.
- b. Beberapa murid belum memahami kata-kata yang tidak dikenal.

4.1.1.7. Refleksi I

Berdasarkan pengamatan selama penelitian tindakan dapat diterangkan hal-hal sebagai berikut.

- a. Guru (peneliti) memberikan motivasi kepada murid dalam kegiatan pembelajaran tetapi belum maksimal.

- b. Guru (peneliti) kurang memberikan bimbingan kepada murid dalam memecahkan soal-soal latihan.
- c. Beberapa murid belum memahami terhadap tugas yang diberikan oleh guru.
- d. Ada beberapa murid yang mengalami kesulitan dalam menjawab soal-soal tes.
- e. Murid yang ditunjuk untuk mengerjakan soal di papan tulis masih ragu-ragu dan murid lain ada yang tidak memperhatikannya.

Pada siklus I ini, kemampuan membaca murid mengalami peningkatan dengan menggunakan metode pembelajaran ATI. Peningkatan ketuntasan belajar murid mengalami kenaikan, yaitu 59.37%. Kendatipun mengalami peningkatan pada kemampuan membaca murid, tetapi ketuntasan klasikal belum mencapai standar yang ditargetkan, maka penelitian dilanjutkan pada siklus II.

Usaha-usaha yang perlu ditingkatkan adalah sebagai berikut.

- a. Semangat kerja guru.
- b. Aplikasi materi perlu diperhatikan pada siklus berikutnya.
- c. Kemampuan membaca pemahaman murid perlu dilatih berulang-ulang dengan soal-soal latihan dan dibimbing oleh guru khususnya 9 murid yang berkemampuan membaca sangat rendah.
- d. Kemadirian belajar murid masih perlu ditingkatkan.

4.1.2. Siklus II

4.1.2.1. Permasalahan II

Untuk memperbaiki kelemahan-kelemahan dan meningkatkan keberhasilan yang telah dicapai pada siklus I, maka pada pelaksanaan siklus II direncanakan sebagai berikut.

- a. Guru harus meningkatkan semangat kerja demi terciptanya pembelajaran yang kondusif.
- b. Guru harus memperdalam penggunaan metode pembelajaran dalam aplikasi materi.
- c. Guru harus membimbing murid dalam mengatasi kesulitan memahami bacaan dengan soal-soal latihan yang diberikan.
- d. Guru harus memotivasi murid agar memecahkan sendiri kesulitan-kesulitan yang dihadapi.

4.1.2.2. Perencanaan Tindakan II

Peneliti membuat rencana tindakan II untuk mengatasi kelemahan-kelemahan selama penelitian tindakan pada siklus I. Ada pun rencana tindakan yang dilakukan pada tahap ini adalah:

- a. Menyusun Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) dengan materi membaca intensif.
- b. Guru menyusun tes II.
- c. Mempersiapkan lembar pengamatan.
- d. Guru lebih fokus memotivasi murid agar berkolaborasi dalam kelompoknya.

4.1.2.3. Pelaksanaan Tindakan II

Pelaksanaan tindakan pada siklus II dengan materi yang diajarkan adalah membaca intensif. Pembelajaran dilakukan dengan penerapan model pembelajaran ATI.

4.1.2.4. Observasi II

Guru mengamati peneliti melaksanakan pembelajaran dengan penerapan model ATI. Ada pun hasil observasi adalah sebagai berikut.

- a. Materi yang disampaikan oleh guru (peneliti) sudah sesuai dengan rencana pembelajaran yang telah dibuat.
- b. Guru (peneliti) telah memberikan motivasi dengan maksimal kepada murid dalam kegiatan pembelajaran.
- c. Guru (peneliti) memberikan bimbingan kepada murid dalam memecahkan soal-soal latihan.
- d. Murid memahami terhadap tugas yang diberikan oleh guru dan bersemangat dalam mengerjakan tugas.

4.1.2.5. Analisis Data II

Berdasarkan hasil tes II kemampuan membaca pada lampiran 18, murid menunjukkan peningkatan baik kemampuan membaca individual maupun secara klasikal. Dari hasil tes ini diperoleh 31 murid dari 32 murid (96.88%) telah mencapai ketuntasan belajar (nilai ≥ 65),

sedangkan 1 murid (3.12%) tidak tuntas. Dari 32 murid terdapat 19 murid memperoleh nilai ≥ 90 dikategorikan murid berkemampuan sangat tinggi, 4 murid memperoleh nilai antara 80-89 dikategorikan murid berkemampuan tinggi, 8 murid memperoleh nilai antara 65-79 dikategorikan murid berkemampuan sedang, kemudian 1 murid yang memperoleh nilai ≤ 54 , dikategorikan murid berkemampuan sangat rendah. Nilai rata-rata kelas diperoleh 85.78. Dari uraian hasil tes II dapat dilihat selengkapnya pada tabel berikut ini:

Tabel 3: Tingkat kemampuan murid tes siklus ii

Rata-rata Skor Kemampuan	Persentase Jumlah Murid	Banyak Murid	Tingkat Kemampuan	Persentase Penguasaan
85.78%	59.38%	19	Sangat tinggi	90% -100%
	12.5%	4	Tinggi	80% - 89%
	25%	8	Sedang	65% -79%
	-	0	Rendah	55% - 64%
	3.12%	1	Sangat rendah	0% - 54%
		100%	32	Σ

4.1.2.6. Refleksi II

Berdasarkan hasil observasi, tes dan wawancara pada siklus II dapat dipaparkan sebagai berikut:

- Hasil tes yang dilakukan pada siklus II terdapat 31 murid (96.88%) yang telah tuntas, sedangkan 1 murid (3.12%) yang tidak tuntas, kemudian total nilai rata-rata kelas 85.78, ini berarti ketuntasan belajar klasikal sudah tercapai.
- Guru telah mampu melaksanakan proses pembelajaran dengan menerapkan metode ATI dalam meningkatkan kemampuan membaca murid. Hal ini terlihat pada lampiran 13, hasil pengamatan terhadap guru selama proses pembelajaran di kelas, yaitu dari 65.6% pada siklus I menjadi 81.25% pada siklus II.
- Selama proses pembelajaran berlangsung keaktifan murid mengalami peningkatan. Hal ini juga terlihat dari hasil pengamatan terhadap murid selama belajar di kelas, yaitu dari 64.28% pada siklus I menjadi 78.5% pada siklus II

Secara garis besar penerapan pembelajaran dengan menggunakan metode ATI bagi kemampuan membaca murid telah berhasil. Hal ini terlihat dari hasil tes yang dilakukan pada siklus II. Pada siklus I kemampuan membaca sebagian murid juga telah terlihat peningkatan secara individual, tetapi ketuntasan secara klasikal belum mencapai standar yang diharapkan. Baik ketuntasan belajar secara individual maupun klasikal dengan penerapan metode ATI ini terlihat berhasil pada siklus II, yaitu 96.88% berupa ketuntasan klasikal dan 85.78 berupa nilai rata-rata kelas

4.2. Temuan Penelitian

Berdasarkan hasil penelitian yang dideskripsikan melalui data dan analisis data, maka dapat diperoleh temuan penelitian sebagai berikut:

- Sebelum perlakuan diberikan pada tindakan I, murid diberikan soal tes awal. Tes ini bertujuan untuk mengetahui sejauh mana kemampuan membaca dan penguasaan murid melalui hasil tes. Tes ini juga untuk menentukan kelompok murid sesuai dengan kemampuannya. Dari hasil tes tersebut terlihat pada lampiran 3, bahwa kemampuan murid masih rendah dalam menjawab soal-soal dari bacaan. Tes awal memperoleh 4 murid (12.5%) dari 32 murid yang tuntas (nilai $\geq 65\%$), sedangkan 28 murid (87.5%) belum tuntas. Nilai rata-rata kelas diperoleh dari tes awal adalah 41.25 dikategorikan berkemampuan sangat rendah.
- Siklus I dilakukan dengan memberi perlakuan. Setelah dilakukan perlakuan terlihat ada peningkatan pada kemampuan membaca individualitas tetapi ketuntasan klasikal belum tercapai. Ketuntasan belajar individualitas pada siklus I, yaitu 23 murid yang tuntas dari 32 murid (71.87%), sedangkan 9 murid belum tuntas (28.13%). Nilai rata-

rata kelas 73.28 termasuk kategori sedang, tetapi belum mencapai ketuntasan klasikal (≥ 85). Oleh karena itu, peneliti melanjutkan ke siklus II.

- c. Siklus II dilakukan tetap dengan memberikan perlakuan untuk mencapai ketuntasan klasikal dan mengalami peningkatan dari siklus I. Dari hasil tes II diperoleh 31 murid (96.88%) dari 32 murid yang tuntas. Sedangkan 1 murid (3.12%) belum tuntas. Berdasarkan ketuntasan belajar dalam kemampuan membaca murid mengalami peningkatan dari siklus I, yaitu 71.87% menjadi 96.88% pada siklus II. Sedangkan nilai rata-rata kelas mencapai standar yang diharapkan, yaitu dari 73.28 pada siklus I menjadi 85.78, termasuk kategori sangat tinggi.
- d. Penerapan dengan metode ATI guna meningkatkan kemampuan membaca murid kelas V SD berhasil dengan baik. Artinya, hipotesis yang diharapkan telah terbukti. Hasil selengkapnya dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 4: Tingkat kemampuan murid setiap siklus

Siklus II	Siklus I	Tes awal	Tingkat Kemampuan	Persentase penguasaan
19	7	1	Sangat tinggi	90% -100%
4	7	2	Tinggi	80% – 89%
8	9	1	Sedang	65% - 79%
0	4	4	Rendah	55% - 64%
1	5	24	Sangat rendah	0% - 54%
	32	32	32	Σ
	85.78	73.28	41.25	Rata-rata kelas
	96.88%	71.87%	12.5%	Persentase ketuntasan klasikal
	3.12%	28.13%	87.5%	Persentase yang tidak tuntas

Berdasarkan hasil penelitian diperoleh beberapa hal yang menjadi kendala dalam penerapan metode ATI, yaitu beberapa murid sulit mengonstruksi makna yang tertuang dalam bacaan. Hal ini disebabkan kemampuan kosakata murid sangat rendah. Di samping itu juga, keterampilan membaca murid juga masih rendah. Dengan penerapan metode ATI yang mengelompokkan murid sesuai dengan kemampuannya dapat diterapkan perbaikan-perbaikan melalui metode-metode pembelajaran dengan bimbingan guru yang maksimal.

5. Kesimpulan

Metode Aptitude Treatment Interaction (ATI) dapat meningkatkan kemampuan membaca murid kelas V SD Negeri 013 di Tanjungpinang. Peningkatan ini terbukti dari hasil tes setiap siklus setelah dilakukan tindakan dengan penerapan metode ATI yang berisi metode-metode pembelajaran yang diterapkan kepada murid sesuai dengan kemampuan murid. Hasil tingkat kemampuan membaca murid dapat terlihat pada siklus I, yaitu berdasarkan persentase ketuntasan klasikal siklus I berjumlah 71.87% meningkat menjadi 96.88% pada siklus II. Hasil persentase ketuntasan tersebut telah mencapai standar klasikal 85%.

Daftar Pustaka

- [1] Ahmad AK. *Kamus Lengkap Bahasa Indonesia*. Jakarta: REALITY PUBLISHER. 2006.
- [2] Agustina Eva. *Kemampuan Membaca Pemahaman dan Kemampuan Bercerita Murid Kelas VI SD Kaliyoso Kecamatan Undaan Kabupaten Kudus*. Skripsi. Surakarta: UMS. 2009.
- [3] Arikunto, Suharsimi. *Prosedur Penelitian*. Jakarta: PT RINEKA CIPTA. 2002.
- [4] Aqib Zainal, dkk. *Penelitian Tindakan Kelas*. Bandung: CV YRAMA WIDYA. 2009.
- [5] Depdikbud. *Garis-Garis Besar Pembelajaran Kelas VI Sekolah Dasar*. Jakarta: Dirjendikasmen. 1993.
- [6] Djamarah SB, dkk. *Strategi Belajar Mengajar*. Jakarta: PT RINEKA CIPTA. 2006.
- [7] Grossman PL, Stodolsky SS. Content as context: The role of school subjects in Secondary School teaching. *Educational Research*. 1995; 24(8): 5-11,23.
- [8] <http://lubeeonline.bolgspot.com>. 2011.
- [9] <http://zaifbio.wordpress.com>. 2009.
- [10] Lozanov George. *Suggestology and Suggestopedia*. Paris: makalah yang disajikan kepada United Nation Educational Scientific and Cultural Organization, 1087.
- [11] Manurung Kespita. *Penerapan Model Pembelajaran Tipe ATI Dengan Menggunakan Modul Untuk Meningkatkan Pemecahan Masalah Pada Pokok Bahasan Peluang Di SMA Swasta Umum Sentosa Bp. Mandoge*. Skripsi. Medan: UNIMED. 2010.
- [12] UNM. *Pedoman Penulisan Karya Ilmiah*. Malang: Penerbit Universitas Malang. 2000.
- [13] Rahim Farida. *Pengajaran Membaca di Sekolah Dasar*. Jakarta: Bumi Aksara. 2008.
- [14] Tarigan, Henry Guntur. *Membaca Sebagai Suatu Keterampilan Berbahasa*. Bandung: Angkasa. 1994.
- [15] Ridwan. *Metode dan Teknik Menyusun Proposal Penelitian*. Bandung: a. CV. ALFABETA. 2007.
- [16] Solchan TW, dkk. *Pendidikan Bahasa Indonesia*. Jakarta: Universitas Terbuka. 2008.
- [17] Sudjana. *Metode dan Teknik Pembelajaran Partisipatif*. Bandung: Falah Production. 2001.
- [18] Tampubolon. *Kemampuan Membaca*. Bandung: Penerbit ANGKASA. 1990.
- [19] Tarigan, Henry Guntur. *Membaca Sebagai Suatu Keterampilan Berbahasa*. Bandung: Penerbit Angkasa. 1979.

**Tahap Kesiediaan Pelatih dan Hubungannya Dengan Keberkesanan Program Latihan
Penulisan Efektif : Satu Kajian di Johor Corporation, Johor Bahru**

Yuzlina Che Yaacob*, Aminah Ahmad Khalid, Low Hock Heng

Faculty of Management, UTM, Johor Bahru, Malaysia

*e-mail: ynayus@yahoo.com

Abstrak

Keberkesanan sesuatu program latihan perlu dikenalpasti untuk membantu organisasi memperbaiki kelemahan dan mempertingkatkan lagi kelebihan yang ada. Kajian ini bertujuan adalah menentukan tahap kesiediaan pelatih dan hubungannya dengan keberkesanan sesuatu program latihan yang diadakan di kalangan kakitangan pegawai eksekutif di Johor Corporation. Penilaian yang dilakukan adalah berdasarkan kepada Model Penilaian Kirkpatrick dengan mengedarkan borang soal-selidik kepada kesemua peserta program latihan yang bertajuk Penulisan Efektif iaitu seramai lima puluh orang. Data-data kajian ini dianalisis dengan kaedah SPSS. Dapatan kajian ini merumuskan bahawa nilai min adalah tinggi pada pengukuran hubungan di antara kesiediaan latihan dan keberkesanan program latihan Penulisan Efektif tersebut.

Kata Kunci: *Tahap Kesiediaan, Program Latihan, Keberkesanan*

1. Pengenalan

Latihan adalah apa jua inisiatif yang diambil oleh organisasi untuk menggalakkan pekerjaannya belajar dan menambah pengetahuan mereka. Kekurangan tenaga mahir akan menyebabkan masalah dalam meningkatkan mutu seseorang pekerja di sesebuah syarikat. Keperluan dan kaedah latihan yang sesuai untuk kakitangan perlu dikenalpasti pada peringkat awal. Justeru itu, adalah digalakkan supaya latihan diberikan kepada keseluruhan organisasi tanpa mengira pangkat. Perhatian yang khusus harus diberikan kepada pemilihan kakitangan yang diambil bekerja atau bertukar tugas dan latihan haruslah dibentuk menurut keperluan yang telah dikenalpasti.

Di Malaysia, pada tahun 1999, laporan menunjukkan bahawa terdapat 300 buah institusi latihan yang berdaftar sebagai pembekal latihan kepada kebanyakan organisasi di negara ini. Penubuhan-penubuhan institusi latihan yang banyak ini adalah disebabkan oleh undang-undang baru yang menuntut supaya setiap syarikat menggalakkan latihan untuk memastikan kecekapan tenaga kerja (Junaidah Hashim, 2001).

Kebanyakan latihan di industri dilakukan dalam keadaan tempat kerja yang sibuk di mana ujian sebelum dan selepas serta kumpulan kawalan tidak dapat dipraktikkan. Walau bagaimanapun, jika sumber-sumber yang secukupnya tidak disediakan untuk tujuan penilaian, keberkesanan latihan akan tetap kekal sebagai tidak dinilai. Ini merupakan dilema bagi seseorang pegawai latihan yang berusaha untuk menjalankan penilaian program latihan.

2. Latar Belakang Organisasi Kajian

Johor Corporation adalah sebuah badan organisasi kerajaan yang memberi penekanan dalam melahirkan pekerja muslim dan muslimah ke arah ukhrawi. Organisasi ini telah ditubuhkan pada Ogos, 1969 yang pada ketika itu mempunyai hanya seramai dua orang pekerja. Ia kemudiannya mula beroperasi secara rasminya pada 1970 seiring dengan pelancaran Dasar Ekonomi Baru (DEB). Aspirasi Johor Corporation ialah menjayakan bisnes dan meneruskannya merapatkan jurang, ekonomi antara kaum di Malaysia selaras dengan matlamat DEB. Johor Corporation ialah pertubuhan persekutuan Malaysia yang sebelum ini dikenali sebagai Pertubuhan Pembangunan Ekonomi Negeri Johor. Ia adalah sebahagian daripada usaha negara kerajaan menstruktur semula masyarakat majmuk bagi merapatkan jurang ekonomi antara kaum Melayu dan bukan Melayu.

Kini, setelah hampir tiga puluh tahun beroperasi, Johor Corporation yang dipengerusikan oleh Tan Sri Muhammad Ali Hashim kini merupakan syarikat yang terlibat dalam pelbagai sektor seperti bisnes minyak sawit, prisihatin atau kesihatan pakar, *intrapreneur venture*, hartanah, perhotelan, restoran khidmat makanan segera dan sebagainya. Semakin gah dan menjadi salah sebuah organisasi korporat yang terkemuka di Malaysia.

Memiliki hampir 300 anak syarikat naungannya, Johor Corporation kini boleh berbangga dengan pencapaiannya kerana berjaya disenaraikan dalam Papan Utama Bursa Saham Kuala Lumpur. Antara anak syarikat naungannya adalah Metro Parking, KPJ Healthcare, Kulim Malaysia Berhad, Johor Land, Sindora Berhad dan banyak lagi.

Kejayaan ini secara tidak langsung telah membuka peluang pekerjaan kepada lebih daripada 50, 000 orang membina kerjaya dalam pelbagai bidang. Berpegang kepada konsep

'Jihad Bisnes', Johor Corporation berusaha merealisasikan matlamat menjadi sebuah organisasi koperasi waqaf. Untuk mencapai matlamat 'Jihad Bisnes'. Johor Corporation juga berusaha membela nasib mereka yang memerlukan bantuan dan sokongan tanpa mengira bangsa dan agama.

Namun begitu, dalam usaha untuk melahirkan pekerja atau pelatih yang benar-benar kompeten dan berkemahiran adalah agak sukar sekiranya mereka tidak diberi pendedahan dan latihan untuk meningkatkan pengetahuan dan kemahiran mereka dalam bidang masing-masing. Menyedari hakikat ini, Johor Corporation telah mengambil inisiatif menubuhkan unit latihannya sendiri yang mana ia bertujuan untuk menyediakan program latihan dalam melahirkan pekerja yang berkebolehan dan berkemahiran sejajar dengan matlamat syarikatnya.

Tanpa latihan yang secukupnya untuk pekerja-pekerja mereka, sesebuah organisasi tetap akan menghadapi kerugian dari segi produktiviti dan seterusnya prestasi juga akan menurun. Bagi organisasi yang berdaya saing seperti Johor Corporation, penilaian harus dilakukan untuk melihat sejauh mana keberkesanan program latihan tersebut kepada peserta iaitu sama ada peserta telah memperoleh pengetahuan dan kemahiran yang diperlukan bagi memantapkan mutu dan prestasi kerja mereka.

3. Pernyataan Masalah

Tujuan utama latihan adalah untuk memastikan bahawa organisasi tersebut dapat mencapai pulangan yang memuaskan daripada pelaburan yang dibuat, terutamanya daripada sumber yang paling penting (dan yang paling mahal) iaitu pekerja mereka. Oleh sebab itu, tujuan utama latihan adalah untuk mencapai perubahan dalam pengetahuan, kemahiran, pengalaman, tingkahlaku yang mana melonjakkan keupayaan seseorang pekerja itu. Ironinya sejauhmanakah keberkesanan sesuatu program latihan itu jika diukur pada pengukuran reaksi, tingkah laku dan pembelajaran sekiranya pelatih atau peserta latihan itu tidak bersedia?. Maka, bagi merungkai persoalan inilah pengkaji ingin mencari jawapan bagi tahap kesediaan pelatih dan hubungannya dengan keberkesanan sesuatu program latihan.

Berdasarkan kepada hasil temubual pengkaji dengan Puan Halilawati Hasan dari Jabatan Pembangunan Sumber Manusia (Unit Latihan) dan Tenaga Insan bahawa Johor Corporation mengadakan sebanyak tiga buah program latihan dalam tempoh sebulan. Ini bertujuan untuk pekerjaannya mempertingkatkan kemahiran dan pengetahuan dalam memperbaiki mutu dan hasil kerja mereka. Terdapat beberapa jenis program latihan yang disediakan iaitu sama ada selama dua jam, dua hari, seminggu mahupun enam bulan dan ianya bergantung kepada jenis-jenis kursus yang ditawarkan serta keperluan semasa. Ini bermakna dalam tempoh setahun, Johor Corporation telah mengadakan sebanyak 36 buah program latihan. Di sini pengkaji telah memilih program latihan dua hari iaitu Penulisan Efektif yang telah diadakan pada 13 dan 14 Ogos 2008 lalu bagi tujuan kajian ini.

Dengan sebegitu banyak program latihan yang diadakan, pasti ianya melibatkan sejumlah peruntukan perbelanjaan yang besar untuk menjayakannya. Justeru itu, penelitian akan penyertaan pelatih adalah amat penting dalam menentukan kesediaan mereka menyertai program latihan ini dan seterusnya menentukan keberkesanan sesebuah program latihan yang diadakan.

Program latihan biasanya dianjurkan untuk mencari penyelesaian masalah yang timbul pada masa kini dan menyediakan masalah yang mungkin wujud kerana disebabkan oleh perubahan produk, sistem dan cara kerja. Masalah yang dihadapi pada masa kini adalah prestasi pekerja menurun. Oleh itu, masalah ini perlu dicari penyelesaian segera yang kebanyakannya dapat diatasi melalui program latihan yang benar-benar efektif (Ibrahim Mamat, 2006).

Oleh yang demikian, adalah sangat penting untuk mengenal pasti tujuan pekerja mengikuti program latihan kerana tidak semua pelatih yang mengikuti program latihan mempunyai matlamat yang selaras dengan kehendak organisasi. Darkenwald dan Merriam (1982) serta Courtney (1992) menyatakan bahawa pelatih menyertai program latihan adalah untuk mencapai pelbagai tujuan. Manakala Merriam dan Caffarella (1999) pula mengemukakan pendapat yang mengatakan bahawa kesediaan mereka dalam latihan dan pembelajaran adalah dipengaruhi oleh beberapa faktor demografi seperti jantina, umur, taraf perkahwinan dan tahap pendidikan.

Penilaian akan keberkesanan program latihan merupakan langkah terakhir yang dilakukan oleh organisasi apabila tamat menjalankan sesuatu program latihan bagi

mengetahui sama ada program latihan yang dijalankan itu efektif atau sebaliknya. Namun kebanyakan organisasi tidak memberi penekanan terhadap penilaian tersebut.

Oleh itu, dengan mengetahui kesediaan seseorang pelatih sebelum menyertai sebarang program latihan, maka pihak organisasi bolehlah merancang program latihan yang bersesuaian dengan kehendak organisasi dan menerangkan kepada pekerja tentang matlamat sebenar program latihan yang akan dilaksanakan. Hal ini penting bagi membantu pencapaian matlamat latihan dengan berkesan. Selain itu, pihak organisasi pula perlu memastikan agar tahap kesediaan pekerja untuk menyertai sebarang program adalah tinggi. Ini adalah kerana tahap kesediaan pekerja menyertai program latihan adalah berkaitan dengan keberkesanan penyampaian sesebuah latihan kepada mereka. Sekiranya mereka tidak bersedia untuk mengikuti program latihan tersebut, maka hasil yang diharapkan oleh pihak organisasi untuk melihat tahap kemahiran dan pengetahuan pekerja bertambah baik adalah sia-sia sahaja.

4. Pembolehubah Kajian

Terdapat dua pembolehubah dalam kajian yang dijalankan ini iaitu pembolehubah bebas dan pembolehubah bersandar. Pembolehubah bebas dalam kajian ini adalah faktor-faktor kesediaan pelatih menyertai program latihan yang terdiri daripada faktor motivasi dan *self-efficacy*. (rujuk Jadual 2.1)

Jadual 2.1 : Pembolehubah Kajian

Pembolehubah Bersandar		Pembolehubah Bebas	
Keberkesanan	Latihan	Kesediaan	Pelatih
<input type="checkbox"/> Peringkat	Reaksi	<input type="checkbox"/> Motivasi	
<input type="checkbox"/> Peringkat	Pembelajaran	<input type="checkbox"/> <i>Self-Efficacy</i>	
<input type="checkbox"/> Peringkat	Tingkah Laku		

Manakala pembolehubah bersandar adalah terdiri dari tahap pengukuran keberkesanan latihan iaitu pengukuran reaksi, pengukuran pembelajaran dan pengukuran tingkah laku. Melalui pengukuran reaksi, pengkaji dapat menilai perasaan para pelatih terhadap program latihan yang mereka ikuti. Reaksi pelatih-pelatih juga boleh menjadi asas kepada pihak atasan untuk membuat sesuatu keputusan. Hasil daripada kajian ini adalah diharapkan pelatih-pelatih gembira dengan latihan yang mereka ikuti dan akan mendapat faedah yang maksimum dari program latihan tersebut. Dari penilaian di peringkat reaksi yang baik juga akan menambahkan lagi keberkesanan penilaian secara keseluruhannya.

Penilaian yang kedua iaitu peringkat pembelajaran ialah menilai sejauh mana pelatih-pelatih telah mempelajari perkara-perkara tersebut. Peringkat pembelajaran ini masih lagi berlaku semasa latihan, iaitu pembelajaran tersebut tidaklah sampai kepada penerapan ke dalam pekerjaan nanti. Justeru itulah peringkat pembelajaran tergolong ke dalam kriteria dalaman.

Akhir sekali penilaian di peringkat hasil ini merupakan penilaian terhadap rekod pekerja-pekerja berkenaan dan rekod pengeluaran. Selain daripada itu, melalui pengukuran ini dapat dilihat peningkatan kepada kecekapan, pengeluaran dari segi kualiti dan kuantiti atau bertambah baiknya semangat kerja.

5. Hasil Kajian

5.1. Objektif 1 : Untuk Mengenalpasti Tahap Kesediaan Pelatih Untuk Menyertai Program Latihan Penulisan Efektif

Berdasarkan didapati bahawa hasil kajian ini telah mencapai objektif pertama iaitu mengenalpasti tahap kesediaan pelatih untuk menyertai program latihan Penulisan Efektif tersebut. Pengukuran tahap kesediaan dibahagikan kepada dua faktor iaitu motivasi dan *self-efficacy*. Dapatan kajian menunjukkan bahawa secara keseluruhannya faktor motivasi

adalah tinggi di mana nilai min keseluruhan adalah 4.09. Hasil kajian ini disokong oleh pernyataan Griffin (1990) bahawa motivasi pekerja adalah salah satu faktor yang mempengaruhi prestasi pekerja. Kepercayaan ini menghasilkan pelbagai kesan melalui empat proses utama. Ia meliputi proses kognitif, motivasi, emosi dan pemilihan (Bandura, 1998). Manakala menurut Nicholson, Schuler, De Van, Cooper dan Argyris, (1998), motivasi lebih mempengaruhi kelakuan atau tabiat seseorang individu daripada persembahan individu.

Bagi pengukuran faktor *self-efficacy* pula, didapati nilai min keseluruhan juga adalah tinggi iaitu (>4.00) 4.12. Keputusan ini menunjukkan kesediaan pelatih bagi faktor *self-efficacy* adalah lebih tinggi berbanding faktor motivasi. Hasil kajian ini disokong oleh pernyataan Raymond Noe (2006) iaitu seorang pelatih yang mempunyai sifat *self-efficacy* yang tinggi akan meletakkan usaha yang jauh ke depan untuk belajar di dalam sesuatu program latihan dan kebanyakannya nekad untuk belajar walaupun suasana persekitaran tidak begitu memberangsangkan. Pernyataan ini pula disokong oleh Bandura (1998) iaitu mereka yang mempunyai keyakinan tinggi terhadap keupayaan sendiri akan memilih tugas sukar sebagai cabaran untuk dikuasai dan bukannya untuk dielakkan. Secara kasarnya dapat difahami bahawa program latihan Penulisan Efektif ini memberi manfaat sekiranya tahap kesediaan responden adalah tinggi.

5.2. Objektif 2 : Untuk Mengenalpasti Tahap Keberkesanan Program Latihan Penulisan Efektif Dari Aspek Reaksi, Pembelajaran dan Tingkah Laku

Bagi pengukuran tahap keberkesanan pula pengkaji telah menggunakan tiga tahap iaitu reaksi, pembelajaran dan tingkah laku. Hasil daripada analisis, ia menunjukkan bahawa nilai min bagi kesemua tiga faktor adalah tinggi iaitu >4.00. Nilai min keseluruhan bagi tahap reaksi juga menunjukkan ia berada pada tahap tinggi iaitu 4.20. Taburan kekerapan responden pula majoriti adalah tinggi (96%) diikuti sederhana (4%). Dapatan ini disokong oleh Bourdais (2003) di mana proses penilaian, faktor organisasi memberikan kesan terhadap reaksi, pembelajaran dan perubahan perlakuan seseorang. Kirkpatrick (1998) menyatakan pengukuran reaksi adalah penting berdasarkan kepada beberapa sebab, antaranya reaksi pelatih-pelatih boleh menjadi asas kepada pihak atasan untuk membuat sesuatu keputusan.

Manakala bagi pengukuran tahap kedua iaitu tahap pembelajaran pula, dapatan kajian menunjukkan bahawa majoriti responden adalah tinggi (100%). Sebanyak enam soalan diberikan bagi pengukuran tahap pembelajaran responden. Dapatan kajian menunjukkan nilai min keseluruhan adalah (<4.00) iaitu 4.18 dan sisihan piawai adalah 0.314. Hasil kajian ini menggambarkan bahawa pernyataan Bourdais (2003) iaitu struktur pembelajaran yang baik dapat membantu sesuatu pembelajaran disampaikan dengan berkesan adalah munasabah dengan dapatan ini.

Akhir sekali bagi pengukuran ketiga iaitu tingkah laku, pengkaji mendapati bahawa taburan kekerapan responden terdiri daripada dua iaitu tinggi 94% dan sederhana 6%. Sebanyak lima item soalan telah diberikan dan hasil kajian menunjukkan bahawa nilai min juga adalah 4.00 dan ke atas. Nilai min keseluruhan adalah 4.12 di mana ianya juga berada pada tahap tinggi. Kesimpulannya, bagi objektif kedua ini, dapatan kajian ini telah mencapai matlamat objektif tersebut.

5.3. Objektif 3 : Untuk Mengetahui Hubungan Kesediaan Pelatih Dengan Keberkesanan Program Latihan Penulisan Efektif

Bagi mencapai matlamat objektif yang ketiga ini, pengkaji telah menggunakan jadual silang bagi mencari hubungan di antara tahap kesediaan yang terdiri dari faktor motivasi dan *self-efficacy* dan pengukuran keberkesanan program latihan Penulisan Efektif ini. Sebagaimana yang diterangkan pada bab empat, dapatan menunjukkan bahawa kedua-dua faktor iaitu motivasi dan *self-efficacy* telah mempengaruhi kepada pengukuran tahap keberkesanan iaitu pembelajaran di mana ia mempunyai hubungan positif yang tinggi tetapi tidak signifikan (pekali Spearman=0.185). Manakala hubungan terhadap faktor reaksi (pekali Spearman = 0).

Dapatan kajian ini bertentangan dengan dapatan kajian yang dijalankan oleh Jeya Vellu (1999) di mana penilaian pada tahap reaksi adalah positif kerana peserta mempunyai tanggapan yang positif terhadap program pembelajaran koperatif dan berpendapat bahawa kekangan masa, tempat serta konflik dalam kumpulan boleh menjejaskan pembelajaran kognitif. Manakala faktor pembelajaran dan tingkah laku adalah kurang mempengaruhi atau dengan kata lain, wujudnya korelasi tetapi agak lemah. Walau bagaimanapun, dapatan kajian ini juga berbeza dengan dapatan kajian Kifli (1997) di mana hanya dua tahap

keberkesanan latihan sahaja iaitu tahap pembelajaran dan tingkah laku yang mempunyai hubungan signifikan dengan penglibatan kerja.

Menurut Gay dan Airasian (2000), nilai 0.60 positif dan 0.7 positif adalah dianggap bertepatan dalam meramalkan koefisi. Apa yang dapat difahamkan daripada dapatan kajian ialah tahap kesediaan pelatih adalah tinggi. Walau bagaimanapun, hubungannya dengan faktor keberkesanan adalah lemah dan tidak signifikan dan hanya faktor pembelajaran sahaja yang mempunyai nilai signifikan berbanding faktor pembelajaran dan tingkah laku. Kesimpulannya, dapatan ini telah mencapai objektif ketiga ini iaitu mengenalpasti hubungan kesediaan pelatih dan hubungan dengan keberkesanan program latihan Penulisan Efektif di mana tahap kesediaan, iaitu motivasi adalah lebih mempengaruhi kepada faktor pembelajaran. Manakala tahap kesediaan iaitu *self-efficacy* pula adalah lebih mempengaruhi kepada faktor reaksi. Dapatan ini turut disokong oleh dapatan Kirkpatrick (1998) yang melakukan penilaian terhadap keberkesanan Program Latihan Pembangunan Kemahiran Penyelia yang telah diadakan oleh Universiti of Winsconsin dan mendapati bahawa reaksi peserta adalah baik yang menunjukkan keberkesanan program latihan.

6. Implikasi Terhadap Metodologi Kajian

Sebagai asas pengukuran kajian, pengkaji telah menggunakan Model Penilaian Kirkpatrick yang terdiri kepada tiga tahap pengukuran dalam mendapatkan hasil kajian. Berdasarkan kepada dapatan kajian, ia menunjukkan bahawa tahap kesediaan kesemua responden adalah tinggi. Walau bagaimanapun, setelah data tersebut dianalisis dengan faktor keberkesanan program latihan, dapatan menunjukkan satu jawapan yang agak tidak munasabah. Apa yang dimaksudkan di sini ialah tidak terdapat dimensi tahap keberkesanan terhadap program latihan yang boleh menjadi peramal signifikan daripada faktor motivasi mahupun faktor *self-efficacy*. Beberapa persoalan timbul iaitu di manakah ketepatan dapatan kajian dalam mencapai objektif kajian daripada responden sekiranya kesemua jawapan yang diberikan adalah bersifat general. Penyelesaiannya mungkin pendekatan penyelidikan kualitatif diperlukan untuk kajian yang serupa oleh pengkaji akan datang.

7. Cadangan

Beberapa cadangan dikemukakan dalam bahagian ini untuk pertimbangan pihak organisasi dan juga untuk kegunaan pengkaji-pengkaji yang akan datang.

7.1. Cadangan Kepada Organisasi

Kesediaan seseorang pelatih sebelum menyertai sesebuah program latihan amat penting bagi memastikan keberkesanan program latihan berkenaan. Berdasarkan data analisis yang diperolehi, majoriti responden menyatakan bahawa penggunaan masa latihan adalah kurang bersesuaian. Oleh itu, di sini pengkaji ingin mencadangkan supaya penggunaan masa latihan yang bersesuaian. Ini adalah kerana hasil daripada analisis korelasi berganda, pengkaji mendapati beberapa responden kurang berpuas hati dengan masa latihan yang dijalanka iaitu semasa waktu bekerja. Menurut Shibley (2001), tindakan dan tindak balas saling berkaitan untuk menghasilkan pembelajaran organisasi. Tindak balas merujuk kepada respon yang diberikan apabila sesuatu tindakan dilakukan dan ia mendorong kepada pembelajaran.

Selain daripada itu, penggunaan audio visual aids atau alat bantu mengajar yang digunakan hendaklah bersesuaian dengan jenis program latihan. Berdasarkan respon daripada pelatih, pengkaji mendapati kebanyakan mereka juga kurang berpuas hati dengan penggunaan alat ini.

Berdasarkan sepuluh item yang dikemukakan dalam borang soal selidik, dapatan dalam kajian ini mendapati bahawa tahap kesediaan pelatih terhadap latihan adalah berada pada tahap yang tinggi. Ini menunjukkan bahawa pelatih sentiasa bersedia untuk mengikuti program latihan pada bila-bila masa. Oleh itu, pihak organisasi perlu mengekalkan keadaan latihan yang sedia ada seperti sekarang iaitu tempat latihan dan sebagainya supaya pelatih terus kekal mempunyai tahap kesediaan yang tinggi terhadap latihan. Menurut Shibely lagi (2001), tanpa tindakan, tidak wujud pembelajaran. Ini seterusnya mendorong kepada peningkatan terhadap kebolehan dan pemikiran serta pembangunan pengetahuan baru.

7.2. Cadangan Kepada Pengkaji Akan Datang

Bagi pengkaji akan datang pula, pengkaji ingin mencadangkan agar kajian ini dikaji dengan kaedah tinjauan atau eksperimen dengan membandingkan tingkah laku dan hasil kerja sebelum dan selepas pelatih menyertai program latihan. Ini adalah memandangkan

masih belum ada kajian tempatan yang dilakukan menggunakan kaedah tinjauan atau eksperimen. Dicadangkan juga supaya pengkaji akan datang bukan sahaja melihat kepada faktor kesediaan sebagai kayu pengukur kepada keberkesanan program latihan, tetapi juga pengkaji akan datang boleh mengkaji dari aspek lain dalam mempengaruhi keberkesanan program latihan. Sebagai contoh, faktor rekabentuk latihan, ciri-ciri pelatih, persekitaran organisasi dan sebagainya.

8. Kesimpulan

Secara keseluruhan, kajian ini telah berjaya mencapai ketiga-tiga objektif khusus yang telah ditetapkan. Pengukuran tahap kesediaan pelatih daripada aspek faktor motivasi dan *self-efficacy* menunjukkan bahawa tahap kesediaan pelatih berada pada tahap tinggi sebelum mengikuti program latihan Penulisan Efektif. Faktor motivasi adalah lebih mempengaruhi kepada faktor pembelajaran manakala faktor *self-efficacy* pula lebih mempengaruhi kepada faktor reaksi. Pengukuran hubungan di antara keberkesanan pula didapati bahawa ia mempengaruhi secara positif terhadap tahap pembelajaran (pekali Spearman = 0.233) berbanding tahap tahap reaksi (pekali Spearman = 0.075) dan tahap tingkah laku (pekali spearman = 0.066). Walau bagaimanapun, tahap reaksi banyak mempengaruhi terhadap tahap pembelajaran (pekali Spearman = 0.294, signifikan pada aras keertian 0.05). Manakala tahap pembelajaran banyak mempengaruhi terhadap tahap tingkah laku (pekali Spearman = 0.374, signifikan pada aras keertian 0.05).

References

- [1] Ainon Mohd., *Bagaimana Hendak Mendorong Semangat Kerja, Edisi Kemas Kini, Panduan Meningkatkan*
- [2] *Dedikasi dan Produktiviti Orang-orang Bawahan*, PTS Publications & Distributors Sdn Bhd., 2004.
- [3] Ab. Aziz Yusof, *Penilaian Prestasi dari Perspektif Pengurusan Sumber Manusia*, Penerbit Universiti Utara
- [4] Malaysia, 2004.
- [5] Ahmad Mahzan Ayob (1992). *Kaedah Penyelidikan Sosio-Ekonomi*. Kuala Lumpur : Dewan Bahasa dan Pustaka.
- [6] Baldwin, T.T. Majjuka, R. J. & Loher, B.T. (1991). *The Perils of Participation : Effects of Choice of Training on Trainee Motivation and Learning*, *Personnel Psychology*, Vol.44. No.1, 51-65
- [7] Bambrough, J. (1994). "*Training Your Staff*". Petaling Jaya: Pelanduk Publications.
- [8] Bandura, A. (1994). Self-efficacy. In V. S. Ramachaudran (Ed.), *Encyclopedia of human behavior* (Vol. 4, pp. 781). New York: Academic Press. (Reprinted in H. Friedman [Ed.], *Encyclopedia of mental health*. San Diego: Academic Press, 1998).
- [9] Buckley R. & Caple, J. (1995). *The Theory & Practice of Training*. 3rd Edition. London : Kogan Page.
- [10] Buelens, M. & Coetsier, P. (1984). *Training Dalam Drenth*, P. J. D. et. al (Ed.) *Handbook of Work and Organizational Psychology*, New York : John Wiley & Sons Ltd.
- [11] Bunker, K.A. & Cohen, S. L. L. (1979). *The Rigors of Training Evaluation : A Discussion & Field Demonstration*, *Personnel Psychology*, Vol. 30. No. 5, 523-541.
- [12] Campbell, P.J.(1971), *Personel Training and Development*, *Annual Review of Psychology*, 22. 565-595.
- [13] Cashio, W. F. (1991). *Applied Psychology in Personnel Management*. New Jersey : Prentice Hall, Inc.
- [14] Chai, Kiang Peng (1993), *Suatu Kajian Tentang Keberkesanan Sesuatu Program Latihan di Sebuah Organisasi Bank, UKM*.
- [15] Chiah Sew Ching (1998), *Kaunseling Kelompok Pergaulan Sebagai Satu Cara Untuk Memperbaiki Konsep Kendiri*, Latihan Ilmiah, Universiti Putra Malaysia.
- [16] Deborah L. Feltz, Sandra E. Short, Philip J. Sullivan, *Self-Efficacy in Sport, Research and Strategies for Working With Athletes, Teams and Coaches*, Human Kinetics, 2008.
- [17] Gay, L. R. Dan Peter A (2000), *Educational Research Competencies for Analysis and Application*, Prentice-Hall International.
- [18] Gordon, Sallie E. (1994). *Systematic Training Program Design : Maximing Effectiveness and Minimizing Liability.*, Englewood Cliffs, New Jersey : Prentice Hall.
- [19] Hazlin Haron (2005), *Keberkesanan Program Skim Latihan Graduan (SLG) Terhadap Penambahan Pengetahuan dan Peningkatan Kemahiran Peserta Bagi Menghadapi Alam*

- Pekerjaan, Persepsi Peserta Program SLG di Institut Cosmopoint, Jalan Raja Laut, Kuala Lumpur.* Laporan Projek Sarjana, UTM.
- [20] Ibrahim Mamat, *Reka Bentuk dan Pengurusan Latihan- Konsep dan Amalan*, Dewan Bahasa dan Pustaka, 2006.
- [21] Ishak Mad Shah (2002), *Pengenalan Psikologi Industri dan Organisasi*, Skudai, Penerbit UTM.
- [22] Junaidah Hashim (2001). " *Training Evaluation : Client's Roles.*" Journal of European Industrial Training.. 374-379.
- [23] Keith Bedingham (1997), *Proving the Effectiveness of Training*, Industrial and Commercial Training, Vol. 29. No.3., 88-91.
- [24] Kifli Mohamad @ Mokhtar (1997), *Keberkesanan Latihan dan Hubungannya Dengan Penglibatan Kerja. Kajian Tinjauan di Kilang Fujitsu Component (M) Sdn. Bhd. Batu Pahat, Johor.* Laporan Projek Sarjana. UTM.
- [25] Kirkpatrick, D.L. (1998). " *Evaluating Training Programs: The Four Levels.*" Second Edition, Berret-Koehler, San Fransisco.
- [26] Koehorst, P. & Verhoevers, W. (1986). *Effectiveness and Efficiency in Industrial Training. Part 1 : Source of Ineffectiveness and Inefficiency*, Journal of European Industrial Training, Vol.10. No.3, 20-22
- [27] Lodahl, T.M. dan Kejner, M. (1965). *The Definition and Measurement of Job Involvement*, Journal of Applied Psychology, Vol. 49, No.1, 24-25.
- [28] Marcel R. van der Klink & Jan N. Streumer (2002), " *Effectiveness on-the-job training*", *Journal of European Industrial Training.* 196-199.
- [29] Maheran bt. Mohammad Noor, Norhuda bt. Sabuddin, Salamiah bt. Mad Hadzri. *Hubungan Antara Keberkesanan Perlaksanaan Latihan Dengan Prestasi Kerja Mengikut Persepsi Pekerja Sokongan Pentadbiran di Tenaga Nasional Berhad, Johor Bahru, 2007.* Laporan Projek Sarjana Muda.
- [30] Meriam, S.B. & Caffarella, R.S. (1999). *Learning in Adulthood. A Comprehensive Guide.* (2nd Ed.) San Fransisco : Jossey-Bass Publication.
- [31] McGivney, Veronica (1996). *Participation and Non-Participation : A Review of the Literature.* In Edwards,
- [32] Richard, Sieminski, Sandy & Zeldin, David. *Adult Learners, Education and Training.* New York : Open University.
- [33] Michael J. Stevens dan Michael E. Yarish (2002), *Training For Team Effectiveness*, (126-156)
- [34] Mirza S. Saiyadain dan Juhary Hj. Ali (1995). *Managerial Training And Development In Malaysia.* Kuala Lumpur : Malaysian Institute of Management.
- [35] Mohd Shafie (2003), *Kajian Keberkesanan Terhadap Program Pengenalan Komputer*, Pelita Bahasa, Dewan Bahasa dan Pustaka.
- [36] Nadler, L. (1992), *The Handbook of Human Resource*, Texas, Learning Concepts.
- [37] Noe, R. A . (2000). *Employee Training & Development Singapore*, : McGraw-Hill.
- [38] Nor Raihana Mohd .Ali (2000), *Analisis Keberkesanan Sistem Pengurusan Penyelenggaraan Bangunan Dalam Memenuhi Kepuasan dan Kesselesaian Penyewa. Satu Tinjauan di Bandar Seremban.* Laporan Projek Sarjana. UTM.
- [39] Sekaran, U. (1992), *Research Methods for Business : A Skill Buildings Approach*, Singapore : John Wiley & Sons, Inc.
- [40] Shapiro, L.T. (1995) *Training Effectiveness Handbook : A High – Results Systems For Design, Delivery and Evaluation.*, New York : McGraw-Hill
- [41] Sorcher, M. & Spence, R. (1982). *The Interface Project : Behavior Modeling as Social Technology in South Africa*, Personnel Psychology, Vol.35, 557-581.
- [42] Tan Chew Fen (2000), *Satu Kajian Tentang Keberkesanan Sistem MRP II di Schick Malaysia, Johor Bahru.* Laporan Projek Sarjana,.UTM
- [43] Tan Lay Choon (1993), *Penilaian Keberkesanan Latihan Kepimpinan : Kajian Kes di Petronas*, Latihan Ilmiah, Universiti Malaya.
- [44] Truelove, S. (1997). *Training in Practice.* United Kingdom : Blackwell Publishers Limited.
- [45] Wan Azmi Ramli (1994), *Pengurusan Masa Kini, Edisi Kelima, Siri Pengurusan dan Pentadbiran Utusan*, Utusan Publications & Distributions Sdn. Bhd.
- [46] Zafir Mohd. Makhbul et. al (2003). *Pengenalan Kepada Pengurusan Sumber Manusia.* Petaling Jaya, Loweds Publications.
- [47] Zubaidah (2001), *Keberkesanan Program Kursus Kemahiran Bahasa Perancis*, Universiti Teknologi Mara (UiTM), Shah Alam.

- [48] Zurani Mohd .Zain (1994), *Penilaian Keberkesanan Teknik Latihan*, Latihan Ilmiah, Universiti Kebangsaan Malaysia.

EXPERIMENTAL STUDY OF THE DIAMETER AND DEPTH PORE HOLE INFLUENCE OVER INFILTRATION IN ORDER SUSTAINABLE DRAINAGE CHANNELS PLANNING

Fenti Daud*1, Mary Selintung2, Saleh Pallu2 dan Arsyad Thaha2

1 Student of Doctoral Program in civil engineering of Hasanuddin University,

Jalan Perintis Kemerdekaan KM-10, Makassar, 90245, Indonesia

2 Lecturer of Civil Engineering Department of Hasanuddin University,

Jalan Perintis Kemerdekaan KM-10, Makassar, 90245, Indonesia

*e-mail: fentidaud@gmail.com

Abstract

The countermeasure of flood drainage requires effective and insightful environmental design that functioning caught and flow water from a road, water absorption into its soil layer below. A laboratory scale research is needed to know: the diameter and depth of the effective hole pore to absorb water from the drainage channels into the soil below. This research was conducted with experimental studies using porous drainage channel model. The testing was conducted in two stages, namely static and dynamic condition flows. Each stage is performed by observations with 3 variations in diameter holes, 2 soil texture variation modeled based on soil samples taken at the 3 point locations that are often experienced floods or inundation, 3 variations of height water in the funnel. From observations and laboratory tests are expected to generate porous hole dimensions that appropriate with drainage channel soil conditions.

Keywords: *drainage, pore*

1. Introduction

The flooding that hit Makassar city on Saturday (26/1/2013) at 08.00-02.00 WITA after washed down by heavy rain resulting that almost the whole town flooded as high as 50 centimeters especially in citizen settlements (Kompas, 2013). The National Disaster Mitigation Agency (Badan Nasional Penanggulangan Bencana/BNPB) of Makassar city has evacuated at least 1,500 residents who are domiciled in Manggala Sub-district especially in Perumnas Antang (Tempo, 2013). The flooding that hit the city caused by inadequate drainage so that less capability of accommodating the discharge of water, the lack of open green space as the area of water absorption. Other causes are the citizens change the function of drainages as a landfill, so they clogged the channel of water (Tribune Timur, 2013), bad drainage all over 3,000 kilometers and the rapid growth of residential property in water bags that ignore the drainages (Antara, 2013).

One of the problems that frequently arise are flooding either in urban, residential areas, as well as in rural areas (agricultural area) which requires the technically handling with big funding which must be implemented by the Government and the role of the community either in rural, urban, in the upper Watersheds (DAS) as well as downstream, rich or poor, academic or non academic, even all the people who have a relationship with the water. (Sobriyah and Wignyosukarto, 2001).

From a physical aspect, several factors that cause flooding among others are; a). the reducing protected forest land area "conservation" as a result to be converted into residential development area of the city, b). The reducing water catchment area or catchment area, c). the reducing of water absorption is partly due to the growing number of ground surface are compacted or covered with asphalt and other road roughness, d). Less open drainage network conditions due to the superficiality so that it is not functioning optimally, and e). The occurring sedimentation and coastal or estuary superficiality (Busro, 1990).

Until now, the drainage design is based on the philosophy that water flows and floods as minimum as possible the service areas. But with more unstable the equalization of water (usage and availability) the more philosophical drainage designs is required, not only are they safe against inundation but also at once based on water conservation (Sunjoto Muttaqin in 2007, 1987).

Wasrif, at all, (2010) developed the concept of absorbing porous pipe (PPR) that combines the functionality of the well hole, biopori absorbing hole and absorbing composter pipe. PPR is highly possible to be applied in areas of dense population because it is made of pvc pipe with a 1-3 cm diameter which essentially adopts the absorbing concept of the use of gravel as the foundation, so it is not caused a threat that can collapse for the region around absorbing pipe pore. Absorbing wells also serves to prevent soil degradation, reducing flooding and inundation of water flow on the surface of the soil, reducing the widespread of

infiltration/instruction of sea water in to the main land, and increased the soil water potential (Suharta K, et al, 2008).

Biopori absorbing hole is a water absorbing method by increasing the power of soil water absorption in soil. Biopori is pores that shaped like a orifice (small tunnel) created by the activity of the fauna of the soil or the plant's roots.

Biopori absorbing hole is a cylindrical hole that made vertically into the ground with a 10-30 cm diameter and approximately 100 cm depth or in the case of soil with shallow groundwater level, it is not to exceed the inner face of the groundwater. Absorbing holes then filled with organic waste that is deposited in the hole so that it could support land fauna which in turn is able to create biopori (Dinolefty, 2010). LRB technology is considered effective and environment-friendly because it uses animal services in the ground like a worm and termites as well as organic waste to help form the natural pores in the soil so that water can be absorbed by the soil and the structure can be repaired (Wahyudi et al, 2008).

According to Suharta, et al, 2008, that the infiltration is the movement of water from the surface into the surface of the ground water (water table) caused by the force of gravity and capillarity. Factors that affect infiltration on a landform are; 1.) The depth of flooded area on ground level, 2). Moisture content in the soil, 3). Saturated thick layer, 4). Hardening by precipitation, 5). Clogging by fine materials, 6). Compression by humans and animals, and 7). Vegetation.

Materials

1.1. Drainage Models

For laboratory test carried out by using the model of the container as a means of testing infiltration as in Figure 1 which has porous holes. Infiltration test is conducted with 3 diameter variation and the depth of the hole.

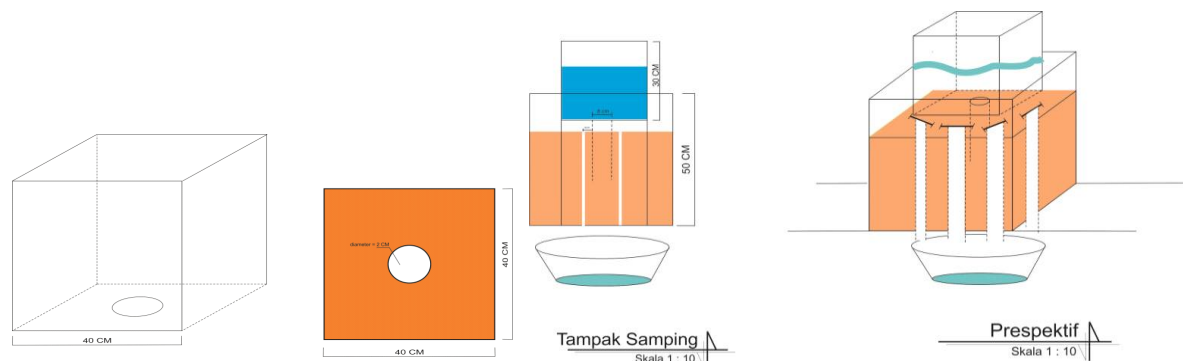


Figure 1. Static Condition Flow Model

2.2. Soil Texture

Soil samples that have a texture based on land texture on 3 flood inundation location point are used for absorbing media which is considered to represent the texture of the ground flood inundation locations that exist in urban areas. Determining soil texture is performed through the laboratory examination.

To see the absorbing ability, an initial experiment was conducted that is test of permeability and compaction soil to determine the density of the soil base.

Methods

All Soil samples that have a texture based on land texture on 3 flood inundation location point are used for absorbing media which is considered to represent the texture of the ground flood inundation locations that exist in urban areas. Determining soil texture is performed through the laboratory examination.

To see the absorbing ability, an initial experiment was conducted that is test of permeability and compaction soil to determine the density of the soil base.

4. Result and Discussion

The laboratory examination results for soil texture of 3 location sample are shown in Table 1, where classified as clay is a material that has diameter ≤ 0.002 mm, dust that has diameter (0.05-0.002) mm and materials sand that has diameter (0.05-2) mm.

Table 1. The Soil Texture at Inundation Location

No.	Inundation Location	Soil Texture		
		Clay (%)	Dust (%)	Sand (%)
1.	Perintis Kemerdekaan	20	39	41
2.	Pettarani	9	20	71
3.	Ahmad Yani	20	45	35

Based on the soil texture at 3 location of flood inundation point, soil samples are made with 2 texture variations as shown in Table 2.

Table 2. Time to Absorb Water

Soil Sample	Soil Texture		
	Sand	Dust	Clay
I	75	15	10
II	50	30	20

From laboratory test results in the static conditions retrieved infiltration discharge result for various variations, as shown in the following table:

Table 3 Major Infiltration in Soil Samples for Three High Water Surface Variations with 3 Variations in Diameter and Depth of Holes

Hole Diameter (cm)	Hole Depth (cm)	High Water Surface (cm)					
		Soil I			Soil II		
		15	20	25	15	20	25
8	10	2,94	4,45	4,9	56,33	58,66	34
	15	8,67	44,86	28	37,94	44,5	40
	20	142	131,6	141,6	12,13	12,33	11,4
5	10	2,16	3,55	6,06	6,91	13,05	19,54
	15	10,4	12,65	14,33	6,16	8,63	12,09
	20	5,36	3,8	3,37	7,03	3,94	8,15
2	10	1	1,6	2,1	1,08	4,67	4,76
	15	0,52	3,5	6,28	10,78	16,33	22,1
	20	2,26	2,33	2,67	10,45	15,36	19,17

The influence of diameter and depth pore hole through infiltrated water discharge into absorbing media for soil samples with sand texture 75%, dust 15% and clay 10% is presented through the graph in Figure 1, Figure 2 and Figure 3. For soil samples with the sand texture 50%, dust 30% and clay 20%, the amount of infiltration discharge are revealed on the graph in Figure 4, Figure 5 and Figure 6.

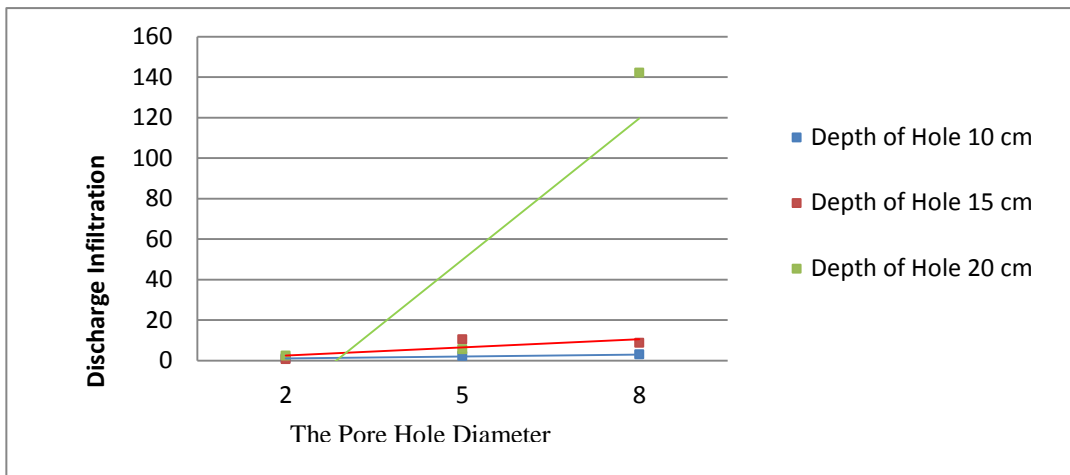


Figure 2. Graph of The Relationship between The Pore Hole Diameter and Discharge Infiltration with Different Depth of hole in High Water Surface 15 cm (soil sample 1)

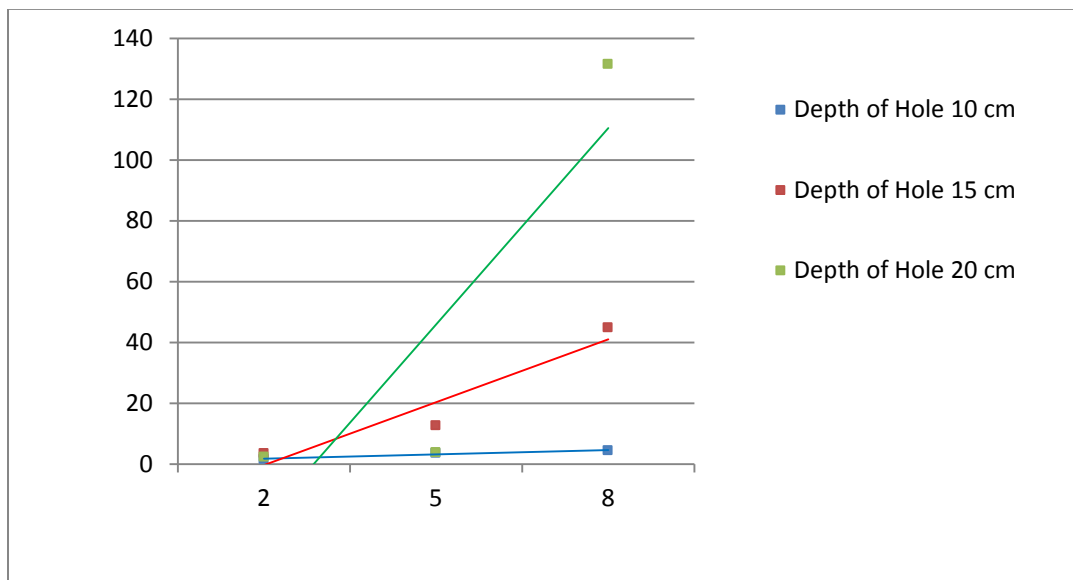


Figure 3. Graph of The Relationship between the Pore Hole Diameter and Discharge Infiltration with Different Depth of hole in High Water Surface 20 cm (soil sample 1)

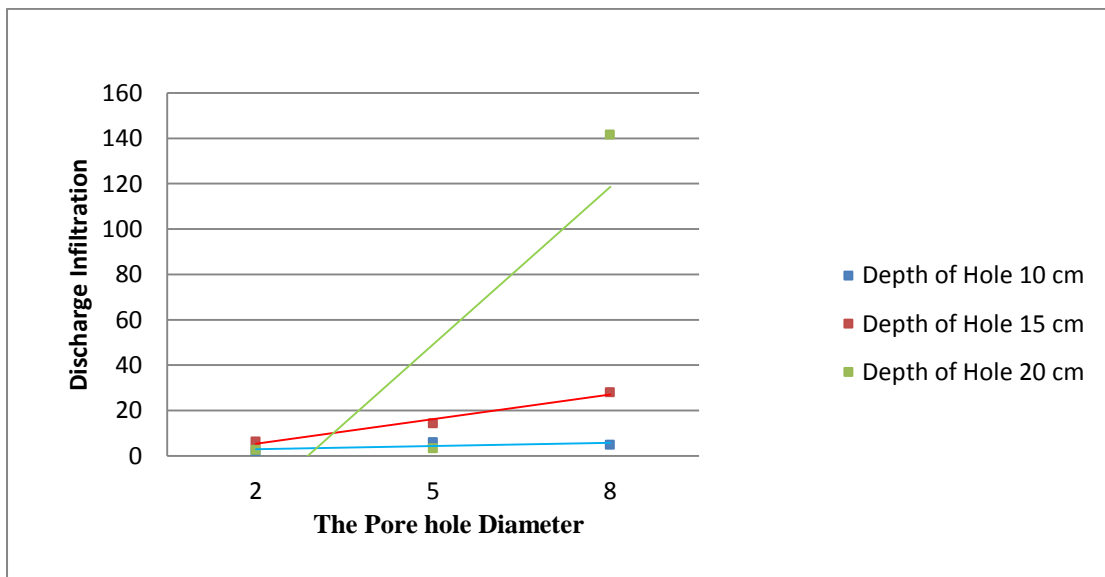


Figure 4 Graph of The Relationship between the Pore Hole Diameter and Discharge Infiltration with Different Depth of hole in High Water Surface 25 cm (soil sample 1)

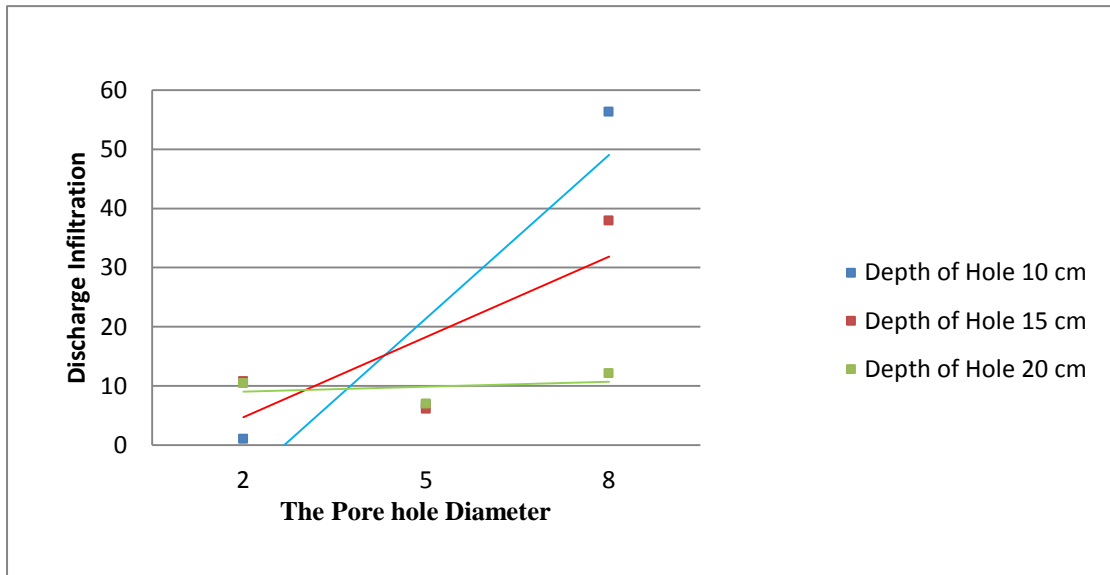


Figure 5 Graph of The Relationship between the Pore Hole Diameter and Discharge Infiltration with Different Depth of hole in High Water Surface 15 cm (soil sample 2)

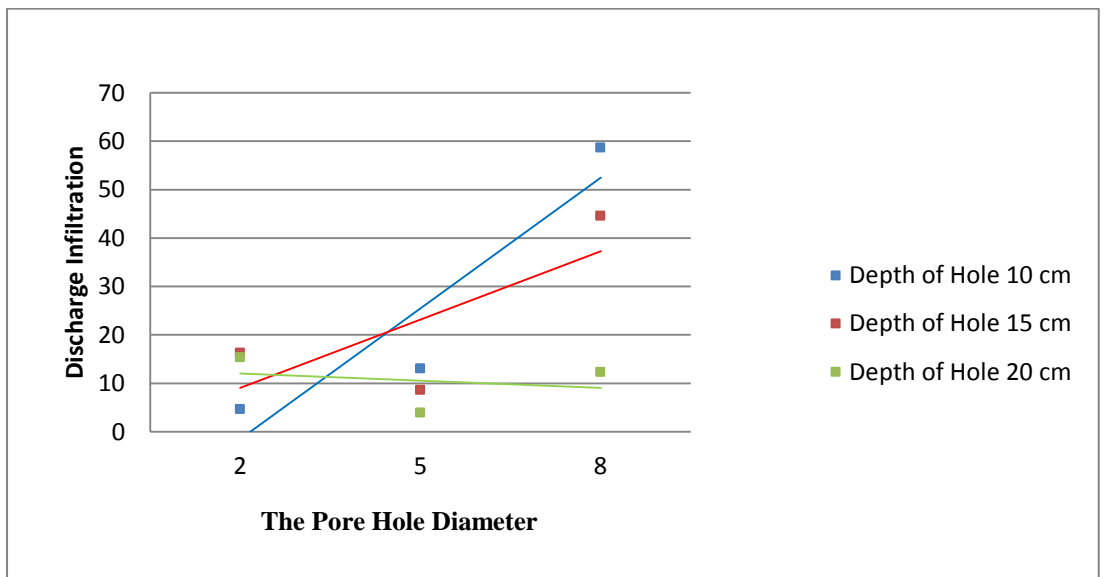


Figure 6 Graph of The Relationship between the Pore Hole Diameter and Discharge Infiltration with Different Depth of hole in High Water Surface 20 cm (soil sample 2)

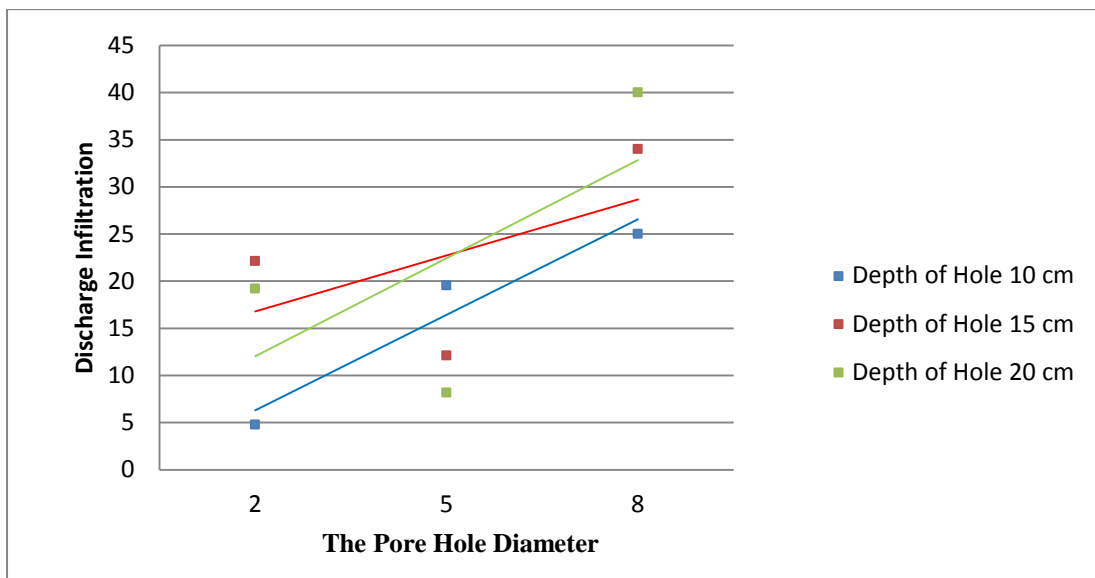


Figure 7 Graph of The Relationship between the Pore Hole Diameter and Discharge Infiltration with Different Depth of hole in High Water Surface 25 cm (soil sample 2)

5. Conclusion

From the initial results of the study it can be concluded that the pored drainage system can be applied on porous soil conditions at the site of flood inundation due to all the locations have sand content that is able to absorb water but with different speeds according to the percentage of sand.

From observation through a laboratory test using a drainage model which is equipped with pore holes obtained the results of the influences of diameter and depth of the pores against the infiltration discharge that is the ratio of the width of hole porous against the width of land area is recommend a minimum of 3.14%, it is known that: the influence of the hole pore dimension against the amount of water that absorbs into the ground, the influence of soil texture on the speed of the water inundated without the flowing (static water) and with flowing (dynamic conditions). Hole pore depth which will be inserted into ground and how will it affect to the amount of water that absorbed both at static and flowing water (dynamic)

The influence of high water flooding both on the static and on the high of flowing dynamic water toward the amount of water that absorbed into the ground.

6. Acknowledgment

This research was a preliminary research of my dissertation and supported by Ministry of Education and Culture Scholarship of Indonesia. The second, the third, the fourth and the fifth authors were also grateful for helpful discussion.

Reference

- [1] Bidang Perencanaan Teknis dan Tata Bangunan Dinas Kimpraswil Kota Malang. Malang, April 2006, "Overflow Mitigation Effort by Increasing People Role".
- [2] Busro, 1990 dalam Sucipto dan Agung Sutarto, 2007, *Analysis of Drainage system Pond Capacity of Beringin River for Overflow Mitigation in Drainage Area of West Semarang Semarang t.*
- [3] Dinolefty, 2010, www.biopori.com, *System Module of Water Absorption, Pore Hole*, Jurnal Teknik Sipil & Perencanaan, Nomor 1 Volume 9 – Januari 2007, hal 33 – 42.
- [4] Nasir, M. 1988. *Research Methods*. Darussalam: Ghalia Indonesia.
- [5] Sunarto. 1997. *Paleogeomorphology in Environmnetal Alteration Analysis of Karst Cave Complex in Maros*. Majalah Geografi Indonesia, (11) 19,31-52.
- [6] Sosrodarsono, S. and Takeda, K. 1985. *Hydrology for Irrigation*, Cetakan ke lima, Jakarta.
- [7] Sobriyah dan Wignyasukarto, Budi. (2001), "People Roles in Overflow Mitigation to Support Region Otonomy". Makalah pada Kongres VII dan PIT VIII Himpunan Ahli Teknik Hidraulik, Indonesia (HATHI), Malang 2001.

- [8] Sumur resapan, Overflow Solution. Post date icon Rabu, "Pikiran-rakyat.com & kompas.com", 21 Maret 2007.
- [9] Sunjoto.S. 2011, *Comparison of Recharge System Formulas from Point of View of Dimension Analysis, Mathematical Logic and Flow Condition*, Proceedings of the 4th ASEAN Civil Engineering Conference, Department of Civil & Environmental Engineering Gadjah Mada University, Yogyakarta, Indonesia.
- [10] Wasrif, Taufan Kurniawan, dan Friski Cahya N, 2010, *Inovation of Absorption Pore Pipe for Overflow Mitigation in High Dense Area.*, Jurusan Teknik Sipil UGM.

**Pengurusan Berasaskan Sekolah:
Strategi Meningkatkan Kualiti Pendidikan**

Syahrudin¹, Mohd. Anuar B. Abdul Rahman²

¹SMAN 1 Tanete Rilau Kab. Barru Sulawesi Selatan

^{1,2}Faculty of Education, Universiti Teknologi Malaysia
lernaandi40@yahoo.com

Abstract

This study defines the school-based management (SBM) in the different implementation. The purpose of this study is to examine some of the pros and cons as well as the results of the main features of some SBM policy that has promoted in various countries. The research methodology was to review previous research and literature review concluded privately. This means that this study is descriptive qualitative. Following the discussion in particular, found a number of variables (variables) to be held for the successful implementation of SBM; need proper planning, power distribution, leadership, community participation, school culture, capacity building/commitment, availability of information, consideration and facilities.

Keywords: SBM, strategy, quality, implementation, model

Abstrak

Kajian ini mentakrifkan pengurusan berasaskan sekolah (PBS) dalam pelaksanaan yang berbeza-beza. Tujuan kajian ini ialah untuk mengkaji beberapa keputusan kebaikan dan keburukan serta ciri-ciri utama dari beberapa polisi PBS yang telah dipromosikan di pelbagai negara. Metodologi kajian ialah dengan meninjau sorotan kajian penyelidikan sebelumnya dan menyimpulkan secara persendirian. Ini bermakna kajian ini dilaksanakan secara deskriptif kualitatif. Hasil perbincangan secara khasnya, ditemui beberapa pemboleh ubah (variable) yang perlu dimiliki bagi menjayakan pelaksanaan PBS iaitu; perlu adanya perancangan, agihan kuasa, kepimpinan, penyertaan masyarakat, budaya sekolah, pembangunan kapasiti/komitmen, adanya maklumat, imbalan serta fasiliti.

Kata kunci: PBS, Strategi, kualiti, pelaksanaan, model

1. Pendahuluan

Pengurusan Berasaskan Sekolah (PBS) merupakan sesebuah model yang diterapkan bagi pentadbiran yang berpusat di sesebuah sekolah. Ia juga merupakan model pengurusan diri yang difahami dengan syarat-syarat berbeza dan dengan makna agak berbeza tetapi semua merujuk kepada trend yang serupa (World Bank, 2007; Yu, 2005). Ramai pengkaji telah membincangkan baik dari segi kebaikan dan keburukan pelaksanaan pengurusan berasaskan sekolah (PBS) ini. Kesannya terhadap kualiti sekolah merupakan isu penting dan menjadi sumber perbincangan yang panjang bagi para pengkaji. Ada yang berpendapat bahawa pengurusan berasaskan sekolah (PBS) adalah kaedah bagi peningkatan kualiti, manakala yang lain berhujah bahawa PBS telah membawa kepada kemerosotan kualiti, terutamanya dalam sekolah-sekolah yang paling lemah dari segi pengurusan (Grauwe, 2004). Kajian ini akan menganalisa hujah-hujah daripada sarjana-sarjana yang mengkaji aspek kualiti pengurusan sekolah dan meneroka keadaan-keadaan yang diperlukan bagi meningkatkan kualiti dalam pengurusan berasaskan sekolah.

Pentakrifan PBS perlu difahami sebelum perbincangan mengenainya dimulakan. Pelbagai istilah yang digunakan sebelum ini mencerminkan kepelbagaian pengalaman pihak sarjana dalam menilai PBS. PBS adalah sebuah model yang bertujuan untuk menghasilkan sekolah yang berkesan, iaitu dengan cara memberikan autonomi sepenuhnya kepada pihak sekolah dan juga menyertakan penglibatan masyarakat dalam pembuatan keputusan. Ia diperlukan bagi mengatur dan mengurus rumah tangganya sendiri sesuai keperluan dalam rangka mencapai tujuan pendidikan (Yap & Adorio, 2008; Gertler, Patrilos, & Rubio-Condina, 2007; World Bank, 2007; Caldwell, 2005; Depdiknas, 2005).

Konsep PBS menghendaki bahawa pengetua, guru, ibu bapa dan masyarakat berada dalam kedudukan yang lebih baik untuk mengarahkan sumber kewangan dalam bidang keutamaan dan keperluan di sekolah-sekolah. Dengan membenarkan autonomi sekolah-sekolah yang lebih besar ke atas operasi sehari-hari mereka. PBS bertujuan untuk memperbaiki cara sumber-sumber yang diperuntukkan untuk berjaya dalam persekitaran sekolah (Cardenas, 2008; Caldwell and Spinks, 2008). Manakala laporan Allen Consulting Group (2009) berhujah bahawa di bawah PBS, pengetua dan pengurus sekolah yang diberikan autonomi akan boleh menggunakan sumber dengan cara yang terbaik bagi

memenuhi keperluan sekolah. Oleh itu tumpuan kajian ini akan banyak menekankan aspek kecekapan dan keberkesanan PBS. Kedua-dua aspek ini penting dalam memperkemas dan memperkukuhkan PBS untuk memenuhi keperluan pendidikan.

Slamet (2000) menyatakan bahawa PBS adalah kaedah bagi menyelaras dan mengharmonikan sumber secara automatik dan bebas yang dijalankan oleh pihak sekolah dengan menggunakan beberapa *input* untuk mencapai matlamat pengurusan sekolah. PBS juga dianggap sebagai ciri piawai reformasi semasa, penyelidikan terkini menunjukkan bahawa PBS boleh meningkatkan tahap yang lebih tinggi hasil pembelajaran pelajar. Melalui kaedah PBS pengetua diberi kuasa luas untuk memutuskan polisi dan agihan sumber mengikut keperluan yang berbeza yang diutamakan kepada keperluan pelajar (Vernez, Karam, Jeffery dan Marshall, 2012). Pengurusan ini dianggap sarana yang berkesan bagi meningkatkan kualiti pendidikan (Lujan, 2011; Cheung, 2009).

Dari huraian di atas dapat disimpulkan bahawa PBS adalah sebuah model yang bertujuan untuk menghasilkan sekolah yang berkesan, ianya dianggap berkesan bagi meningkatkan kualiti pendidikan iaitu dengan cara memberikan autonomi yang luas kepada pihak sekolah dan penglibatan masyarakat dalam pembuatan keputusan. Pihak sekolah dan orang tua murid dianggap sebagai faktor yang paling dekat dengan suasana sekolah dan mengetahui situasi sekolah untuk mengatur rumah tangga sendiri sesuai keperluan dalam rangka mencapai tujuan pendidikan.

Selama hampir tiga dekad PBS telah menjadi model yang popular bagi membimbing pelaksanaan reformasi pendidikan di seluruh dunia (Leithwood dan Menzies, 1998; Caldwell, 2005; Di Gropello, 2006; Santibanez, 2006; Bank Dunia, 2007). Beberapa contoh dasar pendidikan yang didasarkan pada model ini telah diperhatikan di banyak negara dengan tetapan politik dan pelbagai organisasi. Pelaksanaan kaedah PBS selama beberapa tahun sebahagian besarnya telah diiktiraf berperanan bagi menaikkan tarafnya sebagai reformasi pendidikan di sekolah untuk keberkesanan sekolah (Cheng, 2000; Abu Duhou, 1999).

Menurut Leithwood dan Menzies (1998b) terdapat empat model pengurusan berasaskan sekolah: (1) Kawalan Pentadbiran-pengetua sebagai wakil pendidikan pentadbiran yang lebih dominan; (2) Kawalan Profesional pendidik menerima kuasa (3) Kawalan masyarakat, kumpulan masyarakat dan ibu bapa pelajar, melalui PIBG Sekolah, yang terlibat dalam aktiviti-aktiviti sekolah; (4) kawalan seimbang ibu bapa dan profesional yang berkongsi kuasa yang sama. Satu bentuk tadbir urus berasaskan sekolah di mana sebuah sekolah dimasukkan ke dalam tangan sekumpulan pengurus swasta kerana pengurusan sekolah awam telah gagal untuk mendapatkan keputusan yang dikehendaki.

Keempat model PBS tersebut sebenarnya pelbagai varian yang timbul dalam proses pemberian autonomi. Pada awal autonomi, model pertama (pokok dominan) telah melahirkan raja-raja kecil yang memerintah di pelbagai unit organisasi, termasuk daerah / bandar untuk unit pendidikan sekolah. Model kedua, guru-guru telah terlibat dalam pengurusan sekolah. Model ketiga, masyarakat dan ibu bapa telah terlibat dalam aktiviti-aktiviti sekolah. Model keempat adalah model yang dijangka ideal. Model keempat adalah model hubungan sinergi antara keluarga, sekolah, dan masyarakat, yang dijangka meningkatkan usaha untuk meningkatkan kualiti pendidikan.

2. Pelaksanaan PBS di Pelbagai Negara

Untuk menyenaraikan semua negara-negara yang telah menerima pakai satu bentuk dasar-dasar pengurusan berasaskan sekolah hampir mustahil. Apa yang disenaraikan pada rajah 1.1 bukanlah gambaran lengkap melainkan pengalaman sekilas yang menilai kelaziman reformasi dari pelbagai situasi di mana ia digunapakai. Ia adalah berdasarkan kepada beberapa hasil kajian sebelumnya (Caldwell, 1994; Abu-Duhou, 1999; McGinn dan Welsh, 1999). Mengikut dapatan kajian Grauwe (2004), beberapa negeri di Australia dan Amerika Syarikat adalah tergolong rantau pertama yang tanpa ragu-ragu mengakui bahawa pengurusan berasaskan sekolah menduduki agenda dasar sejak tahun 1970-an. Di Asia pula, Hong Kong pada awal tahun 1990-an, memulakan Inisiatif pengurusan sekolah semacam ini. Sri Lanka juga telah mengintegrasikan konsep itu ke dalam dasar pengurusan sekolahnya. Korea adalah contoh negara di mana secara rasmi mengisytiharkan penghormatan kepada pihak pengurusan berasaskan sekolah. Manakala di Indonesia termasuk negara agensi yang menggalakkan dan memandu polisi tersebut. Di negara-negara Arab pula, pengurusan berasaskan sekolah adalah kurang lazim Walaupun dasar-dasar pendidikan semakin menekankan keperluan untuk pembaharuan sekolah yang mendalam. Masih mengikut Grauwe, di Eropah Timur revolusi-revolusi politik tahun 1990-an telah membawa perubahan utama dalam dasar-dasar pendidikan. Hungary diberikan

sebagai contoh tetapi jauh daripada bersendirian. Romania, yang masih agak berpusat dan telah menjalankan reformasi walau masih terhad.

Di Amerika Latin, beberapa inisiatif yang popular telah ditimbulkan dan termasuk dalam bidang pengurusan berasaskan sekolah. EDUCO di El Salvador menawarkan komuniti yang kuat dengan kawalan ke atas guru-guru dan dengan cara ini cuba untuk melahirkan rasa akauntabiliti di kalangan tenaga pengajar. Di Chile, beberapa pembiayaan yang berkaitan dengan prestasi sekolah telah wujud sekian lama, manakala di negeri-negeri Brazil pelbagai pengetua sekolah tidak lagi dicalonkan di peringkat pusat tetapi yang dipilih dari senarai calon-calon yang disediakan oleh tenaga pengajar di sekolah atau masyarakat berkenaan.

Kepelbagaian senario dan konteks membuat perbincangan tentang pengurusan berasaskan sekolah dan kualiti sekolah menjadi rumit. Terdapat banyak elemen ideologi yang perlu diambil kira. Pengurusan berasaskan sekolah telah diperjuangkan berasas kepercayaan yang kukuh dalam profesionalisme kakitangan sekolah, guru perlu dikawal dengan lebih ketat dan ditanamkan bertanggungjawab terhadap prestasi mereka. Malahan, maksud PBS telah dijalankan sejak tahun 1960-an dan 1970-an melalui demokrasi sosial, pengurusan dan versi pasaran yang seakan-akan konsep itu salah satu masih dibincangkan (Lingard *et al*, 2002).

Satu cara alternatif untuk mengelakkan pembaharuan PBS adalah mengikut proses dalam mengagihkan dan memindahkan tahap autonomi dalam sekolah. Dalam kes ini, kepelbagaian pembaharuan PBS mungkin lebih baik digambarkan sebagai kesinambungan pembaharuan yang dibezakan oleh tahap autonomi yang diberikan kepada setiap ejen sekolah-sekolah (Fasih dan Patrinos 2006). Seterusnya, pelbagai pembaharuan PBS bermula dari yang "lemah" dimana pembaharuan dilakukan dengan mengagihkan autonomi yang sedikit, sepanjang beberapa kawasan sahaja, manakala untuk sekolah-sekolah yang "kuat" pembaharuan dilakukan pada unit yang mandiri dan bertanggungjawab untuk hampir semua keputusan mengenai apa-apa yang berlaku di dalam bangunan. Sebarang jenis pembaharuan secara berkesinambungan boleh dinilai melalui penyediaan tahap autonomi yang diberikan kepada penyelidik sekolah.

3. Kebaikan dan keburukan PBS

Terdapat beberapa hujah yang lojik untuk menyokong usaha mengenalkan pengurusan berasaskan sekolah. Ia telah diperakui dan memerlukan sedikit pengenalan ke atas PBS (Dimmock 1993; Caldwell 1994). Lima aspek yang paling umum adalah seperti berikut:

- pengurusan berasaskan sekolah lebih demokratik: ia membenarkan guru-guru dan ibu bapa secara lebih demokratik untuk membuat keputusan mengenai pendidikan, meletakkan keputusan tersebut di tangan kumpulan terpilih daripada pegawai-pegawai peringkat pusat.
- pengurusan berasaskan sekolah lebih relevan: ia mencari kuasa pembuat keputusan lebih dekat kepada masalah yang sedang dialami sehingga akan membawa kepada dasar-dasar yang berkaitan. Ini disebabkan kakitangan tempatan secara umumnya mengetahui keadaan mereka sendiri.
- pengurusan berasaskan sekolah kurang birokrasi: Keputusan akan diambil lebih cepat kerana mereka tidak perlu melalui birokrasi melalui proses panjang. Ia juga boleh dibuat pada tahap yang berhampiran dengan keperluan sekolah.
- PBS membolehkan akauntabiliti yang lebih besar: ia memberi kepada pihak sekolah dan pihak berkuasa guru-guru kuasa yang lebih besar. Ini menunjukkan bahawa mereka boleh secara langsung bertanggungjawab kepada ibu bapa dan masyarakat. Apa-apa Akauntabiliti dijangka bertindak sebagai alat untuk pengurusan lebih berkesan.
- pengurusan berasaskan sekolah membolehkan mobilisasi yang lebih besar daripada sumber-sumber: Guru-guru dan ibu bapa khususnya akan lebih berminat untuk menyumbang kepada dana sekolah mereka jika mereka mempunyai suara dalam organisasi.

Terdapat juga beberapa bukti daripada penyelidikan sebelumnya yang menyokong pengenalan pengurusan berasaskan sekolah. PBS telah menunjukkan bahawa kualiti pendidikan bergantung pada cara sekolah diuruskan berbanding kepada semata-mata kewujudan sumber (Dalin 1994; Carron dan Chau 1996; Heneveld dan Craig 1996). PBS juga telah menunjukkan bahawa keupayaan sekolah untuk meningkatkan pengajaran dan pembelajaran amat disokong oleh kualiti kepimpinan yang disediakan oleh guru besar. Kedua-dua faktor boleh digunakan untuk menyokong kawalan yang lebih kuat ke atas pengurusan di sekolah.

Walau bagaimanapun, terdapat satu siri kebimbangan di seluruh pengenalan dan pelaksanaan pengurusan berasaskan sekolah. Khususnya dengan mengambil kira pengalaman dan tahap pendidikan di negara-negara membangun. Pada negara-negara membangun trend ke arah PBS dan desentralisasi perkhidmatan awam yang lebih luas termasuk pendidikan menjumpai peredaran yang mendalam. Pengurusan berasaskan sekolah dalam beberapa kes telah membuat hidup pengetua sekolah menjadi sukar dengan menambah beban kerja pentadbiran dan pengurusan mereka, sehingga menjejaskan peranan mereka sebagai pemimpin pedagogi (Caldwell 1993; Odden dan Odden 1994; Wylie 1996). Di samping itu, banyak keputusan berkaitan pengurusan pembaharuan PBS yang terlibat terutamanya berkenaan pembiayaan dan isu-isu kakitangan adalah rumit dan kompleks. Ia juga berkenaan dengan penglibatan masyarakat dalam kehidupan sekolah juga mungkin memerlukan penyelarasan besar dan tuntutan masa. Ini boleh membabitkan kos yang besar untuk ibu bapa berpendapatan rendah yang mungkin terpaksa melepaskan beberapa upah pendapatan masa kerja untuk mengambil bahagian dalam jawatankuasa sekolah. Selain itu, di dalam masyarakat yang pelbagai dan banyak ketegangan sosial dan politik jawatankuasa sekolah boleh menjadi alat yang berpusat di tangan elit kumpulan yang boleh mengurangkan ketelusan dan tanggungjawab yang akan dicapai. Memandangkan masalah-masalah yang mungkin berlaku, diperlukan bukti-bukti kajian untuk mengkaji kesan dari pelbagai cara dalam melaksanakan PBS (World Bank, 2007).

4. Kesan PBS kepada kualiti

Leithwood dan Menzies (1998a), Fullan (1993), Galiani & Schargrotsky (2001) telah mengkaji tentang pengurusan berasaskan sekolah dan menyimpulkan : hampir tidak terdapat bukti penyelidikan secara ilmiah tentang kesan-kesan secara langsung atau tidak langsung pengurusan berasaskan sekolah kepada pelajar. Caldwell (1998), salah satu arkitek pembaharuan pengurusan diri sekolah Australia, meluahkan pendapat yang sama bahawa bukti-bukti hubungan langsung dan kesan di antara pengurusan diri dan hasil yang lebih baik adalah minimum. Ini boleh difahami memandangkan beberapa inisiatif dalam pengurusan diri telah dikaitkan dengan cara yang sistematik kepada apa yang berlaku di dalam bilik darjah.

Harus pula diingat bahawa pengurusan berasaskan sekolah jarang diperkenalkan sebagai satu langkah untuk terus meningkatkan kualiti pengajaran dan pembelajaran. Sebaliknya, ia hanya menjangka bahawa campur tangan tertentu kepada pengurusan berasaskan sekolah menggalakkan atau menawarkan ruang seperti perancangan, pemantauan dan komunikasi membawa kepada peningkatan dalam hasil. Pengalaman dari negara-negara yang berlainan seolah-olah mengesahkan ini. Gaziel (1998) membuat kesimpulan daripada kajian sekolah-sekolah Israel bahawa sekolah yang lebih autonomi mempunyai kesan positif dalam menghasilkan motivasi guru, komitmen dan pencapaian hala tuju sekolah. Di United Kingdom dan New Zealand mereka dibenarkan untuk memperkenalkan program-program dan amalan inovatif (Williams, 1997). Geoff Spring, arkitek pembaharuan di Australia Selatan dan Victoria, mendakwa bahawa pengurusan berasaskan sekolah telah membawa kepada pencapaian pelajar yang lebih tinggi. Walau bagaimanapun, adalah tidak ditemui kejelasan sejauh mana ini disebabkan oleh pengaruh pembaharuan pengurusan atau disebabkan adanya penglibatan pedagogi, seperti usaha sendiri yang mengenalkan rangkaian sekolah-sekolah untuk lebih cenderung menggunakan internet (De Grauwe, 1999).

Satu kajian Nicaragua King dan Ozler (1998) telah menunjukkan bahawa autonomi sekolah, yang kebanyakannya memenuhi keperluan untuk kawasan-kawasan yang tertentu boleh menghasilkan keputusan yang baik berbanding sekolah-sekolah lain. Penemuan ini menunjukkan perkara positif dalam kaitan autonomi seperti dalam pemilihan kakitangan dan pemantauan kakitangan. Ia boleh dilihat dari aspek di mana masyarakat telah menerima kuasa yang ketara ke atas sekolah-sekolah, khususnya di bidang kawalan kewangan dan bilangan kakitangan. Penilaian awal program mendapati bahawa penglibatan ibu bapa dan masyarakat yang dipertingkatkan pada sekolah-sekolah EDUCO telah meningkatkan kemahiran bahasa pelajar dan mengurangkan ketidakhadiran pelajar yang mungkin mempunyai kesan ke atas pencapaian jangka panjang (Jimenez dan Sawada 1998). Keputusan Program OECD bagi Penilaian Pelajar Antarabangsa pada tahun 2000 (OECD, 2004) mencadangkan bahawa di negara-negara di mana pengetua sekolah melaporkan secara purata ijazah yang lebih tinggi daripada autonomi sekolah dengan mengambil kira pilihan kursus, menunjukkan purata prestasi dalam program celik membaca cenderung menjadi lebih tinggi secara ketara. Ditemui juga gambaran yang sama bagi aspek autonomi

sekolah yang lain walaupun tidak begitu ketara, adanya hubungan antara prestasi dan tahap autonomi sekolah dalam peruntukan bajet.

Mengikut keputusan PISA, catatan diberikan bahawa penemuan ini tidak boleh ditafsirkan dalam erti kata sebagai penyebab keberkesanan. Sebagai contoh kenyataan autonomi sekolah dan prestasi baik dapat saling memperkukuh atau dipengaruhi oleh faktor-faktor lain. Penyelidikan oleh Gaziel (1998) ke atas sekolah-sekolah di Israel tentang pengurusan berasaskan sekolah, ia mungkin telah menyumbang kepada keberkesanan PBS tetapi hanya menekankan bahawa hanya 4 peratus daripada varians keberkesanan adanya pemboleh ubah hubungan antara autonomi dan sekolah-sekolah bukan autonomi. Williams (1997), dalam konteks yang berbeza membuat kajian di New Zealand, dan Afrika Barat ke atas sekolah-sekolah yang berbahasa Perancis mendapati bahawa secara umum, sekolah yang lebih besar autonomi dalam pengurusan telah membawa kepada sedikit perubahan dalam amalan pedagogi. Lembaga sekolah umumnya lebih berminat dalam membuat keputusan yang berkaitan kepada pembiayaan daripada berkaitan orang-orang berkaitan dengan pengajaran. Penglibatan mereka dalam isu-isu pengambilan staf sering membawa kes terutamanya di Afrika Barat untuk pemilihan staf yang kurang berwibawa tetapi masih lebih baik dalam perkara yang berkaitan kakitangan. Sebaliknya, penglibatan guru di sekolah dari segi perancangan dan pengurusan masih sangat terhad, mereka cenderung mempunyai sedikit pengetahuan tentang isu-isu pembiayaan. Dalam kes-kes seperti ini, pengurusan berasaskan sekolah boleh walaupun mempunyai kesan negatif ke atas keputusan sekolah.

5. Memastikan pengurusan berasaskan sekolah meningkatkan kualiti

Bagi memastikan pelaksanaan pengurusan berasaskan sekolah adalah berkualiti penekanan kepada nilai dan pra-syarat tertentu mestilah dipenuhi. Sekolah perlu ada sekurang-kurangnya sumber dan guru-guru yang berwibawa. Sekolah-sekolah yang tidak mempunyai latihan pengurusan apa-apa, guru-guru telah mengajar beberapa subjek, di mana masyarakat sekitarnya amat miskin, guru-guru memiliki sedikit kepakaran dalam pendidikan, maka dijangka mereka tidak akan bersemangat menerima pakai perancangan strategik dan penilaian sendiri. Ia mungkin berkesan jika guru-guru sekolah diiktiraf secara profesional, mendapat manfaat daripada status keistimewaan yang disertakan dan bekerja maksimal terutama kepada peringkat sekolah. Walau bagaimanapun, sekolah yang berfungsi dengan baik tanpa PBS perlu tetap diambil kira. Adalah satu kesilapan besar untuk mengeluarkan struktur sokongan pendidikan yang lama dan serta merta mengambil reformasi pendidikan (De Grauwe, 1999).

Pelbagai perdebatan mengenai keperluan untuk membangunkan strategi menyokong / membawa pengurusan berasaskan sekolah seolah-olah menghadapi kesukaran yang jelas kerana tidak semua sekolah memiliki kapasiti sama. Ini bermakna bahawa setiap sekolah perlu dianggap sebagai seorang individu. Tahap autonomi yang boleh ditawarkan kepada sekolah harus mencerminkan isu perkara ini. Dalam erti kata lain, ia adalah perlu untuk membangunkan satu dasar yang fleksibel yang memberikan autonomi berdasarkan kekuatan dan keperluan sekolah. Briggs dan Wohlstetter (2003) mencadangkan membuat perbezaan antara sekolah-sekolah yang mendapat keistimewaan autonomi tempatan dengan sekolah yang menerima sedikit autonomi. Oleh yang demikian, mereka dapat menunjukkan keupayaan untuk membawa peningkatan dan boleh bergantung harap kepada bantuan teknikal dan jurulatih dari daerah dan sekolah-sekolah yang berprestasi sederhana yang menerima bantuan agak kurang dari daerah sekolah berkenaan dianjurkan ke dalam rangkaian sokongan bersama. Dasar bukti fleksibelnya telah ada di Afrika Selatan di mana sekolah-sekolah boleh memilih sendiri tahap autonomi yang berbeza bergantung kepada kekuatan dan sumber-sumber dalaman mereka.

Pembaharuan PBS merangkumi pelbagai strategi yang terdiri daripada autonomi sekolah sepenuhnya dengan pihak berkuasa ke atas setiap pendidikan, kewangan, dan kakitangan. Selanjutnya strategi yang digunakan dalam upaya pelaksanaan PBS yang berkesan adalah sebagai berikut: 1) meningkatkan penyertaan ibu bapa dan komuniti di sekolah-sekolah; 2) memberi kuasa kepada pengetua dan guru-guru 3) membina kapasiti peringkat tempatan 4) mewujudkan mekanisme akauntabiliti untuk pelaksana dan meningkatkan ketelusan proses melalui penurunan kuasa, dan 5) meningkatkan kualiti dan kecekapan persekolahan, sekaligus meningkatkan tahap pencapaian pelajar (World Bank, 2007). Mengikut Briggs & Wohlstetter, (2003), dalam upaya menjadikan pelaksanaan PBS berkesan terdapat lapan elemen yang berkenaan dan perlu ada, iaitu: visi, pihak berkuasa membuat keputusan, kuasa, pengetahuan dan kemahiran, maklumat, ganjaran, kepimpinan, dan sumber-sumber.

Manakala hasil kajian USAID (2008) yang telah dijalankan di Indonesia menunjukkan bahawa PBS dapat dilakukan secara berjaya di Indonesia dan menyokong penambahbaikan kualiti pengurusan dan tatalayanan di sekolah / madrasah. Dalam konteks ini, *decentralization based education 1* (DBE1) menguatkan sistem pendidikan di Indonesia. Sebagai hasilnya, sekolah mempunyai pengurusan yang lebih terbuka, telus, dan melibatkan banyak pihak. Ia juga diakui mempunyai perancangan yang lebih baik dan berdasarkan analisis data. Perkara lain ialah ia dilakukan dengan berunding kepada warga masyarakat, membabitkan penyertaan yang lebih baik dari warga setempat melalui adanya Pengurusan berasaskan sekolah.

De grauwe (2004) berhujah bahawa konsep PBS merupakan dasar baru yang selaras dengan paradigma desentralisasi dalam pemerintahan. Strategi yang diharapkan agar penerapan PBS boleh benar-benar meningkatkan kualiti pendidikan: 1) menciptakan prakondisi yang menggalakkan untuk dapat melaksanakan PBS, yakni peningkatan kapasiti dan komitmen seluruh warga sekolah, termasuk masyarakat dan ibu bapa pelajar; 2) membangun budaya sekolah (school culture) yang demokratik, telus, dan akuntabel. Termasuk membiasakan sekolah untuk membuat laporan pertanggungjawaban kepada masyarakat. Juga membuat laporan secara sampingan berupa buku panduan, risalah, atau poster tentang rencana kegiatan sekolah. diharapkan pengetua dan PIBG dapat tampil bersama dalam media tersebut; 3) Pemerintah pusat lebih memainkan peranan pemantauan dan penilaian. Dengan kata lain, pemerintah pusat dan pemerintah daerah perlu melakukan kegiatan bersama dalam rangka memantau dan menilai pelaksanaan PBS di sekolah, termasuk pelaksanaan bantuan yang diterima sekolah; 4) Membangunkan model program pemberdayaan sekolah. Bukan hanya sekadar melakukan latihan PBS, yang lebih banyak dipenuhi dengan pemberian maklumat kepada sekolah. Model pemberdayaan sekolah berupa pendampingan atau fasilitasi dinilai lebih memberikan hasil yang lebih nyata berbanding dengan pola-pola lama berupa latihan PBS.

6. Kesimpulan

Sorotan kajian tentang pelaksanaan PBS di pelbagai negara menyatakan bahawa PBS kurang memberikan nilai sumbangan kepada masyarakat terutamanya negara membangun dan ia tidak membawa janji apa-apa kepada peningkatan kualiti. Yang diperlukan lebih kepada pengurusan berasaskan sekolah iaitu sistem pengurusan yang berorientasikan kepada sokongan sekolah. Sebaliknya pelaksanaannya akan perlu disertakan oleh strategi untuk membina kapasiti sekolah, pengetua-guru dan masyarakat, yang didorong oleh fokus yang jelas pada peningkatan kualiti dan kebimbangan ekuiti. Berikut strategi yang diperlukan bagi menjayakan pelaksanaan PBS seperti berikut: perancangan, agihan kuasa, kepimpinan, penyertaan masyarakat, budaya sekolah, membangun kapasiti/komited, maklumat, imbalan, pendampingan /fasiliti.

References

- [1] Abu Duhou, Ibtisam (1999). *School-based Management*. Paris: IIEP/UNESCO.
- [2] Allen Consulting Group. (2009). *Review of School Based Management in the ACT* Melbourne: Department of Education and Training.
- [3] Briggs, K. and Wohlstetter, P. (2003). *Key Elements of a Successful Schoolbased Management Strategy*. *School Effectiveness and School Improvement* 14(3): 351–372.
- [4] Caldwell, B. and J. Spinks. (2008). *Raising the Stakes: from Improvement to Transformation in the Reform of Schools*, Routledge: London.
- [5] Caldwell, B. (1993). "Leading the Transformation of Australia's Schools." *Network News* 5(4): 2-6. Caldwell, B. 1998. "Strategic Leadership, Resource Management, and Effective School Reform." *Journal of Educational Administration* 36(5): 445-461.
- [6] Caldwell, B. (1994). *School-based Management*. In: *International Encyclopedia of Education*, ed. by Torsten Huse'n and T. Neville Postlethwaite, 5302–5308. Oxford: Pergamon.
- [7] ———. (1998). *Self-managing Schools and Improved Learning Outcomes*. Canberra: Department of Employment, Education, Training and Youth Affairs.
- [8] Cardenas, S. (2008). *School-based Management in Latin America*. *Education for All Global Monitoring Report*. ED/EFA/MRT/PI/03.
- [9] Carron, G., and Chau, T. N. (1996). *The Quality of Primary Schools in Different Development Contexts*. Paris: IIEP/UNESCO.

- [10] Cheng, Y.C.; Chan, M.T. 2000. Implementation of school-based management: a multiperspective analysis of the case of Hong Kong. *International Review of Education*, vol. 46, no. 3/4, pp. 205–232.
- [11] Cheung, S. M. C., & Kan, F. L. F. (2009). Teachers' perceptions of Incorporated Management Committees as a form of school-based management in Hong Kong. *Asia Pacific Education Review*, 10(2), 139-148.
- [12] Dalin, P. (1994). *How Schools Improve: An International Report*. London: Cassell.
- [13] De Grauwe, A. (1999). The Challenges for the School of the Future. *IIEP Newsletter* 17(4): 10–11.
- [14] -----, (2004). "School Based Management (SBM): does it matter?" Paper commissioned for the *EFA Global Monitoring Report 2005, The Quality Imperative*. UNESCO, Paris.
- [15] Dempster, N. (2000). Guilty or Not: The Impact and Effects of Site-based Management on Schools. *Journal of Educational Administration* 38(1): 47–65.
- [16] Depdiknas. (2005). *Paket Pelatihan 1 Peningkatan Mutu Pendidikan Dasar*. Jakarta: Depdiknas, UNESCO, dan UNICEF.
- [17] Di Gropello, E. (2006). A comparative analysis of school-based management in Central America. Washington, DC: The International Bank for Reconstruction and Development / The World Bank.
- [18] Dimmock, C. (1993). *School-based Management and School Effectiveness*. London:Routledge.
- [19] Fasih, T. and Patrinos, H.(2006). "Impact of Organization on School Performance School-Based Management." Human Development Network, World Bank, Washington, D.C. (processed)
- [20] Fullan, M. (1993). *Change Forces: Probing the Depths of Educational Reform*. Bristol, PA: Falmer.
- [21] Galiani, S., & Schargrotsky, E. (2001). *Evaluating the Impact of School Decentralization on Education Quality*
- [22] Gaziel, H. (1998). School-based Management as a Factor in School Effectiveness. *International Review of Education* 44(4): 319–333.
- [23] Gertler, P. Patrinos, H. A., & Rubio-Codina, M. (2007). *Impact Evaluation for School-Based Management Reform*. 1-53. Goodlad, J.I. (1990). *Teachers for international's schools*. San Fransisco: Jossey_Bass Publishing Co.
- [24] Heneveld, W. and Craig, H. (1996). *Schools Count: World Bank Project Designs and the Quality of Primary Education in Sub-Saharan Africa*. Washington, DC: World Bank.
- [25] King, E and Ozler, B. (1998). *What's Decentralization Got to Do with Learning? The Case of Nicaragua's School Autonomy Reform*. Washington, DC: World Bank.
- [26] Leithwood, K. and Menzies., T. (1998). A Review of Research Concerning the Implementation of Site-based Management. *School Effectiveness and School Improvement* 9(33): 233–285.
- [27] -----, (1998b). *Forms and Effects of School-based Management: A Review*. Educational Policy 12(3): 325–347.
- [28] -----, (1998b). *Forms and Effects of School-based Management: A Review*. Educational Policy 12(3): 325–347.
- [29] Lujan, B. A. (2011). *School-Based Management In Colorado Public Schools: The Impact Of Decision Making On The Achievement Of Low Socio-Economic And Minority Students* University of Texas at El Paso
- [30] McGinn, N, and Welsh, T. (1999). *Decentralization of Education: Why, When, What and How?* Paris: IIEP/UNESCO.
- [31] Odden, A. and Odden, E. (1994). "Applying the high involvement framework to local management of schools in Victoria, Australia." Working Paper The School-Based Management Project, University of Southern California.
- [32] OECD. (2004). *Raising the Quality of Educational Performance at School*. Paris: OECD.
- [33] Poulson, L. (1998). Accountability, Teacher Professionalism and Education Reform in England. *Teacher Development* 2(3): 419–432.
- [34] Santibañez, L. (2006). *School-based management effects on educational outcomes: A literature review and assessment of the evidence base*. Mexico, City: Centro de Investigación y Docencia Económicas.
- [35] Slamet, P. H. (2000). *Karakteristik Kepala Sekolah Tangguh*. *Jurnal Pendidikan dan Kebudayaan* No. 25
- [36] USAID. (2010). *Implementing School-Based Management in Indonesia*.

- [38] Vernez, G. Karam, Jeffery. R. and Marshall, H. (2012). Implementation of School-Based Management in Indonesia. The research was conducted in RAND Education, a unit of the RAND Corporation, The World Bank.
- [39] Williams, R. C. (1997). Sweeping Decentralization of Educational Decisionmaking Authority: Lessons from England and New Zealand. *Phi Delta Kappan* 78(8): 626–631.
- [40] World Bank. (2007). *Impact Evaluation for School-Based Management Reform*. Washington DC: World Bank.
- [41] Wylie, C. (1996). "Finessing Site-Based Management with Balancing Acts." *Educational Leadership* 53(4): 54-59.
- [42] Yap. I. R. & Adorio, M. P. (2008). *School Based Management: Promoting Spesial Education Programs In Local School*. *Education Quarterly*, 66 p 50-70.
- [43] Yu, H. (2005). Pelaksanaan Pengurusan Berasaskan Sekolah di Hongkong: Pembangunan Cabaran Terkini dan Masa Depan. *Journal of Educational Change (2005)* 6: 253–275 Springer 2005 DOI 10.1007/s10833-005-5458-3.

Pembentukan Elemen Sekolah Rimba Malaysia (eSRM)

Nur Bahiyah Binti Abdul Wahab^{1*}, Maryati Binti Mohamed², Noraini Binti Abdullah²,
Mohd. Najib Bin Haron³

^{1*}Universiti Tun Hussein Onn Malaysia

²Universiti Tun Hussein Onn Malaysia

³Pejabat Pelajaran Daerah Johor Bahru

*email:nurbahiyahwahab@gmail.com

Abstrak

Kajian ini merupakan kertas kerja yang membincangkan pendekatan pembelajaran luar bilik darjah dengan menggunakan elemen-elemen Sekolah Rimba Malaysia (eSRM) kepada murid-murid Orang Asli. Objektif kajian ini adalah untuk mengenal pasti elemen-elemen Sekolah Rimba yang dapat memenuhi keperluan murid Orang Asli dan menepati kehendak kurikulum pendidikan di Malaysia. Bagi membentuk eSRM, pendekatan kualitatif dengan menggunakan instrumen analisis dokumen dan protokol temu bual pakar telah dijalankan. Data analisis dokumen dianalisis menggunakan kaedah meta-analisis, manakala data temu bual pakar dianalisis secara manual menggunakan jadual matriks kekerapan. Analisis kebolehppercayaan Cohen Kappa digunakan bagi menentukan indeks persetujuan keseluruhan item bagi setiap elemen yang dikenalpasti. Dapatan nilai pekali Kappa secara keseluruhannya adalah 0.82 yang menunjukkan tahap persetujuan yang sangat baik. Hasil kajian ini mendapati elemen utama bagi Sekolah Rimba Malaysia adalah pendekatan pembelajaran, persekitaran pembelajaran, konsistensi dan kejurulatihan.

Kata kunci: *elemen, pembelajaran luar bilik darjah, Sekolah Rimba, kurikulum dan murid Orang Asli.*

1. Pendahuluan

Pendidikan merupakan perkara utama yang berupaya mempengaruhi pembangunan diri dan mencorakkan masa hadapan individu. Melalui pendidikan proses pembangunan modal insan yang berinovatif dan berkemahiran yang dapat menyokong pertumbuhan sosial, budaya dan ekonomi sesebuah negara dapat dibentuk (Kementerian Pelajaran Malaysia 2012b). Transformasi kurikulum yang terkandung dalam Pelan Pembangunan Pendidikan Malaysia yang dilancarkan September 2012 telah mengambil beberapa pendekatan baharu untuk diserapkan dalam bidang pendidikan. Antaranya adalah aspirasi kualiti yang memberi penekanan terhadap usaha kerajaan dalam meningkatkan kualiti pembelajaran dan pengajaran di Malaysia supaya setanding dengan negara-negara maju (Kementerian Pelajaran Malaysia 2012a).

Tanggungjawab bagi meningkatkan kualiti pembelajaran dan pengajaran amat memerlukan pendekatan yang lebih segar dan praktikal bagi menarik minat murid. Menurut Arbaa dan Abd. Razak (2010), pendekatan pembelajaran yang kreatif dan inovatif dapat memastikan penyampaian ilmu menjadi lebih efektif, menarik, menyeronokkan dan seterusnya dapat merangsang minat murid. Proses pembelajaran yang berkualiti ini telah dijelaskan oleh MacNaughton (2005) dalam kajiannya yang mendapati proses pembelajaran yang berkualiti dapat menyediakan murid dengan pengalaman yang positif, bermakna dan menyeronokkan. Pendapat ini disokong oleh Nor (2006) yang menyatakan keyakinan diri dan sikap positif dapat disemai sekiranya murid-murid dibekalkan dengan pengalaman pembelajaran yang bermakna. Justeru itu, usaha untuk meningkatkan keyakinan diri dan sifat positif dalam diri individu dapat dilihat secara praktikal dengan pelaksanaan Sekolah Rimba atau Forest School yang sangat mendapat perhatian di Eropah. Knight (2011) dalam bukunya Forest School for All menyatakan fenomena Sekolah Rimba atau Forest School berkembang pesat di United Kingdom sejak pengenalannya pada tahun 1995.

Sekolah Rimba merupakan pendekatan pembelajaran luar bilik darjah yang lebih bersifat alami dan praktikal dengan menggunakan hutan dan sumbernya sebagai lokasi dan bahan pembelajaran (O'Brien, 2009 ; O'Brien & Murray, 2007 ; Borradaile, 2006; Kirkham, 2006). Knight (2011) menyatakan kanak-kanak akan mendapat pengalaman yang bermakna apabila melibatkan diri dengan aktiviti Sekolah Rimba khasnya dalam empat aspek iaitu psikomotor, afektif, kognitif dan kepekaan terhadap alam sekitar. Pada aspek psikomotor (kemahiran), Sekolah Rimba dapat meningkatkan kemahiran sosial, mempelbagaikan kemahiran belajar dan menjana kebolehan kinestetik. Bagi aspek kognitif (pengetahuan) pula aktiviti yang dijalankan dapat memperkenalkan individu dengan pembelajaran berasaskan masalah manakala aspek afektif (sikap) pula melatih individu untuk lebih berdikari, mampu bekerjasama dan berkolaborasi.

Aspirasi transformasi kurikulum yang diwujudkan oleh Kementerian Pelajaran Malaysia sangat mengambil kira penglibatan kaum minoriti di Malaysia termasuk murid Orang Asli

(Kementerian Pelajaran Malaysia 2012a). Kementerian Pelajaran Malaysia yang kini dikenali sebagai Kementerian Pendidikan Malaysia dengan kerjasama Jabatan Kemajuan Orang Asli (JAKOA) sentiasa mempergiatkan usaha bagi meningkatkan pencapaian pendidikan murid Orang Asli. Namun begitu, penelitian terhadap usaha dan peruntukan yang disalurkan sebagai bantuan pembangunan Orang Asli masih tidak memberikan perubahan yang ketara. Oleh itu, kaedah yang sesuai dalam bidang pendidikan bagi mendekati golongan minoriti ini khasnya murid-murid Orang Asli perlu diberi perhatian sewajarnya. Nicholas (2007) menjelaskan antara faktor yang menyebabkan murid Orang Asli ketinggalan adalah disebabkan oleh pendekatan pedagogi yang berbeza dan kurang sesuai.

Bagi mengatasi masalah ini, pedagogi ke atas murid Orang Asli ini perlu dijalankan menggunakan aktiviti yang bersifat konstruktif dan praktikal untuk menjadikan sesi pembelajaran dan pengajaran menjadi lebih menarik. Smith dan Sobel (2010) menyatakan pendekatan pembelajaran dan pengajaran yang berkesan seperti pembelajaran luar bilik darjah akan dapat membina pengalaman pembelajaran yang dinamik dalam meneroka kemampuan dan kemahiran murid. Amalan pembelajaran yang mengutamakan kualiti dan peningkatan kompetensi murid Orang Asli mendorong bagi pelaksanaan kajian ini. Oleh itu objektif utama kajian ini adalah untuk mengenalpasti elemen-elemen Sekolah Rimba Eropah yang sesuai dengan keperluan murid Orang Asli dan kurikulum pendidikan di Malaysia. Pengenalpastian elemen-elemen ini adalah penting bagi pembentukan eSRM yang dijangka mampu untuk menghasilkan Kerangka Elemen Sekolah Rimba Malaysia.

2. Latar Belakang Masalah

Pendidikan masyarakat Orang Asli bukan lagi merupakan isu baru bagi Kementerian Pendidikan Malaysia dan Jabatan Kemajuan Orang Asli (JAKOA). Kedua-dua buah organisasi ini telah mengambil beberapa langkah yang dirancang rapi berserta dengan peruntukan perbelanjaan yang besar bagi membolehkan golongan ini menerima pendidikan dan berjaya. Bagi merealisasikan matlamat Malaysia sebagai sebuah negara maju pada tahun 2020, masyarakat Orang Asli perlu dibawa bersama dalam membangunkan agenda negara walaupun seringkali kedengaran isu atau stereotaip terhadap masyarakat Orang Asli sebagai golongan yang kurang maju dan terkebelakang (Ma'rof & Sarjit, 2008).

Hakikatnya, masyarakat Orang Asli mempunyai hak dan peranan dalam mengisi wawasan negara. Kedudukan dan peranan mereka dalam menyumbang tenaga sangat diperlukan dalam pembangunan negara dimana kejayaan mereka meletakkan diri dalam pembangunan negara akan dapat meningkatkan taraf hidup dan mengurangkan jurang kedudukan mereka dengan masyarakat lain (Hassan 2006; Khan, 1987). Menunding jari menyalahkan pihak-pihak tertentu di atas masalah ini bukan langkah yang bijak. Menerusi Laporan Jabatan Hal Ehwal Orang Asli 2009, peruntukan bagi program untuk memajukan tahap pendidikan anak-anak Orang Asli melibatkan peruntukkan sebanyak RM 3,476,585.00. Hassan (2006) menjelaskan Kementerian Pelajaran Malaysia juga tidak ketinggalan dalam menyediakan kemudahan bagi meningkatkan pencapaian Orang Asli. Bantuan pendidikan yang disalurkan adalah meliputi pakaian seragam, tambang pengangkutan, yuran persekolahan, alat tulis, makanan waktu pagi dan petang bagi sekolah pedalaman, keperluan diri dan biasiswa. Melihat kepada peruntukan dan pelbagai kemudahan yang diberikan, masalah berkaitan dengan keciciran dan prestasi akademik dalam kalangan Orang Asli sewajarnya tidak berlaku secara serius. Enrolmen pada tahun 2003 telah menyaksikan jumlah teramai anak-anak Orang Asli ke sekolah rendah iaitu seramai 23,607 orang (Ma'rof & Sarjit, 2008). Namun berdasarkan perangkaan, murid Orang Asli yang mengikuti sekolah menengah bermula pada tahun 2004 adalah sungguh mendukacitakan. Perangkaannya adalah seperti berikut:

Rajah 2.1 Perangkaan bilangan pelajar Orang Asli di Sekolah Menengah

Tahun	Perangkaan bilangan pelajar Orang Asli di Sekolah Menengah
2004	7,554
2005	8,488
2006	8,774
2007	9,600
2008	9,710
2009	10,674
2010	11,264

(Sumber: Jabatan Kemajuan Orang Asli 2011)

Walaupun banyak program yang telah dijalankan oleh pihak sekolah, Persatuan Ibu Bapa dan Guru (PIBG) dan Jabatan Kemajuan Orang Asli, anak-anak Orang Asli masih kurang berminat untuk meneruskan pelajaran mereka. Rentetan itu, pencapaian anak-anak Orang Asli masih tidak mencapai tahap yang diharapkan. Pendidikan merupakan sesuatu yang dipandang enteng bagi masyarakat Orang Asli (Ahmad & Mohd. Jelas 2009). Menurut mereka kebanyakan ibu bapa Orang Asli tidak mengambil berat kehadiran anak-anak mereka ke sekolah apatah lagi memantau pencapaian mereka. Hal yang sedemikian disebabkan oleh oleh ibu bapa Orang Asli berpendapat walaupun tidak mempunyai pendidikan yang tinggi, kehidupan masih lagi dapat diteruskan. Selain itu, tahap pendidikan ibu bapa yang rendah juga mempengaruhi pencapaian akademik anak-anak Orang Asli. Ini disebabkan mereka tidak dapat membantu anak-anak mereka dalam pelajaran. Pendapat ini disokong oleh Harun (2003) yang mendapati taraf pendidikan ibu bapa yang rendah mengakibatkan mereka tidak tahu perkembangan dan pendidikan anak-anak.

Hassan, Shahrudin dan Aziz (2001) dan Khan (1987) sependapat dalam mendapati anak-anak Orang Asli tidak berminat untuk hadir ke sekolah disebabkan kesukaran memahami pembelajaran, kurang berminat terhadap kerja sekolah dan faktor kegagalan dalam sesuatu mata pelajaran. Pendapat ini turut dikongsikan oleh Ma'rof dan Sarjit (2008) yang menjelaskan faktor yang membawa murid Orang Asli kurang kompeten dalam aspek pengetahuan hingga menyebabkan mereka tidak hadir ke sekolah adalah disebabkan oleh kesukaran dalam menanam minat dan budaya belajar, kurang motivasi dan semangat untuk menghadapi dan sukar memahami penyampaian maklumat.

Shaari, Yusoff, Ghazali dan Dali (2011) dalam kajian mereka mendapati sebab dan alasan mengapa murid Orang Asli tidak menguasai pelajaran yang diajar oleh guru disebabkan mereka mudah lupa. Hal ini disebabkan daya ingatan mereka yang rendah. Di samping itu, Borhan (1981) turut menyatakan prestasi dan pencapaian akademik yang rendah disebabkan murid Orang Asli tidak belajar bersungguh-sungguh dan tidak mengetahui nilai ekonomi melalui pendidikan.

Murid Orang Asli juga didapati kurang kompeten dari aspek kemahiran. Shaari et.al (2011) menerusi penelitian hasil kajian mereka mendapati kebanyakan murid Orang Asli mengalami masalah dalam menguasai 3M iaitu kemahiran membaca, menulis dan mengira. Walaupun terdapat murid yang boleh membaca tetapi bukan semua mereka yang memahami makna ayat yang dibaca. Masalah penguasaan 3M ini akan mendatangkan masalah penguasaan ilmu pada peringkat yang selanjutnya. Perkara ini dikongsikan oleh Dawi (2002) yang mendapati kegagalan murid khususnya murid luar bandar sewaktu UPSR adalah

berpunca daripada kelemahan mereka menguasai kemahiran 3M pada peringkat awal persekolahan. Selain itu, penguasaan kemahiran 3M yang lemah juga akan menyebabkan murid-murid Orang Asli ini sukar menguasai mata pelajaran yang memerlukan penyelesaian masalah. Daya penaklukan yang lemah ini adalah disebabkan mereka tidak berusaha untuk memahami sesuatu ilmu yang dipelajari (Shaari et.al, 2011).

Murid-murid Orang Asli juga didapati mudah berasa bosan dan jemu dengan aktiviti pembelajaran. Menurut Ahmad & Mohd Jelas (2009) menerusi pengalaman program mentor mantee bersama murid-murid Orang Asli di sekitar kawasan Selangor mendapati mereka mudah berasa bosan dan hanya boleh memberi tumpuan selama 15 minit sahaja. Namun begitu, jika aktiviti pembelajaran dijalankan di kawasan terbuka seperti di tepi sungai atau di bawah pokok, mereka dapat memberi tumpuan selama 30 minit. Ini mungkin disebabkan sifat semulajadi mereka yang dekat dan cintakan alam sekitar. Hasil dapatan ini adalah seiring dengan pernyataan Ma'rof dan Sarjit (2008) yang menyatakan anak-anak Orang Asli menyukai pendidikan yang tidak formal khasnya yang menawarkan kebebasan dengan melakukan aktiviti yang lebih mencabar dengan alam sekeliling. Bagi murid Orang Asli hutan begitu penting dalam kehidupan mereka. Ini adalah disebabkan aspek kepercayaan Orang Asli adalah berkaitan dengan alam sekitar (Gregory, 2003).

Faktor sikap juga turut menyumbang kepada masalah pendidikan murid Orang Asli. Sikap masyarakat Orang Asli yang sensitif, merendah diri dan mudah merajuk menyebabkan mereka sukar berinteraksi dengan dunia luar (Ma'rof & Sarjit 2008; Mohd. Hanif, 1991; Itam, 1984). Kesukaran untuk berinteraksi ini juga didorong oleh perasaan malu. Menurut Ahmad dan Mohd. Jelas (2009), sikap pemalu ini telah menyebabkan murid Orang Asli hanya terdorong untuk belajar apabila diberi peneguhan luar. Selain itu, perasaan malu ini juga menyebabkan mereka mengalami kesukaran untuk memahami sesuatu topik kerana malu untuk bertanya. Pernyataan Ma'rof dan Sarjit (2008) mengenai sikap sensitif murid Orang Asli turut dikongsikan bersama oleh Ahmad dan Mohd. Jelas (2009) yang menyatakan punca kepada sikap sensitif murid Orang Asli adalah disebabkan oleh rasa rendah diri. Mereka malu untuk hadir ke sekolah disebabkan merasakan diri mereka dipandang rendah oleh masyarakat luar.

Pemikiran ibu bapa Orang Asli yang menganggap bahawa tiada faedah menghantar anak ke ke sekolah (Ahmad dan Mohd. Jelas, 2009) adalah bertentangan dengan sikap pribumi di Sabah daripada kaum Kadazan dan Bajau. Menurut Abdullah (1999), peningkatan prestasi akademik anak-anak kaum Kadazan dan Bajau di Kota Kinabalu, Sabah adalah disebabkan ibu bapa mereka mempunyai sikap dan pemikiran yang positif terhadap keperluan pendidikan. Ini menunjukkan sikap dan tingkah laku merupakan elemen yang terpenting dalam peningkatan prestasi akademik. Dapatan ini adalah berkait rapat dengan penjelasan daripada Bik (1994) yang menerangkan kekurangan maklumat mengenai kepentingan sikap terhadap pendidikan telah memberikan implikasi negatif kepada masyarakat Orang Asli sehingga menyebabkan mereka tidak dapat membayangkan tujuan pendidikan, kepentingan pendidikan dan cara memajukan diri melalui pendidikan.

Justeru itu, kajian ini akan dijalankan untuk memperkenalkan satu pendekatan yang baru di Malaysia iaitu Sekolah Rimba Malaysia yang dijangka mampu menghubungkan tiga subjek utama iaitu anak-anak Orang Asli, pendidikan dan alam sekitar. Bagi masyarakat Orang Asli, hutan dan alam semulajadi bukan sahaja mempengaruhi cara mereka memenuhi keperluan asas tetapi turut mempengaruhi nilai, kepercayaan dan norma mereka (Ma'rof & Sarjit, 2008).

3. Persoalan Kajian

Persoalan kajian adalah seperti berikut:

- i. Apakah elemen-elemen Sekolah Rimba yang dijalankan di Eropah?
- ii. Apakah elemen Sekolah Rimba yang menepati keperluan murid Orang Asli di Malaysia?
- iii. Apakah elemen Sekolah Rimba yang menepati kurikulum pendidikan di Malaysia?.

4. Metodologi

Bagi membentuk elemen Sekolah Rimba Malaysia (eSRM), kaedah tinjauan menggunakan pendekatan kualitatif telah digunakan. Analisis dokumen dilakukan oleh pengkaji untuk mengenalpasti elemen-elemen Sekolah Rimba yang dijalankan di Eropah. Menurut Hassan (2012), kaedah semakan dokumen merupakan alat paling sesuai untuk mengumpulkan maklumat dalam kajian kualitatif. Pendapat ini disokong oleh Sang (2009) dengan memberi penjelasan lanjut mengenai bahan dan sumber yang boleh dijadikan sebagai dokumen bagi menganalisis dan mengintrepetasi data adalah seperti jurnal, buku, kertas kerja ilmiah dan

kajian literatur. Data analisis dokumen dianalisis menggunakan kaedah meta-analisis bagi mengenal pasti elemen-elemen Sekolah Rimba. Data temu bual pakar pula dianalisis secara manual menggunakan jadual matriks kekerapan. Analisis kebolehpercayaan Cohen Kappa digunakan bagi menentukan indeks persetujuan keseluruhan elemen yang diperolehi. Skala persetujuan Kappa adalah seperti berikut:

Jadual 4.1 Skala Persetujuan Kappa.

Nilai Kappa	Intrepretasi
Kurang dari 0.00	Lemah
0.0 – 0.20	Tidak Memuaskan
0.21 – 0.40	Kurang Memuaskan
0.41 – 0.60	Sederhana
0.61 – 0.80	Baik
0.81 ke atas	Sangat Baik

Nilai pekali persetujuan dihitung menggunakan formula yang diperkenalkan oleh Cohen Kappa (1960). Formulanya adalah seperti berikut:

$K = (fs - fc) / (N - fc)$ dimana,

K adalah nilai pekali

fa adalah unit persetujuan

fc adalah unit kemungkinan yang ditetapkan pada aras lima puluh peratus

N adalah bilangan unit transkripsi atau konstruk yang diuji nilai persetujuannya.

5. Dapatan Kajian dan Perbincangan

5.1 Analisis Dokumen dan Temu bual Pakar bagi Elemen Sekolah Rimba

Melalui analisis dokumen, pengkaji memperolehi dapatan data seperti yang telah dirumuskan di dalam jadual 5.1.1. Data ini adalah berdasarkan hasil kajian pengkaji terdahulu mengenai elemen Sekolah Rimba. Antara kajian yang berkaitan dengan elemen Sekolah Rimba yang dirujuk adalah seperti Knight (2011), Gill (2010), Louv (2010), O'brien (2009) dan Else (2009). Pada elemen pendekatan pembelajaran didapati pembelajaran luar bilik darjah dan pembelajaran berpusatkan murid merupakan dua komponen penting yang menjayakan aktiviti Sekolah Rimba (Knight, 2011 ; Gill, 2010; Louv, 2010; O'brien, 2009; Else, 2009). Else (2009) menjelaskan konsep bermain sambil belajar perlu dijadikan teras kepada aktiviti yang dijalankan khasnya bagi kanak-kanak yang bertujuan untuk membangunkan diri, belajar untuk mengambil tanggung jawab di samping membuatkan diri mereka dihargai. Elemen persekitaran pembelajaran adalah menyentuh penggunaan persekitaran sejati dan persekitaran yang berlainan daripada kelaziman (Knight, 2011 ; Gill, 2010; Louv, 2010; O'brien, 2009; Else, 2009). Ini bermakna persekitaran pembelajaran mesti diluar bangunan dan di luar kawasan bilik darjah. Pemilihan lokasi bagi menjalankan Sekolah Rimba juga perlu mengambil kira aspek keselamatan. Menurut Gill (2010) yang turut disokong oleh Knight (2011) dan O'brien (2009), keselamatan yang terjamin akan dapat memberi keyakinan kepada peserta Sekolah Rimba dan ini akan membawa kepada ketelusan dalam perkongsian pengalaman peserta. Keistimewaan Sekolah Rimba berbanding aktiviti pembelajaran luar bilik darjah yang lain adalah daripada aspek konsistensi pelaksanaannya (Knight, 2011 ; Louv, 2010; O'brien, 2009). O'brien (2009) dan Knight (2011) telah membuat kesimpulan bagi memastikan aktiviti Sekolah Rimba dapat memberi perubahan terhadap tingkah laku peserta, pelaksanaan secara konsisten diperlukan sekurang-kurangnya seminggu sekali selama 8 minggu atau lebih. Louv (2010) menerangkan aspek konsistensi juga turut merangkumi

sensitiviti individu terhadap alam sekitar dimana konsep mesra cuaca perlu dijalankan. Ini bermaksud tiada halangan untuk meneruskan aktiviti Sekolah Rimba walaupun terdapat perubahan cuaca. Elemen kejurulatihan adalah meliputi dua aspek utama iaitu pentauliahan dan sintesis teori dan praktikal bagi aktiviti Sekolah Rimba (Knight, 2011 ; Gill, 2010; O'brien, 2009). Jurulatih atau turut dikenali sebagai Pengamal Sekolah Rimba perlu mempunyai tauliah sekurang-kurang *Level 3* Sekolah Rimba daripada pertubuhan yang berdaftar. Menurut Knight (2011), Gill (2010) dan O'brien (2009), Jurulatih atau Pengamal Sekolah Rimba perlu menjalani latihan dan beberapa siri ujian bagi memastikan mereka dapat sintesis teori dan sesi praktikal bagi aktiviti Sekolah Rimba. Ringkasan perbandingan elemen Sekolah Rimba berdasarkan analisis dokumen ditunjukkan dalam Jadual 5.1.

Jadual 5.1.1 Perbandingan elemen Sekolah Rimba berdasarkan Analisis Dokumen

Pengkaji \ Elemen	Pendekatan Pembelajaran	Persekitaran Pembelajaran	Konsistensi	Kejurulatihan	Peralatan
Knight (2011)	X	X	X	X	X
Gill (2010)	X	X		X	X
Louv (2010)	X	X	X	X	
O'brien (2009)	X	X	X	X	
Else (2009)	X	X	X		

Berdasarkan kupasan dan petikan literatur yang ditunjukkan dalam Jadual 5.1, pengkaji telah menyenaraikan elemen utama yang kerap dan banyak dinyatakan oleh pengkaji terdahulu sebagai elemen Sekolah Rimba ialah i) Pendekatan Pembelajaran ii) Persekitaran Pembelajaran iii) Konsistensi iv) Kejurulatihan.

Jadual 5.1.2 Perbandingan elemen Sekolah Rimba berdasarkan Pakar

Bil	Elemen Sekolah Rimba	Pakar 1	Pakar 2	Pakar 3
1.	Pendekatan Pembelajaran	X	X	X
2.	Persekitaran Pembelajaran	X	X	X
3.	Konsistensi	X	X	X
4.	Kejurulatihan	X	X	

Berdasarkan dapatan analisis dokumen dan protokol temu bual, boleh dinyatakan bahawa elemen sekolah Rimba adalah i) Pendekatan Pembelajaran ii) Persekitaran Pembelajaran iii) Konsistensi iv) Kejurulatihan. Oleh yang demikian, pembentukan elemen ini boleh diteruskan bagi membentuk dimensi bagi elemen Sekolah Rimba.

5.2. Dapatan Analisis Dokumen Pembentukan Dimensi bagi Elemen Sekolah Rimba

Jadual 5.2.1 Dimensi bagi Pendekatan Pembelajaran

Bil	Dimensi Pendekatan Pembelajaran	Knight (2011)	Gill (2010)	Louv (2010)	O'brien (2009)	Else (2009)
1.	Pembelajaran luar bilik darjah	X	X	X	X	X
2.	Bermain sambil belajar	X		X	X	X
3.	Aktiviti berpusatkan murid	X	X	X	X	X

Jadual 5.2.1 menunjukkan perbandingan kupasan pengkaji terdahulu terhadap pendekatan pembelajaran dalam Sekolah Rimba. Berdasarkan jadual tersebut menjelaskan dimensi bagi pendekatan pembelajaran yang kerap dinyatakan adalah pembelajaran luar bilik darjah, bermain sambil belajar dan aktiviti pembelajaran yang berpusatkan murid.

Jadual 5.2.2 Dimensi bagi Persekitaran Pembelajaran

Bil	Dimensi Persekitaran Pembelajaran	Knight (2011)	Gill (2010)	Louv (2010)	O'brien (2009)	Else (2009)
1.	Persekitaran sejati	X	X	X	X	X
2.	Persekitaran di luar kelaziman	X		X	X	
3.	Persekitaran yang selamat	X	X	X	X	X

Jadual 5.2.2 menunjukkan perbandingan kupasan pengkaji terdahulu terhadap persekitaran pembelajaran dalam Sekolah Rimba. Berdasarkan jadual tersebut menjelaskan dimensi bagi persekitaran pembelajaran yang kerap dinyatakan adalah persekitaran sejati, persekitaran di luar kelaziman dan persekitaran yang selamat.

Jadual 5.2.3 Dimensi bagi Konsistensi

Bil	Dimensi Konsistensi	Knight (2011)	Louv (2010)	O'brien (2009)	Else (2009)
1.	Ruang	X	X	X	X
2.	Masa	X	X	X	X
3.	Mesra cuaca	X	X	X	

Jadual 5.2.3 menunjukkan perbandingan kupasan pengkaji terdahulu terhadap konsistensi dalam Sekolah Rimba. Berdasarkan jadual tersebut menjelaskan dimensi bagi konsistensi dalam Sekolah Rimba yang kerap dinyatakan adalah ruang, masa dan mesra cuaca.

Jadual 5.2.4 Dimensi bagi Kejurulatihan

Bil	Dimensi Konsistensi	Knight (2011)	Gill (2010)	Louv (2010)	O'brien (2009)
1.	Pentauliahan	X	X	X	X
2.	Sintesis teori dan Praktikal	X	X	X	X

Jadual 5.2.4 menunjukkan perbandingan kupasan pengkaji terdahulu terhadap kejurulatihan dalam Sekolah Rimba. Berdasarkan jadual tersebut menjelaskan dimensi bagi kejurulatihan dalam Sekolah Rimba yang kerap dinyatakan adalah pentauliahan dan sintesis teori dan praktikal.

5.3 Dapatan Temu bual Pakar Pembentukan Dimensi bagi Elemen Sekolah Rimba

Jadual 5.3.1 Dimensi bagi Pendekatan Pembelajaran

Bil	Dimensi Pendekatan Pembelajaran	Pakar 1	Pakar 2
1.	Pembelajaran luar bilik darjah	X	X
2.	Bermain sambil belajar	X	X
3.	Aktiviti berpusatkan murid	X	X

Jadual 5.3.1 menunjukkan perbandingan data protokol temu bual terhadap pendekatan pembelajaran dalam Sekolah Rimba. Berdasarkan jadual tersebut menjelaskan dimensi bagi pendekatan pembelajaran yang kerap dinyatakan adalah pembelajaran luar bilik darjah, bermain sambil belajar dan aktiviti pembelajaran yang berpusatkan murid.

Jadual 5.3.2 Dimensi bagi Persekitaran Pembelajaran

Bil	Dimensi Persekitaran Pembelajaran	Pakar 1	Pakar 2
1.	Persekitaran sejati	X	X
2.	Persekitaran di luar kelaziman	X	X
3.	Persekitaran yang selamat	X	X

Jadual 5.3.2 menunjukkan perbandingan data protokol temu bual terhadap persekitaran pembelajaran dalam Sekolah Rimba. Berdasarkan jadual tersebut menjelaskan dimensi bagi persekitaran pembelajaran yang kerap dinyatakan adalah persekitaran sejati, persekitaran di luar kelaziman dan persekitaran yang selamat.

Jadual 5.3.3 Dimensi bagi Konsistensi

Bil	Dimensi Konsistensi	Pakar 1	Pakar 2
1.	Ruang	X	X
2.	Masa	X	X
3.	Mesra cuaca	X	

Jadual 5.3.3 menunjukkan perbandingan data protokol temu bual terhadap konsistensi dalam Sekolah Rimba. Berdasarkan jadual tersebut menjelaskan dimensi bagi konsistensi yang kerap dinyatakan adalah persekitaran ruang dan masa. Manakala mesra cuaca tidak mendapat persetujuan daripada pakar yang kedua. Beliau memaklumkan dikhuatiri perubahan cuaca yang ekstim seperti hujan lebat, banjir kilat dan jerebu akan dapat memberi risiko keselamatan dan kesihatan kepada individu khususnya murid-murid tahap 1.

Jadual 5.3.4 Dimensi bagi Kejurulatihan

Bil	Dimensi Kejurulatihan	Pakar 1	Pakar 2
1.	Pentauliahan	X	
2.	Sintesis teori dan praktikal	X	X

Jadual 5.3.4 menunjukkan perbandingan data protokol temu bual terhadap kejurulatihan dalam Sekolah Rimba. Berdasarkan jadual tersebut menjelaskan dimensi bagi kejurulatihan yang kerap dinyatakan adalah sintesis teori dan praktikal. Manakala pentauliahan tidak mendapat persetujuan daripada pakar yang kedua. Beliau memaklumkan kos yang tinggi diperlukan untuk mendapatkan pentauliahan Jurulatih Sekolah Rimba *Level 3* daripada pertubuhan Sekolah Rimba yang bertapak di Eropah.

Berdasarkan analisis- analisis yang telah dilakukan seperti yang dinyatakan diatas, pengkaji telah mengenalpasti dapatan yang menjurus kepada pembentukan 11 dimensi yang terkandung dalam empat elemen yang dibina. Menerusi proses penganalisan data-data ini, elemen Sekolah Rimba yang menenuhi keperluan murid Orang Asli dan kehendak kurikulum di Malaysia dapat dibentuk dan dikenali sebagai elemen Sekolah Rimba Malaysia (eSRM).

Elemen dan dimensi ini telah disemak oleh dua orang pakar dan persetujuan telah diberikan. Menurut Cohen bagi penyelidikan kualitatif memadai dua orang penyemak yang pakar dalam kaedah penyelidikan kualitatif dan kandungan kajian. Dalam kajian ini nilai persetujuan diperolehi adalah

$$K = (20-11) / (22-11) = 0.82.$$

Dapatan nilai pekali Kappa secara keseluruhannya adalah **0.82**, iaitu menunjukkan tahap persetujuan yang sangat baik.

6. Rumusan

Secara keseluruhannya, dapatan dari analisis dokumen dan protokol temu bual membuktikan elemen Sekolah Rimba (eSRM) adalah pendekatan pembelajaran, persekitaran pembelajaran, konsistensi dan kejurulatihan. eSRM yang dibentuk ini mempunyai kebolehpercayaan indeks persetujuan pakar yang tinggi.

7. Rujukan

- [1] Abdullah, J. (1999). *Hubungan sikap dan tingkah laku bermasalah dengan pencapaian akademik dalam kalangan pelajar Kadazan Bajau di Kota Kinabalu, Sabah* (p. Ijazah Sarjana Psikologi). Sabah: Universiti Malaysia Sabah.
- [2] Ahmad, A.R. & Mohd Jelas, Z. 2009. *Asyarakat Orang Asli. Perspektif Pendidikan dan Sosiobudaya*. Bangi:UKM
- [3] Bik, T. P. (1994). *Komunikasi Kosmopolit dan hubungannya dengan sikap Orang asli terhadap pendidikan* (p. Latihan Ilmiah Sarjana Muda Sastera). Selangor: Universiti Kebangsaan Malaysia.
- [4] Borradaile, L. 2006. *Forest School Scotland: An Evaluation*. Report to Forestry Commission Scotland and Forest Education Initiative.
- [5] Else, P. 2009. *The Value of Play*. London: Continuum.
- [6] Gill, T. 2010. *Nothing Ventured: Balancing Risk and Benefits in the Outdoors*. London: English Outdoor Council.
- [7] Gregory, R., J. 2003. *Futures Research from Yam Patch*. *Journal of Futures*. 35:827-838.
- [8] Harun, I. 2003 *Pendidikan sekolah rendah di pedalaman Keningau*. Kuala Lumpur. Univeristi Malaya.
- [9] Hassan, A. 2009. *Instrumen Penilaian Pembimbing dalam pelaksanaan PBK Pelajar di Industri*. UTM. Tesis PhD.

- [10] Hassan, F., 2006. *Faktor-faktor berkaitan dengan Prestasi Akademik di kalangan Pelajar-pelajar Orang Asli: Kajian Kes di SM Gua Musang*, Fakulti Pendidikan, Universiti Kebangsaan Malaysia. (tesis sarjana)
- [11] Hassan, M.N., Shahrudin, I. & Sarah Aziz, A.G.A. (eds.), 2001. *Manusia, Alam Sekitar dan Pembangunan: Bicara Pengalaman Komuniti Orang Asli*, Selangor.
- [12] Itam, U.H., 1984. *Imej Masyarakat Orang Asli dan Intergrasi Sosial dalam masyarakat Malaysia*, Selangor: Universiti Kebangsaan Malaysia.
- [13] Kementerian Pelajaran Malaysia, 2012 a. *Laporan Awal Pelan Pembangunan Pendidikan Malaysia 2013 hingga 2025*, Putrajaya: Kementerian Pelajaran Malaysia.
- [14] Kementerian Pelajaran Malaysia, 2012b. *Pelan Strategik Interim Kementerian Pelajaran Malaysia 2011-2020*, Putrajaya: Bahagian Perancangan dan Penyelidikan Dasar Pendidikan.
- [15] Khan, J. 1987. *Perubahan sosial dalam kalangan Orang Asli Temuan di Sungai Buah. Satu kajian kes*, Selangor: Universiti Kebangsaan Malaysia.
- [16] Kirkham, L. 2005. Forest School in Wales: Duffryn infant and junior school. *Environmental Education*. 80: 5-9
- [17] Knight, S. 2011. *Forest School For All*. London: Sage.
- [18] Louv, R. 2010. *Last Child in the Woods*. 2nd edition. London: Atlantic Books.
- [19] Ma'rof, R. & Sarjit S., G. eds., 2008. *Orang Asli: Isu, Transformasi dan Cabaran*, Selangor: Penerbit Universiti Putra Malaysia
- [20] MacNaughton, G. 2005. *Doing Foucault in early childhood studies: Applying poststructural ideas*. New York: Routledge
- [21] Mohd. Hanif, Z. 1991. *Pendidikan Orang Asli: Penelitian Terhadap pencapaian dan masalah keciciran Orang Asli di Bukit Kemandol, Kuala Langat*, Selangor. Kuala Lumpur: Universiti Malaya.
- [22] Nicholas, C. 2007. People first Orang Asli after 50 years Merdeka. Dimuat turun pada 12 July 2012. <http://www.coac.org.my>
- [23] Noddings, N. 2007. Implication of Attitude and Behaviour Research for Environmental Conservation. *Journal of Environment Education*: 22(1):26-32
- [24] Nor, M. M. (2006). Realiti Trend dan Isu dalam Pendidikan awal kanak-kanak. *Masalah Pendidikan 2006*, 81–90. Retrieved from <http://myais.fsktm.um.edu.my/4917/1/8.pdf>
- [25] O'Brien, L & Murray, R. 2007. *A marvellous opportunity for children to learn: a participatory evaluation of Forest School in England and Wales*. Hampshire: Forest Research.
- [26] O'Brien, L. 2009. Learning outdoors: the Forest School Approach. *Routledge*. 37 (1): 45-60.
- [27] Shaari, A.S., Yusoff, N., Ghazali, M.I & Dali, M.H. 2011. Kanak-kanak Minoriti Orang Asli di Malaysia: Menggapai Literasi Bahasa Melayu. *Jurnal Pendidikan Bahasa Melayu*. Kedah: UUM
- [28] Smith, G., & Sobel, D. (2010). *Place and Community Based Education in School*. United Kingdom: Routledge Taylor & Francis Group.

The Impact of Self-Efficacy on Pre-Service Teachers' Innovative Behaviour

Mohd. Asri Ispal^{*1}, Mohd. Khata Jabor^{1,2}, Asnul Dahar Minghat^{1,2}, Noraini Said¹

¹Teacher Education Institute of Malaysia, Tawau, Sabah, MALAYSIA

²Universiti Teknologi Malaysia, Skudai, Johor, MALAYSIA

*email: asriispal@gmail.com

Abstract

This research aimed to investigate the effects of self-efficacy on pre-service teachers' innovative behaviour. This research involved 301 pre-service teachers, who are currently pursuing Bachelor Degree of Education at a few branch campuses of teacher education institutes. Questionnaire was used as the instrument to obtain respondents' feedback on self-efficacy and innovative behaviour. Teacher's Sense of Self-efficacy instrument, which was developed by Tchannen-Moran & Woolfolk-Hoy (2001), was used to gain respondents' feedback on self-efficacy. The instrument consists of three constructs, which are; Self-efficacy in Classroom Management; Self-efficacy in Instructional Strategy; and Self-efficacy in Student Engagement. Innovative behaviour was measured using the questionnaire instrument, which was developed by the Messmann & Mulder (2012). Innovative behaviour consists of three constructs, namely Idea Generation; Idea Promotion; and, Idea Realization. The data was analysed using the descriptive statistics, Pearson's correlation coefficients, regression analysis and confirmatory factor analysis. Results show that the respondents have a moderate level of self-efficacy and innovative behaviour of all constructs. Findings of the study also show that self-efficacy has a positive relationship with innovative behaviour. Related recommendations based on the findings are proposed in this study.

Keyword : *Self-efficacy; Innovative Behaviour; Teacher Education; Malaysia.*

1.0 Introduction

Malaysian Institute of Teacher Education (IPG), which was formerly known as teachers colleges is an educational institution that functions to train future teachers. Programs offered at IPG are Preparatory Programme Bachelor in Teaching, Bachelor's Degree in Teaching Programme, Post Graduate Diploma in Teaching, Certificate in Special Education Course, In-Service Course and Graduate Programme for Teachers.

IPG offers pre-service teacher training programmes to train primary school teachers in various subjects. As a prerequisite, the students are required to attend a preparatory course for three semesters at IPG set by the Ministry of Education (MOE). Students who pass the preparatory course are then offered to further their study under the Bachelor's Degree in Teaching Programme (PISMP) for four years. IPG offers PISMP programme in order to fulfill the need of MOE to produce graduated primary school teachers. This programme aims to produce a qualified primary school teachers from the aspects of knowledge mastery, skills and professional competency. This is consistent with the National Philosophy of Education and Philosophy of Teacher Education (Kementerian Pelajaran Malaysia, 2010).

2.0 Problem Statement

According to Kementerian Pelajaran Malaysia (2012), future teachers should be able to have the ability to teach effectively, able to create an interesting, fun and meaningful learning environment with a clear lesson delivery. In addition, future teachers should also be able to create changes and enhance students' achievement through innovation and creativity (Mohd Asri et al., 2013; Mohd Asri & Mohd Khata, 2012). However, teachers have two types of barriers in implementing creativity in the classroom. The first barrier is the teachers consider themselves as not creative and the second barrier is even if they could engage in more innovative teaching activities, it is the standardized procedures and school requirements that create barriers in promoting creativity and originality (Nemeržitski et al., 2013).

Mang (2008) found that the quality of the teachers produced by IPG has yet to reach the excellent level. This is because there are still gaps that can be improved in their working practices such as the ability to face challenges, participation in school activities, creativity in strategies of delivering lessons, the use of various methods and resources in delivering lessons as well as in practicing elements of cohesion. Besides, Mang (2008) also found that new teachers produced by IPG still need to improve their strategies in motivating students, stimulating creative and innovative thinking and creating interesting learning atmosphere.

Previous studies prove that self-efficacy can help teachers to implement innovative teaching approach, engage students in educational opportunities, have more courage to face challenges, increase student persistence in dealing with difficulties, challenges and complexities of learning process (Nemeržitski et al., 2013; Hsiao et al., 2011; Cropley &

Cropley, 2009). Teachers should have high motivation and it should be consistent for the entire teaching process. Self-efficacy can help to increase motivation and ability to teach (Tchannen-Moran & Woolfolk-Hoy, 2001). Therefore, studies should be conducted to determine the level of self-efficacy and the effects of self-efficacy on IPG future teachers' innovative behaviour. Figure 1 illustrates the model developed for this purpose.

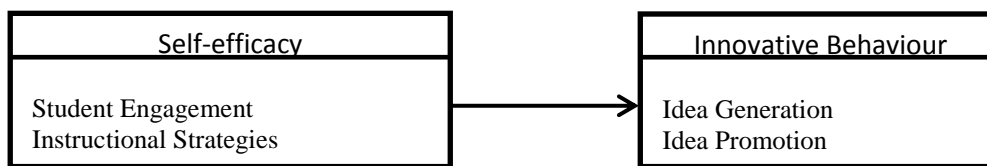


Figure 1: The proposed model. Adaptation from Hsiao et al. (2011)

3.0 Literature Review

3.1 Innovative Behaviour

Innovation is a process of analysis, inspiration, creativity, ideas or thoughts that are initiated from an in-depth observation that triggers an individual to create, modify or improve a situation (Haziah et al., 2013). Therefore, innovation is an initiative in forming a behavior called Innovative Behaviour that functions to explore opportunities, to identify performance gap and to invent problem solver (Nik Azida et al., 2009). Innovative behaviour may come from changes in trends, unfulfilled needs or existing problem (Kleysen & Street, 2001). Innovative behaviour brings changes or new and different things. The changes involve generation of ideas, administrative procedures and implementation of the ideas in the working process in order to improve the effectiveness and efficiency (Imran & Anis-UI-Haque, 2011; Jong & Hartog, 2010). Innovative behaviour also includes the creation of a product, service, idea, procedure and process (Messmann et al., 2010; Janssen, 2000).

Innovative behaviour can be defined as the ignition, promotion and realization of new ideas in the intended work role (Nik Azida et al., 2009). In the context of this study, innovative behaviour refers to creativity and contribution in making changes and new ideas in teaching and learning process or problem solving, which is in line with the current needs.

3.2 Self-efficacy

The concept of self-efficacy is found in cognitive theory (Bandura, 1997), which refers to a person's confidence or belief in his/her ability to achieve a goal. According to Bandura (1997), individuals with a high self-efficacy are confident in achieving targets, have a high commitment in accomplishing a task, and determined in dealing with the obstacles ahead. According to cognitive theory, self-efficacy is conceptualized as one's belief in planning, organizing and performing activities that can help to achieve educational objectives. Students with a high perception of self-efficacy will have confidence in their actions. Teachers with a high perception of self-efficacy are normally able to implement effective teaching approaches, confident and have a better readiness in implementing new teaching practices (Tchannen-Moran & Woolfolk-Hoy, 2007).

Nik Azida et al. (2009) places self-efficacy as a competency that need to be mastered by workers in performing their duties and responsibilities, which require knowledge and skills. According to Zaidatol Akmaliah & Bagheri (2011), the concept of self-efficacy is an explanation of one's attitudes, tendencies and abilities to organize actions, which are required to complete a task, problem and action that needs to be done in achieving a goal. These definitions show that self-efficacy can be understood as judgments, which are associated with the one's confidence in controlling thoughts, feelings and behavior.

3.3 Relationship between Self-efficacy and Innovative Behaviour

Self-efficacy has a positive relationship with job satisfaction and job performance (Zaidatol Akmaliah & Bagheri, 2011). Previous studies show that workers with a high level of self-efficacy show a high creativity level and it helps the organization to practice creativity for the benefit of the organization. Nik Azida et al. (2009) found a high correlation between self-efficacy (competency) with innovative behaviour among Malaysian polytechnic lecturer.

Nemeržitski et al. (2013) in a study of development of innovative behaviour model found that self-efficacy does not only give effects on teaching and professional practice but it also influences students' performances and achievements. In the developed model, Nemeržitski et

al. (2013) regard self-efficacy as a trait and teaching variations (different type of teaching practice) as behaviour. Hsiao et al. (2011) found that self-efficacy has a direct relationship with innovative behaviour. However, no statistical correlation is found between self-efficacy towards using innovation and all scales.

4.0 METHODOLOGY

4.1. Sampling

The participants for this study are PISMP students, who were currently on their 6th and 8th semesters at 3 IPG campuses in Sabah, Malaysia. The participants are 301 students, who had undergone teaching training phases in primary schools.

4.2. Measurement and Data Analysis

The collected data were analyzed using descriptive statistics, Pearson correlation and regression analysis. The value of self-efficacy was measured using the instrument developed by Tchannen-Moran & Woolfolk-Hoy (2001). The instrument has three constructs, which are Self-efficacy in Classroom Management; Self-efficacy in Instructional Strategy; and, Self-efficacy in Student Engagement. The value of Cronbach Alpha for the entire original instrument is 0.94, construct Self-efficacy in Classroom Management is 0.90; Self-efficacy in Instructional Strategy is 0.91; and Self-efficacy in Student Engagement is 0.87. Respondents' feedbacks on innovative behaviour were measured using the instrument developed by Messmann & Mulder (2012). Innovative behaviour has three constructs, which are Idea Generation, Idea Promotion, and Idea Realization. The value for Cronbach Alpha for the overall scale is 0.83; Idea Generation is 0.82; and Idea Promotion is 0.88.

All the measurement scales used in this study utilise a Likert scale of 1 to 5. The level of each variable are set as high (mean value between 4.0 and 5.0), moderate (mean value between 3.0 and 3.9), and low (mean value between 1.0 and 2.9). All of the respondents were required to answer all of the items in the questionnaire within 25 minutes.

5.0 Results

5.1 Measure of Innovative Behaviour

Figure 2 illustrated a standardized measurement model of innovative behaviour construct using confirmatory factor analysis. Unidimensionality is achieved when the measuring items have acceptable factor loading (Zainuddin, 2012). The factor loading values ranged between 0.61 and 0.95 show that all items are reliable estimates to measure innovative behaviour construct. After modification, the fitness indexes for this measurement model shows in table 1. The figure 2 also shows that the correlations between the idea generation and idea promotion construct are high (correlations value = .98) which reflect the existence of multicollinearity (Hair et al., 2010).

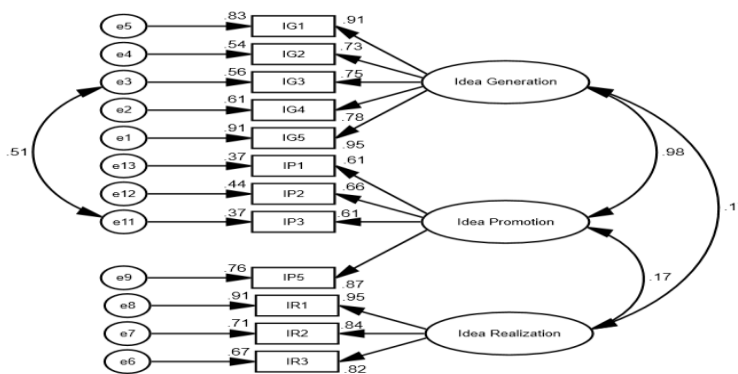


Figure 2: Measurement Model of Innovative Behaviour Construct

Table 1: The Assessment of Fitness for the Measurement Model

Name of category	Name of index	Index value	Comments
Absolute fit	RMSEA	0.078	The required level is achieved
	GFI	0.922	The required level is achieved
Incremental fit	CFI	0.962	The required level is achieved
Parsimonious fit	CMIN/DF	2.813	The required level is achieved

5.2 Levels of Self-efficacy and Innovative Behaviour

All the measurement scales used in this study utilise a Likert scale of 1 to 5. The level of each variable are set as high (mean value between 4.0 and 5.0), moderate (mean value between 3.0 and 3.9) and low (mean value between 1.0 and 2.9). Descriptive analysis shows that the level of innovative behaviour and self-efficacy are moderate. Table 2 shows the means and standard deviations of innovative behaviour and self-efficacy.

Table 2: Descriptive Analysis of Self-efficacy and Innovative Behaviour

	Mean	S.D.
SE-Instructional	3.809	0.459
SE-Management	3.836	0.469
SE-Engagement	3.753	0.431
I-Generation	3.577	0.617
I-Promotion	3.576	0.520
I-Realization	3.681	0.651

n = 301

5.3 The Relationship between Self-Efficacy and Innovative Behaviour

The Pearson's correlation coefficients among Self-efficacy and Innovative Behaviour are presented in Table 3. The relationships between the Self-efficacy and Innovative Behaviour indicate that all of the variables are significantly positively correlated with others ($r > 0.5$, $p < 0.01$). Self-efficacy in Instructional Strategy has significant and strong correlation with Self-efficacy in Classroom Management ($r = 0.733$, $p < .01$) and Self-efficacy in Student Engagement ($r = 0.778$, $p < .01$). Self-efficacy in Instructional Strategy has significant and positive correlation with Idea Realization ($r = 0.400$, $p < .01$).

Self-efficacy in Classroom Management has significant and positive correlation with Idea Realization ($r = 0.326$, $p < .01$). Self-efficacy in Classroom Management also has significant and strong correlation with Self-efficacy in Student Engagement ($r = 0.765$, $p < .01$). Self-efficacy in Student Engagement has significant and positive correlation with Idea Realization ($r = 0.522$, $p < .01$). Idea Generation has significant and strong correlation with Idea Promotion ($r = 0.848$, $p < .01$). IPG's students with high a self-efficacy have shown better innovative behaviour and these variables indicate that many of the variables significantly correlated with each other.

Table 3: Correlations Analysis between self-efficacy and innovative behaviour

	Mean	S.D	1	2	3	4	5
1 SE-Instructional	3.809	0.459	-				
2 SE-Management	3.836	0.469	0.733**	-			
3 SE-Engagement	3.753	0.431	0.778**	0.765**	-		
4 I-Generation	3.577	0.617	0.068	0.064	0.098	-	
5 I-Promotion	3.576	0.520	0.091	0.079	0.077	0.848**	-
6 I-Realization	3.681	0.651	0.400**	0.326**	0.552**	0.108	0.096

n = 301 ** $p < 0.01$ level

5.4 Regression Analysis

The regression analysis among the self-efficacy and innovative behaviour are presented in Table 4. This analysis use Self-efficacy in Student Engagement, Self-efficacy in Classroom Management, and Self-efficacy in Instructional Strategy as three independent variables into the regression equation.

In model 1, the result show that Self-efficacy in Student Engagement is the significant predictor in explaining 9% on Idea Generation. In addition, the model 2 reveals that Self-efficacy in Student Engagement also is the significant predictor in explaining 32.6% on Idea Promotion. Furthermore, in model 3, Self-efficacy in Student Engagement and Self-efficacy in Classroom Management are the significant predictor in explaining 7.2% on Idea Realization. These result imply that self-efficacy are significant predictor variables on innovative behaviour.

Table 4: Regression Analysis of Self-Efficacy on Innovative Behaviour

Independent Variable	Model 1			Model 2			Model 3		
	Idea Generation			Idea Promotion			Idea Realization		
	B	S.E.	β	B	S.E.	B	B	S.E.	β
SE-Instructional	.016	.131	.012	.080	.111	.071	.012	.114	.009
SE-Management	.030	.126	.023	.026	.106	.024	.323	.109	.233**
SE-Engagement	.179	.148	.125**	.005	.125	.400**	1.091	.129	.722**
R ²		.090			.326			.072	
F		.996			.859			47.906	

n = 301 ** $p < .01$

6.0 Discussion

The purpose of this study was to investigate the effect of self-efficacy on innovative behaviour of IPG students. Results show that there is a significant positive relationship between self-efficacy and innovative behaviour. This finding is consistent with the studies conducted by Hsiao et al. (2011) and Nik Azida et al. (2009), in which it is revealed that self-efficacy has a positive relationship with innovative behaviour. Previous studies (e.g. Messmann et al., 2010; Margolis & McCabe, 2003) also found that students with high self-efficacy levels are more motivated and are hardworking in improving their achievements/performances. In the context of the teacher, the high self-efficacy level encourages a teacher to teach creatively and innovatively (Hsiao et al., 2011).

Findings of this study suggest that teachers' confidence in encouraging students' involvement in teaching and learning sessions is important in order to generate and promote ideas. Results for regression analysis also revealed that for the sub-construct of classroom

management and the sub-construct of students' engagement, self-efficacy gives a positive effect on efforts in realizing ideas.

Furthermore, regression analysis reveal that self-efficacy has positive influence on innovative behaviour of three sub-constructs relating to idea generation, idea promotion and idea realization. This result concurs with Hsiao et al. (2011) whose study has found that teachers have strong self-efficacy to have more prepared and implement new educational practice. The result in regression analysis show that Self-efficacy in Student Engagement is important predictor to Idea Generation. In addition, in model 2, the result also demonstrated that the self-efficacy in student engagement is important predictor to idea promotion.

7.0 Conclusion

This study demonstrates the importance of self-efficacy on innovative behaviour. The results show that self-efficacy is an important element in forming/increasing innovative behaviour in students. Students with a high self-efficacy level will certainly enhance the students' innovative behaviour level. Therefore, to improve the innovative behaviour level, related strategies should be designed to increase self-efficacy among the students. Further studies need to be done to produce a formula to increase self-efficacy among the students in order to produce qualified students and innovative future teachers.

References

- [1] Bandura, A. (1997). *Self-efficacy: the exercise of control*. New York: Freeman
- [2] Cropley, A.J., & Cropley, D.H. (2009). *Fostering creativity: A diagnostic approach for higher education and organization*. Cresskill, NJ: Hampton Press.
- [3] Hair, J.F., Anderson, R.E., Tatham, R.L., & Black, W.C. (2010). *Multivariate Data Analysis*. New Jersey: Prentice Hall
- [4] Haziha Sa'ari, Jafalizan Md Jali, Marlia Idrus & Hafiza Adenan. (2013). Mengukur kompetensi keusahawanan: penanda aras prestasi inovasi pustakawan. *Proceeding of the International Conference on Social Science Research*. Penang, Malaysia.
- [5] Hsiao, H.C., Chang, J.C., Tu, Y.L., & Chen, S.C. (2011). The impact of self-efficacy on innovative work behavior for teachers. *International Journal of Social Science and Humanity*. 1(1), pp 31-36.
- [6] Imran, R., & Anis-Ul-Haque, M. (2011). Mediating effect of organizational climate between transformational leadership and innovative work behaviour. *Pakistan Journal of Psychological Research*. 26(2), pp 183-199.
- [7] Janssen, O. (2000). Job demands, perceptions of effort-reward fairness and innovative work behavior. *Journal of Occupational and Organizational Psychology*. 73, pp 287-302.
- [8] Jong, J.E., & Hartog, D. (2010). Measuring innovative work behaviour. *Creativity and Innovation Management*. 19(1), pp 23-36.
- [9] Kementerian Pelajaran Malaysia. (2010). *Buku Panduan Program Ijazah Sarjana Muda Perguruan dengan Keupujian*. Bahagian Pendidikan Guru: Malaysia.
- [10] Kementerian Pelajaran Malaysia. (2012). *Pelan Pembangunan Pendidikan 2013-2025*. Retrieved from <http://www.moe.edu.my/userfiles/file/PPP/>
- [11] Kleysen, R. B & Street, C.T. (2001). Toward a multi-dimensional measure of individual innovative behaviour. *Journal of Intellectual Capital*. 2(3), pp 284-296.
- [12] Mang, C.K. (2008). Kualiti guru permulaan keluaran sebuah Institut Perguruan: satu tinjauan dari perspektif pentadbir sekolah. *Jurnal Pendidik dan Pendidikan*. 23, pp 49-67.
- [13] Margolis, H., & McCabe, P. (2003). Self-efficacy: a key to improving the motivation of struggling learners. *Preventing School Failure*. 47(4), pp 162-169
- [14] Messmann, G. & Mulder, R.H. (2012). Development of a measurement instrument for innovative work behaviour as a dynamic and context-bound construct. *Human Resource Development International*. 15(1), pp 43-59.
- [15] Messmann, G., Mulder, R.H., & Gruber, H. (2010). Relations between vocational teachers' characteristics of professionalism and their innovative work behavior. *Empirical Research in Vocational Education and Training*. 2(1), pp 21-40.
- [16] Mohd. Asri Ispal & Mohd. Khata Jabor (2012). An analysis of the personal entrepreneurial competencies of IPG students: Implications for teacher preparation program. *Proceeding of IPGM International Convention in Teaching & Development*, Kuala Lumpur.
- [17] Mohd. Asri Ispal, Mohd. Khata Jabor, & Asnul Dahar Minghat (2013). Entrepreneurial measurement model for teacher education. *Proceeding of International Technical HRD & 9th AASVET Conference*. Kuching, Malaysia.

- [18] Nemeržitski, S., Loogma, K., Heinla, E., & Eisenschmidt. (2013). Constructing model of teachers' innovative behaviour in school environment. *Teachers and Teaching: Theory and Practice*. 19(4), pp 398-418.
- [19] Nik Azida Abd Ghani, Tengku Ahmad Badrul Raja Hussin & Kamaruzaman Jusoff. (2009). The impact of psychological empowerment on lecturers' innovative behaviour in Malaysian private higher education institutions. *Canadian Social Science*. 5(4), pp 54-62
- [20] Tschannen-Moran, M. & Woolfolk-Hoy, A. (2001). Teacher efficacy: Capturing an elusive construct. *Teaching and Teacher Education*, 17, 783-805.
- [21] Tschannen-Moran, M. & Woolfolk-Hoy, A. (2007). The differential antecedents of self-efficacy beliefs of novice and experienced teachers. *Teaching and Teacher Education*, 23, 944–956.
- [22] Zaidatol Akmaliah Lope Pilie & Bagheri, A. (2011). Teachers' and students' entrepreneurial self-efficacy: Implication for effective teaching practice. *Procedia-Social and Behavioral Sciences*. 29. pp 1071-1080
- [23] Zainuddin Awang. (2012). *Structural equation modelling using Amos Graphic*. Selangor: UiTM Press.

Peranan Budaya “Tudang Sipulung/Appalili” Dalam Penetapan Harga Di Sulawesi Selatan

Alham R Syahrana*, Rosman Md Yussof, Andi Adijah
Fakultas Manajemen, Universiti Teknologi Malaysia (UTM)
*e-mail: alham03@gmail.com

ABSTRACT

In the province of South Sulawesi, an overview of the nature and the culture of the creators of the award reflected the paddy and rice plant itself is very high in social life, emotional relationships between farmers and nature (farming) are very closely, so that has affected the pattern of behavior of farmers in the fields working as part of everyday life. One of the agricultural cultures today that is still maintained and preserved is tudang sipulung / appalili. Tudang sipulung is a group of communities to unite in a way sit together to discuss and determine what will be planned ahead before going down field. The research was conducted in Gowa , Takalar , Sidrap and Pinrang district. Data collection method of this study was observation, interviews and Focus Group Discussion (FGD). By interviewing each selected 2 respondent farmer from the rice producing centers in Sidrap and Pinrang district , and 2 selected respondents that comes from out of rice producing center, namely Gowa and Takalar district. This research findings were descriptively qualitative analyzed and the result showed that the culture "tudang sipulung/appalili" can play an important role in determining the profit margin earned by farmers. In addition to the culture function of Tudang sipulung/appalili in decision of rice price through the paddy and rice marketing channel can be integrated with Farmers Group Coalition (FGC) and District Cooperation Unit (DCU).

Keywords: *Culture, Tudang sipulung/appalili, price*

ABSTRAK

Di Propinsi Sulawesi Selatan, gambaran umum mengenai kebudayaan terhadap alam dan sang penciptanya tercermin terhadap penghargaan atas tanaman padi itu sendiri sangat tinggi dalam kehidupan sosial kemasyarakatan, hubungan emosional antara petani dengan alam (usahatani) sangatlah erat sehingga telah mempengaruhi pola tingkah laku petani dalam menggarap sawah sebagai bagian dalam kehidupan sehari-hari. Salah satu budaya pertanian yang sekarang ini masih dipertahankan dan dilestarikan adalah budaya *tudang sipulung/appalili* dimana tudang sipulung merupakan satu kumpulan masyarakat untuk bersatu dengan cara duduk bersama untuk membicarakan dan menentukan apa yang akan diprogramkan kedepan sebelum turun sawah. Penelitian ini dilaksanakan di kabupaten Gowa, Takalar, Sidrap dan Pinrang. Metode pengumpulan data kajian diperoleh dengan cara observasi, wawancara dan Fokus Group Discussion (FGD). Untuk wawancara masing-masing nara sumber dipilih 2 orang yang berasal daripada sentra penghasil utama padi yaitu kabupaten Sidrap dan Pinrang, sedangkan 2 orang juga, yang berasal bukan kabupaten sentra penghasil utama padi yaitu kabupaten Gowa dan Takalar. Hasil kajian dianalisis secara dekriptif kualitatif dan diperoleh hasil bahwa budaya *tudang sipulung/appalili* mempunyai peranan dalam menentukan margin keuntungan daripada yang dihasilkan oleh petani. Selain Peranan *tudang sipulung/appalili* ini, dalam penetapan harga beras dalam saluran pemasaran padi dan beras dapat lebih ditingkatkan lagi, jika ia diintegrasikan dengan berbagai kelompok tani dalam hal ini adalah Gabungan Kelompok tani (Gapoktan) dan Koperasi Unit Desa (KUD).

Kata kunci: *Budaya, Tudang sipulung/appalili, Harga*

1. Latar Belakang

Kebudayaan adalah keseluruhan realisasi gerak, tata cara, gagasan dan nilai-nilai yang dipelajari dan diwariskan serta perilaku yang ditimbulkan termasuk didalamnya pelaksanaan upacara keagamaan dan lingkungan hidup (Kessing, 1992). Kedua masyarakat dan budaya adalah dua bagian tidak terpisahkan, dan bergerak maju secara dinamis dari waktu ke waktu, sehingga masih ditemukan masyarakat yang mempertahankan dan konsisten terhadap tradisi sebagai pedoman hidup di masyarakat (Bohannon, 1988). Bahkan keberadaannya masih tetap dan masih terus ada di tengah-tengah pengaruh nilai-nilai budaya masyarakat tertentu dengan budaya modern.

Sejarah pertanian adalah bagian sejarah budaya manusia. Pertanian terjadi ketika masyarakat mampu untuk mempertahankan sumber makanan bagi dirinya sendiri. Pertanian memaksa sekelompok orang untuk melengkapi dan mendorong munculnya peradaban. Munculnya peradaban dalam pertanian membawa revolusi budaya pertanian dengan upacara tudang sipulung dimulai dan dipimpin oleh merek La Pagala (Nene Mallomo) dalam abad ke-XV selama pemerintahan La Pateddungi Addaowang Sidenreng ke-IX, sebelum Islam dimasukkan dalam kabupaten Sidenreng Rappang (Andi Badaruddin, 2013).

Di beberapa tempat terutama di kabupaten Sidrap, Pinrang dan Bone di Sulawesi Selatan mengandalkan bisnis pertanian terutama beras, mereka masih melaksanakan upacara budaya pertanian dari nenek moyang mereka. Mulai turun ke sawah, membajak, sampai waktu menuai. Ada "Tudang Sipulung / appalili" sebelum membajak sawah. Ada Appatinro pare atau appabenni ase sebelum bibit padi ditanam. Upacara Appatinro pare atau appabenni ase merupakan praktek biasa ketika menyimpan benih padi di tengah tiang rumah (possi balla atau possi bola), adalah tempat istimewa, terletak di tengah-tengah rumah. Disamping menjelaskan penghargaan tinggi terhadap beras pula menunjukkan status sosial. Jadi beberapa penduduk masih memiliki banyak kepercayaan dalam bentuk 'pemmali atau pembatasan ". Peringatan (Pemmali) memindahkan beras dari lumbung beras setelah malam atau lebih rendah dari loteng (rakkeang = langkayan). Ini dimaksudkan bahwa beras memiliki sifat ilahi dan dimuliakan, sehingga pada petang beras terpaksa beristirahat atau ibadat / meditasi mengantisipasi keselamatan kepada manusia yang memperkerjakannya (Mattulada, 1995).

Secara umum, Bugis-Makassar mengenal pasti tiga jenis mata pencaharian yaitu petani (*Pallaon-ruma*), nelayan (*pakkaja*) dan kelasi-peniaga (*pasompe*) (Mattulada, 1995; Abu Hamid, 2005). Kumpulan orang Bugis terutamanya mereka yang tinggal di desa-desa dalam kehidupan sehari-hari mereka lebih terlibat dengan sistem norma dan peraturan adat dianggap mulia dan suci. Keseluruhan sistem norma dan peraturan adat dipanggil *Panggaderreng* (Mattulada, 1995). Selanjutnya dinyatakan bahwa sistem ini dibagi menjadi lima panggaderreng yaitu 1) kebijakan, fundamental, norma (ade '); 2) semua kondisi yang bersangkutan dengan masalah peradilan (bicara); 3) ketentuan yang penting dalam norma (rapang); 4) batas hak dan kewajiban tiap orang dalam kehidupan sosial (wari ') dan 5) syariat islam (sara').

Berbagai upacara diadakan seperti "Tudang Sipulung" (Tudang = Duduk , Sipulung = Berkumpul atau dapat diterjemahkan sebagai suatu upacara akbar) yang dihadiri oleh para ahli dalam buku Lontara (Pallontara) atau keturunan bangsawan yang dihormati (Bissu = puang matoa) dan tokoh - tokoh masyarakat budaya. Kemudian upacara ditambah dengan *massureq*, membaca meong palo karallae , salah satu epik Lagaligo tentang padi. Bagi orang - orang Bugis, Lontara adalah "buku panduan" yang menjelaskan masalah yang terkait dengan sistem penanaman padi, dari masa penanaman (mappalili), persemaian (mappatinro bine), penanaman dan perawatan dan pemupukan sebelum panen (Harian Fajar, 2011). Tudang Sipulung atau Appalili yaitu upacara dilakukan sebelum menanam benih (Majdah, 2006). Sedangkan menurut Arifin Indar (2010) bahwa makan bersama - sama (manre sipulung) atau duduk bersama - sama (tudang sipulung) sebagai satu bentuk partisipasi masyarakat lokal dalam membuat keputusan dalam bidang pertanian. Ini berarti bahwa model tudang sipulung adalah salah satu warisan yang sangat penting tentang pemahaman konsultasi kata di tingkat lokal membuat keputusan dalam bidang pertanian. Jadi petani bugis, khususnya di Kabupaten Sidenreng Rappang sebelum memasuki musim tanam, biasanya mereka melakukan diskusi "Tudang Sipulung". Dalam diskusi ini dibahas masa awal tanam dengan merujuk kepada "Buku Lontara" yang berisi fenomena alam seperti tumbuhan dan astrologi. Kedua tanda dan sinyal ini tertuang dalam "Lontara Allaorumang" (Harian Fajar, 2011; Arifin, Indar, 2010).

Selain budaya tudang sipulung/appalili atau manre sipulung pada awal budaya pertanian, masih ada budaya lainnya pada saat panen. Di Makassar dan sekitarnya upacara dikenal sebagai appadekko, yang berarti adengka ase lolo, kegiatan kegiatan menumbuk padi muda. ketika musim panen datang digelarlah upacara panen raya (katto bokko), upacara panen biasanya diiringi oleh Kelong pare dan setelah itu melalui satu jaringan ritual, kemudian dilakukan adalah Mappadendang. Upacara panen raya (katto bokko) adalah satu bentuk penghargaan dan penghormatan petani dalam memperoleh keberhasilan pertanian (Harian Fajar, 2013). Sementara dikabupaten yang beretnis bugis tradisi festival panen berupa tarian dan permainan pangelaran "Mappadendang dan mattojang" sebagai ucapan terima kasih karena mendapatkan hasil panen padi yang cukup (Majdah, 2006). Di tempat - tempat di mana pertanian masih primitif, kekhawatiran tentang bencana alam selalu ada, tradisi - tradisi itu biasanya lebih dari bertujuan untuk melindungi kelompok masyarakat dari kelaparan atau bencana lain (Mosher, 1985). Karena pentingnya beras bagi rakyat Sulawesi Selatan, mereka selalu menempatkan penanaman padi sebagai tanaman utama dibandingkan dengan tanaman lain. Secara umum, hubungan antara budaya dan perilaku manusia, terutama dengan penanaman tanaman padi dapat dipahami melalui cara dan teknik pertanian (Siregar, 1987). Sekali keuntungan telah terbukti dengan teknik pertanian baru, kemauan untuk mencoba metode baru untuk meningkatkan produksi (Mosher, 1985).

Satu kegiatan ritual dilakukan baik dalam penanaman padi maupun saat panen memiliki persamaan, cara dan metode yang dilakukan sesuai dengan keyakinan yang dipegang. Upacara budaya pertanian dalam penelitian Maeda Narifumi (1991) dan Sofyan Anwarmufied (1982) menyatakan bahwa kegiatan ritual dalam bidang pertanian terdiri dari pada diskusi tudang sipulung, penyediaan bibit dan penanaman perdana, pertumbuhan tanaman dan upacara panen. Laporan Halide (1987) bahwa terhadap penggunaan lembaga tradisional Tudang Sipulung dalam diskusi khas Sulawesi Selatan, untuk pengembangan pertanian modern, menunjukkan penggunaan upacara tradisional untuk menjaga integrasi sosial dalam struktur - fungsional. Yang pertama adalah integrasi sosial antara pemerintah dan rakyat dalam hal menetapkan daftar penanaman padi dan jenis yang harus ditanam. Yang kedua adalah integrasi sosial antara individu petani dan kelompok petani atau individu di antara anggota - anggota kelompok petani.

Menurut Takko, AB dan Hans, JD (1998) disebutkan dalam kajian budaya tudang Sipulung dilihat sebagai usaha strategi untuk mengungkapkan posisi tudang sipulung sebagai bentuk diskusi tradisional yang telah dimodifikasi menjadi model musyawarah pembangunan pertanian dalam arti bahwa pemerintah berkomunikasi keinginan - keinginannya, apakah yang mencapai tinggi produktivitas petani dan keinginan untuk memenangkan partai golongan karya dengan Pendekalan tudang sipulung untuk terus menggunakan simbol tradisional seperti lekuk, pakaian adat, musik kecapi, dan Lontara. Juga menurut Arifin, Indar (2010), hasil penelitian menunjukkan bahwa model tudang sipulung memiliki kaitan penting kepada tuntutan paradigma pemerintahan yang baik, yang menunjukkan partisipasi masyarakat dalam setiap proses pengambilan keputusan, tanpa unsur mobilisasi dan paksaan. Persamaan dari segi fasilitas dan kelengkapan infrastruktur dan sistem upacara pelaksanaan, di mana Muh.Yamin Data (1979), menjelaskan penelitian alat - alat pertanian tradisional yang berkaitan dengan bentuk ritual upacara pertanian yaitu bajak (rakkala'), tempat untuk menumbuk beras (lekuk), cangkul (bingkung), satu set alat untuk mengatur membongkar tanah disawah (salaga), alat pemotong (parang), alat untuk menuai padi (sabit) yang mendukung pencapaian produksi beras dari petani.

Selain itu bagian dari ritual budaya penanaman padi sampai panen dilakukan di beberapa tempat di Sulawesi Selatan dapat dilihat dalam tabel berikut:

Tabel 1: Urutan upacara budaya penanaman padi sampai panen, 2012

A	B	C
Desa Amparita, Kabupaten Sidrap (Maeda Narifumi, 1991)	Desa Mangempang, Kabupaten Barru (Sofyan Anwarmufied, 1982)	Kabupaten Sidrap, Bone dan Soppeng (Muh. Yamin Data, 1979)
Upacara Pelaksanaan		
<ul style="list-style-type: none"> • Tudang Sipulung 	<ul style="list-style-type: none"> • Tudang Sipulung 	<ul style="list-style-type: none"> • Tudang Sipulung
<ul style="list-style-type: none"> • Mappalili 	<ul style="list-style-type: none"> • Mappalili 	<ul style="list-style-type: none"> • Mappalili
<ul style="list-style-type: none"> • Sipulung loka 	<ul style="list-style-type: none"> • Mampamula Ma'bingkung 	<ul style="list-style-type: none"> • Mattoana galung
Upacara Penyediaan Benih dan Penanaman perdana		
<ul style="list-style-type: none"> • Sipulung Noreng Pine 	<ul style="list-style-type: none"> • Maddese' atau Ma'rese 	<ul style="list-style-type: none"> • Maddoja Bine
<ul style="list-style-type: none"> • Maddese Bine 	<ul style="list-style-type: none"> • Maddoja Bine 	<ul style="list-style-type: none"> • Mappamula Taneng
<ul style="list-style-type: none"> • Mappono Bine 	<ul style="list-style-type: none"> • Mampo 	<ul style="list-style-type: none"> • Tau mega manre okko galungge purana mattaneng ase
<ul style="list-style-type: none"> • Mappamula Taneng 	<ul style="list-style-type: none"> • Mappamula Mattaneng 	
<ul style="list-style-type: none"> • Sipulung Pura Taneng 	<ul style="list-style-type: none"> • Mabbisalomo 	
Upacara Pertumbuhan tanaman		

• Maggapi ase	• Mappassili	• Mappaanre to mangideng
• Mappaanre to mangideng	• Mappipulu	• Maddumpu ase
• Maddumpu ase	• Mappalise	• Madduppa bua'ase dan Mappasaro balawo
• Madduppa bua'ase	• Maddupa dan mateppo	• Mattaneng ase
Upacara Tuai		
• Mappaguling Wesse	• Mappamula Mengngala	• Mappamula Mengngala
• Mappamula Mengngala	• Mappadendang	• Mappadendang , mattojang
• Sipulung Lawa		• Manre Sipulung
• Sipulung bette		• Maccera ase
• Maccera Lappo		• Mappanre galung
• Mappanre galung		
• Mappadendang		

Sumber: Maeda Narifumi, 1991.

2. Peranan Budaya

Teknoekonomi (teori budaya) berasal dari makna tekno mengacu pada peralatan teknis atau bahan dan pengetahuan yang ada dalam masyarakat dan bisa digunakan oleh masyarakat. Meskipun kata ekonomi menekankan persiapan yang dilakukan oleh masyarakat dalam penggunaan peralatan teknis dan pengetahuan untuk produksi, distribusi, dan konsumsi barang dan jasa. Atau dengan kata lain, memahami teknologi adalah representasi "kesempatan" (opportunity), sedangkan ekonomi merupakan representasi bagaimana aplikasi peluang dalam masyarakat (Kaplan dan Manners, 1972; 2002).

Samovar, Porter dan Jain (1981), mendefinisikan budaya sebagai kebiasaan perilaku yang disepakati bersama suatu kelompok manusia dalam satu masyarakat pada satu waktu untuk tujuan menyelaraskan hidup. Sementara Goodenough (1957) menyatakan bahwa budaya tidak terdiri dari barang-barang, perilaku atau perasaan tetapi itu adalah cara-cara manusia melihat, merajut dan menafsirkan hal. Dari itu dapatlah dikatakan bahwa budaya ini adalah cara atau gaya hidup suatu masyarakat, di mana sesuatu pengetahuan tentangnya diperoleh secara sosial, dan bukan hanya sekedar sesuatu yang diwariskan. Catatan arkeologi menunjukkan bahwa pola keseluruhan perubahan evolusi dan progresif., manusia telah maju dalam kehidupan seorang bercocok tanam (holtikulturalis) yang menetap sebagai sebuah masyarakat madani dalam periode Neolitik (Childe, 1941; 1946). Keseluruhan pengetahuan manusia sebagai hewan sosial, dan digunakan untuk memahami dan menginterpretasikan lingkungan dan pengalaman serta kerangka dasar untuk menciptakan dan menyadari kelakuan atau perilaku (Suparlan, 1983). Demikian juga yang dinyatakan oleh Soerjono Soekanto (2001) bahwa budaya atau peradaban adalah keseluruhan kompleks yang mencakup pengetahuan, kepercayaan, seni, moral, hukum, adat, kemampuan dan kebiasaan yang diperoleh oleh manusia sebagai anggota masyarakat.

Nilai-nilai budaya yaitu pengetahuan dari sistem nilai budaya atau sistem nilai budaya dan sikap atau perilaku, kedua pola ini menyebabkan timbulnya cara berpikir tertentu rakyat dan sebaliknya pola pemikiran ini yang mempengaruhi tindakan dan perilaku dari segi membuat keputusan penting dalam kehidupan (Sayogyo dan Pujidwati, 1992). Nilai-nilai budaya pedagang Bugis adalah konsep dasar yang memiliki nilai yang sangat tinggi bagi kehidupan pedagang Bugis dalam menekuni bisnis beras, termasuk kejujuran, hubungan, pengetahuan, modal, malu (Siriq), prinsip hidup, dan kerjasama (Ansar, 2004). Penghargaan tinggi dari beras, mencerminkan cara dari masyarakat menyimpan beras. Rumah tradisional Bugis Makassar umumnya adalah panggung yang menyediakan ruang khusus untuk

menyimpan beras, yang terletak di lantai atas (sebagian) atas rumah dan disebut "rakkeang" gambaran menunjukkan bahwa masyarakat Bugis Makassar berpegang tinggi pada beras yang menjaga keamanan. Bahkan orang Toraja di Sulawesi Selatan membuat padi diletakkan di dalam sebuah bangunan khusus yang terpisah dari rumah penduduk (Majdah, 2006).

Eksisnya tradisi dalam masyarakat sebagai satu bentuk kepercayaan budaya dalam nilai-nilai murni masa lalu dan pengaruh nilai orientasi terhadap kehidupan lalu. Nilai dalam konteks ini adalah konsep, dengan fitur-fitur yang eksplisit atau implisit seseorang atau kelompok, di mana ia harus diinginkan. Nilai ini mempengaruhi pilihan yang tersedia dari bentuk, metode dan tujuan tindakan seseorang atau kelompok (Parson dan Edward, 1965; Marzali, 1998). Budaya adalah seperangkat aturan dan norma-norma yang dianut oleh masyarakat yang jika dilakukan oleh rekan-rekannya menanggung perilaku oleh teman-temannya seperti yang dianggap sesuai dan diterima (Haviland. et.al, 1988).

Tudang Sipulung adalah dari istilah duduk bersama (tudang sipulung-pulung) atau biasa juga di sebut duduk bermusyawarah (tudang sipatangngareng) dalam istilah yang biasanya berlaku umum untuk kabupaten bugis (orang-orang bugis) di Sulawesi Selatan khususnya, yang mengandalkan lahan pertanian lnti dari istilah ini adalah untuk duduk berunding untuk membahas masalah pertanian dan membuat keputusan yang terbaik setelah dirembukkan bersama-sama (Arifin Indar, 2010). Pada dasarnya, bagi daerah Bugis, mengadakan upacara penerimaan tamu (towana), sebagai satu cara komunikasi, untuk mendorong hasil yang lebih baik, atau mencari petani dalam menyediakan persembahan kepada makhluk gaib atau makanan untuk penggunaan umum oleh manusia (Maeda Narifumi, 1991) . Menurut Implikasi dari teori Parson dapat dilihat pada etnis bugis di Sulawesi Selatan melalui tudang sipulung. Tudang sipulung sebagai mekanisme penjaga integrasi sosial model tradisional sebagai satu mekanisme yang dikembangkan oleh satu masyarakat untuk memadamkan konflik sosial (Rahman Saeni, 2006).

Proses dari individu untuk menyesuaikan diri (adaptasi) terhadap lingkungan atau dengan arti lain, bahwa harta itu adalah suatu teori yang bertujuan untuk melahirkan sintesa dari konflik kepentingan atau ideologi, untuk memungkinkan terjadinya kerjasama antara individu ataupun kelompok (Soejono Soekamto, 2006). Budaya petani akan lebih dikembangkan jika berorientasi pada pembangunan lokal yaitu berorientasi kepada interaksi antara pengetahuan asli dan pengetahuan lokal (Felix Sitorus, 2006).

Budaya adalah suatu praktek atau gaya hidup serta pola pemikiran yang turut melibatkan kepercayaan sesuatu masyarakat pada suatu ketika. Berjalannya waktu dapat mengakibatkan terjadinya perubahan gaya atau pola pemikiran. Herskovits (1959) memandang kebudayaan sebagai sesuatu yang turun temurun dari satu generasi ke generasi yang lain,. Luthans (2006) budaya sebagai ilmu pengetahuan yang diperoleh untuk mengtafsir pengalaman dan mengjana perilaku sosial. Stoner et al (1996) bahwa budaya (culture) merupakan gabungan kompleks dari asumsi, tingkah laku, cerita, mitos, metafora dan berbagai ide-ide lain yang menjadi satu untuk menentukan apa artinya menjadi anggota masyarakat tertentu. Menurut Kontowijoyo (1990) menyatakan bahwa Budaya sebagai sumber etika sebenarnya selalu dikaitkan dengan waktu, yang berarti bahwa banyak dari budaya nyata yaitu budaya masyarakat pertanian. Namun, dari setiap budaya selalu ada alam semesta yang selalu dalam bawa sadar kolektif masyarakat, sekalipun sistem sosial telah berubah.

3. Metodologi Penelitian

Penelitian dilakukan pada pusat produsen utama padi di kabupaten BOSOWASIPILU (Bone, Soppeng, Wajo, Sidrap Pinrang dan Luwu), menentukan lokasi penelitian ini berdasarkan pada program-program pemerintah daerah Sulawesi Selatan dalam pembagian zona wilayah komoditas (Pemerintah Propinsi Sulawesi Selatan, 1993), Dari enam kabupaten tersebut, hanya dua kabupaten yang seharusnya mewakili pusat produsen utama padi yaitu kabupaten Sidrap dan Pinrang, sedangkan dua kabupaten lainnya yaitu kabupaten Gowa dan Takalar akan mewakili delapan belas kabupaten lainnya yang bukan kabupaten produsen utama padi. Metode pengambilan data menggunakan metode purposive sampling adalah metode sampling dengan balasan tertentu yang dianggap relevan atau dapat mewakili objek untuk diperiksa.

Pengumpulan sampel data kualitatif dimulai dengan memilih dua kelompok dari setiap kelompok untuk diamati dan selanjutnya dipilih 2-4 orang petani untuk di wawancara dalam usaha untuk menyediakan informasi yang jelas berdasarkan hasil pengamatan, nara sumber individu yang akan di wawancara akan dipilih dengan menggunakan sampling bertujuan (purposive sampling). teknik Pemilihan ini dengan pertimbangan tertentu dianggap relevan atau dapat mewakili objek yang dikaji.Selanjutnya metode pengumpulan data penelitian teriri

dari 3 yaitu observasi, wawancara dan diskusi kelompok focus. Jenis data yang digunakan adalah; 1) Data kualitatif yaitu data yang diperoleh dalam bentuk informasi lisan dan tertulis yaitu sejarah budaya pertanian, pengembangan padi dan beras di Sulawesi Selatan; 2) Data kuantitatif yaitu data numerik yang menyediakan informasi berupa nomor-nomor atau yang dapat dihitung dan diperoleh dari laporan yang berkaitan dengan penelitian.

Sedangkan sumberdata terdiri dari data primer adalah data yang diperoleh di lokasi penelitian dengan cara observasi, Diskusi Kelompok Fokus (FGD) dengan mengadakan diskusi di kantor dinas pertanian, tokoh adat, ahli bidang budaya, ahli bidang pertanian, staf Dolog, staf KUD, kepala kampung dan staf pabrik sedangkan wawancara menggunakan soal wawancara kepada para petani dan data Sekunder adalah data yang diperoleh dari kantor Instansi Terkait yaitu Dinas Pertanian Tanaman Pangan dan Hortikultura daerah Sulawesi selatan, Badan Ketahanan Pangan Kabupaten daerah Sulsel, Badan Pusat Statistik daerah Sulawesi Selatan, Pelindo IV wilayah Sulawesi, Badan Perencanaan Pembangunan Kabupaten daerah Sulsel, Dolog, Koperasi Unit Kampung, Pemerintah Kabupaten / Kota Sidrap, Pinrang, Gowa, dan Takalar. Data sekunder juga diperoleh melalui, studi referensi, membaca jurnal dan laporan-laporan dari kementerian terkait.

4. Hasil Penelitian

4.1. Musyawarah Tudang Sipulung/Appalili

Musyawah adalah satu upaya untuk menyelesaikan pertanyaan untuk membuat keputusan bersama dalam menyelesaikan masalah. Partisipasi masyarakat dalam tudang sipulung / appalili memberikan peran yang nyata untuk membuat keputusan tentang apa yang mereka akan lakukan.

Analisis wawancara yang dilakukan oleh peneliti menemukan musyawarah budaya tudang sipulung/appalili merupakan satu-satunya musyawarah budaya yang ada di Indonesia yang dilakukan sebelum turun sawah menanam padi. Hal ini dinyatakan oleh nara sumber NS4/RDT/DT bahwa;

“Ya.. begini tudang sipulung atau appalili ini sejak nenek moyang kita telah melakukan tudang sipulung yang mana dibagian Selatan namanya appalili. Di utara namanya tudang sipulung ya.... ini... Salah satu budaya kita di Sul-Sel yang tidak ada di tempat lain. Artinya sebelum kita turun sawah kita musyawarah duduk bersama dengan pemerintah membicarakan masalah-masalah pertanian yaitu ada dua yaitu kebutuhan petani dan masalah yang di hadapi masyarakat petani dan yang paling banyak dibicarakan adalah kebutuhan petani kedepan seperti bagaimana dengan ketersediaan pupuknya, bagaimana dengan bibitnya, bagaimana dengan ketersediaan airnya. Kemudian kita putus bersama tanggal berapa kita hampur, tanam, varietas jenis apa yang akan ditanam dan ini merupakan keputusan dari musyawarah appalili yang akan dilaksanakan”.

Hal yang sama juga dikemukakan oleh nara sumber NS7/TA/DS bahwa musyawarah tudang sipulung tidak ada di propinsi lain bahkan didalam musyawarah dibicarakan hal-hal mengenai jadwal tanam, kebutuhan pupuk, sangsi-sangsi, pelanggaran-pelanggaran dan penyelesaiannya. Kondisi ini digambarkan oleh NS7/TA/DS seperti berikut;

“Didalam tudang sipulung itu pak kita musyawahkan disana hal-hal mengenai jadwal tanam, kebutuhan pupuk, sangsi-sangsi, pelanggaran-pelanggaran dan penyelesaiannya, pengairannya, kapan kita hampur dan lain-lain. Tudang sipulung juga ini sudah menjadi acuan sejak dari dulu sehingga sekarang di Kabupaten Sidrap bahkan tudang sipulung tidak ada di propinsi lain, saya sudah keliling kabupaten dan semua kabupaten melakukan tudang sipulung , namun namanya berbeda-beda seperti di kabupaten Wajo (Manre Sipulung) di kabupaten Jeneponto (Emposipatangan), kabupaten Soppeng (Mattudang-tudangan) bahkan ada kabupaten lain menyatakan makkulo sibatang. khusus di kabupaten Sidrap disebut duduk bersama (Tudang sipulung)”.

Selain itu didalam musyawarah tudang sipulung/appalili dibicarakan hal-hal mengenai pertanian mulai jadwal tanam, kebutuhan pupuk, varietas apa yang ditanam sampai pada sangsi-sangsi yang akan diberikan apa bila tidak melaksanakan hasil keputusan dan musyawarah. Seperti yang dikemukakan oleh NS6/MI/DP dan NS8/HB/DS;

“Tudang sipulung adalah merupakan satu kumpulan masyarakat untuk bersatu dalam menentukan apa yang akan diprogramkan kedepan dalam hal ini program pertanian

khususnya petani sebelum turun sawah dengan membicarakan kapan jadwal tanam, jadwal hampur, olah tanah dan varietas yang digunakan (NS6/MI/DP)”.

“Jadi, tudang sipulung itu membicarakan beberapa masalah yang erat kaitannya dengan pertanian seperti mulai tanam, kapan turun sawah, tentang varietas, adalagi sanksi-sanksinya yang dibicarakan sebab ini merupakan hasil musyawarah, mau tidak mau ini hasil keputusan yang mesti dilaksanakan jadi kalau dia melanggar tudang sipulung maka dia mesti menyembelih ternak ayam, Kambing atau sapi (Maccera.) tergantung seberapa besar kesalahannya (NS8/HB/DS)”.

Bagaimanapun musyawarah tudang sipulung/appalili menurut NS5/SU/DP, NS2/SDT/DG dan NS3/MDS/DT perlu diadakan sebelum turun sawah. Hal ini dimaksudkan untuk menyampaikan atau mengusulkan kondisi-kondisi dilapangan yang terkait dengan masalah-masalah dan hal-hal pertanian yang dihadapi terutama yang dibicarakan kapan kita hampur, varietas apa yang ditanam, kapan kita tanam, bagaimana kebutuhan pupuk, dan pengairannya. Selain itu bagaimana tindakan kita pada musim tanam berikutnya serta pemberantasan hama secara gotong royong. Hal yang sama juga dikemukakan oleh NS1/KDL/DG;

“Iye jadi...begini..... yang saya lakukan kalo.... kami melaksanakan appalili/tudang sipulung.... Eee..... disini kita biasanya menyampaikan atau mengusulkan kondisi-kondisi dilapangan yang terkait dengan masalah-masalah dan hal-hal pertanian yang dihadapi, kemudian yang kita bicarakan kapan itu jadwal hampur, kapan jadwal tanam termasuk varietas apa yang mau ditanam..... eee.. itu pak yang intinya, kemudian yang biasa hadir di dalam musyawarah itu selain petani juga dari dinas pertanian atau stakeholders lain yang berkaitan dengan pertanian seperti penyedia pupuknya, sarana dan prasarana produksi. Selanjutnya disini juga kita..... menyampaikan bahwa kapan kita hampur, kapan kita tanam.....”.

Secara umum pula, hasil penelitian dari 8 orang yang menjadi nara sumber dalam pengambilan data menyebutkan bahwa peran mereka dalam musyawarah *tudang sipulung/appalili* sebagai ketua kelompok tani sekaligus peserta dan pelaksana kegiatan musyawarah. Hal ini membuktikan dari temuan penelitian berbagai jawaban dari nara sumber yang berasal dari masyarakat petani sangat merespon dan mengikuti musyawarah *tudang sipulung/appalili*.

4.2. Pengambilan Keputusan

Pengambilan keputusan dapat diartikan sebagai pilihan alternatif terbaik dari berbagai pilihan alternatif yang tersedia. Berbagai jawaban dari nara sumber terhadap hasil penelitian dari segi bertindak sebagai penentu dalam membuat keputusan.

Melalui wawancara NS2/SDT/DG dan NS5/SU/DP sependapat bahwa semua peserta dalam rapat *tudang sipulung/appalili* adalah penentu dalam musyawarah. NS2/SDT/DG memberi jawaban;

“Eee... yang menjadi penentu dalam pengambilan keputusan adalah seluruh peserta rapat dalam musyawarah . jadi keputusan itu diambil dari kesepakatan bersama daripada petani dan tentunya akan dipandu oleh tim teknis dan selanjutnya ada tim perumus yang hadir pada musyawarah tudang sipulung itu adalah pallontara, tokoh masyarakat, kontak tani, pemerintah, peneliti, perguruan tinggi, dinas terkait dari propinsi “.

Hal yang sama berlaku pada NS7/TA/DS, NS1/KDL/DG, NS3/MDS/DT NS4/RDT/DT, NS6/MI/DP dan NS8/HB/DS sependapat bahwa peserta rapat tudang sipulung/appalili seperti kepala desa, penyuluh, polisi dan tentara, aparat kecamatan bahkan ada dari kabupaten terutama dari dinas pertanian, pengairan dan pengusaha adalah penentu dalam musyawarah. NS7/TA/DS memberi jawaban;

“ Ya... Jadi yang hadir dari tudang sipulung lain para masyarakat, dan pemerintah, dimana kita akan musyawarahkan antara pendapat dari petani dan semua peserta musyawarah seperti kelompok tani, Gabungan kelompok tani (Gapoktan), kepala desa, penyuluh, pallontara, polisi dan tentara, aparat kecamatan bahkan ada dari kabupaten terutama dari dinas pertanian, pengairan dan pengusaha sebab kita belajar dari situasi dan kondisi alam.

Intinya semua yang terlibat dalam musyawarah yang akan mengambil keputusan dan selanjutnya dikembalikan dalam masyarakat”.

4.3. Budaya Tudang Sipulung/Appalili Dalam Penetapan Harga

Budaya *tudang sipulung/appalili* adalah suatu budaya dari satu kumpulan masyarakat lokal dengan cara duduk bersama membicarakan hal-hal yang akan dilakukan sebelum turun ke sawah. Untuk mengkaji sejauhmana jawaban nara sumber terhadap penetapan harga produk hasil beras dan gabah daripada masyarakat apakah ditentukan dalam musyawarah *tudang sipulung/appalili*, maka berbagai jawaban dari nara sumber terhadap hasil penelitian berdasarkan analisis dari wawancara secara umum musyawarah *tudang sipulung/appalili* yang diadakan disemua kabupaten yang dilakukan penelitian membicarakan masalah harga, namun dikarenakan adanya Harga Penetapan Pemerintah (HPP) maka masyarakat petani member batasan terhadap keuntungan yang akan diperoleh didalam musyawarah *tudang sipulung/appalili* seperti yang dikemukakan oleh NS1/KDL/DG;

“YaKalau selama ini kami disini hanya mengusulkan harga, harga kami disini berpatokan pada Harga Penetapan Pemerintah (HPP), namun kami disini senantiasa memperbaiki dan menjaga kualitasnya.....agar harga daripada gabah kami tetap diatas harga pemerintah”. Jad...intinya begini pak jika kualitas padi bagus kita tidak mengikut harga pemerintah, malah biasanya lebih tinggi dari harga pemerintah sehingga itu selalu kita membicarakan batasan keuntungan dari yang akan kita peroleh”.

NS2/SDT/DG sependapat dengan NS1/KDL/DG beliau mendapati harga tidak menentu, produk gabah belum dipanen sehingga kualitas produk daripada masyarakat belum terlihat sehingga hargapun belum dapat ditentukan katanya;

“Itu masalah harga dalam musyawarah belum bisa kita tentukan karena sekarang ini adanya pasaran bebas.... maka kita juga tidak bisa langsung menentukan harga di appalili. Kita hanya bisa mengusulkan pak... sebab harga tidak menentu, kadang kita melihat keadaan kondisi pasar dan kualitas produk dari kami (petani), namun sudah ada perkiraan harga dalam appalili sebagai batas kita dalam mencari keuntungan, kalau kualitas gabah bagus maka harga masih bisa naik dari harga penetapan pemerintah (HPP) dari yang ditetapkan pemerintah. Selain itu masyarakat juga sudah pintar bahwa harga kalau panen itu sekian contoh pak. baru-baru ini kita sudah tentukan harganya Rp. 3200/kg ternyata setelah panen harga meningkat Rp. 3500/kg. itupun ditentukan oleh petani pak”.

NS5/SU/DP dan NS8/HB/DS turut berkongsi pandangan tentang penetapan harga menurut beliau pandangannya Harga Penetapan Pemerintah (HPP) merupakan dasar atau menjadi patokan untuk dapat menaikkan harga dari gabah dan beras mereka;

“Eeee...Kalau masalah harga pak kita sudah lama tahu kalau pada musim hujan/panen harga akan turun, tapi kalau musim kemarau harga beras akan tinggi dan mengenai harga biasanya oleh kelompok kami dibicarakan dahulu dalam pertemuan tersebut tapi belum menetapkan harga disebabkan harga masih naik-turun pak.. ya... kita patokan dari pada Harga Penetapan Pemerintah (HPP) (NS5/SU/DP)”.

“Eee.. sebenarnya di dalam tudang sipulung ini pak, hanya menerangkan kepentingan-kepentingan masyarakat tani, kalau memang dirasakan diperlukan untuk menentukan harga pak, maka pada saat itu sudah dibicarakan dan biasa juga mengusulkan harga gabah dan beras pak. Jadi, bukan hanya harga beras pak. Tapi, semua kebutuhan pertanian terutama sarana produksi dibicarakan pada saat itu. Jadi intinya kami mengusulkan mengenai harga gabah dan beras misalnya dari harga pemerintah Rp.3000, maka perlu kami usulkan Rp.3300. Jadi dengan hal ini petani turut serta menentukan harga. (NS8/HB/DS) “.

Sedangkan menurut NS7/TA/DS dan NS6/MI/DP secara spesifik di dalam musyawarah tudang sipulung pandangan masyarakat terhadap tentang penetapan harga menurut beliau akan melihat informasi pasar dan mekanisme pasar sebelum menentukan harga;

“Eeee. Saya kira pak berbicara mengenai harga sudah ada ditetapkan oleh pemerintah melalui inpres Harga Penetapan Pemerintah (HPP) khusus beras dan gabah, namun harga tersebut hanya menjadi patokan dasar bagi petani untuk menentukan harga padi kami

setelah panen. Saya kira hanya secara spesifik didalam tudang sipulung kami dari petani hanya mengusulkan artinya kita dapat melihat batas keuntungan yang kami peroleh yang selanjutnya dijual dipedagang,. Jadi... peran petani pak sendiri disini sesungguhnya melihat mekanisme pasar dan informasi harga sehingga pada saat rapat tudang sipulung itu hanya diusulkan agar harga dari pemerintah akan menjadi acuan atau standar daripada petani”.

Sejalan yang dikemukakan oleh NS7/TA/DS menurut NS3/MDS/DT harga gabah atau beras mereka jauh lebih tinggi dibandingkan dengan harga dari yang ditetapkan oleh pemerintah menurutnya;

“Eeee..... kalau harga setelah panen. .. eee.. biasanya harga kami lebih tinggi dari harga pemerintah apalagi kalau harga dari pedagang desa. Eeee... kadang kala juga ada.. memang ada masalah pemasaran cuma hasil tani berupa gabah dan beras Tapi, itu tidak terkait dengan harga cuma hanya hasil produksi padinya saja. Eeee. Kalau mengenai hargamenurut anu/pasar naik turun jadi, kita tidak bisa ditentukan harga pada saat rapat dan harga itu dari pemerintah iye.. katanya ada harga standarnya”.

Oleh karena itu menurut NS4/RDT/DT menyatakan bahwa di Sulawesi Selatan harga tidak pernah di bawah harga penetapan pemerintah (HPP) karena kita sudah komitmen dengan bulog agar berperan aktif membeli gabah petani hingga tingkat lapang menurutnya ;

“Alhamdulillah untuk Sul-Sel harga tidak pernah di bawah harga penetapan pemerintah (HPP) karena kita sudah komitmen dengan bulog agar berperan aktif membeli gabah petani hingga tingkat lapang. Aaaa.. jadi begini, kami sudah mengusulkan kepada pemerintah agar menetapkan harga gabah berdasarkan Harga Penetapan Pemerintah (HPP) seperti ini, Jika Gabah Kering Panen (GKP) =Rp.3.300/Kg, Gabah Kering Giling (GKG)=Rp.4.200/Kg dan beras RP= 6.600/Kg. Itulah yang menjadi pedoman, daripada masyarakat petani kita dan saya selaku ketua KTNA Sulawesi Selatan senantiasa memantau harga berdasarkan informasi dari kawan-kawan sesama petani dan mekanisme pasar.”

5. Kesimpulan

Secara umum budaya “tudang sipulung/appalili” masih dilakukan pada pada kawasan Sulawesi Selatan. Pelaksanaan budaya “tudang sipulung/appalili” dimulai dari mengadakan rapat musyawarah dalam penentuan jadwal persiapan irigasi, penentuan varietas dan jadwal tanam, penentuan jadwal penaburan benih, penentuan jadwal pengolahan tanah, sampai penentuan jadwal penanaman.

Hasil kajian dianalisis secara dekriptif kualitatif dan diperoleh hasil bahwa budaya *tudang sipulung/appalili* mempunyai peranan dalam menentukan margin keuntungan daripada yang dihasilkan oleh petani. Selain Peranan *tudang sipulung/appalili* ini, dalam penetapan harga beras dalam saluran pemasaran padi dan beras dapat lebih ditingkatkan lagi, jika ia diintegrasikan dengan berbagai kelompok tani dalam hal ini adalah Gabungan Kelompok tani (Gapoktan) dan Koperasi Unit Desa (KUD).

Daftar Pustaka

- [1] Abu Hamid. *PASOMPE. Pengembaraan Orang Bugis*. Makassar: Pustaka Repleksi. 2005.
- [2] Andi Badaruddin B. *INDIKATOR TANDA-TANDA ALAM yang Menentukan Kondisi Cuaca dalam menghadapi musim tanam mendatang*. Musyawarah Tudang Sipulung Se-Kabupaten Sidenreng Rappang, Pangkajene Sidrap: Unpublished. 2013.
- [3] Ansar. *Dinamika Saudagar Bugis Dalam Perdagangan Beras Sulawesi Selatan*. Program Pascasarjana Universitas Hasanuddin, Makassar. Sulawesi Selatan. 2004.
- [4] Arifin Indar. *Good Governance dan Pembangunan Kabupaten Dalam Bingkai Nilai Lokal Sebuah Study Birokrasi Pemerintahan dan Perubahan Sosial Politik di Kabupaten Wajo*, Makassar: Pustaka Repleksi. 2010.
- [5] Azizi Yahya, Shahrin Hashyim, Jamaluddin Ramli, Yusof Boon, Abdul Rahim Hamdan, Mohammed Syafeq Syed Mansur Al-Habshi. *Menguasai Kajian dalam Pendidikan: Teori, Analisa dan Instrumen Data*. Kuala Lumpur: PTS Professional. 2007.
- [6] Bohannon, Paul Ed. *High Point in Anthropology*. New York: Alfred A. Knopf, Inc. 1988.
- [7] Childe VG. *Man makes himself*. London : Watts and Co. 1941.

- [8] Felix Sitorus. *Paradigma Ekologi Budaya Untuk Pengembangan Pertanian Padi. Pertanian Sebagai Interaksi Berinti Budaya Antara Benih, Tanah dan Tenaga*. Analisis Kebijakan Pertanian. 2006; 4(3): 167-184.
- [9] Goodenough WH. *Cultural anthropology and linguistics.* dalam *Report of the seventh annual round table meeting on linguistics and language study*. (P. L.Garvin ed.), Washington, DC: Georgetown University. 1957.
- [10] Halide. *Pranata Tudang Sipulung*. Tidak diterbitkan. Laporan Lembaga penelitian Unhas, Makassar. 1987.
- [11] Harian Fajar. *Petunjuk "Lontara Allaorumang" Adat Bugis-Makassar*. 2011; 11.
- [12] Haviland WA, RG Soekadijo. *Antropologi*. Jakarta: Penerbit Erlangga. 1988.
- [13] Herskovit MJ. *Continuity and Change in African Culture*. Pp. ix, 309. Chicago: University of Chicago Press. 1959.
- [14] Kaplan D, Manners RA. *Culture Theory*. Eaglewood Cliffs, NJ: Prentice-Hall. 1972.
- [15] Kaplan D, Manners RA. *Teori Budaya* (terjemahan Landung Simatupang). Yogyakarta: Penerbit Pustaka Pelajar. 2002.
- [16] Kessing, Roger. *Antropologi Budaya, Suatu Perspektif Kontemporer*. Jakarta: Penerbit Erlangga. 1992.
- [17] Kuntowijoyo. *Kepemimpinan dalam Masyarakat Industri*, Majalah Prospek, Kajian Masalah-Masalah Nasional dan Internasional. Yogyakarta: Pusat Pengkajian Strategi dan Kebijakan (PPSK). 1990; 2(2).
- [18] Lerner, Daniel. *The Passing of Traditional Society*. New York: Harper Books. 1964
- [19] Luthans, Fred. *Perilaku Organisasi*. Edisi Sepuluh. Yogyakarta: Penerbit Andi. 2006.
- [20] Maeda Narifumi. *Agricultural Rites In South Sulawesi*. Southeast Asian Studies. 1991; 28(4).
- [21] Majdah MZ. *Perspektif Perdagangan Beras Antar Pulau (Analisis Daya Saing Beras Sulawesi Selatan*. Program Pascasarjana, Program Studi Sistem-Sistem Pertanian, Universitas Hasanuddin, Makassar. 2006
- [22] Marzali Amri. *Pergeseran Orientasi Nilai Kultural dan Keagamaan di Indonesia: Sebuah Essei dalam Rangka Mengenang Almarhum Prof. Koenjitaraningrat*. Antropologi Indonesia 1998; 57(XXII): 18.
- [23] Mattulada. *LATOA. Satu Lukisan Analisis Terhadap Antropologi Politik Orang Bugis*. Hasanuddin University Press. Makassar. 1995.
- [24] Mosher AT. *Menggerakkan dan Membangun Pertanian. Cetakan ke 10*. Jakarta: Penerbit CV. YASAGUNA anggota IKAPI diterbitkan dengan kerjasama Franklin Book Program, Inc. 1985.
- [25] Muh. Yamin Data. *Alat-Alat Pertanian Tradisional Sulawesi Selatan*. Ujung Pandang : Proyek Pengembangan Permeseuman Sulawesi Selatan. 1979.
- [26] Parson Talcot, Edward Shills Ed. *Toward A General Theory of Action*. New York: Harper & Row. 1965.
- [27] Rahman Saeni. *Perubahan Sosial dalam Masyarakat Industri*. Jurnal Sosiologi "Socius". Makassar. 2006; VIII.
- [28] Sajogyo. *Modernization Without Development In Rural Java*. Bogor: Lembaga Penelitian Sosiologi Pedesaan. 1972.
- [29] Samovar Larry A, Richard E Porter, Nemi C Jain. *Understanding Intercultural Communication*. Belmont, CA: Wadsworth. 1981.
- [30] Sayogo. *Pertanian Landasan Tolak Bagi Pengembangan Bangsa Indonesia*. Pengantar Buku Clifford Geertz, Involusi Pertanian. Jakarta: Bharata Karya. 1983.
- [31] Sayogyo dan Pujidwati. *Sosiologi Pedesaan (kumpulan bacaan)*. Universitas Gajah Mada. Yogyakarta: Universitas Press. 1992.
- [32] Siregar H. *Budidaya Tanaman Padi di Indonesia*. Jakarta: Penerbit Sastra Budaya. 1987.
- [33] Soerjono Soekanto. *Sosiologi Suatu Pengantar*. Jakarta: Raja Grafindo Persada. 2001.
- [34] Sofyan Anwarmufied. *Ritus Tanah: Studi Analisa Deskriptip Tentang Upacara Tanah Yang Berkaitan Dengan Adat Pertanian Padi Di Desa Mangempang Kabupaten Barru*. Masyarakat Indonesia. 1985; 9(1).
- [35] Stoner James AF, Freeman, R Edward, Gilbert JR, Daniel R. *Manajemen*. Jilid I. Jakarta: PT Bhuana Ilmu Populer. 1996.
- [36] Sumardi, Haruan. *Respon Masyarakat Desa Terhadap Modernisasi Produksi Pertanian Terutama Padi : Suatu Kasus yang terjadi Di Jawa Barat, Desertasi Doktor, Universitas Panjajaran, Bandung*. 1987.
- [37] Suparlan. Parsudi. *Kebudayaan, Masyarakat dan Agama: Agama Sebagai Sasaran Penelitian Antropologi*. Departemen Agama RI, Jakarta. 1983.

- [38] Takko AB, Hans J Daeng. *Tudang Sipulung Srategi Pembangunan Pertanian di Kabupaten Sidenreng Rappang SulSel*. Yogyakarta: Gajah Mada University Press. 1998.

SOCIAL CHANGE AND COMMUNITY EMPOWERMENT IN PARADIGM OF SOCIAL SCIENCE EDUCATION

Victor Novianto

Dosen DPK Kopertis V Mahasiswa Doktoral Pendidikan IPS
Universitas Pendidikan Indonesia, Deresan 3 no. 15-Yogyakarta 55281, Indonesia

Abstrak

Development in Indonesia was conducted to create a civil society, so that transformation happens to deliver social entities from one level to a higher level. However, anomalies resulting from social change can happen in the community, such as dehumanization which is the deterioration of the value system as a result of bending the ideals to be human is more intact. For that, education should be able to answer primarily for trans disciplinary and multi disciplinary so that social changes led to the realization of the ideals of the welfare state, in addition to the construction going on because of being able to manage resources in the vicinity. This paper aims to explain how the social sciences education in anticipation of social changes and community empowerment. Social science education aims to prepare human lives and understand the world. It built of various abilities and habits based logical mind and so students capable of defenseless environment and the challenges confronting him. Social science education as the science of trans and multi disciplinary is expected to played the role also as a filter against the process of 'poison' value that causes social problems. But it also depends how the learning process in instilling the values of social science is done. Social science learning should apply the philosophy of rekonstruktivism rather than essentialism, so that teachers are able to actualize the learning and internalize the values of teaching materials so can be understood more deeply by students.

Keyword: *pemberdayaan masyarakat, Social Sciences Education, dehumanisasi nilai sosial*

1. Pendahuluan

Generasi muda dengan kehidupan yang lebih baik kedepannya tergantung bagaimana pendidikan mampu mengantisipasi dan mempersiapkannya. Bentuk pendidikannya sendiri harus merujuk kepada tantangan, dan analisa kebutuhan tempat bangsa generasi muda tersebut berada. Ini lah alasan kenapa meskipun "*National Council for the Social Studies*" (NCSS) di Amerika Serikat dijadikan rujukan pengembangan pendidikan Ilmu Pengetahuan Sosial di Indonesia namun hanya pada tataran pengertian bukan isi. Pendidikan Ilmu Pengetahuan Sosial (PIPS) sendiri berusaha menciptakan generasi muda yang akan menjadi warga negara yang baik. Hal ini juga didasarkan pada UU no 20/2003 ttg sistem pendidikan nasional dimana Bahan kajian Ilmu Pengetahuan Sosial (IPS), antara lain ilmu bumi, sejarah, ekonomi, kesehatan, dan sebagainya dimaksudkan untuk mengembangkan pengetahuan, pemahaman, dan kemampuan analisis, peserta didik terhadap kondisi sosial masyarakat.

Namun kondisi masyarakat saat ini mengalami berbagai anomali yang cenderung menimbulkan perubahan sosial yang negatif seperti dehumanisasi. Dehumanisasi menurut Paolo Feire (2004:435) ditafsirkan sebagai keadaan tidak lagi manusia karena terjadi kemerosotan tata-nilai akibat pembengkoan cita-cita untuk menjadi manusia yang lebih utuh. Manusia dalam mewujudkan kesejahteraan bagi dirinya seringkali akan mengubah nilai-nilai dalam dirinya. Emile Durkheim menyatakan dalam teorinya dimana usaha manusia mencoba menjadi bagian masyarakat modern seperti urbanisasi yang seringkali menciptakan *anomie*. *Anomie* sendiri bisa diartikan sebagai individu yang menjadi anti sosial, karena individualitas berlebihan dan kaku (Jones: 2009).

Secara konseptual, pembangunan seharusnya mampu menuju masyarakat madani mengingat transformasi yang terjadi mengantarkan entitas sosial dari satu tataran menuju tataran yang lebih tinggi. Pembangunan seperti di Indonesia menjadi salah satu pendekatan perubahan sosial yang direncanakan dan seharusnya membawa masyarakat republik ini menuju masyarakat yang adil dan sejahtera sebagaimana amanat UUD 1945. pembangunan kesejahteraan sosial merupakan bagian dari pembangunan sosial yang memberi perhatian pada keseimbangan kehidupan manusia dalam memperbaiki atau menyempurnakan kondisi-kondisi sosialnya. Dalam beberapa hal, pembangunan sosial dan pembangunan kesejahteraan sosial memiliki makna yang sama mengingat sasaran utama pembangunan tersebut adalah manusia dan lingkungannya, sedangkan tujuannya adalah untuk meningkatkan kondisi kehidupan dan keseimbangan sosial baik secara rohaniah maupun jasmaniah. Peningkatan kondisi kehidupan tersebut ditempuh dengan jalan menumbuhkan, membina dan mengembangkan keselarasan hidup pribadi-pribadi manusia serta menciptakan lingkungan yang lebih baik meliputi segi fisik, mental dan sosial budaya sehingga mengerucut pada konsep masyarakat adil dan sejahtera.

Masyarakat yang adil dan sejahtera sejatinya adalah konsep abstrak sehingga derajat kemajuan diartikan oleh 'begawan' ekonom kita secara kualitatif dan kuantitatif dengan standar atau ukuran-ukuran masyarakat Amerika Utara atau Eropa Barat. Hal ini yang menyebabkan proses tersebut dikenal sebagai *Modernisasi* ala *Westernisasi*.

Salah satu rujukan para 'begawan' ekonomi Indonesia dalam usaha mewujudkan konsep modern adalah buah pemikiran Keynes. Keynes dengan konsepnya dalam bukunya *The General Theory of Employment, Interest and Money*, menjadi harapan besar terwujudnya transformasi pembangunan ekonomi. Para *Keynesians* atau dikenal sebagai pengikut konsep Beliau ini mengimplementasi teori tersebut dan semula berhasil menolong dunia dari cengkraman depresi dan pengangguran namun tidak mampu mengatasi problema-problema yang muncul belakangan dalam masyarakat. Kompleksitas masalah tersebut antara lain meluasnya pengangguran dan merosotnya output di tengah-tengah inflasi, suatu peristiwa yang kita kenal dengan nama *stagflation* dan *slumplation* adalah beberapa akibat dari penerapan ajaran Keynes.

Anomali sosial dan ekonomi menyeruak dan sulit untuk diurai. Ancaman masalah seperti inflasi dan pengangguran global, ketimpangan distribusi pendapatan bahkan kehabisan energi, berubah menjadi letupan sehingga di beberapa tempat seperti di Eropa dan Jazirah Arab berlangsung menjadi Revolusi. Kegagalan profesi ilmu ekonomi kapitalis menyelesaikan persoalan-persoalan ini diketahui oleh masyarakat yang semakin skeptis atau oleh ilmuan dari disiplin ilmu-ilmu sosial lain dan melahirkan kesimpulan bahwa masalah yang ada sekarang ini seharusnya tidak diselesaikan hanya oleh satu disiplin ilmu saja. Terutama jika permasalahan tersebut diselesaikan dengan model *bottom up* bukan *top down*, sehingga bisa diatasi oleh masyarakat sendiri. Salah satu caranya dengan menggunakan pendidikan sebagai ujung tombak mewujudkan *agent of change* memberdayakan perubahan sosial yang mengarah kepada perwujudan cita-cita *welfare state*.

Dengan adanya pemberdayaan, masyarakat dapat menjalankan pembangunan karena memiliki kemampuan untuk mengelola sumber daya yang ada. Masyarakat memiliki kesempatan untuk merencanakan dan melaksanakan program pembangunan yang telah mereka tentukan. Winarni dalam Sulistiyani (2004:79) menjelaskan bahwa inti dari pemberdayaan ada tiga hal, yaitu pengembangan (*enabling*), memperkuat potensi atau daya (*empowering*), dan terciptanya kemandirian. Pada hakikatnya pemberdayaan merupakan penciptaan suasana atau iklim yang memungkinkan potensi masyarakat dapat berkembang. Setiap orang pasti memiliki daya, namun seringkali belum disadari. Oleh karena itu, daya tersebut harus digali, dan dikembangkan.

Berdasarkan asumsi tersebut maka dibutuhkan pendidikan yang mampu memberdayakan, sehingga timbul upaya untuk membangun daya, dengan cara mendorong, memotivasi, dan membangkitkan kesadaran akan potensi yang dimiliki serta berupaya untuk mengembangkannya dengan dilandasi proses kemandirian. Padahal amanat UU No.20/2003 tentang Sistem Pendidikan Nasional dinyatakan bahwa pendidikan adalah usaha sadar dan terencana untuk mewujudkan suasana belajar dan proses pembelajaran agar peserta didik secara aktif mengembangkan potensi dirinya untuk memiliki kekuatan spiritual keagamaan, pengendalian diri, kepribadian, kecerdasan, akhlak mulia, serta keterampilan yang diperlukan dirinya, masyarakat, bangsa dan negara. Sayangnya ukuran keberhasilan pendidikan di Republik ini sering menggunakan ukuran negara Barat, bukan amanah konstitusi untuk mencerdaskan kehidupan bangsa sehingga membangun sebuah bangsa yang bermartabat, kokoh, dan maju.

Bagaimana pendidikan mampu memecahkan persoalan *Das Sein* yang tidak mampu seiring dan selaras dengan *Das Sollen* berkaitan dengan pendidikan yang mampu memberdayakan masyarakat tersebut? Seperti kita ketahui manusia mampu selaras dengan sesama dan makhluk lain, jika memahami dan mengejawatahkan ilmu-ilmu sosial dalam kehidupannya. Oleh karena itu makalah ini akan menggunakan pendidikan ilmu pengetahuan sosial sebagai solusi mengantisipasi perubahan sosial dan melakukan pemberdayaan masyarakat.

1. PARADIGMA PENDIDIKAN ILMU PENGETAHUAN SOSIAL

Memahami paradigma Pendidikan Ilmu Pengetahuan Sosial (PIPS), akan membantu memahami lebih dalam perubahan sosial dan pembangunan. Jurgen Habermas (Cholisin & Hisyam, 2006:xxi-xxii) mengklasifikasikan ilmu sosial menjadi tiga paradigma yaitu,

- 12.1. Pengetahuan Instrumental (*instrumental knowledge*) atau dikenal sebagai paradigma *positivism*.

Paradigma Instrumental/positivisme ini dimaksudkan untuk mendominasi obyek. Dalam paradigma ini ilmu sosial dalam mencari kebenaran mengambil cara ilmu alam yakni dengan generalisasi dan kepercayaan universalisme, metode determinasi, atau kumpulan hukum teori (*fixed law*) dengan begitu ilmu sosial bersikap obyektif, rasional, netral, tidak emosional. Artinya pengetahuan menurut ilmu sosial selalu berdasarkan hukum ilmiah yang bersifat universal, dengan prosedur metode ilmiah.

12.2. Interpretatif (*interpretat*) atau dikenal sebagai *Hermeneutic knowledge*

Disini Ilmu sosial dalam mencari kebenaran dimaksudkan untuk memahami secara sungguh-sungguh mengenai fenomena sosial. Dalam paradigma ini terkenal adigium, "biarlah fakta bicara atas nama dirinya sendiri".

12.3. Paradigma Kritik (*critical*) atau *emancipatory knowledge*.

Ilmu sosial dimaksudkan sebagai katalisasi untuk membebaskan manusia dari segala ketidakadilan. Ini berarti ilmu sosial tidak bersifat netral, untuk itulah paradigma ini Dengan begitu ilmu sosial diharapkan berorientasi pada pembebasan dan pemberdayaan masyarakat dari berbagai tekanan struktural.

Mencermati apa yang terjadi di Indonesia relevansinya dengan teori Habermas diatas, kita akan menemukan pemahaman bahwa perubahan sosial dan pembangunan yang terjadi menjadi ajang tarik menarik antar kepentingan baik disisi internal maupun eksternal. Seperti munculnya undang-undang pengelolaan sumber daya air, yang akhirnya menancapkan dominasi perusahaan Eropa di industri air minum di Indonesia. Menguritanya perusahaan multinasional ini yang akhirnya membuat air yang semula gratis, dibungkus sedemikian rupa sehingga harganya bisa setara bensin. Perubahan sosial dan pembangunan di suatu negara memang tidak pernah terlepas dari konflik kepentingan mengingat 190 negara di dunia ini berusaha memperebutkan pasar produknya baik barang atau jasa. Oleh karena tepat jika kita mencermati pandangan Gramsci bahwa sesungguhnya peperangan yang terpenting diabad modern ini adalah '*ideology*' atau proses hegemoni.

Paulo Freire sebagaimana dikutip oleh Cholisin & Hisyam (2006) menjelaskan ideologi sosial tersebut menjadi tiga kerangka besar yaitu kesadaran magis (*magical consciousness*), kesadaran naif (*naival consciousness*) dan kesadaran kritis (*critical consciousness*). Kesadaran magis atau dikenal sebagai teori fatalistik adalah teori perubahan sosial yang tidak mampu mengetahui hubungan antara faktor yang satu dengan yang lain. Contohnya saat mengkaji tentang kemiskinan maka tidak akan dikaitkan dengan faktor budaya, pendidikan atau politik tapi lebih kepada faktor supranatural atau natural. Pada kesadaran naif melihat manusia sebagai akar masalah dalam masyarakat. Teori sosial disini berfungsi untuk mengarahkan masyarakat untuk beradaptasi kepada sistem yang sudah dianggap benar. Contoh membahas tentang kemiskinan akan dilihat sebagai akibat kebodohan, kemalasan, tidak memiliki kreativitas, tidak punya etos kerja dsb. Adapun kesadaran kritis melihat sistem dan struktur sebagai penyebab masalah. Dimana masyarakat menjadi korban ketidakadilan dari sistem dan struktur sosial, kebijakan ekonomi, sistem politik, budaya dsb. Kesadaran kritis mengajak masyarakat terlibat dalam proses dan dialog untuk menciptakan struktur yang baru dan lebih baik serta dirasakan adil.

Memahami paradigma PIPS berarti mengetahui bagaimana seharusnya penetrasi pembelajaran PIPS dilakukan. Pembelajaran seharusnya tidak lagi berorientasi kepada Teori pendidikan klasik yang memandang bahwa seluruh pengetahuan, idea atau nilai-nilai telah ada dan ditemukan sebelumnya, sehingga pendidikan berfungsi memelihara, melestarikan dan meneruskan semua warisan budaya kepada generasi selanjutnya. Sebagaimana paradigma kritis Habermas, pendidikan seharusnya berorientasi pada pandangan epistemologi progressivisme. Dalam pandangan ini, pengetahuan merupakan informasi, fakta, hukum prinsip, proses, kebiasaan yang terakumulasi dalam pribadi sebagai hasil proses interaksi dan pengalaman. Pengetahuan harus disesuaikan dan dimodifikasi dengan realitas baru di dalam lingkungan. Kebenaran ialah kemampuan suatu ide untuk memecahkan masalah. Kebenaran dianggap sebagai konsekuensi dari suatu ide, realita pengetahuan, dan daya guna di dalam hidup.

Lebih lanjut pandangan progressivisme ini berkembang menjadi filsafat pendidikan Rekonstruksionisme. Rekonstruksionisme berasal dari bahasa Inggris *Reconstruct* yang berarti menyusun kembali. Dalam konteks filsafat pendidikan aliran rekonstruksionisme adalah suatu aliran yang berusaha merombak tata susunan lama dan membangun tata susunan hidup kebudayaan yang bercorak modern. Alwasilah (2008:107) menyatakan bahwa aliran Rekonstruksi menginginkan transformasi kultur yang ada berdasarkan analisis terhadap ketidakadilan dan kesalahan-kesalahan mendasar terutama dalam praktek pendidikan saat ini. Usaha rekonstruksionisme sosial yang diupayakan Brammeld didasarkan

atas suatu asumsi bahwa kita telah beralih dari masyarakat agraris pedesaan kemasyarakat urban yang berteknologi tinggi namun masih terdapat suatu kelambatan budaya yang serius yaitu dalam kemampuan manusia menyesuaikan diri terhadap masyarakat teknologi. Hal tersebut sesuai dengan pandangan Count bahwa apa yang diperlukan pada masyarakat yang memiliki perkembangan teknologi yang cepat adalah rekonstruksi masyarakat dan pembentukan serta perubahan tata dunia baru.

George counts sebagai pelopor rekonstruksionisme dalam publikasinya *Dare the school build a new sosial order* mengemukakan bahwa sekolah akan betul-betul berperan apabila sekolah menjadi pusat bangunan masyarakat baru secara keseluruhan, dan kesukuan (rasialisme). masyarakat yang menderita kesulitan ekonomi dan masalah-masalah sosial yang besar merupakan tantangan bagi pendidikan untuk menjalankan perannya sebagai agen pembaharu dan rekonstruksi sosial dari pada pendidikan hanya mempertahankan status quo dengan ketidaksamaan-ketidaksamaan dan masalah-masalah yang terpendam di dalamnya. Jadi pendidikan berperan penting dalam mengubah kebudayaan khususnya membangun paradigma siswa untuk mengantisipasi perubahan sosial dan memberi sumbangsih untuk memberdayakan masyarakat.

Pendidikan sangat berpengaruh terhadap dimensi kualitas manusia, sehingga tidak heran jika pendidikan memegang peran terhadap kondisi kemiskinan. Menurut Brameld (Alwasilah, 2008: 107) tujuan pendidikan bukan untuk memperoleh kredit atau sekedar pengetahuan, tapi memberi manusia apapun ras, kepercayaan, dan kehidupan yang lebih memuaskan diri dan masyarakatnya. Tentu saja pendidikan yang memberdayakan ini sangat relevan dengan pemikiran Winarno Surachmad (2009:17) dimana pendidikan yang terbelakang memang dapat menjadi akibat dari kemiskinan, tetapi pendidikan yang terbelakang dapat sekaligus menjadi sebab semakin rendahnya tingkat kesejahteraan bangsa. Tanpa pemberdayaan, yang miskin menjadi semakin tidak terdidik, dan lingkaran keterbelakangan akan semakin menjauhkan mereka dari rekonstruksi masyarakat dan tatanan dunia baru yang diharapkan.

Untuk itu pendidikan yang bertujuan mencerdaskan kehidupan bangsa sehingga membangun sebuah bangsa yang bermartabat, kokoh, dan maju perlu mencermati tiga pandangan dasar tentang hakikat siswa yang kemudian banyak mempengaruhi konstruksi gagasan kurikulum. Ketiga pandangan tersebut menurut Farisi (2005:27) berwacana tentang tiga dimensi fitrah alamiah siswa, yaitu: (1) perspektif personal: fitrah siswa sebagai makhluk pribadi (*homo-persona*), (2) perspektif sosial: fitrah siswa sebagai makhluk sosial (*homosocius*), dan (3) perspektif intelektual: fitrah siswa sebagai makhluk berpikir (*homosapiens*).

2. PENDIDIKAN IPS SEBAGAI KONSEP PEMBERDAYAAN MASYARAKAT

Pada hakekatnya bahwa pendidikan nasional merupakan suatu kekuatan (*power*). Theodore Brameld (1965) menegaskan bahwa *education is power*, artinya bahwa dengan pendidikan seseorang bisa menguasai dunia. Seiring dengan itu Francis Bacon (Brameld, 1965) berpendapat bahwa "*Knowledge is power*". Hal ini diperkuat dengan sabda Rasulullah saw, yaitu: Barang siapa yang ingin menghendaki dunia hendaknya menguasai ilmu, barang siapa yang menghendaki akhirat hendaknya menguasai ilmu, dan barang siapa yang ingin menguasai dunia dan akhiran hendaknya menguasai ilmu. Dengan demikian semakin yakin akan pentingnya pendidikan nasional dalam kehidupan bangsa dan negara.

Pemberdayaan menurut Slamet P.H. (2008) diuraikan sebagai prinsip dasar kehidupan dan kesuksesan yaitu kebanggaan dan perasaan sukses yang datang dari kepemilikan suatu pekerjaan dan rasa bertanggungjawab terhadap hasil kerja. Prestasi hasil kerja tersebut akan menimbulkan kebanggaan sehingga seseorang termotivasi untuk melakukan perbaikan secara terus menerus agar tetap merasa sukses. Tujuan dari pemberdayaan sendiri untuk menciptakan dan membentuk individu menjadi lebih mandiri. Saat seseorang mandiri maka akan ditandai oleh kemampuan untuk memikirkan, memutuskan serta melakukan sesuatu yang dipandang tepat demi mencapai pemecahan masalah-masalah yang dihadapi dengan mempergunakan daya kemampuan yang terdiri kemampuan kognitif, konatif, psikomotorik, afektif, dengan penerahan sumber daya yang dimiliki oleh lingkungan internal individu tersebut.

Kondisi kognitif adalah kemampuan berpikir yang dilandasi oleh pengetahuan dan wawasan masyarakat dalam rangka mencari solusi atas permasalahan yang dihadapi. Kondisi konatif merupakan suatu perilaku yang terbentuk yang diarahkan pada perilaku yang sensitive terhadap nilai-nilai pembangunan dan pemberdayaan. Kondisi psikomotorik merupakan kecakapan ketrampilan yang dimiliki masyarakat sebagai upaya pendukung masyarakat dalam rangka melakukan pembangunan. Kondisi afektif adalah *sense* yang

dimiliki oleh masyarakat yang diharapkan untuk diintervensi dalam mencapai keberdayaan dalam sikap dan perilaku. Keberdayaan dalam empat aspek tersebut akan memberikan kontribusi pada tercapainya kemandirian yang diharapkan. Adapun wawasan, yang dilengkapi dengan kecakapan ketrampilan, diperkuat oleh rasa memerlukan pembangunan dan perilaku sadar akan kebutuhannya tersebut bisa didapatkan melalui proses belajar atau pendidikan.

Pendidikan yang dimiliki akan meningkatkan kompetensi individu terutama jika mampu mengembangkan kompetensi. Kompetensi sendiri adalah kemampuan melakukan sesuatu, bukan hanya kemampuan mengetahui sesuatu. Spencer dalam buku yang disusun oleh Tim Peneliti BKN (2003 : 12) mengelompokkan kompetensi menjadi enam yaitu :

1. Kemampuan merencanakan dan mengimplementasikan (motivasi untuk berprestasi, perhatian terhadap kejelasan tugas, ketelitian, dan kualitas kerja, proaktif, dan kemampuan mencari dan menggunakan informasi);
2. Kemampuan melayani (empati, berorientasi pada pelanggan);
3. Kemampuan memimpin (kemampuan mempengaruhi, kesadaran berorganisasi, kemampuan membangun hubungan);
4. Kemampuan mengelola (kemampuan mengembangkan orang lain, kemampuan mengarahkan, kemampuan kerjasama kelompok, kemampuan memimpin kelompok);
5. Kemampuan berpikir (berpikir analitis, berpikir konseptual, keahlian teknis/profesional/ manajerial);
6. Kemampuan bersikap dewasa (kemampuan mengendalikan diri, fleksibilitas, komitmen terhadap organisasi).

Pada awalnya upaya memberdayakan masyarakat pasti dihadapkan pada suatu kondisi masyarakat yang masih dalam posisi dan kondisi yang lemah. Oleh karena itu pendidikan pemberdayaan masyarakat bisa dimulai terutama di jenjang sekolah terutama membuat anak didik menjadi *agent of change* terutama dimulai dari lingkungan/komunitas masing-masing. Selain itu pendidikan mempunyai kemampuan untuk mengakselerasi tahap-tahap pemberdayaan masyarakat. Tahap-tahap tersebut menurut Nurcahyo (2008) adalah sebagai berikut:

1. Tahap penyadaran dan pembentukan perilaku menuju perilaku sadar dan peduli sehingga merasa membutuhkan peningkatan kesadaran tinggi.
Tahap pertama merupakan tahap persiapan dalam proses pemberdayaan masyarakat. Pada tahap ini pihak pemberdaya berusaha menciptakan prakondisi, supaya dapat memfasilitasi berlangsungnya proses pemberdayaan yang efektif. Dengan demikian akan tumbuh kesadaran akan kondisinya saat itu, dan dengan demikian akan dapat merangsang kesadaran mereka tentang perlunya memperbaiki kondisi untuk menciptakan masa depan yang lebih baik.
2. Tahap transformasi kemampuan berupa wawasan pengetahuan, kecakapan-ketrampilan agar terbuka wawasan dan memberikan ketrampilan dasar sehingga dapat mengambil peran didalam pembangunan.
Pada tahap kedua masyarakat akan menjalani proses belajar tentang pengetahuan dan kecakapan-ketrampilan yang memiliki relevansi dengan apa yang menjadi tuntutan kebutuhan tersebut. Sehingga akan bertambah wawasan dan kecakapan-ketrampilan dasar yang mereka butuhkan.
3. Tahap peningkatan kemampuan intelektual, kecakapan-ketrampilan sehingga terbentuklah inisiatif dan kemampuan inovatif untuk mengantarkan kemandirian.
Tahap ketiga ini merupakan tahap pengayaan atau peningkatan intelektualitas dan kecakapan ketrampilan yang diperlukan, agar mereka dapat membentuk kemampuan kemandirian. Apabila masyarakat telah mencapai tahap ketiga ini maka masyarakat dapat secara mandiri melakukan pembangunan.

Akselerasi tahap-tahap pemberdayaan masyarakat ini sesuai dengan apa yang menjadi tujuan pendidikan IPS. Program Pengembangan IPS menurut Martorella, Beal dan Bolick (2005:31) adalah membangun tiga dimensi yaitu *reflective, competent, and concerned citizen* yang diistilahkan dengan *Head, Hand, and Heart*. Lebih jauh dijelaskan sebagai berikut,

1. *Social studies as a matter of Head: Reflection*
The reflective citizen has knowledge of body of concepts, facts, and generalizations concerning the organization, understanding, and development of individuals, groups, and societies. Also, the reflective citizen can engage in hypothesis formation and testing, problem solving, and decision making.
2. *Social studies as a matter of the Hand: Competence*

The competent citizen has a repertoire of skills. These include social, research and analysis, chronology, and spatial skills.

3. *Social studies as a matter of the Heart: Concern*
The concerned citizen has a awareness of his or her rights and responsibilities in a democracy, a sense of social consciousness, and a well grounded framework for deciding what is right and what is wrong and for acting on decisions.

Kedudukan pengajaran IPS begitu unik karena harus mempersiapkan dan mendidik anak didik untuk hidup dan memahami dunianya, dimana kualitas personal dan kualitas sosial seseorang akan menjadi hal yang sangat vital. Menurut A.K. Ellis (1991), bahwa alasan dibalik diajarkannya IPS sebagai mata pelajaran di sekolah karena hal-hal sebagai berikut:

1. IPS memberikan tempat bagi siswa untuk belajar dan mempraktekan demokrasi.
2. IPS dirancang untuk membantu siswa menjelaskan "dunianya".
3. IPS adalah sarana untuk pengembangan diri siswa secara positif.
4. IPS membantu siswa memperoleh pemahaman mendasar (fundamental understanding) tentang sejarah, geographi, dan ilmu-ilmu sosial lainnya.
5. IPS meningkatkan kepekaan siswa terhadap masalah-masalah sosial.

Adapun tujuan utama IPS di Indonesia ialah untuk mengembangkan potensi peserta didik agar peka terhadap masalah sosial yang terjadi di masyarakat, memiliki sikap mental positif terhadap perbaikan segala ketimpangan yang terjadi, dan terampil mengatasi setiap masalah yang terjadi sehari-hari baik yang menimpa dirinya sendiri maupun yang menimpa masyarakat. Ini mirip dengan Tujuan *social studies* seperti yang diungkap oleh Barr dkk, (1968: 23-24), menjelaskan tujuan pembelajaran sosial yang mengembangkan karakter warganegara yang baik, yang ditandai oleh penguasaan "*mode of thinking from social science discipline; that this mode of thinking is generalizable; and having learned it he will understand properly, appreciate deeply, infer carefully, and conclude logically*". Para siswa harus mampu berpikir sesuai dengan bidang ilmu-ilmu sosial, sebab cara berpikir yang demikian penting dalam menyusun generalisasi pada bidang ilmu sosial untuk memperoleh pengetahuan yang baru.

Lebih jauh tiga tujuan dasar Pendidikan Ilmu Pengetahuan Sosial yang harus dimiliki yaitu,

1. *Humanistic Education* (Pendidikan Kemanusiaan)
IPS diharapkan mampu membantu anak didik untuk memahami segala pengalamannya serta diharapkan lebih mengerti makna kehidupan ini. Untuk memahami kehidupan ini ada beberapa hal yang harus dikembangkan dan ditumbuhkan pada diri siswa, sebagaimana pernyataan (Cheppy HC, 1987: 14) diantaranya:
 1. Memiliki rasa kemanusiaan
 2. Memiliki rasa tanggung jawab sosial
 3. Sadar bahwa lembaga-lembaga yang ada adalah abdi masyarakat
 4. Memahami pentingnya kesepakatan
 5. Setia kepada kebenaran
 6. Menghargai kemampuan orang lain
 7. Menghargai kebersamaan moral
 8. Mengembangkan persaudaraan
 9. Dapat mencapai kebahagiaan
 10. Meningkatkan aspek spiritual
2. *Citizenship Education* (Pendidikan Kewarganegaraan)
Setiap anak harus dipersiapkan agar mampu berpartisipasi secara efektif di dalam dinamika kehidupan masyarakatnya untuk bekerja secara benar dan penuh tanggung jawab demi kemajuannya. Seorang warga negara yang baik itu adalah yang dapat menyesuaikan diri dengan lingkungan, menganut keyakinan tertentu, loyal pada peraturan-peraturan, berpartisipasi dalam keadaan tertentu dan menyesuaikan diri pada norma-norma yang sering kali merupakan karakteristik lokal. Misalnya, mematuhi peraturan hukum, membela tanah air, membayar pajak, memegang teguh nilai dan sikap, menerima dan melaksanakannya dalam kehidupan sehari-hari.
3. *Intellectual Education* (Pendidikan Intelektual)
Tiap siswa memperoleh cara dan sarana untuk mengadakan analisis-terhadap gagasan-gagasan serta mengadakan pemecahan masalah seperti yang telah dikembangkan oleh ahli-ahli sosial. Bersama dengan pertumbuhan dan kemauannya, siswa seharusnya belajar menjawab sebanyak mungkin pertanyaan serta menguji data secara kritis dalam berbagai situasi sosial.

Untuk mencapai tujuan sebagaimana diatas Sapriya (2009) menjelaskan bahwa siswa perlu dibekali dengan empat dimensi program pendidikan IPS yang komprehensif, meliputi Dimensi pengetahuan (*Knowledge*), Dimensi keterampilan (*Skills*), Dimensi nilai dan sikap (*Values and Attitudes*), Dimensi tindakan (*Action*). Jika empat dimensi tersebut dapat dikembangkan, maka siswa akan memiliki kemampuan produktif. Menurut Sedarmayanti (2001: 80) ciri umum siswa yang produktif adalah sebagai berikut:

1. Cerdas dan dapat belajar dengan cepat
2. Komponen secara profesional dan selalu memperdalam pengetahuan dalam bidangnya
3. Kreatif dan inovatif, memperhatikan kecerdasan dan keanekaragaman
4. Belajar dengan cerdas, menggunakan logika, tidak mudah macet dalam melakukan suatu pekerjaan
5. Selalu mencari perbaikan, tetapi tahu kapan harus berhenti menyempurnakan

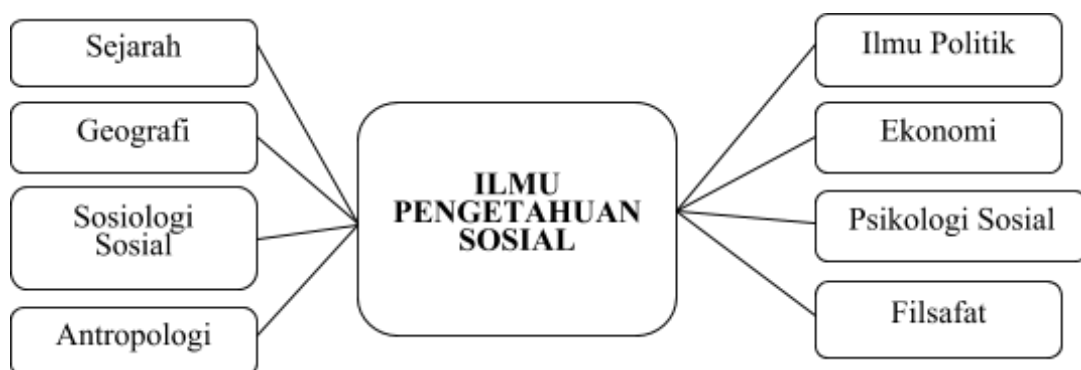
PIPS merupakan bahan kajian yang sifatnya terpadu, merupakan penyederhanaan, adaptasi, seleksi, dan modifikasi dari berbagai disiplin ilmu sosial yang diorganisir dan disajikan secara pedagogis serta psikologis untuk pendidikan di sekolah. Pendekatan pembelajaran terpadu dalam IPS sering disebut dengan pendekatan interdisipliner karena terdiri dari disiplin ilmu sejarah, geografi, ekonomi, sosiologi, antropologi dan politik. Model pembelajaran terpadu pada hakikatnya merupakan suatu sistem pembelajaran yang memungkinkan peserta didik baik secara individual maupun kelompok aktif mencari, menggali, dan menemukan konsep serta prinsip-prinsip secara holistik dan otentik (Depdikbud, 1996:3). Salah satu di antaranya adalah memadukan kompetensi dasar. Melalui pembelajaran terpadu peserta didik dapat memperoleh pengalaman langsung, sehingga dapat menambah kekuatan untuk menerima, menyimpan, dan memproduksi kesan-kesan tentang hal-hal yang dipelajarinya. Dengan demikian, peserta didik terlatih untuk dapat menemukan sendiri berbagai konsep yang dipelajari.

PIPS merupakan integrasi dari berbagai cabang ilmu-ilmu sosial seperti: sosiologi, sejarah, geografi, ekonomi, politik, hukum, dan budaya. Ilmu Pengetahuan Sosial dirumuskan atas dasar realitas dan fenomena sosial yang mewujudkan satu pendekatan interdisipliner dari aspek dan cabang-cabang ilmu-ilmu sosial (sosiologi, sejarah, geografi, ekonomi, politik, hukum, dan budaya). IPS atau studi sosial itu merupakan bagian dari kurikulum sekolah yang diturunkan dari isi materi cabang-cabang ilmu-ilmu sosial: sosiologi, sejarah, geografi, ekonomi, politik, antropologi, filsafat, dan psikologi sosial (Puskur 2006:5).

Geografi, Sejarah, dan Antropologi merupakan disiplin ilmu yang memiliki keterpaduan yang tinggi. Pembelajaran Geografi memberikan kebulatan wawasan yang berkenaan dengan wilayah-wilayah, sedangkan Sejarah memberikan wawasan berkenaan dengan peristiwa-peristiwa dari berbagai periode. Antropologi meliputi studi-studi komparatif yang berkenaan dengan nilai-nilai, kepercayaan, struktur sosial, aktivitas-aktivitas ekonomi, organisasi politik, ekspresi-ekspresi dan spiritual, teknologi, dan benda-benda budaya dari budaya-budaya terpilih.

Ilmu politik dan ekonomi tergolong ke dalam ilmu-ilmu tentang kebijakan pada aktivitas-aktivitas yang berkenaan dengan pembuatan keputusan. Sosiologi dan psikologi sosial merupakan ilmu-ilmu tentang perilaku seperti konsep peran, kelompok, institusi, proses interaksi dan kontrol sosial. Secara intensif konsep-konsep seperti ini digunakan ilmu-ilmu sosial dan studi-studi sosial (Puskur 2006:5).

Gambar 2.1 : Keterpaduan Cabang Ilmu Pengetahuan Sosial
(Sumber : Puskur 2006:5)



Muriel Crosby menyatakan bahwa IPS diidentifikasi sebagai studi yang memperhatikan pada bagaimana orang membangun kehidupan yang lebih baik bagi dirinya dan anggota keluarganya, bagaimana orang memecahkan masalah-masalah, bagaimana orang hidup bersama, bagaimana orang mengubah dan diubah oleh lingkungannya (Leonard S. Kenworthy, 1981:7). IPS menggambarkan interaksi individu atau kelompok dalam masyarakat baik dalam lingkungan fisik dan lingkungan sosial. Pada pendekatan pembelajaran terpadu, program pembelajaran disusun dari berbagai cabang ilmu dalam rumpun ilmu sosial. Pengembangan pembelajaran terpadu, dalam hal ini, dapat mengambil suatu topik dari suatu cabang ilmu tertentu, kemudian dilengkapi, dibahas, diperluas, dan diperdalam dengan cabang-cabang ilmu yang lain. Topik/tema dapat dikembangkan dari isu, peristiwa, dan permasalahan yang berkembang dapat dilihat dan dipecahkan dari berbagai disiplin atau sudut pandang, seperti masalah pemberdayaan ekonomi masyarakat yang diurai dari sudut disiplin Sejarah, Politik, Geografi, dan Sosiologi. Disini siswa diajak untuk memahami bahwasanya disiplin ekonomi saja tidak cukup untuk menyelesaikan masalah kemiskinan, agar dapat tersolusi dengan komprehensif maka dibutuhkan disiplin-disiplin ilmu yang lain.

Kajian terintegrasi dalam PIPS dapat membantu murid menyelesaikan fenomena-fenomena pemberdayaan masyarakat. Secara teoretik penggunaan kajian secara terintegrasi, juga sangat penting dan mendasar untuk menghindari kemungkinan terjadinya "bias teori", karena di dalam sebuah teori terdapat sejumlah "perangkap-perangkap teori" (*theoretical traps*) yang seringkali kurang disadari. Perangkap-perangkap teori tersebut adalah:

1. perangkap teka-teki silang (*crossword puzzle trap*) yaitu perangkap yang diakibatkan oleh teori yang hanya memecahkan masalah-masalah secara reduksionis atau terkotak-kotak.
2. perangkap pola-pikir (*the brain-treasure trap*) yaitu perangkap yang diciptakan teori sebagai produk sistematisasi realitas empirik atas dasar konstruksi suatu pemikiran teoretis.
3. perangkap logika (*logic trap*) yaitu perangkap yang terdapat di dalam teori yang validitasnya sering didasarkan pada konsistensi dan keteraturan internal logikanya, sementara realitas empirik yang menjadi obyek teori sering tidak logis atau memiliki logika-logika sendiri yang tidak persis sama dengan logika di dalam teori; dan
4. perangkap deskripsi (*descriptive trap*) yaitu bahwa sebuah teori hanya "mendeskripsikan" tentang sesuatu realitas yang sebenarnya sudah diketahui umum, dan bukan sebagai suatu "penjelasan" (*explanation*) mengapa sesuatu yang diketahui terjadi tersebut bisa demikian adanya. (Craib, 1992:16-20).

3. PERAN PIPS DALAM PEMEBERDAYAAN MASYARAKAT

Pendidikan Ilmu Pendidikan Sosial merupakan '*social engineering*' sehingga social studies sangat rentan terhadap perubahan global dan regional. Oleh karena itu dasar dari PIPS harus menjunjung tinggi sifat-sifat dasar kemanusiaan. Prinsip-prinsip dasar kemanusiaan tersebut meliputi keadilan, kesetaraan, kearifan, dan keragaman. Hal ini didasarkan bahwa manusia pada memiliki sifat sosial dan rasional. Sebagai makhluk sosial, manusia akan mengembangkan norma yang mengikat dan menjadi landasan hidup bersama. Sebagai makhluk rasional, manusia senantiasa melakukan pilihan-pilihan yang terbaik dan paling efisien dalam upaya mewujudkan tujuannya. Disinilah peran kurikulum PIPS dalam membangun jati diri bangsa yang berbasis pada kearifan lokal untuk menuju pada masa depan. Globalisasi yang terjadi baik pada masa sekarang maupun di masa depan harus disikapi, baik secara lokal maupun primordial. Masyarakat yang akan dibentuk dari pendidikan IPS ini adalah masyarakat yang mendunia yang tetap berpijak pada kearifan lokal. Dalam kearifan lokal, akan tumbuh kesadaran keruangan dan kesadaran waktu. Kesadaran ruang yang dimaksud adalah menyadari dimana dia tinggal, sedangkan kesadaran waktu yaitu memahami bahwa dia hidup dalam suatu masyarakat yang berubah. Jadi, globalisasi tidak mencerabut akar-akar budaya yang dimilikinya. Pendidikan IPS juga harus mampu mengatasi masalah-masalah sosial kontemporer pada masyarakat seperti rendahnya etos kerja dan menurunnya jiwa kewirausahaan.

Hal tersebut sesuai dengan hakikat PIPS sebagaimana pendapat Calhoun (1971:42) yaitu bidang studi tentang tingkah laku kelompok umat manusia (*the study of the group behavior of human beings*). yang sumber-sumbernya digali dari kehidupan nyata di masyarakat. Untuk itu pembelajaran IPS yang diramu dalam kurikulum harus memiliki peran penting dalam menyiapkan peserta didik mengembangkan nilai-nilai kerja keras, hemat, jujur, disiplin, kecintaan pada diri dan lingkungannya serta memiliki semangat kewirausahaan (Nana Supriatna, 2007:2). Hal itu senada dengan pendapat Nursid Sumaatmaja yang

menyatakan bahwa mata pelajaran IPS bertujuan untuk mengembangkan potensi peserta didik agar peka terhadap masalah sosial yang terjadi di masyarakat, memiliki sikap mental positif terhadap perbaikan segala ketimpangan yang terjadi, dan terampil mengatasi setiap masalah yang terjadi sehari-hari baik yang menimpa dirinya sendiri maupun yang menimpa kehidupan masyarakat (1980:20).

Dalam UU No.20 tahun 2003 mengenai Sistem Pendidikan Nasional menguraikan bahan kajian IPS antara lain ilmu bumi, sejarah, ekonomi, kesehatan, dan sebagainya yang dimaksudkan untuk mengembangkan pengetahuan, pemahaman, dan kemampuan analisis, peserta didik terhadap kondisi sosial masyarakat. Oleh karena sangat besar peran PIPS apabila dalam pembelajaran siswa dapat memahami serta mulai mencoba memberikan sumbangannya kepada pembangunan negara dengan mulai menyelesaikan permasalahan yang dialami masyarakat .

Jika perlu kepingangan kehidupan masyarakat disekitar sekolah bisa menjadi materi diskusi, Hal ini diharapkan dapat mengugah hati murid dan mengajak murid untuk menganalisa sehingga terbangun empati serta kerangka berpikir untuk mencari solusi. Apabila guru mengalami kesulitan dalam pengarahannya maka diharapkan bersama kelompok atau guru yang lain berdiskusi. Bersama dengan itu dilakukan inventarisasi gejala sosial, referensi, serta diskusi yang mengangkat permasalahan apa yang perlu diteruskan kepada siswa dan bagaimana mengukur daya tangkap siswa untuk menelaah isu-isu tersebut.

Banyak permasalahan yang dapat diangkat yang sifatnya transdisipliner berkenaan dengan disiplin ilmu-ilmu dalam PIPS. Terutama permasalahan masyarakat disekitar, seperti kemiskinan, disharmoni keluarga, kerawanan sosial ekonomi, ketidakadilan terhadap perempuan, dan meningkatnya pengangguran. Masalah-masalah sosial tersebut inilah yang seringkali melahirkan dehumanisasi dan melemahnya nilai-nilai serta hubungan antar manusia, sehingga semua masalah sosial tersebut menjadi hambatan utama bagi pembangunan ekonomi dan sosial.

Biasanya permasalahan diatas lebih banyak terjadi didaerah urban dimana terjadi perbedaan budaya antara penduduk dengan paradigma modern dan paradigma tradisional. Mereka yang semula berasal dari desa dan hidup dengan lingkungan homogen dari segi pekerjaan (nelayan, petani), kini terdapat *division of labour*. Di daerah perkotaan, perubahan sosial ini terjadi lebih cepat, intensif dan masif. Problem sosial lama, seperti kemiskinan, pengangguran, kriminalitas, kini semakin berhimpit dengan permasalahan sosial-psikologis kontemporer, seperti keterasingan, konsumerisme, hedonisme, apatis, robopatis, serta berbagai perilaku menyimpang baru yang sadistik dan semakin asusila (seperti sex bebas, perkosaan, gaya hidup menyimpang).

Dehumanisasi dapat ditafsirkan sebagai akibat kemerosotan tata-nilai. Muhaimin (2008) menyatakan bahwa mereka yang menjadi korban dehumanisasi kehilangan kepekaan kepada nilai-nilai luhur, seperti kebenaran, kebaikan, keindahan (estetik) dan kesucian. Mereka hanya peka dan menghargai nilai-nilai dasar, seperti materi (uang), hedonisme (kenikmatan jasmani) dan gengsi (prestise). Tiga nilai inilah, yaitu materialisme-hedonisme-prestise, yang menjadi dasar dari tata-nilai sebagian besar dari masyarakat kita. Buktinya sederhana saja, bagaimana kita bisa menjelaskan fenomena telepon seluler Blacberry dan berbagai telepon seluler lainnya yang dibuat mirip yang sekarang ini dipegang sebagian besar orang demi tiga nilai diatas.

Tidak adanya nilai-nilai yang lebih tinggi yang mampu melindungi, khususnya nilai kebaikan (etik, moral) dan kesucian (agama), di dalam mendapatkan nilai-nilai dasar itu mereka menghalalkan segala cara. Korupsi, kolusi dan nepotisme bahkan tindakan kekerasan adalah cara yang sah. Maksiat, perilaku sex bebas dan narkoba adalah perilaku yang wajar. Gengsi adalah bagian dari harga-diri, menampakkan dirinya dalam sifat tak bermalu dan bahkan cenderung membanggakan hasil kejahatan. Semua itu adalah gaya hidup yang menggambarkan masyarakat dengan tata-nilai rendah sebagai akibat proses dehumanisasi itu.

Modernisasi ala *Westernisasi* bisa menjadi kedok terjadinya dehumanisasi dalam masyarakat urban. Masyarakat urban, yang kelihatannya modern dan makmur dengan simbol telepon seluler, makanan fast food, baju trendy, sebenarnya hanyalah selubung yang menyembunyikan proses dehumanisasi akibat dominasi rasionalitas-teknis. Selubung itulah yang hendak disingkap oleh pemberontakan dan "efek pengasingan" seni modern. Dehumanisasi menjadikan masyarakat urban terutama di kampung urbanisasi menjadi sarang berbagai kasus penyakit masyarakat. Hal ini semakin diperparah dengan sistem hukum dan norma masyarakat yang 'bertepo seliro' dengan maraknya korupsi, kebohongan, kekerasan, premanisme bahkan sex bebas. Ini mungkin persis yang digambarkan karl marx

sebagai masyarakat yang teralienisasi. Di mana sesama individu akhirnya saling tidak mengenal dan merasa asing apalagi jika ada ketakutan privasinya akan terganggu individu lain. Realitas sosial tersebut memantapkan pembudidayaan pandangan hidup serta identitas diri yang melingkupi ciri-ciri serba kebodohan, kekurangan, kemalasan, kelesuan, kelambanan (Koentjaraningrat, 1985: 32-37).

Disinilah peran guru membimbing siswa untuk memahami dan menyelesaikan fenomena diatas. Mengerikan memang apa yang terjadi jika ketimpangan sosial tetap berlanjut. Kasus jaksa urip, 'cah ndeso' asal Sragen yang akhirnya menjadi mafia hukum dengan alasan 'mencukupi' kebutuhan hidup di dunia metropolitan atau alasan kreatifitas PNS ala Gayus Tambunan, akan sering terdengar apabila siswa tidak dibekali pemahaman yang jelas dan tepat. PIPS adalah salah satu solusi untuk memanusiakan kembali manusia (humanisasi).

Pembelajaran PIPS memang bukan sekedar menyajikan pengetahuan tentang masyarakat. Didalamnya tersimpul pula pengertian dan kesadaran sosial. Mengingat PIPS adalah matapelajaran yang menggunakan atau memanfaatkan data-data ilmu-ilmu sosial secara transdisipliner untuk mempelajari hubungan manusia dalam masyarakat dan manusia sebagai anggota masyarakat" (Binning & Binning, dalam Barr, Barth, & Shermis, 1987:193). Tujuan pendidikan IPS sendiri lebih lanjut dikemukakan oleh Somantri (2001:99) agar peserta didik lebih mengenal orang lain di sekitarnya, menyesuaikan diri pada lingkungannya dan mengembangkan kebudayaan, kesenian, seni tari, musik tradisional daerah, nasional, adat istiadat daerah dan sebagainya. Sementara itu, fungsi pengajaran IPS memiliki kekhasan dibandingkan dengan mata pelajaran lain sebagai pendidikan disiplin ilmu, yakni kajian yang bersifat terpadu (*integrated*), interdisipliner, multidimensional bahkan *cross-diciplinary* (Numan Somantri, 2001: 101).

Menurut Sjamsuddin, Ilmu-ilmu kemanusiaan erat sekali hubungannya dengan pendidikan, bahkan dipergunakan untuk kepentingan pendidikan (2007: 275). Bahkan orang Yunani sejak dulu percaya bahwa ilmu kemanusiaan diperlukan bagi kepentingan pendidikan karena mengembangkan pribadi seseorang sehingga tumbuh harmonis dan seimbang. Tujuan dari ilmu Kemanusiaan adalah membantu manusia menyadari potensi dalam hidupnya adalah penting. Menurut Deighton yang dikutip oleh Sjamsuddin (2007: 281-282), ada 6 hal yang dicoba dicapai oleh ilmu Humaniora yaitu:

1. Menyatakan bahwa ia manusia dan karena itu ia penting
2. Mengenalkan bahwa ia adalah bagian dari masyarakat dan harus mencari tempatnya dalam sistem yang berlaku
3. Menunjukkan bahwa ia kreatif
4. Menimbang bahwa semua ilmu pengetahuan berhubungan satu sama lain
5. Harus menemukan dirinya dalam pertanyaan besar bersifat filosofis
6. Mengidentifikasi kebutuhan akan nilai-nilai dalam suatu masyarakat bebas

Zamroni (2006: 168) menambah kaitan PIPS dalam membentuk siswa agar mampu memahami makna persaingan dalam era global serta melahirkan paradigma produktivitas baru, dapat mengikuti perkembangan yang ada, dapat memanfaatkan perkembangan global guna kepentingan lokal, dapat mengembangkan sosial kapital dan mampu mengaplikasikan ilmu sosial dalam kehidupan sehari-harinya. Ki Hadjar Dewantara melengkapinya dengan mengajarkan praktek pendidikan yang mengusung kompetensi/kodrat alam anak didik, bukan dengan perintah paksaan, tetapi dengan "tuntunan" bukan "tontonan". Sangat jelas cara mendidik seperti ini dikenal dengan pendekatan "*among*" yang lebih menyentuh langsung pada tataran etika, perilaku yang tidak terlepas dengan karakter atau watak seseorang sedangkan KH. Ahmad Dahlan berusaha "mengadaptasi" pendidikan modern Barat sejauh untuk kemajuan umat Islam.

Pembangunan bangsa menuntut berkembangnya cara berpikir rasional, realistik dan obyektif. Cara berpikir seperti ini diharapkan dapat dengan mudah dan cepat menggeser unsur tradisional yang negatif. Mutakin (2008: 97) menyatakan bahwa memang ada tradisi tradisional yang menghambat adaptasi danantisipasi nilai-nilai baru yang berkembang serta pergeseran nilai yang berlangsung cepat, baik dalam dimensi ruang maupun waktu. Tradisi ini tentu saja menghambat pembangunan dan program-program untuk meningkatkan kesejahteraan rakyat.

Dapat di simpulkan bahwa pendidikan khususnya pendidikan IPS adalah suatu hal yang benar-benar harus ditanamkan sejak dini selain menempa fisik, mental dan moral peserta didik, agar mereka menjadi manusia yang berbudaya, sehingga mampu memenuhi tugasnya sebagai makhluk yang diciptakan Allah Tuhan Semesta Alam mewujudkan diri sebagai makhluk yang sempurna dan terpilih dan menjadi khalifahNya di muka bumi ini, juga sekaligus agar menjadi warga negara yang berarti dan bermanfaat bagi negara. Oleh karena

itu seharusnya pendidikan nasional berfungsi mengembangkan kemampuan dan membentuk watak serta peradaban bangsa yang bermartabat dalam rangka mencerdaskan kehidupan bangsa; bertujuan untuk berkembangnya potensi peserta didik agar menjadi manusia yang beriman dan bertakwa kepada Tuhan Yang Maha Esa, berakhlak mulia, sehat, berilmu, cakap, kreatif, mandiri, dan menjadi warga negara yang demokratis serta bertanggung jawab (Departemen Pendidikan Nasional, 2003).

Diharapkan Siswa setelah mempelajari PIPS mampu mengembangkan kapasitas dan kemampuan personal siswa sebagai inti kekuatan perubahan dan kemajuan masyarakat (sosial) atau untuk pengembangan kapasitas dan kemampuan intelektualitas siswa (intelektual). Selain itu tujuan akhir pendidikan adalah tercapainya kebaikan, kesempurnaan, dan keutamaan hidup mereka sebagai umat manusia maupun bagi alam semesta yang menjadi dunia huniannya.

4. KESIMPULAN

Rasulullah SAW menyatakan bahwa barang siapa yang ingin menghendaki dunia hendaknya menguasai ilmu, barang siapa yang menghendaki akhirat hendaknya menguasai ilmu, dan barang siapa yang ingin menguasai dunia dan akhirat hendaknya menguasai ilmu. Ini jelas mengokohkan urgensi PIPS dalam pendidikan nasional. Schumacher (1979:3) menambahkan dengan mencoba menjelaskan bahwa pembangunan tidak dimulai dengan barang tetapi dimulai dengan manusianya, pendidikannya, organisasinya serta disiplinnya. Manusialah yang pada akhirnya menentukan karakter dan langkah ekonomi dan sosialnya, bukan modal dan bukan pula sumber-sumber materialnya. Jelas disini coba digambarkan bahwa faktor sumber daya manusia merupakan faktor yang sangat penting bagi keberhasilan pembangunan suatu negara.

Jelas disini pentingnya PIPS dalam memperbaiki taraf intelektual siswa sebagai warga masyarakat dan meningkatkan manfaat sosial dari sumber daya yang ada. Hal ini tentu saja dibangun dari berbagai kemampuan dan kebiasaan yang didasari pikiran logis sehingga siswa mampu berdaya menghadapi lingkungan dan tantangan yang ada disekitarnya. Untuk itu PIPS diharapkan mampu berperan pula sebagai filter terhadap proses 'racun' nilai yang menyebabkan permasalahan sosial. Namun perlu dipikirkan lebih lanjut bagaimana proses pembelajaran yang lebih tepat dalam menanamkan nilai-nilai IPS. Pembelajaran IPS hendaknya menerapkan filsafat *rekonstruktivisme* daripada *essensialisme*, sehingga guru mampu mengaktualisasi pembelajaran sehingga bisa menginternalisasi nilai-nilai dari bahan ajar dan dimaknai lebih dalam oleh siswa. Apabila pembelajaran IPS sebagaimana yang kita saksikan sekarang ini, yaitu fokus kepada 'belajar memecahkan soal' dengan tujuan **sekedar** lulus ujian maka yang ditakutkan adalah kita sebenarnya sedang menyaksikan penanaman nilai dehumanisasi di dunia pendidikan yang berujung kepada terciptanya manusia-manusia yang berpikir instan dan menghalalkan segala cara dimasa akan datang.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Barr, RD., Bart, J.L. (1968). *Defining the Social Studies*. Buletin 51, National Council for the Social Studies.
- [2] Barr, R. (1977) *Defining the Social Studies*. Washington, D.C. National Council for the Social Studies.
- [3] Banks. James, A. (1988). *Teaching Strategies for the Social Studies: Inquiry, Valuing, and Decision Making*. New York: White Plain.
- [4] Cheppy HC. (1987). *Strategi Ilmu Pengetahuan Sosial*. Surabaya: Karya Anda.
- [5] Cholisin & Hisyam, Djihad. (2006). *Ilmu Pengetahuan Sosial di Era Indonesia Baru*. Yogyakarta: Efisiensi Press.
- [6] Freire, Paulo. Illich, Ivan. Dkk . (2004). *Mengugat Pendidikan*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar.
- [7] Departemen Pendidikan Nasional. (2003). *Undang-Undang Nomor 20 Tahun 2003 tentang Sistem Pendidikan Nasional*. Salinan Berita Negara.
- [8] Diknas, Puskur. (2007). *Naskah Akademik Kajian Kurikulum Pendidikan IPS*. <http://www.puskur.net> diunduh 8 Nopember 2011
- [9] Diknas. Peranan Pendidikan Nasional Dalam Pembangunan Karakter Bangsa. <http://www.dikti.go.id> diunduh 5 November 2010.
- [10] Koentjaraningrat. (1985). *Kebudayaan Mentalitas dan Pembangunan*. Jakarta: Gramedia.

- [11] Mutakin, Awan. & Rahmat, Cece. (2008). *Hakekat Manusia dalam Dinamika Sosial Budaya*. Bandung: FPIPS UPI.
- [12] Muhaimin, Hendro. (2008). *Urbanisasi dan Perkembangannya*. <http://kangendru.wordpress.com>, diunduh 10 November 2010
- [13] Martorella, P., Beal, C., dan Bolick, C. (2005). *Teaching Social Studies In Middle and Secondary Schools*. 4th. US: Pearson.
- [14] Sumaatmadja, N., (1984). *Metodologi Pengajaran Ilmu Pengetahuan Sosial (IPS)*. Bandung: Alumni.
- [15] Somantri, Numan. (2001). *Menggagas pembaharuan pendidikan IPS*. Bandung: Remaja Rosdakarya.
- [16] Sjamsuddin, Helius. (2007). *Metodologi Sejarah*. Yogyakarta: Ombak.
- [17] Supriatna, Nana. (2007). *Konstruksi Pembelajaran Sejarah Kritis*. Bandung: Historia Utama Press.
- [18] Slamet, P.H. (2008). *Pemberdayaan Pendidikan di Daerah. Materi Seminar Need Assessment Perda Pendidikan*. Tidak Diterbitkan.
- [19] Supardan, Dadang. (2008). *Pengantar Ilmu Sosial, Sebuah Kajian Pendekatan Struktural*. Jakarta: Bumi Aksara.
- [20] Surakhmad, Winarno. (2009). *Pendidikan Nasional: Strategi & Tragedi*. Jakarta: Kompas Media Nusantara
- [21] Tilaar, H.A.R., (1998). *Beberapa Agenda Reformasi Pendidikan Nasional (dalam perspektif abad 21)*. Jakarta: Grasindo.
- [22] -----, (2002). *Perubahan Sosial & Pendidikan (pengantar pendidikan transformatif untuk indonesia)*. Magelang: Tera Indonesia.
- [23] Wailah, A. Chaedar. (2008). *Filsafat Bahasa dan Pendidikan*. Bandung: Remaja Rosdakarya.

ANALISIS KEPERLUAN PENDIDIKAN INTEGRASI HOLISTIK NILAI KEUSAHAWANAN DI SEKOLAH MENENGAH VOKASIONAL (SMV) DI INDONESIA

Andi Mallanti*; Rohana Hamzah; Sitti Syamsinar; Ros Eliana Bt Ahmad Zuki
Universiti Teknologi Malaysia
*e-mail: mandi2@live.utm.my

ABSTRAK

Kajian ini mengenal pasti dan menganalisis persepsi guru-guru sekolah menengah vokasional pada modul keusahawanan holistik untuk membangunkan pengetahuan nilai-nilai keusahawanan holistik pelajar. Kajian ini menggunakan teknik pengumpulan data kualitatif di mana temu bual berstruktur diadakan dengan tiga orang guru yang berpengalaman dalam mata pelajaran keusahawanan dan seorang pengetua sekolah yang juga memiliki latar belakang guru keusahawanan. Sebanyak 28 soalan mengenai persepsi peserta ke arah modul baru yang berpandukan proses temubual. Data yang diperolehi telah ditranskrip, dikodkan dan dianalisis menggunakan perisian NVivo. Hasil kajian menunjukkan bahawa guru-guru menyatakan keperluan dalam jumlah sokongan modul yang baru dan telah diterangkan dengan lebih lanjut tentang kelemahan modul yang sedia ada dimana tidak tertanam di dalamnya nilai-nilai keusahawanan Islam, kesedaran, tanggungjawab dan pembangunan diri, yang modul baru telah tangkap. telah disimpulkan bahawa, modul baru mempunyai kualiti untuk meningkatkan pengetahuan keusahawanan holistik pelajar dan telah disyorkan untuk percubaan lebih lanjut dalam menunjukkan kekuatan dan kelemahannya.

Kata kunci: *Guru keusahawanan, guru-guru, pengajaran dan pembelajaran keusahawanan.*

ABSTRACT

This study identified and analyzed the perceptions of the vocational high school teachers on holistic entrepreneurship module for developing student knowledge of holistic entrepreneurship values. The study employed qualitative data collection technique where structured interview was held with three experienced teachers of entrepreneurship subject and a chairman of school who has background of entrepreneurship teacher. A total of 28 questions about participants' perception toward the new module guided the interview process. Data collected was transcribed, coded and analyzed using Nvivo software. The result of the analysis revealed that teachers expressed the need are in total support of the new module and have further explained about the shortcoming of the existing module as not embedded in it the Islamic entrepreneurship values, awareness, responsibility and self development, which the new module captured. It was concluded that, the new module have the qualities to improve students' knowledge of holistic entrepreneurship and has been recommended for experimentation to further shows its strength and weaknesses.

Keywords: *entrepreneurship teacher, teachers, entrepreneurial learning and teaching.*

1. PENDAHULUAN

Menurut Sutjipto (2001) dan Winarno (2009) bahawa ramai graduan SMV yang tidak bersemangat dan tidak berjaya dalam memulakan keusahawanan, bukan kerana mereka tidak pintar merebut peluang, tetapi kerana kurang memahami dan menjiwai sehingga tidak menerapkan nilai-nilai keusahawanan pada aktiviti keusahawanan mereka. Padahal menurut Ali, Ismail Basiron, Eidee Othman (2010), pelajar mesti menjiwai nilai-nilai keusahawanan berjaya.

Hal ini terlihat dengan belum adanya pendidikan tentang bagaimana menjiwai nilai-nilai keusahawanan (Basir *et al.*, 2010). Akibatnya, pendidikan keusahawanan di SMV belum menyentuh internalisasi nilai-nilai terkait kepimpinan dalam perniagaan dan nilai-nilai positif terhadap keazaman (Winarno, 2009). Hal ini terjadi kerana guru merujuk kepada penyajian bahan pembelajaran bersesuaian yang ditulis oleh penulis modul (Sri, 2011). Seharusnya, guru mesti memahami dan memberikan keteladanan serta penanaman nilai-nilai keusahawanan kepada pelajar dengan merancang pembelajaran yang bersepadu nilai-nilai keusahawanan (Kementerian Pendidikan Nasional, 2010). Hal ini tidaklah menghairankan, kerana dalam kenyataannya di Indonesia, SMV mengamalkan kaedah konvensional (Zaini, 2006; Virnayanthi, 2012). Menurut (Winarno, 2009) bahawa bahan ajar keusahawanan di SMV tidak disajikan untuk membentuk sikap dan nilai-nilai keusahawanan. Dengan kata lain bahawa kaedah dan strategi pembelajaran keusahawanan di dalam bilik darjah di SMV kurang berkesan dalam membangunkan nilai-nilai keusahawanan pelajar. Demikian juga, nilai-nilai moral bangsa yang berdasar kepada Pancasila, yang terintegrasi dalam pendidikan misalnya kejujuran, tanggungjawab, kerjasama, mandiri, kreatif, menghargai, dan disiplin

ternyata sangat merosok sehingga berdampak pada prestasi pelajar dan berbagai sikap negatif yang muncul (Kalsum, 2013).

Selain itu, pelajar kejuruan perlu mengenal hakikat kebenaran dan kewujudan diri agar mampu melengkapi dirinya dengan nilai-nilai seperti kejujuran dan amanah serta perlbagai lagi amalan terpuji (Muhamad Afzamiman Aripin, Rohana Hamzah, Muhammad Zulfadly Othman, 2011). Sementara itu, dalam pendidikan keusahawanan, guru hanya memberikan penekanan pada proses pendidikan dan keusahawanan dan tidak menekankan pada proses pendidikan pembangunan diri serta tidak menekankan pencapaian nilai-nilai keusahawanan (Sri, 2011).

Apa yang berlaku di sekolah adalah bahawa pendidikan keusahawanan belum menggambarkan secara holistik domain sikap, spiritual dan moral, iaitu kandungan keusahawanan memuat pesan-pesan sosial dan spiritual serta bermuara pada sikap (Kemendikud, 2013). Selain itu, pengajaran teori kurang menekankan kepada pembangunan diri secara holistik terhadap nilai-nilai keusahawanan serta penerapannya dalam mendorong dan membimbing pelajar untuk mencipta idea-idea pendirian usaha kreatif. Manakala untuk menjadi seorang usahawan berjaya yang memiliki semangat kepemimpinan dan berfikir ke hadapan, memerlukan pengetahuan nilai-nilai keusahawanan holistik. Kenyataan di lapangan menunjukkan bahawa kaedah pembelajaran keusahawanan di SMV belum berkesan untuk membina akhlak pelajar, watak dan nilai-nilai usahawan sehingga mempengaruhi berlakunya degradasi akhlak. Dengan kata lain, bahawa pendidikan keusahawanan dengan kaedah konvensional di SMV, belum mampu melaksanakan kaedah P&P kefahaman pembangunan diri dan nilai-nilai keusahawanan yang berpadanan dengan pelajar (Winarno, 2009; Kementerian Pendidikan Nasional, 2010). Dengan kata lain bahawa pelajar kurang memahami dan menjiwai nilai-nilai keusahawanan secara holistik. Menurut Winarno (2009), pembelajaran dengan kompetensi nilai-nilai keusahawanan di bilik darjah lebih sukar direka berbanding kecakapan berniaga, yang mengakibatkan belum terbentuknya identiti nilai-nilai keusahawanan di kalangan pelajar SMV sehingga memerlukan kajian secara holistik terutamanya terhadap bahan P&P keusahawanan yang bersesuaian untuk pelajar SMV. Abelein, U., Habryn, F., & Becker (2009) mengatakan perlu membangunkan satu kerangka kerja secara holistik untuk menilai manfaat keusahawanan.

Menurut Sri (2011) bahawa pengintegrasian nilai-nilai keusahawanan ke dalam pembangunan diri di dalam bilik darjah boleh dan perlu diintegrasikan ke dalam bahan ajar yang selama ini belum diintegrasikan secara holistik. Lebih lanjut disarankan oleh Sri agar perlunya perancangan kurikulum di dalam internalisasi nilai-nilai usahawan dengan cara menginternalisasikan nilai-nilai usahawan ke dalam silibus dan rancangan pelaksanaan pembelajaran (RPP). Selain itu, perlunya perancangan dan pengorganisasian P&P agar pelajar aktif belajar dan mengalami pemahaman nilai-nilai usahawan yang integratif. Pada kurikulum 2013 ini, mesti memasukkan nilai-nilai spiritual ke dalam kompetensi dasar mata pelajaran keusahawanan. Selain itu, perlu melatih guru dan mencetak modul atau buku pakej untuk guru (Ishaq, 2013).

Seterusnya, perlunya penerapan pendidikan keusahawanan secara holistik dan untuk mengetahui penyebab mengapa pelajar SMV skeptis tentang dunia keusahawanan. Maka hal ini, berimpak pada melemahnya nilai-nilai keusahawanan yang kemudian melemahkan jiwa keusahawanan akibat berlakunya penyempitan jiwa sehingga berlaku banyaknya pengangguran oleh graduan SMV.

Menurut (Anuar Bin Abdul Rahman & Faezah Binti Shamsudin, 2010), bahawa perlunya penglibatan guru untuk mengetahui persepsi mereka mengenai kandungan pembelajaran agar supaya kelemahan yang wujud dapat dibaiki, yang dalam perkara ini adalah pembelajaran keusahawanan berbantuan komputer. Dalam konteks kajian ini, guru keusahawanan SMV akan memberikan tanggapannya tentang apa yang mereka fikirkan tentang konten nilai-nilai keusahawanan dan pembangunan diri pada pembelajaran keusahawanan dan adanya keperluan membina modul nilai keusahawanan holistik.

2. PEMBINAAN INSTRUMEN TEMUBUAL TANGGAPAN GURU KEUSAHAWANAN

Protokol temubual tanggapan keperluan guru keusahawanan yang telah dihasilkan, dibina melalui kerangka operasional kajian. Soalan ini mengandungi 28 item yang dikategorikan kepada tiga dimensi utama keperluan pembinaan modul iaitu pendirian usaha dan resiko, nilai-nilai keusahawanan, dan tanggung jawab kekhilfaan. Jadual 1.1 di bawah ini memperlihatkan soalan temubual yang berjaya dibina oleh pengkaji.

Jadual 1.1: Soalan Temubual Yang Berjaya Dihasilkan

1. Apa harapan anda terhadap sarana pembelajaran keusahawanan dalam meningkatkan kualiti pembelajaran keusahawanan?
2. Bagaimanakah menurut anda pengintegrasian tauhid di dalam konten pembelajaran keusahawanan?
3. Bagaimana menurut anda tentang peningkatan jiwa keusahawanan?
4. Bagaimana menurut pendapat anda tentang pembangunan kualiti usahawan perlu melibatkan hati (pembangunan spiritual)?
5. Bagaimana menurut anda pengaruh konten pelajaran keusahawanan terhadap aspek kesedaran jiwa keusahawanan siswa?
6. Bagaimana anda membangunkan jiwa keusahawanan pelajar yang masih ragu-ragu mendirikan usaha?
7. Bagaimana anda menjelaskan konsep ilmu dan apa yang digunakan mencarinya kepada pelajar?
8. Bagaimana menurut anda konsep ibadah dalam perniagaan?
9. Menurut anda seberapa pentingkah fungsi doa?
10. Bagaimana menurut anda konsep bersabar?
11. Seberapa pentingkah penanaman keyakinan tinggi dalam hati pelajar untuk mendirikan perniagaan? Mohon jelaskan.
12. Bagaimana pendapat anda tentang kefahaman wujud keesaan Allah SWT oleh seseorang usahawan?
13. Bagaimana menurut anda, konsep kebahagiaan dan ketenteraman seseorang usahawan?
14. Bagaimana keteguhan hati dalam membesarkan jiwa keusahawanan menurut anda?
15. Menurut anda, bagaimana agar supaya jiwa keusahawanan pelajar mampu mengawal godaan nafsu dan menghadapi cabaran sebagai suatu risiko usahawan?
16. Menurut anda, nilai-nilai keusahawanan apa sahajakah yang perlu untuk ditambah? Mohon jelaskan.
17. Bagaimana pendapat anda tentang perbezaan nilai-nilai keusahawanan pada konsep perniagaan konvensional dengan konsep perniagaan Muslim?
18. Bagaimana pendapat anda tentang konten pendidikan keusahawanan di sekolah menengah vokasional Islam dan di sekolah menengah vokasional amnya?
19. Bagaimana menurut anda tentang konten nilai-nilai keusahawanan dalam konten pembelajaran keusahawanan?
20. Menurut anda, apa yang paling penting dalam memberi impak pada peningkatan kefahaman dan pencapaian nilai-nilai keusahawanan pelajar? Mohon jelaskan.
21. Bagaimana pendapat anda tentang pemahaman nilai-nilai keusahawanan dalam pembangunan perniagaan di dalam konten pembelajaran keusahawanan?
22. Bagaimana menurut anda konsep ikhlas?
23. Menurut anda bagaimana kefahaman konsep membangun dalam amalan keusahawanan?
24. Bagaimana menurut anda kefahaman tanggungjawab usahawan?

25. Apakah setiap pelajar usahawan perlu di didik sebagai seseorang pemimpin?
26. Apa yang penting dalam penilaian perniagaan menurut anda?
27. Bagaimana konsep bersyukur menurut anda?
28. Bagaimana menurut pendapat anda yang dimaksudkan usahawan berjaya?

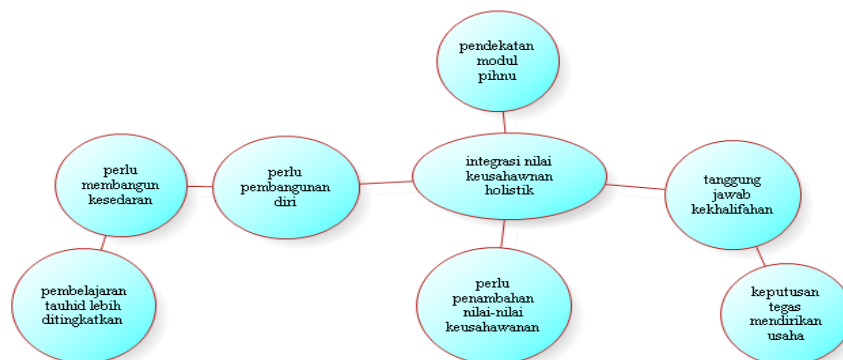
3. Metodologi Kajian

Sebagaimana yang disarankan oleh (Merriem, 1998) bilangan sampel kecil diambil sebagai sampel temubual adalah memadai untuk dijadikan sampel kajian. Dalam kajian ini yang dilaksanakan pada tahun 2012, tiga orang guru keusahawanan dan seorang pengetua sekolah yang berlatar belakang pengajar keusahawanan di SMV telah diambil sebagai subjek temubual. Subjek yang dipilih adalah daripada 2 buah sekolah di Bandar Batam. Sekolah-sekolah yang terlibat ialah sekolah-sekolah yang beraliran Islam sahaja. Pemilihan ciri guru yang hampir sama tersebut diyakini akan meningkatkan lagi kesahan dan kebolehpercayaan instrumen kajian kualitatif. Temubual berstruktur dengan format yang sama dan soalan yang sama kepada setiap responden juga membantu meningkatkan kebolehpercayaan hasil temubual yang dijalankan (Merriem, 1998).

Pengkaji menggunakan alat perakam audio untuk merakam perbualan yang dijalankan supaya tidak ada maklumat yang tercicir. Data telah dikumpul melalui proses transkripsi yang merupakan proses transformasi data kualitatif daripada rakaman audio ke dalam teks yang ditaip. Adapun pemerosesan data-data kualitatif melibatkan beberapa peringkat, antaranya iaitu: transkripsi, organisasi data, pelaziman atau membiasakan diri dengan data, pengkodan, tema, dan laporan. Data temubual dari kedua-dua peringkat itu dikumpulkan, kemudian dimasukkan ke dalam perisian Nvivo (Dayang HJH Tiawa A.H.H. & Abdul Hafidz H.O., 2009). Seterusnya, daripada data temubual, penyelidik menggunakan kod 'I' untuk temubual. Jadi kod I-2 bererti respon dari respon nombor dua dalam senarai penyelidik. Dari hasil analisis menggunakan Nvivo, lalu dibuat laporan hasil kajian pada analisis keperluan, yang kemudian melahirkan kesimpulan.

4. Dapatan kajian dan Perbincangan

Dapatan daripada kajian ini, selain daripada menghasilkan soalan temubual guru dalam pembinaan modul keusahawanan holistik, juga menghasilkan kerangka model pembinaan modul pendidikan integrasi holistik nilai keusahawanan.



Rajah 1.1: Kerangka Model Pembinaan Modul Pendidikan Integrasi Holistik Nilai Keusahawanan

Dapatan kajian ini, mendapati bahawa pengetua sekolah dan guru keusahawanan bersetuju bahawa dalam pendidikan keusahawanan, perlu untuk membangunkan domain kesedaran diri di kalangan pelajar terhadap nilai keusahawanan bagi membolehkan pelajar membuat keputusan tegas mendirikan usaha dan tidak menganggur. Tanggapan secara lisan dalam hal ini dikemukakan oleh dua orang guru usahawan:

Menurut saya, itu memang bagus. Harus dikembangkan sesemaksimal mungkin supaya anak anak, tidak ada, tidak terjadi pengangguran (AJ/102).

Mereka bersetuju bahawa masalah itu timbul kerana terdapat kelemahan pelajar dalam domain pembangunan rohani nilai-nilai keusahawanan. Perkara ini ditegaskan secara lisan oleh pengetua sekolah:

Agak kurang karena, tidak dikaitkan antara tauhid dengan pembelajaran yang ada di dalam kelas (HT/I01). Saya kira, pentauhidan ini, lebih ditingkatkan lagi muatan pembelajarannya dalam pembelajaran keusahawanan ini (HT/I02).

Integrasi nilai keusahawanan yang berdasarkan prinsip Islam akan menjadi pelengkap dalam pendidikan keusahawanan untuk menghasilkan pelajar sebagai usahawan holistik.

Dapatan kajian awal ini juga menunjukkan bahawa SMV beraliran pendidikan Islam di Batam yang berada di bawah kementerian/pejabat pendidikan, memiliki kesamaan kurikulum pendidikan keusahawanan dengan SMV bukan aliran pendidikan Islam. Dimana konten nilai-nilai keusahawanan yang ada, banyak yang merupakan nilai konvensional, dan belum dibangunkan dengan baik kearah nilai-nilai usahawan secara holistik di dalam pembangunan diri usahawan holistik. Modul keusahawanan yang mereka gunakan pun sama, bahkan mereka masih menggunakan modul kurikulum 2004. Kebanyakan modul tersebut tidak mengandungi nilai-nilai keusahawanan. Selain itu, modul tersebut tidak mengintegrasikan pembangunan diri di dalamnya sehingga tidak mampu membangunkan pengetahuan pelajar akan tanggung jawabnya sebagai seseorang usahawan yang khalifah yang pada akhirnya akan melahirkan sebuah kesedaran.

Memandang penerapan nilai-nilai keusahawanan secara holistik kurang ditekankan ketika menjalankan proses belajar mengejar keusahawanan. Ini hanya akan menghasilkan guru dan pelajar yang tidak mampu menghubungkan secara holistik antara nilai-nilai spiritual Muslim dan keusahawanan. Disamping itu, guru juga harus didedahkan dengan model konsep atau modul untuk menerapkan dan membangunkan nilai-nilai keusahawanan holistik menerusi pendekatan integrasi holistik nilai keusahawanan. Dengan demikian, maka guru-guru dan pelajar akan dapat mengembangkan pemahamannya tentang nilai-nilai keusahawanan holistik secara optimum.

5. KESIMPULAN DAN CADANGAN

Berasaskan temuan awal kajian pustaka dan analisis keperluan, penyelidik menemukan bahawa ada keperluan untuk para penyelidik bagi membangunkan dan menilai formula untuk pendekatan modul pendidikan integrasi holistik nilai keusahawanan dalam pembelajaran keusahawanan di kelas XII SMV. Dengan demikian, perlunya membangunkan nilai-nilai keusahawanan Muslim yang dianggap penting namun kurang diintegrasikan dalam modul keusahawanan di SMV di Indonesia, sehingga menjadi nilai-nilai keusahawanan holistik melalui proses pencerahan diri dengan kesedaran amalan nilai tanggungjawab kekhalfahan. Kemudian, perlunya diketahui pengaruh pengintegrasian tersebut terhadap pencapaian nilai-nilai keusahawanan holistik pelajar dengan menggunakan modul. Perkara-perkara ini mengilhami penyelidik untuk melakukan kajian tentang pencapaian nilai-nilai keusahawanan holistik di kalangan pelajar SMV yang pada akhirnya akan membangunkan modul pendidikan integrasi holistik nilai keusahawanan untuk pendidikan peringkat SMV di Indonesia. Kemudian, penyelidik berharap agar instrumen temubual yang berjaya dihasilkan ini akan menjadi instrumen rujukan dan seterusnya diguna pakai secara meluas. Dengan mempertimbangkan prosedur yang terlibat pada pembinaan instrumen ini, sangat boleh disimpulkan bahawa maklumat yang bakal dijana daripadanya mampu memberikan maklumat yang penting kepada perancang dan pereka bentuk modul pendidikan integrasi nilai keusahawanan holistik. Sehingga diharapkan keberkesanan modul pendidikan integrasi holistik nilai keusahawanan yang akan dihasilkan, nantinya dapat lebih meningkatkan pembangunan diri pelajar yang merangkumi penyempitan diri dan pencerahan diri. Adapun penyempitan diri yang terdiri daripada kesombongan, kemahuan lemah, hawa nafsu, dan merasa cukup. Manakala pencerahan diri meliputi keesaan Allah dan tanggung jawab (Hamzah, 2009). Selain itu, juga diharapkan modul yang akan dihasilkan tersebut nantinya menjadi kunci keterbukaan kepada pencerahan diri seseorang hamba terhadap keesaan Allah SWT sehingga mampu meningkatkan pengetahuan dan kesedaran guru untuk membangunkan dan meningkatkan pencapaian nilai-nilai keusahawanan pelajar (Mallanti & Hamzah, 2013). Setelah itu, perlunya melihat pengaruh modul terhadap peningkatan pencapaian pelajar berdasarkan jantina, serta persepsi guru dan pelajar pada pengaruh modul di dalam meningkatkan pencapaian nilai keusahawanan holistik pelajar. Akhirnya, dirumuskan daripada perbincangan tersebut, apabila tahap pelaksanaan pendekatan integrasi holistik nilai keusahawanan dapat ditingkatkan, maka proses pengajaran dan pembelajaran nilai-nilai keusahawanan holistik akan menjadi lebih berkesan.

RUJUKAN

- [1] Abelein, U., Habryn, F., & Becker, A. (2009). Towards a Holistic Framework for Describing and Evaluating Business Benefits of a Service Oriented Architecture. In *13th Enterprise Distributed Object Computing Conference Workshops (Edocw 2009)*, 282-289.
- [2] Ali, Mohd, Ismail Basiron, Eidee Othman, M. N. H. (2010). Penerapan Nilai Keusahawanan: Satu Kajian Kes Ke Atas Program Kemahiran Tingkatan 1 (Kat 1) Di Makta B Rendah Sains Mara Batu Pahat. In *Persidangan Kebangsaan Pendidikan Kejuruteraan dan Keusahawanan (Ed.)*, (Vol. 1, pp. 32–46).
- [3] Anuar Bin Abdul Rahman & Faezah Binti Shamsudin. (2010). Penggunaan E-Pembelajaran di Kalangan Pelajar jabatan Pendidikan Teknik dan Kejuruan, Universiti Teknologi Malaysia. Retrieved from <http://eprints.utm.my/11282/>
- [4] Dayang HJH Tiawa A.H.H. & Abdul Hafidz H.O. (2009). *Analisis Data Kualitatif*. Johor Bahru: Fakulti Pendidikan. UTM.
- [5] Hamzah, R. (2009). Development and evaluation of the holistic self development modules: a study among arts design students. Universiti Teknologi Mara.
- [6] Kalsum, U. (2013). Pendidikan Moral dan Kriminalitas. *Suara karya Online*. Bekasi. Retrieved from <http://www.suarakarya-online.com/news.html?id=336718>
- [7] Mallanti, A., & Hamzah, R. (2013). Holistic Entrepreneurship Values: Panacea for Self-Development of Vocational High School Students in Indonesia. *SSRN Electronic Journal*, 6(29), 5. doi:10.2139/ssrn.2256502
- [8] Merriem, S. B. (1998). *Qualitative Research and Case Study Applications in Education* (2nd ed.). San Fransisco:: Jossey-Bass.
- [9] Muhamad Afzamiman Aripin, Rohana Hamzah, Muhammad Zulfadly Othman, I. S. N. (2011). Hala Tuju Pendidikan Teknik dan Vokasional: Integrasi Kaedah Avicenna dan Konsep Pendidikan Untuk Semua. *Jurnal Teknologi*, 56, 151–160.
- [10] Sri W. (2011). Peningkatan Kualiti Pendidikan Keusahawanan. *Jurnal Ilmiah Inkoma*, 22(1).
- [11] Sutjipto. (2001). Minat Siswa Sekolah Menengah Kejuruan Terhadap Kewirausahaan. Retrieved from www.depdiknas.go.id.
- [12] Virnayanthi, N. P. E. S. (2012). Pengaruh Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Student Teams Achievement Divisions Dan Bentuk Asesmen Terhadap Prestasi Belajar Kewirausahaan Pada Siswa Kelas Xii Smk Negeri 1 Mas-Ubud. *Jurnal penelitian pascasarjana undiksha*, 2, 1–16. Retrieved from http://pasca.undiksha.ac.id/e-journal/index.php/jurnal_ep/article/view/385/177
- [13] Winarno, A. (2009). Pengembangan Model Pembelajaran Internalisasi Nilai-Nilai Kewirausahaan pada Sekolah Menengah Kejuruan di Kota Malang.

ISSUES AND CHALLENGES PADDY FIELD CONVERSION IN MALAYSIA

Muhammad Yasar*¹, Chamhuri Siwar², Rospidah Ghazali²

Nor Diana Mohd Idris², & Amran Alias²

¹Departement of Agricultural Engineering, Faculty of Agriculture, Syiah Kuala University, Banda Aceh, Indonesia

²Institute for Environment and Development (LESTARI), Universiti Kebangsaan Malaysia, 43000, Bangi, Selangor, Malaysia

*e-mail: yasar_stp@ymail.com

ABSTRACT

The diminishing of paddy field range due to land use conversion to non-agricultural or non-paddy agricultural purpose is a serious threat to national food security prospect. This study intends to explain the phenomena of diminishing paddy field range in Malaysia. This is a descriptive correlation study. The result of the study found that the size of paddy field in Peninsular Malaysia whether according to the state or the granary area is diminishing. According to the state, the size of paddy field has reduced by 88,321 ha (22.17%) in the last 15 years or equivalent to 1.49% per year. Whereas, according to granary area, the size of the paddy field has reduced by 10,790 ha (5.10%) or equivalent to 0.34% per year. The diminishing of the size of the paddy field indicates a significant correlation to the national paddy production. In the meantime, the population growth is expected to further increase whereas productivity expands slowly. The government needs to give emphasis on this matter to attain the goal of food security.

Key words: *Land use change, paddy field, food security.*

1. Introduction

Paddy field is an agricultural land used for paddy plantation. The rice that is produced from the plantation of paddy is the main staple food for Malaysian people. According to Zulkifly Mustapha et. al (1986), approximately 50-60 per cent of the population depend on rice as their calories intake while approximately 24 per cent of household expenditure for food items are for rice. Thus, it can be concluded that paddy field greatly determines the food security prospect as it is the main input for the national rice production.

Food security is defined as a situation whereby all population, all the time, get the physical and economic access to sufficient, safe and nutrient food that fulfill the food's needs and preference for healthy and active life (FAO 1996).

Every year Malaysia has implemented various policies and programs to achieve food security especially the rice. The Government has translated rice supply security in the form of achieving 'self-sustained level' of rice. Since the Fourth Malaysia Pelan (National Agricultural Policy I) until the Ninth Malaysia Pelan (National Agricultural Policy III), the level of self-sustainability is at 65%. In the overall, according to Fatimah (2010), Malaysia has succeeded to achieve the level of sustainability but it has not been able to export like the other neighboring countries of Indonesia and Vietnam who before were among the biggest importers of rice in the world. Under the New Economic Model, the level of self-sustainability to be achieved by 2020 was increased to 85%.

This paperwork is aimed at explaining the diminishing of paddy field size phenomena due to land use change and its implication towards the national food security.

2. Literature Reviews

The phenomenon of land-use change from agricultural to non-agricultural is not a local or a Malaysian issue only. It has happened in almost everywhere in the world. In general, all countries that are still developing have experienced similar issue as a result of the development activities which is logical.

According to Ramankutty et al (2002), the international experience has shown that the rapid economic development is normally accompanied by the fight for land use from agriculture to industries, infrastructure and real estate. Countries in the Middle East, North America as well as the Europe, all have experienced losses of agricultural land throughout the period of economic development.

In Japan, 1% of its agricultural land has diminished for the past three decades. Similar trend can also be found in South Korea since 1970s. The United State has lost its agricultural land by 0.1% to 0.3% per year for development. For the majority of European countries, the diminishing of agricultural land has reached 1.2% to 1.5% per year from 1975 to 1995 (Xiangzheng et al 2005)

China has lost three million hectares of its agricultural land between 1986 to 2000 or 0.16% of its total use land every year (Xiangzheng et al 2005). The push to attract foreign investors and the opening up of bigger job opportunities has caused the Philippines to lose hundreds hectares of productive agricultural land nationwide (Danilo 1998). Nicomedes (2007) has predicted that the Philippines' population to grow at a rate of 2.3% per year and hence by 2025, around 5.24 million hectares of agricultural land will be changed for the population needs.

Throughout the period of economic development (1989-1991), farmers and the country side people in Thailand have sold their productive agricultural land to investors who later on changed the land for the purpose of resorts, markets, and other commercial purposes. These activities have changed the farmers' polar from on-farm to off-farm (Samporn et al 2010). Similarly, in Vietnam, at least 200,000 hectares of agricultural land has been changed for non-agricultural needs since reformation was launched in 1986. This has forced thousands of farmers households to change their traditional income earning activities and even their lives. From one perspective, land-use change has altered Vietnam's economy from agricultural based to industrial based. However, from another perspective, this has critically influenced the traditional and social life of farmers (Nguyen 2009).

The phenomenon of land use change from agricultural to non-agricultural has gained serious attention of countries of the world. The food security threat is one of the most worried effects in addition to a number other impacts, and this has caused a number of countries to intensify their effort to inculcate the policy that can reduce the rapid pace of the land use change. They have prohibited the activities of land use change from agricultural to non-agricultural.

In China, the problem of policy prohibiting the change of land use from agriculture to non-agriculture has become a contentious debate. Some have disagreed with this policy as they believe that such policy would slow down the economic growth. While some others have claimed that such measure is important to ensure the national food security (Verburg et al 2000).

The Japanese Government has tightened its control towards the sustainability of its agricultural land. To achieve this target, the Government has bought all agricultural land from the land owners and lease them back for rental to the farmers at much higher prices. Japan has also implemented the zoning system to protect its agricultural land, that is classifying its land into three main categories: Agricultural Use Area, Urban Area and The Rest Area (Tsubota 2007).

The prohibition of land use change especially the paddy field for the interest of non-agriculture has also happened in Indonesia. After losing 160 hectares of its paddy field land from 1981 to 1999, the authority has implemented the law (UU No. 41 2009) to control paddy land use change. The use of paddy land cannot be changed unless in emergency situation due to disaster or for the interest of public that fulfills the requirements of strategic, appropriate panning and the provision of replacement land (Muhammad Yasar, 2012).

3. Research Method

This research is descriptive in nature that is a research that is aimed at explaining a phenomenon that is happening so that the findings of the research can be presented in the form that is simpler, more detailed and meaningful to facilitate understanding. The data that is used is secondary data that is obtained from the Department of Agriculture and Agro-Based and the Department of Statistics of Malaysia. The data is analyzed in a form of descriptive and correlation to explain the relationship between two samples or two variables.

4. Research Findings and Discussions

The size of paddy land in Peninsular Malaysia whether according to the states or granary areas for the past 15 years has shown a diminishing pattern. The reduction continues to happen every year. Analysis according to states has found that Pahang is the highest contributor in terms of the reduction of paddy land that is 21,449 hectares. In 1997, Pahang has 29,497 hectares of paddy land. It is the fourth-ranked state with highest paddy land areas after Kedah, Kelantan and Perak. This means that Pahang has lost its paddy land size by 72.71% from 1997 to 2011. However, analysis according to percentage has found that Negeri Sembilan has the higher percentage compared to Pahang that is 78.04%. The difference is that Negeri Sembilan has a smaller paddy land area that is from 9,793 hectares to 2,150 hectares. It is the smallest area after Johor and Melaka.

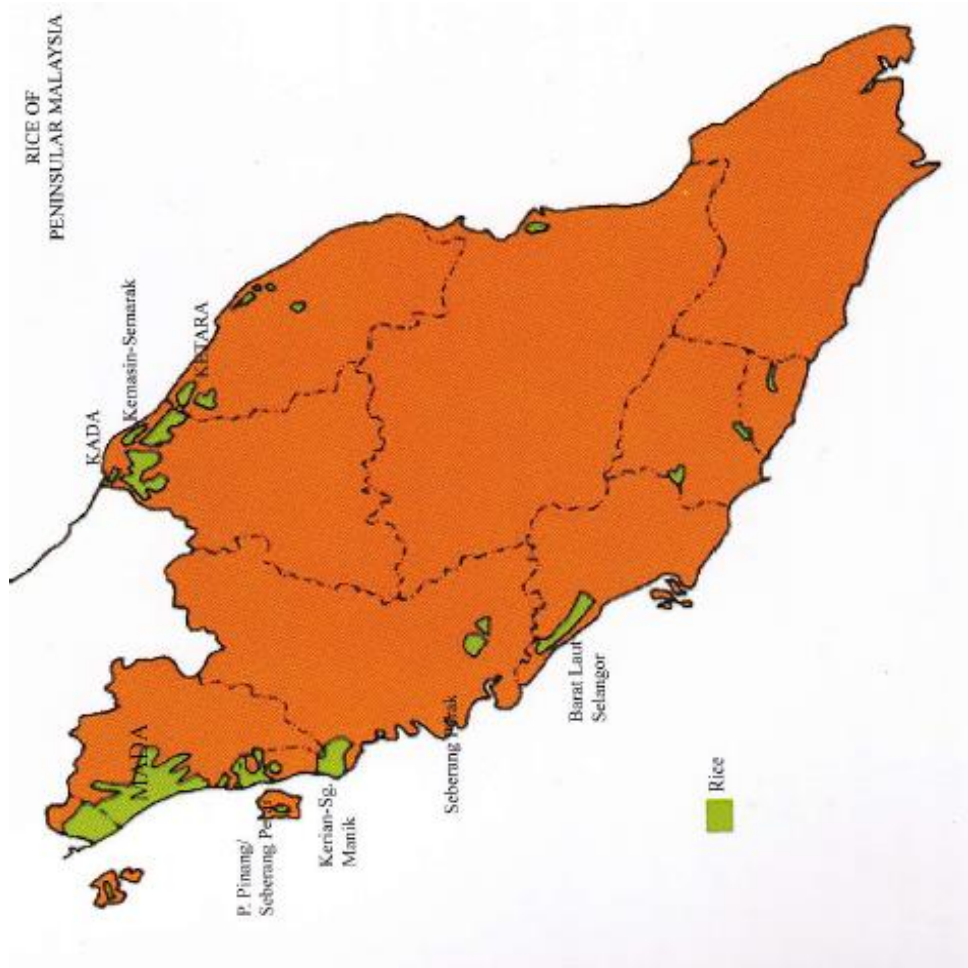


Figure 1: Granary areas in Peninsular Malaysia

To ensure the level of self-sustained rice as the national food security, the Government has identified 8 granary areas in Peninsular Malaysia. They are MADA, KADA, IADA KSM, IADA BLS, IADA Penang, IADA Seberang Perak, IADA KETARA and IADA Kemasik Semerak. Even for these areas, the land use change activities for the purpose of non-agricultural development or non-paddy agriculture are inevitable. From the perspective of the size of the diminished paddy land, IADA Kemasin Semerak the granary area with the highest rate of loss. Almost half of the area has experienced land use change that is a reduction of 5,613 hectares or 52.65% of its total size. This is followed by IADA KSM with 3,270 hectares or 10.90%, and so on KADA with 1,990 hectares or 6.32% from its total area.

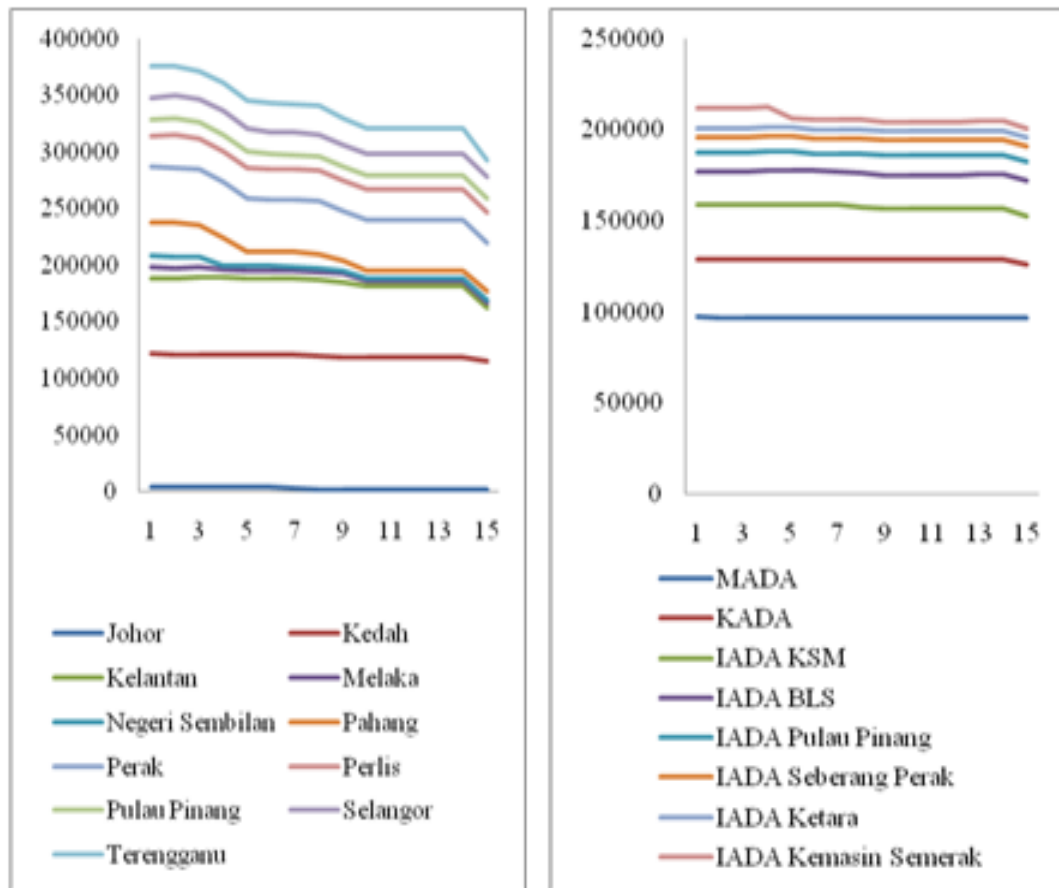
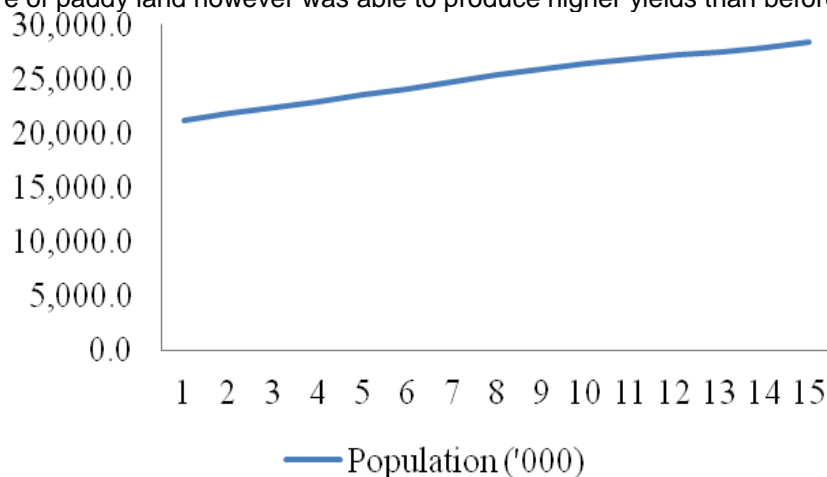


Figure 2: The trend of paddy land lost in Malaysia according to States and Granary Areas (1997-2011)

In contrast, from the perspective of the size of the states that were experiencing the loss of size of the paddy land, there were two areas with increasing size of land losses. The two areas were IADA Barat Laut Selangor (BLS) and IADA Penang which recorded an increase of 831 hectares (4.56%) and 364 hectares (3.66%) respectively. Although the size increase of the land lost is not compatible with the total diminished land in other areas, at least it has replaced part of the land that was lost.

Overall, the lost of paddy land in Peninsular Malaysia according to the States and granary areas was 1.47% and 0.34% respectively. This indicates that paddy land control according to granary areas is better compared to states.

The loss of paddy land in Malaysia seems to have no impact on the reduction of national paddy production. From the perspective of paddy production trend, it continues to show increase as can be seen from Figure 3. This is because the Government has been successful in improving the performance to increase productivity level. Although the size is reducing, each hectare of paddy land however was able to produce higher yields than before.



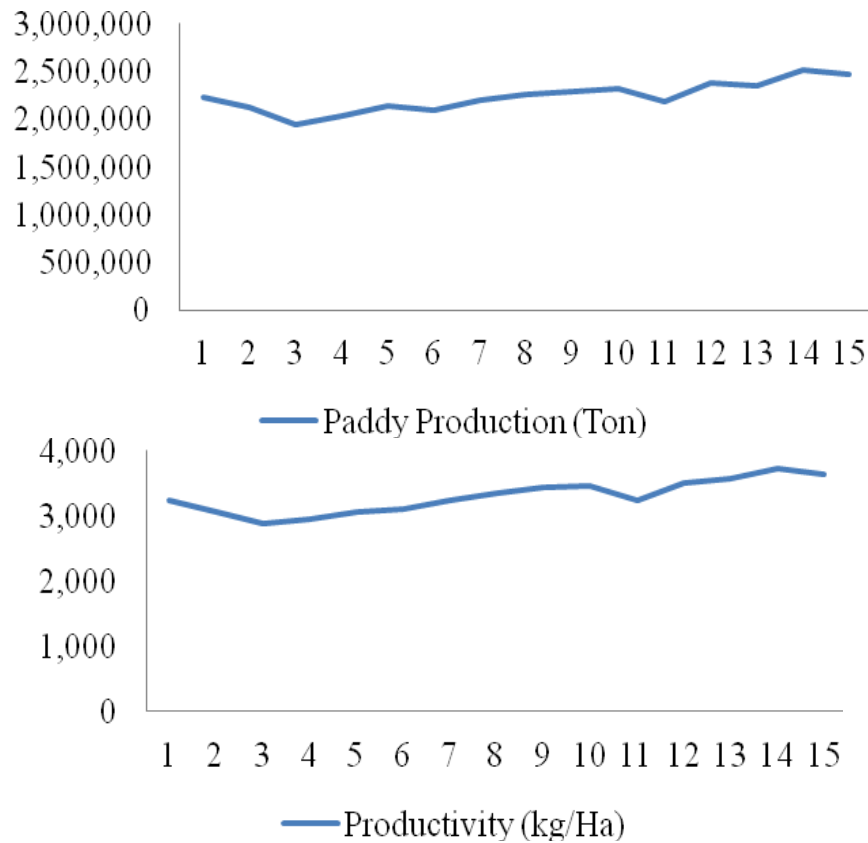


Figure 3: Paddy production, paddy production level, and population growth in Malaysia (1996-2010)

Nevertheless, it does not mean that paddy land use change can be approved. The main problem is that population will continue to grow rapidly as can be seen from Figure 2, while the level of production may not be able to balance it out. If it is observed more carefully, whether a it is production or productivity level, it always shows the tendency for unstability. Between 1996 to 1998, both have shown reduction in trend. It further increased in 1999, but however, in 2001, again it showed a reduction although it did not reach the lowest level as recorded prior to 1998. Similar trend continued for the following years. Although it has shown an increasing trend in general, they were very slow and with fluctuations.

The unstability of production figure and productivity level are normally influenced by a lot factors such as the reduction of soil quality, climate change, the occurrence of plant diseases and epidemic, the limitation of technological capability, the deterioration of agricultural infrastructure as well as land use change. If this is linked to the phenomena of paddy land use change, each reduction in the size of paddy land will always have implications on the declining of rice production figure.

Table 1. Correlation Between Paddy Production and the Size of Paddy Land According to States

		Paddy Production	Paddy Land Size
Paddy Production	Pearson Correlation	1	-.784**
	Sig. (2-tailed)		.001
	N	15	15
Paddy Land Size	Pearson Correlation	-.784**	1
	Sig. (2-tailed)	.001	
	N	15	15

According to Granary Areas

		Paddy Production	Paddy Land Size
Paddy Production	Pearson Correlation	1	-.709**
	Sig. (2-tailed)		.003
	N	15	15
Paddy Land Size	Pearson Correlation	-.709**	1
	Sig. (2-tailed)	.003	
	N	15	15
**. Correlation is significant at level 0.01 (2-tailed).			

The results of correlation analysis for both show that there is a significant correlation between paddy production and the size of paddy land that is 0.01 for states and 0.03 for granary areas (Table 1). This shows that the reduction of paddy land phenomena need to be cautiously monitored as it could be a factor for the vulnerability of food security in Malaysia.

5. Conclusion

Although economic transformation has reduced the contribution and the role of agricultural sector, the role and the development of food resources especially rice must be an important agenda in the national development process. The issue and the challenge of paddy land reduction requires the country to draft a sustainable paddy agricultural development policy that is able to ensure the prosperity of farmers and the people of Malaysia, in addition to ensuring sufficient rice supply. Paddy agricultural sector needs to compete with other sectors in terms of production, efficiency and the value of return that can reduce the acquiring of paddy agricultural land to be used for the purpose of non-agriculture or non-paddy agriculture.

Acknowledgement

This research is part of LRGS/TD/2011/UPM-UKM/KM/04 and also the Arus Perdana Research Grant of Universiti Kebangsaan Malaysia (UKM-AP-PLW-04-2010) on Sustainable Regional Development of the East Coast Economic Region (ECER). The team would like to express gratitude and appreciation to the Ministry of Agriculture and Agro-Based of Malaysia, IADA KETARA, as well as respondents in the areas of the research for their outstanding assistance and cooperation in the successful conduct of the research.

Reference

- [1] Danilo, C. D. 1998. *Effect of Land-use Conversion on Local Agriculture: The Case of Cavite, Philippines*. ftp://ftp.fao.org/es/esa/beijing/cardenas_landuse.pdf. [12 November 2011]
- [2] FAO. 1996. *Food Security: Concept and Measurement*. <http://www.fao.org/docrep/005/y4671e/y4671e06.htm>. [28 April 2012]
- [3] Fatimah Mohd. Arsyad, Mohd. FauziJani & Mohd. Khanif Yusop. 2010. *Agenda Polisi Sekuriti Makanan Malaysia*. Bengkel Mengarusperdana Pertanian dalam Model Baru Ekonomi Malaysia, Majelis Profesor Negara, bangi, 9-10 November 2010.
- [4] Muhammad Yasar. 2012. *Sawah Dalam Dilema Pembangunan*. Tanah Rencong, Jan - Feb 2012. Walhi Aceh.
- [5] Nguyen Van Suu. 2009. *Industrialization and Urbanization in Vietnam: How Appropriation of Agricultural Land Use Rights Transformed Farmers' Livelihoods in a Peri-Urban Hanoi Village* http://www.eadn.org/eadnwp_38.pdf. [12 November 2011]

- [6] Nicomedes, D. B. 2007. *Environmental Sustainability Issues in Philipines Agriculture*. Asian Journal of Agriculture and Development, Vol. 2, Nos. 1&2.
- [7] Ramankutty N, Foley, J A and Olejniczak, N J. 2002. People on the Land: *Changes in Global Population and Croplands during the 20th Century*. AMBIO: A Journal of the Human Environment. 31, 251-257.
- [8] Somporn S, Sidthinat P, &Eakanat. 2010. *Agricultural Land Use Change and Urbanization in Thailand*. <http://umconference.um.edu.my/upload/163-1/paper%2044.pdf>. [12 November 2011]
- [9] Tsubota, K. 2007. *Urban Agriculture in Asia: Lessons from Japanese Experience*. <http://www.agnet.org/library/eb/576>. [12 November 2011]
- [10] Verburg, P H, Chen, Y &Veldkamp, T. 2000. *Spatial explorations of land use change and grain production in China*. Agriculture, Ecosystems & Environment.
- [11] Xiangzheng Deng, Jikun Huang, Scott Rozelle and Emi Uchida. 2005. *Cultivated and Conversion and Potential Agricultural Productivity in China*. http://iis-db.stanford.edu/pubs/21642/cultivate_land_conversion_and_bioproductivity_final_version_draft3.pdf. [12 November 2011]
- [12] Zulkifly Mustapha, Chamhuri Siwar dan Nik Hashim Mustapha. 1986. *Food Economy of Malaysia: Problems and Policies in Food Security*. Monograph No.3. Bangi, Penerbit UKM.

Pola Metakognitive Dalam Aktivitas Problem Posing Matematika: A Grounded Theory

Tony Karnain^{1*}, Md Nor bin Bakar¹, Muhammad Candra², Tety Kurmalasari¹, Bakry¹

¹Universiti Teknologi Malaysia, Skudai, Johor Bahru 81300, Malaysia

²Universitas Maritim Raja Ali Haji, Tanjungpinang, Kepulauan Riau, Indonesia

*email: karnaintony@yahoo.com

Abstract

In the literature, problem posing is one way to give the opportunity to students to stimulate high-level mathematical thinking while the role of metacognitive in helping students to develop the knowledge and awareness of their own thought processes. Therefore, this study aimed to investigate the metacognitive processes that occur during mathematical problem posing activities. This study used qualitative approach using a grounded theory. The Selection of the sample was based on theoretical sampling technique. This study have used two ways to establish the theoretical sampling which were the literature and from the data obtained. Furthermore, the population was 77 science students in grade 11 in Anambas and Tanjungpinang (Indonesia). From the theoretical sampling have obtained 2 students in Anambas and 8 students in Tanjungpinang as a sample of the study . This study was conducted in two stages: the first stage carried on in Anambas and stage II to be implemented in Tanjungpinang. The research instruments used in this study were the thinking - aloud protocols, retrospective semi-structured interviews protocol, test and observation sheets . The result showed that all subjects received that planning, monitoring and evaluation as metacognitive skills required in each implementation of problem posing, which helped to develop an understanding of the problem and access their knowledge of facts and strategies. To reflect on the feasibility of the process of thinking, students had used different abilities adapted to their ability level (eg, mathematics knowledge, facts, and strategies), in the monitoring process, design, exploration and evaluation or analysis.

Keywords: Metacognitive skills, problem posing, mathematics activity;

Abstrak

Dalam literatur disebutkan bahwa problem posing merupakan salah satu cara untuk memberikan kesempatan kepada pelajar untuk merangsang pemikiran matematika tingkat tinggi sedangkan metakognitive berperan dalam membantu siswa untuk mengembangkan pengetahuan dan kesadaran proses berpikir mereka sendiri. Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk menginvestigasi proses metakognitive yang terjadi sewaktu aktivitas problem posing matematika. Penelitian ini menggunakan pendekatan kualitative dengan menggunakan model Grounded Theory. Pemilihan sampel penelitian adalah berdasarkan teknik theoretical sampling (pensampelan teori). Dalam penelitian ini telah menggunakan dua cara untuk membentuk pensampelan teori yaitu dari literatur dan dari data yang diperoleh. Selanjutnya yang menjadi populasi adalah 77 siswa kelas 11 IPA di Kabupaten Anambas dan Kota Tanjungpinang (Indonesia). Dari proses pensampelan teori didapatkan 2 siswa di Anambas dan 8 siswa di Kota Tanjungpinang sebagai sampel penelitian. Penelitian ini dilaksanakan dengan dua tahap yaitu tahap I di laksanakan di Anambas dan tahap ke II dilaksanakan di Kota Tanjungpinang. Instrumen penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah protokol thinking-aloud, protokol wawancara semi struktur retrospektive, soal tes dan Lembaran observasi siswa. Dari hasil penelitian didapatkan bahwa semua subjek penelitian menerima bahwa perencanaan, monitoring dan evaluasi adalah keterampilan metakognitip yang diperlukan dalam setiap melaksanakan problem posing, yang membantu mengembangkan pemahaman tentang masalah dan mengakses pengetahuan mereka tentang fakta dan strategi. Untuk merenungkan kelayakan proses berpikirnya, siswa telah menggunakan kemampuan yang berbeda yang disesuaikan dengan tingkat kemampuan mereka masing-masing (misalnya, pengetahuan matematika, fakta, dan strategi), baik dalam proses pemantauan, perancangan, eksplorasi atau analisis serta evaluasi.

Kata Kunci: Kemahiran metakognitive, problem posing, aktivitas matematika;

1. Pendahuluan

The National Mathematics Advisory Panel (2008) menyatakan bahwa untuk mencapai kemajuan dalam matematika, kita harus meningkatkan kualitas pengajaran. Pengajaran didokumentasikan dengan baik untuk mempengaruhi sifat dan tingkat belajar siswa secara signifikan (Hiebert & Grouws, 2007). Meskipun pengakuan bahwa pengajaran tidak membuat perbedaan tampak jelas, namun pertanyaan "apa yang membuat guru matematika efektif" tidak bisa dijawab dengan mudah. Sajadi dan Khan (2011) menyarankan bahwa untuk mencapai suatu keberhasilan dalam pembelajaran seperti yang diharapkan, guru harus mengubah pengajaran dari pembelajaran pasive menjadi pembelajaran aktive. Pembelajaran aktive menurut Wong (2012) merujuk kepada satu perwakilan mental seorang pelajar untuk merealisasi proses mental diri sendiri dan menanyakan masalah atau membuat soal/masalah

merupakan salah satu daripada langkah penting untuk memajukan pembelajaran seseorang. Semakin sering siswa berinteraksi dengan kemahiran berpikir yang dimilikinya dalam pembelajaran, maka pembelajaran akan tetap ada pada mereka (Aydin, 2011). Oleh karena itu, *problem posing* (*mengajukan masalah*) merupakan salah satu langkah yang penting untuk memajukan pembelajaran secara aktive (Wong, 2012) karena secara historis matematika telah berkembang ketika matematikawan bertanya mengenai suatu persoalan dan mencoba untuk menyelesaikannya.

Problem posing telah lama diakui sebagai salah satu alat pedagogik yang sangat penting dalam pengajaran matematika (Getzels, JW, 1985; Kilpatrick. J, 1987; Krutetskii, 1976), la berorientasi pada penemuan oleh siswa (Silver, 1997) dalam praktek pembelajaran. Problem posing juga telah menarik perhatian tajam masyarakat pendidikan matematika selama lebih dari tiga dekade (Kontorovich *et al.*, 2012). Problem posing juga dapat meningkatkan pemahaman yang mendalam tentang matematika (Barlow & Cates, 2006, Brown & Walter, 2005, English, 2003; Tony K & Nor Bakar, 2011; Wiseman, 2012; Ilfi & Nor Bakar, 2012). Brown dan Walter (2005) percaya bahwa problem posing dapat mengubah orientasi pelajaran matematika dari tujuan menemukan jawaban yang benar dan merekam metode secara keseluruhan, menjadi menemukan pertanyaan yang benar dari urutan tak terbatas dari suatu kemungkinan imajinatif, mengembangkan keterampilan dalam mengenali struktur masalah dan penalaran analogis (English, 1997b, 2003; Stoyanova, 1998). Wong (2012), dalam penelitiannya telah menyatakan bahwa fungsi pertama pendekatan problem posing adalah untuk membantu siswa berpikir seperti ahli matematika dengan mengajukan pertanyaan mereka sendiri dan mencoba untuk menyelesaikannya. Hal ini dapat menyebabkan pengetahuan "baru" dibangun oleh para siswa. Dalam disertasi doktronya, Kwakwa (2011) menyatakan bahwa dengan mengadopsi "Pendekatan Problem Posing" siswa cenderung untuk menjadi inovatif, pemecah masalah yang terampil dan berpengetahuan.

Keberhasilan dalam memecahkan masalah matematika juga membutuhkan lebih dari sekedar penerapan pengetahuan tetapi juga kombinasi dan koordinasi dari kedua strategi kognitive dan proses dan perilaku metakognitive (Hammouri, 2003, Schoenfeld, 1985). Mohini dan Tan (2005) juga telah menegaskan bahwa pembelajaran tidak saja terjadi melalui penyerapan dan penerimaan, tetapi yang paling penting adalah siswa dapat mengembangkan aktivitas mentalnya, yang pada akhirnya dapat menciptakan ilmu pengetahuan oleh mereka sendiri. Pengetahuan ini dikenal sebagai metakognitive (Flavell, 1979).

National Research Council telah menetapkan bahwa metakognisi sebagai salah satu dari tiga komponen utama dalam pembelajaran dan pengajaran (Bransford, Brown, & Cocking, 2000). Menurut Bransford *et al.*, (2000), metakognitive atau adalah unsur penting untuk mengembangkan pembelajaran dan sebagai suatu latihan yang efektif. Khat (2010) mengatakan bahwa keberhasilan siswa dalam pembelajaran matematika akan dapat dipengaruhi oleh tingkat pribadi, kognitive dan emosi mereka. Selanjutnya, Azevedo (2005) menyatakan bahwa kemahiran metakognitive siswa dapat dipupuk melalui penyusunan pengajaran yang tepat. Empat pengetahuan yang bisa digunakan oleh siswa untuk membentuk kemahiran metakognitive telah dijelaskan oleh Paris dan Winograd (1991) yaitu:

- (1) pengajaran langsung kemahiran metakognitive.
- (2) pengajaran kemahiran metakognitive yang disusun dalam mata pelajaran.
- (3) pengajaran strategi metakognitive dengan berbagai strategi dan teknik oleh seorang pakar.
- (4) pengajaran strategi metakognitive dengan teknik pembelajaran kooperative.

Flavell (1976) juga telah menyebutkan bahwa kemahiran metakognitive dapat dikembangkan melalui pengajaran dan pembelajaran. Oleh karena itu, problem posing dapat dilihat di sini sebagai suatu aktivitas dalam kelas yang penting dari sudut pandang kognitive dan metakognitive.

Dalam pendidikan matematika, tujuan utama pelaksanaan metakognitif adalah untuk membantu siswa mengembangkan pengetahuan dan kesadaran proses berpikir mereka sendiri (Nelson, 2012). Sehingga O'Malley, *et al* (1985) dengan tegas menyatakan bahwa siswa tanpa pendekatan metakognitive pada dasarnya adalah siswa yang tidak memiliki arah untuk melihat kemajuan, dan arah masa depan mereka. Oleh karena itu, Kemitraan untuk Keterampilan Abad 21 telah mengidentifikasi *self-directed learning* sebagai salah satu kehidupan dan keterampilan karir yang diperlukan dalam mempersiapkan siswa untuk pendidikan pasca sekolah menengah dan dunia kerja (Lai, 2011).

Peranan metakognitive dalam problem solving (memecahkan masalah) matematika telah didemonstrasikan oleh banyak peneliti (seperti: Kluwe, 1982; Schoenfeld, 1992; Kramarski,

Mevarech & Arami, 2002), namun sangat sedikit sekali penelitian tentang metakognitive dalam problem posing (pengajuan masalah) matematika. Meskipun hubungan antara metakognisi dan problem posing telah ditemukan di dalam kelas matematika (Ilfi and Nor Bakar, 2012; wong, 2012).

Apabila keterampilan metakognitive relevan dalam problem solving matematika pada siswa, maka diduga bahwa keterampilan metakognitive juga akan memainkan peranan yang penting dalam problem posing (pengajuan masalah). Satu pertanyaan yang muncul adalah keterampilan metakognitive apa yang terjadi atau muncul pada siswa ketika melaksanakan aktivitas problem posing? Untuk menjawab pertanyaan ini maka pendekatan penelitian kualitatif dengan menggunakan metode Grounded theory telah dijalankan. Diharapkan kemahiran metakognitive yang muncul sewaktu aktivitas problem posing dalam penelitian ini akan dapat menjadi satu referensi bagi guru, khususnya guru matematika dalam menyusun rencana pembelajaran yang kreatif untuk menggali kemahiran metakognitive siswa dalam setiap aktivitas pembelajaran di kelas, sehingga dapat meningkatkan pemikiran matematika tahap tinggi siswa Indonesia.

2. Latar Belakang

Effendi dan Norulbiah (2011) menyatakan bahwa salah satu alternatif untuk mengembangkan daya matematik di kalangan siswa yaitu melalui problem posing oleh siswa itu sendiri. Pendapat ini sudah sejak lama disampaikan oleh ahli sains dunia Einstein dan Insfeld, yang menyatakan bahwa pembentukan masalah adalah jauh lebih penting daripada penyelesaiannya. *The National Council of Teachers of Mathematics* (NCTM) juga telah menyerukan kepada guru untuk mewujudkan diskusi siswa dengan problem posing dan tugas-tugas yang melibatkan siswa dalam pemikiran matematika tingkat tinggi. Seterusnya Effandi and Faridah (2012) menyatakan bahawa untuk membuat satu masalah baru atau merumuskan kembali suatu masalah bukanlah suatu tugas yang mudah, tetapi ini memerlukan suatu perancangan, kemahiran, dan kekuatan peribadi untuk melakukan aktivitas ini dengan efektif. Oleh karena itu, mereka mengatakan “menerapkan problem posing di dalam kelas akan memberikan suatu pengalaman kepada siswa dalam membentuk suatu seri masalah yang saling berkaitan dalam setiap topik” dan guru sudah sepatutnya melibatkan siswa dalam kelas untuk mengambil bagian dalam aktivitas problem posing (Zakaria & Ngah, 2011).

Namun kenyataan yang terjadi problem posing tidak mendapatkan hak yang sepatutnya dari para guru, khususnya guru matematika (English, 1998; Silver & Cai, 1996; NCTM, 1989, 2000), dan ini juga telah dinyatakan oleh Wiseman (2012) dalam Disertasi doktronya yang menyatakan problem posing masih tidak lazim dilaksanakan dalam pembelajaran di kelas oleh guru. Ini ditegaskan oleh hasil wawancara peneliti dengan beberapa guru matematika. Dari 7 guru matematika di Anambas hanya satu orang guru yang bisa menjelaskan sedikit tentang pendekatan problem posing dan metakognitive dan selebihnya tidak pernah mendengar sama sekali kedua istilah tersebut (Wawancara, 3 Februari 2013). Selanjutnya, beberapa penelitian juga telah mendapatkan bahwa pengajaran matematika masih menggunakan cara tradisional (TIMSS, 2007, 2011; Yusminah, 2009). Sehingga akibatnya, siswa kurang aktif dalam proses pembelajaran kerana pendekatan yang digunakan masih berpusatkan pada guru. Interaksi siswa dengan guru juga menjadi terbatas. Kemudian, siswa lebih suka untuk mendengar informasi tanpa melakukan tindakan atau aktivitas apapun (Effandi dan Faridah, 2012). Cunningham (2004) menyatakan bahwa siswa didalam kelas kebanyakan hanya bertindak sebagai pendengar dan memiliki tanggungjawab yang sedikit dalam menciptkan dan membentuk pengetahuan mereka sewaktu kegiatan pembelajaran.

Di Indonesia, rendahnya prestasi yang dicapai oleh siswa salah satunya adalah karena sistem pengajaran yang dilakukan guru masih kurang melibatkan siswa dalam menemukan suatu konsep dan kurangnya penerapan kemahiran metakognitive kepada siswa. Ini semua terjadi kerana pendidik masih tidak terbiasa dengan metode mengajar dan menilai yang melibatkan metakognitive (Lai, 2011). Salah satu akibat dari ini adalah seperti yang dikutip dari Surat khabar di Tanjungpinang (Indonesia) (Senin, 24 Desember 2012) menyatakan bahwa hasil *Trends in mathematics and Science Study* (TIMSS) yang diikuti oleh siswa Indonesia dari tahun ke tahun semakin memburuk dan bahkan untuk hasil terakhir tahun 2011 prestasi siswa Indonesia berada dibawah siswa dari negara Palestina, yang sudah diketahui selalu menghadapi berbagai kemelut perang selama ini. Penilaian yang dilakukan *International Association for the Evaluation of Educational Achievement Study Center Boston College* tersebut diikuti oleh 600,000 siswa dari 63 negara. Hasil sains pun sangat mengecewakan, hasil ujian itu menunjukkan prestasi belajar siswa Indonesia di bidang sains

dan matematika semakin menurun dari tahun ke tahun. Siswa Indonesia masih berada pada dominan tingkat rendah, atau lebih pada kemahiran menghafal dalam pembelajaran sains dan matematika. Hasil ujian itu menunjukkan, Indonesia berada di urutan ke-38 dengan skor 386 dari 42 negara. Skor siswa Indonesia ini turun 11 nilai dari penilaian tahun 2007. Dinyatakan pula bahwa kunci dari kegagalan Indonesia ini adalah pada sistem pembelajaran matematika dan guru. Dinyatakan juga bahwa siswa Indonesia masih menekankan pada kemampuan menghafal rumus-rumus dan menghitung dan bukannya mengembangkan logika dan proses berpikir. Wono Setyabudhi, dosen matematika di Institut Teknologi Bandung (ITB) menilai masalah utama buruknya matematika dan sains karena buruknya kualitas pengajaran guru.

Pada perbandingan *Programme for International Student Assessment (PISA)* terakhir, kemampuan literasi matematika siswa Indonesia sangat rendah. Indonesia menduduki peringkat ke-61 dari 65 negara peserta. Rangkings Indonesia ini kalah jauh dari Thailand yang menempati posisi ke-50 dalam indeks literasi matematika. Dari kutipan surat kabar lainnya "Hanya 5 persen pelajar Indonesia yang mempunyai kompetensi berpikir analisis, kompetensi sebagian besar siswa, baru pada tahap mengetahui". Data itu berasal dari laporan *McKinsey Global Institute 'Indonesia Today'* dan sejumlah data rangkuman Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan seperti diberitakan Surat kabar Pendidikan Edupost. Bahkan dikatakan, kompetensi pelajar Indonesia masih di bawah pelajar lain di Asia, seperti Jepang, Thailand, Singapura, dan Malaysia (Dikutip dari surat kabar KOMPAS, 12 Desember 2012). Guru Besar Matematika ITB Prof Iwan Pranoto menyatakan bahwa apa yang diajarkan saat ini (IPA dan Matematika) adalah semu karena tidak merangsang daya nalar siswa (Kompas.com, 27 Desember 2012).

Selanjutnya dinyatakan bahwa keberhasilan problem posing dan problem solving dalam matematika juga memerlukan lebih dari sekedar aplikasi pengetahuan, ia memerlukan gabungan dan koordinasi dari kedua strategi dan proses tingkah laku kognitif dan metakognitif (Hammouri, 2003; Schoenfeld, 1985). Guru bisa menggunakan dan menggabungkan berbagai strategi pembelajaran untuk meningkatkan perkembangan kemahiran metakognitif siswa (Delvecchio, 2011). Haidar dan Naqabi (2008) telah menemukan bahwa pembelajaran konsep yang mendalam adalah salah satu ciri siswa yang menunjukkan kemahiran metakognitif, dengan mengetahui apa yang diperlukan oleh soal tersebut, merancang strategi, memonitor kemajuan mereka, dan memeriksa sendiri kerja mereka. Kapa (2007) juga melaporkan "penggunaan kemahiran metakognitif oleh siswa menjadikan mereka untuk bisa memindahkan pengetahuan yang sudah ada untuk permasalahan yang tidak biasa. Dengan begitu, siswa memperoleh keyakinan bahwa mereka bisa mengeluarkan kemahiran yang dibutuhkan untuk menyelesaikan masalah-masalah yang tidak biasa; sertapengaruh diri mereka juga meningkat (Delvecchio, 2011). Namun kenyataannya menurut Kilpatrick (1987), kebanyakan guru hanya mengetahui sedikit tentang bagaimana proses kognitif yang dipengaruhi oleh problem posing. Di samping itu juga, diketahui kurangnya penelitian yang dilakukan terhadap proses kognitif, problem posing matematika (Silver, 1994; Wiseman, 2012). Padahal untuk menjadi pembuat masalah yang baik, siswa diharapkan dapat mengembangkan kemampuan metakognitif mereka (Mad Nor Bakar & Ilfi, 2012) karena dengan menggunakan keterampilan metakognitif maka akan memberikan pengaruh yang kuat terhadap kinerja matematika siswa, bahkan ketika dikontrol akan berpengaruh pada kecerdasan (Van der Stel & Veenman, 2008; Veenman, Kok, & Bloete, 2005). Metakognisi juga dapat meningkatkan otonomi siswa dalam proses pembelajaran (Nethercote, T., 2011). Dengan kata lain, metakognisi memungkinkan siswa untuk bekerja dan belajar secara mandiri, membantu mereka mengambil tanggung jawab untuk proses belajar mereka sendiri terutama dalam matematika (Nelson, 2012).

3. Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian ini adalah untuk menginvestigasi proses-proses metakognitif yang muncul sewaktu aktivitas problem posing.

4. Kajian Pustaka

4.1 *Problem posing Sebagai Proses Berpikir Matematika Tingkat Tinggi*

Kemahiran berpikir tingkat tinggi seperti berpikir kritis, dan pemecahan masalah dianggap sebagai suatu kemahiran yang sangat dibutuhkan oleh setiap individu pada abad ke-21 ini (Duran & Şendağ, 2012). Menurut Chin dan Kayalvizhi (2002) salah satu cara untuk memberikan kesempatan kepada pelajar dalam merangsang pemikiran tingkat tinggi adalah dengan membiarkan mereka menjalankan investigasi, terutama investigasi yang terbuka, di mana siswa akan mengajukan masalah untuk diselidiki dan merancang prosedur mereka

sendiri untuk menjawab soal tersebut. Lesh dan Zawojewski (2007) melaporkan bahwa mengembangkan sistem untuk menginterpretasi masalah adalah sama pentingnya dalam mengembangkan proses menyelesaikan masalah.

Problem posing merupakan komponen penting dalam kurikulum matematika, dan diakui sebagai bagian penting dalam melakukan kegiatan matematika (Brown & Walter, 1993, NCTM, 2000). Dalam penelitiannya, Wong (2012) menyatakan bahwa fungsi utama pendekatan problem posing adalah untuk membantu siswa berpikir seperti seorang ahli matematika, yaitu dengan mengajukan masalah matematika oleh mereka sendiri dan mencoba untuk menyelesaikannya. Ini bisa membawa kepada pengetahuan "baru" yang diciptakan oleh siswa. Sehingga dengan membiasakan siswa dengan pengetahuan untuk mengajukan masalah maka mereka akan cenderung memperoleh kemahiran dan sumber yang diperlukan untuk memecahkan masalah secara berkesan dan selanjutnya akan menggunakan kemahiran tingkat yang tinggi ini dalam kehidupan mereka (Tatag, 2011). Stoyanova (1998) menambahkan juga bahwa mengajukan masalah dalam topik tertentu akan membantu siswa untuk menstrukturkan pengetahuan mereka dalam bidang tersebut. Effendi dan Norulbiah (2011) jelas-jelas menyatakan bahwa salah satu alternatif untuk mengembangkan daya matematika pada siswa yaitu melalui problem posing oleh siswa itu sendiri. Pendapat ini sebenarnya sudah sejak lama disampaikan oleh ahli sains dunia Einstein dan Insfeld, yang menyatakan bahwa membentuk masalah adalah jauh lebih penting daripada memecahkannya, karena Pengajuan masalah akan meningkatkan kemahiran kognitif dan komunikasi siswa, dan membuktikan pemahaman mereka terhadap proses matematika dan menyediakan peluang melalui kurikulum (Richards, 1990). Apabila siswa menulis masalah mereka sendiri, mereka menggunakan ide mereka sendiri, memberi mereka waktu untuk berpikir dan sekaligus meningkatkan pemahaman dan pengetahuan secara konsisten (Cappo&Osterman, 1991), sehingga dapat mengembangkan kemahiran berpikir tingkat tinggi siswa (Barlow & Cates, 2006).

Banyak penelitian yang telah menunjukkan bahwa problem posing dapat memberikan dampak positif terhadap siswa (seperti: Bonotto, 2010; Nor Bakar & Ilfi Norman, 2012). Kwakwa (2011) dalam disertasi dokturnya menyatakan bahwa dengan mengadopsi "Pendekatan Problem Posing" siswa cenderung untuk menjadi inovatif, pemecah masalah yang terampil dan berpengetahuan. Untuk mengajukan masalah, setiap individu mesti dapat menggunakan pengetahuannya, mengaitkan ide-idenya, berpikir, membuat pengabstrakan, memantau, menginvestigasi, menilai, menggambarkan, memilih perkataan untuk menentukan keadaan yang sebenar yang diinginkan (Jones, 1995). Apabila siswa menulis masalah mereka sendiri, mereka dapat menghargai dan memahami struktur yang mendasari suatu masalah, mengembangkan kemampuan mereka untuk memahami hubungan bilangan dan konsep umum tentang dunia sebenar (Dickerson, 1999). Apabila siswa menggunakan bahasa, perbendaharaan kata, tatabahasa, kepentingan dan konteks mereka sendiri, hubungan antara masalah lama dan baru dapat dikuatkan (Winograd, 1991). Siswa membaca, memeriksa data dan berpikir secara kritis tentang pembentukan masalah dan struktur, mereka terlibat secara aktif, meminimumkan pengabaian dan tingkah laku diluar sekolah (Davidson & Pearce, 1988). Apabila siswa menulis masalah mereka sendiri, mereka menjadi terlibat secara aktif, bersemangat, terlibat dalam seni pemikiran, dan termotivasi untuk memecahkannya dengan realistik. Keadaan ini menunjukkan bahwa siswa akan menulis masalah yang merefleksikan kehidupan mereka sendiri (Ford, 1990).

Pengajuan masalah oleh siswa sering dikaitkan dengan komponen deskriptif tentang pembelajaran matematika yang berorientasikan investigasi (Silver, 1994). Ide problem posing dalam membentuk suatu masalah merupakan hasil kerja John Dewey dan Jean Piaget dengan menekankan aspek 'keaktifan dan pendidikan investigasi' di mana pelajar diminta untuk membuat makna langkah demi langkah (Ghahremani and Shabanzadeh, 2012). Mereka melaksanakan kurikulum yang berpusatkan pada pelajar, yang bertujuan untuk pembentukan pengetahuan bukan penghapalan fakta (Ghahremani & Shabanzadeh, 2012).

Dunker (1945) menyatakan bahwa setiap tingkat pemecahan masalah merupakan perumusan masalah. Problem posing, dan problem solving, adalah pusat disiplin matematika dan sifat berpikir matematika (Silver, 1994). Untuk merumuskan masalah matematika yang baik, siswa harus sadar tentang fakta dan hubungannya dalam situasi masalah. Keadaan ini diperkirakan untuk meningkatkan pemahaman siswa dalam memecahkan masalah (Kojima et al., 2010) dan Selanjutnya, akan dapat mengembangkan kemahiran berpikir tingkat tinggi siswa (Barlow & Cates, 2006).

4.2 Metakognitive dan Keberhasilan dalam Matematika

Metakognitive telah muncul sebagai suatu bentuk penting dalam psikologi dan juga pendidikan. Istilah dan konsep metakognitive diperkenalkan oleh Flavell pada tahun 1976 dalam konteks perkembangan psikologi dan penelitian tentang meta-memori (Dosoete *et al.*, 2001). Istilah metakognitive ini juga telah digunakan secara meluas oleh peneliti dari luar negeri (seperti flavell, 1976; Brown, 1980). Martinez (2006), mendefinisikan metakognitive sebagai pemantauan dan memonitor pemikiran. Sedangkan Pusat Pengembangan Kurikulum (2001), menyatakan bahwa metakognitive adalah kesadaran tentang apa yang diketahui dan apa yang tidak diketahui. Flavell (1976) juga telah mendefinisikan metakognitive sebagai “*knowledge concerning one’s own cognitive processes and products or anything related to them e.g., the learning- relevant properties of information or data*”.

Dalam teori metakognitive Flavell, metakognitive merujuk pada pengetahuan seseorang individu tentang proses kognitive dan pengetahuan yang dapat digunakan untuk mengontrol proses kognitive. Metakognitive juga merujuk pada pengetahuan tentang proses dan hasil kognitive individu yang juga melibatkan pemantauan aktive dan menghasilkan peraturan tentang proses ini untuk mencapai objektive yang ada (Flavell, 1976). Metakognitif juga telah dikenal sebagai bagian penting tentang usaha manusia (Rahman, 2011). Ia menyebabkan siswa untuk belajar secara berdikari dan membantu mereka untuk bertanggungjawab terhadap pembelajaran mereka sendiri terutama pembelajaran matematika (Nelson, 2012). Lagi pula metakognitive adalah penting untuk setiap siswa matematika tanpa melihat tingkat umur (Martinez, 2006).

Proses metakognitive dapat meningkatkan pembelajaran dengan membimbing cara berpikir siswa, dan membantu siswa untuk mengikuti strategi yang jelas karena mereka berpikir melalui masalah, membuat keputusan, atau mencoba untuk memahami teks (Rahman, 2011). Selain itu, metakognitive mempunyai korelasi dengan aspek-aspek lain yang dipercayai memberi pengaruh terhadap kesuksesan siswa seperti motivasi (Crawford, 2007), bimbingan (Kramarski, *et al.*, 2010), dan intelektual (van der Stel & Veenman, 2008) serta akan memberikan kontribusi kepada kesuksesan pemecahan masalah apabila dibandingkan dengan kecerdasan intelektual (Swanson, 1990).

Metakognitive adalah unsur penting dalam pemecahan masalah karena siswa perlu menilai kemampuannya dalam melaksanakan tugas yang kompleks dan memikirkan langkah kerja alternative apabila cara kerja atau metode yang diaplikasikannya kurang efektif dan produktive. Kemahiran metakognitive dapat membantu siswa dalam menganalisis setiap tugas, membuat rencana, atau untuk menilai dan merefleksikan jawaban mereka (Zimmerman, 2008).

Penelitian menunjukkan bahwa siswa yang berprestasi tinggi sering terlibat dalam metakognitive (Martini, R., and Shore, B.M., 2008) dan sebaliknya, siswa yang terlibat dalam metakognitive mungkin memiliki kemampuan menyerap yang lebih baik dalam materi, dan kemampuan yang lebih baik dalam menggunakan pengetahuan (Georghades, 2004), dan menggunakan strategi yang lebih tepat (Sperling, Howard, Staley, and DuBois, 2004). Menariknya, seorang siswa yang menggunakan metakognitive untuk menguasai suatu materi lebih berhasil daripada siswa lain yang tidak menggunakan metakognitive (Georghades, 2004).

Selanjutnya, peneliti dari *North Central Regional Educational Laboratori* (1995, p.2) melaporkan bahwa beberapa keyakinan yang dimiliki oleh siswa yang menggunakan metakognitif:

- (a) “Yakin mereka bisa belajar.
- (b) Membuat keputusan yang tepat tentang keberhasilan mereka dalam pembelajaran.
- (c) Memikirkan tentang kesalahan yang terjadi sewaktu menyelesaikan tugas.
- (d) Aktive mengembangkan berbagai strategi dalam pembelajaran.
- (e) Menyesuaikan strategi untuk setiap tugas pembelajaran.
- (f) Meminta bimbingan dari teman atau guru.
- (g) Menggunakan waktu untuk berpikir tentang pemikiran mereka.
- (h) Melihat diri sendiri sebagai siswa dan pemikir.”

Beberapa penelitian lain telah menghasilkan korelasi yang positive antara kemampuan siswa untuk berpikir secara metakognitif dan keberhasilan matematika (Kramarski, Weisse, & Kololshi-Minsker, 2010). Dalam matematika, siswa yang mempunyai kesadaran metakognitif lebih sukses dalam matematika karena mereka telah mempelajari bagaimana dan kapan suatu kemahiran matematika yang telah dikuasai bisa diterapkan (Kramarski, Mevarech dan Arami, 2002). Dengan menggunakan kemahiran metakognitif akan memiliki pengaruh yang tinggi pada penampilan matematika siswa, bahkan apabila dikontrol akan berpengaruh pada

kecerdasan (Helms-Lorenz & Jacobse, 2008; Van der Stel & Veenman, 2008; Veenman, Kok, & Bloem, 2005). Goos (2002) menyatakan, kegagalan dalam berpikir matematika dan pemecahan masalah adalah dikarenakan oleh kegagalan dalam membuat keputusan metakognitif.

5. Metode Penelitian

Penelitian ini menggunakan pendekatan kualitatif dalam usaha memahami teknik problem posing matematika siswa, yang selanjutnya akan dihubungkan dengan kemahiran metakognisi. Penelitian ini akan menggunakan model Grounded Theory. Terdapat enam tahap yang dijalankan dalam penelitian ini yang diawali dengan uji coba instrumen, diikuti dengan pemilihan peserta, pengumpulan data, analisis data, penghalusan kerangka penelitian dan penulisan.

5.1 Paradigma Penelitian

Dalam penelitian ini, peneliti berminat untuk memberi makna tentang struktur kognitif dan metakognitif pengutaraan masalah matematik siswa secara individu melalui berbagai metode pengumpulan data. Penelitian ini tidak menyelidiki unsur-unsur sosial problem posing matematika. Oleh karena itu, dalam penelitian ini, peneliti menggunakan teori konstruktivisme dalam menekankan kepada pembentukan makna kognitif individu. Konstruktivisme radikal telah menjadi dasar ontologi, epistemologi dan metodologi dalam penelitian ini.

5.2 Pemilihan Sampel Penelitian

Semua pensampelan dalam Grounded Theory dilakukan dengan beberapa pertimbangan suatu pemikiran (Guba & Lincoln, 1985). Pemilihan sampel dalam penelitian ini adalah berdasarkan andaian teori. Dalam penelitian ini telah menggunakan dua cara dalam membentuk pensampelan teori, yaitu dari literatur dan dari data. Yang menjadi populasi dalam penelitian ini adalah 31 siswa kelas 11 IPA di Kabupaten Anambas dan 32 siswa kelas 11 IPA di kota Tanjungpinang (Indonesia). Dari beberapa proses pensampelan yang telah dilakukan maka yang telah menjadi sampel dalam penelitian ini adalah 2 siswa di Anambas dan 8 siswa di Kota Tanjungpinang.

5.3 Instrumen Penelitian

Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini adalah: tes, protokol thinking-aloud, dan protokol wawancara semi-struktur restrospektive.

5.4 Teknik Pengumpulan dan Analisis Data

Teknik yang digunakan dalam mengumpulkan data penelitian ini adalah Thinking-aloud, wawancara semi struktur retrospektif, observasi lapangan dan tes. Soal tes yang diberikan dalam proses thinking aloud telah dipilih berdasarkan kriteria yang diberikan oleh Hammouri (2003) yaitu masalah dipilih adalah masalah yang: (1) bisa di selesaikan dan dibuat dengan berbagai strategi, (2) Memerlukan berbagai strategi kognitif dan metakognitive, dan (3) soal yang diberikan memerlukan pengetahuan terdahulu yang telah dipelajari siswa (lihat bagian 6). Contoh 2 soal yang diberikan dalam penelitian ini yaitu:

Tugas 1:

Empat pasang suami istri membeli karcis untuk 8 kursi sebaris pada suatu pertunjukkan. Dua orang akan duduk bersebelahan hanya kalau kedua pasangan suami istri atau berjenis kelamin sama. Berapa banyak cara menempatkan keempat pasang suami istri ke delapan kursi tersebut!

Rumuskanlah masalah/soal baru yang berelasi seperti soal diatas sebanyak mungkin yang kamu bisa. (Kamu boleh menambah, mengurangi, dan mengganti situasi, angka atau operasi dari soal tersebut).

Tugas 2:

Suatu tas koper berisi uang dilengkapi dengan kunci pengaman yang terdiri atas 4 digit angka. Masing-masing digit merupakan angka 0 s.d 9.

Gunakan informasi atau situasi yang ada pada soal di atas untuk merumuskan masalah yang berelasi dengan masalah tersebut sebanyak mungkin yang kamu bisa. (Kamu boleh menambah, mengurangi, dan mengganti situasi, angka atau operasi dari soal tersebut).

Gambar 1. Contoh soal yang diberikan dalam aktivitas thinking aloud dan wawancara

Selanjutnya, thinking-aloud merupakan metode utama dalam mendapatkan saturasi data, didukung oleh wawancara semi-struktur retrospektif, observasi dan analisis lembar kerja siswa. Untuk memastikan data yang diperoleh 'mendalam' serta untuk mengukuhkan keabsahan kesimpulan yang didapatkan, penelitian ini telah menggunakan Triangulasi data. Sedangkan Teknik analisis data yang digunakan dalam penelitian ini adalah teknik pengkodean menurut kriteria Strauss dan Corbin (...) yaitu open coding, axial coding dan selective coding, serta pengesahan dan validitas teori. Untuk mendapatkan tema yang dijadikan sebagai kesimpulan dari penelitian ini maka metode *Constant Comparative* telah digunakan. Analisis data aktivitas problem posing matematika dalam penelitian ini menggunakan acuan tahap problem posing Effandi dan Faridah (2012) yaitu: (1) Mengidentifikasi masalah, (2) Mengidentifikasi sumber masalah, (3) menentukan domain kognitive, (4) menjalankan pengutaraan masalah, dan (5) Memeriksa masalah yang dibuat dan dikombinasikan dengan acuan tahap memecahkan masalah Polya (1945), yaitu: Memahami masalah, Merencanakan, menjalankan rencana dan Memeriksa jawaban. Selanjutnya Analisis metakognitive dalam kajian ini mengacu pada pembagian metakognitive oleh Holistik Education Network (2004) yaitu: Merencanakan, memonitor, dan Menilai.

6. Hasil dan Pembahasan

Setelah proses pembelajaran dengan kegiatan problem posing berlangsung, peneliti memberikan dua jenis soal kepada siswa untuk diubah menjadi menjadi soal mereka sendiri dengan tetap memiliki kriteria yang sama seperti soal yang diberikan (*Problem Reformulation dan problem Generation*). Sebelum siswa melaksanakan aktivitas thinking aloud dan wawancara, peserta diberitahu bahwa tujuan dari aktivitas itu adalah untuk lebih memahami bagaimana siswa sendiri berpikir ketika mereka mengajukan masalah matematika. Dua masalah matematika dalam topik probabilitas. Peneliti menginstruksikan kepada siswa untuk terus bersuara mengeluarkan pemikiran mereka sewaktu aktivitas problem posing. Selama menjalankan aktivitas tersebut, proses perekaman video-audio pun dilaksanakan. Siswa yang berpartisipasi dalam penelitian telah memberikan beberapa bukti tentang adanya metakognisi, tetapi karena berpikir adalah kegiatan individu yang abstrak maka metode kualitatif adalah metode yang paling tepat untuk mengungkap pikiran dan mengidentifikasi aktivitas problem posing. Kesepuluh siswa yang terlibat dalam proses thinking aloud dan interview menggunakan keterampilan metakognitif pada tingkat yang berbeda-beda. Peneliti telah menggunakan 3 kategori metakognitive yang dinyatakan oleh Holistik Education Network (2004) yaitu: perencanaan, monitoring, dan evaluasi, untuk memandu analisis data yang didapatkan dari siswa.

Untuk menghindari kekeliruan dalam menafsirkan setiap kode yang diberikan dalam analisis data penelitian ini, maka peneliti telah membedakan kode yang digunakan. Proses thinking aloud dalam transkrip diberi kode yang berbeda dengan proses interview. Untuk proses thinking aloud misalnya diberi kode(TA,4) artinya thinking aloud baris ke 4. Apabila kode yang diberikan (TA,1-5) itu artinya proses thinking aloud mulai dari baris 1 hingga baris 5. Selanjutnya untuk proses wawancara/interview diberi kode misalnya (P8), artinya pertanyaan yang ke-8.

Metakognisi yang terjadi selama problem posing telah ditunjukkan dalam setiap tahapan (yaitu, persiapan, kinerja, evaluasi). Metakognisi pada tahap persiapan atau perencanaan melibatkan menilai masalah dan mengidentifikasi baik informasi apa yang diberikan dan apa jenis masalah yang diminta. Hal ini juga melibatkan menganalisis masalah matematis dan kemudian menggunakan informasi yang diberikan dan pemahaman yang dikembangkan melalui pengkajian dan analisis untuk membuat rencana yang tepat. Contoh yang digunakan untuk menggambarkan keberadaan metakognisi.

Empat pasang suami istri membeli karcis untuk 8 kursi sebaris pada suatu pertunjukkan. Dua orang akan duduk bersebelahan hanya kalau kedua pasangan suami istri atau berjenis kelamin sama. Berapa banyak cara menempatkan keempat pasang suami istri ke delapan kursi tersebut!

Ketika siswa sedang membaca soal, selain memonitor ingatan mereka, pengetahuan atau konsep, representasi masalah and self-judgement, mereka juga telah memonitor tujuan dari masalah dan telah menghasilkan sebuah rencana awal tentang bagaimana merumuskan masalah tersebut. Sebagai contoh, setelah membaca Tugas 1, S1 (Siswa 1) telah membuat suatu rencana dan interpretasi soal dengan mengingat materi yang sudah mereka pelajari sebelumnya. S1 mengatakan:

Saya rasa ini harus saya pahami dulu jenis permutasi atau kombinasi
Mungkin ini akan lebih memudahkan saya.
Tapi disebutkan 2 orang duduk bersebelahan kalau sejenis
Um
Tunggu, coba saya cek jawaban soal dulu.

Dalam pemikiran seperti di atas, S1 pertama-tama telah memonitor konsep apa yang akan ia gunakan. Kemudian ia merumuskan rencana apa yang akan ia lakukan sebelum membuat soal baru. Self judgment juga muncul dalam pemikirannya pada waktu ia yakin itu akan memudahkannya. Siswa 3 dan 4 (S3 dan S4), memiliki kesamaan pola pemikiran iaitu setelah soal di baca (Tugas 1), mereka mengatakan:

Yang pertama muncul dalam pikiran saya adalah....
permutasi
Tunggu dulu...
Sepertinya soal ini pernah dilakukan
Agak sulit sih..
Coba saya cek ulang soal

S4 juga menentukan tujuan masalah setelah membaca masalah(TA, 17-20). S4 juga telah mengevaluasi tujuannya dengan membaca kembali masalah dan mengatakan, "Ya, ini pasti benar" (TA, 21-22).

Dalam beberapa keterampilan, peneliti mencatat berbagai tingkat kemampuan siswa bekerja merencanakan strategi problem posing. Saya mulai dengan bukti siswa berusaha untuk memahami masalah sebelum menulis atau mengeksekusi masalah baru. Pernyataan yang menunjukkan hal ini adalah : "Coba saya...", "Tunggu dulu...", "Kita perlu mencari tahu...", "Kita perlu menemukan..."

Selanjutnya bertanya pada diri sendiri juga terjadi selama aktivitas "Merencanakan". S6 telah bertanya sendiri tentang kondisi apa yang tepat untuk merumuskan soal yang baru, yang mengatakan:

Misalnya, 2 orang berjenis kelamin sama harus duduk bersebelahan
Kalau begitu, apakah saya dulu ya kedua orang ini
Atau oh tak perlu
betul tak ya

Dalam kasus lain S4 (Tugas 2) , mengatakan "Saya fikir, seya harus memilih 4 digit angka yang akan saya buat" (TA, 20). Siswa ini berpikir bahwa semua informasi yang diberikan dalam suatu masalah harus digunakan dan mempertimbangkan relevansi dengan soal yang akan dibuat.

Komponen perencanaan yang juga ditunjukkan oleh siswa adalah identifikasi dari strategi sebelumnya yang relevan dengan masalah yang diberikan. Sebagai contoh S2 telah mencari contoh masalah yang berkaitan. Dalam hal ini S2 berkomentar Tunggu ya saya pikirkan dulu sebentar", sedangkan S5 berkata " Bolehkan saya lihat buku catatan dulu..."

Masih dalam tahap merencanakan, siswa memiliki variasi dalam cara mereka memanfaatkan strategi belajar sebelumnya untuk memudahkan merumuskan masalah yang baru. Pada tingkat yang paling sederhana ini, siswa memiliki kecenderungan untuk melaksanakan pembuatan soal dengan mengubah konteks atau kalimat dari soal aslinya sehingga memiliki soal baru yang sesuai dengan apa yang diinginkan. Cara ini akan menghambat siswa untuk bergerak maju dalam perluasan pertanyaan.

Selanjutnya jika ditinjau dari analisis penelitian aspek monitoring (pemantauan) terdapat tiga jenis pemantauan metakognitive yang muncul dari analisis transkrip thinking aloud dan wawancara: skrining, membenaran, dan revisi. Semua pemantauan dimulai sebagai skrining dimana siswa memeriksa tindakan pada saat proses eksekusi soal (menulis soal). Tingginya tingkat pemantauan yang ditunjukkan oleh siswa pada tahap ini juga dikombinasikan dengan membenaran dan atau revisi. Proses skrining ini bisa dilihat seperti yang ditunjukkan oleh S4 (Tugas 1)"

Soalnya berapa cara menempatkan keempat pasang suami istri ke delapan kursi

Tunggu, saya akan mengecek apakah satu baris atau lebih.
supaya memastikan soal yang saya buat

Kasus ini juga telah ditunjukkan oleh S1 dalam Tugas 2, dimana ia berkata:

Ups, Saya rasa ini tak bisa, tidak masuk akal
Angka 0 tak mungkin didepan

Dalam proses wawancara untuk menegaskan aktivitas ini maka peneliti bertanya pada S4 (P9) **"Mengapa kamu menggunakan kata "tunggu" dan terlihat berhenti sesaat?".** S4: *Saya mencoba untuk mengecek apakah tahapan yang saya lakukan dan konsep yang saya berikan sesuai dengan soal yang ada.* Contoh berikutnya, para siswa mengantisipasi terhadap jenis kalimat dan kondisi kalimat yang mereka pilih untuk soal yang baru. S2, berkata: "Saya rasa soal yang saya buat sudah sesuai". (TA, 24).

Dalam beberapa kasus, siswa menyebutkan perlunya memperbaiki soal yang sudah mereka buat, tetapi tidak segera tahu bagaimana kondisi seperti apa yang harus digunakan. Salah satu contoh ini terjadi pada Tugas 2 ketika S3 berkomentar, "Aduh...nampaknya soal yang saya buat salah, tapi saya tidak tahu maksud soal yang diberikan apakah harus di kombinasikan atau permutasi, coba saya masukan permutasi".

Dua contoh di atas tersebut menunjukkan bagaimana siswa mengkoordinasikan skringing, pembenaran, dan revisi. Pertama, setelah upaya berhasil memikirkan konsep yang akan digunakan dalam soal yang baru, S3 menyarankan untuk mencoba permutasi sebagai pertanyaan dalam soal yang baru. Metode coba-coba ini kurang adalah jelas kurang perencanaan, namun S3 telah menunjukkan proses metakognitive pemantauan dengan memeriksa pertanyaan yang akan diajukannya.

Aspek metakognitif dari proses merumuskan masalah telah melibatkan proses memonitor pada saat mengeksekusi masalah, kepekaan terhadap sebuah kesalahan selama proses tersebut, memeriksa kesalahan dan berhenti sejenak untuk merefleksikan proses. Siswa secara sadar memonitor dan mengevaluasi proses dalam merumuskan masalah khususnya apabila masalah yang dihadapi telah membuat mereka kesulitan atau kalimat dalam soal terlalu panjang. S4 sebagai contoh sewaktu merumuskan masalah dalam Tugas 1, ketika ditanya apa yang sedang ia pikirkan, dia berkata:

Saya sedang membuat gambar real posisi duduk (*menulis di kertas*)
8 kursi...Ini kayaknya

...Saya kurang paham maksud duduk bersebelahan apabila berjenis kelamin sama, ...

Maksudnya apa ya?,
Tunggu sebentar...

Kemudian dia menyatakan:

Saya tak tahu, mengapa saya tidak mengerti

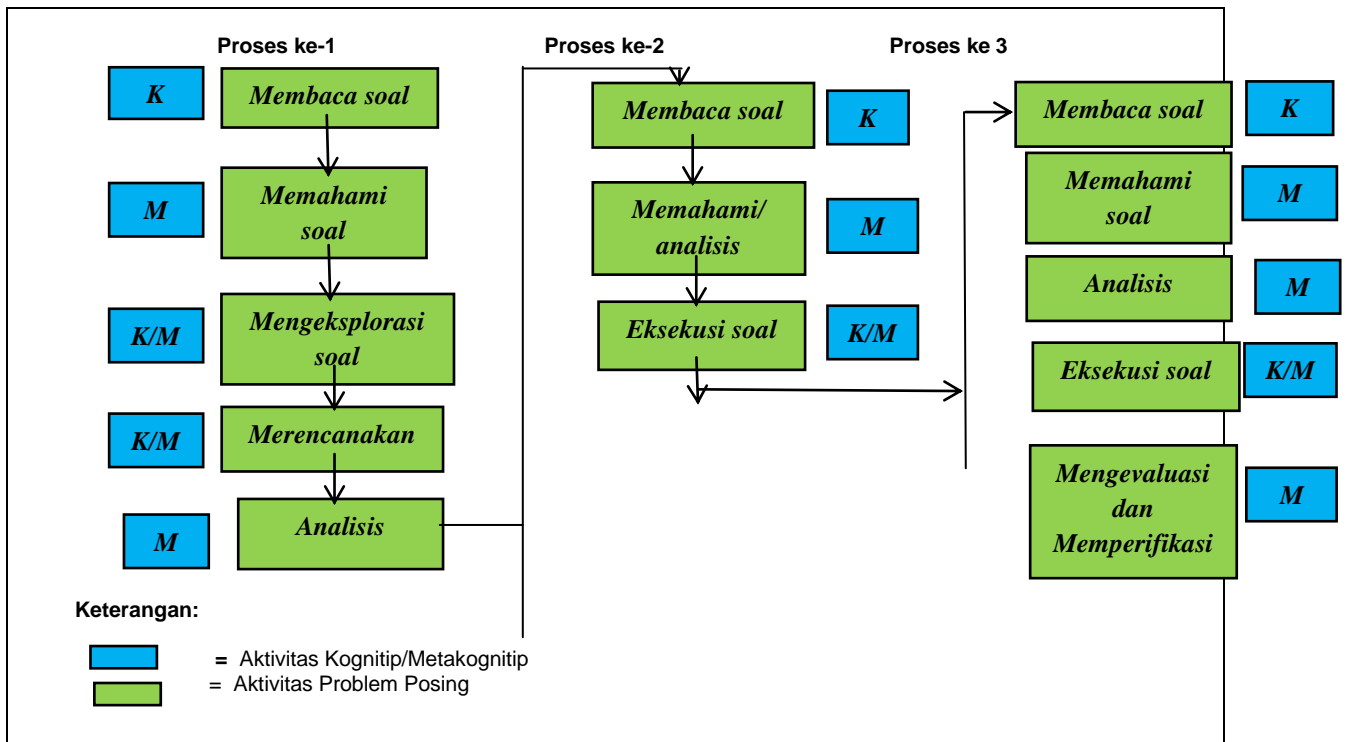
Setelah ia menuliskan soal yang baru, dia masih dalam proses memonitor proses langkah merumuskan masalahnya dan ia berusaha untuk mengecek semua langkah perhitungannya lagi.

Banyak siswa merasakan kesalahan atau ketidakpastian dalam proses eksekusi masalah mereka. Ketika S6 ditanya mengapa itu mereka lakukan maka dia menjawab:

"Karena dalam kepala saya, saya seperti merefleksikan. Pikiran saya sedang bekerja, mengatakan bahwa saya berada pada jalan atau proses yang salah. tapi saya tidak tahu apakah itu benar atau tidak. Tapi hanya itu satu-satunya cara agar saya bisa berpikir untuk melakukannya."

Siswa telah memberikan banyak alasan tentang jawaban mereka terhadap masalah, ini telah mengungkapkan dua tingkat evaluasi yang peneliti jumpai dalam penelitian ini, yaitu: intuisi dan alasan. Pertama, contoh dari apa yang peneliti maksudkan sebagai intuisi. Contohnya adalah S1 sering mengatakan "Saya rasa soal yang saya buat sudah benar"

(TA,47). "Saya pikir saya akan menggunakan cara ..." (TA, 35). " Saya sangat yakin soal ini sudah tepat " (TA, 43). Jadi kemahiran metakognitive yang berhubungan dengan merefleksi dan mengevaluasi jawaban akhir dari masalah adalah untuk memeriksa kembali apakah jawaban/soal yang mereka buat sudah tepat. Sebagai contoh, S3 menerima jawabannya karena dia percaya bahwa dia sudah menggunakan konsep yang tepat dan tak ada kesalahan dalam kalimat yang ia buat. Oleh karena itu, para siswa selalu berusaha untuk membenarkan solusi mereka, baik secara sadar atau tidak sadar, sebelum mereka menerima solusi dan mengakhiri proses perumusan masalah. Secara umum dibawah ini digambarkan skema pola metakognitive siswa dengan berdasarkan tahap merumuskan masalah Effandi dan faridah (2012) yang di hubungkan dengan tahap penyelesaian masalah Polya (1954).



Gambar 2. Proses Metakognitive yang muncul sewaktu aktivitas problem posing

7. Kesimpulan

Dari analisis data yang dilakukan didapatkan pola proses metakognitif yang terjadi selama aktivitas problem posing. Pola yang ditunjukkan pada gambar di atas menunjukkan proses yang dilaksanakan oleh sebagian besar sampel penelitian selama proses observasi dilakukan. Hampir semua subjek penelitian menerima bahwa perencanaan, monitoring dan evaluasi adalah keterampilan metakognitif yang diperlukan dalam setiap tahapan problem posing. Dalam penelitian ini, kami telah mengidentifikasi tiga kategori keterampilan metakognitif tersebut. meskipun pengaturan ditemukan hanya dalam beberapa kejadian. Metakognitif setidaknya terdiri dari Pengetahuan metakognitif (*metacognitive knowledge*) and pemantauan (*monitoring*). Namun apa yang siswa yakini dan percaya terhadap proses pemikiran mereka sangat bervariasi.

Sebagian besar siswa memulai proses problem posing dengan membaca masalah/soal, ini sesuai dengan model dari Schoenfeld (1981). Kegiatan ini sering dianggap sebagai proses kognitif (Artzt & Armour-Thomas, 1992). Strategi ini memungkinkan proses pemantauan (Monitor) untuk mempertahankan fokus dalam mengidentifikasi informasi dalam masalah. Selama proses problem posing siswa sering membaca masalah untuk melihat kondisi masalah atau untuk melihat apakah mereka konsep matematika yang telah dipelajari. Keterlibatan dalam strategi pemantauan ini adalah suatu proses metakognitive. Proses metakognitive juga telah ditunjukkan dalam proses pemahaman yang diperlihatkan oleh siswa setelah kegiatan membaca untuk setelah membaca yang pertama, dan ini terjadi pada semua soal yang diberikan. Kegiatan ini biasanya terjadi baik secara sendiri maupun bersamaan dengan proses analisis. Menurut penelitian terdahulu, biasanya siswa mencatat kondisi masalah, tujuan masalah atau bagian yang penting dari masalah, dan juga memnyuarakan

secara keras apa yang mereka pikirkan (Schoenfeld, 1981). Selama proses pemahaman, kebanyakan siswa mempertimbangkan pengetahuan konsep dan strategi yang relevan dengan masalah, ini terjadi dalam penelitian sebelumnya (Carlson & Bloom, 2005; Lawson & Chinnappan, 2000; Schoenfeld, 1992). Strategi pemantauan ini adalah suatu atribut proses metakognitif yang penting selama problem posing, yang membantu mengembangkan pemahaman tentang masalah dan mengakses pengetahuan mereka tentang fakta dan strategi.

Analisis masalah dan evaluasi hasil masalah juga telah terjadi sebagai proses setelah proses pemahaman atau proses eksplorasi. Peserta yang terlibat dalam perilaku metakognitif untuk memahami masalah dan membuat pilihan perspektif, mereka mencoba untuk memahami informasi masalah dengan menguraikan masalah dalam elemen dasar, merumuskan masalah dan mencari hubungan antara kondisi dan tujuan dari masalah yang adalah konsisten dengan penelitian lain (misalnya, Artzt & Armour-Thomas, 1992; Schoenfeld, 1981). Kesimpulannya, siswa menggunakan kemampuannya, mengukur, dan berusaha masuk kedalam masalah untuk terlibat dalam kegiatan problem posing yang terbukti menjadi proses perubahan siklus siklus (lihat gambar 2), pembetulan soal, dan penyempurnaan masalah sehingga menjadi masuk akal.

Oleh karena itu, kemampuan untuk merenungkan kelayakan proses berpikir mereka menggunakan sumber daya yang berbeda (misalnya, pengetahuan matematika, fakta, dan strategi), baik dalam proses pemantauan, perancangan, eksplorasi atau analisis serta evaluasi dalam mengelola sumber daya berpikir pada saat yang sama adalah suatu aktivitas metakognitive yang sangat penting.

Penghargaan

Ucapan terimakasih yang setinggi-tingginya peneliti berikan kepada semua pihak yang telah membantu dalam penyelesaian laporan penelitian ini, dan khususnya kepada Dinas Pendidikan Kabupaten Anambas dan Dinas pendidikan kota Tanjungpinang, yang telah membolehkan izin dan tempat kepada peneliti untuk menjalankan penelitian ini. Selanjutnya ucapan terima kasih juga peneliti sampaikan untuk guru-guru dan semua siswa yang telah berpartisipasi dalam kegiatan penelitian ini.

Daftar Pustaka

- [1] Aydin, F. (2011). Geography teaching and metacognition: *Educational Research and Reviews (Academic Journals)*, 6(3), 274-278.
- [2] Azevedo, R. (2005). Computer environment as metacognitive tools for enhancing learning. *Educational Psychologist*, 40 (4), 193-197.
- [3] Barlow, A. T., & Cates, J. M. (2006). The Impact of problem posing on elementary teacher's beliefs about mathematics and mathematics teaching. *School Science and Mathematics*, 106(2), 64-73.
- [4] Bransford, J. D., Brown, A. L., & Cocking, R. R. (2000). How people learn: Brain, mind, experience, and school. Washington, DC: National Academy Press.
- [5] Bonotto, C. (2010). Engaging students in mathematical modelling and problem posing activities. *Journal of Mathematical Modelling and Application*, 1, 18-32.
- [6] Brown, S. & Walter, M. (1983). *The Art of Problem Posing*. Philadelphia: Franklin Press.
- [7] Brown, S., & Walter, M. (2005). *The art of problem posing (3rd Ed)*. Hillsdale, NJ: Lawrence Erlbaum.
- [8] Cappel, M., & Osterman, G. (1991). Teach students to communicate mathematically. (*The computing Teacher*, Feb. P. 35).
- [9] Chin, C., & Kayalvizhi, G. (2002). Posing questions for open investigations: What question do pupils ask? *Research in Science & Technological Education*, 20(2), 269-287.
- [10] Crawford, G. B. (2007). *Brain-based teaching with adolescent learning in mind* (Second ed.). Thousand Oaks, CA: Sage Publications.
- [11] Cunningham, R. F. (2004). Problem posing: An opportunity for increasing students responsibility. *Mathematics and Computer Education*, 38, 83-89.
- [12] Davidson, D. M., & Pearce, D. L. (1988). Using writing activities to reinforce mathematics instruction. *Arithmetic Teacher*, 35(8), 42-45.
- [13] Delvecchio, F. (2011). Students' use of metacognitive skills while problem solving in high school chemistry. (Doctoral Dissertation, The Queen's University, Canada).

- [14] Dickerson, V. M. (1999). *The impact of problem-posing instruction on the mathematical problem-solving achievement of seventh graders. (Doctoral Dissertation, The University of Emory, Atlanta).*
- [15] Duncker, K. (1945). On problem solving. *Psychological Monographs*, 58 (5 Whole No. 270).
- [16] Effendi, Z., dan Norulbiah, N. (2011). A Preliminary Analysis of Students' Problem-Posing Ability and its Relationship to Attitudes Towards Problem Solving. *Research Journal of Applied Sciences, Engineering and Technology*..3(9), 866-870.
- [17] Einstein, A., & Infeld, L. (1938). *The evolution of physics*. New York: Simon & Schuster.
- [18] English, D.L. (1997). The development of fifth-grade children's problem posing abilities. *Educational Studies in Mathematics*, 34, 183-217.
- [19] English, L.D. (1997b). Development of seventh grade students' problem posing. In E. Pehkonen (Ed.), *Proceedings of the 21st annual conference for the International Group for the Psychology of Mathematics Education*, 2, 241-248. Lahti, Finland: University of Helsinki and Lahti Research and Training Center.
- [20] English, D. L. (1998). Children's problem posing within formal and informal contexts. *Journal for Research in Mathematics Education*, 29(1), 83-106.
- [21] English, D.L. (2005). Combinatorics and the development of children's combinatorial reasoning. In G.A. Jones (Ed.), *Exploring Probability in School: Challenges for teaching and learning* (pp. 121-144). Springer Science and Business Media Inc.
- [22] English, D. L. (2003). Engaging students in problem posing in an inquiry-oriented mathematics classroom. In F. K. Lester (Ed.), *Teaching mathematics through problem solving: Prekindergarten-grade 6* (pp. 187-198). Reston, VA: National Council of Teacher of Mathematics.
- [23] Flavell, J. H. (1976). *Metacognitive aspects of problem solving. In L. B. Resnick (Ed.), The Nature of Intelligence*. Hillsdale NJ: Lawrence Erlbaum Associates.
- [24] Flavell, J. H. (1979). Metacognition and cognitive monitoring: A new area of cognitive developmental inquiry. *American Psychologist*, 34, 906-911
- [25] Ford, M. (1990). The writing process: A strategy for problem solvers. *Arithmetic Teacher*, 38 (3), 35-38.
- [26] Getzels, J. W. (1985). Problem finding and the enhancement of creativity. *NASSP Bulletin*, 69(482), 55-61.
- [27] Ghahremani, G., and Shabanzadeh, M. (2012). Learners of medical English as problem posers/solvers tackling real-life concerns. *Journal of Language and Culture* . 3(2), pp. 44-51.
- [28] Goos, M. (2002). *Understanding Metacognitive Failure*. Journal Of Mathematical Behaviour. New Jersey : Pregamon. 21(3). 283-302.
- [29] Guba, E. G. & Lincoln, Y. S. (1985). *Naturalistic inquiry*. Newbury Park: Sage Publications.
- [30] Haidar, A., & Naqabi, A. (2008). Emiratii high school students' understandings of stoichiometry and the influence of metacognition on their understanding. *Research in Science & Technological Education*, 26, 215-237.
- [31] Hammouri, H. A. (2003). An investigation of undergraduates' transformational problem solving strategies: Cognitive/metacognitive processes as predictors of holistic/analytic strategies. *Assessment & Evaluation in Higher Education*, 28, 571-586.
- [32] Helms-Lorenz, M., & Jacobse, A.E. (2008). *Metacognitive skills of the gifted from a crosscultural perspective*. In F. Shaughnessy, M.V.J. Veenman, & C. Kleyn-Kennedy (Eds.), *Meta-cognition: A recent review of research, theory, and perspectives* (pp. 3-43). Hauppauge, NY: Nova Science.
- [33] Holistic Education Network. (2004). *Metacognition-thinking about thinking-learning to learn*. Holistic Education Network Tasmania, Australia.
- [34] Jones, D. (1995). Making the transition: Tensions in becoming a (better) mathematics teacher. *Mathematics Teacher*. 88, 230-234.
- [35] Kapa, E. (2007). Transfer from structured to open-ended problem solving in a computerized metacognitive environment. *Learning and Instruction*, 17, 688-707.
- [36] Khiat, H. (2010). A Grounded theory approach: Conceptions of Understanding in Engineering Mathematics. *The Qualitative report*. 15(6). 1459-1488.
- [37] Kilpatrick, J. (1987). Problem formulating: Where do good problems come from? In A. H. Schoenfeld (Ed), *Cognitive science and mathematics education* (pp 123-147). Hillsdale, NJ: Lawrence Erlbaum.

- [38] Kojima, K., Miwa, K., & Matsui, T. (2010). Experimental study for design of computational learning support to enhance problem posing. *Proceedings of 18th International Conference on computers in education*, 92-94.
- [39] Kompas.com (2013). Menuju Pendangkalan Nalar. Terry Mart.
- [40] Kontorovich, I., Koichu, B., Leikin, R., & Berman, A. (2012). An exploratory framework for handling the complexity of mathematical problem posing in small groups. *Journal of Mathematical Behavior*, 31(1), 149-161.
- [41] Kramarski, B., & Mevarech, Z.R. & Arami, M. (2002). *The Effects of Metacognitive Instruction on Solving Mathematical Authentic Tasks. Educational Studies in Mathematics*, 49, 225-250.
- [42] Kramarski, B., Weisse, I., & Kololshi-Minsker, I. (2010). How can self-regulated learning support the problem solving of third-grade students with mathematics anxiety? *ZDM Mathematics Education*, 42, 179-193.
- [43] Krutetskii, V. A. (1976). *The psychology of mathematical abilities in school children*. (J. Teller, trans. & J. Kilpatrick & I. Wirszup, Eds.). Chicago: University of Chicago Press.
- [44] Kwakwa, A. (2011). Teachers asked to adopt problem posing. GNA <http://ghananewsagency.devonet.com/details/education/teachers-asked-to-adopt-problem-posing-Approach/?ci=9&ai=36707>.
- [45] Lai, E. R. (2011). Metacognition: A literature Review. *Research Report*. TMRS staff.
- [46] Lesh, R., & Zawojewski, J. S. (2007). Problem solving and modeling. In F. K. Lester (Ed.), *Handbook of research on mathematics teaching and learning* (2nd ed., pp. 763–804). Charlotte, NC: Information Age.
- [47] Martinez, M. E. (2006). What is metacognition? *Phi Delta Kappan*, 87(9), 696-699.
- [48] Martini, R., & Shore, B.M. (2008). Pointing to parallels in ability-related differences in the use of metacognition in academic and psychomotor tasks. *Learning and Individual Differences*, 18, 237-247.
- [49] Md Nor Bakar, & Ilfi Norman. (2012). The role of metacognitive abilities in posing mathematical problems. *Journal of Science and Mathematics Education*, 5(3), 1-10.
- [50] Mohini, M., & Tan, T. N. (2005). The use of metacognitive process in learning mathematics. *The Mathematics Education into the 21st Century Project*. 1-4. University Teknologi Malaysia.
- [51] National Council of Teachers of Mathematics (2000). *Principles and Standards for School Mathematics*. Reston, VA. Author. Nečka E (2003) Creative interaction: A conceptual schema for the process of producing ideas and judging outcomes. In M Runco (ed) *Critical creative processes*. Cresskill, NJ: Hampton, pp 115-127.
- [52] Nelson (2012). The effectiveness of metacognitive strategies on 8th grade students in mathematical achievements and problem solving skills presented to the faculty of the graduate school southern university and A&M college in partial fulfillment of the requirements. Dissertation. Unpublished.
- [53] Nethercote, T. (2011). Inquiry based learning intervention methodology and the quest for the autonomous learner. *Coordinator, Innovative Curriculum, Australian Science & Mathematics School*.
- [54] NCREL (1995). Strategic Teaching and Reading Project Guidebook. NCREL (North Central Regional Educational Laboratory).
- [55] O'Malley, J. M., Chamot, A. U., Stewner-Manzanares, G., Russo, R. P., & Kupper, L. (1985). Learning strategy applications with students of English as a second language. *TESOL Quarterly*, 19(3), 557-584.
- [56] Polya, G. (1945). *How to solve it*. Princeton, NJ: Princeton University Press.
- [57] Pusat Perkembangan Kurikulum (2001). *Kemahiran Berfikir Dalam Pengajaran dan Strategi Berfikir dalam Pengajaran Sains*. Kuala Lumpur: KPM.
- [58] Rahman, F. U. (2011). Assessment of science teachers metacognitive awareness and its impact on the performance of students.(Doctoral Dissertation, The Allabama Iqbal Open University).
- [59] Sajadi, S. S., & Khan, T. M. (2011). An evaluation of constructivism for learners with ADHD; Development of a constructivist pedagogy for special needs. European, Mediterranean & Middle Eastern Conference on Information System 2011. Athens, Greece.
- [60] Schoenfeld, A. H. (1985). *Mathematical problem solving*. San Diego: Academic Press.
- [61] Schoenfeld, A. H. (1992). Learning to think mathematically: Problem solving, metacognition and sense-making in mathematics. In D. Grouws (Eds.), *Handbook for research on mathematics teaching and learning* (pp.334-370). New York: Macmillan.

- [62] Silver, E. A. (1994). On mathematical problem posing. *For the learning of Mathematics*, 14(1), 19-28.
- [63] Silver, E. A. (1997). Fostering creativity through instruction rich in mathematical problem solving and problem posing. *ZDM-The International Journal on Mathematics Education*, 97(3), 75-80.
- [64] Silver, E. A., & Cai, J. (1996). An analysis of arithmetic problem posing by middle school students. *Journal for Research in Mathematics Education*, 27, 521–539.
- [65] Sperling, R., Howard, B., Staley, R. & DuBois, N. (2004). Metacognition and selfregulated learning constructs. *Educational Research and Evaluation*, 10(2), 117- 139.
- [66] Stoyanova, E. (1998). Problem posing in mathematics classrooms. In N. Ellerton & A. McIntosh (Eds.) *Research in mathematics education in Australia: A contemporary perspective* (pp. 164-185). Perth: Edith Cowan University.
- [67] Tatag, Y. E. (2011). Level of student's creative thinking in classroom mathematics, 6(7), 548-553.
- [68] TIMSS (2007). *International mathematics report*. Boston: International Study Center.
- [69] van der Stel, M., & Veenman, M. V. J. (2008). Relation between intellectual ability and metacognitive skillfulness as predictors of learning performance of young students performing tasks in different domains. [Article]. *Learning & Individual Differences*, 18(1), 128-134.
- [70] Veenman, M. V. J., Kok, R., & Blo" te, A. W. (2005). The relation between intellectual and metacognitive skills at the onset of metacognitive skill development. *Instructional Science*, 33, 193–211.
- [71] Winograd, K. (1991). Writing, solving and sharing original math story problem. Case studies of fifth grade children's cognitive behaviour. *The Annual Meeting of the American Educational Research Association*, Chicago, 3-7 April 1991.
- [72] Wiseman, S. (2012). *Problem posing as a pedagogical strategy: A teacher's perspective*. Dissertation. Unpublished: Illinois State University.
- [73] Wong, K. Y. (2012). Use of students mathematics questioning to promote active learning and metacognition: *12th International Congress on Mathematical Education: National Institute of Education*, Nanyang Technological University
- [74] Yusminah, M. Y. (2009). A case study of teachers' pedagogical content knowledge of functions. *Proceedings of the 3th International Conference on Science and Mathematics Education*. Penang, 10-12 November 2009.
- [75] Zakaria, E., & Ngah, N. (2011). A preliminary analysis of students' problem-posing ability and its relationship to attitudes towards problem solving. *Research Journal of Applied Sciences, Engineering and Technology*, 3, 866-870.
- [76] Zimmerman, B.J. (2008). *Investigating self-regulation and motivation: Historical background, methodological developments, and future prospects*. *American Educational Research Journal*, 45, 166–183.

Aktiviti Pengutaraan Masalah Matematik Dari Perspektif Metakognisi: Satu Kajian Kualitatif

Tony Karnain¹, Md Nor Bakar¹, Muhammad Candra², Bakry¹

¹Universiti Teknologi Malaysia, Skudai, Johor Bahru 81300, Malaysia

²Universitas Maritim Raja Ali Haji, Tanjungpinang, Kepulauan Riau, Indonesia

Abstract

The general purpose of this study was to investigate the patterns of mathematics problem posing among secondary school students in Kepulauan Riau Province Indonesia through the lens of metacognition using qualitative study. 63 students were given two mathematics problems test. 10 students were selected as a theoretical sample to undergo a session of individual problem posing using thinking-aloud followed by retrospective semi-structured interviews. The analysis of the thinking-aloud protocols was supported by the analyses of interviews, audio-video observations and answer sheets using constant comparative method. The results revealed that a general pattern of mathematics problem-posing was produced with one general variation. The same pattern was also observed among the students in this study when they were doing a question with long sentences or condition. Four metacognitive skills – planning, monitoring, evaluating, reflecting and justifying were identified among the students and demonstrated in various steps of problem-posing. These skills should be incorporated into the problem posing instruction to further refine the students' problem posing activity. The core steps (i.e., Reading, Planning and Monitoring) remained in the pattern.

Keywords: Problem posing activities, Metacognition, secondary school student;

Abstrak

Tujuan umum kajian ini adalah untuk menyiasat pola pengutaraan masalah matematik di kalangan pelajar sekolah menengah di Kepulauan Riau Indonesia melalui lensa metakognisi dengan menggunakan kajian kualitatif. 63 pelajar telah diberikan dua masalah matematik. Seterusnya 10 orang pelajar telah dipilih sebagai sampel teori bagi menjalani sesi pengutaraan masalah secara individu dengan menggunakan pemikiran bersuara dan seterusnya diikuti dengan temu bual separa berstruktur retrospektif. Analisis protokol pemikiran bersuara telah disokong oleh analisis temu bual, rakaman pemerhatian audio-video dan kertas kerja pelajar yang menggunakan kaedah perbandingan malar. Keputusan kajian menunjukkan bahawa pola am pengutaraan masalah matematik dihasilkan dengan satu model umum. Pola yang sama juga didapati pada pelajar dalam kajian ini apabila mereka mendapatkan keadaan atau soalan dengan ayat-ayat yang panjang. Empat kemahiran metakognitif: pemantauan, merancang, menilai, merefeksi, dan mewajarkan telah dikenal pasti di kalangan pelajar dan ditunjukkan dalam pelbagai tahapan pengutaraan masalah. Kemahiran ini perlu dimasukkan ke dalam pengutaraan masalah untuk terus menambahbaiki pengutaraan masalah pelajar. Tahapan utama (iaitu, Membaca, Perancangan dan Pemantauan) selalu kekal dalam pola pengutaraan masalah.

Kata kunci: Aktiviti pengutaraan masalah, Metakognisi, Pelajar sekolah menengah

1. Pendahuluan

Berdasarkan Pope (2011), pendidikan matematik mesti menyediakan peluang kepada pelajar untuk membangunkan keupayaan mereka untuk berfikir dan berhujah secara kritikal, dan ini perlu dilakukan melalui perkongsian dan penilaian terhadap kaedah pelajar berfikir dan berhujah tentang masalah tersebut. Kemahiran pemikiran tahap tinggi seperti pemikiran kritikal, dan penyelesaian masalah dianggap sebagai kemahiran yang diperlukan oleh setiap individu pada abad ke-21 (Duran & Şendağ, 2012). Matlamat pendidikan dalam memupuk pemikiran tahap tinggi telah menjadi penekanan dalam beberapa buah buku dan kajian (Zohar & Dori, 2003). Salah satu cara untuk menyediakan pelajar dengan peluang yang merangsang pemikiran tahap tinggi adalah dengan membiarkan mereka menjalankan penyiasatan, terutamanya penyiasatan terbuka, di mana pelajar akan mengutarakan masalah untuk disiasat dan merangka prosedur mereka sendiri untuk menjawab soalan (Chin & Kayalvizhi, 2002).

National Council of Teachers of Mathematics (NCTM) juga menggalakkan guru-guru untuk mewujudkan wacana pelajar dengan mengutarakan soalan dan tugas-tugas yang melibatkan pelajar dalam pemikiran matematik pada tahap tinggi. Pengutaraan masalah yang baik boleh mencabar pemikiran pelajar dan membantu mereka membangunkan pemahaman yang lebih mendalam. Lesh dan Zawojewski (2007) melaporkan bahawa pembangunan sistem untuk mentafsir masalah adalah sama penting dengan membangunkan proses menyelesaikan masalah. Ini juga diperkuat oleh Effendi dan Norulbiah (2011) yang menyatakan "Salah satu alternatif untuk membangunkan kuasa matematik di kalangan

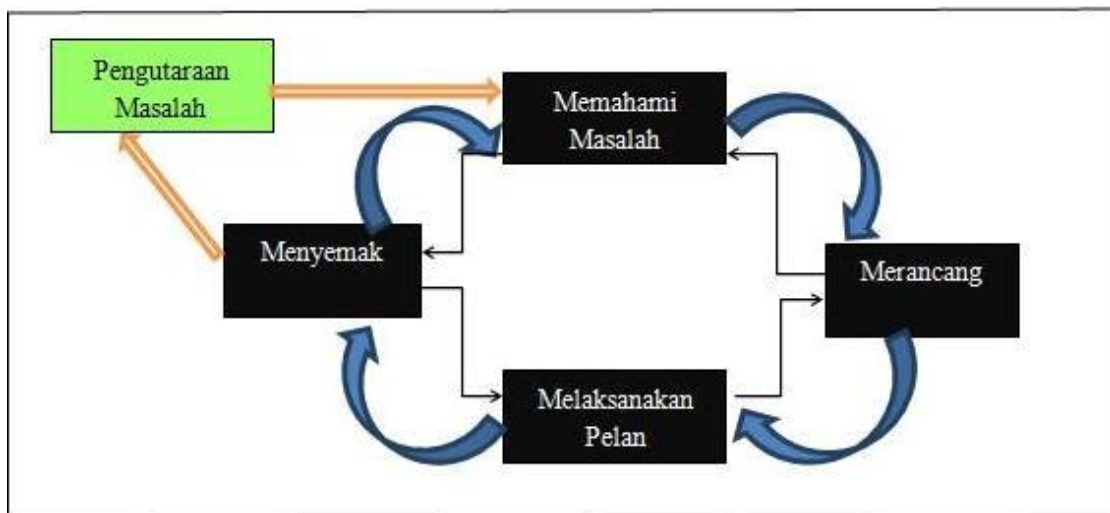
pelajar adalah melalui penjaanaan masalah matematik oleh pelajar sendiri". Pendapat ini sudah sejak lama disampaikan oleh ahli sains dunia Einstein dan Insfeld (1938), yang menyatakan bahawa pembentukan masalah adalah jauh lebih penting dari penyelesaiannya. Dengan membiasakan pelajar dengan pengetahuan untuk mengutarakan masalah maka mereka akan cenderung memperoleh kemahiran dan sumber yang diperlukan untuk menyelesaikan masalah secara berkesan dan seterusnya menggunakan kemahiran peringkat yang lebih tinggi ini dalam kehidupan mereka (Tatag, 2011).

Dalam literatur, takrifan pengutaraan masalah telah diberikan oleh beberapa pengkaji dari perspektif yang berbeza. Pengutaraan masalah telah ditakrifkan sebagai penciptaan masalah baru dari keadaan atau pengalaman, atau pembentukan semula masalah yang diberikan (Silver, 1993), sebagai pembentukan urutan masalah matematik dari keadaan tertentu (Shukkwan,1993), sebagai pembentukan masalah baru atau pembentukan semula masalah yang diberikan (Duncker,1945). Kemudian Nixon-Ponder (2001) mendefinisikan pengutaraan masalah sebagai satu konsep yang mengandungi lebih daripada pemikiran analitik dan boleh dianggap sebagai satu falsafah.

Idea utama pengutaraan masalah adalah konsep pelajar sebagai pelajar, dan interaktif sosial dengan mencipta pengetahuan baru atau sedia ada (Friere, 1970); Freire membandingkan pendidikan pengutaraan masalah dengan pendidikan yang didominasi guru yang dikenali sebagai pendidikan perbankan. Freiri menulis: "Pendidikan perbankan menidakkan dan menghalang kuasa kreatif, manakala pendidikan pengutaraan masalah melibatkan pelancaran realiti yang berterusan. . .Pelajar yang mengutarakan masalah yang berkaitan dengan diri mereka di dunia dan dengan dunia, akan berasa semakin dicabar dan akan bertindak balas kepada cabaran itu. (m.s. 68)".

Friere menegaskan bahawa "pendidikan pengutaraan masalah menekankan kepada aspek kreativiti dan merangsang refleksi sebenar tentang realiti" (m.s. 71). Ia boleh dilihat di sini bahawa pengutaraan masalah menekankan kepada falsafah pengajaran, dan bukannya teknologi pengajaran.

Pengutaraan masalah merupakan komponen penting dalam kurikulum matematik, dan dianggap sebagai bahagian penting dalam melakukan matematik (Brown & Walter, 1993, NCTM, 2000). Ianya merupakan sebahagian daripada peringkat pengutaraan masalah yang telah diutarakan oleh Polya (1957) iaitu "looking back" atau sebagai langkah kelima dalam heuristik penyelesaian masalah empat langkah Polya (Brown & Walter, 2005; Grundmeier, 2003).



Rajah 1: Model Dinamik dan Kitaran Interpretasi

Polya Dipetik dari Research Ideas for the classroom; High School mathematics (p.26), by P. S. Wilson (Ed), 1993, New York, Macmillan. Copyright 1993 by Macmillan.

Silver (1994) menyatakan bahawa pengutaraan masalah sebagai satu aktiviti matematik yang digunakan dalam tiga kaedah yang berbeza iaitu (a) sebelum menyelesaikan masalah, (b) semasa menyelesaikan masalah, dan (c) selepas menyelesaikan masalah. Seterusnya Charles dan Lester (1984) memperkenalkan lima prinsip dalam melanjutkan satu set masalah iaitu (i) mengubah konteks masalah, (ii) mengubah nombor, (iii) mengubah bilangan syarat, (iv) menterbalikkan maklumat yang diberikan dan dikehendaki dan (v) mengubah beberapa

kombinasi syarat di atas. Prinsip-prinsip ini boleh dijadikan sebagai satu garis panduan asas kepada pelajar dalam mengutarakan masalah.

Effandi and Faridah (2012) menyatakan bahawa untuk membuat satu masalah baru atau merumuskan semula masalah bukanlah satu tugas yang mudah, dan ianya memerlukan perancangan, kemahiran, dan kekuatan peribadi untuk melakukan aktiviti ini dengan berkesan. Ini telah dipertegas bahawa kejayaan pengutaraan dan penyelesaian masalah matematik memerlukan lebih daripada aplikasi pengetahuan, ianya memerlukan gabungan dan koordinasi kedua-dua strategi dan proses tingkah laku kognitif dan metakognitif (Hammouri, 2003; Schoenfeld, 1985). Pendidik boleh menggunakan dan menggabungkan pelbagai strategi pengajaran untuk menggalakkan perkembangan daripada kemahiran metakognitif pelajar (Delvecchio, 2011). Haidar dan Naqabi (2008) telah mendapati bahawa pembelajaran konsep yang mendalam adalah ciri-ciri pelajar yang menunjukkan kemahiran metakognitif oleh pelajar dengan mengetahui apa yang diperlukan tugas tersebut, merancang strategi, pemantauan kemajuan mereka, dan menyemak sendiri kerja mereka. Metakognitif adalah istilah yang merujuk kepada pengetahuan dan kawalan seseorang tentang pemikiran sendiri (Flavell, 1979; Brown, 1987). Menurut Aydin (2011) kemahiran metakognitif merupakan asas pemikiran yang boleh mempengaruhi pembelajaran. Berdasarkan Fisher (2007), metakognitif didefinisikan sebagai pemikiran tentang pemikiran dan membenarkan pelajar untuk membuat mereka berfikir secara sedar agar ia dapat dijadikan sebagai objek pembelajaran. Hubungan antara metakognisi dan pengutaraan masalah telah ditemui di dalam kelas matematik. Sebagai contoh, pengkaji (Chua & Yeap, 2009; Bonotto, 2010; Ilfi & Mad Nor Bakar, 2012) dan menegaskan bahawa strategi metakognitif boleh membantu untuk membangunkan keupayaan pengutaraan masalah pelajar, dan strategi metakognitif boleh menjadi strategi pengajaran pengutaraan masalah yang penting.

2. Latarbelakang

Kecenderungan baru dalam pendidikan matematik (NCTM, 2000) menyarankan satu perubahan daripada meminta pelajar untuk menyelesaikan masalah kepada membina masalah melalui mengubah soalan asal, menambah data baru, menghapuskan sebahagian data, mengubah pembolehubah atau membina masalah baru berdasarkan idea asal. Ini dikeranakan "Pengutaraan masalah...mempunyai potensi untuk mewujudkan orientasi yang benar-benar baru ke arah isu yang bertanggungjawab [proses pembelajaran] dan apa yang perlu dipelajari" (Brown & Walter, 2005, m.s. 5). Mereka mempercayai bahawa pengutaraan masalah boleh menukar orientasi pelajaran matematik dari matlamat mencari jawapan yang betul dan mencatat satu kaedah yang sesuai, kepada mencari soalan yang betul dari pelbagai kemungkinan imaginatif. Pengutaraan masalah juga telah berulang kali diperjuangkan oleh kumpulan profesional pendidik matematik seperti NCTM. Misalnya, Curriculum and Evaluation Standards for School Mathematics (NCTM, 1989) menyedari bahawa mencipta masalah sendiri adalah "satu aktiviti yang penting dalam matematik" (p. 138). Berdasarkan Professional Standards for Teaching Mathematics (NCTM, 1991), pelajar perlu "memulakan masalah dan soalan" (m.s. 45) sebagai sebahagian wacana bilik darjah, dan mereka perlu diberi peluang untuk merumuskan masalah dari situasi yang diberi dan mengutarakan masalah baru dengan mengubah syarat-syarat masalah yang diberikan " (m.s. 95). KOM Project Denmark yang terkini (Niss & Højgaard, 2011) juga telah menekankan "keupayaan untuk bertanya dan menjawab soalan di dalam dan dengan matematik" sebagai salah satu daripada lapan kecekapan matematik dalam reformasi kurikulum (p. 53).

Namun kenyataannya pengutaraan masalah tidak lazim dilaksanakan dalam pengajaran oleh guru (Wiseman, 2012). Ini telah dipertegas dari hasil temu bual pengkaji, didapati dari 15 guru matematik di daerah Kepulauan Riau Indonesia hanya satu orang guru sahaja yang boleh menjelaskan sedikit tentang pendekatan pengutaraan masalah dan selebihnya tidak pernah mendengar tentang pengutaraan masalah. Ritchhart (2002, p. Xxi) menegaskan bahawa: "Hakikatnya kebanyakan sekolah hari ini tidak cuba untuk mengajar aspek kecerdasan. Sekolah-sekolah tersebut didapati bukan cuba untuk menjadikan individu sebagai pemikir atau pelajar, malah ia dilihat cuba untuk memenuhi fikiran pelajar dengan pelbagai pengetahuan....Bentuk persekolahan ini cuba untuk menyekat pemikiran pelajar".

Seterusnya beberapa kajian juga mendapati bahawa pengajaran matematik masih menggunakan kaedah tradisional (TIMSS, 2007; Yusminah, 2009). Pengutaraan masalah tidak mendapat hak yang sepatutnya daripada pendidik dan guru matematik (English, 1998; Silver & Cai, 1996; NCTM, 1989, 2000; TIMSS, 1998), dan akibatnya, pelajar kurang aktif dalam proses pengajaran dan pembelajaran kerana pendekatan yang berpusatkan pada

guru. Interaksi pelajar dengan dan di kalangan guru agak terhad. Kemudian, pelajar lebih suka untuk mendengar maklumat tanpa membuat apa-apa sumbangan (Effandi dan Faridah, 2012). Akibatnya adalah pelajar berkhidmat kebanyakannya sebagai pendengar dan mempunyai tanggungjawab yang sedikit untuk membina pengetahuan mereka sendiri semasa pelajaran (Cunningham, 2004) dan rendahnya pencapaian matematik pelajar.

Dari petikan salah satu surat khabar di Tanjungpinang Indonesia (Isnin, 24 desember 2012) menyatakan bahawa hasil Trends in mathematics and Science Study (TIMSS) yang diikuti pelajar Indonesia dari tahun ke tahun semakin memburuk dan bahkan untuk hasil terakhir tahun 2011 prestasi pelajar Indonesia berada dibawah pelajar dari negara Palestin yang sudah diketahui selalu menghadapi pelbagai kemelut perang selama ini. Penilaian yang dilakukan International Association for the Evaluation of Educational Achievement Study Center Boston College tersebut diikuti 600,000 pelajar dari 63 negara. Hasil sains pun sungguh mengecewakan Hasil ujian itu menunjukkan pencapaian peljara Indonesia di bidang sains dan matematik semakin rendah. Dari tahun ke tahun. Pelajar Indonesia masih dominan dalam aras rendah, atau lebih pada kemahiran menghafal dalam pembelajaran sains dan matematik. Hasil ujian itu menunjukkan, Indonesia berada diurutan ke-38 dengan skor 386 dari 42 negara. Skor pelajar Indonesia ini turun 11 mata dari penilaian tahun 2007. Dalam surat khabar itu juga menyatakan bahawa kunci dari kegagalan Indonesia ini adalah pada sistem pembelajaran matematik dan guru. Dikatakan para pelajar Indonesia masih menekankan menghafal rumus-rumus dan mengira dan bukan mengembangkan logik dan proses berfikir. Padahal sudah dikenalpasti bahawa penyertaan aktiviti pengutaraan masalah ke dalam situasi bilik darjah, merupakan pendekatan yang berkesan bagi membangunkan pemikiran matematik pelajar (Silver, Kilpatrick & Schlesinger, 1990). Seperti yang di petik oleh Lowrie (2002, p. 354), ini disebabkan kerana aktiviti pengutaraan masalah mendedahkan banyak tentang kefahaman, kemahiran dan sikap pengutara masalah pada keadaan tertentu dan dengan itu akan menjadi alat penilaian yang kuat bagi guru, kerana kualiti masalah boleh berkhidmat sebagai indeks tentang bagaimana seseorang boleh menyelesaikan masalah (Kilpatrick, 1987). Oleh itu, dalam kajian kedoktoran Wiseman (2012) baru-baru ini juga menyarankan bahawa terdapat keperluan dalam kajian untuk membangunkan dan menyasiat strategi pengajaran yang melibatkan pengutaraan masalah.

Seterusnya Kilpatrick (1987) menambahkan bahawa kebanyakan guru hanya tahu serba sedikit tentang bagaimana proses kognitif yang dipengaruhi oleh pengutaraan masalah. Di samping itu pula, didapati kurangnya kajian yang dilakukan keatas proses kognitif, pengutaraan masalah matematik dan proses pengawalseliaan (Silver, 1994; Wiseman, 2012). National Research Council mengenalpasti metakognitisi sebagai salah satu daripada tiga komponen utama dalam pembelajaran dan pengajaran (Bransford, Brown, & Cocking, 2000). Berdasarkan Bransford et al., (2000), metakognitif atau pengubahsuaian sendiri adalah unsur penting untuk membangunkan pembelajaran dan sebagai latihan yang berkesan. Pelajar yang tidak mempunyai pendekatan metakognitif kebiasaannya merupakan pelajar yang tidak mempunyai arah dalam memeriksa kembali kemajuan, kejayaan dan arah masa depan (O'Malley, et al, 1985).

Hubungan di antara metakognitif dan kejayaan dalam penyelesaian masalah matematik telah banyak didokumentasikan dalam kajian literatur (See Artz & Armour-Thomas, 1992; Schoenfeld, 1992). Metakognitif membenarkan seorang penyelesaian masalah untuk menganalisis satu masalah baru, memeberikan perhatian, memilih satu strategi, berusaha satu penyelesaian, meninjau kejayaan atau kegagalan proses penyelesaian, dan bercadang sama ada satu strategi baru diperlukan untuk menggerakkan proses ke hadapan (Flavell, 1979). Lebih kerap penyelesaian masalah boleh mengawal dan meninjau strategi yang digunakan untuk tingkahlaku emosi maka mereka akan dapat menyelesaikan masalah matematik dengan lebih baik (Schoenfeld, 1987). Oleh itu, sejak 2007, kumpulan Mathematics and Abstract Thinking (MAT) di Australian Science & Mathematics School (ASMS) telah melibatkan diri satu proses kajian tindakan yang memberi fokus terhadap perkembangan metakognitif pelajar dalam persekitaran pembelajaran matematik (dipetik dalam Nethercote, 2011).

Dari ulasan di atas, telah diketahui bahawa strategi metakognitif memainkan peranan yang penting untuk berjaya dalam pembelajaran pelbagai bidang merentasi disiplin serta yang berkait rapat dengan pembangunan pembelajaran sendiri. Namun kenyataannya, ia masih tidak ditekankan dalam pengajaran dan pembelajaran matematik. Misalnya, guru-guru sekolah rendah dalam pendidikan Belanda menghabiskan banyak masa terhadap pengajaran tentang kognitif prosedur matematik dan kurang membincangkan strategi metakognitif yang akan meningkatkan prestasi tugas matematik (Inspectie van het Onderwijs [Inspectorate of

Education], 2008). Di Indonesia seperti yang telah dibincangkan di atas, buruknya prestasi pencapaian pelajar adalah kerana sistem pengajaran oleh guru yang kurang melibatkan pelajar dalam menemukan suatu konsep dan kurangnya dalam menerapkan kemahiran metakognitif pada pelajar. Ini semua terjadi kerana pendidik masih tidak biasa dengan kaedah untuk mengajar dan menilai metakognitif (Lai, 2011).

Pengkaji percaya bahawa pengutaraan masalah mempunyai potensi untuk mempromosikan pembelajaran yang berpusatkan pada pelajar di sekolah dan dapat merangsang proses metakognitif semasa aktiviti pembelajaran. Sebaliknya, walaupun terdapat minat pengutaraan masalah pelajar oleh komuniti pendidik matematik, pengkaji menemui bahawa kefahaman pengutaraan masalah pelajar dan kemahiran metakognitif dalam konteks pengajaran matematik masih kurang ditekankan. Untuk menjadi pengutaraan masalah yang berkesan, pelajar dikehendaki untuk membangunkan keupayaan metakognitif mereka (Mad Nor Bakar & Ilfi, 2012).

Oleh itu, dengan kaedah Eksperimen Pengajaran yang menggunakan pendekatan penelitian kualitatif, kajian ini akan direka untuk membangunkan pemahaman yang lebih baik mengenai pola-pola aktiviti pelajar dalam mengutarakan masalah serta kemahiran metakognitif yang berlaku dalam aktiviti tersebut. Oleh kerana dari perspektif pengajaran, ramai pengkaji telah mengambil perhatian bahawa masalah yang diutarakan pelajar berguna kepada guru-guru dalam menilai pemahaman pelajar matematik (Lin, 2004; Toluk-Ucar, 2009). Sehingga hasil kajian ini diharapkan akan membantu pengkaji dan guru matematik amnya, untuk memahami secara mendalam tentang pengutaraan masalah dan akan dijadikan acuan untuk merekabentuk kaedah pengajaran pengutaraan masalah yang lebih bermakna dan memahami strategi bagi mencungkil kemahiran metakognitif pelajar dalam pengajaran matematik untuk masa hadapan.

3. Kerangka Teori Kajian

Kajian ini pertama memberikan penumpuan terhadap teori kognitivisme. Pembelajaran matematik menghendaki para pelajar untuk menggunakan proses kognitif. Supaya pelajar boleh menggunakan proses kognitif ini maka perkembangan kognitif perlu dihadirkan (Nelson, 2012). Menurut teori perkembangan kognitif Piaget, perkembangan kognitif menyumbang kepada asas-asas awal metakognisi (Nelson, 2012). Secara ringkasnya, Teori Perkembangan Kognitif Piaget memainkan peranan yang penting dalam pemikiran pelajar dan keupayaan kognitif. Seterusnya, kajian ini juga telah memberi fokus mengenai konsep konstruktivisme dalam pembentukan pengetahuan. Pada asalnya konstruktivisme adalah sebahagian daripada revolusi kognitif. De Corte (2000) menyatakan bahawa pembelajaran dianggap sebagai satu konstruktif, kumulatif, pengawalan selia, berorientasikan tujuan, kerjasama, dan secara individu merupakan proses yang berbeza terhadap pembinaan pengetahuan dan pembinaan makna.

Satu pendekatan pengajaran yang berasaskan konstruktivisme iaitu pengutaraan masalah. Oleh itu konsep pengutaraan masalah juga mengambil bahagian penting dalam konsep kajian ini. Brown dan Walter (1983) menegaskan bahawa pengutaraan masalah adalah satu proses kognitif yang perlu dikaji dan di terapkan dalam pengajaran matematik. Idea pengutaraan masalah atau menggunakan pengetahuan dalam membina soalan merupakan hasil kerja John Dewey dan Jean Piaget dengan menekankan aspek 'keaktifan dan pendidikan penyiasatan' di mana pelajar diminta untuk membina makna langkah demi langkah (Ghahremani and Shabanzadeh, 2012). Seterusnya, pendidikan tidak lagi dijangka untuk memberi tumpuan semata-mata kepada pemindahan pengetahuan, tetapi juga kepada pembangunan metakognisi (Jager et al., 2005). Metakognisi, menurut Flavell, merangkumi dua unsur: kemahiran dan pengetahuan. Oleh itu, dalam kajian ini penumpuan juga turut diberikan terhadap kemahiran metakognitif.

4. Objektif Kajian

Objektif kajian ini adalah untuk:

- a. Mengenalpasti peranan kemahiran metakognitif dalam setiap aktiviti pengutaraan masalah matematik dikalangan pelajar sekolah menengah.

5. Kajian Literatur

5.1 Pengutaraan Masalah: Konteks Kreatif sebagai Cara untuk Menguatkan Pembelajaran Matematik.

Berdasarkan (Huang et al, 2010), dalam usaha untuk membina pengetahuan baru, pelajar perlu untuk menjadi kreatif serta merefleksi diri. Oleh itu, pemikiran kreatif adalah

keperluan lain yang pelajar diperlukan untuk memudahkan persekitaran pembelajaran konstruktivis. Penglibatan dalam aktiviti pengutaraan masalah diiktiraf sebagai satu komponen penting dalam pengajaran dan pembelajaran matematik (NCTM, 2000). Melalui pengalaman Lavy & Shriki (2010), penglibatan dalam pengutaraan masalah mempunyai potensi untuk mengubah perspektif pelajar mengenai intipati matematik dan apa yang mungkin dianggap sebagai 'melakukan matematik'. Ia juga telah menyatakan bahawa penglibatan pelajar dalam aktiviti pengutaraan masalah dan menyediakan mereka dengan peluang-peluang untuk mengutarakan masalah mereka sendiri, yang seterusnya menggalakkan pemikiran yang lebih pelbagai dan fleksibel, meningkatkan kemahiran penyelesaian masalah mereka, memperkembangkan persepsi matematik mereka, dan memperkaya dan menguatkan pengetahuan konsep asas mereka (Brown & Walter, 1993; English, 2003). Sifat pengutaraan masalah memerlukan kreativiti, imaginasi dan penerokaan, dan menggalakkan pelajar untuk menulis masalah dengan perkataan mereka sendiri bagi meningkatkan penglibatan mereka dalam persekitaran bilik darjah (Demir, 2005).

Literatur kajian tentang pengutaraan masalah menunjukkan bahawa aktiviti ini perlu memainkan peranan yang lebih penting dalam pengajaran, dan menekankan kepada aspek kreativiti. Pelbagai pengkaji (seperti: English, 1998; Silver, 1994) melihat pengutaraan masalah sebagai satu cara untuk melibatkan semua pelajar dalam aktiviti kreatif, tanpa mengira tahap kefahaman dan latihan. Jensen (1973) juga berkata bahawa untuk pelajar seorang yang kreatif dalam matematik, mereka harus mampu untuk mengutarakan soalan-soalan matematik yang membenarkan penerokaan masalah asal serta menyelesaikan masalah dalam pelbagai cara. Tsubota (1987) memperhatikan bahawa pelajar yang kebiasaannya tidak aktif dalam bilik darjah berubah menjadi aktif dalam aktiviti pengutaraan masalah dan menunjukkan sikap positif terhadap kurikulum. Pelajar juga cuba untuk merentasi bidang mata pelajaran lain apabila menjana masalah. Tsubota mempercayai bahawa pengutaraan masalah ialah strategi kognitif dan metakognitif. Bell dan Bell (1985) juga mencadangkan bahawa penulisan masalah boleh menggalakkan pembelajaran, kerana proses penulisan itu sendiri adalah berorientasikan sendiri dan pengkajian. Apabila pelajar menulis masalah mereka sendiri, mereka boleh menghargai dan memahami struktur yang mendasari masalah, membangunkan keupayaan mereka untuk mengesan hubungan nombor dan konsep umum tentang dunia sebenar (Dickerson, 1999). Apabila pelajar menggunakan bahasa, perbendaharaan kata, tatabahasa, kepentingan dan konteks mereka sendiri, hubungan antara masalah lama dan baru dapat diperkukuhkan (Winograd, 1991). Pelajar membaca, memeriksa data dan berfikir secara kritis tentang pembentukan masalah dan struktur, mereka terlibat secara aktif, meminimumkan pengabaian dan tingkah laku luar tugas (Davidson & Pearce, 1988). Tambahan pula penggunaan pengutaraan masalah dapat mengurangkan kebergantungan kepada sindrom satu jawapan yang betul yang terdapat dalam kebanyakan buku teks semasa menyelesaikan masalah dan seterusnya memupuk rasa ingin tahu semula jadi kanak-kanak (Silver & Mamona, 1989).

Terdapat banyak sebab telah disuarakan untuk menggunakan pengutaraan masalah dalam pengajaran matematik. Sebagai contoh, dalam situasi dunia sebenar, masalah kebiasaannya tidak dinyatakan dengan logik dan pelajar perlu belajar untuk mengenalpasti dan merumuskannya agar menjadi lebih jelas (Kilpatrick, 1987). Ia boleh menjadikannya lebih berpusatkan pelajar dan berpusatkan penyiasatan pelajar (Silver, 1997) dalam amalan pengajaran, dan pembangunan kemahiran dalam mengiktiraf struktur masalah dan hujah beranalogi (English, 2003; Stoyanova, 1998). Keadaan ini menunjukkan apabila pelajar menulis masalah mereka sendiri, mereka menjadi terlibat secara aktif, bersemangat, terlibat dalam seni pemikiran, dan bermotivasi untuk menyelesaikannya dengan realistik dan pelajar akan menulis masalah yang merefleksikan kehidupan mereka sendiri (Ford, 1990).

5.2 Apa yang Kita Tahu Tentang Metakognitif

Metakognitif adalah istilah yang merujuk kepada pengetahuan dan kawalan seseorang tentang pemikiran sendiri (Flavell, 1979; Brown, 1987). Berdasarkan Fisher (2007), metakognitif didefinisikan sebagai pemikiran tentang pemikiran dan membenarkan pelajar untuk membuat mereka berfikir secara sedar agar ia dapat dijadikan sebagai objek pembelajaran. Bain (2005) mengiktiraf metakognitif sebagai kemampuan untuk berfikir tentang pemikiran sendiri. Pengetahuan pemikiran merujuk kepada apa yang seseorang ketahui tentang dirinya dan strategi kognitifnya yang boleh digunakan dalam melaksanakan tugas yang diberikan (Veenman, Kok, & Blöte, 2005). Metakognitif telah ditakrifkan dengan pelbagai cara dan merangkumi pelbagai dimensi. Itulah sebabnya metakognitif telah dianggap sebagai satu konsep yang kabur (Wellmann (1981), dipetik dalam Brown, 1987,

m.s.106) kerana ia adalah berkaitan dengan disiplin yang berbeza (kognitif psikologi, psikologi perkembangan, falsafah fikiran), dan dengan itu telah digunakan untuk pelbagai tujuan dari beberapa sudut.

Dibanjiri dengan maklumat empirik dan teori tentang metakognitif, saya hanya boleh memilih beberapa teori metakognitif yang menonjol sahaja. Berdasarkan Efklides (2006), metakognisi mempunyai tiga komponen utama, iaitu, pengetahuan metakognitif, pengalaman metakognitif dan kemahiran metakognitif. Kajian menunjukkan bahawa metakognisi dianggap sebagai tiga struktur yang utama iaitu pengetahuan metakognitif, pemantauan metakognitif dan kawalan metakognitif (Dunlosky & Metcalfe, 2009). Proses metakognitif, berdasarkan Schoenfeld (1985), termasuk menilai pengetahuan sendiri, merangka pelan, memilih strategi, memantau dan menilai kemajuan. Oleh itu, proses metakognitif memfokuskan kepada keupayaan pelajar untuk meninjau dan mengawalselia proses kognitif mereka semasa penyelesaian masalah (Artzt & Armour-Thomas, 1992; Schoenfeld, 1992). Davidson et al., (1994) mengenalpasti empat proses metakognitif yang boleh digunakan dalam sebarang domain iaitu mengenalpasti dan mendefinisikan masalah, mewakili masalah, merancang strategi, dan menilai prestasi sendiri. Schoenfeld (1985) membangunkan model empat peringkat yang melibatkan sumber, heuristik, kawalan, dan sistem kepercayaan. Garofalo dan Lester (1985) membangunkan satu rangka kerja kognitif-metakognitif yang terdiri daripada empat kategori: orientasi, organisasi, pelaksanaan, dan pengesahan. Holistic Education Network (2004) membahagikan metakognitif kepada tiga elemen asas, iaitu: (1) Membangunkan Pelan, (2) Pemantauan, (3) Penilaian. Zimmerman (1989) juga telah menyediakan model metakognitif yang terdiri daripada tiga komponen iaitu pengetahuan metakognitif, penilaian dan pemantauan metakognitif, dan pengawalseliaan sendiri dan kawalan kognitif. Seterusnya, Adkins (1997) menyatakan terdapat empat unsur metakognitif:

- a. **Meta-memori:** Ia merujuk kepada kesedaran pelajar tentang strategi yang digunakan dan harus digunakan untuk beberapa tugas.
- b. **Meta-kefahaman:** Pemantauan kefahaman yang berkesan melibatkan mengetahui apabila diri sendiri tidak memahami dan mengetahui bagaimana untuk melaksanakan tindakan pembetulan
- c. **Pengawalseliaan sendiri:** Pengawalseliaan sendiri merujuk kepada pelarasan metakognitif pelajar yang telah membuat kesilapan
- d. **Latihan Skema:** Ia membantu pelajar menghasilkan struktur kognitif mereka sendiri untuk pemahaman maklumat dan pengalaman. Pelajar yang tahu tentang kepentingan latihan dan strategi induk semasa latihan akan menggunakannya secara bebas dan berterusan.

Ia adalah mudah untuk terkelirukan hubungan di antara metakognitif dan pengawalseliaan sendiri. Banyak definisi menyenaraikan pengawalseliaan sebagai komponen metakognitif. Definisi asal Flavell menyatakan bahawa "metakognitif merujuk kepada pemantauan dan peraturan aktif yang berbangkit dan proses kognitif (m.s. 232). Brown (1987) menganggap bahawa "tingkah laku pengawalseliaan sendiri" merupakan salah satu aspek kemahiran metakognitif. Schoenfeld (1992) menyamakan metakognitif dengan pengawalseliaan sendiri. Kekeliruan berlaku apabila pembaca membaca penulisan penulis yang lain menunjukkan bahawa metakognitif merupakan komponen pengawalseliaan sendiri itu sendiri (Stillman & Galbraith, 1998). Winne (1996) mendefinisikan bahawa pembelajaran pengawalseliaan sendiri sebagai tingkahlaku yang menjurus kepada metakognitif di mana pelajar mengawalselia semasa mereka menggunakan taktik dan strategi kognitif dalam tugas."

Proses metakognitif boleh meningkatkan pembelajaran dengan membimbing pemikiran pelajar, dan membantu pelajar untuk mengikuti strategi yang jelas kerana mereka berfikir melalui masalah, membuat keputusan, atau cuba untuk memahami teks (Rahman, 2011). Selain itu, metakognitif mempunyai korelasi dengan aspek-aspek lain yang dipercayai memberi kesan kepada kejayaan pelajar seperti motivasi (Crawford, 2007), kebimbangan (Kramarski, et al., 2010), dan intelek (van der Stel & Veenman, 2008) serta menyumbang kepada kejayaan penyelesaian masalah jika dibandingkan dengan kecerdasan intelek (Swanson, 1990). Secara keseluruhannya, pelajar dengan kesedaran metakognitif mempunyai keupayaan untuk memahami bagaimana, bila, dan kenapa untuk menggunakan strategi kognitif (Cardelle-Elawar, 1995).

Dari perbincangan di atas, ia boleh disimpulkan bahawa metakognitif adalah penting kerana ia membantu pelajar mengenalpasti keperluan untuk mengadaptasi aktiviti pembelajaran mereka terhadap permintaan tugas. Ia memberikan pelajar maklumat yang bersesuaian untuk merekabentuk pelan pembelajaran mereka sendiri. Ia mengalihkan

tanggungjawab dari guru kepada pelajar dalam membangunkan keupayaan mereka untuk meninjau dan mengawalselia aktiviti kognitif mereka dalam pembelajaran.

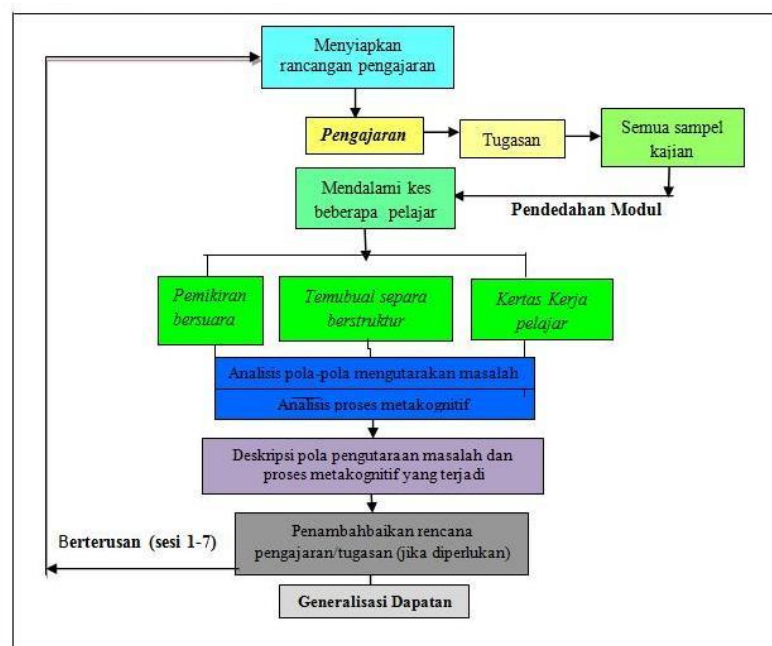
6. Kaedah Kajian

Secara amnya kajian ini bertujuan untuk menemukan pola-pola aktiviti pengutaraan masalah matematik yang di lihat dari perspektif kemahiran metakognitif. Konstruktivisme (teori pengajaran) telah dipengaruhi konsepsi persoalan kajian dan menjustifikasi kepentingan kajian ini. Dalam kajian ini, pengkaji berminat dalam memberi makna tentang struktur kognitif dan metakognitif pengutaraan masalah matematik pelajar secara individu melalui pelbagai kaedah pengumpulan data. Kajian pengkaji tidak menyiasat unsur-unsur sosial pengutaraan masalah matematik. Oleh itu, dalam kajian ini, pengkaji akan menggunakan teori konstruktivisme dalam menekankan kepada pembinaan makna kognitif individu.

Metodologi utama yang dijalankan untuk kajian ini adalah eksperimen pengajaran (Steffe & Thompson, 2000). Asasnya, eksperimen pengajaran bukan sahaja cuba untuk mengenal pasti titik bermula dan berakhir mengenai kemajuan pelajar, tetapi juga pembinaan dan penyusunan semula yang dibuat oleh pelajar yang membolehkan adanya kemajuan ini. Eksperimen pengajaran telah melibatkan turutan episod pengajaran yang mengandungi 63 pelajar, agen pengajaran (pengkaji dan guru), seseorang saksi episod ini, dan satu kaedah rakaman mengenai apa yang berlaku pada setiap episod. Metodologi pengajaran eksperimen telah dipilih dengan maksud untuk menawarkan kepada pengkaji, pengalaman tangan pertama dalam mendedahkan aktiviti pengutaraan masalah kepada pelajar dan melatih pelajar untuk mencungkil kemahiran metakognitif yang mereka miliki.

6.1 Kerangka Kerja Kajian

Satu pendekatan kajian kualitatif adalah sesuai untuk digunakan apabila fokus kajian adalah bagi meneroka tentang bagaimana dan mengapa fenomena berlaku, apabila pemahaman yang terperinci fenomena dalam konteks tertentu dikehendaki atau bagi pembinaan teori dan kerangka kerja teori (Cresswell, 2007, p. 39). Kajian kualitatif boleh bergantung kepada pelbagai sumber data dan menggunakan pendekatan induktif untuk menganalisis data dengan menekankan kepada pengekodan data kepada konsep dan tema, selain memberi tumpuan kepada perspektif dan makna fenomena sampel kajian (Cresswell, 2007, m.s. 38-39). Metodologi yang digunakan dalam kajian ini adalah pendekatan kualitatif dengan menggunakan kaedah eksperimen pengajaran. Kajian ini telah membahagikan kepada dua kitaran iaitu: Kitaran I (sesi pengajaran ke-1 s.d. ke-3, sebelum pendedahan modul) dan Kitaran II (setelah pendedahan Modul, sesi pengajaran ke-4 s.d. ke-7) Kerangka kerja kajian yang dijalankan dalam kajian ini seperti yang dilihat dalam Rajah 2. di bawah:



Rajah 2: Kerangka Kerja Kajian

6.2 Sampel Kajian

Sampel kajian yang dipilih dalam kajian ini adalah dengan menggunakan teknik sampel bertujuan. Sampel yang dipilih untuk tahapan I adalah pelajar kelas 11 sekolah menengah sains di daerah Anambas sebanyak 31 pelajar dan pada tahapan II, 32 pelajar sekolah menengah sains kelas 11 di Kota Tanjungpinang di Kepulauan Riau Indonesia. Seterusnya agar pengkaji boleh mendapatkan hasil yang mendalam tentang pola-pola aktiviti pengutaraan masalah dan proses metakognisi yang terlibat didalamnya maka pengkaji telah memilih 2 pelajar pada tahapan I dan 8 pelajar pada tahapan II untuk menjalani proses pemikiran bersuara (*thinking-Aloud*). Sesi ini dijalankan satu kali seminggu selama tiga bulan dengan masa lebih kurang 30 minit setiap sesi untuk setiap pelajar.

6.3 Instrumen Kajian

Instrumen kajian yang digunakan untuk pengumpulan data dalam kajian ini iaitu: Instrumen tugas pengutaraan masalah, Protokol *thinking-Aloud* pengutaraan masalah, Modul pengutaraan masalah berfokuskan kemahiran metakognitif dan protokol Temubual Separa-struktur Retrospektif. Dalam Kajian ini pengkaji membangunkan instrumen pengutaraan masalah (tugas). Isi kandungan matematik yang dimasukkan ke dalam instrumen pengutaraan masalah sudah selaras dengan kurikulum yang berlaku di sekolah tempat penyelidikan dijalankan dan telah disesuaikan dengan kurikulum Nasional Pendidikan Menengah di Indonesia. Bagi mendapatkan jawapan persoalan kajian maka *thinking-aloud* adalah kaedah terbaik. Ini adalah satu kaedah yang berguna untuk membuat kesimpulan tentang proses kognitif (Rowe, 1991). Semua instrumen yang digunakan sebelum dijalankan telah divalidasi atau disahkan oleh dua orang ahli matematik, iaitu pensyarah matematik dari universiti Maritim Raja Ali Haji Tanjungpinang dan pengawas sekolah menengah di Kepulauan Riau. Setelah melakukan beberapa penambahbaikan sesuai yang dicadangkan maka instrumen barulah digunakan. Seterusnya, dalam kajian ini, pengkaji juga telah menggunakan temubual separa-berstruktur retrospektif. Berdasarkan May (1997), dalam temu bual separa berstruktur, soalan kebiasaannya dinyatakan, tetapi penemuduga adalah terbuka untuk menyiasat di luar jawapan bagi mendapatkan penjelasan dan penerangan. Tujuan temubual dalam kajian ini bukan sahaja untuk memahami tingkah laku pengutaraan masalah tetapi juga untuk mengukuhkan kebolehpercayaan kajian ini.

6.4 Kaedah Pengumpulan dan Analisis Data

Pelbagai bentuk data telah dikumpulkan dalam kajian ini, iaitu: rakaman video-audio pemikiran bersuara (*thinking-aloud*), rakaman audio temubual, dan kertas kerja pelajar yang telah disemak setiap minggu. Kegiatan ini telah dijalankan secara sangat mendalam sebanyak 7 sesi pengajaran dalam masa 3 bulan, dengan rincian 3 sesi pengajaran pertama merupakan kitaran I, manakala 5 sesi pengajaran yang terakhir merupakan sesi setelah pendedahan modul pengutaraan masalah berpaksikan metakognitif, dan telah dijalankan kepada kedua-dua tahapan kajian tersebut. Seterusnya pengkaji memilih 2 pelajar pada tahapan I dan 8 pelajar pada tahapan II selepas sesi pengajaran yang dijadikan pelajar kes untuk menjalani proses pemikiran bersuara dan temubual dan dilaksanakan diluar aktiviti formal pembelajaran. Tujuannya adalah untuk menemukan pola-pola aktiviti pengutaraan masalah dan bagi memahami proses metakognitif yang digunakan semasa membangunkan kemahiran mengutarakan masalah bagi setiap pelajar kes. Sebelum pemikiran bersuara dijalankan, beberapa latihan telah diberikan kepada pelajar untuk membiasakan diri mereka dengan pemikiran bersuara sebelum kenyataan mereka direkodkan untuk memastikan bahawa proses lisan boleh dilaksanakan secara automatik (Van Someren et al., 1994). Data video-audio pemikiran bersuara dan temu bual dirakam dan seterusnya ditranskrip, kemudian pengkaji menganalisis data untuk penumpuan atau menentukan bahagian data yang mana yang sama dengan menggunakan analisis induktif. Analisis induktif menegaskan "pola, tema, dan kategori yang datang dari data bukannya dikenakan ke atas mereka sebelum pengumpulan dan analisis data" (Patton, 2002, ms 306). Terakhir sekali sebelum tema digeneralisasikan, untuk mendapatkan hasil kajian yang memiliki kesahan yang tinggi maka tema yang pengkaji dapatkan telah di uji oleh dua orang ahli untuk di periksa kembali. Seterusnya setelah dibuat penambahbaikan maka kesimpulan telah didapatkan.

7. Dapatan Kajian

Kajian ini telah dijalankan dalam dua tahapan, iaitu: bulan Januari hingga Mac 2013 untuk tahapan pertama yang dijalankan di daerah Anambas dan bulan Julai hingga September untuk tahapan kedua, yang dijalankan di Kota Tanjungpinang. Pengkajian ini dilaksanakan

setelah mendapat kebenaran dari Dinas Pendidikan Anambas dan Kota Tanjungpinang (Indonesia) dan sekolah-sekolah yang telah dipilih. Pengkaji telah menjalankan suatu kajian ke atas 31 pelajar sains sekolah menengah di daerah Anambas dan 32 pelajar sains sekolah menengah di Kota Tanjungpinang Kepulauan Riau (Indonesia). Pengkaji telah menjalankan proses pengkodingan protokol pemikiran bersuara dua kali secara berasingan, seterusnya pengkaji membandingkan kedua kategori yang muncul dengan kaedah yang sama. Seterusnya pengkaji membuat pengkodingan axial dan terakhir sekali membuat pengkodingan selektif. Untuk memahami kategori daripada hasil pengkodingan, pengkaji akan menghuraikan bagaimana setiap kategori boleh dibentuk sebelum menyimpulkan dapatan kajian.

Sebelum pengkaji meneruskan penjelasan analisis data, untuk mengelakkan kekeliruan, pertama ianya perlu bagi pengkaji untuk menjelaskan lambang atau tanda yang telah digunakan dalam kajian ini untuk merujuk kepada soalan pengutaraan masalah yang diberikan kepada pelajar. 'P' merujuk kepada soalan dan jawapan, misalnya 'TB22' di maknai sebagai temu bual yang ke-22 yang telah dicatatkan pada temu bual retrospektif. Kurungan dengan PB dan nombor menunjukkan pemikiran bersuara, nombor baris Masalah (misalnya, (PB, 27) atau (PB, 20-24)) dalam protokol pemikiran bersuara. Nama pelajar yang dituliskan dalam kajian ini adalah bukan nama sebenar. "Membaca soalan" yang pertama sekali, dikodkan untuk aktiviti di mana pelajar membaca soalan pada permulaan, pola membaca jenis pertama yang dimaksud adalah membaca masalah sebagai teks tanpa sebarang strategi khusus dan tanpa memahami masalah itu. Ia hanya merupakan satu proses kognitif. Aktiviti ini dilakukan oleh semua pelajar sebelum mereka mengutarakan masalah. Aktiviti membaca semasa menjana masalah sebagai 'Baca kembali'. Telah dikodkan oleh pengkaji sebagai 'Membaca jenis 2'. Membaca jenis ini telah muncul pada beberapa pelajar. Semisal apabila saya kod untuk Rini dalam Soalan 2. Selepas membaca soalan pertama, Rini membuat suatu interpretasi terhadap soalan tersebut. Seterusnya dia membaca soalan semula untuk yang kedua kali, "11 novel..3 kamus dan ..." (soalan 2, baris 8-9). Dari temubual yang dijalankan segera selepas aktiviti pemikiran bersuara, pengkaji telah bertanya mengapa dia membaca masalah semasa itu (PB, baris 8-9), Rini berkata: "Hanya untuk memastikan bahawa saya ... Saya hanya memeriksa jika saya telah melakukan semua itu dengan betul...atau saya membuat banyak kesilapan...tapi selalunya saya lupa dengan apa makna dari soalan yang diberikan".

Bagi "Membaca jenis 2", saya membuat kod untuk pemahaman lebih lanjut dan untuk mendapatkan beberapa petunjuk manakala saya mendapatkan jenis membaca yang lainnya, saya menyatakannya sebagai "Membaca jenis 3" dimana semua pelajar kes selepas mengutarakan masalah, mereka membaca semula soalan yang diberikan. Dari aktiviti temubual kepada beberapa pelajar didapati bahawa membaca jenis 3 ini dilakukan oleh pelajar untuk menyemak jawapan, untuk mengetahui sama ada jawapan/soalan telah memenuhi matlamat soalan yang diminta. Sebagai contoh, dalam kes Ahmad dalam Soalan 1. Selepas dia telah mendapat jawapan (PB, baris 52), dia mengakhiri proses pengutaraan masalah dengan membaca masalah dengan teliti (PB, baris 53-60) dan kemudian mengesahkan bahawa jawapan itu adalah betul. Oleh kerana pengkaji telah mendapat beberapa pengalaman daripada pelajar-pelajar sebelum Rini dalam 'Membaca jenis 3', semasa saya bertanya bagaimana mereka memastikan jawapan mereka adalah betul. Udin berkata, "Saya membaca soalan sekali lagi untuk memastikan bahawa saya telah memahaminya, memastikan bahawa saya telah membuat soalan yang baru yang sesuai dengan apa yang diminta dalam soalan pertama ..." (tugasan 2 TB, 17). Udin juga melakukan hal semacam ini dalam Tugas 1 (PB, baris 48-52). Saya telah mendapati pola yang sama dalam kes Hasnita (Tugasan 2, 56-62), Husein (Tugasan 1, 45-49), Windi (tugasan 2, TB 20). Ini juga dijumpai dalam kes Hasan dan dalam Tugas 2, seperti dibawah ini:

Terdapat novel 34 buah...
Kamus 11 buah
akan dipilih 4 novel
dan 1 kamus
Hm...disusun pada rak dengan kamus di tengah..
Berapa banyak pengaturan...

Seterusnya dalam aktiviti membaca ini, pengkaji mendapati Yani dan Jimmi melakukan dengan cara yang berbeza, dimana mereka hanya membaca bahagian-bahagian tertentu sahaja, yang selanjutnya pengkaji memberi kod sebagai membaca jenis 4. Dalam aktiviti

temubual pengkaji juga bertanya kepada ketiga pelajar di atas, dalam kes ini Jimmi (TB12): **Adakah anda kembali dan membaca soalan selepas anda telah selesai membaca buat pertama kali?** Ianya menjawab "iya...dan saya selalu membaca soalan yang diberikan lebih dari sekali." TB13: **Mengapa?** "Ya ...Untuk menghemat masa...Saya tidak membaca keseluruhan soalan lagi tetapi saya melihat bahagian-bahagian yang penting sahaja sekali lagi supaya tidak membuang masa kerana semasa membaca pertama sekali dan semasa membuat soalan...Saya sudah membaca dan memahami soalan itu, seperti semasa saya mengerjakan Tugas 2 tadi." Jawapan yang hampir sama juga diberikan oleh Yani dan Sinta dalam temubual pada Tugas 2. Yani lebih menekankan kepada untuk memahami secara lebih dalam lagi, oleh itu ia hanya membaca bahagian yang penting sahaja.

Kategori seterusnya adalah dijumpai pelajar (Sinta dan Anton dalam Tugas 1 dan 2) membaca soalan, dengan menulis kembali maklumat soalan pertama yang disertai dengan memilih dan mengatur maklumat soalan yang akan dibuat (Membaca jenis 3). Dari temubual Sinta (TB8) menyatakan bahawa apa yang dilakukannya adalah untuk dapat menghasilkan soalan baru yang benar-benar sesuai dengan soalan yang diminta. Dan supaya ia mudah untuk menghubungkan konsep soalan serta mengingat konsep-konsep yang sudah ia pelajari sebelumnya. Manakala Anton (TB6) menjelaskan: "Saya buat seperti ini supaya soalan yang saya buat adalah betul-betul selari dengan apa yang terdapat pada soalan yang diberikan...saya memang mengerjakan seperti itu terus...tambahan pula supaya saya mudah dalam menyemak jawapan akhir"

Merujuk kepada kejadian di atas adalah jelas bahawa ramai di kalangan pelajar membuat satu strategi yang sering digunakan oleh mereka. Keperluan untuk melakukan selain daripada 'Membaca jenis 1' pada permulaan pengutaraan masalah, pada pandangan saya, adalah hasil daripada pelajar memantau konsep Matematik yang sudah mereka dapatkan sebelumnya (contohnya, Sinta, Udin dan Anton dalam Tugas 1), pemahaman dan perwakilan mereka (contohnya, Sinta, Hasnita, Husein, Windi, Yani dan Hasan dalam Tugas 2), dan ingatan (misalnya, Rini, Hasan, Jimmi, Hasnita, Yani, Hasan, dan Udin dalam Tugas 1) daripada masalah semasa membaca, serta pengetahuan mereka tentang bagaimana mereka akan berusaha yang terbaik dalam aspek membaca, memahami dan mengingat maklumat itu daripada masalah. Dari contoh-contoh yang disebutkan di atas, adalah jelas bagaimana metakognisi muncul dalam langkah pertama pengutaraan masalah.

Terdapat beberapa aspek pengetahuan metakognitif bahawa sesetengah pelajar menjalankan secara sedar untuk membantu mereka bagi memahami atau mengingat maklumat tentang masalah yang diberikan apabila mereka membacanya. Untuk Windi, membaca masalah yang lebih daripada sekali begitu bahawa dia boleh "meyakinkan diri secara psikologi" (TB13) dan Yani percaya bahawa dengan membaca dan memahami maklumat penting, ia akan dapat memberi banyak tumpuan kepada maklumat yang penting tanpa membuang masa.

Semasa selepas membaca soalan, pelajar-pelajar akan berhenti untuk seketika melihat semula masalah atau akan melakukan 'Analisis' sebelum mereka menyatakan matlamat dari pada soalan. Seperti, Hasnita dalam Tugas 1 (PB, baris 6-10) dan Tugas 2 (PB, baris 11-13). Dalam Tugas 1, ia memantau matlamat semasa menjalankan 'Analisis' dan memberikan interpretasi serta merefleksi matlamat tersebut. Anton (Tugas 1 dan 2), beliau menulis matlamat di atas kertas jawapan. Sebab utama untuk beliau menyatakan matlamatnya adalah supaya dia boleh menyemak jawapan selepas mengutarakan masalah. Beliau merujuk kembali kepada soalan pertama pada akhir apabila dia memeriksa jawapannya (Tugas 1, PB, 35-38; Tugas 2, PB, 54-58). Hasan, selepas membaca jenis 2, ia berhenti selama hampir 10 saat dan melihat masalah sebelum dia mengulang matlamat soalan Tugas 2, "berapa banyak pengaturan boleh di buat?" (PB, baris 6). Aktiviti ini bukan merupakan 'memantau', semasa atau selepas membaca soalan pertama, tetapi sebaliknya ia adalah rancangan itu kerana semasa temu bual, ia telah diminta apa yang ada dalam fikirannya semasa selepas membaca soalan itu, dia menjawab, "Saya mesti membuat dalam permutasi, secara satu-satu...untuk novel dan seterusnya untuk kamus" (TB10). Dapat dilihat dalam pemikiran bersuara yang dikatakan oleh Hasan:

Ini akan saya buat dalam permutasi
Hm..sekejap, Hmm...ya saya mesti permutasikan secara bertahap
Novel dulu...selepas tu baru kamus

Ini mungkin bahawa apa yang dikatakan Hasan (PB, baris 7-9) di atas adalah sebahagian daripada analisis dalam merancang, atau bahawa dia telah menilai pelan awal beliau oleh

memantau matlamat dari masalah. Hal yang serupa juga dilakukan oleh Jimmi dalam pemikiran bersuara untuk tugas 2, selepas 'membaca soalan jenis 4', berkata:

Perkara pertama yang datang ke fikiran saya adalah
Apakah soalan ini boleh dibuat dalam permutasi atau kombinasi?
Um...

Soalan yang ditanyakan adalah pengaturan
Selalunya pengaturan untuk permutasi
Sekejap....(diam selama 8 saat)

Ok..Saya rasa saya akan buat soalan dalam permutasi sahaja

Aspek metakognitif untuk pemahaman dan interpretasi masalah ini biasanya dikesan pada awal pengutaraan masalah, iaitu dalam 'Membaca', 'Analisis' dan 'Perancangan'. Sebagai contoh, Sinta, dalam Tugas 1, dia telah membaca menggariskan maklumat yang telah dianggap sebagai maklumat penting (PB, baris 3-6) (Analisis jenis 1). Sinta memantau pemahamannya tentang masalah yang diberikan dan mengkaitkannya dengan konsep-konsep yang sudah di pelajari. Sinta mengulangi pendekatan yang sama dalam Masalah 2 di mana dia memantau pemahamannya sambil membaca masalah (PB, baris 3-7), kemudian memikirkan kembali konsep yang sama sambil menulis apa yang ia fikirkan dalam kertas kerja. Sinta menyedari bahawa ia adalah lebih mudah untuk meletakkan maklumat pada kertas jawapan dalam bentuk yang mudah supaya dia boleh merujuk kembali semasa membuat soalan. Sinta juga sedar bahawa dia tidak boleh mengingat semua maklumat dari apa-apa masalah yang panjang lebar ketika dia membuat soalan baru. Ini mendorong beliau untuk menguruskan maklumat dalam pelbagai cara yang tidak membebankan proses pengutaraan masalah yang ia kerjakan. Kebanyakan pelajar akan memantau, membuat refleksi dan menilai pemahaman mereka tentang masalah dalam bacaan pertama tetapi jika mereka gagal menginterpretasi masalah, mereka akan mengawal kefahaman mereka dalam bacaan kedua (Analisis jenis 2). Sebagai contoh, Rini dalam Tugas 2, selepas dia membaca masalah, Rini berkata, "Saya perlu membaca itu lagi" (PB, baris 10) dan membaca semula dengan cara yang lebih pendek seperti dalam bacaan kedua Yani dan Jimmi. Dalam kajian ini pengkaji mendapatkan bahawa untuk masalah yang lebih sulit maka lebih banyak bukti tentang metakognisi yang boleh diperhatikan, terutamanya apabila masalah memiliki ayat yang panjang.

Dalam tahapan 'Perancangan', seperti yang dijalankan oleh Anton dalam tugas 1, dia menunjukkan aspek metakognisi dalam memantau maklumat yang dia boleh mencari dalam masalah dan mengawal selia maklumat yang dia perlu untuk mendapatkan jawapan yang tertentu. Selepas dia membuat pelan (PB, baris 7-9), Anton melihat soalan itu dan berkata, "Saya mesti tahu dulu angka-angka apa sahaja yang boleh, selepas tu..saya boleh membuat soalan lain.." (PB, baris 8-10).

Aspek lain dari metakognisi adalah berkaitan dengan 'refleksi'. Pada kes ini para pelajar merefleksikan sendiri keupayaan untuk mengutarakan masalah, tugas dan kesukaran masalah atau keadaan tentang masalah. Kadang-kadang mereka akan memberikan alasan untuk membuat apa-apa alasan. Sebagai contoh, Hasnita dalam Tugas 1, telah merefleksikan kesukaran yang dia hadapi semasa membuat masalah dan juga kesukaran semasa mencuba untuk mengawal keupayaan untuk mengatasi kesukaran itu. Beliau berkata selepas membaca masalah:

Angka-angka ini mesti terletak antara 1000 dan 5000...

Jika ia akan dibuat dalam ribu, maka..

mesti ada 3 angka, tapi macam mana,...1000 dan 5000 tidak termasuk.
aduh...sulit betul

Tapi saya fikir....saya mesti cuba tulis angkanya dulu

Dalam pemikiran bersuara yang dijalankan oleh Husnita didapati bahawa beliau memberikan justifikasi untuk renungan beliau pada kesukaran masalah dan berfikir cara yang dia boleh cuba untuk boleh membuat soalan yang baru.

Cara lain untuk melihat kemahiran metakognitif, iaitu semasa pelajar merefleksikan kepercayaannya adalah melalui bertanya pada diri sendiri. Ini boleh dilihat apabila pelajar melakukan 'Analisis jenis 3'. Sebagai contoh, apabila Udin telah menganalisis kesilapan dan cuba untuk membuat pembetulan dalam Tugas 1, dia berkata, " Soalan yang saya buat ini nampaknya salah,... saya lihat dalam soalan yang diberikan 'kamus mesti di tengah'...mengapa soalan saya tidak menyebutkan seperti itu? "(PB, baris 41-44). Semasa proses menulis(eksekusi) masalah, pertanyaan seperti " Adakah soalan saya...? " (Anton, Tugas 1 dan2) : " Adakah jawabannya ...?" (Windi, Tugas 1; Yani, Tugas 1; Hasnita,

Tugas 2), adalah mendorong pelajar untuk menyemak langkah-langkah semasa mereka bekerja dan menyemak apakah jawapan soalan juga akan sama. Dalam kes proses mengeksekusi masalah ini, telah mengambil masa yang cukup lama, proses ini telah diperhatikan di kalangan hampir semua pelajar. Semasa mereka menjalankan proses eksekusi masalah, jika mereka merasakan satu kesilapan atau ketidakpastian dalam ayat-ayat mereka, konsep, situasi soalan, perancangan, mereka akan berhenti dan mengkaji apa yang mereka telah jalankan atau semak masalah, pengiraan, perancangan atau jawapan. Sebagai contoh, Husein dalam Tugas 1, apabila dia telah menulis soalan pada kertas kerjanya, ia berkata:

Saya mesti buat angka yang bukan 1000 dan 5000

Jadi saya perlu melakukan pemantauan berapa angka yang paling kecil dan paling besar.

Jadi ini supaya saya boleh membuat soalan yang hampir sama

Tapi...macam mana ya?

kalaupun angka ganjil sahaja?

Oh ... camane ye,

Tunggu

Sepertinya tak payah di cari genap atau ganjil lah.

Kes di atas menunjukkan bahawa Husein memastikan aktiviti pemantauan semasa ia membuat soalan. Contoh lain terdapat pada Udin dalam Tugas 1, apabila ia yakin tentang rancangannya untuk Tugas 1, dia berkata:

Jadi saya mahu membuat soalan tentang permutasi

Kerana ia telah memberikan hala pada susunan angka

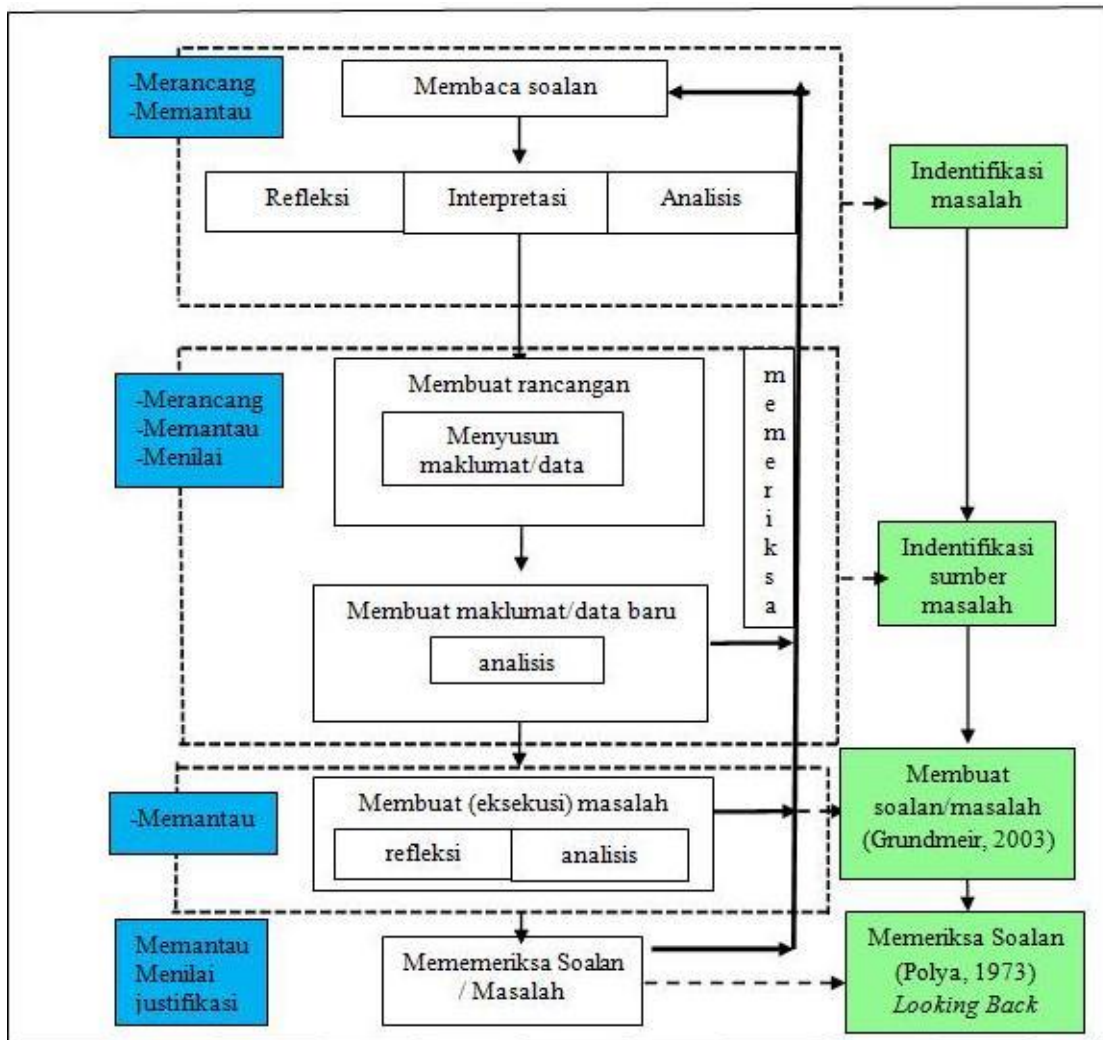
ya tak ?

Um

Ya... Betul lah.

Aspek metakognitif dalam proses mengutarakan masalah termasuk memantau proses semasa mengutarakan/mengeksekusi masalah, memeriksa kesilapan semasa proses itu, membetulkan kesilapan dan berhenti untuk merenung proses yang telah dijalankan. Pelajar sedar bahawa memantau dan menilai proses semasa mengutarakan masalah dilakukan apabila masalah adalah sukar (terdapat beberapa angka dengan ayat yang panjang) bagi siswa. Dalam kes ini, mereka yang terlibat dalam memantau dan menilai disebabkan kerana mereka tidak pasti sama ada mereka menggunakan ayat yang betul atau jawapan soalan yang baru memiliki penyelesaian yang sama dengan soalan asli. Melihat dari perspektif metakognisi dan keterangan yang dikumpulkan dalam kajian ini, pelajar sentiasa memantau pengutaraan masalah mereka separa sedar untuk mengelakkan daripada membuat kesilapan.

Proses metakognisi yang berkaitan dengan pemantauan, dan merefleksi penilaian akhir masalah yang diutarakan adalah untuk memeriksa jika soalan yang benar telah diperolehi. Sebagai contoh, Anton dalam Tugas 2, selepas menulis soalan yang ia buat, Anton berkata, "Saya fikir bahawa soalan ini sudah benar" (PB, baris 47), dan dalam Tugas 1, ia juga menyatakan hal serupa. Kes semacam telah berlaku pada semua sampel kajian. Bagi mereka yang menafsirkan makna jawapan atau soalan di akhir pengutaraan masalah ramai daripada mereka akan menggunakan 'sepertinya ini sudah benar' untuk menentukan penerimaan jawapannya. Sebagai contoh, Windi dalam Tugas 1 dan 2, soalan akhir yang dibuat sebagai penyelesaian yang terakhir yang dia dapati dari pemahaman ayat dan teknik penyelesaian soalan. Dan dia berkata, "sepertinya soalan saya sudah benar" (PB, baris 48). Beliau melihat masalah asli dan membandingkan setiap kata dengan soalan yang dibuat sekali lagi untuk membenarkan kesilapan dan memastikan soalan sudah benar. Dalam temu bual itu, Windi berkata, "Soalan yang saya buat sudah benar kerana saya selalu memeriksa soalan itu semasa membaca hingga akhir soalan di buat"(TB24). Aktiviti pengutaraan masalah dan kemahiran metakognitif yang wujud secara am seperti pada rajah di bawah ini:



Rajah 3: Aktiviti pengutaraan masalah pelajar dan proses metakognitif yang wujud

8. Kesimpulan

Rajah di atas adalah suatu bukti tahapan aktiviti pengutaraan masalah yang dijalankan oleh pelajar. Dari analisis data yang dijalankan dalam masa yang cukup lama, didapati empat komponen kemahiran metakognitif iaitu; memantau, merancang, menilai, dan membuat justifikasi telah dijumpai dikalangan pelajar dan dijalankan secara berbeza oleh setiap pelajar. Berdasarkan dapatan kajian di atas dalam aktiviti pengutaraan masalah, semua subjek kajian telah memulai setiap aktiviti pengutaraan masalah dengan membaca soalan yang merujuk pada Schoenfeld (1981). Mestipun semua aktiviti ini dianggap sebagai aktiviti kognitif (Artzt & Armour-Thomas, 1992). Dalam aktiviti membaca (seperti penjelasan di atas) kebanyakan daripada pelajar akan mencari memori mereka untuk mengetahui sama ada soalan yang ada sudah pernah mereka pelajari atau jumpai. Ini adalah supaya pelajar boleh membuat soalan baru yang cara penyelesaiannya memiliki kaedah yang sama untuk menyelesaikan masalah. Seterusnya, ini adalah juga untuk menilai tahap kesukaran masalah supaya mereka boleh mengawal keadaan fikiran mereka untuk menyelesaikan masalah tersebut. Jenis pola berfikir seperti ini boleh dilakukan sama ada sebelum, semasa atau selepas mereka membaca masalah yang pertama (soalan yang diberikan). Pada tahap 'Membaca soalan' kebanyakan pelajar menggunakan banyak masa untuk aktiviti Pemantauan dan refleksi terutama dalam menggunakan ingatan dan kefahaman mereka terhadap masalah ini. Terdapat beberapa aktiviti memantau yang berlaku, misalnya aktiviti memantau di tengah-tengah dan di akhir proses pengutaraan masalah. Perbezaan antara kedua-dua aktiviti memantau itu adalah bahawa memantau di tengah-tengah proses pengutaraan masalah dilakukan lebih mendalam, manakala aktiviti memantau yang ditemui pada akhir proses pengutaraan masalah merupakan suatu proses penilaian. Beberapa pelajar terlibat dalam beberapa variasi

dalam strategi memantau proses berfikir mereka dalam memahami masalah seperti yang telah dinyatakan oleh kajian lepas (Artzt & Armour-Thomas, 1992; Schoenfeld, 1981, 1985a, 1992); pelajar memantau maklumat yang diberikan dalam soalan dan apa yang ditanyakan oleh soalan, bertanya tentang makna soalnya atau masalah, serta memahami semua maklumat yang ada. Secara teknikalnya, 'memantau atau memeriksa dan menilai' merupakan satu langkah metakognitif yang hampir sama. Memeriksa semula soalan' merupakan satu bentuk kemahiran metakognitif kerana pelajar aktif merefleksikan makna jawapan sebelum mereka menerimanya. Mereka memberi alasan yang kuat mengenai sebab untuk menerima jawapan. Untuk menyemak matlamat masalah dengan membaca pernyataan masalah lagi semasa proses penyelesaian masalah atau pada akhir. Ia boleh memantau, merefleksi dan menilai matlamat atau menggunakan strategi membaca semula masalah, membaca bahagian yang penting sahaja, atau membaca masalah sambil menulis maklumat penting pada kertas kerja untuk memeriksa jika jawapan telah mencapai matlamat. Seterusnya, bagi tahapan membuat soalan (eksekusi soalan), beberapa pelajar menunjukkan kemahiran metakognitif, semisal, pelajar akan mengambil masa untuk menganalisis dan merancang. Jika mereka tidak boleh menentukan matlamat atau sub-matlamat, mereka akan membaca masalah lagi dan memantau matlamat yang mahu mereka capai. Mereka kemudiannya mengawal pelan yang mereka buat mengikut matlamat. Beberapa pelajar akan cuba untuk memantau konsep matematik yang terlibat supaya mereka boleh menggunakan penyelesaian yang sama dengan soalan yang akan mereka buat. Apabila pelan telah dirancang, beberapa daripada pelajar memeriksa sama ada rancangan itu akan bekerja, terutama apabila masalah memiliki ayat yang panjang. Selepas mereka merancang soalan yang akan dibuat, mereka menuliskan soalan (eksekusi soalan) atau melaksanakan pelan. Jika pelan yang mereka rancang tidak pasti (ragu-ragu) maka pelajar akan menulis soalan mereka sambil memeriksa dan menginterpretasi soalan yang diberikan. Apabila jawapan telah diperolehi didapati semua peserta kajian yang menjalani pemikiran bersuara memeriksa jawapan, semisal dengan membaca semula soalan dan mencoba menemukan jawapan dari kedua soalan, menginterpretasi makna dari soalan yang dibuat dan dibandingkan dengan soalan pertama, memeriksa jika mereka telah mencapai matlamat. Jadi melihat dari perspektif metakognisi dan data-data yang dikumpulkan dalam kajian ini maka pelajar sekolah menengah di Kepulauan Riau Indonesia sentiasa merancang, memantau dan menilai aktiviti pengutaraan masalah matematik.

Penghargaan

Ucapan terimakasih yang setinggi-tingginya pengkaji berikan kepada semua pihak yang telah membantu dalam penyelesaian laporan kajian ini, dan khususnya kepada Dinas Pendidikan Kabupaten Anambas dan Dinas pendidikan kota Tanjungpinang, yang telah memeberikan izin, tempat dan masa kepada pengkaji untuk menyelesaikan kajian ini. Seterusnya, ucapan terima kasih juga pengkaji sampaikan untuk guru-guru dan semua pelajar yang telah mengambil bahagian dalam aktiviti penyelidikan ini.

Rujukan

- [1] Adkins, J. (1997). Metacognition: Designing for transfer. College of education. University of Saskatchewan. Retrieved from <http://www.usask.ca/education/coursework/802papers/Adkins/ADKINS.PDF>.
- [2] Artzt, A. & Armour-Thomas, E. (1992). Development of a cognitive – metacognitive framework for protocol analysis of mathematical problem solving in small groups, *Cognition and Instruction*, 9 (2), 137-175.
- [3] Aydin, F. (2011). Geography teaching and metacognition: *Educational Research and Reviews (Academic Journals)*. 6(3), p.274-278.
- [4] Bain, R. (2005). They thought the world was flat?: Applying the principles of how people learn in teaching high school history. In M.S. Donovan & J. D. Bransford (Eds), *How students learn: history, Mathematics and Science in the classroom* (pp.179-216). Washington, DC: The national Academies Press.
- [5] Bell, E., & Bell, R. (1985). Writing and mathematical problem solving: Arguments in favor of synthesis. *School science and Mathematics*, 85(3), 210-221.
- [6] Bonotto, C. (2010). Engaging students in mathematical modelling and problem posing activities. *Journal of Mathematical Modelling and Application*, 1, 18-32.

- [7] Bransford, J. D., Brown, A. L., & Cocking, R. R. (2000). How people learn: Brain, mind, experience, and school. Washington, DC: National Academy Press.
- [8] Brown, A. L. (1987). Metacognition, executive control, self-regulation and other more mysterious mechanisms. In F. E. Weinert & R. H. Kluwe (Eds.), *Metacognition, motivation and understanding* (pp.65-116). New Jersey: Lawrence Erlbaum Associates.
- [9] Brown, S. I. & Walter, M. I. (1993). *Problem Posing: Reflections and Applications*. Hillsdale, New Jersey: Lawrence Erlbaum Associates.
- [10] Brown, S., & Walter, M. (2005). *The art of problem posing (3rd Ed)*. Hillsdale, NJ: Lawrence Erlbaum.
- [11] Cardelle- Elawar, M. (1990). Feedback tailored to bilingual students' individual needs in mathematics problems. *Teaching and Teacher Education*, 11(1), 81-95.
- [12] Charles, R. I., & Lester, F. K., Jr. (1984). An evaluation of a process- oriented instructional program in mathematical problem solving in grades 5 and 7. *Journal for Research in Mathematics Education*, 15, 15-34.
- [13] Chin, C., & Kayalvizhi, G. (2002). Posing questions for open investigations: What question do pupils ask? *Research in Science & Technological Education*, 20(2),269-287.
- [14] Chua, P. Y., & Yeap, B. H. (2009). Problem posing performance of grade 9 students in Singapore an open-ended stimulus. National Institute of Education, Nanyang Technological University, Singapore.
- [15] Crawford, G. B. (2007). *Brain-based teaching with adolescent learning in mind* (Second ed.). Thousand Oaks, CA: Sage Publications.
- [16] Creswell, J. W. (2007). *Qualitative inquiry and research design: Choosing among five approaches* (2nd ed.). Thousand Oaks, CA: Sage.
- [17] Cunningham, R. F. (2004). Problem posing: An opportunity for increasing students responsibility. *Mathematics and Computer Education*, 38, 83-89.
- [18] Davidson, J. E., Deuser, R., & Sternberg, R. J. (1994). The Role of Metacognition in Problem Solving. In J. Mecalfe, &A. P. Shimamura (Eds.), *Metacognition: Knowing about Knowing* (pp. 207-226). Massachusetts: Massachusetts Institute of Technology.
- [19] Davidson, D. M., & Pearce, D. L. (1988). Using writing activities to reinforce mathematics instruction. *Arithmetic Teacher*, 35(8), 42-45.
- [20] Delvecchio, F. (2011). Students' use of metacognitive skills while problem solving in high school chemistry. (Doctoral Dissertation of The Queen's University, Canada).
- [21] Demir, B. B. (2005). The effect of instruction with problem posing on tenth grade students' probability achievement and attitudes toward probability. (Master Thesis of the Middle East Technical University).
- [22] Dickerson, V. M. (1999). *The impact of problem-posing instruction on the mathematical problem-solving achievement of seventh graders*. (Doctoral Dissertation of The University of Emory), Atlanta.
- [23] Duncker, K. (1945). On problem solving. *Psychological Monographs*, 58 (5 Whole No. 270).
- [24] Dunlosky, J., & Metcalfe, J. (2009). *Metacognition*. Thousand Oaks, CA: Sage.
- [25] Effandi, Z., & Faridah, S. (2012). Teachers' creativity in posing statistical problems from discrete data. *Scientific Research*. 3(8), 1380-1383.
- [26] Effendi, Z., dan Norulbiah, N. (2011). A Preliminary Analysis of Students' Problem-Posing Ability and its Relationship to Attitudes Towards Problem Solving. [*Research Journal of Applied Sciences, Engineering and Technology*](#) .3(9), 866-870.
- [27] Efklides, A. (2006). Metacognition and affect: What can metacognitive experiences tell us about the learning process? *Educational Research Review*, (1), 3-14.
- [28] English, D. L. (1998). Children's problem posing within formal and informal contexts. *Journal for Research in Mathematics Education*, 29(1), 83-106.
- [29] English, D. L. (2003). Engaging students in problem posing in an inquiry-oriented mathematics classroom. In F. K. Lester (Ed.), *Teaching mathematics through problem solving: Prekindergarten-grade 6* (pp. 187-198). Reston, VA: National Council of Teacher of Mathematics.
- [30] Fisher, R. (2007). Dialogic teaching: Developing thinking and metacognition through philosophical discussion. *Early Child Development and Care*, 177(6-7), 615-631.
- [31] Flavell, J. H. (1979). Metacognition and cognitive monitoring: A new area of cognitive developmental inquiry. *American Psychologist*, 34, 906-911.
- [32] Ford, M. (1990). The writing process: A strategy for problem solvers. *Arithmetic Teacher*, 38 (3), 35-38.

- [33] Freire, Paulo. (1970). *Pedagogy of the oppressed*. New York: Continuum Publishing Company.
- [34] Garofalo, J., & Lester, F. K. (1985). Metacognition, cognitive monitoring, and mathematical performance. *Journal for Research in Mathematics Education*, 16, 163–176.
- [35] Grundmeier, T. A. (2003). *The effects of providing mathematical problem posing experiences for k-8 pre-service teachers: Investigating teachers' beliefs and characteristics of posed problems*. Unpublished doctoral dissertation, University of New Hampshire.
- [36] Haidar, A., & Naqabi, A. (2008). Emirati high school students' understandings of stoichiometry and the influence of metacognition on their understanding. *Research in Science & Technological Education*, 26, 215-237.
- [37] Hammouri, H. A. (2003). An investigation of undergraduates' transformational problem solving strategies: Cognitive/metacognitive processes as predictors of holistic/analytic strategies. *Assessment & Evaluation in Higher Education*, 28, 571-586.
- [38] Holistic Education Network. (2004). *Metacognition-thinking about thinking-learning to learn*. Holistic Education Network Tasmania, Australia.
- [39] Huang, M.H., Rauch, U., & Liaw, S.S. (2010). Investigating learner's attitudes toward virtual learning environments: Based on a constructivist approach. *Computers & Education*, 55, 1171-1182.
- [40] Jensen, L. R. (1973). *The relationships among mathematical creativity, numerical aptitude and mathematical achievement*. (Doctoral Dissertation of The University of Texas), Austin.
- [41] Kilpatrick, J. (1987). Problem formulating: Where do good problems come from? In A. H. Schoenfeld (Ed), *Cognitive science and mathematics education* (pp 123–147). Hillsdale, NJ: Lawrence Erlbaum.
- [42] Kramarski, B., Weisse, I., & Kololshi-Minsker, I. (2010). How can self-regulated learning support the problem solving of third-grade students with mathematics anxiety? *ZDM Mathematics Education*, 42, 179-193.
- [43] Lai, E. R. (2011). Metacognition: A literature Review. *Research Report*. TMRS staff.
- [44] Lavy, I., & Shriki, A. (2010). Engaging in problem posing activities in a dynamic geometry setting and the development of prospective teachers' mathematical knowledge. *The Journal of Mathematical Behavior*, 29(1), 11-24.
- [45] Lesh, R., & Zawojewski, J. S. (2007). Problem solving and modeling. In F. K. Lester (Ed.), *Handbook of research on mathematics teaching and learning* (2nd ed., pp. 763–804). Charlotte, NC: Information Age.
- [46] Lin, P. (2004). Supporting Teachers on Designing Problem-Posing Tasks as a Tool of Assessment to Understand Students' Mathematical Learning, *PME* 28, Bergen, Norway, July 14-18.
- [47] Lowrie, T. (2002). Designing a framework for problem posing: Young children generating open-ended tasks. *Contemporary Issues in Early Childhood* 3(3), 354-358.
- [48] Martinez, M. E. (2006). What is metacognition? *Phi Delta Kappan*, 87(9), 696-699.
- [49] May, T. (1997). *Social research: Issues, methods and process* (2nd ed.). Buckingham: Open University Press.
- [50] Md Nor Bakar, & Ifi Norman. (2012). The role of metacognitive abilities in posing mathematical problems. *Journal of Science and Mathematics Education*, 5(3), 1-10.
- [51] National Council of Teachers of Mathematics. (1991). *Professional standards for teaching mathematics*. Reston, VA: Author.
- [52] National Council of Teachers of Mathematics (2000). *Principles and standards for school Mathematics*. Reston, Va: Author.
- [53] Nethercote, T. (2011). Inquiry based learning intervention methodology and the quest for the autonomous learner. *Coordinator, Innovative Curriculum, Australian Science & Mathematics School*.
- [54] Nixon-Ponder, S., 2001, Teacher to Teacher: Using Problem-Posing Dialogue in Adult Literacy Education. Retrieved December 27, 2010, from <http://literacy.kent.edu/Oasis/Pubs/0300-8.htm>.
- [55] Niss, M. & Højgaard, T. (Eds.) (2011). *Competencies and Mathematical Learning – Ideas and inspiration for the development of mathematics teaching and learning in Denmark*. English translation of parts I-VI by Niss & Jensen (2002). Tekster fra IMFUFA 485. Roskilde, Denmark: IMFUFA, Roskilde University. Cf. <http://nyfaglighed.emu.dk/kom/>. To be ordered from imfufa@ruc.dk.

- [56] O'Malley, J. M., Chamot, A. U., Stewner-Manzanares, G., Russo, R. P., & Kupper, L. (1985). Learning strategy applications with students of English as a second language. *TESOL Quarterly*, 19(3), 557-584.
- [57] Patton, M. Q. (2002). *Qualitative research and evaluation methods*. Thousand Oaks, CA: Sage.
- [58] Polya, G. (1957). *How to solve it; a new aspect of mathematical method*. Garden City, NY: Doubleday.
- [59] Pope, K. C. (2011). Metacognitive development in a college level geometry course for pre-service elementary teachers: A Case Study. Doctoral Dissertation. Unpublished. University of Texas. Arlington.
- [60] Rahman, F. U. (2011). Assessment of science teachers metacognitive awareness and its impact on the performance of students.(Doctoral Dissertation of The Allabama Iqbal Open University).
- [61] Ritchhart, R. (2002). *Intellectual Character: What it is, why it matters and how to get it*. San Francisco: Jossey-Bass.
- [62] Rowe, H. A. H. (1991). 'Observing' thinking and learning processes. In E. Glen (Eds.), *Learning and teaching cognitive skills* (pp.9-26). Melbourne: The Australian Council for Education Research.
- [63] Schoenfeld, A. H. (1981, April). *Episodes and executive decisions in mathematical problem solving*. Paper presented at the Annual meeting of the American Educational Research Association, Los Angeles, CA. (ERIC Documentation Reproduction Service No. ED201505)
- [64] Schoenfeld, A. H. (1985). *Mathematical problem solving*. San Diego: Academic Press.
- [65] Schoenfeld, A. (1987). What's all the fuss about metacognition. In A. Schoenfeld (Ed.), *Cognitive science and mathematics education* (pp. 189-215). Hillsdale, NJ: Lawrence Erlbaum.
- [66] Schoenfeld, A. H. (1992). Learning to think mathematically: Problem solving, metacognition and sense-making in mathematics. In D. Grouws (Eds.), *Handbook for research on mathematics teaching and learning* (pp.334-370). New York: Macmillan.
- [67] Shukkwon, S. L. (1993). Mathematical problem posing; The Influence of Task formats, Mathematics knowledge and Creative Thinking .
- [68] Silver E. (1993) on mathematical problem posing. In
- [69] Silver, E. A. (1994). On mathematical problem posing. *For the learning of Mathematics*, 14(1), 19-28.
- [70] Silver, E. A. (1997). Fostering creativity through instruction rich in mathematical problem solving and problem posing. *ZDM-The International Journal on Mathematics Education*, 97(3), 75-80.
- [71] Silver, E. A., & Cai, J. (1996). An analysis of arithmetic problem posing by middle school students. *Journal for Research in Mathematics Education*, 27, 521–539.
- [72] Silver, E. A., Kilpatrick, J., & Schlesinger, B. (1990). *Thinking through mathematics: Fostering inquiry and communication in mathematics classrooms*, Newyork: The College Board.
- [73] Steffe, L. P., & Thompson, P. W. (2000). Teaching experiment methodology: Underlying principles and essential elements. In A. E. Kelly, & R. A. Lesh (Eds.), *Handbook of research design in mathematics and science education* (pp. 267–307). Mahwah, NJ: Erlbaum.
- [74] Stillman, G. A. & Galbraith, P. L. (1998). Applying mathematics with real world connections: Metacognitive characteristics of secondary students. *Educational Studies in Mathematics*, 36, 157-195.
- [75] Stoyanova, E. (1998). Problem posing in mathematics classrooms. In N. Ellerton & A. McIntosh (Eds.) *Research in mathematics education in Australia: A contemporary perspective* (pp. 164-185). Perth: Edith Cowan University.
- [76] Swanson, H. L. (1990). Influence of metacognitive knowledge and aptitude on problem solving. *Journal of Educational Psychology*, 82(2), 306-314.
- [77] Tatag, Y. E. (2011). Level of student's creative thinking in classroom mathematics, 6(7), 548-553.
- [78] Toluk-Ucar, Z. (2009). Developing preservice teachers understanding of fractions through problem posing. *Teacher and Teacher Education*, 25(1), 166-75.
- [79] Tsubota, E. (1987). On children's problem posing (grades 1 to 3). (Japan: Author).
- [80] van der Stel, M., & Veenman, M. V. J. (2008). Relation between intellectual ability and metacognitive skillfulness as predictors of learning performance of young students

- performing tasks in different domains. [Article]. *Learning & Individual Differences*, 18(1), 128-134.
- [81] van Someren, M. W., Barnard, Y. F., & Sandberg, J. A. C. (1994). *The think aloud method: A practical guide to modelling cognitive processes*. London: Academic Press.
- [82] Veenman, M. V. J., Kok, R., & Bloete, A. W. (2005). The relation between intellectual and metacognitive skills at the onset of metacognitive skill development. *Instructional Science*, 33, 193–211.
- [83] Winograd, K. (1991). Writing, solving and sharing original math story problem. Case studies of fifth grade children's cognitive behaviour. *The Annual Meeting of the American Educational Research Association*, Chicago, 3-7 April 1991.
- [84] Wiseman, S. (2012). Problem posing as a pedagogical strategy: A teacher's perspective. Dissertation. Unpublished: Illinois State University.
- [85] Winne, P. H. (1996). A metacognitive view of individual differences in self-regulated learning. *Learning and Individual Differences*, 8, 327–353.
- [86] Wong, K. Y. (2012). Use of students mathematics questioning to promote active learning and metacognition: *12th International Congress on Mathematical Education: National Institute of Education*, Nanyang Technological University.
- [87] Yusminah, M. Y. (2009). A case study of teachers' pedagogical content knowledge of functions. *Proceedings of the 3th International Conference on Science and Mathematics Education*. Penang, 10-12 November 2009.
- [88] Zakaria, E., & Ngah, N. (2011). A preliminary analysis of students' problem-posing ability and its relationship to attitudes towards problem solving. *Research Journal of Applied Sciences, Engineering and Technology*, 3, 866-870.
- [89] Zimmerman, B. J. (1989). A social cognitive view of self-regulated academic learning. *Journal of Educational Psychology*, 81, 329-339.
- [90] Zohar, A. & Dori, Y. (2003). Higher-order thinking skills and low-achieving students: Are they mutually exclusive? *The Journal of the Learning Sciences*. 15(3), 331-377.

College Students' Metacognitive Thoughts While Problem Posing On Elementary Statistics Course In Kepulauan Riau Indonesia

Tony Karnain, Md Nor bin Bakar, Muhammad Candra, Hossein Mohammadikia

Universiti Teknologi Malaysia, Skudai, Johor Bahru 81300, Malaysia
Universiti Teknologi Malaysia, Skudai, Johor Bahru 81300, Malaysia
Universitas Maritim Raja Ali Haji, Tanjungpinang, Kepulauan Riau, Indonesia
Universiti Teknologi Malaysia, Skudai, Johor Bahru 81300, Malaysia

Abstract

Considering the importance of metacognition in students' learning process and how students reach knowledge by posing problem; this qualitative study identified metacognitive thoughts of 40 students in Health Polytechnic of Kepulauan Riau while problem posing activities. Three Students were purposefully selected to be interviewed. This paper focused on students' responses as they posed the problem. The interviews of three students, which were also focused on topics related to beliefs about problem posing. Each student was video- and audio-recorded and their written works were collected to support the subsequent analysis. A think aloud protocol was used, and the protocols were then transcribed and analysed using a Garofalo and Lester's (1985) cognitive- metacognitive framework. All collected data were analyzed using the constant comparative method. The analysis revealed that during the reading, understanding, and analysis episodes, the participants engaged in monitoring behaviors such as sense making and approaches that helped make productive decisions. During the exploring, planning, execution, and verification episodes, the participants made decisions to access and consider knowledge and strategies, monitor the progress, and the correctness of an answer or new problems. Their use of metacognitive questions helped prompt a metacognitive activity. These three students used metacognitive skills at various levels. These results also indicated that students who recognized use of posing problem provided more evidence of metacognitive thinking than the students who either believed problem posing was less important. Problem posing played an important role in supporting metacognitive processes in learning Elementary Statistics .

Keywords: Metacognitive, problem posing, elementary statistics

Abstrak

Memandangkan kepentingan metakognisi dalam proses pembelajaran dan bagaimana pelajar-pelajar mendapatkan pengetahuan dengan mengutarakan masalah, maka kajian kualitatif ini telah mengenalpasti pemikiran metakognitif 40 pelajar di Politeknik Kesihatan Kepulauan Riau semasa aktiviti pengutaraan masalah. Tiga Pelajar telah dipilih secara bertujuan untuk menjalani proses temu bual. Kajian ini telah memberi tumpuan kepada jawapan pelajar semasa pelajar mengutarakan masalah. Temu bual kepada tiga pelajar, juga memberi tumpuan kepada topik yang berkaitan dengan kepercayaan tentang pengutaraan masalah. Setiap pelajar telah telah dirakam melalui video dan audio, dan kertas kerja pelajar juga dikumpulkan bagi menyokong analisis data yang berikutnya. Satu protokol pemikiran bersuara telah digunakan, dan seterusnya disalin dan dianalisis menggunakan kerangka kognitif dan metakognitif Garofalo dan Lester (1985). Semua data yang dikumpul dianalisis dengan menggunakan kaedah perbandingan malar. Analisis yang dijalankan menunjukkan bahawa semasa episod membaca, memahami, dan analisis, pelajar yang terlibat dalam tingkah laku pemantauan seperti memahami dan pendekatan-pendekatan yang membantu dalam membuat keputusan yang produktif. Dalam episod meneroka, perancangan, pelaksanaan, dan pengesahan, pelajar telah membuat keputusan untuk mengakses dan mempertimbangkan pengetahuan dan strategi, memantau kemajuan, dan membetulkan jawapan atau masalah baru. Dengan menggunakan soalan metakognitif telah menyebabkan pelajar menggunakan aktiviti metakognitif. Ketiga pelajar tersebut telah menggunakan kemahiran metakognitif di pelbagai peringkat. Keputusan kajian ini juga menunjukkan bahawa pelajar-pelajar yang diiktiraf dalam penggunaan pengutaraan masalah, memberikan bukti lebih banyak mengenai pemikiran metakognitif daripada pelajar-pelajar yang sama ada percaya bahawa pengutaraan masalah adalah kurang penting. Pengutaraan masalah memainkan peranan penting dalam menyokong proses metakognitif dalam mempelajari Statistik Asas.

Kata kunci : Metakognitif, pengutaraan masalah, Statistik Asas

1. Introduction

Learning involves being aware of cognitive processes and knowing when one understands the information (RincónGallardo, 2009). Boud (1995) stated that students who are encouraged to reflect on their learning and take responsibility for their performance improve their professional preparation and lifelong learning. In order for students to use these cognitive processes, cognitive development must be present (Nelson, 2012). Cognitive development involves changes in the cognitive process and abilities. Understanding and controlling cognitive processes may be one of the most essential skills that classroom teachers can help learners develop (Anderson et al, 2002).

Learning mathematics or statistics also requires learners to use cognitive processes. DeVeaux and Velleman (2008) stated that math is like music and statistics is like literature. That is, mathematics is based on its “axiomatic structure and logical development” (p. 54), which a math prodigy could figure out for him/herself without much experience in the world. “However, child prodigies in statistics do not exist because it takes maturity and experience to develop judgment and reasoning about the real world” (Ramirez, 2012).

The teaching of statistics is currently increasing substantially in many countries, due to its widely recognized place in the general education of citizens. The increasing interest in teaching statistics has been shown by the existence of specific journals (*Teaching Statistics; Induizioni; Stochastik in der Schule*); by regular international conferences (ICOTS I in Sheffield, 1982; ICOTS III in Otago, 1990) by an ongoing series of round table conferences promoted by the ISI (most recently at Lennoxville in 1992) and by the formation in 1992 of an international association, IASE (International Association for Statistical Education).

The difficulties in teaching and learning introductory statistics have received considerable attention by educators and professional organizations (e.g. Hogg, 1992). Many students come to elementary probability and statistics courses with weak mathematical and reading skills (Ainley & Pratt, 2001). According to Batanero, Godino, Vallecillos, Green, and Homes (1994), “The most important factor to influence learning is the student’s previous knowledge” and many statistics students lack basic knowledge. In addition, many students who lack confidence in their mathematics skills reported that they would not take a statistics class if given the choice, an attitude that affects the effort expended in the course (Galagedera, Woodward, & Degamboda, 2000)

A series of calls for change in statistics education has been made in recent years by both the American Statistical Association and the Mathematical Association of America (e.g. Cobb, 1992; CUPM Report, 2001). From the learning theory point of view, these recommendations are closely linked to the four dimensions associated with learning—cognition, affect, metacognition and environmental limitations (Hartman, 2001). Since statistics is a relatively new and unfamiliar field for most students, statistics instructors ought to facilitate the development of metacognitive strategies so that learners can be more active, exploratory and self-regulated during the comprehension-building process (Hollingworth and McLoughlin, 2001).

Then, when students write their own problems in statistics, they use their own ideas, giving them time to think and thus increasing comprehension and precision knowledge (Geeslin, 1997). They have the opportunity of navigating the problems they pose to their domains of interest according to their cognitive abilities (Moses, Bjork, & Goldenberg, 1990). Students’ questions can be indicative of their “frame of mind” and the quality of their understandings (Watts et al, 1997). When students generate their own questions about content, they are engaged in making meaning of the material by connecting new content with their own experience (Oakes & Lipton, 1999). In general, both cognitive and metacognitive strategies can be applied for question posing in statistical problem, but the degree to which these strategies can be applied vary and depend on the content area and prior knowledge of the students (Chin, 2002).

1.1 Why Is Metacognition Important for Students in Learning?

Education is no longer expected to focus solely on the transfer of knowledge, but also on the development of metacognition (Jager et al., 2005). According to Piaget’s theory of cognitive development, cognitive development contributes to the early foundations of metacognition (Nelson, 2012). In terms of learning, metacognition is the ability of knowing what has been learned (i.e., awareness), knowing if the learning goal has been reached (i.e.,

monitoring), and taking action on that knowledge (i.e., self-regulation). For example, as students study, they evaluate what information they have learned and whether or not it meets their learning goal. If they have not met their learning goal, they may change all or part of their study strategy. The metacognitive process can improve learning by guiding students' thinking, and by helping the learners to follow a sensible strategy as they think through a problem, make decisions, or attempt to understand a text (Rahman, 2011).

Metacognition is a developmental phenomenon linked to development of the cognitive system (Flavell, 1979; Kuhn, 2000). Metacognitive skills include knowing how one learns, knowing which learning tasks are more difficult than others are, and knowing which cognitive strategies to use for particular tasks (Flavell, 1979). Hartman argues that the use of metacognition is essential to learning in that "students will learn, retain, and transfer what they learn more effectively after being trained in the use of metacognitive skills and strategies than when compared to implementing a discrete skills approach to learning" (pg xiii).

Many researchers have indicated that application of metacognitive strategies is so important for signification of learning process (e.g. Aydin, 2011). Different researches also indicate that learners who are aware of their thinking are more strategic and perform better than those who are unaware. Developing students' metacognitive abilities can also assist to inspire innovative and creative minds. (Nor Bakar & Ilfi Norman, 2012).

Albert Einstein once said that the value of a college education is not the learning of many facts, but the training of the mind to think. Davis (2009) stated that many of our community college students have not yet learned to think in a metacognitive sense. Lovrich (2004) claims that "students often believe that if they just think harder about a problem a solution will follow. Thinking about one's thinking can be a more productive expenditure of mental energy" (p. 57). However, many students' metacognitive skills are not sufficiently developed to facilitate academic achievement. Such students often struggle to succeed in the realm of higher education, and may eventually drop out altogether.

One research project studied the relationship between college students' metacognitive knowledge and their related choices of responses. A result of these findings is the call for research on metacognitive knowledge and skills as exhibited by college students. Some researchers propose that research be conducted with the aim of, "...clarifying the relationship between components of self-regulated learning, and, more importantly, to develop ways to promote self-regulated learning among students." (Cao & Nietfeld, 2007, p. 39). Others call for research which will lead to increased faculty support of metacognitive instruction in the college classroom (Justice & Dornan, 2001).

College students in general and pre-collegiate students in particular often do not possess strong metacognitive abilities (Justice & Dornan, 2001). According to Everson and Tobias (2001), as well as Matanzo and Harris (1999), many students entering college have not been taught strategies for examining or improving their metacognition. In fact, a study of pre-service teaching students conducted by Matanzo and Harris reports that many students do not even know what metacognition is, because metacognitive instruction is typically not provided in the usual high school environment (Erskine, 2009). The lack of metacognitive instruction is startling given Leamson's findings that most first-year college students do not know how to (a) listen well, (b) make notes on what they hear, (c) read with comprehension, or (d) write referentially (all of which are skills that lead to university success) (Leamson, 1999). For whatever reason, "many college students have difficulty in figuring out a right strategy to learn in the many courses they take. Even after the instructor adopts good instructional practices that supposedly help students learn content specific information, learning may not occur fully unless a student learns to monitor his or her own learning" (p. 380).

1.2 Why Should Problem Posing?

Questions are interrogative or inquiry expressions. They are used for seeking and processing information. Dillon (1988) asserts that questions are educative when they advance learning and thinking. Questioning has other benefits. Asking a question is evidence that the learner has a personal investment in the content question and answer (Middlecamp & Nickel, 2005). Questioning is a powerful cognitive strategy because it prompts students to focus their learning by searching for the information they want to know, helping them focus and organize their thinking. Chin (2002) stated that "Questions indicate that students have been thinking about the ideas presented and have been trying to extend and link them with other things they

know". They can also reveal much about the quality of students' thinking and conceptual understanding (Watts, Gould, and Alsop, 1997). Keys (1998) found that in the context of open-ended science investigations, students' questions determined the depth and breadth of the concepts to be learnt, the scientific processes to be used, and the cognitive difficulty of the investigative tasks.

Recently, documents promoting reform in mathematics education have called for an increased emphasis on problem posing. For example, NCTM's *Principles and Standards of School Mathematics* (2000) highlights the importance of teachers' problem posing.

The teacher's role in choosing worthwhile problems and mathematical tasks is crucial. By analyzing and adapting a problem, anticipating the mathematical ideas that can be brought out by working on the problem, and anticipating students' questions, teachers can decide if particular problems will help to further their mathematical goals for the class. (p. 52)

The posing of a mathematical task is of great importance in the course of mathematical thinking (Silver, Mamona-Downs, Leung, & Kenney, 1996). A well-posed task can challenge college students' thinking and help them develop a deeper understanding. The types of problems posed by students affect the mathematics they learn in the classroom. If students only perform computational procedures or exercises in a mathematics class, they will believe mathematics is simply a set of procedures. Teachers can use problem posing as a lens through which they can view their students' mathematical thinking and understanding (Silver, 1994). Problem posing activities can provide us with important insights into children's understanding of mathematical concepts and processes, as well as their perception of, and attitudes towards, problem solving and mathematics in general (Brown & Walter, 1993; English, 1996). They also stated that by asking questions, students frequently reveal what they want to learn, what they know, and what they do not know .

Although various aspects of problem posing have been examined, far less attention has been paid for the assessment of problem posing which was studied by a few researchers (Silver dan Cai, 1996; Leung dan Silver, 1997). In most cases teachers tend to emphasize skills, rules and procedures, which become the essence of learning instead of instruments for developing understanding and reasoning (Ernest, 1991). Teachers rarely use problem posing because they find it difficult to implement in classrooms, and because they themselves do not possess the required skills (Leung & Silver, 1997). However, most commonly teachers and lecturers just follow the textbook and students are trained to give responses in just the form expected by the teacher or lecturers; this is the root of students' failures (Semadeni 1986). Whereas, Children *can* learn mathematics successfully, if Polya's principle is (at least partially) implemented: "Let the students *discover by themselves as much as feasible* under the given circumstances". Southwell (1998) found that posing problems based on given problems could be a valuable strategy for developing problem solving abilities of mathematics (Lavy & Shriky, 2003). In addition, The kinds of problems that students encounter in school or university have little to do with the problems that they need to solve in everyday settings (Lave, 1988; Roth & McGinn, 1997). Whereas school problems posed by textbooks and teachers are typically well structured, the kinds of problems that students face in real-world situations are mostly open and ill structured (Chin and Chia, 2005).

In a recent doctorate study, Wiseman (2012) suggested that there is a need for research to develop and investigate a range of teaching strategies involving problem posing. In his research Wong (2012) also stated that the first function of problem posing approach is to help students think like mathematicians by posing their own mathematical questions and trying to solve them. This could lead to "new" knowledge constructed by the students. Then, researchers (e.g., Chua & Yeap, 2009; Bonotto, 2010; Md Nor Bakar & Ifi, 2012) argued that metacognitive strategies can help to develop students' problem posing abilities, and metacognitive strategies can be a powerful problem posing teaching strategy.

Therefore, by using qualitative approach, the present study will attempt to identify metacognitive thoughts of college students while problem posing activities on Statistics Elementary course. This research is very important in giving a basis information for researchers and statistics lecturers who are interested in improving problem posing and metacognition among college students.

1.3 The Strong Relationship between Problem Posing and Metacognition

Students play an active role in their own learning when they generate their own questions. When students generate their own questions about content, they are engaged in

making meaning of the material by connecting new content with their own experience (Oakes & Lipton, 1999). Students learn and remember better by connecting knowledge and experience with the new information (Rosenshine, 1995; Wong, 1985). Student control of learning allows students to focus attention on and regulate their learning processes. Students get to create their own relevant content questions from question stems rather than use teacher-provided questions. In this way, students can decide what content they understand, what content they do not understand, and what content they need to study (King, 1991a). Questioning is a powerful cognitive strategy because it prompts students to focus their learning by searching for the information they want to know, helping them focus and organize their thinking. Chin (2002) stated that "Questions indicate that students have been thinking about the ideas presented and have been trying to extend and link them with other things they know". They can also reveal much about the quality of students' thinking and conceptual understanding. Watts and Alsop (1995) found that students' questions were indicative of the routes through which students were seeking understanding. Questioning directed toward higher order thinking plays a central role in comprehension, comprehension monitoring, self-testing and self-control (Davey and McBride 1986; Palinscar and Brown 1984). One way to provide pupils with such opportunities that stimulate higher-order thinking is to let them carry out investigations, especially open-ended investigations, where pupils pose the problem to be investigated and design their own procedures to answer the question. Learners need a **specific strategy** for questioning before they become proficient in asking thoughtful questions. King (1994) argued that A student generated questioning strategy provides both freedom and structure, balancing learner autonomy and external control. Students can demonstrate metacognitive awareness by reviewing their background knowledge before reading as they preview the material and by continuously asking themselves questions while reading. Students read, examine data and think critically about problem formation and structured, they are actively engaged, minimizing inattention and off task behavior (Davidson & Pearce, 1988). According to Palinscar and Brown (1984) and Wong (1985) "Students' self-questioning is a metacognitive or comprehension-monitoring activity because students trained in question generation may also acquire self-awareness of their comprehension adequacy". When students generate questions, their metacognitive skills develop because they must interpret, synthesize, analyze, and evaluate the material (Penticoff, 2002). Unlike discipline or domain-specific strategies, metacognitive strategies are applicable across most academic disciplines or subject matter domains and can therefore be used across a large number of domains. Through metacognition, one can define the nature of a task or problem and select the most useful strategy for executing the task. It appears that self-questioning serves a form of self-testing that helps the learner to monitor understanding of the material presented. Learners who use self-questioning focus on the important aspects of the material they read. They analyze the content, relate it to prior knowledge, and evaluate it in a continuous questioning-answering-questioning cycle. In general, both cognitive and metacognitive strategies can be applied for question posing, but the degree to which these strategies can be applied vary and depend on the content area and prior knowledge of the students (Chin, 2002).

2. Research Objective

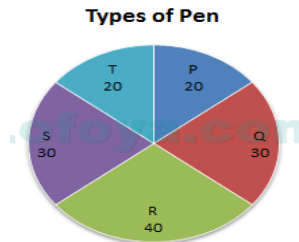
In the present study we wanted to better understand the elements of metacognition that college students elicit when they are in the process of posing probability problems.

3. Methodology

The focus of this study was on statistics students' use of metacognition. In the present study, a constructivism point of view is assumed. This considers that human beings build their own knowledge, and that cognitive and metacognitive processes take part in and that cognitive and metacognitive processes take part in the construction of such knowledge (Flavell, 1976). To have access to the cognitive and metacognitive processes, different methodologies were used to describe what was happening in the minds of the participants. The participants were 40 students in Health Polytechnic of Kepulauan Riau and Three Students were purposefully selected to be interviewed. Participation was on a voluntary basis. The procedures used to collect the information were descriptive and qualitative. The

techniques used were: class observation, thinking-aloud problem posing session, and a retrospective semi-structure interview right after the problem posing session.

Evidence of metacognitive thoughts were observed in thinking aloud problem posing situations, interview session and in the class observation. After posing the two statistical problems out loud, and interviewing the students, individually, all data were transcribed and descriptively coded according to the categories in Garofalo and Lester's (1985) metacognitive framework. As suggested by Miles & Huberman (1994), the data were examined across data sources (students), methods (interview types), and data types (cognitive-metacognitive framework categories) in order to triangulate patterns of metacognition use and success in learning statistics according to the literature. The participants were instructed to pose the problems thinking out loud. This technique allowed the access to the cognitive and metacognitive processes the participants went through. Immediately after problem posing session, a retrospective semi-structure interview was made in which the participant had the



opportunity to reflect on their execution in the problem posing process. The problems used have the characteristic that they are sufficiently challenging to produce metacognitive behavior, but at the same time could be solved by the students with the mathematical knowledge they had from their mathematical classes (Goos and Galbraith, 1996). The problem-posing instruments include different content, structures, and verbal contexts. As Silver (1979) noted, students viewed the similarity of problems based on question form and content. The two questions were given to the student cited from a website as below.

ask 1

Original Problem: Ahmad, Fauziah, Albert, Husein and Lim went to a shop. In that shop, only five different types (P, Q, R, S and T) of pens were sold. Each of the five people purchased exactly four pens, each of a different type. Also, no two of the people purchased the same set of four different types of pens. The following bar graph provides information about the price (in Rp.) at which one pen of each of the given types is sold in the shop.

Additional information given: I. The price of the type of pen that was not purchased by Ahmad was Rp.10 more than the price of the pen, which was not purchased by Albert. II. The price of the type of pen that was not purchased by Fauziah was Rp.10 more than the price of the pen, which was not purchased by Husein.

Task 2

Original Problem:

Number of Candidates Appeared and Qualified in a Competitive Examination from Different States over the Years.

									Year	State			
									2013	2012	2011	2010	2009
Qual.	App.	Qual.	App.	Qual.	App.	Qual.	App.	Qual.	App.				
1125	9500	775	6800	850	7400	980	8500	720	5200	M			

1020	8800	980	9200	920	8450	1050	9200	840	7500	N
1250	9750	1010	8750	890	7800	1020	8800	780	6400	P
995	8950	1200	9700	980	8700	1240	9500	950	8100	Q
885	7990	945	7600	1350	9800	940	7600	870	7800	R

Figure 1. Example of problem-posing question / problem generation

4. Results And Discussion

In this study, we investigated metacognitive thoughts of students in Health Polytechnic of Kepulauan Riau while problem posing activities by analyzing the statements they produced through problem generation and classifying the students' comments according to Garofalo and Lester's (1985) metacognitive framework categories, evidence about use of metacognition was organized. In the problem-posing session, participants were given two problem generation instruments with a cover sheet explaining the goal of the task and factors to consider while problem posing. Participants posed as many mathematical problems as they could for each of the instruments, and upon completion, they identified the best problems they posed for each instrument and explained why they considered them the best. The task 1 appeared first after the cover sheet in the packet. Most participants chose to complete it first. Examples of the problem-posing statements posed through problem generation for the task is in Figure 2.

Task 1: *If the total amount (in Rp.) spent by E in purchasing the four pens was 110, then who among them spent the maximum amount (in Rp.) in purchasing the four pens? (Student 1).*

Task 1: *How many could be the total amount (in Rp.) spent by Lim on purchasing the four pens? (Student 2)*

Task 2: *In which of the given years the number of candidates appeared from State R has maximum percentage of qualified candidates? (Student 3).*

Figure 2. Examples of Problem-Posing Statements from the Task.

Participants completed two problem generation problem-posing instruments. All the students struggled with posing a problem for each of the items, but S1 had slightly more success than S2 and S3. The majority (about 79%) of the items posed by the students were either exercises or items that were not mathematical problems. The students all commented on the difficulty they had with posing problems for the task 2. They found it to be a challenge to look at the numbers and put it into a context and then pose a problem. They found the task 1 much less difficult. At first, most of them struggled with the idea. However, after a few students started sharing their ideas, the sharing seemed to get the other students thinking more in a mathematical modeling mindset and then they were able to think of the potential of more problems. They joked that they wanted their papers back to try again. On the assessment, participants were also asked to respond a problem posing situation that asked them to consider the role of problem posing in elementary statistics course. Two students responded that problem posing would be beneficial with elementary statistics. As stated by student, "If students are able to organize information or data fairly well, they will be able to recognize pertinent information and recognize a strategy to help them tackle the problem."(BIS3-7). On the others hand, one student stated that he was unsure about the possibilities of problem posing.

Furthermore, the students who participated in thinking aloud session provided some evidence of metacognition, but because thinking is a covert activity, qualitative methods were necessary for uncovering thoughts and identifying learning. The three students who participated in the interviews provided the bulk of the analyzed data. These three students used metacognitive skills at various levels. Student 1 (S1) paid attention to his learning progress the most. Student 2 (S2) and student 3 (S3) were fairly similar in their levels of metacognitive skill use, providing evidence less successfully than S1. They were able to make sense of questions asked and found ways to verify the answers (problem posing statements). S3's evidence of metacognition was highly constrained by his explicit belief he was not interested in understanding the concepts and generating a question. He (S2) used metacognitive skills very few times and in limited ways, and S3 provided the weakest evidence of metacognition compared to the other three students. Garofalo and Lester's (1985) categories of metacognition provided codings for the evidence gathered in and analyzed across the thinking aloud and interview sessions.

Successful problem solvers and problem posers are those who can visualize the setting and gather important data from the problem as it is written. With most students, full comprehensions of a problem takes places in stages. The orientation phase represents initial attempts of the student to become more familiar with the problem situation. Orientation was defined by Garofalo and Lester (1985) to be, "Strategic behaviour to assess and understand a problem". The execution phase, defined by Garofalo and Lester (1985) to be "regulation of behavior to conform to plan". Verification was defined as, "Evaluation of decisions made and of outcomes of executed plans" (Garofalo & Lester, 1985, p.171).

Student 1 (S1) enjoys posing the problems. "I just love the entire math process since primary school until now"(RSI, S1T1-Q7). In her problem posing session she was able to simultaneously plan and analyze a solution process. S1 read the problem (task 1) aloud and immediately began analyzing the information. When asked about the problem, S1 said that it was quite easy to recognize the question. After reading the problem S1 quickly recognized it as a "common statistics problem" and knew how to go about solving it as well. she immediately monitored her memory and said, "Oh, I think I know the problem because I remember it, I think I have done it" (TA,S1T1 line5-6). While she was saying that, she reflected on the memory and evaluated it, then she realised that she was wrong, so she instantly said, "Oh, oh no, not this one but it has something to do with the total amount". She felt that the problem was easy (TA, S1T1 line 9).

S1 in task 2, after 'Reading', also said:

First thing that comes to my mind is
Is it referring to the distribution ..?
Um
So
I must find the percentage..
I see,

S1 moved quickly through the orientation and organization phases for each of the two problems. S1 revealed many instances that fit within Garofalo and Lester's framework. she was able to express strategies for analyzing and comprehending the given applications, "So I would know to know that for my new questions. I learn things through constant reinforcement, so I like write everything down continually" (RSI, S1T1-Q24). She described the steps she took to pose problems. S1 method of verification was often looking other examples in the book if she made almost the same problem or question as the book did, but in the interview session she was able to explain why her answer was correct.

Similarly, S3 in Task 1 said:

I remember doing this problem before
Last time I thought it's more complicated
With the Pie chart formula which I have forgot
Something like many areas

S3 continued to reflect on his memory and evaluate his previous experience in light of the present situation (TA, S3T1 line 17-18), until he decided to pose the problem using a different condition from the one he initially thought of:

But then

I thought that this question is probably simpler than that

S2 is a person of very few words. she demonstrated this by saying as little as possible in her individual interview.

While she worked on the problem, it was difficult to get her to say out loud what she was thinking or doing. In the case of S2, after reading the first sentence of task 2, she said, "I remember doing this one, I don't know how to do this" (TA, S2T2 line 6-7). Acknowledging that the problem was very difficult for her, she tried to pose it until he found out that the task was not an examination (TA, S2T2 line 25-26). She then decided to give up and just guess the approximately question.

The metacognitive aspect of orientation and organization was usually detected at the beginning of the problem posing in 'Reading', 'Analysing' and 'Planning'. For example, when S1, in task 2, was reading she underlined information that she considered to be important (TA, S1T2 line 4-6). She was monitoring her understanding of the problem and linking it to the concept that she had learnt. She did the same approach in task 1 where she monitored her understanding while reading the problem (TA, S1T1 line line 5-8) and then thought aloud the corresponding concept (TA, S1T1 line 13-15). On the other hand, S2 did not consciously monitor her understanding in the first reading but rather in the second reading (of all the problems). She usually did not carry out the second reading word-by-word but in a shorter fashion where only the important information was read aloud. For example in task 1 (see methodology for the full text of the problem), she said:

There are five people

Each of the five people purchased exactly four pens, um

no two of the people purchased the same set of four different types of pens.

Hang on !

So which one... ummm

is sold in the shop, Alright.

She was more reflective and metacognitively aware in the second reading in order to understand the problems. I asked his reason for reading the problems twice, she replied, "I read it as a piece of text first the first time, the second time, I highlight mentally the numbers and the names." (RSI, S2T1-Q23). Evidently, she only started to consciously monitor, reflect, evaluate and regulate her understanding of the problem during the second reading. If after the second reading he still could not understand the problem, she would reread the problem to regulate her understanding of the problem. All of the students would monitor, reflect and evaluate their understanding of the problem in the first reading and if they failed to build a problem representation, they would regulate their understanding in the second reading. For example, S3 in task 1, after she had read the problem, said, "I have to read that again" (RSI, S3T1 Q8) and reread in a shorter fashion as in S2's second reading. For a more complicated problem, more evidence of metacognition could be observed, especially when the text was long (task 1). The students did not just read the problem more than once and actively monitor, reflect, evaluate and regulate their understanding and problem representation, but they also used other means like reading at a slower pace or underlining, circling or writing down the key information to assist their understanding and building of their own representation of the problem. To mention one example, S1, in Task 2, listed the key information in his own words (TA, S1T2 line 10-13). She explained that:

Cause it just makes it easier just to see exactly

Not have to keep going back

And I guess my memory can't remember all the things so

While I'm thinking of other things as well

She realised that it was easier to put the information on the answer sheet in a simpler form so that he could refer back to it conveniently.

One of the way to observe the metacognitive skill of execution and verification was through the students' self-questioning. This could be seen when the students were performing

'Analysing'. For example, when S1 was analysing the answer of the problem to make a correction in task 2, she said, "It's not working, why is it not working? See if that worked..." (TA, S1T1 line 30-32). S3 in task 2 also showed a similar pattern. He said, "So, no idea why it didn't work out so well, um, let's read the question again..." (TA, S3T2 line 46-48). Student also revealed considering trade-off decisions as part of execution proses, it was S1's comment on the expediency of problem posing: "I just wanted to see what the problem was first before I got started. . . Uhm, see what would be the quickest way to make it" (TA, S1T2 line 9-10).

The execution process includes the monitoring of the process while posing the problem, sensing of an error during the process (related to 'Checking 7'), checking the error and pausing to reflect on the process. The students consciously monitored and evaluated the problem-posing process especially when the problem was difficult or it was a long process in answering. In the case of the problem being difficult, they engaged in monitoring and evaluating because they were uncertain if they were using the correct condition or if the emerging answer led to a similar proces in finding the solution. For instance, S3 felt that she needed to stop and check, and she said:

I'm trying to work out what that means
Whether that's the avarage or probability
Umm..
Looking back again at what I've done before

S2 in task 2, which was a very difficult problem for him. He was monitoring his problem posing process to find out if his "new questions" would work. Throughout the process, he was repetitively saying "to see if that works" and "probably won't". Three of the students used the phrases such as "Wait", "Hold on", "No" and "Oops" whenever they sensed an error or uncertainty in their problem posing process. When S3 was asked why she said, "Wait" (Task 2, line 32) , she replied: "Because in my head, I kind of reflect. My mind was working, telling me I was going the wrong path because I realised that I have to change the condition of the problem. But I don't know if that's right. But that's just the only way I could think to do it" (RSI, S3T2-Q16). She reflected on her thought process and believed that she had made a mistake. The students verified their new problems mostly by comparing final problems with the initial problems, not by reflecting on the statistical concepts presented in the course. For example, some of their comments were "What'd the original problem put?" (TA, S2T1 line 35-36) "What'd the initial problem ask," (TA, S1T2 line 40-41). Once again with no reflection on the concept, the student sought confirmation rather than comprehension. To check if a correct new problem has been obtained, the students also demonstrated the justifying and evaluating of their answer (their new questions). For instance, S3 frowned and said, "That can't be right" (TA, S3T2 line 49). She looked at the problem and calculation and then decided to accept the answer. Figure 3 demonstrates the students' metacognition thoughts cycle while problem posing.

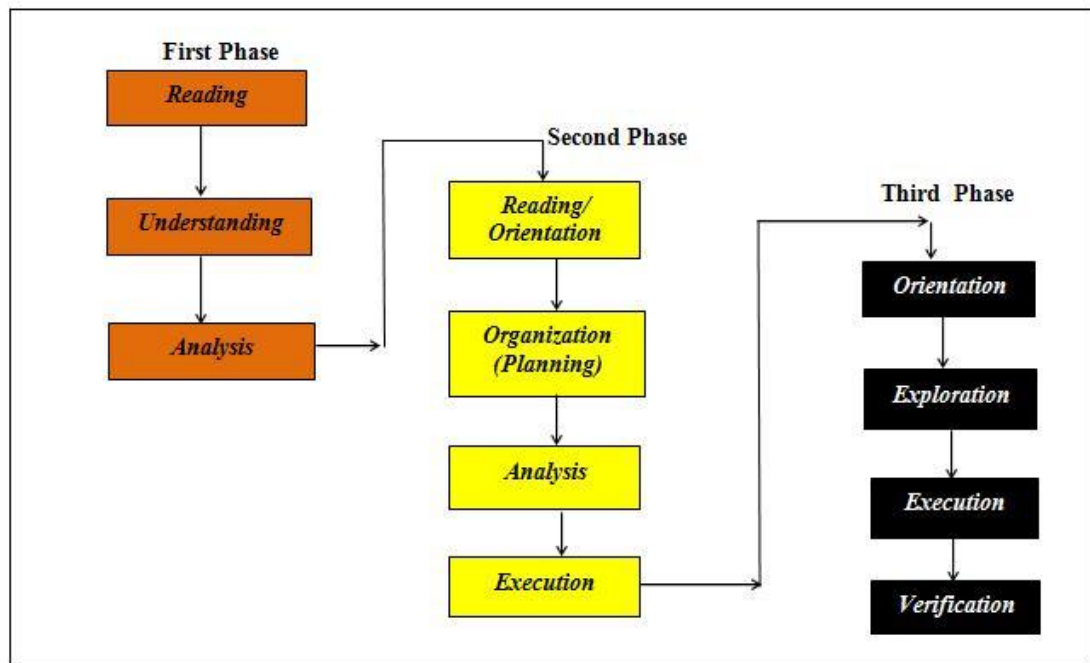


Figure 3. Students' metacognition cycle while problem posing.

5. Conclusion

Before this study was conducted it was believed that students who employ metacognitive skills to learn statistics are more successful at learning concepts presented in the course. The results of this study found students used various levels of metacognition while learning statistics concepts. Similarly to previous research (Artzt & Armour-Thomas, 1992; J. Wilson & Clarke, 2004), it appeared that a continuous interplay between cognitive, and metacognitive behaviors and strategies was also paramount for successful problem posing. Problem posers develop cognitive actions and strategies to make cognitive progress, while at the same time these are important to monitor cognitive processes (Flavell, 1981).

The students who participated in thinking aloud provided some evidence of metacognition, but because thinking is a covert activity, qualitative methods were necessary for uncovering thoughts and identifying learning. The three students who participated in the interviews provided the bulk of the analyzed data. These Three students used metacognitive skills at various levels. S1 and S3 were fairly similar in their levels of metacognitive skill use, They were able to make sense of questions asked and found ways to verify new questions. S2's evidence of metacognition was highly constrained by his explicit belief they were not interested in understanding the concepts. S2 used metacognitive skills very few times and in limited ways, and she (S2) provided the weakest evidence of metacognition compared to the other two students.

Theoretically, constructivism states that everyone is different in assimilating knowledge necessary for successful learning, which was evident in this study. S1(student 1) and S3(student 3) provided much evidence of metacognitive thinking and earned grades of A, and A-, respectively.

*[The future mathematician] should solve problems, **choose the problems which are in his line**, meditate upon their solution, and **invent new problems**. By this means, and by all other means, he should endeavor to make his first important discovery: he should discover his likes and dislikes, his taste, his own line.*

(Pólya, 1945/1973, P. 206)

Acknowledgements

The authors acknowledge with thanks for the research facilities availed at Health Polytechnic of Kepulauan Riau Indonesia during the experiment and preparation of this paper.

References

- [1] Ainley, J., & Pratt, D. (2001). Introducing a special issue on constructing meaning from data. *Educational Studies in Mathematics*, 45, 1-8.
- [2] Anderson, N. J. (2002). The role of metacognition in L2 teaching and learning. ERIC Digest. Retrieved August 7, 2004 from <http://www/-ericdigests.org/>
- [3] Artzt, A. F., & Armour-Thomas, E. (1992). Development of a cognitive-metacognitive framework for protocol analysis of mathematical problem solving in small groups. *Cognition and Instruction*, 9(2), 137–175.
- [4] Aydin, F. (2011). Geography teaching and metacognition: *Educational Research and Reviews* (Academic Journals), 6(3), 274-278.
- [5] Batanero, C., Godino, J. D., Vallecillos, A., Green, D. R., & Holmes, P. (1994). Errors and difficulties in understanding elementary statistical concepts. *International Journal of Mathematics Education in Science and Technology*, 25 (4), 527–547.
- [6] Bonotto, C. (2010). Engaging students in mathematical modelling and problem posing activities. *Journal of Mathematical Modelling and Application*, 1, 18-32. Page.
- [7] Brown, S. I., & Walter, M. I. (1993). *Problem Posing: Reflections and Applications*. Hilldale, New Jersey: Lawrence Erlbaum Associates.
- [8] Cao, L., & Nietfeld, J. L. (2007). College students' metacognitive awareness of difficulties in learning the class content does not automatically lead to adjustment of study strategies. *Australian Journal of Educational & Developmental Psychology*, 7, 31-46.
- [9] Chin, C. (2002). Student-generated questions: Encouraging inquisitive minds in science learning. *Teaching and Learning*, 23(1), 59-67.
- [10] Chin, C., & Chia, L. (2005). Problem-based learning: Using ill-structured problems in biology project work. *Science Education*, 90(1), 44-67.
- [11] Chua, P. Y., & Yeap, B. H. (2009). *Problem posing performance of grade 9 students in Singapore an open-ended stimulus*. National Institute of Education, Nanyang Technological University, Singapore.
- [12] Cobb, G. (1992). Teaching Statistics. In L. Steen (Ed.), *Heading the Call for Change: Suggestions for Curricular Action* (pp. 3-33). MAA Notes # 22, Mathematical Association of America.
- [13] CUPM Report (2001). *Report of the CRAFTY Workshop on Statistics*. [Organized by] Moore, T., Peck, R. & Rossman, Sponsored by the Committee on the Undergraduate Program in Mathematics (CUPM), Mathematical Association of America.
- [14] Davey, B., & McBride, S. (1986). Effects of question-generation training on reading comprehension. *Journal of Educational Psychology*, 78(4), 256-262. doi: 10.1037/0022-0663.78.4.256
- [15] Davidson, D. M., & Pearce, D. L. (1988). Using writing activities to reinforce mathematics instruction. *Arithmetic Teacher*, 35(8), 42-45.
- [16] Davis, A. (2009). *So I'm Done Because I'm Confused Now: Measuring Metacognition in Elementary Algebra Community College Students*. Doctoral Dissertation. Unpublished. University of California, Los Angeles.
- [17] de Jager, B., Jansen, M., & Reezigt, G. (2005). The development of metacognition in primary school learning environments. *School Effectiveness and School Improvement*, 16, 179-196.
- [18] Dillon, T.J. (1988). *Questioning and teaching: A manual of practice*. New York: Teachers College Press
- [19] English, L. D. (1996). Children's problem posing and problem-solving preferences. In J. Mulligan and M. Mitchelmore (Eds.). *Research in Early Number Learning*. Australian Association of Mathematics Teachers.
- [20] Ernest, P. (1991) *The Philosophy of Mathematics Education*, London: Falmer Press.

- [21] Erskine, D.L. (2009). *Effect of prompted reflection and metacognitive skill instruction on university freshmen's use of metacognition*. Unpublished Doctoral Thesis, Brigham Young University, Provo, UT.
- [22] Everson, H., and Tobias, S. (2001). The ability to estimate knowledge and performance in college: A metacognitive analysis, in H.J. Hartman (Ed.), *Metacognition in Learning and Instruction*, The Netherlands: Kluwer Academic Publishers, 69-83.
- [23] Flavell, J. H. (1976). Metacognitive aspects of problem solving. In L. B. Resnick (Ed.), *The nature of intelligence* (pp. 231-235). Hillsdale, NJ: Lawrence Erlbaum Associates, Inc.
- [24] Flavell, J. H. (1979). Metacognition and cognitive monitoring: A new area of cognitive developmental inquiry. *American Psychologist*, 34, 906-91.
- [25] Galagedera, D., Woodward, G., & Degamboda, S. (2000). An investigation of how perceptions of mathematics ability can affect elementary statistics performance. *International Journal of Mathematical Education in Science and Technology*, 31, 679-689.
- [26] Garofalo, J., & Lester, F. K. (1985). Metacognition, cognitive monitoring, and mathematical performance. *Journal for Research in Mathematics Education*, 16, 163-176.
- [27] Geeslin, W. (1977). Using writing about mathematics as a teaching technique. *Mathematics Teacher*, 70 (2), 112-115.
- [28] Grey, D. R., Holmes, P., Barnett, V., and Constable, G. M., (eds). (1982). *Proceedings of the First International Conference on Teaching Statistics* (Sheffield: University of Sheffield).
- [29] Goos, M., & Galbraith, P. (1996). Do it this way! Metacognitive strategies in collaborative mathematical problem solving. *Educational Studies in Mathematics*, 30, 229-260.
- [30] Hartman, H. (2001). Developing Students' Metacognitive Knowledge and Skills. In H. J. Hartman (Ed.), *Metacognition in Learning and Instruction*. Kluwer Academic Publishers.
- [31] Hogg, R.V. (1992). Towards Lean and Lively Courses in Statistics. In F. Gordon & S. Gordon (Eds.), *Statistics for 21 Century* (pp. 3-13). *MAA Notes #26*.
- [32] Hollingworth, R. W., and McLoughlin, C. (2001). Developing Science Students' Metacognitive Problem Solving Skills Online. *Australian Journal of Educational Technology*, 17(1), 50-63.
- [33] Justice, E. M., & Dornan, T. M. (2001). Metacognitive differences between traditional-age and nontraditional-age college students. *Adult Education Quarterly*, 51, 236-249.
- [34] Keys, C. W. (1998). A study of grade six students generating questions and plans for open-ended science investigations. *Research in Science Education*, 28(3), 301-316.
- [35] Kuhn, D. (2000). Metacognitive development. *American Psychological Society*, 9(5), 178-181.
- [36] King, A. (1991a). Effects of training in strategic questioning on children's problem-solving performance. *Journal of Educational Psychology*, 83(3), 307-317. doi: 10.1037/0022-0663.83.3.307.
- [37] King, A. (1994). Autonomy and question asking: The role of personal control in guided student-generated questioning. *Learning and Individual Differences*, 6(2), 163-185. doi: 10.1016/1041-6080(94)90008-6.
- [38] Lave, J. (1988). *Cognition in practice: Mind, mathematics and culture in everyday life*. Cambridge: Cambridge University Press.
- [39] Lavy, I., & Bershadsky, I. (2003). Problem Posing via "what if not" strategy in solid geometry- a case study: *Journal of Mathematical Behavior*, 22,369-387.
- [40] Leamson, R. (1999). *Thinking About Teaching and Learning: Developing Habits of Learning with First Year College and University Students* Trentham Books
- [41] Leung, S. & Silver, E. (1997). The role of task format, mathematics knowledge, and creative thinking on the arithmetic problem posing of prospective elementary school teachers. *Mathematics Education Research Journal*, 9(1), 5 - 24.
- [42] Lovrich, D. (2004). A ladder of thinking. *The Science Teacher*, 71(4), 56 - 59
- [43] Matanzo, J.B., & Harris, D.L. (1999). Encouraging metacognitive awareness in preservice literacy courses. *Yearbook of the College Reading Association*, 21, 201-225.
- [44] Md Nor Bakar, & Ifi Norman. (2012). The role of metacognitive abilities in posing mathematical problems. *Journal of Science and Mathematics Education*, 5(3), 1-10.
- [45] Middlecamp, C. H., & Nickel, A. L. (2005). Doing science and asking questions II: An exercise that generates questions. *Journal of Chemical Education*, 82(8), 1181-1186. doi: 10.1021/ed082p1181.

- [46] Miles, M. B., & A. M. Huberman. (1994). *Qualitative data analysis: An expanded Sourcebook*. Sage .
- [47] Moses, B. E., Bjork E., & Goldenberg, P. E. (1990). Beyond problem solving: problem posing. In: T. J. Cooney, & C. R. Hirsch (Eds.), *Teaching and learning mathematics in the 1990's* (pp. 82–91). Reston, VA: National Council of Teachers of Mathematics.
- [48] Penticoff, J. (2002). A personal journey through the mosaic of thought. *Journal of Adolescent & Adult Literacy*, 45(7), 634-639.
- [49] National Council of Teachers of Mathematics (2000). *Curriculum Standards for School Mathematics*. Reston, Va.: National Council of Teachers of Mathematics
- [50] Nelson (2012). The effectiveness of metacognitive strategies on 8th grade students in mathematical achievements and problem solving skills.(Doctoral dissertation,The faculty of the graduate school southern university and A&M college).
- [51] Oakes, J., & Lipton, M. (1999). *Teaching to change the world*. Boston, MA: McGraw-Hill College.
- [52] Palincsar, A. S., & Brown, A. L. (1984). Reciprocal teaching of comprehension-fostering And comprehension- monitoring activities. *Cognition and Instruction*, 1(2), 117-175. Retrieved from Academic Search Complete. (7384550).
- [53] Polya, G.(1945). *How to solve it: A new aspect of mathematical method*. Princeton, USA, Princeton University Press.
- [54] Rahman, F. U. (2011). *Assessment of science teachers metacognitive awareness and its impact on the performance of students*. Allabama Iqbal Open University.
- [55] Ramirez, C. (2012). *Fostering Change in College Students' Statistical Reasoning and Motivation through Statistical Investigation*. Dissertation. University of California.
- [56] Rincón-Gallardo, S. (2012, November) "Improving Instruction through Tutorial Networks in Mexican Public Schools" Presentation for the Program in Education Improvement for Chilean Education Leaders, OISE, Continuing Education, Toronto, ON.
- [57] Roth, W.M., & McGinn, M. K. (1997). Deinstitutionalizing school science: Implications of a strong view of situated cognition. *Research in Science Education*, 497–513.
- [58] Rosenshine, B. (1995). Advances in research on instruction. *Journal of Educational Research*,88(5), 262. Retrieved from Academic Search Complete. (9509274306).
- [59] Semadeni, Z. (1986). Verbal problems in arithmetic teaching. *Proceedings of the International Congress of Mathematicians*. Berkeley, California, USA.
- [60] Silver, E. A. (1979). Problem-solving performance and memory for mathematical problems: Solving related problems. *Paper presented at the meeting of the American Educational Research Association*, San Francisco, CA.
- [61] Silver, E. A. (1994). On mathematical problem posing. *For the learning of Mathematics*, 14(1), 19-28.
- [62] Silver, E. A., & Cai, J. (1996). An analysis of arithmetic problem posing by middle school students. *Journal for Research in Mathematics Education*, 27, 521–539.
- [63] Silver, E. A., Mamona-Downs, J., Leung, S. S., & Kenney, P. A. (1996). Posing mathematical problems: an exploratory study. *Journal for Research in Mathematics Education*, 27(3), 293–309.
- [64] Southwell, B. (1998). Problem Solving Through Problem Posing: The Experience of Two Teacher Education Students. Paper presented in MERGA conference.
- [65] Vere-Jones, D. (ed.), (1991). *Proceedings of the Third International Conference on Teaching Statistics* (University of Otago, Dunedin, (Voorburg, The Netherlands: International Statistical Institute).
- [66] Watts, M., & Alsop, S. (1995). Questioning and conceptual understanding: The quality of pupils' questions in science. *School Science Review*, 76(277), 91–95.
- [67] Watts, M., Gould, G., & Alsop, S. (1997), Questions of understanding: categorising pupils questions in science, *School Science Review*, 79 (286), 57-63.
- [68] Wilson, J., & Clarke, D. (2004). Towards the modelling of mathematical metacognition. *Mathematics Education Research Journal*, 16(2), 25–48.
- [69] Wiseman, S. (2012). *Problem posing as a pedagogical strategy: A teacher's perspective*. (Doctoral Dissertation, The University Illinois State University), Illinois.
- [70] Wong, B.Y.L. (1985). Self-questioning instructional research: A review. *Review of Educational Research*, 55(2), 227-268. Retrieved from JSTOR. (1170191).
- [71] Wong, K. Y. (2012). Use of students mathematics questioning to promote active learning and metacognition: *12th International Congress on Mathematical Education: National Institute of Education*, Nanyang Technological University.

Effect of Supercritical Fluid Extraction Parameters on The *Swietenia mahagoni* Seed Oil Extraction and Its Cytotoxic Properties

Hartati^{1,3}, Liza Md Salleh^{*1,2}, Azila Abd. Aziz¹, Mohd. Azizi Che Yunus²

¹ Department of Bioprocess Engineering, Faculty of Chemical Engineering, Universiti Teknologi Malaysia, 81310 UTM Johor Bahru, Johor, MALAYSIA

² Centre of Lipid Engineering and Applied Research (CLEAR), c/o Faculty of Chemical Engineering, Universiti Teknologi Malaysia, 81310 UTM Johor Bahru, Johor, MALAYSIA

³ Department of Biology, University State of Makassar, South Sulawesi, INDONESIA

*e-mail: i.liza@cheme.utm.my

Abstract

In this study, the influence of supercritical extraction parameter on the oil extraction on Mahogany (*Swietenia mahagoni*) was investigated, and then the extracted oil was tested for its cytotoxic activity. Supercritical extraction was carried out using the operation pressures 20, 25 and 30 MPa, and temperature was varied 40, 50 and 60°C. The CO₂ flow rate was parameter constant 2 ml/min and extraction time of 180 min.its using matrix particle size 0.75 mm. The extracted oils were tested for cytotoxic properties. MTT assay was used as *in vitro* study to investigate the cytotoxic properties of the extracted on human fibroblast cells (HSF 1184). The study reveal that the extraction yield depends on pressure and temperature, and there is a significant difference of 40, 50 and 60°C at different pressure, whereby increasing pressure leads to increase extraction yields significantly. MTT assay results indicate that all the extracts under different extraction parameters are noncytotoxic. The results confirmed that supercritical extraction could be a promising technique to produce high quality of botanicals extracts, free of solvent, noncytotoxic with significant cost savings

Keyword: *Swietenia mahagoni*, supercritical, extraction, cytotoxicity

1. Introduction

Swietenia mahagoni seeds have been applied as folk medicine for treatment of hypertension, malaria, and diabetes [1]. The therapeutic effects associated with the seeds are mainly caused by the biologically active ingredients, fatty acids and tetranortriterpenoids [2]. There are reports of *S. mahagoni* seeds having anti-inflammatory, antimutagenicity, and antitumour activities [3].

Supercritical carbon dioxide extraction (SC-CO₂) is an attractive alternative to conventional liquid extraction due to its mild environment in the process and no residue of harmful solvents. Furthermore, employing carbon dioxide as a supercritical solvent is a promising technology. It does not affect thermally sensitive materials with its low critical temperature (31.1°C) and pressure (7.28 MPa), that makes it an ideal solvent for extracting. Also being nontoxic, inflammable, widely available and cheap [4]. Supercritical carbon dioxide (SC-CO₂) was successfully used in the extraction of edible oils from a wide range of seeds, including amaranth [5], hiprose [6], cuphea [7], flax [8], sunflower and rape [9]. Therefore, the aim of study is to investigate the supercritical fluid extraction parameters that affect the yield of *Swietenia mahagoni* seed oil as well as investigating the cytotoxicity of the *Swietenia mahagoni* extract on human skin fibroblast cells.

2. Method

2.1. Plant material preparation

S.mahagoni seeds were collected from Indonesia. The seeds were rinsed with tap water to remove any foreign particles and dirt prior to drying. Then, the cleaned seeds were cut into small pieces and dried in an oven at the temperature of 50°C for one week to remove the moisture. The seeds were then ground by a blender (Panasonic).

2.2. Supercritical CO₂ extraction

A schematic diagram of SFE apparatus for extraction of *S.mahagoni* seed is illustrated in Fig. 1. The ground sample of 5 g was placed in an extractor vessel. Two independent variables studies were extraction pressure (MPa) and temperature (°C). These independent variables and their levels were selected based on the preliminary experiments in our laboratory (data not shown). The extraction was run with 5 g of sample placed in the extraction vessel for extraction. The oil was extracted at temperature of 40, 50 and 60°C with operating pressure 20, 25, and 30 MPa using carbon dioxide flow rate 2 ml/min and extraction time of 180 min. After each extraction, the obtained extract was placed into glass vials. The oil

yield was calculated by the weight increment at the end of the extraction and keep at -20°C ready for analysis.

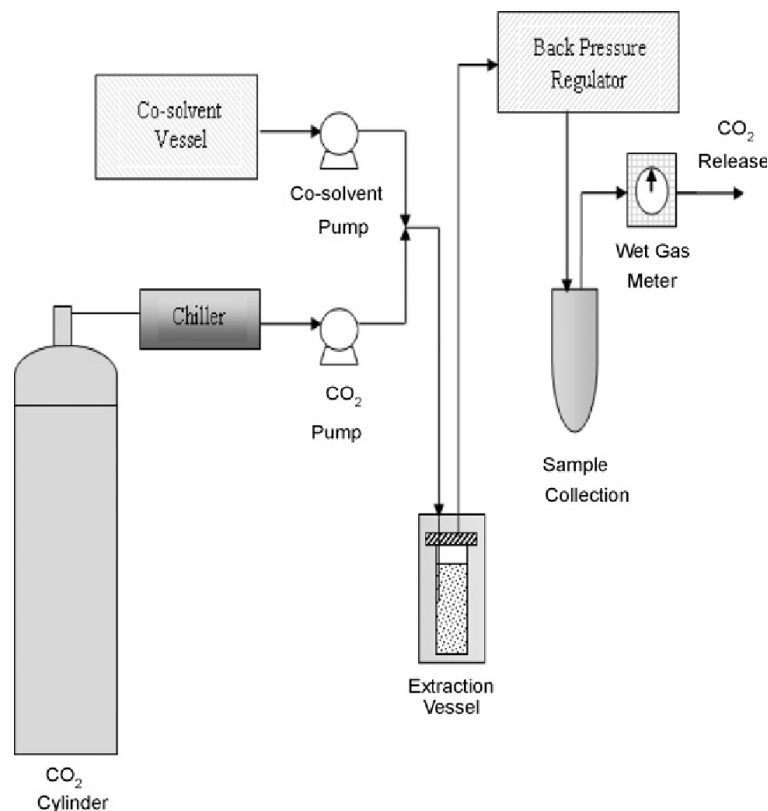


Fig. 1. A schematic design of the supercritical fluid extraction (SFE) unit

2.3. Cytotoxicity test

The cytotoxicity test of *Swietenia mahagoni* was examined by using 3-[4, 5- dimethyl-thiazol-2-yl]-2, 5-diphenyl tetrazolium bromide (MTT) assay as described by [10]. The human skin fibroblast (HSF 1184) cells proliferation activity of crude extracts was evaluated by using MTT colorimetric assay. All cells were cultured in Minimum essential medium (MEM) supplemented with 10% fetal bovine serum (FBS) and 1% pen Styrpe (PS) under 5% CO₂ humidified incubator. The cells were seeded at a density of 2×10^5 cells/well in 96-well plate excluded the first row and incubated for 24 hr prior to treatment. The test samples were prepared by dissolving extract in MEM to yield the final concentration of the crude extracts of *S.mahagoni* (10, 1, 0.1, 0.01, 0.001, 0.0001 mg/ml respectively). The medium was replaced after 24 hours with 200 μ L of MEM containing 10% FBS and 1% PS and serial dilution of plant extracts. After incubation the cells were washed with phosphate buffered saline (PBS), 20 μ L freshly prepared MTT solution (5 mg/mL) was added into each well and cells were incubated at 37°C for 5 hours. The MTT solution was then removed and replaced with 200 μ L DMSO to allow dissolution of the purple MTT formazon crystal. The absorbance was measured at 540 nm using ELISA plate reader.

3. Result and Discussion

3.1. Effect of the process parameters on the yield

In this study, the effects of temperature and pressure on the extraction yield of *Swietenia mahagoni* seed oil were investigated. Thus the selection of the operation parameters was done based on the preliminary experiments that were done in our laboratory (data not shown). The matrix particle size of the samples was fixed to 0.75 mm, as the reduction of particle size can result in increasing the extraction yield and the extracted compound, and this was revealed by many researchers [11, 12].

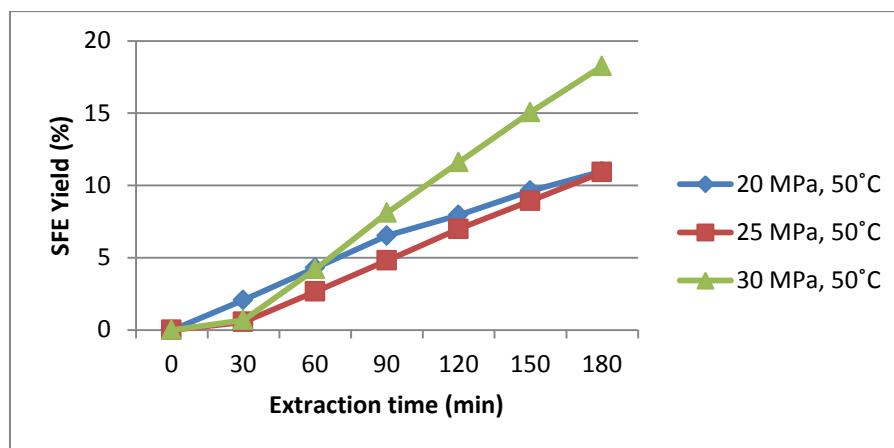


Fig. 2. Extraction pressure effect on supercritical fluid extraction yield

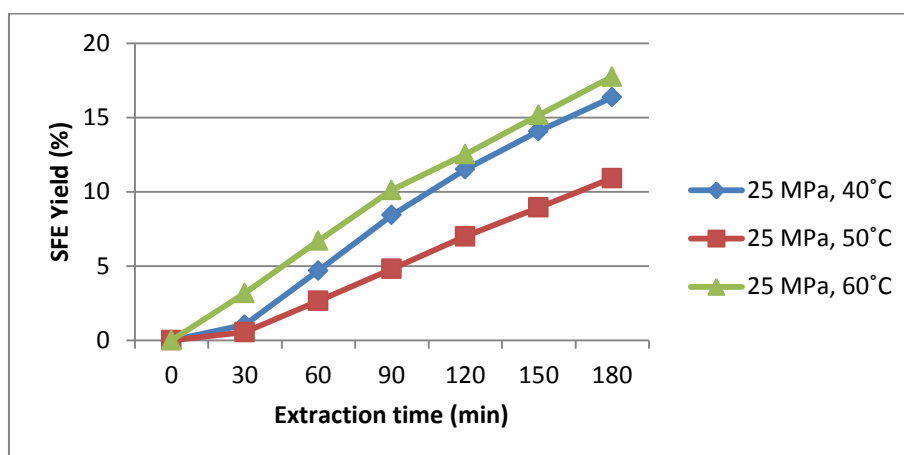


Fig. 3. Extraction temperature effect on supercritical fluid extraction yield

The extraction yield increased with increasing pressure at temperature at constant operating pressure as shown in Fig.2. At temperature 50°C, more yields were obtained using different range of pressure, and highest oil yield was recorded 18.25 %, at the pressure of 30 MPa. While at 20 MPa (10.97%) and 25 MPa (10.91%), the oil yield was less compared to the extracted yield at 30 MPa. Therefore, extraction oil yield of *Swietenia mahagoni* seed increased with pressure at constant temperature. In this, due to the increase of CO₂ density and consequently its dissolving ability. In this study, the operating temperature was selected 40, 50, and 60°C. The results show that with an increase in temperature from 40°C to 50°C at 24 MPa, the *Swietenia mahagoni* seed oil dropped from 16.35% to 10.91% and oil yield increased from 10.91% to 17.74% when temperature was increased from 50°C to 60°C at 25 MPa as shown in Fig. 3. A similar trend was reported for the extraction of *Sylibium marianum* oil using SC-CO₂. In this case, the seed oil yield decreased from 19.9% to 5.2% with a temperature increase from 25°C to 80°C at 20 MPa but increased from 15.3% to 20.5% at 30 MPa [13]. In fact, the pressure increase seem to have more substansial effect on the oil yield than the temperature increase.

3.2. Cytotoxicity Test

Cell proliferation (cytotoxicity) assay were performed to test the possible cytotoxicity of *Swietenia mahagoni* seed using the supercritical fluid extraction. The proliferation of human skin fibroblast was evaluated by MTT assay with different concentration of various parameters condition extract (Fig.4-5). The data showed that *Swietenia mahagoni* seed has an extremely low toxicity on human skin fibroblast at 10 until 1 mg/ml (Fig. 4). The low cytotoxic effects on fibroblast suggesting that *Swietenia mahagoni* can be classified as non-toxic substance and can be used safely for external application and wound dressing. Generally, this result indicates that all the extract of *Swietenia mahagoni* exhibited no cytotoxic effect on fibroblast cell and the its noncytotoxic and safe for medical use. However, this result supports that by adjusting the extraction condition as in supercritical fluid extraction, a safe and clean extract which is solvent-free with high purity and noncytotoxic can be obtained.

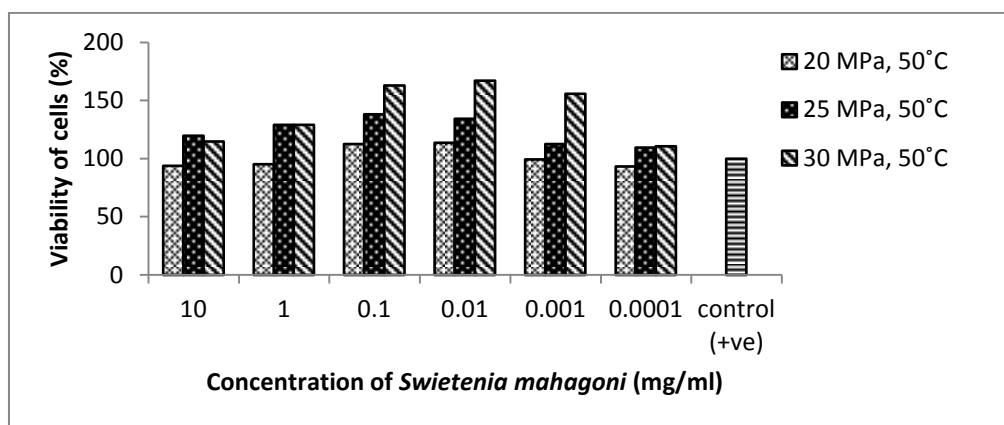


Fig. 4. Effect of *Swietenia mahagoni* seed extracts at parameters condition (pressure 20, 25, 30 MPa, temperature 50°C) on human skin fibroblast (HSF 1184) cell using MTT assay.

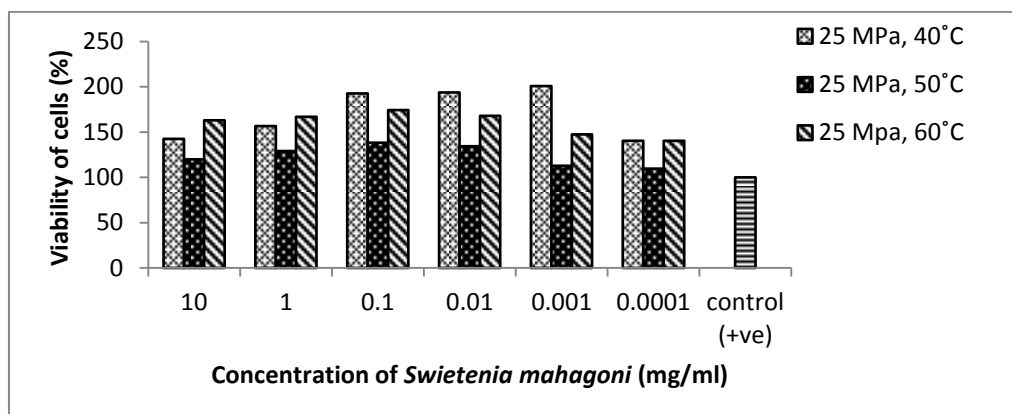


Fig. 5. Effect of *Swietenia mahagoni* seed extracts at parameters condition (pressure 25 MPa, temperature 40, 50 and 60°C) on human skin fibroblast (HSF 1184) cell using MTT assay.

4. Conclusion

The extraction yield of *Swietenia mahagoni* oil increase with increasing pressure and temperature. The results of this experiment indicate that all extracts of *Swietenia mahagoni* seed oil is non cytotoxic and safe for medical use, which indicate that *Swietenia mahagoni* seed oil has potential use in the treatment to wound healing. Moreover, these results confirmed that supercritical fluid extraction technology can be applied in pharmacology and drug discovery to produce a high quality extracts for treatment of diseases.

Acknowledgements

The authors are highly grateful to the financial support from Universiti Teknologi Malaysia for the research grant GUP (Q.J130000.7125.02H01).

References

- [1] Chen, Y.Y., X.N. Wang, C.Q. Fan, S. Yin, J.M. Yue. 2007. Swiemahogins A and B, Two Novel Limnoids from *Swietenia mahogany*. *Tetrahedron Letters*. 48: 7480-7484.
- [2] Bacsal, K., L. Chavez, I. Diaz, S. Espina, J. Javillo, H. Manzanilla, J. Motalban, C. Panganiban, A. Rodriguez, C. Sumpaico, B. Talip, S. Yap. 1997. The Effect of *Swietenia mahagoni* (Mahogany) Seed Extract on Indomethacin-induced Gastric Ulcers in Female Sprague-dawley Rats. *ActaMed. Philipp*. 3:127-139.
- [3] Guevara, A.P., A. Apilado, H. Sakurai, M. Kozuka, H. Tokuda. 1996. Anti-Inflammatory, Antimutagenic and Antitumor Promoting Activities of Mahogany Seeds, *Swietenia macrophylla* (Meliaceae). *Philippine Journal of Science*. 125: 271-278.
- [4] Nik Norulani N.A., Md Zaidul I.S, Anuar O, Omar, A.K. Mohd. 2004. Supercritical Enhancement for Separation of Lauric Acid and Oleic Acid in Palm Kernel Oil (PKO). *Separation and Purification Technology*. 35: 55-60.

- [5] Westerman, D., R.C.D. Santos, J.A.Bosley, J.S.Roger, B.Al-Duri. 2006. Extraction of Amaranth Seed Oil by Supercritical Carbon Dioxide. *The Journal of Supercritical Fluids*. 37: 38-52.
- [6] Reverchon, E., A. Kaziunas, C. Marrone. 2000. Supercritical CO₂ Extraction of Hiprose Seed Oil: Experiments and Mathematical Modeling. *Chemical Engineering Science*. 55: 2195-2201.
- [7] Eller, F.J., S.C. Cermak, S.I.,Taylor. 2011. Supercritical Carbon Dioxide Extraction of Cuphea Seed Oil. *Industrial Crops and Products*. 33: 554-557.
- [8] Ozkal, S.G. 2009. Response Surface Analysis and Modeling of Flax Seed Oil Yield in Supercritical Carbon Dioxide. *Journal of the American Oil Chemists Society*. 86: 1129-1135.
- [9] Boutin, O., E. Badens. 2009. Extraction from Oleaginous Seeds using Supercritical CO₂: Experimental Design and Products Quality. *Journal of Food Engineering*. 92: 396-402.
- [10] Ranzato, E., Martinotti, S., and Burlando, B. 2011. Wound Healing Properties of Jojoba Liquid Wax: An in Vitro Study. *Journal of Ethnopharmacology*, 134: 443-449.
- [11] Spricigo CB., Pinto LT., Bolzan A., Novais AF. 1999. Extraction of Essential Oil and Lipids from nutmeg by Liquid Carbon Dioxide. *Journal of Supercritical Fluids*. 15: 253-259.
- [12] Boutin O., Badens E. 2009. Extraction from Oleaginous Seeds Using Supercritical CO₂: Experimental Design and Products Quality. *J. Food Eng.* 92: 396.
- [13] Martinez, J.L. 2008. *Supercritical Fluid Extraction of Nutraceuticals and Bioactive Compounds*. CRC Press Taylor & Francis Group LLC.

IMPLIMENTASI KAEDAH ICI-PBL DALAM MENINGKATKAN AMALAN KEMAHIRAN BERFIKIR ARAS TINGGI (KBT)

Idarmawati Ahmad^{*1}, Sabariah Sharif², Abdullah Katutu³

¹Institut Pendidikan Guru Kampus Tawau, 91000, Malaysia

²Universiti Malaysia Sabah, 88400, Malaysia

³Universiti Islam Negeri Watampone, Indonesia

*e-mail : idarmawati.ahmad@gmail.com

ABSTRACT

Artikel ini membincangkan tentang amalan kemahiran berfikir aras tinggi (KBAT) di kalangan murid Tahun 4 sekolah rendah melalui pendekatan kaedah penggabungan ICI-PBL. Reka bentuk secara kuasi eksperimental menggunakan ujian pasca dan temubual. Data terdiri daripada kuantitatif yang dikumpul melalui instrumen ujian pencapaian dan kualitatif menggunakan instrumen temubual spara berstruktur. Dapatan kajian menunjukkan implimentasi pengajaran kaedah ICI-PBL dapat meningkatkan pencapaian secara signifikan dalam amalan kemahiran berfikir berbanding dengan pencapaian murid menggunakan pendekatan konvensional. Berdasarkan analisis kualitatif amalan kemahiran berfikir secara kritis dan kreatif yang diaplikasikan oleh kumpulan rawatan adalah lebih pelbagai berbanding kumpulan kawalan. Jenis amalan kemahiran berfikir secara kritis yang diamalkan oleh kumpulan rawatan tetapi tidak diamalkan dalam kumpulan kawalan adalah kemahiran membezakan, mengumpul, mengelaskan dan membuat kesimpulan. Manakala jenis amalan kemahiran berfikir secara kreatif yang diamalkan oleh kumpulan rawatan tetapi tidak diamalkan kumpulan kawalan adalah menjana idea, membuat inferens, mengitlakkan, membuat gambaran mental, mensintesis, menganalogikan dan mereka cipta.

Keywords: *Kaedah Pengajaran Kontekstual Interaktif (ICI)-Pembelajaran Berasaskan Projek (PBL), Pemahaman Konsep Sains, Pemantapan Konsep Sains*

1. Introduction

Kaedah pengajaran Sains negara-negara maju yang mendapat tempat tertinggi dalam pendidikan dunia mengamalkan kurikulum pembelajaran sains yang memenuhi pedagogi abad ke-21, mengoptimalkan potensi murid melalui Zon Perkembangan Proksimal (ZPP) murid (Bell, 2010), mengamalkan sistem sokongan melalui sokongan (scaffolding) supaya murid dapat mengaplikasikan amalan kemahiran berfikir (Tayubi & Feranie, 2004) dan mengaplikasikan strategi, kaedah dan teknik secara tunggal atau gabungan (Salihan, 2001).

Kemahiran berfikir merupakan kemahiran yang ditekankan dalam pengajaran dan pembelajaran sains sekolah rendah kerana ia boleh menjana pemantapan konsep sains pada tahap kemahiran berfikir aras tinggi (KBAT) (Bahagian Pembangunan Kurikulum (BPK) 2012). Dalam kajian ini kemahiran model kemahiran berfikir yang akan dijadikan kerangka konseptual adalah model kemahiran berfikir dalam sains yang dikenali sebagai Model KBSB (Bahagian Pembangunan Kurikulum (BPK) 2012). Model ini mendefinisikan kemahiran berfikir sebagai kemahiran berfikir secara kritis, kreatif, strategi berfikir dan kemahiran menaakul sebagai komponen kemahiran berfikir. Walau bagaimanapun tumpuan kajian adalah terhadap amalan kemahiran berfikir secara kritis dan kreatif yang diaplikasikan oleh murid dalam menjawab soalan ujian pencapaian yang diberikan.

Aras kemahiran berfikir terbahagi kepada dua kategori iaitu aras kemahiran berfikir aras tinggi (KBAT) dan kategori aras kemahiran aras rendah (KBAR) (Tee et. al. 2009). Kategori KBAT meliputi aras mengingat memahami dan mengaplikasi manakala KBAT meliputi aras menganalisis, menilai dan mencipta. Dalam konteks kajian ini alat berfikir yang digunakan adalah melalui soalan bertulis yang digubal berdasarkan taksonomi Bloom yang diubahsuai dari segi kategori aras soalan dalam KBAT dan aras soalan dalam KBAR. Tujuan pengubahsuaian supaya bertepatan dengan konsep yang ingin dikaji iaitu pemahaman konsep sains yang meliputi aras mengingat dan memahami, manakala pemantapan konsep sains yang meliputi aras mengaplikasi, menganalisis, menilai dan mencipta.

2. Penyataan Masalah

Laporan dari Jemaah Nazir tahun 2010, mendapati penguasaan pemahaman konsep sains di kalangan murid masih di tahap sederhana, manakala pemantapan konsep sains pada tahap yang rendah. Di antara faktor penyumbang kepada masalah tersebut adalah kaedah pengajaran yang tidak pelbagai, kurang mementingkan penglibatan murid, kurangnya penekanan dalam kemahiran berfikir dan strategi berfikir (Laporan Jemaah Nazir 2000; Mohamad Fadzil, 2005; Othman, 2010). Berdasarkan kajian Mohamad Fadzil (2005) ke atas soalan-soalan Sains UPSR sejak tahun 1997 hingga 2001, dapatan kajiannya mendapati

pencapaian murid dalam mata pelajaran Sains di sekolah rendah masih di tahap yang rendah iaitu belum mencapai ke aras pemantapan konsep sains pada aras tinggi kerana tahap ini memerlukan kemahiran berfikir yang lebih tinggi.

Penggabungjalinan kaedah merupakan satu sesi pengajaran dan pembelajaran yang menyaranakan supaya sesuatu bidang kemahiran yang berkait rapat bahan pengajaran yang mempunyai urutan yang baik tidak disampaikan secara berasingan (*Kurikulum Standard Sekolah Rendah* (KBSR), 2003). Menurut Raminah, (1985) strategi penggabungjalinan saling melengkapi dan menjadikan sesi pengajaran dan pembelajaran akan menjadi lebih berkesan. Dalam konteks kajian ini penggabungjalinan yang dilakukan adalah melibatkan dua kaedah iaitu kaedah ICI dan kaedah PBL. Justeru itu dalam kajian ini, penggabungjalinan kaedah Konseptual Interaktif (*Interactive Conceptual Instruction*, ICI) (Savinainen & Scott, 2002) dengan kaedah Pembelajaran Berasaskan Projek (*Project Based Learning*, PBL) (BTPNS, 2007) yang dikenali sebagai kaedah ICI-PBL sangat bertepatan dengan tujuan untuk memberi meningkatkan pencapaian dalam sains dan seterusnya meningkatkan amalan kemahiran berfikir secara kritis dan kreatif. Kaedah ICI berperanan dalam memberi kefahaman konsep sains pada aras pertama dan kedua dalam Taksonomi Bloom, manakala kaedah PBL berperanan untuk memberi pemantapan konsep sains pada aras aplikasi, sintesis, analisis dan penilaian. Penggabungan kaedah ICI-PBL bukanlah dalam bentuk cantuman biasa tetapi dalam bentuk penggabungjalinan supaya proses pemahaman dan pemantapan konsep dapat diimplimentasikan dalam satu pengajaran dan pembelajaran.

Kaedah ICI yang diimplimentasikan dalam kajian ini merupakan kaedah interaktif yang merujuk kepada kaedah pembelajaran konseptual interaktif yang dikemukakan oleh Savinainen dan Scott, (2002). Kaedah ini terdiri daripada empat tahap iaitu (i) Fokus konseptual, (ii) interaksi kelas, (iii) interaktif atau global teks dan (iv) kajian berasaskan bahan material. Berdasarkan pelbagai definisi teori yang diuraikan di atas, bolehlah dirumuskan bahawa kaedah pengajaran interaktif (ICI) adalah kaedah pengajaran yang bersesuaian untuk pemahaman sesuatu konsep. Prinsip utama kaedah ini adalah interaksi yang interaktif di antara guru dan murid, murid dan murid, murid dan persekitaran, dan murid dan bahan.

Kaedah PBL secara operasinya ditakrifkan sebagai satu model bagi aktiviti pengajaran dan pembelajaran yang berpusatkan murid, merentasi kurikulum dan kemahiran (*Educational Technology Division*, 2006). PBL merupakan model atau pendekatan pembelajaran yang inovatif, yang menekankan belajar kontekstual melalui aktiviti-aktiviti yang kompleks (Center of Occupational Research and Development (CORD), 2001; Thomas, Mergendoller, & Michaelson, 1999; Moss & Van-Duzer, 1998). Menurut Thomas (2000) PBL adalah pengajaran dan pembelajaran yang (a) berpusatkan projek, (b) projek yang berasaskan soalan atau masalah (c) projek yang melibatkan murid dalam sebuah penyelidikan yang konstruktif, (d) projek relevan dengan kehidupan, (e) projek yang realistik, dan (f) menitikberatkan kerjasama. Thomas (2000) juga mengatakan bahawa setiap definisi konsep PBL akan memberikan definisi operasi PBL yang berbeza pada peringkat aplikasi PBL dalam pengajaran dan pembelajaran. Oleh itu dalam kajian ini, pengkaji memilih kaedah rancangan pengajaran PBL berasaskan kepada *Modul Intel Teach to the Future* (2010). Ciri-ciri operasional PBL yang diimplimentasikan dalam kajian ini adalah berdasarkan pendekatan PBL enam langkah utama seperti yang dikemukakan oleh Thomas (2000) dan Bahagian Teknologi Pendidikan (*Educational Technology Division*, 2006). Pengajaran dan pembelajaran berasaskan PBL adalah bersesuaian dalam pemantapan konsep sains yang menjana kemahiran berfikir aras tinggi (*Educational Technology Division*, 2006).

3. Objektif Kajian

Kajian ini ialah untuk mengenalpasti sama ada implimentasi kaedah ICI-PBL dalam pengajaran Sains bagi tajuk Menyiasat Alam Kehidupan dapat meningkatkan pencapaian subjek kumpulan Eksperimen secara signifikan berbanding dengan pencapaian Kumpulan Kawalan yang diajar dengan menggunakan pendekatan konvensional. Selain itu, kajian ini juga bertujuan untuk mengenalpasti sama ada minat subjek Kumpulan Eksperimen terhadap mata pelajaran Sains meningkat secara signifikan atau tidak selepas pengajaran berasaskan kaedah ICI-PBL.

4. Metodologi Kajian

Sampel kajian ini terdiri daripada 62 orang pelajar Tahun 4 di Sekolah Angkat Institut. Subjek di bahagikan kepada dua kumpulan iaitu kumpulan kawalan dan kumpulan eksperimen yang masing-masing 31 orang melalui agihan rawak padanan berdasarkan

keputusan ujian sekolah yang terkini. Reka bentuk kajian ini menggunakan reka bentuk kuasi eksperimen seperti yang ditunjukkan dalam Jadual 2.

Jadual 2. Reka Bentuk Kajian

Kumpulan Eksperimen	Praujian	X*	Pascaujian
Kumpulan Kawalan	Praujian	Y*	Pascaujian

*X: Pengajaran melalui implimentasi ICI-PBL selama enam minggu

*Y: Pengajaran menggunakan pendekatan konvensional selama enam minggu

Pembolehubah bebas dalam kajian ini ialah pendekatan pengajaran yang diimplimentasikan kepada Kumpulan Eksperimen dan Kumpulan Kawalan. Kumpulan Eksperimen diajar melalui implimentasi kaedah ICI-PBL dan Kumpulan Kawalan pula diajar dengan menggunakan pendekatan konvensional dalam tempoh tiga minggu iaitu setiap minggu subjek diajar sekali seminggu dan setiap kali dua waktu pengajaran (60 minit).

5. Dapatan Kajian

5.1. Dapatan Kajian Kuantitatif

Dapatan Ujian-*t* dalam Jadual 3 jelas menunjukkan terdapat perbezaan yang signifikan antara pencapaian Kumpulan Eksperimen dan Kumpulan Kawalan ($t=22.35$, $df=62$, $p=0.000$). Dapatan kajian menunjukkan peningkatan min kumpulan eksperimen lebih tinggi dan signifikan daripada kumpulan kawalan. Ini menunjukkan pengajaran kaedah ICI-PBL dapat meningkatkan pencapaian murid dalam mata pelajaran Sains bagi Tajuk Keperluan Asas Kehidupan.

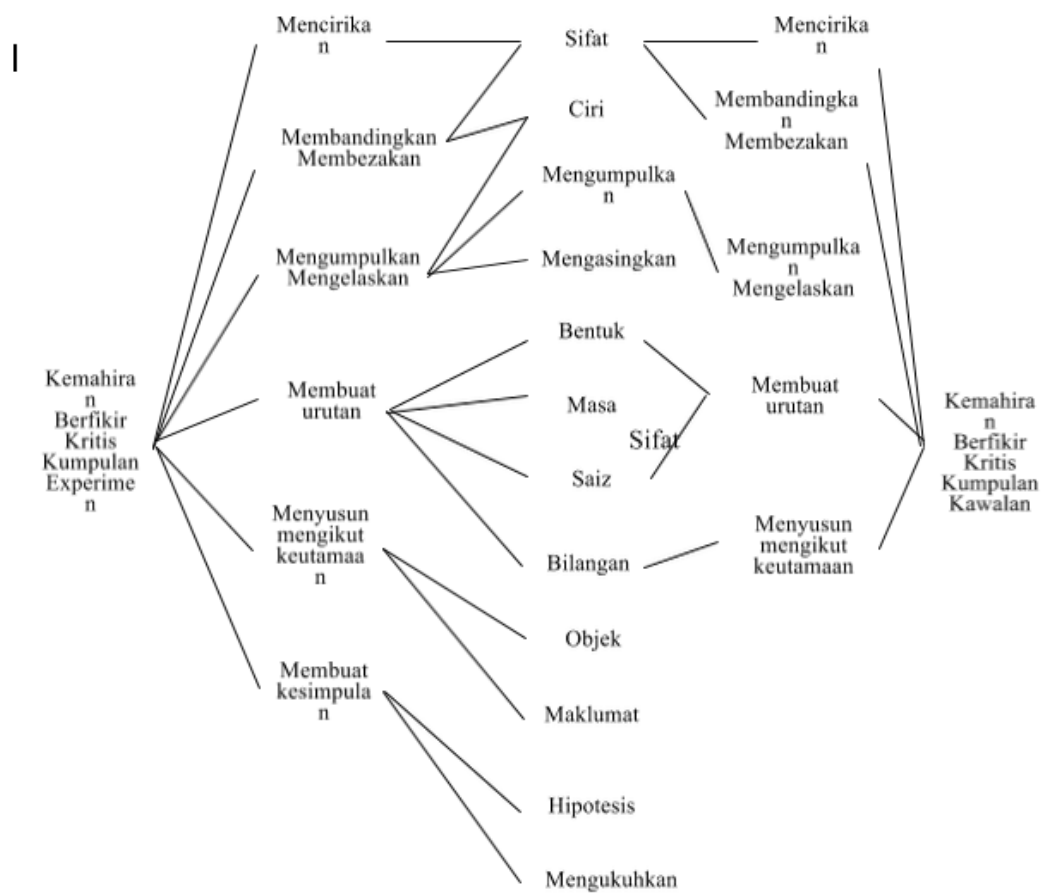
Jadual 3: Perbandingan pencapaian kumpulan eksperimen dan kumpulan kawalan

Kumpulan	N	Min Pencapaian	SD	Perbezaan Min Pencapaian	Nilai-t	df	p
Eksperimen	32	16.30	3.67	16.42	22.35	62	0.000
Kawalan	32	1.46	2.16				

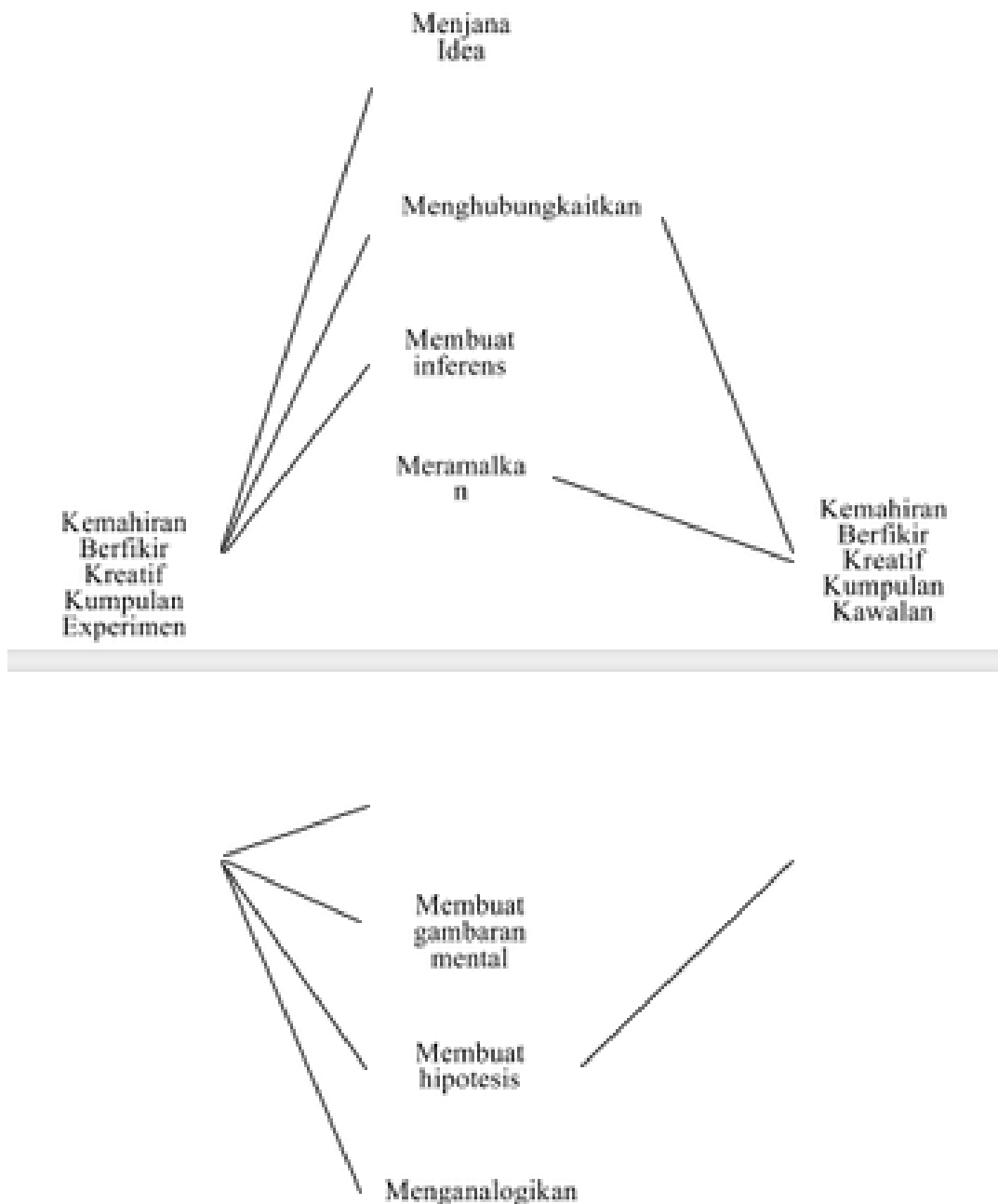
Tahap signifikan pada aras $p < 0.05$

5.2. Dapatan Kajian Kualitatif

Analisis kajian kualitatif yang dilakukan melalui instrumen temubual spara berstruktur menunjukkan amalan kemahiran berfikir secara kritis kumpulan rawatan adalah seperti yang ditunjukkan dalam Rajah 1, yang terdiri lapan daripada sebelas jenis iaitu mencirikan, membanding, membezakan, mengumpul, mengelaskan, membuat urutan, menyusun mengikut keutamaan dan membuat kesimpulan. Amalan mencirikan adalah seperti ciri-ciri haiwan berdasarkan sifat haiwan. Amalan membanding adalah seperti membandingkan sifat haiwan dan tumbuhan berdasarkan sifat dan ciri. Amalan membezakan adalah seperti membezakan keperluan tumbuhan berdasarkan situasi atau keadaan tempat tumbuhan ditempatkan. Amalan mengumpul dan mengelaskan adalah seperti mengasingkan haiwan berdasarkan tempat perlindungan. Amalan membuat urutan dan menyusun mengikut keutamaan adalah seperti keperluan asas manusia, haiwan dan tumbuhan mengikut keutamaan. Manakala amalan membuat kesimpulan adalah seperti membuat hipotesis dan mengukuhkan hasil dapatan eksperimen. Namun terdapat tiga kemahiran berfikir secara kritis kumpulan rawatan yang tidak dapat diamalkan iaitu menganalisis, mengesan kecondongan dan menilai



Rajah 1. Amalan Kemahiran Berfikir Secara Kritis Kumpulan Rawatan dan Kumpulan Kawalan



Rajah 2. Amalan Kemahiran Berfikir Secara Kreatif Kumpulan Rawatan dan Kumpulan Kawalan

5. Perincangan dan Rumusan

Dapatan kajian menunjukkan bahawa berlaku peningkatan prestasi melalui implimentasi kaedah ICI-PBL dalam menguasai Tema Menyiasat Alam Kehidupan. Rumusannya jelas menunjukkan terdapat perbezaan prestasi bagi pelajar yang menggunakan kaedah ICI-PBL dengan pelajar yang menggunakan kaedah konvensional. Ini terbukti dari keputusan praujian dan pascaujian. Selain itu pelajar juga semakin berminat terhadap pembelajaran Sains setelah kaedah ICI-PBL diimplimentasikan.

6. Implikasi Kajian dan Cadangan

Kajian ini memberi beberapa implikasi terhadap pengajaran dan pembelajaran berasaskan kaedah ICI-PBL dalam mata pelajaran Sains dalam Tajuk Keperluan Asas Kehidupan. Dapatan kajian ini menunjukkan pendekatan kaedah ICI-PBL dapat meningkatkan pencapaian murid terhadap Sains. Kaedah ICI-PBL merupakan satu kaedah yang dibina melalui penggabungjalinan dua kaedah pengajaran untuk membantu murid

meningkatkan pencapaian secara signifikan terhadap Sains. Implementasi ICI-PBL juga telah memberi impak yang besar dalam meningkatkan amalan kemahiran berfikir secara kritis dan kreatif subjek kajian. Oleh yang demikian, guru-guru Sains boleh mengimplimentasikan kaedah ini dalam pengajaran Sains Tajuk Keperluan Asas Kehidupan dan tajuk-tajuk lain yang bersesuaian kerana kaedah ini bukan hanya membantu murid dalam pencapaian Sains malah dapat meningkatkan amalan kemahiran berfikir subjek terhadap pembelajaran Sains.

Berdasarkan analisis kualitatif amalan kemahiran berfikir kumpulan yang diajar melalui kaedah ICI-PBL terdiri daripada kemahiran berfikir secara kritis dan kreatif. Amalan kemahiran berfikir secara kritis yang diaplikasikan oleh kumpulan rawatan adalah seperti mencirikan, membanding, membezakan, mengumpul, mengelaskan, membuat urutan, menyusun mengikut keutamaan dan membuat kesimpulan. Manakala jenis amalan kemahiran berfikir secara kreatif yang diaplikasikan oleh murid adalah terdiri daripada menjana idea, menghubungkaitkan, membuat inferens, meramalkan, mengitlakkan, membuat gambaran mental, mensintesiskan, membuat hipotesis, menganalogikan dan mereka cipta. Aktiviti pengajaran dan pembelajaran berasaskan kaedah ICI-PBL juga adalah lebih berpusatkan murid dan dapat melibatkan murid secara aktif dalam aktiviti *hands-on* dan *minds-on* selaras dengan kehendak KSSR.

References

- [1] Bahagian Teknologi Pendidikan Negeri Sabah (BTPNS). 2007. *Pembelajaran berasaskan projek*. Kementerian Pelajaran Malaysia.
- [2] Bell, S. 2010. Project-Based Learning for the 21st Century: Skills for the Future. *The Clearing Hous*. 83, 39-43.
- [3] Center of Occupational Research and Development (CORD). 1999. *Teaching science contextually: The cornerstone of tech prep*. Waco: Center of Occupational Research and Development.
- [4] Educational Technology Division. 2006. *Project-based learning handbook: Educating the millennial learner*. Kementerian Pendidikan Malaysia: Communications and Training Sector Publication.
- [5] Jemaah Nazir Sekolah (JNS). 2000. *Laporan status pemeriksaan mata pelajaran Sains sekolah rendah 1999*. Kuala Lumpur: Kementerian Pendidikan Malaysia.
- [6] Intel Teach to the Future. 2010. *Intel innovation in education: Profesional Development Curriculum*.
- [7] *Kurikulum Standard Sekolah Rendah (KSSR)*. 2010. Kementerian Pelajaran Malaysia.
- [8] Mohamad Fadzil Che Amat. 2005. Kesan kaedah pengajaran dan pembelajaran menggunakan paradigma behaviorisme ke atas pencapaian Sains Sekolah-Sekolah Kebangsaan di Malaysia: Satu Analisis Prestasi UPSR Separa Dekad. *Prosiding Seminar Penyelidikan Dan Penilaian MPTAR*. Maktab Perguruan Persekutuan Pulau Pinang.
- [9] Moss, D. & Van Duzer, C. 1998. *Project-based learning for adult English language learners*. ERIC Digest, ED427556. hlm. 37-43. Muat turun pada 10.01.2011. <http://www.ed.gov/database/ERIC-Digests/ed427556/html>.
- [10] Raminah Sabran. 1985. *Kaedah pengajaran Bahasa Malaysia*. Kuala Lumpur: Penerbitan Fajar Bakti. Sdn. Bhd.
- [11] Salihan Siais. 2001. Strategi mengajar sains sekolah rendah. Universiti Putra Malaysia. *Portal Pendidikan Utusan*, 6. hlm. 88-92. Muat turun pada 02.04.2011. <http://www.geocities.ws/pendidikmy/berita/fokus66.html>.
- [12] Savinainen, A., & Scott, P. 2002. Using the Force Concept Inventory to Monitor Student Learning and to Plan Teaching. *Physics Education*, 37(1). 53-58.
- [13] Tayubi, Y. R. & Feranie, S. 2004. *Model Pembelajaran Yang Memadukan Pendekatan Konseptual-Interaktif dan Strategi Problem Solving Untuk Perkuliahan Fisika Dasar II, Jurusan Pendidikan Fisika*, Universiti Pendidikan Indonesia.
- [14] Tee, Tze Kiong, Jailani Md. Yunus, Baharom Mohamad, Widad Othman & Yee Mei Heong. 2009. Pengintegrasian kemahiran berfikir aras tinggi menerusi peta minda bagi mata pelajaran Kemahiran Hidup. *Persidangan Kebangsaan Pendidikan Sains dan Teknologi 2009 (PKPST, 2009)*, 114-121.
- [15] Thomas, J. W. 2000. A Review of Research on Project-Based Learning. *Report Prepared for the Autodesk Foundation*. Muat turun pada 05.05.2011. http://www.bie.org/index.php/site/RE/pbl_research/29.

- [16] Thomas, J. W., Mergendoller, J. R., & Michaelson, A. 1999. *Project-Based Learning: A Handbook for Middle and High School Teachers*. Novato, CA: The Buck Institute for Education.

**KONTRIBUSI PELATIHAN TERHADAP KINERJA GURU SMP NEGERI KABUPATEN
BINTAN PROVINSI KEPULAUAN RIAU INDONESIA**

Elmie*¹, Zainudin Hasan¹, Mahani Moktar¹

¹Pendidikan dan Pembangunan Fakultas Pendidikan UTM

*e-mail: elmiedewi@gmail.com

Abstract

Teacher's performance is one of the crucial factors to accomplish educational objectives. If teacher performance good, educational goals can be achieved and vice versa. Based on a preliminary survey, it was found teachers' performance of Public Junior High School Bintan regency Riau Island province of Indonesia indicated lack of teachers performance. These facts were predicted related to teacher's training. This research was aimed to reveal contribution of teacher training to Performance of Public Junior High School Bintan regency Riau Island province of Indonesia. The hypothesis of this study were: teacher training to contributed to teacher's performance of Public Junior High School Bintan regency Riau Island province of Indonesia. The population in this research is all teachers civil servants Junior High School Bintan amounted to 152 teachers. The sample was selected by using stratified proportional random sampling technique of Tuckman formula. By using this technique, the numbers of sample are 60 teachers. The hypothesis used simple correlation and regression techniques. Results of data analysis showed that: Training accounted for 14.8% of the Teacher Performance. Based on these findings, it can be concluded that training is one of the important factors that can improve teacher's performance.

Abstrak

Kinerja guru adalah salah satu faktor penting untuk keberhasilan tujuan pendidikan. Bila kinerja guru baik maka tujuan pendidikan akan tercapai dan sebaliknya. Gejala yang terjadi di SMP Negeri Kabupaten Bintan Provinsi Kepulauan Riau Indonesia, menunjukkan kinerja guru kurang baik. Hal ini diduga berkaitan dengan pelatihan guru. Penelitian ini bertujuan untuk mengungkapkan Pelatihan terhadap Kinerja Guru SMP Negeri di Kabupaten Bintan Provinsi Kepulauan Riau Indonesia. Hipotesis yang diajukan dalam penelitian ini adalah: Pelatihan berkontribusi terhadap Kinerja Guru SMP Negeri Kabupaten Bintan Provinsi Kepulauan Riau Indonesia. Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh guru Pegawai Negeri Sipil (PNS) SMP Negeri Kabupaten Bintan berjumlah 152 guru. Pengambilan sampel dilakukan dengan teknik *stratified proporsional random sampling* dengan menggunakan rumus Tuckman. Dengan teknik ini diperoleh sampel 60 guru. Untuk menguji hipotesis digunakan teknik korelasi dan regresi sederhana. Hasil analisis data menunjukkan bahwa: Pelatihan berkontribusi sebesar 14,8% terhadap Kinerja Guru. Berdasarkan temuan ini, dapat disimpulkan bahwa Pelatihan adalah salah satu faktor penting yang dapat meningkatkan Kinerja Guru.

Katakunci: Pelatihan, Tujuan Pelatihan, Aspek Pelatihan, Tugas Guru dan Kinerja Guru.

1. Pendahuluan

Pendidikan merupakan salah satu keperluan dasar manusia dan memegang peranan penting dalam kehidupan individu dan kolektif. Pentingnya pendidikan tidak dapat dipungkiri, karena merupakan proses enkulturasi budaya, transformasi pengetahuan, pengembangan keterampilan dan penanaman nilai-nilai bagi kehidupan pribadi dengan Tuhan, sesama manusia, lingkungan dan makhluk lainnya baik secara formal, informal dan nonformal.

Urgensi pendidikan semakin jelas apabila dicermati tentang perkembangan dan kemajuan kehidupan di segala sektor, baik ekonomi, hukum, sosial dan budaya serta politik, dalam skala lokal, nasional dan internasional terutama untuk mewujudkan manusia yang memiliki sumber daya yang berkualitas. Apalagi menghasilkan manusia yang memiliki sumber daya hanya dari sektor pendidikan.

Fenomena ini semakin memperjelas bahwa membahas masalah pendidikan merupakan satu tema yang selalu aktual, terutama mengimbangi kebijakan pemerintah tentang otonomi daerah.

Pemerintah Daerah Bintan melalui dinas pendidikan dan kebudayaan terus berupaya melakukan pembenahan pendidikan, terutama Pendidikan Dasar di tingkat SD dan SMP. Berbagai pembenahan dilakukan dengan menekankan pada aspek moral dengan pembentukan karakter dari tingkat dasar, meningkatkan kualitas pendidikan serta keterampilan yang harus dimiliki sebagai bekal untuk berada di masyarakat.

Pemerintah Pusat melalui pemerintah daerah sudah mengalokasikan dana lebih besar untuk pengembangan pendidikan khususnya untuk peningkatan profesionalisme dan kinerja guru yang sering menjadi sorotan masyarakat.

Di kabupaten Bintan Provinsi Kepulauan Riau Indonesia pada pendidikan tingkat SMP, persoalan yang menjadi sorotan masyarakat adalah masalah guru. Diantaranya yang menjadi pembicaraan orang tua siswa yaitu: (1) nilai anak yang tidak memuaskan karena cara mengajar guru yang tidak profesional, (2) siswa menggunakan LKS (Lembar Kerja Siswa) dalam pembelajaran yang dibeli bukan dari hasil karya guru dan tidak sesuai dengan kondisi daerah seperti yang diisyaratkan oleh kurikulum KTSP yang berorientasikan dengan keadaan sekolah dan lingkungan siswa, (3) pengetahuan yang didapat dari sekolah tidak mencukupi dan harus di tambah dengan bimbingan belajar yang dilakukan sepulang sekolah.

Hasil dari wawancara pra survey yang dilakukan pada beberapa siswa, menunjukkan bahwa ada siswa yang takut untuk belajar dengan salah satu guru, materi pelajaran yang diajarkan tidak tuntas, guru sering marah dalam menjelaskan materi pelajaran apalagi bila materi sukar di pahami oleh siswa. Dan dari observasi yang di lakukan pada beberapa guru waktu mengajar, dalam melaksanakan kegiatan belajar mengajar, umumnya guru mengajar hanya dengan menggunakan satu metode, umumnya mereka menggunakan metode ceramah dan tanpa di bantu media atau alat bantu pengajaran, ada guru hanya duduk di dalam kelas dan siswa di suruh mencatat materi pelajaran pada saat mengajar. Bahkan ada guru tidak ada di dalam kelas untuk melaksanakan kegiatan belajar mengajar dan berada di ruang guru, dengan membiarkan siswa mencatat materi pelajaran atau mengerjakan LKS.

Berdasarkan informasi yang di peroleh dari Dinas Pendidikan, pada umumnya para guru telah mengikuti pelatihan mata pelajaran dibidang pengajarannya. Diharapkan setelah mengikuti pelatihan akan terjadi perubahan pengetahuan, sikap mahupun keterampilan guru. Namun setelah mengikuti pelatihan, semestinya guru dengan semangat tinggi kembali mengajar, namun realitanya, hal ini tidak berlangsung lama, dan umumnya guru tersebut kembali mengajar seperti semula misalnya mengajar tidak melalui sintaks-sintaks pengajaran, mengajar tidak menggunakan media mengajar, siswa di suruh mencatat materi pelajaran atau di suruh mengerjakan LKS tanpa ada penjelasan materi pelajaran, guru mengajar menggunakan metoda ceramah tanpa dibantu alat bantu mengajar.

Beberapa masalah di atas, jelas akan menghambat peningkatan kualitas SDM (Sumber Daya Manusia) menuju Era globalisasi yang semakin menuntut manusia yang memiliki sumber daya berpotensi. Realita di atas tentu memperparah keterpurukan Pendidikan Dasar di Indonesia khususnya di kabupaten Bintan Provinsi Kepulauan Riau Indonesia.

Masalah yang dibicarakan oleh orang tua, siswa dan hasil observasi pada beberapa guru, apabila dipandang dari perspektif teori pendidikan, maka masalah tersebut termasuk pada masalah kinerja guru. Berarti ketika seorang guru tidak memiliki kinerja yang baik, ia tidak mampu mencapai tujuan pembelajaran yang baik pula.

Rendahnya kinerja guru akan berpengaruh terhadap hasil pendidikan, dan pengembangan SDM. Efek akhir dari permasalahan minimnya SDM adalah lambannya perkembangan kehidupan masyarakat di setiap sektor terutama pada sektor ekonomi. Beranjak dari kekhawatiran ini, perlu ditelaah secara teoritis faktor-faktor yang diduga menimbulkan lemahnya Kinerja guru. Jika berpegang dari pendapat Arikunto (1990), yang mempengaruhi kinerja adalah beberapa faktor fisik dan psikis. Seterusnya Keenan (1996) menjelaskan bahwa faktor-faktor yang mempengaruhi kinerja adalah kompetensi, disiplin, standar kerja, manajemen organisasi dan masalah pribadi.

Berdasarkan prasurvey dilapangan tentang masalah yang terjadi pada lembaga pendidikan SMP Negeri di Kabupaten Bintan Provinsi Kepulauan Riau Indonesia cenderung pada masalah kinerja. Berbagai faktor dapat mempengaruhi kinerja seseorang dalam bekerja. Kinerja guru merupakan indikator keberhasilan proses belajar mengajar. Tingginya kinerja guru dalam melaksanakan tugasnya dapat menciptakan suasana pembelajaran yang optimal dan menghasilkan kelulusan (*output*) yang berkualitas

Secara empiris maupun secara teoritis tentang kinerja guru, dapat dijelaskan bahwa banyak faktor yang mempengaruhi kinerja guru seperti: tingkat pendidikan, usia, profesionalisme yang dimiliki, gaji/insentif, jenis kelamin, pengalaman kerja, pelatihan yang diikuti dan yang lainnya. (Thoha, 1990; Siagian,1991; Suharta, 1995; Handoko, 1995; Notoatmodjo, 1998)

Hasil wawancara prasurvey dengan beberapa orang guru yang mengatakan bahwa mereka sudah dan bahkan ada yang telah berulang kali mengikuti pelatihan, namun mereka mengatakan bahwa materi yang diberikan pada saat pelatihan kadang tidak sesuai dengan yang di perlukan dan waktu yang diberikan sangat singkat. Berdasarkan teori seharusnya hasil dari pelatihan sangat mempengaruhi kinerja seseorang. Pelatihan yang diikuti oleh seseorang guru sebenarnya bertujuan untuk membentuk dampak positif pada kinerja guru, namun realitanya di lapangan kegiatan ini sepertinya kurang efektif. Hal ini terlihat dari guru

yang telah mengikuti pelatihan kinerja mereka juga menunjukkan kurang memuaskan. Kuantitas guru mengikuti pelatihan diduga tidak menjamin merubah sikap guru untuk meningkatkan kinerja, maka permasalahan ini perlu dan penting dikaji.

Berdasarkan identifikasi masalah, banyak faktor yang berhubungan dengan kinerja guru. Salah satunya adalah Pelatihan yang telah diikuti oleh guru. Faktor ini sangat unik untuk diteliti.

Adapun Tujuan yang ingin dicapai dalam penelitian ini adalah untuk mengungkapkan dan menjelaskan berapa besar: "Kontribusi pelatihan terhadap kinerja guru SMP Negeri di Kabupaten Bintan Provinsi Kepulauan Riau Indonesia".

2. Landasan Teori

2.1. Pelatihan

Tilaar (1999) memberikan pengertian terhadap pelatihan yaitu suatu kegiatan untuk meningkatkan pengetahuan, pemahaman, dan keterampilan pada bidang aspek tertentu. Pengertian ini sejalan dengan Flippo (1984) yang menyatakan bahwa Pelatihan dilakukan adalah untuk meningkatkan pengetahuan dan ia menitik beratkan kepada pemahaman lingkungan secara menyeluruh.

Notoatmodjo (1998) menjelaskan bahwa pelatihan berkaitan erat dengan peningkatan kemampuan bekerja. Manakala Dessler (1997) berpendapat bahwa pelatihan adalah proses mengajar pegawai baru atau yang ada sekarang, untuk memberikan keterampilan yang mereka butuhkan dalam melaksanakan pekerjaan. Edwin (1984) memberikan pendapat pula bahwa pelatihan merupakan suatu usaha peningkatan pengetahuan dan keterampilan seorang karyawan agar dapat mengerjakan suatu pekerjaan tertentu. Sikula (1981) juga mengatakan bahwa pelatihan adalah proses pendidikan jangka pendek dengan menggunakan prosedur yang sistematis dan terorganisir untuk mempelajari pengetahuan teknis dan keterampilan untuk mencapai tujuan yang telah ditentukan. Bernadin dan Russel (1993) menyatakan bahwa pelatihan adalah suatu usaha untuk memperbaiki kinerja pada suatu pekerjaan seseorang yang sedang menjadi tanggung jawabnya, atau suatu pekerjaan yang ada kaitannya dengan pekerjaannya. Seterusnya Flippo (1984) menambahkan bahwa pelatihan yang diberikan pada seseorang berkaitan erat dengan kemampuan bekerja.

Bertitik tolak dari pengertian pelatihan yang telah diberikan beberapa ahli, dapatlah dikatakan bahwa pelatihan bagi guru adalah kegiatan peningkatan, pengembangan pengetahuan, pemahaman dan penguasaan teknis bagi para guru dalam usaha pencapaian tujuan pembelajaran dengan efektif dan efisien. Kegiatan pelatihan bagi guru sering disebut dengan *pre-service* dan *in-service training*.

Tujuan pelatihan yang dikemukakan oleh para pakar seperti Sunyoto (1995), menjelaskan bahwa kegiatan pelatihan yang diberikan kepada para guru bertujuan untuk meningkatkan pengetahuan dan keterampilan, karena keduanya memiliki dampak langsung terhadap produktivitas kerja. Suharta (1995) juga menjelaskan bahwa tujuan pelatihan adalah untuk mengatasi kesenjangan antara kecekapan dan kemampuan guru dalam melaksanakan tugas dan meningkatkan efisiensi serta efektifitas kerja.

Kegiatan pelatihan yang diberikan kepada guru tujuan untuk meningkatkan mutu guru terutama dari aspek pengetahuan, sikap dan keterampilan pengajaran.

Dari penjelasan tentang pelatihan diatas, maka indikator pelatihan meliputi empat aspek. Hal sesuai dengan pendapat Suharta (1995) yang mengemukakan aspek-aspek pelatihan sebagai berikut: 1) materi pelatihan harus sesuai dengan keperluan di lapangan, 2) muatan pelatihan dari segi aspek teori dan praktik, 3) pelatihan memberi bekal terhadap pemecahan masalah pendidikan dan pembelajaran, 4) pelatihan yang diikuti harus meningkatkan aspek pengetahuan, sikap dan keterampilan guru.

2.2. Kinerja

Kinerja guru adalah tugas yang diemban guru dan sebagai penentu prilaku kerja. Menurut Saman (Depdikbud, 1983), kinerja adalah: penguasaan bahan pelajaran, pengelolaan proses belajar mengajar, pengelolaan kelas, penggunaan media sumber pembelajaran, penguasaan landasan pendidikan, penilaian prestasi belajar, pengenalan fungsi dan program bimbingan dan penyuluhan, pengenalan dan penyelenggaraan administrasi sekolah dan pemahaman prinsip-prinsip dan pemanfaatan hasil penelitian. Fatah (1996) menegaskan bahwa kinerja diartikan sebagai ungkapan kemajuan yang didasari oleh pengetahuan, sikap dan motivasi dalam menghasilkan sesuatu pekerjaan. Kinerja menurut (Sulistiyorini, 2001) adalah tingkat keberhasilan seseorang atau kelompok orang dalam

melaksanakan tugas dan tanggung jawabnya serta kemampuan untuk mencapai tujuan dan standar yang telah ditetapkan.

James dalam Sahertian, (1994) mengemukakan apa yang harus dilakukan oleh guru di sekolah yang berkaitan dengan kinerja antara lain: (1) merencanakan pelajaran, (2) menuliskan tujuan pengajaran, (3) menyajikan pengajaran, (4) memberikan pertanyaan kepada siswa, (5) mengajarkan konsep, (6) berkomunikasi dengan siswa, (7) mengamati kelas, (8) mengevaluasi belajar siswa.

3. Kerangka Pemikiran

Guru merupakan tenaga profesional yang memiliki tanggung jawab dalam pendidikan. Sebagai seorang yang profesional, guru harus memiliki berbagai kompetensi dalam melaksanakan tugasnya. Tanpa adanya kompetensi yang memadai dibidang pengajaran, seseorang guru tidak akan berhasil dalam melaksanakan tugas kesehariannya. Untuk kompeten, guru harus selalu mengikuti pelatihan. Dengan pelatihan, diharapkan guru dapat meningkatkan kinerja yang berhubungan dengan bidang pekerjaannya. Idealnya pelatihan akan memberikan manfaat besar bagi guru, karena hal ini akan dapat meningkatkan kemampuan mereka. Apabila kemampuan, pengetahuan, sikap dan keterampilan guru lebih baik, maka secara otomatis kinerja mereka akan menjadi baik pula. Manullang (1982) menjelaskan agar seseorang mampu bekerja dengan baik diperlukan latihan khusus. Sedangkan Bernadin (1993) mengatakan bahwa pelatihan adalah salah satu faktor yang menentukan dalam memperbaiki kinerja pada suatu pekerjaan tertentu yang menjadi tanggung jawabnya. Berdasarkan penjelasan di atas pelatihan diduga berkontribusi terhadap kinerja guru SMP Negeri Kabupaten Bintan.

Berdasarkan penjelasan kerangka pemikiran diduga adanya kontribusi Pelatihan terhadap kinerja guru. Secara sederhana dapat dijelaskan bahwa dengan adanya kegiatan pelatihan diduga memberikan kontribusi kepada kinerja guru. Namun yang menjadi persoalan seberapa besar kontribusi yang diberikan Pelatihan terhadap Kinerja Guru ?

4. Metodologi Penelitian

Metode penelitian yang digunakan pada penelitian ini adalah korelasional. Penelitian korelasional termasuk cakupan penelitian kuantitatif. Peneliti berusaha menggambarkan fakta seperti apa adanya, kemudian dilakukan analisis guna mengetahui hubungan antar variabel bebas dan variabel terikat. Jenis statistik yang digunakan adalah inferensial, yaitu menggeneralisasikan hasil penelitian yang ada pada sampel sebagai perwakilan populasi. Penelitian ini dilakukan di SMP Negeri Kabupaten Bintan terhadap guru-guru PNS sebanyak 152 orang. Pengambilan sampel dengan menggunakan tehnik acak proporsional berstrata (*Stratified Proporsional Random Sampling*).

Untuk memperoleh data tentang variabel Pelatihan (X) dan Kinerja guru (Y) dengan menggunakan instrumen *Quesioner*. *Quesioner* (angket) disusun menurut skala Likert. Sebelum instrumen digunakan terlebih dahulu dilakukan uji coba untuk mendapatkan instrument yang sah dan handal.

4.1. Pengujian Hipotesis

Hipotesis: Pelatihan berkontribusi terhadap kinerja guru. Untuk menguji hipotesis ini dilakukan analisis korelasi dan regresi sederhana. Pengujian hipotesisnya adalah sebagai berikut:

H_0 = Tidak terdapat kontribusi Pelatihan terhadap Kinerja Guru SMP Negeri Kabupaten Bintan

H_a = Terdapat kontribusi Pelatihan terhadap Kinerja Guru SMP Negeri Kabupaten Bintan.

Dasar pengambilan keputusan adalah:

Jika skor Signifikansi > Skor Signifikansi Alpha (0,05) H_0 diterima

Jika skor Signifikansi < Skor Signifikansi Alpha (0,05) H_a diterima

Tabel 1. Rangkuman Hasil Analisis Korelasi Pelatihan terhadap Kinerja Guru

Korelasi	n	Koefisien Korelasi (r)	Koefisien Determinasi (r^2)	Sig.
r xy	60	0,385	0,148	0.002

Dari hasil analisis diperoleh koefisien korelasi antara Pelatihan dengan Kinerja guru (r_{xy}) sebesar 0,385 dan koefisien determinasinya sebesar 0,148 dengan Sig. 0.000 < alpha 0.005. Hal ini menunjukkan bahwa hubungan antara Pelatihan (X) dengan Kinerja Guru (Y) berkorelasi secara signifikan pada taraf kepercayaan 95%.

Untuk mengetahui apakah hubungan antara Pelatihan (X) dengan Kinerja Guru (Y) bersifat prediktif atau tidak, maka dilakukan analisis regresi sederhana. Dari hasil perhitungan diperoleh persamaan regresi Pelatihan (X) dengan Kinerja guru (Y)

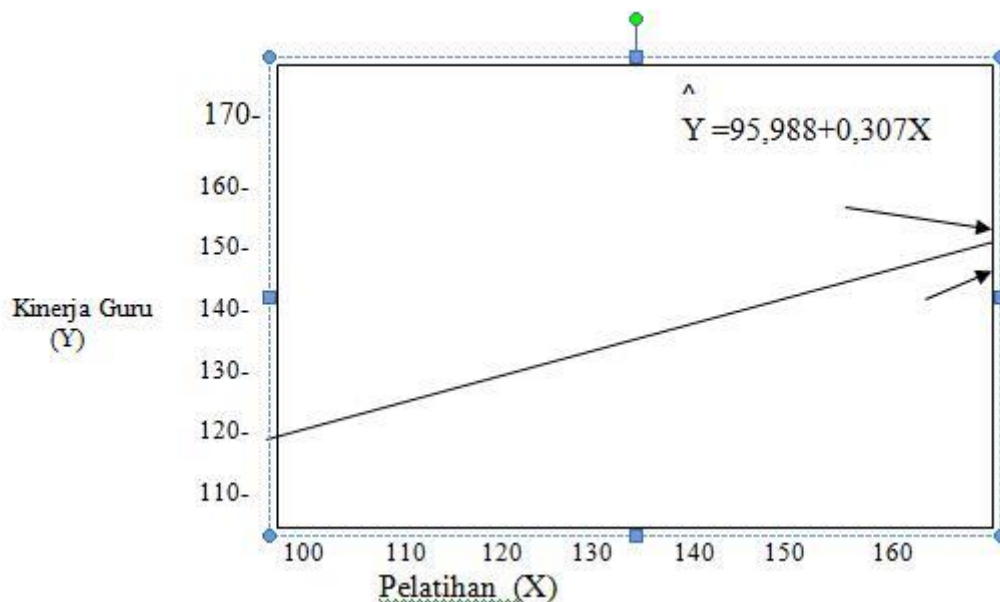
Tabel 2. Koefisien Persamaan Garis Regresi X dan Y Coefficients^a

Model		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.
		B	Std. Error	Beta		
1	(Constant)	95.988	12.651		7.588	.000
	Pelatihan (X)	.307	.096	.385	3.178	.002

a. *Dependent Variabel: Kinerja Guru (Y)*

Dari hasil perhitungan didapat persamaan garis regresi $Y = 95,988 + 0,307X$. Analisis lebih lanjut dari pembentukan persamaan regresi ini dapat dilihat berdasarkan analisis uji statistik t yang sekaligus untuk membuktikan apakah koefisien persamaan garis regresi yang terdapat pada variable Pelatihan (X) dapat diterima sebagai alat prediksi untuk mengidentifikasi gejala yang terjadi, seperti gejala hubungan dan kontribusi variable Pelatihan (X) terhadap Kinerja guru (Y).

Berdasarkan table diketahui harga t_{hit} variable X sebesar 3.178, $t_{tab(0.05: 58)} = 2.002$ dengan sig. 0.000 alpha 0.05. Hal ini mengindikasikan bahwa persamaan arah garis regresi dapat dijadikan sebagai alat prediksi untuk mengetahui hubungan regresi dapat dijadikan sebagai alat prediksi untuk mengetahui hubungan atau kontribusi antara variable Pelatihan (X) dengan Kinerja guru (Y). Kurva estimasi arah garis persamaan regresi dapat dilihat pada gambar dibawah.



Gambar. Arah Garis Persamaan Regresi X terhadap Y

Analisis lebih lanjut adalah mengujipersamaan regresi yang terbentuk untuk menguji tingkat keberartiannya. Pengujian analisis ini dilakukan dengan uji F

Tabel 3. Uji persamaan Regresi X dan Y ANOVA^b

Model Source		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
1	Regression	1080.520	1	1080.5	10.099	.002 ^a
	Residual	6205.413	58	106.990		
	Total	7285.933	59			

1. Predictore: (Costant), Pelatihan (X)

2. Dependent Variabel : Kinerja Guru (Y)

Sebagai mana terlihat ditabel atas, skor $F_{hit} = 10,099$ dan $F_{tab(0,05; 1;59)} = 4.004$ dengan sig. $0.000 < \alpha 0.05$. Hal ini menunjukkan bahwa model persamaan regresi yang terbentuk $Y = 95,988 + 0,307 X$ adalah linier dan taraf signifikan pada taraf kepercayaan 95%.

Berdasarkan analisis di atas dapat disimpulkan bahwa variable Pelatihan berkontribusi terhadap kinerja guru. Dengan demikian hipotesis Pelatihan berkontribusi terhadap kinerja guru telah teruji secara empiris dan dapat diterima dalam taraf kepercayaan 95% besarnya kontribusi 14.8 %.

4.2. Temuan Penelitian

Hasil analisis data menunjukkan bahwa terdapat kontribusi yang signifikan antara Pelatihan (X) terhadap Kinerja (Y) guru. Temuan ini diperoleh berdasarkan rangkaian analisis data yang menunjukkan bahwa Pelatihan berkontribusi terhadap Kinerja Guru. Hasil analisis mengungkapkan bahwa kontribusi dari Pelatihan terhadap Kinerja guru sangat kecil.

Hasil analisis membuktikan bahwa Variabel Pelatihan terhadap Kinerja guru secara empiris memiliki hubungan sebesar 0,385 dan keeratan hubungan yang terjadi antara Variabel (X) dengan variable (Y) di peroleh sebesar 0,148. Hal ini menggambarkan bahwa kinerja guru sebesar 14,8% ditentukan oleh faktor Pelatihan.

Temuan awal dari data lapangan menunjukkan bahwa terdapat permasalahan dengan guru-guru yang telah mengikuti pelatihan. Hasil observasi lebih lanjut yang telah dilakukan dengan melakukan wawancara terhadap beberapa orang guru. Terungkap bahwa sebagian besar motivasi guru untuk mengikuti pelatihan adalah karena ingin mendapatkan sertifikat yang akan digunakan untuk mendapatkan nilai angka kredit bagi kenaikan pangkat. Motivasi lainnya adalah untuk mendapatkan uang saku atau uang tambahan dan ada yang mengatakan untuk penyegaran. Dengan pelatihan juga sebagian guru merasa terbebas dengan kegiatan rutin persekolahan seperti mengajar, memeriksa pekerjaan siswa, serta tugas-tugas lain yang dirasakan guru kegiatan ini terasa jenuh.

5. Kesimpulan

Berdasarkan data dan hasil analisis yang telah dipaparkan dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut, bahwa Pelatihan yang diberikan kepada guru secara signifikan berkontribusi terhadap Kinerja guru SMP Negeri Kabupaten Bintan dengan jumlah kecil. Jika pelatihan diikuti dengan serius oleh guru dan menerapkan hasil dari pelatihan yang didapat berupa pengetahuan dan keterampilan, maka akan meningkatkan kinerja mereka.

Rujukan

- [1] Ardhana. (2000). *Reformasi Pembelajaran Menghadapi Abad Pengetahuan* Paper presented at the Seminar Teknologi Pendidikan, Malang.
- [2] Arikunto, Suharsimi. (2002). *Prosedur Penelitian Sebagai Suatu Pendekatan Praktek*. Jakarta : Rineka Cipta
- [3] Bernadin, John, H & Joyce E. A. Russel (1993) *Human Resource Management: An Experimental Approach*. Singapore; Mc Graw Hill, Inc
- [4] Darmizon. (2004) "Kontribusi Profesionalisme guru dan Sarana Penunjang Pembelajaran terhadap Kualitas Pembelajaran Siswa SMP Kota Padang" *Tesis*. Padang UNP.
- [5] Dessler, Gary. (1997) *Manajemen Sumber Daya Manusia*. Jakarta: Prenhallindo
- [6] Fatah, N. 1996. *Landasan Manajemen Pendidikan*. Bandung: Remaja Rosdakarya
- [7] Flipppo, Edwin, B (1984) *Personal Management*, Sixht Edition. New York: Mc Graw Hill Book Company

- [8] Handoko T. Hani (1987): *Manajemen Personalia dan Sumber Daya Manusia*. Yogyakarta: BPFE
- [9] Hasan. Ani M (2004). Pengembangan Profesionalisme Guru, *Makalah*, di sampaikan pada Konaspi IV Surabaya
- [10] Hasibuan, Malayu, SP (2000). *Manajemen Sumber Daya Manusia*, Jakarta: Bumi Aksara.
- [11] Keenan, Kate. (1996). *Pedoman Manajemen Pemotivasian*, Jakarta: Grafiti Press
- [12] Notoatodjo, Sukidjo (1998). *Pengembangan Sumber Daya Manusia*. Jakarta: Rineka Cipta
- [13] Sahertian. Piet A. (1994). *Profil Pendidik Profesional* Yogyakarta: Andi Offset.
- [14] Siagian, Sondang P, (1991). *Organisasi, Kepemimpinan dan Perilaku Administrasi*. Jakarta: Gunung Agung
- [15] Sikula, Andrew. F, (1981) *Personil Administration And Human Resource Management*, New York: A. Wiley Trans Edition, by John Wiley & Sons Inc
- [16] Soetjipto (2007) . *Profesi Keguruan*. Jakarta Rineka Cipta
- [17] Suharta (1995). *Pemanfaatan Manajemen Pendidikan dalam Lembaga Pendidikan*, Jakarta: Biro Kepegawaian Sekjen Depdikbud
- [18] Sulistyorini, 2001. *Hubungan antara Keterampilan Manajerial Kepala Sekolah dan Iklim Organisasi dengan Kinerja Guru*. Ilmu Pendidikan: 28 (1) 62-70.
- [19] Thoha, Miftah (1990) *Prilaku Organisasi*, Bandung: Rajawali Press
- [20] Usman, Moh. Uzer (2002). *Menjadi Guru Profesional*. Bandung: Remaja Rosdakarya.

Pembuatan Biobutanol Dari Sampah Kota Menggunakan Katalis H₂SO₄ dan *Clostridium acetobutylicum*

Dedy Irawan*, Zainal Arifin, Muh. Irwan

Jurusan Teknik Kimia, Politeknik Negeri Samarinda, Jl. Dr. Ciptomangunkusumo, Samarinda
75131, Indonesia

e-mail address: ddy_iwn@yahoo.com

ABSTRACT

Municipal wastes of Samarinda have being potency to be biobutanol. Production of biobutanol could do with two processes which are hydrolysis and fermentation. Chemical hydrolysis used H₂SO₄ solution in batch reactor with ratio of weight to volume of 1:6. Concentration of sugar on hydrolysis could be analyzed with Nelson-Somogy method. Then, hydrolysis would be fermentation where used *Clostridium acetobutylicum*. Biobutanol could be analyzed with gas chromatography. Hydrolysis where was using temperatur of 110°C, time of process of 45 minutes and concentration of H₂SO₄ solution of 0.75% resulted sugar concentration of 29.4 mg/mL, and yield of sugar was 12.9%. And then, fermentation process (72 hours) resulted biobutanol with concentration of 16.12 g/L, and this process could change sugar to be biobutanol as much as 48.79%.

Keywords: *biobutanol, clostridium acetobutylicum, hydrolysis, municipal waste*

Abstract

Sampah kota berpotensi diproses menjadi biobutanol. Biobutanol diproduksi melalui dua tahapan yaitu hidrolisis dan fermentasi. Hidrolisis kimiawi bahan baku menggunakan larutan H₂SO₄ dalam reaktor *batch* dengan perbandingan 1:6 b/v. Kadar gula dalam hidrolisat dianalisis dengan metode Nelson-Somogy. Hidrolisat difermentasi menggunakan *Clostridium acetobutylicum* dan produk biobutanol dianalisis dengan *Gas Chromatography*. Hidrolisis yang dilakukan pada suhu 110°C selama 45 menit serta konsentrasi H₂SO₄ 0,75% menghasilkan kadar gula 29,4 mg/mL dan yield gula sebesar 12,9%. Fermentasi selama 72 jam menghasilkan biobutanol dengan konsentrasi 16,12 g/L. Proses fermentasi dapat merubah gula menjadi biobutanol sebesar 48,79%.

Keywords: *Biobutanol, clostridium acetobutylicum, hidrolisis, sampah kota;*

1. Pendahuluan

Diversifikasi energi alternatif pengganti Bahan Bakar Minyak (BBM) terus dilakukan menuju kemandirian energi. Diversifikasi biofuel membuka peluang dikembangkannya biobutanol. Biobutanol memiliki keunggulan dibandingkan biodiesel dan bioetanol yang telah banyak dikembangkan selama ini. Biobutanol dapat menjadi campuran pada bensin dan solar, sedangkan bioetanol hanya dapat dicampur dengan bensin dan biodiesel hanya dapat dicampur dengan solar. Beberapa sifat fisik biobutanol juga memiliki keunggulan dari beberapa BBN yang saat ini telah dikembangkan secara luas (Durre, 2008; Harvey dan Meylemans, 2010; Lee dkk., 2008; Szulczyk 2010).

Program diversifikasi BBN di atas juga diikuti dengan intensifikasi pencarian sumber bahan baku produksi BBN. Bahan baku dari jenis non pangan menjadi pilihan untuk pengembangan BBN generasi kedua (*2nd generation biofuel*). Salah satu bahan baku non pangan tersebut adalah sampah organik perkotaan. Sampah organik kota yang dihidrolisis dilanjutkan dengan fermentasi menggunakan bakteri *Clostridium acetobutylicum* akan diperoleh biobutanol dengan hasil samping aseton dan etanol (Lee dkk., 2008).

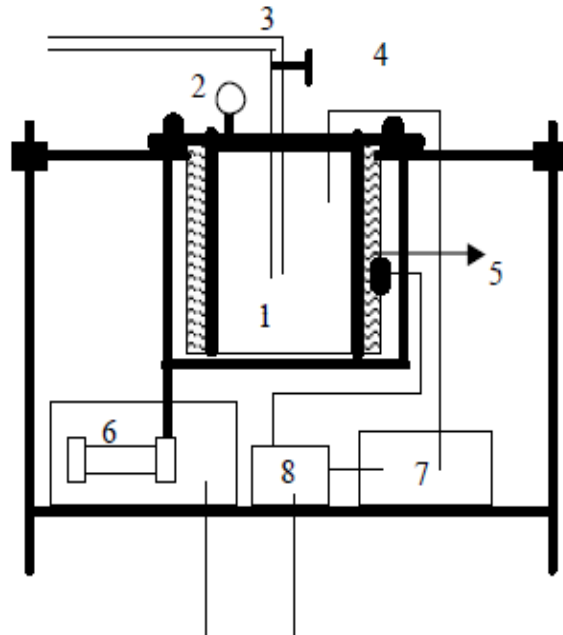
Kota Samarinda menurut data per April 2010 menghasilkan sampah sebesar 320 ton/hari (Irawan dan Arifin, 2010). Potensi ini dapat dimanfaatkan sebagai sumber bahan baku produksi biobutanol. Sampah kota Samarinda menurut data sampling per Agustus 2012 komposisi terbesarnya, 44,68% ± 0,04 (Irawan dan Arifin, 2012), adalah kulit buah dan sayuran dengan kandungan holoselulosa 0 – 20%. Sampah fraksi inilah dapat dihidrolisis secara kimiawi dengan larutan H₂SO₄ untuk menghasilkan gula yang dapat difermentasi menjadi biobutanol.

2. Metodologi

2.1. Bahan

Sampah organik kota diambil dari tempat pembuangan akhir sampah (TPAS) di Kota Samarinda yaitu TPAS Bukit Pinang. Bahan kimia seperti H₂SO₄, Nelson A, Nelson B, arsenomolybdat diperoleh dari Merck, Jerman.

2.2. Alat



Keterangan:

1. Reaktor (*Autoclave*)
2. Alat ukur tekanan
3. Tempat pengambilan sampel
4. Termokopel
5. Pemanas
6. Motor penggerak reaktor
7. Termostat
8. Kontaktor

Gambar 1

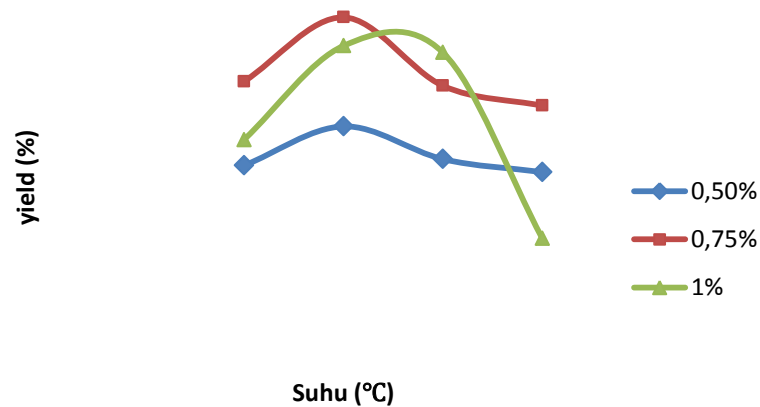
2.3. Prosedur

Hidrolisis. Kulit buah dan sayuran dikeringkan kemudian diblender. Sebanyak 100 g bahan baku kering dengan komposisi kangkung 10 g, sawi 10 g, daun singkong 10 g, kol 15 g, timun 7,5 g, terong 7,5 g, kulit pisang 20 g, kulit pepaya 10 g dan kulit melon 10g dimasukkan dalam reaktor hidrolisis yang dilengkapi dengan pengukur tekanan dan ditambahkan larutan H_2SO_4 dengan perbandingan 1:6 b/v. Proses hidrolisis dilakukan pada suhu yang divariasikan antara 100-130°C selama waktu 15 – 60 menit dan menggunakan larutan H_2SO_4 konsentrasi 0,5 – 1% . Hidrolisat selanjutnya dianalisis kadar gula dengan metode *Nelson-somogy*. Kadar gula yang diperoleh digunakan sebagai dasar perhitungan *yield* gula.

Fermentasi. Pertama menambahkan $Ca(OH)_2$ pada sampel hidrolisat hingga pH mencapai 10,1 dan menambahkan 1 g/L Na_2SO_3 . Selanjutnya dipanaskan pada suhu 45°C selama 1 jam sambil diaduk. Kemudian menurunkan kembali pH hingga mencapai 6,8 dengan cara menambahkan HCl 2 M. Menyaring endapan, kemudian mengukur volume hidrolisat sebanyak 100 ml hasil penyaringan untuk difermentasi. Hidrolisat yang telah melewati penyaringan pada proses detoksifikasi ke dalam botol fermentasi. Memasukan bakteri *Clostridium acetobutylicum* sebanyak 5% (v/v) ke dalam botol fermentasi. Mencampur sampel hidrolisat dengan bakteri *Clostridium acetobutylicum* dengan cara pengadukan selama 15 menit menggunakan *automatic shaker*. Menutup dengan rapat sampel hidrolisat agar tidak ada udara maupun cahaya yang masuk dan dibiarkan selama 72 jam.

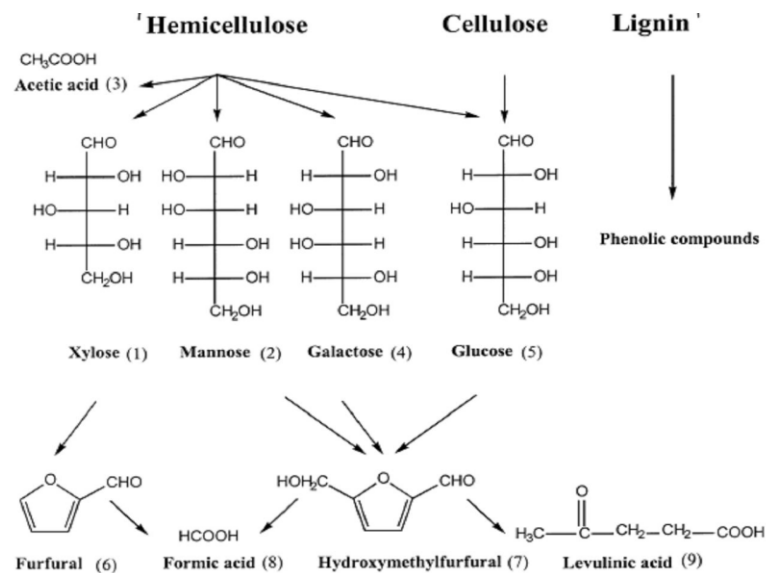
2. Hasil Dan Pembahasan

Pembuatan biobutanol dari sampah kota diawali dengan hidrolisis untuk menghasilkan gula. Gula yang dihasilkan selanjutnya di fermentasi untuk menghasilkan biobutanol. Proses hidrolisis dilakukan dengan memvariasikan faktor – faktor yang mempengaruhi reaksi hidrolisis lignoselulosa menjadi monosakarida seperti suhu, waktu, dan konsentrasi larutan H_2SO_4 . Kecendrungan *yield* glukosa yang diperoleh dari proses hidrolisis dengan memvariasikan suhu 100°C - 130°C untuk setiap konsentrasi H_2SO_4 yang divariasikan 0,5 – 0,75% terlihat pada Gambar 2.



Gambar 2: Suhu versus yield gula pada waktu hidrolisis 45 menit

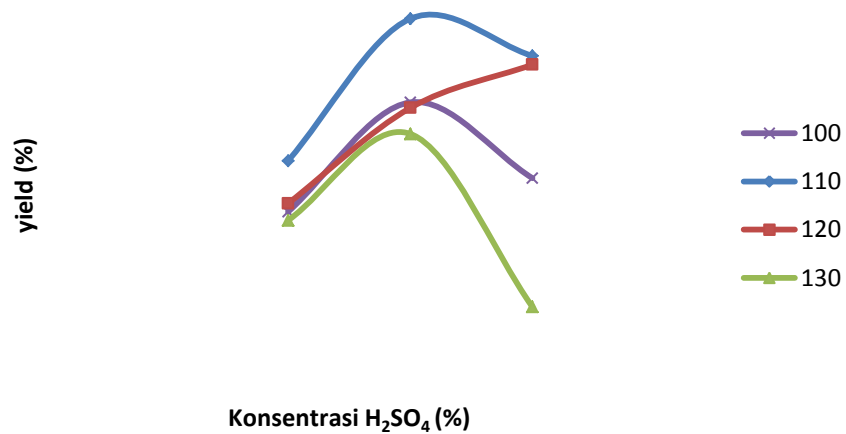
Kecendrungan yield gula pada suhu 100°C sampai suhu 110°C untuk semua variasi konsentrasi H_2SO_4 mengalami peningkatan. Yield gula mencapai nilai tertinggi pada suhu 110°C dan selanjutnya menurun. Menurut teori kinetika, reaksi akan berlangsung lebih cepat pada suhu yang tinggi karena peningkatan energi kinetik dari senyawa yang bereaksi. Reaksi total akan meningkat seiring peningkatan suhu akan tetapi tidak untuk reaksi yang mengarah pada pembentukan gula. Hal tersebut terjadi dikarenakan terjadi reaksi lebih lanjut dari gula yang terbentuk menjadi senyawa lain seperti asam karboksilat, senyawa furan, dan senyawa fenol (Taherzadeh dan Niklasson, 2003).



Gambar 3: Produk samping hasil degradasi lanjut monosakarida (Palmqvist, dan Hahn-Hägerdal, 2000)

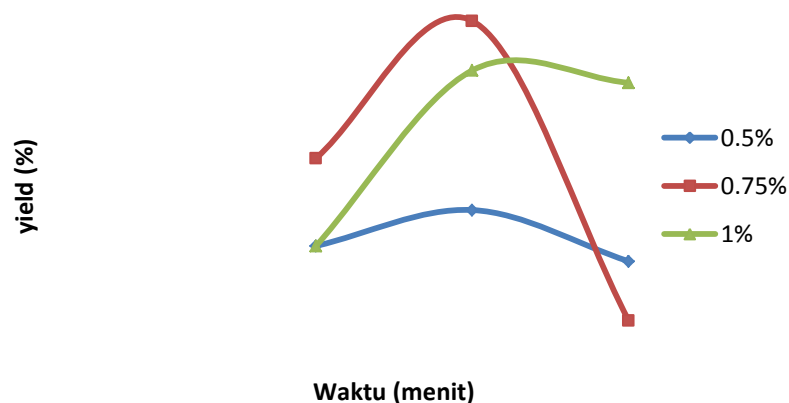
Jika melihat pada Gambar 2, maka pada suhu 100 – 110°C reaksi mengarah ke pembentukan gula dan selanjutnya pada suhu yang lebih tinggi akan mengurangi selektifitas reaksi kearah pembentukan gula akan tetapi kearah penguraian gula menjadi senyawa lain. Hal inilah yang menyebabkan yield gula menjadi menurun.

Peningkatan konsentrasi katalis akan meningkatkan laju hidrolisis karena konstanta kecepatan reaksi hidrolisis akan berbanding lurus dengan konsentrasi H^+ pada suasana asam (Sediawan, dkk, 2007). Ion H^+ berfungsi sebagai katalisator yang akan berikatan dengan gugus hidroksil pada selulosa yang telah dipecah ikatan polimernya, kemudian akan membentuk glukosa. Yield Gula terus meningkat sebanding dengan peningkatan konsentrasi H_2SO_4 hingga 0,75% seperti yang terlihat pada Gambar 4. Yield menurun pada konsentrasi H_2SO_4 diatas 0,75%.



Gambar 4: Konsentrasi H₂SO₄ versus yield gula pada waktu hidrolisis 45 menit

Meningkatnya konsentrasi asam dalam proses hidrolisis mengakibatkan glukosa dan senyawa gula lainnya akan lebih banyak terdegradasi membentuk hydroxymethylfurfural dan furfural yang akhirnya keduanya membentuk asam formiat (Palmqvist dan Hahn-Hagerdal, 2000). Larutan asam dengan konsentrasi 1 - 2% pada suhu diatas 100°C akan lebih cepat mengkatalisis reaksi dekomposisi senyawa glukosa dibandingkan reaksi pembentukan glukosa (Xiang, dkk, 2004). Hal ini dapat diduga sebagai sebab penurunan yield gula pada konsentrasi larutan H₂SO₄ lebih dari 0,75%.



Gambar 5: Waktu hidrolisis versus yield gula pada suhu 110°C

Waktu yang dibutuhkan untuk mendapatkan *yield* gula tertinggi pada penggunaan larutan H₂SO₄ seperti terlihat pada Gambar 5, untuk semua konsentrasi H₂SO₄ yang divariasikan terjadi pada waktu hidrolisis 45 menit. Terlihat bahwa pada saat hidrolisis dilakukan pada waktu tersebut yang terbaik menghasilkan gula sedangkan setelah itu gula yang terbentuk akan terdekomposisi kembali menjadi senyawa – senyawa lain. Hal ini yang mengakibatkan yield gula menjadi menurun.

Biokonversi gula yang terbentuk dari hidrolisa sampah organik kota Samarinda menjadi biobutanol, memerlukan perantara mikroba lain yang umumnya menggunakan *C.acetobutylicum*. Proses fermentasi berlangsung selama 72 jam menggunakan biakan murni

C. acetobutylicum. Butanol diperoleh setelah melalui beberapa tahap reaksi. Tahap pertama adalah tahap acidogenesis, tahap ini ditandai dengan terbentuknya asam asetat dan butirat dan biasanya ditandai pula dengan penurunan pH. Setelah itu, adalah tahap *solventogenetik* yang mengkonversi asam asetat dan butirat menjadi pelarut berupa butanol dan aseton (Hadikusuma, 1994). Secara teoritis hasil fermentasi menggunakan *C. acetobutylicum* mendapatkan campuran Aseton, Butanol, dan Etanol.

Selanjutnya setelah proses fermentasi dilanjutkan dengan distilasi untuk memisahkan produk dari campurannya. Distilat yang terbentuk kemudian dianalisa menggunakan Gas Chromatography (GC). Hasil fermentasi hidrolisat analisa GC menghasilkan biobutanol 16,12 g/L. Sehingga gula pada hidrolisat yang dapat dirubah menjadi biobutanol dengan bantuan *C. acetobutylicum* sebesar 48,79%. Disamping merubah gula menjadi biobutanol bakteri *C. acetobutylicum* juga merubah gula menjadi aseton dan etanol.

Beberapa hasil penelitian yang pernah dilakukan oleh beberapa peneliti terdahulu juga menunjukkan kadar butanol yang dihasilkan pada kisaran 15 – 20 g/L, seperti yang tersaji pada Tabel 1.

Tabel 1: Hasil butanol hasil fermentasi berbagai sumber bahan baku

No.	Bahan Baku	Butanol (g/L)
01.	Sampah Organik (Hasil Penelitian)	13,0
02.	Glukosa (Jin, dkk.,2011)	19,6
03.	Tepung Jagung (Jin, dkk.,2011)	15,8
04.	Tandan Kosong Kelapa Sawit (Noomtim dan Cheirsilp, 2011)	0,84

Kadar butanol dapat ditingkatkan hasilnya apabila perancangan fermentor dapat mengambil butanol pada waktu tertentu selama proses fermentasi sedang berlangsung. Hal ini dilakukan agar butanol tidak menjadi racun bagi bakteri *C. acetobutylicum* itu sendiri. Teknologi ini yang sulit untuk diterapkan dalam produksi biobutanol menggunakan fermentasi *C. acetobutylicum*.

Secara keseluruhan proses fermentasi menggunakan alat fermentor yang telah dirancang pada penelitian dapat berjalan dengan baik. Untuk meningkatkan jumlah butanol perlu ditingkatkan kembali kinerja pada tahap hidrolisis agar menghasilkan gula yang lebih tinggi yang akan dirubah menjadi butanol.

Ucapan Terima Kasih

Penulis mengucapkan terima kepada Direktorat Jenderal Pendidikan Tinggi, Kementerian Pendidikan Dan Kebudayaan Republik Indonesia atas dukungan dana untuk terlaksananya penelitian ini melalui Hibah Penelitian Strategis Nasional bidang Energi Baru dan Terbarukan Tahun anggaran 2013 dengan Surat Perjanjian No: 148/SP2H/PL/Dit.Litabamas/V/2013 tanggal 13 Mei 2013. Terima kasih juga diucapkan kepada Jumarding, Muhammad Rizal, dan Setyawati yang telah membantu kegiatan penelitian ini.

Daftar Pustaka

- [1] Durre, P. (2008). Fermentative Butanol Production Bulk Chemical and Biofuel. Ann. N.Y. Acad. Sci. 1125, 353-362.
- [2] Hadikusuma, U. (1994). Kajian Awal Fermentasi Aseton-Butanol-Etanol dari Hidrolisat Tandan Kosong Kelapa Sawit pada Kultur Curah. Laporan Skripsi. Jurusan Teknologi Industri Pertanian. Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- [3] Harvey, B.G. & Meylemans, H.A. (2010). The Role of Butanol in the Development of Sustainable Fuel Technologies. Journal Chem. Technol. Biotechnol. 2011, 86 : 2-9.
- [4] Irawan, D. & Arifin, Z. (2010). Studi Pemanfaatan Sampah Organik Kota Samarinda Menjadi Bioethanol. Yogyakarta. Interpena.
- [5] Irawan, D. & Arifin, Z. (2012). Hidrolisis Sampah Organik Kota Samarinda (Kulit Buah dan Sayuran) Menjadi Gula Reduksi sebagai Bahan Baku Produksi Bahan Bakar Nabati Generasi Kedua. Prosiding Seminar Nasional Aplikasi Sains dan Teknologi (SNAST) Periode III.

- [6] Jin, C., Yao, M., Liu, H., Leed, C.F., Ji, J. (2011). Progress in the production and application of n-butanol as a biofuel, *Renewable and Sustainable Energy Reviews*. 15: 4080–4106.
- [7] Lee, S.Y., Park, J.H., Jang, S.H., Nielsen, L. K., Kim, J., Jung, K.S. (2008). Fermentative Butanol Production by Clostridia, *Biotechnology and Bioengineering*. Vol. 101, No. 2, October 1.: 209-223.
- [8] Noomtim, P. & Cheirsilp, B. (2011). Production of Butanol from Palm Empty Fruit Bunches Hydrolyzate by *Clostridium acetobutylicum*. 9th Eco-Energy and Materials Science and Engineering Symposium. *Energy Procedia*. 9:140 – 146.
- [9] Palmqvist. E. & Hagerdal. B. H. (2000), Fermentation of Lignocellulosic Hydrolysates II: Inhibition and Detoxification. *Bioresource Technology*. Vol. 74, 25-33.
- [10] Taherzadeh, M. J. & Niklasson, C. (2003). *Ethanol from Lignocellulosic Materials: Pretreatment, Acid and Enzymatic Hydrolyses and Fermentation*. New Jersey: Prentice-Hall International, Inc.
- [11] Sediawan, W.B., Megawati, Millati, R., Syamsiah, S. (2007). Hydrolysis of Lignocellulosic Waste for Ethanol Production. *International Biofuel Conference*. Bali. Indonesia.
- [12] Szulczyk, K.R. (2010). Which is a Better Transportation Fuels – Butanol or Ethanol?. *International Journal of Energy and Environment*, Vol.1, issue 1.
- [13] Xiang, Q., Lee, Y., Torget, R. (2004). Kinetics of Glucose Decomposition During Dilute Acid Hydrolysis of Lignocellulosic Biomass. *Applied Biochemistry and Biotechnology*. 113, 1130-1133.

Effect of land surface temperature and moisture changes of Iraq's Western Desert on the dust storms in Iraq using remote sensing technique

Malik R. Abbas*¹, Baharin Bin Ahmad², Talib R. Abbas²

¹ Department of Remote sensing, Faculty of Geoinformation and Real Estate, University Technology Malaysia, UTM, 81310 Johor Bahru, Johor, Malaysia

² Environment and Water Directorate, Ministry of Science and Technology, Baghdad, Iraq
*e-mail: maliksafaar@yahoo.com

Abstract

Dust storms have become a major problem in most parts Iraq over the last few years. The most critical which becomes the main source of dust storm formation is the western desert of Iraq. The variations in land surface temperature during the years 2001, 2003, 2004, 2007, 2009 and 2011 in this zone was studied using MODIS satellite data. as well as Landsat satellite data to identify the environmental changes. The results revealed that the drought factor due to increase of land surface temperature is the main cause of the dust storms. On another hand the results showed that the study area was affected by global climatic change, resulted with increase in temperature and evaporation, and decrease in rainfall from year 1967 to 2007.

Keywords: *Dust storm, Remote sensing, temperature, MODIS;*

1. Introduction

During the past few years, the dust storms have become a major problem in most parts of Iraq. These dust storms caused severe community health and potential environmental concerns. Usually, air qualities are measured by ground air quality monitoring stations (AQMS). AQMS entail a high budget for installation and maintenance, and interpolation of their data to other area with different geographical position is not more reliable. Regarding high variability of air quality, the reliability of the AQMS data is for few meters around their station. On the other hand, they have scarcely distribution, and as a result, they cannot investigate the movement pattern of pollution like suspended particulate matter (SPM) and land surface temperature (LST). The development of remote sensing as new tool has opened a new corridor to studying particulate matter (PM) during the dust storms [1, 2, and 3] and land surface temperature (LST). By using remote sensing technique we can get results that cost-effective, efficient and accurate to measure LST. Moderate resolution imaging spectroradiometer (MODIS), is the one of the important sensors used by many researchers to studying LST, it can provide the LST with a power resolution of 1 km [4, 5]. There is another satellite like Landsat; it has been utilized to study LST. Compared to MODIS, Landsat satellite has a higher resolution and a high image accuracy in estimating LST. It has been shown that this satellite is very suitable for such investigations [6]. The aim of this study was to explain the main factors which affect the formation in vast area of Iraq, using remote sensing technique. There are several objectives in this study, first: was to investigate the changes in land surface temperature and its effect on the dust storms in the deserts of Iraq, which are the origins of these storms. Second: was to investigate the environment changes due to LST variance.

2. Study area

Study area in this research has been selected according to several factors 1- land degradation problem, 2- Desertification problems. 3- Existence of large areas of sand dunes accumulations. And various other reasons such as arid climate, water deficiency, soil erosion, drifting sands, in western part of Iraq there are more several challenges and ecological degradation problems.

2.1. Physiographically

The study area (Figure 1) is located in the west of the Mesopotamian plain. it covers a total area of 138,501 km² (53,476 sq. mi), accounting (32%) of the total area of Iraq. It extends between latitude N 31° to N 35° 33' and longitude E 39° to E 44°.

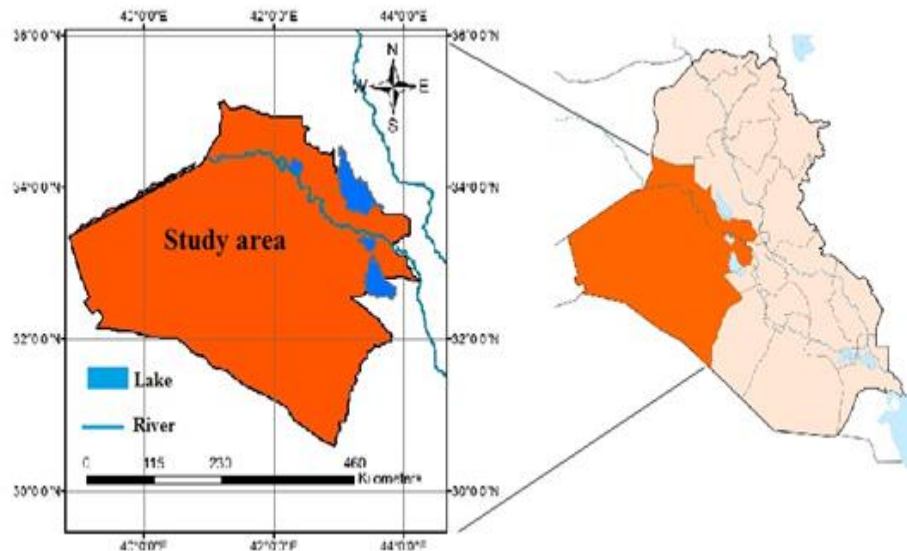


Figure 1: Study area

Normally, as a result of high temperatures, strong winds and low rainfall, the evaporation is very high, during summer (June, July, and August) the evaporation may reach 250 mm to 300 mm per month or about 10 mm per day. In the western desert, the monthly mean maximum temperatures for July may reach 38 °C. The highest temperatures in June, July, and August are normally range between 43 C° and 50 °C. The monthly mean minimums for January normally range between 1° C and 0 °C in the western desert.

This area consists of various kinds of limestone which was deposited on the old shelf (the stable land area). This region is 200 to about 600 meters above sea level. The north-western part is the highest and there is a general slope from west to east. The vegetation is of Irano-Turanian type in the northern part and of Sahara-Sindian type in the south. The whole of the northern desert and the northern part of the southern desert are rock plains developed on limestone or limestone crust (an old soil horizon). A small part in the south is a sandy desert with sandy and gravelly surface as well as sand ridges or high but stable dunes up to 35 meters high. In some places deep gullies or wadis have been shaped by water erosion in a true desert with rainfall of about 70 mm and these wadis have some sparse vegetation. In the northern part, the rainfall is up to 150 mm and there is some vegetation especially in wadis [7].

3. Materials

The satellite data utilized in this study is MODIS and Landsat data. The data were obtained from www.earthexplorer.com website.

MODIS scenes of 1B (MOD021KM) were utilized to select the study area which is the origin of the dust storms. MOD021KM is used to identify dust areas, as well as fire in vast area [8, 9]. MOD021KM scenes on 15/4/2009, 15/6/2009, 29/7/2009 and 10/12/2011 shows clearly the origins of the dust storms. This area is the western deserts of Iraq and near the Euphrates, in Syria and Iraq (see also Figure 2).

Several separate Scenes of MODIS (MOD11A1) acquired on 15 August of years 2001, 2004, 2007, 2009 and 2011 (path 169/row 38) were used to compare the changes in land surface temperatures. These scenes cover the study area. Other several separate scenes data used is Landsat TM5 on 19 August 1990, 14 August 2000 and 18 August 2007 (path 169/row 37) was used to compare the environmental changes.

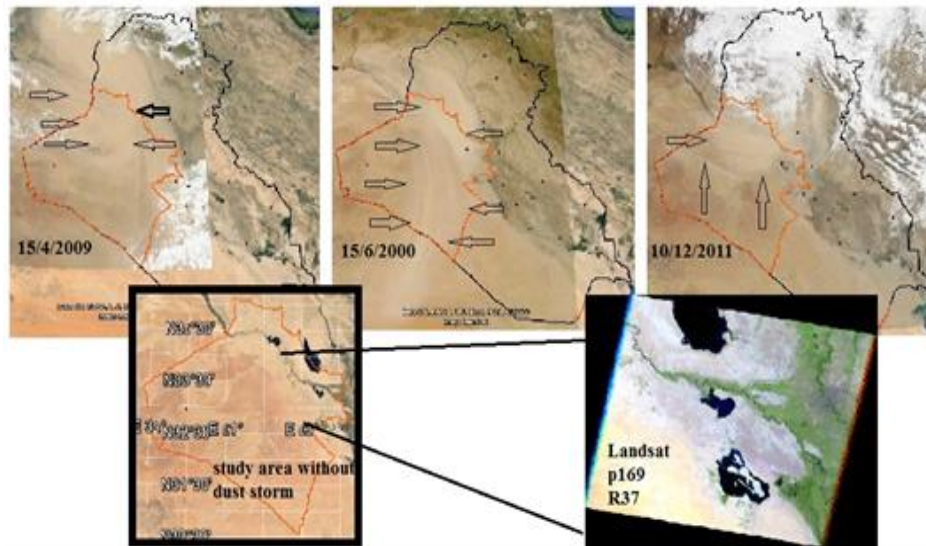


Figure 2: MODO21KM scenes illustrating the establishment areas of dust storms in west desert of Iraq (indicated by arrows) and Landsat scene of Lake Zone include in study area.

3.1. Image processing and LST retrieval

MOD11A1, which is land surface temperature and emissivity, has a temporal resolution of 1 day and a spatial resolution of 1 km. LST is retrieved from MODIS sensors based on the use of the day-night split-window algorithm [10]. The initial portions of MODIS data (MOD11A1) which is land surface temperature and emissivity were processed in Envi by the methods of band math, layer stacking, and statistics then reprocessed through ArcMap. Further work was performed through ArcMap using MODIS script tools. Similar techniques for the processing of Hierarchical Data Format (HDF) in ENVI were used to process all the data, the processing of MODIS data of MOD11A1 was repeated for all scenes. After that the original HDF was processed through ArcMap to apply coordinates then the original HDF with coordinates was processed through ENVI header to give spatial reference. For each HDF, band math was applied to which is to ultimately be shown in Kelvin then to the equation is $(\text{Float}(b1) * 0.02) - 273.15$ which was performed on all HDF's Celsius.

4. Results and discussion

4.1. Variation of land surface temperature

The west deserts of Iraq that lies to the West of Baghdad capital city, is one of areas where the dust storms originate in. Figure 3: a, b, c, d, e and f shows the change in the LST of this area during the 15 August for the years 2001, 2003, 2004, 2007, 2009 and 2011, respectively. In Figure 3 a and b, the areas whose LST are with high range (in dark red, 50.1 – 53 Celsius and red, 47.1 – 50 Celsius) have increased by 15 August 2003 as compared to the same day in 2001. Moreover, the areas in which LST ranges from 44.1 - 47 Celsius in 15 August 2001 shown in Figure 3 a (in green), is decreased in 15 August 2003 (see Figure 3 b), and the area in which the LST ranges from 47.1 – 50 Celsius increase in 15 August 2003. Figure 3 c indicates a high amount of heat activity variations in this area between 15 August 2004 and 15 August 2003, where the area with the range 47.1 - 50 Celsius of LST was decreased on August 2004 while the range 50.1 - 53 Celsius of LST start to appear on August 2004, and in another hand the areas with the range of LST 44.1 - 47 Celsius (in green) have disappeared in August 2004. Figure 3 d indicates the continuity of high amount of heat variations in this area on 15 August 2007 where the LST continue to increase. It can be seen very clearly that the range 50.1 - 53 Celsius of LST started to decrease on August 2007, while the range 53.1 - 60 Celsius of LST started to increase on August 2007. Figure 3 e shows the decrease in temperature in the highest level on 15 August 2009 comparing with temperature in the highest level on 15 August 2007, but the middle range of temperature that is enough to scorch the vegetation cover has increased. Again, there were high amount of heat variations in this area on 15 August 2011 compared with the August 2009. From these results, it can be concluded that the effective temperature range for the value of LST in the study area during the years 2001 to 2011 is between 47- 60 C°, Which was the general trend of LST is in this zone.

The deserts in this study area play a significant role in the emergence of dust storms affecting other parts of Iraq. So the zone in this study requires more attention compared with other areas, because soil or sand particles that the wind transfers from this region to others area can weaken the soil surface and reduce soil resistance against wind erosion. High temperature ranges in these regions also show a significant increase. This study reveals the upward trend of land surface temperature and the variations in climatic conditions in this zone.

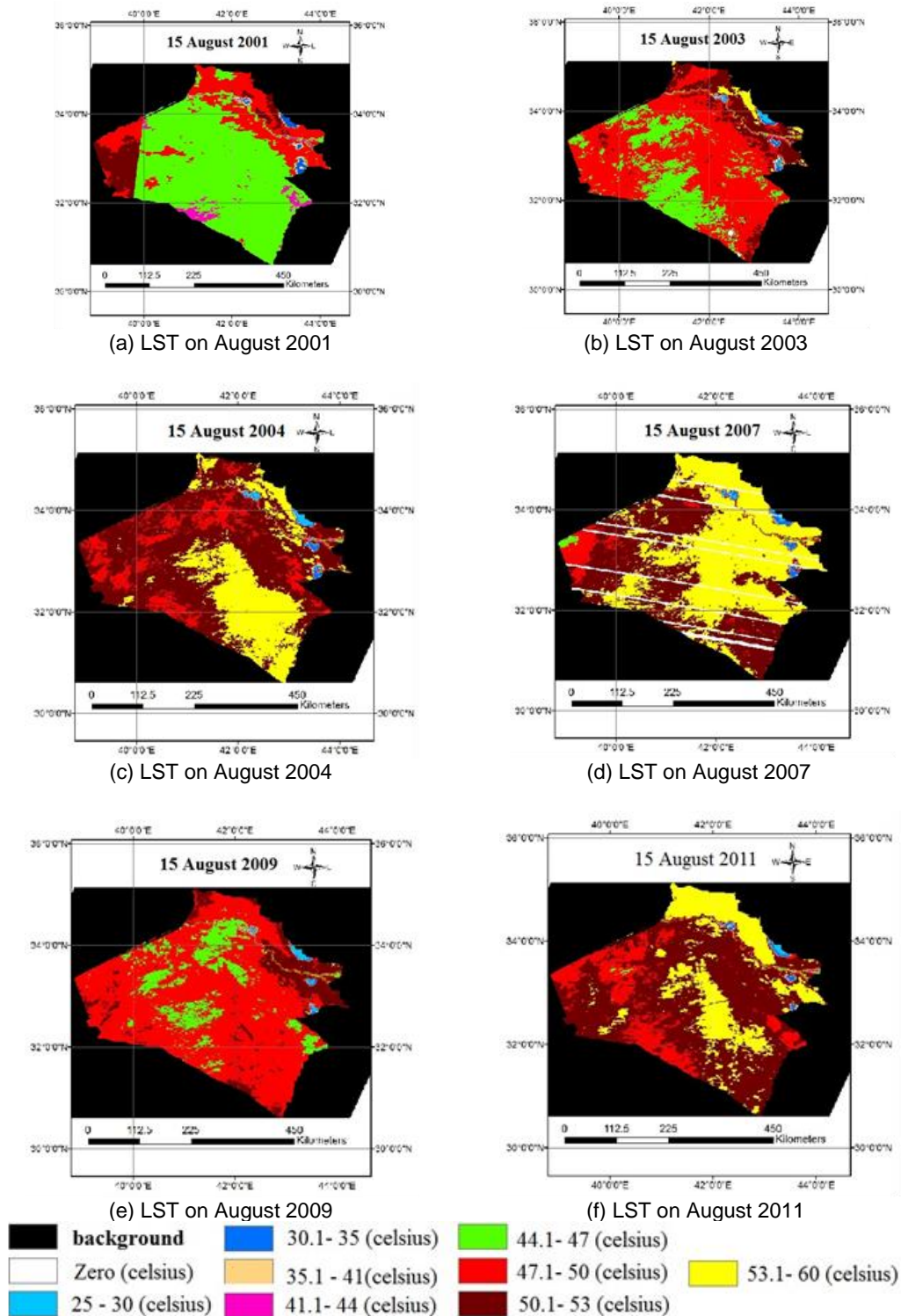


Figure 3: (a, b, c, d, e and f) shows the LST changes maps on 15 August for years 2001, 2003, 2004, 2007, 2009 and 2011 in the study area.

4.2. Environmental changes

To understand the environmental changes in the study area the surface water area changes in three lakes in this area were studied. Lake shores lines were investigated (see Figure 4).

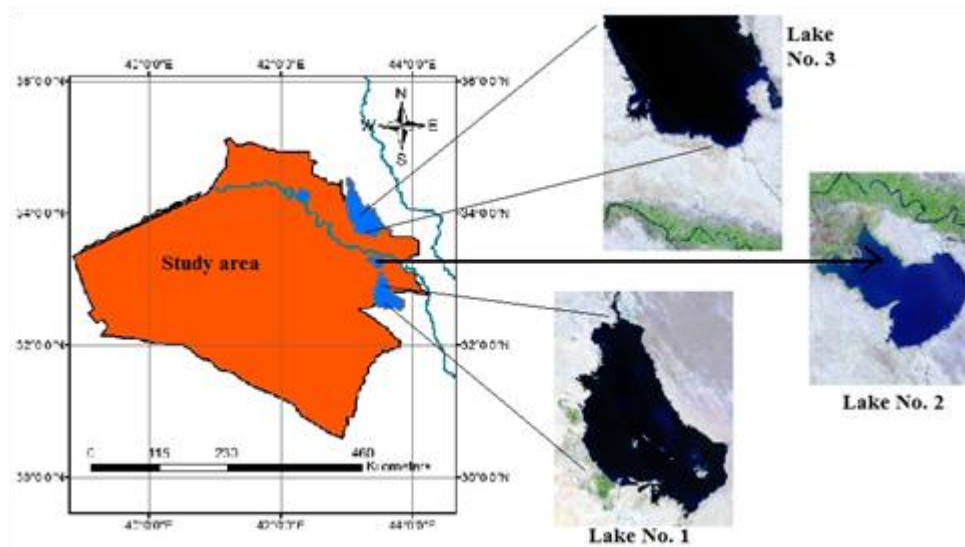


Figure 4: Three lakes in study area

It is clearly shown by the images of recent years as compared to the past (see also Figures 5, 6 and 7), that the total water surface area of the three lakes in the study area around the Euphrates River have decreased. When comparing the lake shores in Figure 5 c, it has clearly decreased on water surface area in the south, west and north of the lake as compared to Figure 5 b and c respectively. That means the total of water surface area have decreased during August for the years 1990, 2000 and 2007.

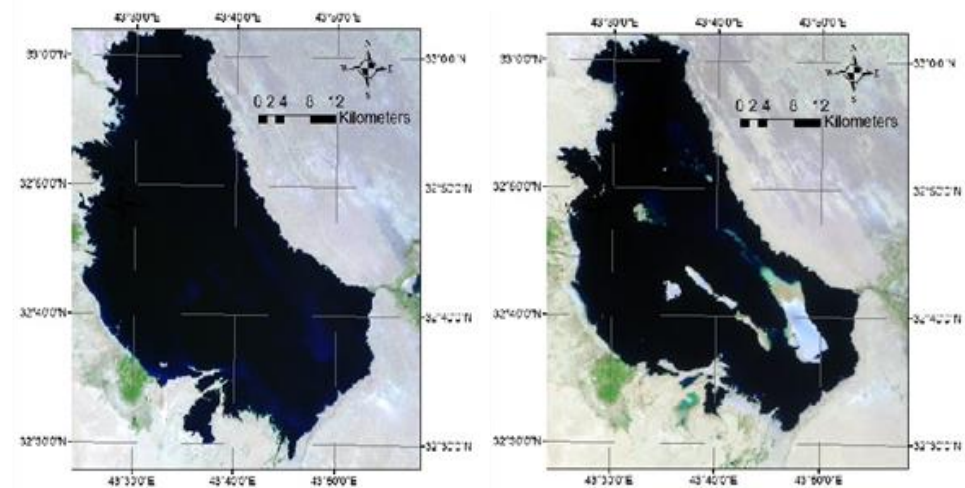


Figure 5 (a): Lake No.1 on August 1990

Figure 5 (b): Lake No.1 on August 2000

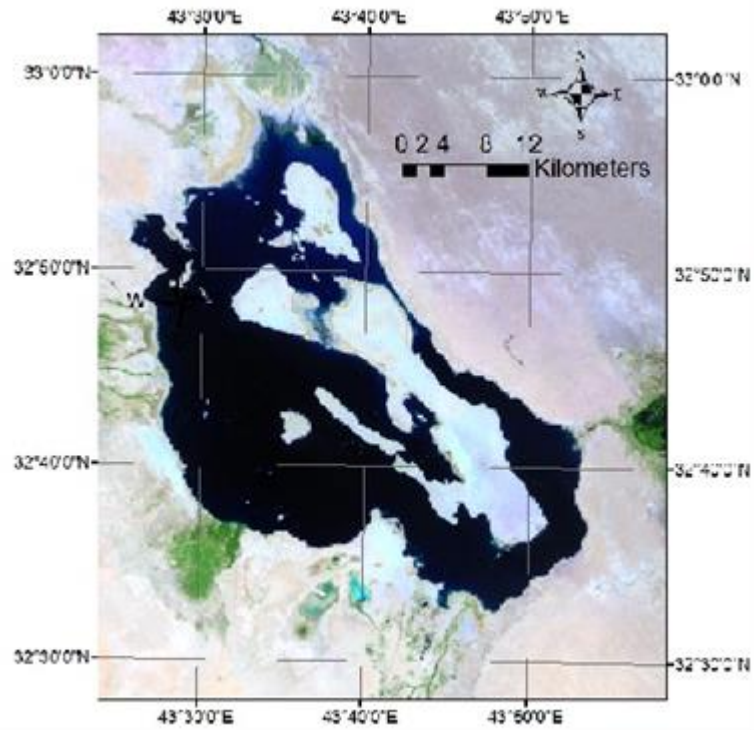
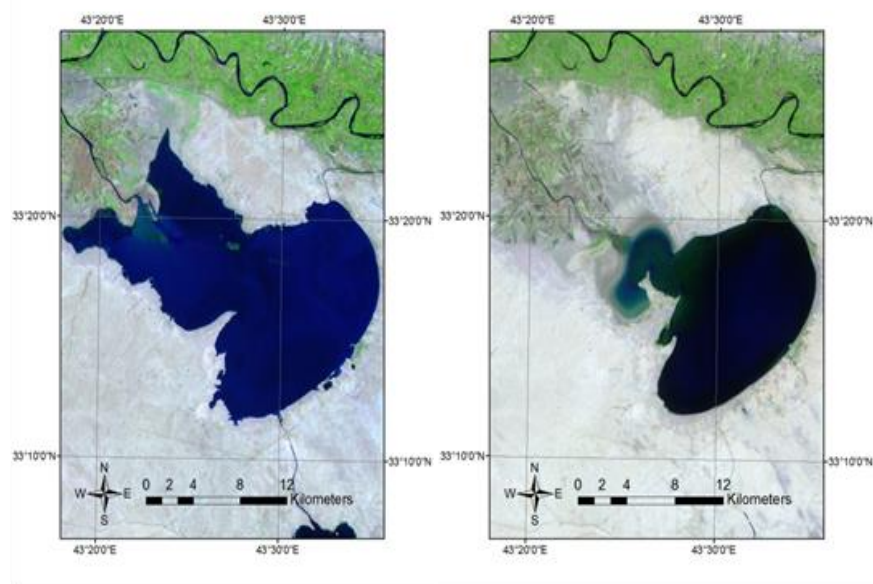


Figure 5 (c): Lake No. 1 on August 2007

Also, Figure 5 a, b and c shows the varying depths of water with different colors. Where the deep range of water is shown in black while the low depths in blue. From Figure 5 a, it can be seen that the lake on 19 August 1990, have blue color area in the southern and middle of the lake, these areas had been converted to land area on August 2000 and continue to expand in the south, center and north of the lake until August 2007 (see also Figure 5: c). The vegetation covers surrounding the lake (indicated by green color) have decreased as compared to Figure 5: c and Figure 5 b. On the other hand the Lake shores and wetland on image of August 2000 were converted to wetlands and deserts (see image on August 2007).

The same behavior of environmental changes like the changes of water surface area and vegetation covers, are changes in area surrounding the lake and wetland as can be seen in Figure 6 and 7. Where Figure 6: a and b and Figure 7: a and b shows Lake No. 2 and Lake No. 3 on August for year 1990, and on August for year 2000 respectively.



(a) Lake No. 2 on August 1990

(b) Lake No. 2 on August 2000

Figure 6: Lake No. 2 in study area

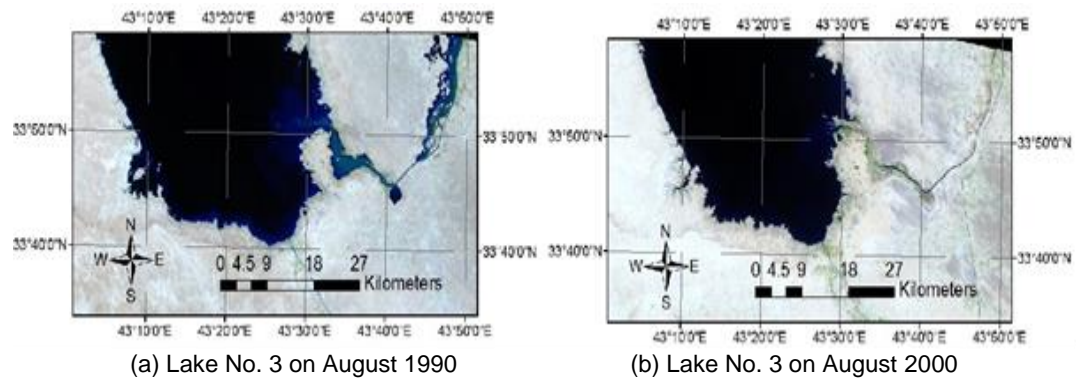


Figure 7: Lake No. 3 in study area

The land surface temperature has a relationship with the dust storms; it has an indirect effect on the formation of dust storms. The temperature has direct effect on soil moisture, that is plays an important role in the growth of plants or vegetation covers. On the other hand, a rise in the temperatures can increase the rate of plant transpiration and its need for water, and moreover, it can lead to increase the intensity evaporation from soil surface. This, in turn, may reduce the relative humidity of soil and that can play turn as a factor to decrease the vegetation cover [11]. Today, reduction in vegetation is known as the major cause of soil erosion and dust storms [12, 13]. As the soil moisture decreases, the adhesion properties of soil particles are reduced, weakening the resistance of surface soil against wind erosion, the first stage of the formation of any dust storm [14].

4.3. Climate change of the study area

Data of two meteorological stations records the climatic elements in the study area were studied, such as temperature, rainfall, relative humidity and evaporation for the years 1968–2008 [15]. The first meteorological station lies within the study area 33° N- 43° E (Ramadi station) and another one it located in neighboring area near the border of the study area 32.61° N – 44.01° E(Karbala station).

4.3.1. Temperature

Based on the data of the meteorological station of Ramadi, the average mean annual temperatures for the last 30 years were 21.8° C and has upward trend to reach 23.3° C.

4.3.2. Mean annual rainfall:

The average mean annual rainfall as given by the meteorological stations of Ramadi and Karbala have decreased from 103 and 130 mm for the years 1970–1979 to about 36 and 86 mm for the years 2000–2008, respectively. Remarkable decreases in the average mean annual rainfall for 10-year intervals may indicates the possibility of regional climatic change.

4.3.3. The average means evaporation values

The average mean annual evaporation for two intervals of years indicates that there are remarkable increases for the years 1967–2008 that reflected the regional climatic change as shown in the Ramadi and Karbala stations average mean annual evaporation increase from 2,653 and 2,711mm for the first year's interval then they increase to about 3,070 and 2,739 mm for the second year's interval until 2008, respectively.

5. Conclusion

In the last decade remote sensing became increasingly used to study LST. In this study, MODIS images of the product MOD11A1 of different dates was used to study LST variance while Landsat TM5 scenes were used to study environmental changes in west desert of Iraq that located to the west of Baghdad capital. This study showed that remote sensing technique is a beneficial tool to study LST and the environmental changes in Iraq. The result showed clearly that the study area has experienced severe drought. Increase in LST will lead to decrease of water content in soil which has an important effect on formation of dust storms. From this research, it can be, concluded that the main reason for formation of the dust storms is due to the increase of land surface temperature in the study area.

On another hand, there are evidences that indicates climatic changes in this study area, such as the remarkable decrease of the average means annual rainfall for 10-year intervals, and the average mean annual temperature of about 30 years (1970–2008). Therefore the present study has come to the following conclusion: that the study area was affected by global climatic change, as shown by the increase of the temperature, evaporation, and decrease of rainfall from the year 1967 to 2007.

References

- [1] Amanollahi J, Abdullah AM, Farzanmanesh R, Ramli MF, Pirasteh S (2011a). PM10 distribution using remotely sensed data and GIS techniques; Klang Valley, Malaysia. *Environ. Asia*, 4(1): 47-52.
- [2] Amanollahi J, Abdullah AM, Pirasteh S, Ramli MF, Parinaz R (2011b). PM10 monitoring using MODIS AOT and GIS, Kuala Lumpur, Malaysia. *Int. Res. J. Chem. Sci. Environ. Sci.*, 15(2): 982-985.
- [3] Amanollahi J, Abdullah AM, Ramli MF, Pirasteh S (2011c). Real time assessment of haze and PM10 aided by MODIS AOT over Klang Valley, Malaysia. *World Appl. Sci. J. Special Issue*, 14: 8-13.
- [4] Wang K, Liang SH (2009). Evaluation of ASTER and MODIS land surface temperature and emissivity products using long-term surface longwave radiation observations at SURFRAD sites. *Remote Sens. Environ.*, 113(7): 1556–1565.
- [5] Imhoff ML, Zhang P, Wolfe RE, Bounoua L (2010). Remote sensing of the urban heat island effect across biomes in the continental USA. *Remote Sens. Environ.*, 114(3): 504-513.
- [6] Vancutsem CH, Ceccato P, Dinku T, Connor SJ (2010). Evaluation of MODIS land surface temperature data to estimate air temperature in different ecosystem over Africa. *Remote Sens. Environ.*, 114(2): 449-465.
- [7] Ministry of Planning, "Annual Abstract of Statistics". General Statistical Organization, Ministry of Planning, Baghdad, Rep. of Iraq, 2002, p.435.
- [8] Gupta P, Christopher SA, Box MA, Box GP (2007). Multiyear satellite remote sensing of particulate matter air quality over Sydney, Australia. *Int. J. Remote Sens.*, 28(20): 4483-4498.
- [9] Amanollahi J, Kaboodvandpour Sh, Abdullah AM, Ramli MF (2011d). Accuracy assessment of moderate resolution image spectroradiometer products before and during dust storms. *Int. J. Environ. Sci. Tech.*, 8(2): 373-380.
- [10] Wan Z., and DOZIER J. 1996. A generalized split-window algorithm for retrieving land surface temperature from space. *IEEE Transactions on Geoscience and Remote Sensing*, 34, Pages 892– 905.
- [11] Latifah O, Ahmed OH, Majid NM (2011). Ammonia loss, soil exchangeable ammonium and available nitrate contents from mixing urea with zeolite and peat soil water under non-waterlogged condition. *Int. J. Phys. Sci.*, 6(12): 2916-2920.
- [12] Zhang XY, Gong SL, Zhao TL, Arimoto R, Wang YQ, Zhou ZJ (2003). Sources of Asia dust and role of climate change versus desertification in Asian dust emission. *Geophys. Res. Lett.*, 30(24): 2272.
- [13] Gong SL, Zhang XY, Zhao TL, Barrie LA (2004). Sensitivity of Asian dust storm to natural and anthropogenic factors. *Geophys. Res. Lett.*, 31: L07210.
- [14] Hai CX, Shi PJ, Liu BY, Yan P (2002). Research status of wind and water double erosion and its main study content in future. *J. Soil Water Conserv.*, 16(2): 50-52.
- [15] Iraqi Meteorological Department, Directorate of Climatology, and Directorate of Hydro- and Agricultural Meteorology, (2008) General climatological data of all meteorological stations, Ministry of Transportation/Iraqi Meteorological Organization.

The Effect of Information Technology on Competitive Advantage: Case of Food and Beverage Industry in South Sulawesi Province, Indonesia

Musran Munizu

Management Department, Faculty of Economics and Business, Hasanuddin University
Jln. Perintis Kemerdekaan KM. 10, Tamalanrea, Makassar – Indonesia 90245
e-mail: m3.feunhas@gmail.com

Abstract

This study attempt to investigate the effect of Information Technology (IT) on competitive advantage, especially food and beverage industry in South Sulawesi, Indonesia. The research use survey approach and data was collected by questionnaire. The unit of analysis is big and medium scale companies. The respondents this research are the managers of companies. There were 126 companies were surveyed and total of 100 completed questionnaires were returned as the final sample. Two hypotheses have been developed through literature review and tested using Multiple Regression Analysis through IBM SPSS 21 software. The results shows that Information Technology (IT) which consists of IT for administration, IT for communication, and IT for production have significant effect on competitive advantage. Competitive advantage is more influenced by IT for production than by both IT for administration and IT for communication.

Keywords: *Information Technology (IT), IT for administration, IT for communication, IT for production, competitive advantage, Indonesia.*

1. Introduction

Advances in information technology (IT) has changed business conditions around the world. With its power to provide information that is reliable, precise, accurate and real time, IT has pushed the company to the best performance in both internal organization and its partners. One important factor that will determine the competitiveness of companies is an information technology (IT). The use of IT can improve business transformation through speed, accuracy and efficiency of information exchange in large numbers. The companies have global competitiveness if they able to execute business operations reliably, to balance the production systems, and produce high standards product (UNDP, 2007).

Every company can improve the capabilities of competitiveness possessed in the organization. Each company's ability to compete refers to the relative position of the company compared to other companies in the local or global market (Kuncoro, 2008). Competitive advantage can be obtained if every company has the ability to serve any process in its business operations are better at producing goods and services that have a high quality with competitive prices. So that the resulting product can compete both in terms of quality, price, product delivery, and flexibility than its competitors in the marketplace (Heizer and Render, 2004).

According to the World Economic Forum Report in 2010-2011, Indonesia's competitiveness in 2010 was ranked 44th, and in 2011 Indonesia's competitiveness ranking dropped to rank 46. Among the ASEAN countries, after Singapore, Malaysia topped the rankings to 21, followed by Thailand 39th. Although the macro level it is more due to the global crisis or Europe Crisis, but in the micro it is an indication that the competitiveness of manufacturing firms in Indonesia has decreased. The same condition happens at manufacturing industries in Makassar. The growth of the manufacturing industry in Makassar influenced various important factors. Factor of raw materials, human resources, production technology, quality control, marketing, are internal factors, whereas availability of infrastructure, investment climate and the government's pro-business policies are external factors that drive the growth performance of the manufacturing industry (Munizu, 2010).

Having a competitive advantage generally suggests that an organization can have one or more of the following capabilities when compared to its competitors: lower prices, higher quality, higher dependability, and shorter delivery time. These capabilities will, in turn, enhance the organization's overall performance (Mentzer *et al.*, 2000). An organization offering high-quality products can charge premium prices and thus increase its profit margin on sales and return on investment (ROI). An organization having a short time-to-market and rapid product innovation can be the first in the market thus enjoying a higher market share and sales volume (Li *et al.*, 2006).

The impact of information technology on competitiveness and performance have been done and can be found in the literature. Some related research, for example, Smith (1999) conducted a study on 150 small businesses in the UK, and found that the use of information

technology (IT) can improve overall performance. Then, Rodriguez *et al.* (2006) conducted a study on 234 Manufacturing Industry in Spain. The study found that the use of IT to support the initiatives of quality management. IT has influence on performance quality and operational performance. Furthermore Sanders (2007) founds that e-business technologies have influence on performance and competitiveness.

The purpose of this study is therefore to empirically test the effect of Information Technology (IT) which consists of IT for administration, IT for communication, and IT for production to competitive advantage both simultaneously and partially at food and beverage industry in South Sulawesi, Indonesia.

2. Literature Review and Hypotheses

2.1. Information Technology

Information technology is not only just limited to computer technology (hardware and software) that is used to process and store information, but also includes communication technology to transmit information both internal and external organization. IT affects the firm at all levels from primary activities, including the likes of automated warehouses, flexible manufacturing, automated order processing, telemarketing and computer scheduling and routing of repair trucks; to support activities, such as planning models, automated personnel scheduling, computer aided design and online procurement of parts. The coordination of all of the activities that constitute a successful business requires linkages between these activities, and also to external bodies of, for example, buyers and suppliers. IT can enable the firm to coordinate these linkages (Porter and Millar, 1991).

Information technology encompasses the transfer, storage and processing of information. Electronic mailing systems and networks are growing at a rapid pace, and any companies can take advantage of new opportunities on offer. Industries in which there is little or no technical change offer few opportunities for industries to break into the market, but changes in the form of deregulation, new technology, organizational and management innovations, and changing customer preferences create opportunities for new firms (Cooper *et al.*, 1991).

2.2. Competitive advantage

The concept of competitiveness and competitive advantage in the implementation always interchangeable. Competitiveness or competitive advantage has diverse interpretations or in the literature. None of the authors who claim the concept above as the "standard definition" which are acceptable to all parties. It is expressly presented by Michael Porter that "There is no accepted definition of competitiveness. Whichever definition of competitiveness is adopted, an even more serious problem has been there is no generally accepted theory to explain it . . ."; "Competitiveness remains a concept that is not well understood, despite widespread acceptance of its importance (Porter, 1998). According to Reed *et al.* (2000), there are two models of competitive advantage. The first model is the market-based model, focuses on cost and differentiation and contends that the environment selects out firms that are inefficient or that do not offer products for which consumers are prepared to pay a premium price. The second model focuses on the firm's resources and is driven by factors that are internal to the firm.

Competitive advantage is the extent to which an organization is able to create a defensible position over its competitors (Barney 1991; Porter, 1998). It comprises capabilities that allow an organization to differentiate itself from its competitors and is an outcome of critical management decisions. The empirical literature has been quite consistent in identifying price/cost, quality, delivery, and flexibility as important competitive capabilities (Tracey *et al.*, 1999).

On the basis of prior literature, Koufteros *et al.* (Li *et al.*, 2006) describe a research framework for competitive capabilities and define the following five dimensions: competitive pricing, premium pricing, value to customer quality, dependable delivery, and production innovation. These dimensions are also described by Li *et al.* (2006). Based on the above, the dimensions of the competitive advantage constructs used in this study are price/cost, delivery dependability, product innovation, and time to market.

Based on the literature review, hypotheses of this research as follows: Hypotheses 1 (H1), states that simultaneously, Information Technology (IT) which consists of IT for administration, IT for communication, and IT for production have significant effect on competitive advantage, Hypotheses 2 (H2), states that competitive advantage is more influenced by IT for production than IT for administration and IT for communication.

3. Research Method

This study use quantitative approach. Respondents in this study are manager of company. They chosen based on their best knowledge about operation in organization. The information about the companies is obtained from the Statistical Bureau Center of South Sulawesi Province. There were 126 food and beverage companies in South Sulawesi in 2011. Overall companies were surveyed and total of 100 completed questionnaires were returned as the final sample. The data used in this study were obtained from a questionnaire method. The questionnaires mailed by post in part, and the rest delivered directly by researchers at company sample.

There are two variables in this study. Information Technology (IT) as independent variable and Competitive Advantage as dependent variable. Information Technology (IT) variable is adopted from Smith (1999) i.e. IT for administration, IT for communication, and IT for production. Competitive Advantage variable consists of four indicators i.e. cost, quality, delivery, and flexibility. It is adopted from Han et al. (2007). Overall indicators in the questionnaire of the study uses five-point Likert scale was employed for scoring responses (1 = strongly disagree; 2 = disagree; 3 = neutral; 4 = agree; 5 = strongly agree). For easier interpretation the results of the study, the scale changed into interval class as follows: (1) 1.00 to 1.80 = Very Low; (2) 1.81 to 2.60 = Low; (3) 2.61 to 3.40 = high enough, (4) 3.41 to 4.20 = High; and (5) 4.21 to 5.00 = Very High (Sugiyono, 2008).

Furthermore, the validity tested by Product Moment Correlation. An instrument has high validity if r -value > 0.30 (Sugiyono, 2008). Reliability of constructs was tested with Cronbach's α . As suggested by Hair *et al.* (1998), the cut off point for Cronbach's α was > 0.60 . The results of validity and reliability test presented in Table 1. Based on the table, value of correlation (r) and Cronbach's α were well above the criteria. Thus, it can be concluded that the instrument used in this study was valid and reliable.

Table 1. Results for Validity and Reliability Test

No.	Variables/ Indicators	Correlation (r)	Cronbach's α	Description
1.	IT for Administration (X_1)		0.729	Reliable
	ITA ($X_{1,1}$)	0.577		Valid
	ITA ($X_{1,2}$)	0.640		Valid
	ITA ($X_{1,3}$)	0.550		Valid
2.	IT for Communication (X_2)		0.655	Reliable
	ITC ($X_{2,1}$)	0.508		Valid
	ITC ($X_{2,2}$)	0.442		Valid
	ITC ($X_{2,3}$)	0.710		Valid
3.	IT for Production (X_3)		0.811	Reliable
	ITP ($X_{3,1}$)	0.478		Valid
	ITP ($X_{3,2}$)	0.561		Valid
	ITP ($X_{3,3}$)	0.442		Valid
4.	Competitive Advantage (Y)		0.882	Reliable
	Cost/Price	0.557		Valid
	Quality	0.670		Valid
	Delivery	0.772		Valid
	Flexibility	0.554		Valid

Source : Primary data, processed

According to the research objectives, Method of data analysis use both descriptive statistics and multiple regression analysis. Multiple regression analysis is used to test the effect of independent variables to dependent variable (Hair et al., 1998). The model formulation is presented as follows:

$$Y = \alpha + \beta_1 X_1 + \beta_2 X_2 + \beta_3 X_3 + \varepsilon \quad (1)$$

Where : Y = Competitive advantage
 α = Constant
 $\beta_1, \beta_2, \beta_3$ = Regression coefficient
 X_1 = IT for Administration
 X_2 = IT for communication
 X_3 = IT for production
 ε = Error term

Furthermore, research hypotheses is tested use both level of significance at 5% and level of confidence at 95%. Data processing is performed by IBM SPSS 21 for Windows. Technically, the effect of variable of IT simultaneously on competitive advantage could be performed by comparing F-value with F-table. Thus, the effect of variable of IT partially on competitive advantage can be performed by comparing t-value with t-table.

4. Results and Discussion

Descriptively, respondents of this study have quite different characteristics. Diversity could be seen from the personal data of respondents which consists of sex, age, position, and educational level in the organization. The majority of respondent who participated in this research was male gender (92%), aged between 30 to 45 years (65%). The most of respondents as production manager and operations (55%), and their level of education are Bachelor degree (80%).

Furthermore, the level perception of respondent on variables or constructs could be seen clearly from mean value of items or indicators as presented in Table 2.

Table 2. Results for Mean Value

No.	Variables/ Indicators	Mean	Description
1.	IT for Administration (X_1)	3.45	High
2.	IT for Communication (X_2)	3.15	High Enough
3.	IT for Production (X_3)	3.88	High
4.	Competitive Advantage (Y)	4.09	High

Source : Primary data, processed

The table reveals that average value (mean) use of IT variable at food and beverage companies in South Sulawesi is high category. IT for production as the higher variable (3.88). Then, IT for administration (3.45), and IT for communication (3.15). The use of IT in production activities such as computer aided design (CAD), computer for controlling the factory floor, flexible manufacturing systems, and computer aided manufacturing (CAM). Most of companies has adopted invoicing systems, payroll systems, and database for company administration. Every company also use IT for communication both internal and external organization such as electronic mail, EDI with suppliers or customers, and company intranet. Furthermore, competitive advantage variable is high grade (4.09). This condition shows that cost, quality, delivery, and flexibility in good implementation.

Thus, the results of research hypotheses testing use multiple regression analysis completely presented in the following table (Table 3).

Table 3. Summary of Multiple Regression Analysis Results

Variable	Regression Coefficients (β)	t-values	Sig.
IT for Administration (X_1)	0.348	3.850	0.001
IT for Communication (X_2)	0.168	2.240	0.022
IT for Production (X_3)	0.445	4.670	0.000
Constant = 0.025			
F_{value} = 12.410	Sig. = 0.000		
F_{table} = 3.100	R = 0.845		
t_{tabel} = 2.011	R Square = 0.714		

Source: Primary data, processed

Based on the summary of multiple regression analysis results as presented, the equation of multiple linear regression for the study could be formulated as follows:

$$Y = 0.025 + 0.348 X_1 + 0.168 X_2 + 0.445 X_3 \quad (2)$$

The equation shows that IT variable which consists of IT for administration, IT for communication, and IT for production has positive effect on competitive advantage. The value of determination coefficient (R Square) was 0.714. It means that 71.4 percent the variation of increasing and decreasing of competitive advantage could be explained by the variations of the IT variables, whereas 28.6 percent could be explained by other variables of outer model. Based on testing results, F-value (12.410) > F-table (3.100) indicates that simultaneously IT for administration, IT for communication, and IT for production has significant effect on competitive advantage (Hypotheses 1, accepted). Therefore, the frequency of using of IT can determine company competitiveness, especially food and beverage companies in South Sulawesi of Indonesia.

Partially, IT for administration, IT for communication, and IT for production has significant effect on competitive advantage. IT for administration has significant effect on competitive advantage (3.850 > 2.011). IT for communication has significant effect on competitive advantage (2.240 > 2.011). IT for production has significant effect on competitive advantage (4.670 > 2.011). Competitive advantage is more influenced by IT for production than IT for administration and IT for communication because IT for production has greater of t-values than others (Hypotheses 2, accepted).

Therefore, the higher of intensity of the use of information technology (IT) in the field of administrative, communication, and production can lead to increased competitive advantage the corporate in dimension of cost/price, quality, delivery, and flexibility. Han et al. (2007) argue that continual improvements in aspects of cost, quality, delivery, and flexibility can generate best performance as well as organization competitiveness. The findings of this study support Smith (1999); Rodriguez et al., (2006); Li et al. (2006), and Sanders (2007). They found that e-business technologies have influence on performance and competitiveness.

5. Conclusions, Suggestions and Limitation

The aim of this study is investigate the effect of Information Technology (IT) on competitive advantage. The results shows that Information Technology (IT) which consists of IT for administration, IT for communication, and IT for production have significant effect on competitive advantage. Competitive advantage is more influenced by IT for production than by both IT for administration and IT for communication. This indicates that Information Technology produce competitive advantage to the organization. On the other hand, IT for administration, IT for communication, and IT for production provide a better explanation on competitive advantage criteria such as cost, quality, delivery, and flexibility. Therefore, the frequency of using of IT can determine company competitiveness, especially food and beverage companies in South Sulawesi of Indonesia. The IT for production is most important factor in improving competitive advantage. Managers of the organization has to drive the use of IT in production field intensively. Then, they have to responsible for determining an appropriate organization policies in supporting their competitive advantage.

The study has some limitations. This study is conducted in South Sulawesi, hence the findings have limitations in their ability to generalize at the manufacturing industry in other areas. The Object of research at food and beverage companies, so that further research can be conducted in other sectors at manufacturing industry to produce the best results and generalization.

References

- [1] Barney, J., 1991. Firms Resources and Sustained Competitive Advantage. *Journal of Management*. 17 (1): 791-400.
- [2] Cooper, A. C., Willard, G. E. and Woo, C.Y., 1991. *A reexamination of the niche concept*, in H. Mintzberg and J. B. Quinn (eds) *The Strategy Process: Concepts, Contexts, Cases* (2nd edn.), Prentice-Hall International, Englewood Cliffs: New Jersey.
- [3] Hair Jr., Yoseph F., Rolph E. Anderson, Ronald L. Papham, William Black., 1998. *Multivariate Data Analysis*, 5th edition, Prentice-Hall, Inc., New Jersey.
- [4] Han, S. Bruce, Chen, Shaw. K. Maling Ebrahimpour., 2007. The Impact of ISO 9000 on TQM and Business Performance. *Journal of Business and Economic Studies* 13 (2): 332-340.
- [5] Heizer, Jay, and Barry Render., 2004. *Operation Management*, Seventh Edition, USA: Pearson Prentice Hall Inc.
- [6] Kuncoro, E. A. 2008. *Leadership sebagai Primary Forces dalam Competitive Strength, Competitive area, Competitive Result guna meningkatkan Daya Saing Perguruan Tinggi*, Bandung: Alfabeta
- [7] Li, Suhong, Bhanu Ragu-Nathan, T.S. Ragu-Nathan, and S. Subba Rao., 2006. The impact of supply chain management practices on competitive advantage and organizational performance, *Omega* 34 (1): 107-124.
- [8] Mentzer JT, Min S, and Zacharia ZG., 2000. The nature of inter-firm partnering in supply chain management, *Journal of Retail* 76: 549–568
- [9] Munizu, Musran. 2010. Pengaruh Faktor-Faktor Eksternal dan Internal Terhadap Kinerja Usaha Mikro dan Kecil (UMK) di Sulawesi Selatan, *Jurnal Manajemen dan Kewirausahaan*, 12 (1): 33-41.
- [10] Porter, M. E. and Millar, V. E., 1991. How Information Gives You Competitive Advantage, in M.E. Porter (ed.) (1991) on Competition and Strategy, *Harvard Business Review Paperback*, No. 90079.
- [11] Porter, Michael E., 1998. *Keunggulan Bersaing; Menciptakan dan Mempertahankan Kinerja Unggul*, Jakarta: Binarupa Aksara.
- [12] Reed R, Lemak DJ and Mero NP., 2000. Total Quality Management and Sustainable Competitive Advantage. *Journal of Quality Management*, 5: 5–26.
- [13] Rodriguez, Cristo´bal Sa´nchez; Frank W. Dewhurst; Angel Rafael Martı´nez-Lorente, 2006. IT use in supporting TQM initiatives: an empirical investigation, *International Journal of Operations & Production Management*, 26 (5): 486-504.
- [14] Sanders, Nada R., 2007. An empirical study of the impact of e-business technologies on organizational collaboration and performance, *Journal of Operations Management*, 25 (1):1332–1347.
- [15] Smith, Julia., 1999. Information Technology in The Small Business: Establishing the basis for a management information system, *Journal of Small Business and Enterprise Development*, 6 (4): 326-340.
- [16] BPS Provinsi Sulawesi Selatan. 2011. *Sulawesi Selatan dalam Angka*; Makassar: Makassar Press.
- [17] Sugiyono., 2008. *Statistik Untuk Penelitian*, Bandung, Indonesia: Alfabeta Press
- [18] Tracey M, Vonderembse MA and Lim JS., 1999. Manufacturing technology and strategy formulation: Keys to enhancing competitiveness and improving performance. *Journal of Operation Management*, 17:411–428.
- [19] UNDP HRD Report., 2007. <http://hrdstats.undp.org/indicators/128.html>, accessed on October 5, 2012.
- [20] World Economic Forum., 2011. *The Global Competitiveness Report 2011-2012*

MARKET ORIENTATION THROUGH VALUE CREATION AND INNOVATION

Widya Hastuti Afris^{1,2*}, Hendrikus Kadang^{2,3}, Bernadeth Tongli^{2,3}

¹Akademi Teknik Industri Makassar, Indonesia

²Universiti Teknologi Malaysia, Johor Bahru Malaysia

³Universitas Atma Jaya Makassar, Indonesia

*e-mail : widie02@yahoo.com

ABSTRACT

Innovation creates turbulent environment. Otherwise, without innovation, firms left behind the competitors and are forced to leave market arena. However, innovation without value creation often shoots consumers who are not ready to buy, and value creation without innovation does not make firm to be superior. In addition, innovation is addressed to increase customer satisfaction. Therefore, market orientation will be needed to reach needs and wants of customers. The aim of this paper is to provide reviews on the relationship of value creation and innovation through market orientation in order to ensure sustainable competitive advantage in the business market.

Key Words : Innovation, value creation, market orientation

1. Introduction

There are many researches that were concerned on innovation as the path to sustain in the turbulence environment (Jacobsson & Bergek, 2011; Hilmersson, Jansson & Sandberg, 2011; Jimenez, Valle and Espallardo, 2008). This implies that, innovation will be needed to seek the way to achieve sustain competitive advantage (Sundbo, 2001). In addition, attaining successful competitive development in the area of innovation, large size of the firm or market power is unnecessary. Indeed, this is a big opportunity for small firms to get advantage in the highly dynamic competition which large firms have been creates a new business through good R&D and patent its product for protection (Utterback, 1994).

Nevertheless, good innovation without value is not a guarantee that product will dominantly consume by market, because sometimes market is not ready yet or still comfortable with the previous product (Kim and Mauborgne, 2008). On the contrary, value without innovation is too much concentrated on large scale which is something increasing value of the product, but it is not enough to be superior in the market. This idea is supported by Henderson (2006) that there is customer preferences willing to shift to the high value of the product which is categorized as classic innovator's dilemma. Otherwise, the new market innovator's dilemma that establish product already has been made with good value, but customers willing to sacrifice it. Hence, customer preferences create value destruction.

Having strategy towards environment is really important to face competition (Whorthington and Patton, 2005). Furthermore, mere capability in reinventing to be sustained for businesses in the long term and without any doubt, the key is only innovation strategy (Slater, 1997; Hamel, 1998; Tidd and Bessant, 2009). Thus, the output of the process needs to be considered and capture values of the product which will bring to the market have already been understood. It has same voice with Teece (2010) which stated that "this new environment has also amplified the need to consider not only how to address customer needs more astutely, but also how to capture value from providing new products and services. Without a well-developed business model, innovators will fail to either – or to capture – value from their innovations."

Many scholars endeavor to figure out the linkages between innovation and value creation. Tzokas & Saren (1997) presented value chain approach between firm and its customer to delineate value. Corsaro et al. (2011) attempted to capture the occurring value inside innovation networks of entrepreneurial companies by using strategic nets. Zooming networks, they classified entrepreneurial companies as doubter, seeker and believer. Dedrick, Kraemer, & Linden (2008) found out within electronics industry particularly in the supply chain of distribution from design and branding – component manufacturing – assembly – distribution and sales which each part has better profit, thus it needs to understand on capturing value in the product and process innovation through value chain analysis. Nevertheless, clear delineation of innovation and value creation is still infancy pointed.

This paper aims to make the following contributions. First, we will define the terminology of innovation and value creation concepts and correlate them to market orientation concepts. Second, based on those definitions, it will be extended into the strategy of market orientation

which has influenced on value creation and innovation relationship in order to be sustained in the market arena.

2. Literature Review

2.1 Value Creation Terminology

Value creation is crucial to many studies as possible as such attempts have been made to give them term proper descriptions and definitions. Bowman & Ambrosini (2007) added that the activity of value creation had better in the domain of corporate strategy. Thus, three categories of value creation activities had been suggested: first, benefit flow of current value (the creation of products/services relation, concern on earning revenues of the product through marketing and selling, and obtaining input into the firm); second, value creation for the future and involving R&D; third, the backup of activity (the impact of firm and other parties on transaction).

On the value creation process, Ulaga (2001) divided based on customer value into three sub-process, technology delivery, product delivery and customer delivery, and addressed value creation according to three perspectives: customer, supplier and buyer-supplier. In networks, value creation can be happened through relationship, partnering and alliances. Another side, based on relationship perception, Haas, Snehota, and Corsaro (2012) identified four characterizes of value creation's interaction, jointness, balanced initiatives, interacted value and socio-cognitive construction. Jointness is the way to translate customer within market by understanding customer's value-in-use through identify the key of relational process, identify the most important of resource interfaces, and make a linkage between actors, activities and resources as directly or indirectly. The resulting value can be started from the resources and competences which are labeled as balanced initiatives. Interacted value is a solution which is resulted from the continuous interaction between those who interact. Value which is produced and understood depends on the social and cognitive process is defined as socio-cognitive construction.

Hence, many scholars had defined the variety term of value. Understanding on value concept also can be perceivable on market term (Ritter & Gemünden, 2001). Value is correlated with benefit and sacrifice (Flint, Blocker & Boutin, 2011; Flint, Woodruff, & Gardial, 1997; Ravald & Grönroos, 2004; Ngugi, Johnsen, & Erdélyi, 2010). At the customer side, benefit of the value is something that customer get from the product due to monetary (money) and non-monetary (i.e. time, energy and effort) had been spent (van der Haar, Kemp, & Omta, 2001; Gulati et al., 2000). Notwithstanding, value cannot be justified based on dominant function or economic advantage, but define it comprehensively on its linkages between products, markets and producers within society (Ueda et al., 2009).

Table 1: definition of value creation

Authors	Term	Definition	Scope
Edwards, Battisti, & Neely (2003); Spulber (2009)	Value creation	Finding on new product development and/or services of consumers who want to pay more or finding of many consumers who want to pay without objection on new products development and/or services	Novelty
Ritter & Gemünden, (2001); Walter & Ritter (2003)	Value creation	Transferring the benefits to customers, creating less of supplier's cost, efficient on resource expend, mixing efficiently the new way of suppliers and customers	Relationship
Stabell & Fjeldstad (1998)	Value creation logic	A linkage which is connecting actors, people and organizations within value network as an organization and facilitates the exchanges between customers. Linkages can be direct or indirect	Relationship
Verdu, Gómez-Gras, & Martínez-Mateo (2011)	Value creation	Goods, services or money is exchanged fairly due to get something	Business Transformation
Lepak et al. (2007, p. 182)	Value creation	"depends on the relative amount of value that is subjectively realized by a	Business Transformation

		target user (or buyer) who is the focus of value creation and that this subjective value realization must at least translate into the user's willingness to exchange a monetary amount for the value received"	
Berghman, Matthyssens, & Vandenbempt (2006)	New value creation capacity	The capacity on making the basis of different and/or new business model, and/or modify the role and relationship within industry/supply chain	Novelty

Another side is producer perception which is expenditure as sacrificed of firm to produce products in order to get return as its benefit. Product is a mediator between firms to the consumers in delivering value (Stabell & Fjeldstad, 1998; Johannessen & Olsen, 2010). Stabell & Fjeldstad (1998) stated that "value is created by transforming inputs into products". Thus, product is a mediator between firms and customers in delivering value and in the product itself content of value. Same opinion with Tzokas and Saren (1997) that researched on captured value based on the relationship of firms and its customers. Verdu, Gómez-Gras & Martínez-Mateo (2011) creates value into use value and exchange value. Use value is what customer perceived correlate with product or service quality. Exchange value is associated with what customer pay. The model is presented in figure 1.

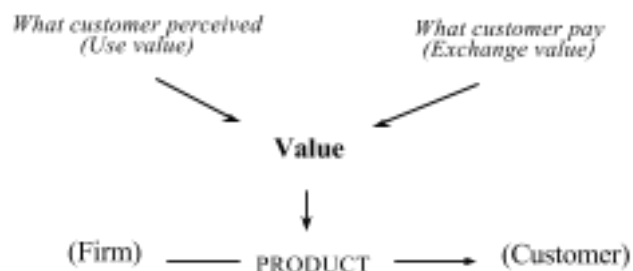


Figure 1. Value Creation Process

Therefore, there are many definitions of value creation (Table 1). However, all definitions can be categorized based on the key scope of its definition. Value creation can be defined as novelty (Edwards et al., 2003; Spulber, 2009). The resolution of value creation according to Ritter & Gemünden (2001), Walter & Ritter (2003) and Stabell & Fjeldstad (1998) with its value creation logic can be grouped as linkages. Transformation also can be withdrawn on the meaning of value creation (Verdu et al., 2011; Lepak et al., 2007, p.182).

According to those of scope value creation's definition, category of value creation activities, processes and its interactions are explicitly as a reflection of novelty, linkages and transformation term which is used to explain value creation terminology.

3.1 Innovation Terminology

Focusing on innovation, many scholars divided innovation into several dimensions. Schumpeter (1934) sorted innovation into field of product innovation, process innovation, organizational innovation, market innovation and sources of supply innovation. OECD Oslo Manual (2005) introduced four innovation types, simpler than Schumpeter's approach: product innovation, process innovation, marketing innovation and organizational innovation. Many classifications on innovation had been made to make definition clear and facilitate on implementation, yet classification is not far away from Schumpeter's approach or OECD Oslo manual. Abernathy et al. (1985) also divided innovation into four modes which is pointed to the product innovation: 1) architectural innovation, 2) niche creation innovation, 3) regular innovation, and 4) revolutionary innovation. Mishra & Srinivasan (2005) sorted innovation into Systemic/autonomous innovation, incremental/radical innovation, product/process innovation. Most of all, innovation is derived by emerging technologies, the action of competitors, new ideas and external environment (O'sullivan and Dooley, 2009).

There are many kinds the meaning of innovation that had been defined by other researchers. Schumpeter (1934) explained innovation as “the creation of new combinations”. Schumpeter’s idea is supported by many other scholars. Innovation is “the process of making changes to something established by introducing something new that adds value to customers” (O’Sullivan and Dooley, 2009). Advisory Committee on Measuring Innovation in the 21st Century Economy (2008) described innovation as “the design, invention, development and/or implementation of new or altered products, services, processes, systems, organizational structures, or business models for the purpose of creating new value for customers and financial returns for the firm.” Tidd and Bessant (2009, p.16) delineated innovation as a term of a process of new ideas which are got from opportunities and create them to be able to be used. As a result, innovation can be seen as a process creation or modification into something tangible or intangible that can be used and perceived as a new one. Thus, innovation is about changing whether radical or incremental that consists of more values into something new and can be consumed by users or customers (figure1). In addition, value creation is resulting added value (Chatain, 2010).

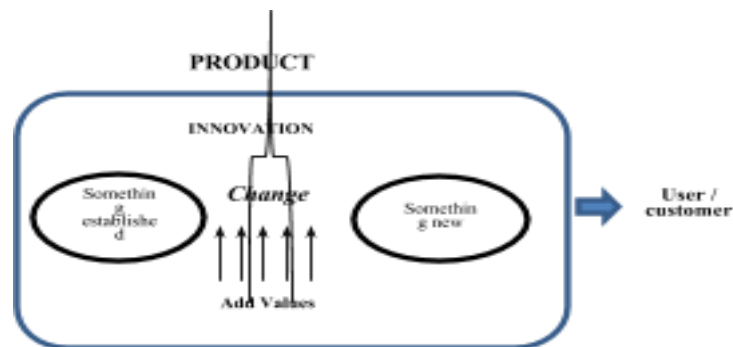


Figure 2. Innovation Process

Therefore, based on those previous theories, it can be assumed that innovation may be influenced by value creation. This proposition is supported by Narver et al. (2004) that creating product consist of value creation based on customer latent needs of proactive market orientation leads to the creation of product or service innovative.

4.1 Market Orientation

A previous market phenomenon as market-driven is not enough to cover the turbulence business environment of market demand. Anticipating the changing of customer’s desire by firm, otherwise other competitors are tried to fulfill by offering products or services is a threat of a firm’s existence in the business arena. Business perception already shifted from market driven into market driving (Kumar, Scheer & Kotler, 2000; Berghmen et al., 2006). Therefore, market driving approach is emerged but it needs more intelligence to understand customer needs and wants, disseminate its intelligence into organization and responsiveness to coordinate it inter-functional in order to create superior customer satisfaction (Kohli & Jaworski, 1990; Jaworski & Kohli, 1993; Kohli, Jaworski, & Kumar, 1993; Narver & Slater, 1990). It is not only responsiveness of customer current and future needs and wants, but also proactive market orientation is needed to create customer loyalty (Narver, Slater, & Maclachlan, 2004; Berghman et al., 2006).

Therefore, giving superior value will be needed by culture of organization which is composed behaviors of customer orientation, competitor orientation and inter functional orientation (Narver & Slater, 1990; Slater & Narver, 1994). Collecting information of customer needs and wants and competitors, and distribute it to the other department of organizations based on long term focus and profitability decision criteria. If the benefit is more than the cost of resources, then market orientation can be useful (Kohli & Jaworski, 1990).

However, marketing philosophy contradicts with innovation philosophy, which marketing aims is delivering products and services by identifying their customer target needs and wants to satisfy them, and innovation is referring on good product quality creation which has impacted on discontinue improvement (Berthon & Hulbert, 2004; Hauser, Tellis & Griffin, 2006). Thus, creative destruction makes product that has been created for target market becomes changed including their basic behavior (Pilzer, 1990, pp. 53-4).

Another side, customers and markets are possible created by innovation (Berthon, Hulbert & Pitt, 2004). In addition, innovation is made in order to increase firm’s profitability

which is got from revenue and it comes from customer's satisfaction that its product is better than other competitors. Indeed, focused on customer satisfaction is needed continuous innovation (Peters, 1984).

Verhees & Meulenber (2004) examined the linkages of market orientation and innovativeness on product innovation in SMEs. They discovered that customer market intelligence is possible to influence product innovation depends on the owner's innovativeness. Launching a series of prototypes to the varieties of market segments is potential to create successful discontinue innovation in the market (Lynn, Morone, & Paulson, 1996) by studying customer latent needs thoroughly (Von Hippel, 1986).

Cambra-fierro et al. (2011) assessed that due to development of inter-firm market orientation, value co-creation inter-industry networks which have contributed to more value creation on sharing knowledge are possible to achieve innovation. They used inter-firm market orientation term as a representative of market orientation.

As a result, the product of market orientation combine with entrepreneurial values is resulting successful innovation (Narver et al., 2004). In other words, creating product consists of value creation based on customer latent needs of proactive market orientation leads to the creation of product or service innovative.

3. Conclusion And Future Research

The rapid change in customer demands necessitate businesses to move faster in order to balance needs and wants of customers. Besides, customers are looking for innovative suppliers who provide new value concepts or good solution package (Berghman et al., 2006). At competitors' side, they always offer new things to customers and this result in discontinuity of product. Discontinuities happen frequently and mostly are not realized by incumbents (Drucker, 1969).

As a result, a firm has to create a value strategy which cannot be implemented and imitated by other incumbent or potential rivals (Barney, 1991). By doing creative destruction as anticipation of competitiveness which has high speed of the changing market demand, it will require new value additions for customer in order to produce superior customer satisfaction. Value addition can be formed by novelty, linkages or transformation into innovative product or services. In addition, to shoot precise customer demand is needed to involve market orientation in order to understand customers well particularly theirs latent demand.

Our intention is to suggest sustainability of firm's competitive advantage by understanding relationship of value creation and innovation through market orientation. Nonetheless, this proposition is needed to be tested empirically. The objective is not only large firms but also enable at small firms due to SMEs' innovation is not same with large firms' innovation (Audretsch 2001; Tether 1998; Eden, Levitas, and Martinez 1997; Van Dijk et al. 1997; Cohen and Klepper 1992; Acs and Audretsch 1988).

References

- [1] Abernathy, W. J., Clark, K. B., White, G., Kantrow, A., and Hayes, R. (1985). Innovation : Mapping the winds of creative destruction. *Research Policy*, 14, 3–22.
- [2] Acs, Z. J., and D. B. Audretsch (1988). Innovation in Large and Small Firms: An Empirical Analysis. *American Economic Review*, 78(4), 678–690.
- [3] Advisory Committee on Measuring Innovation in the 21st Century Economy (2008). *Innovation Measurement: Tracking the State of Innovation in the American Economy*, Department of Commerce, US.
- [4] Audretsch, D. B. (2001). Research Issues Relating to Structure, Competition, and Performance of Small Technology-Based Firms. *Small Business Economics*, 16(1), 37–51.
- [5] Barney, J. (1991). Firm Resources and Sustained Competitive Advantage. *Journal of Management*, 17 (1), 99-120.
- [6] Berghman, L., Matthyssens, P., and Vandenbempt, K. (2006). Building competences for new customer value creation: An exploratory study. *Industrial Marketing Management*, 35(8), 961–973.
- [7] Berthon, P., Hulbert, J. M., & Pitt, L. (2004). Innovation or customer orientation? An empirical investigation. *European Journal of Marketing*, 38(9/10), 1065–1090.
- [8] Bowman, C., and Ambrosini, V. (2007). Firm value creation and levels of strategy. *Management Decision*, 45(3), 360–371.

- [9] Cambra-Fierro, J., Florin, J., Perez, L. & Whitelock, J. (2011). Inter-firm market orientation as antecedent of knowledge transfer, innovation and value creation in networks. *Management Decision*, 49(3), 444-467.
- [10] Chatain, Olivier (2010). Value Creation, Competition, and Performance in Buyer-Supplier Relationships. *Strategic Management Journal*, 32, 76-102.
- [11] Cohen, W. M., and S. Klepper (1992). The Tradeoff between Firm Size and Diversity in the Pursuit of Technological Progress. *Small Business Economics*, 4(1), 1–14.
- [12] Corsaro, D., Ramos, C., Henneberg, S. C. & Naude, P. (2011). The impact of network configurations on value constellations in business markets — The case of an innovation network. *Industrial Marketing Management*, 41, 54-67.
- [13] Dedrick, J., Kraemer, K. L., and Linden, G. (2008). Who Profits from Innovation in Global Value Chains? A Study of the iPod and notebook PCs, in *Proc The Sloan Industry Studies Annual Conference*, Boston, US: UC Irvine, The Paul Merage School of Business, 1–34.
- [14] Drucker, Peter (1969). *The Age of Discontinuity*. New York, NY: Harper & Row.
- [15] Eden, L., E. Levitas, and R. J. Martinez (1997). The Production, Transfer, and Spillover of Technology: Comparing Large and Small Multinationals as Technology Producers. *Small Business Economics*, 9(1), 53–66.
- [16] Edwards, T., Battisti, G., and Neely, A. (2003). Value creation and the UK economy: a review of strategic options. *International Journal of Management Reviews*, 5(3), 191–213.
- [17] Flint, D. J., Blocker, C. P., and Boutin, P. J. (2011). Customer value anticipation, customer satisfaction and loyalty: An empirical examination. *Industrial Marketing Management*, 40(2), 219–230.
- [18] Flint, D. J., Woodruff, R. B., and Gardial, S. F. (1997). Customer Value Change in Industrial Marketing Relationships. *Industrial Marketing Management*, 26, 163–175.
- [19] Gulati, R., Nohria, N. & Zaheer, A. (2000). Strategic Networks. *Strategic Management Journal*, 21, 203-215.
- [20] Haas, A., Snehota, I., and Corsaro, D. (2012). Creating value in business relationships: The role of sales,” *Industrial Marketing Management*, 41(1), 94–105.
- [21] Hamel, G. (Winter, 1998). Opinion Strategy Innovation and the Quest for Value. *Sloan Management Review*, 7-14.
- [22] Hauser, J., Tellis, G. J., and Griffin, A. (2006). Research on innovation: A Review and Agenda for Marketing Science. *Marketing Science*, 25(6), 687–717.
- [23] Henderson, R. (2006). The Innovator’s Dilemma as a Problem of Organizational Competence. *The Journal of Product Innovation Management*. Vol. 23, pp. 5-11.
- [24] Hilmersson, M., Jansson, H. and Sandberg, S. (2011). Chapter 4 Experiential Knowledge Profiles of Internationalising SMEs – The Ability to Sustain Market Positions in the New Turbulent Era of Global Business. In Alain Verbeke, Ana Teresa Tavares-Lehmann, Rob Van Tulder (ed.) *Progress in International Business Research*, vol. 6, Emerald Group Publishing Limited, pp.77-96.
- [25] Jacobsson, S., and Bergek, A., “Innovation system analyses and sustainability transitions: Contributions and suggestions for research,” *Environmental Innovation and Societal Transitions*, vol. 1, no. 1, pp. 41–57, 2011.
- [26] Jaworski, B. J., and Kohli, A. K., “Market orientation: Antecedents and Consequences,” *Journal of Marketing*, vol. 57, pp. 53–70, July 1993.
- [27] Johannessen, J. & Olsen, B. (2010). The future of value creation and innovations: Aspects of a theory of value creation and innovation in a global knowledge economy. *International Journal of Information Management*, vol. 30, pp. 502-511.
- [28] Kohli, A. K., & Jaworski, B. J., “The construct, Research Propositions, and Managerial Implications,” *Journal of Marketing*, vol. 54, pp. 1–18, April 1990.
- [29] Kim, W. Chan and Mauborgne, R., *Blue Ocean Strategy: : Create a space with no competitors and let market competition is no longer relevant*, 9th edition, Harvard Business School Publishing Corporation, 2008.
- [30] Kohli, A. K., Jaworski, B. J., & Kumar, A., “Measure of Market Orientation,” *Journal of marketing research*, vol. 30, no. 4, pp. 467–477, 1993.
- [31] Kumar, N., Scheer, L., & Kotler, P., “From Market Driven to Market Driving,” *European Management Journal*, vol. 18, no. 2, pp. 129–142, 2000.
- [32] Lepak, P. D., K. G. Smith and S. M. Taylor (2007). ‘Intro- duction to special topic forum: Value creation and value capture: a multilevel perspective’, *Academy of Management Review*, 32, pp. 180–194.

- [33] Lynn, G. S., Morone, J. G & Paulson, A. S. (Spring, 1996). Marketing and Discontinuous Innovation: The Probe and Learn Process. *California Management Review*, vol. 3, no. 3, pp. 8-37.
- [34] Mishra, B. P., & Srinivasan, R., "A framework for technology innovation" *Journal of Advances in Management Research*, vol. 2, no. 1, pp. 61–69, 2005.
- [35] Narver, J. C., and Slater, S. F., "The effect of a Market Orientation on Business Profitability," *Journal of Marketing*, pp. 20–35, Oct 1990.
- [36] Narver, J. C., Slater, S. F. & MacLachlan, D. L. (2004). Responsive and Proactive Market Orientation and New-Product Success. *The Journal of Product Innovation Management*, vol. 21, pp. 334-347.
- [37] Ngugi, I. K., Johnsen, R. E., and Erdélyi, P., "Relational capabilities for value co-creation and innovation in SMEs," *Journal of Small Business and Enterprise Development*, vol. 17, no. 2, pp. 260–278, 2010.
- [38] O'Sullivan, D. and Dooley, L., *Applying Innovation*. Los Angeles, London, New Delhi and Singapore: Sage, 2009.
- [39] OECD, *Oslo Manual: Proposed Guidelines for Collecting and Interpreting Technological Innovation Data*. Paris, 2005.
- [40] Peters, T. J., "Strategy follows structure: Developing distinctive skills," *California Management Review*, vol. 26, pp. 111–125, 1984, Spring.
- [41] Pilzer, P.Z. (1990), *Unlimited Wealth: The Theory and Practice of Economic Alchemy*, Crown Publishers, New York, NY.
- [42] Ravald, A., and Grönroos, C., "The Value Concept and Relationship Marketing," *European Journal of Marketing*, vol. 30, no. 2, pp. 19–30, 2004.
- [43] Ritter, T., and Gemünden, H. G., "Value Creation in Buyer – Seller Relationships," *Industrial Market Management*, vol. 30, pp. 365–377, 2001.
- [44] Schumpeter, J.A., 1934. *The Theory of Economic Development*. Harvard University Press, Cambridge, MA.
- [45] Slater, S. F. (1997). Developing a Customer Value-Based Theory of the Firm. *Journal of the Academy of Marketing Science*, vol. 25, no. 2, pp. 162-167.
- [46] Slater, S. F., and Narver, J. C., "Market Orientation, Customer Value, and Superior Performance," *Business Horizons*, vol. 37, no. 2, pp. 22–28, 1994.
- [47] Spulber, D. F., *Competitive Advantage: Economics and Management of Competitive Strategy*, World Scientific Publishing Co. Pte. Ltd., 2009, pp. 217–252.
- [48] Stabell, C. B., and Fjeldstad, O. D., "Configuring Value for Competitive Advantage: On Chains, Shops, and Networks," *Strategic Management Journal*, vol. 19, pp. 413–437, 1998.
- [49] Sundbo, J., 2001. *The Strategic Management of Innovation*. Edward Elgar Publishing Limited, UK.
- [50] Teece, David J. (2010), *Business Models, Business Strategy and Innovation*. *Long Range Planning*, vol. 43, pp. 172-194.
- [51] Tether, B. S. (1998). "Small and Large Firms: Sources of Unequal Innovations?" *Research Policy* 27(7), 725–745.
- [52] Tidd, Joe and Bessant, John, *Managing Innovation: Integrating Technological, Market and Organizational Change*, 4th edition. England: John Wiley & Sons Ltd., 2009.
- [53] Tzokas, N., and Saren, M., "Building Relationship Platforms in Consumer Markets: A Value Chain Approach," *Journal of Strategic Marketing*, vol. 5, no. 2, pp. 105–120, 1997.
- [54] Ueda, K., Takenaka, T., Váncza, J., and Monostori, L., "Value Creation and Decision-Making in Sustainable Society," *CIRP Annals - Manufacturing Technology*, vol. 58, no. 2, pp. 681–700, 2009.
- [55] Ulaga, W., "Customer Value in Business Markets," *Industrial Marketing Management*, vol. 30, no. 4, pp. 315–319, 2001.
- [56] Van der Haar, J. W., Kemp, R. G. M., and Omta, O., "Creating Value that Cannot Be Copied," *Industrial Marketing Management*, vol. 30, no. 8, pp. 627–636, 2001.
- [57] Van Dijk, B., B. den Hertog, B. Menkveld, and A. R. Thurik (1997). "Some New Evidence on the Determinants of Large and Small-Firm Innovation," *Small Business Economics* 9(4), 335–343.
- [58] Verdu, A. J., Gómez-Gras, J. M., and Martínez-Mateo, J., "Value creation through production offshore–inshore strategies in a footwear industry cluster: A coevolutionary perspective," *International Business Review*, pp. 1–15, 2011.

- [59] Verhees, F. J. H. M. & Meulenbergh, M. T. G. (2004). Market Orientation, Innovativeness, Product Innovation, and Performance in Small Firms. *Journal of Small Business Management*, vol. 42 (2), pp. 134-154.
- [60] Von Hippel, E. (1986). Lead users: A source of novel product concepts. *Management Science*, 32(7), 791–805.
- [61] Walter, A., and Ritter, T, The influence of adaptations, trust, and commitment on value-creating functions of customer relationships. *Journal of Business & Industrial Marketing*, vol. 18, no. 4/5, pp. 353–365, 2003.
- [62] Worthington, I. and Patton, D. (2005). Strategic Intent in the Management of the Green Environment within SMEs: An Analysis of the UK Screen-printing Sector. *Long Range Planning*, vol. 38, pp. 197-212.

IMPROVING WRITING SKILLS THROUGH EXPLORATION OF COGNITIVE WRITING PROCESS AMONG HIGH SCHOOL STUDENTS IN MAKASSAR

Sitti Hamsina S

¹Madrasah Aliyah, Negeri 3, Makassar, Indonesia

²Faculty of Education Universiti Teknologi Malaysia, Skudai, 81310, Malaysia

Abstract

Students do not write as well as we think they should in the study of English as foreign Language (EFL). The reasons for students' inability to write well enough to meet teachers' expectations are many and varied: being lazy; writing skill is extremely complex; receive no proper instruction; no practice, and feedback in writing. To improve the writing skills through exploration of the cognitive writing process among high school students in Makassar by exploring and proposing the inclusion of the model in the academic curriculum of the school. Through a process of critical analysis and evaluation of cognitive model of revision this paper review the cognitive model of revision with a focus on how senior high school students in Makassar can benefit from this process in improving their writing skills by revision. The review of literature presented in this paper shows a scarcity of research in this domain, and thus indicating the importance of the need to encourage the students on writing, for writing goes in hand with speaking. It also shows that with this study, this model could be embedded in the curriculum of the senior high school Makassar for easy and effective assimilation and understanding how to write.

Keywords: *cognitive; exploration; makassar; students; writing skills;*

1. Introduction

Writing is skill that one acquires over time and thus it required practise. Different method and models have evolved over the period of time and Cognitive Model of Revision is one such model that have been used and tested by other researchers. The main objective of writing instruction is to enable the students to write well. Yet, from publication that English as a foreign Language (EFL) students do not write as well as we think they should (e.g., Hillocks, 1986; Ping, 2000; Rijaarsdam et al.,2005). The reasons for students' inability to write well enough to meet teachers' expectations are many and varied. Some teachers blame the students for being lazy, while most students lay it on the writing skill for being extremely complex. However, according to Smit (1991), the most obvious reason that students do not write well is that they do not receive a great deal of instruction, practice, and feedback in writing. It is necessary, if we are going to improve the writing of our students, that we teach writing more often and more effectively, and that we require our students to write more often so that they can get the practice they need (Hampton, 1995; McCormick, 1989). Therefore, this paper presents one possible solution to overcome the inability of students to write well.

2. Aim

To improve the writing skills through exploration of the cognitive writing process among high school students in Makassar by exploring and proposing the inclusion of the model in the academic curriculum of the school.

3. Method

Through a process of critical analysis and evaluation of cognitive model of revision; this paper present an analysis of existing cognitive model of revision with a focus on how senior high school students in Makassar can benefit from this process in improving their writing skills by revision

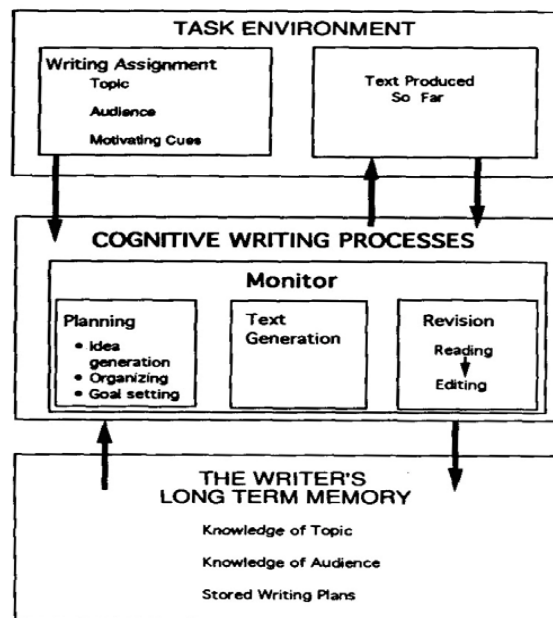
3.1 Cognitive Model of Revision

As we have seen, researchers differ in their concept of revision and the role revision plays in the writing process. However, the vast majority of researchers have adopted one model that tries to explain the cognitive processes of revision. The model was designed by Hayes et al. (1987), and was based on Flower and Hayes' (1981) model of the composing process. According to Hayes et al.'s model, there are three types of evaluation that may lead to revision: (1) the reviser evaluates the text against criteria of standard language concerning aspects such as grammar, spelling, and clarity; (2) the reviser detects a contradiction between the writer's intended text and its realization; and (3) the reviser evaluates the writing plan by observing the appropriateness of purpose and audience

In their model, Hayes et al. (1987) propose that the revision process is divided into two sections: (1) the processes in which writers engage; and (2) the types of knowledge that

influence, or are a result of the composing process. The processes in which writers engage are task definition, evaluation, goal setting, and strategy selection Section headings

Figure 1: The Hayes-Flower Model Source; Flower and Hayes (1981)



4. Results and Discussion

4.1 Reading writing Connections

The connection between reading and writing has often been viewed in straightforward terms: those who read well write well. Although this relationship has been long recognized, researchers have often been more interested in understanding the sources of the relationship. The result of studies that have investigated this issue showed multiple realities. For example, researchers come to view reading and writing as two skills that share similar processes. Eisterhold (1990). The revision process according to Sommers (1984), the revision process consists of various changes performed in the written text while it is being written and/or afterwards. Likewise, Nystrand (1989) claims that revision is a recursive process (it occurs at any point in the writing process), and that it includes reading to comprehend plus reading to improve or change the original text. Feedback and response to student writing.

Providing feedback is often regarded as one of the most important tasks for second language (L2) learners. The way teachers structure the writing classroom and the type of feedback they give will no doubt determine how their students approach the writing process; consider feedback, and revise their writing. However, the shift to a focus on the writing process has not eliminated the difficulties of providing effective feedback. Writing instructors themselves are often uncertain of the best way to provide feedback to their students (Leki, 1990; Susser, 1994; Reid, 1994). The source, nature, and focus of this feedback can differ widely according to the teachers' and students' preferences, as well as the type of the writing task and the effect intended from it. And feedback are in different form namely; Teacher Written Feedback Teacher-Student Conferencing. Peer Feedback Groups in the Writing Classroom

4.1 Revision Strategies of Experienced and Inexperienced Writers

Revision strategies of experienced and inexperienced writers relate with the empirical research on revision has concentrated on the investigation of differences between the revisions of experienced and inexperienced writers. The types of revision performed by writers are used as a criterion to classify them within these two categories. One important aspect to be considered by researchers dealing with revision is how to analyse the changes writers perform on a written text when they set out to revise it. A common procedure mentioned in the literature is to establish a taxonomy of possible revisions, which is then used by the researcher as a guideline to classify and count the number of revisions actually performed.

4.2 Students' difficulties in Revision

Although it is clear that most inexperienced writers approach the task of revision at a more local level than do more experienced writers, it is not clear why they do so. According to Wallace and Hayes (1991), when students have trouble revising, teachers must consider several possible sources of difficulty. First, students may have trouble because they are missing essential revision skills. Overcoming this difficulty typically requires students to engage in extensive training and practice. This is most possible when students participate in peer review activities. A second potential source of revision is even if students have all of the necessary low-level skills required for revision, they may not have the executive procedures required to coordinate those skills. Although students may have the skills to deal with one at a time with issues of organization, diction, or audience, they may not be able to handle them simultaneously.

5. Conclusion

Starting from the relationship of writing to other language skills, the review of literature presented in this paper revision strategies, reveals a scarcity of research in this domain, and thus indicating the importance of the need to encourage the students on writing; for writing goes in hand with speaking. Thus, pointing to the importance of introducing alternative pedagogies that encourage students to receive feedback from different sources. It also shows that, this model could be embedded in the curriculum of the senior high school for easy and effective assimilation and understanding how to write.

Acknowledgements

I would like to thank Abdul Rais for his moral and financial support in my doctoral study and Dodo Yakubu Aminu of the faculty of the built environment Universiti Teknologi Malaysia for guiding me through writing this paper.

References

- [1] Eisterhold, J. (1990). Reading-writing connections: toward a description for second language learners. In B. Kroll (Ed.), *Second language writing: Research insights for the classroom* (pp. 88-102). Cambridge, UK: Cambridge University Press.
- [2] Flower, L., & Hayes, J. J. (1981). A cognitive process theory of writing. *College Composition and Communication*, 32, 365–387.
- [3] Hampton, S. (1995). Strategies for increasing achievement in writing. In R.W. Cole (Ed.) *Educating Everybody's Children: what research and practice say about improving achievement* (pp. 293-321). Alexandria, VA: Association for Supervision and Curriculum development.
- [4] Hayes, R.J., Flower, L., Schriver, A.K., Stratman, F.J., & Carey, L. (1987). Cognitive processes in revision. In Rosemberg, S. (ed.), *Advances in applied psycholinguistics: reading, writing, and language learning*, V.2. (pp.176-240). Cambridge, UK: Cambridge University Press.
- [5] Hillocks, G. (1986). Synthesis of research on teaching writing. *Educational Relationship*, 44(8), 71-82.
- [6] Leki, I. (1990). Coaching from the margins: issues in written response. In B. Kroll (Ed.), *Second Language Writing: Research Insights for the Classroom* (pp. 155-177). Cambridge, UK: Cambridge University Press.
- [7] McCormick, K. (Ed.). (1989). *Expanding the repertoire: An anthology of practical approaches for the teaching of writing*. (Tech. Rep. No. 2-038-882). Berkeley, CA: Center for the Study if Writing.
- [8] McGroarty, M.E., & Zhu, W. (1997). Triangulation in classroom research: a study of peer revision. *Language Learning*, 47, 143.
- [9] Nystrand, M. (1989). A social-interactive model of writing. *Written Communication*, 6, 66-85.
- [10] Ping, H. (2000). *Teaching Chinese ESL students in a writing workshop: A cross-cultural perspective*. Unpublished Doctoral Thesis. Burnaby: Simon Fraser University.
- [11] Reid, J. (1994). Responding to ESL students' texts: the myths of appropriation. *TESOL Quarterly*, 28, 273-292
- [12] Rijlaarsdam, G., Berg, H.V.D., & Couzijn, M. (eds.) (2005). *Effective learning and teaching of writing: A handbook of writing in education* (2nd ed.) Boston, MA: Kluwer Academic Publishers.
- [13] Smit, D.W. (1991). *Improving student writing*. Idea Paper No 25. Kansas: Center for

Faculty Evaluation and Development

- [14] Sommers, N. (1982). Responding to student writing. *College Composition and Communication*, 33(2), 148–156.
- [15] Susser, B. (1994). Process approaches in ESL/EFL writing instruction. *Journal of second Language Writing*, 3, 31-47.
- [16] Wallace, D., & Hayes, J. (1991). Redefining revision for freshmen. *Research in the Teaching of English*, 25, 54-66.

**Merekayasa Sistem Latihan Dual Nasional (SLDN);
Penjenamaan Semula K-Pekerja Holistik**

Akhmal Annas bin Hasmoni*, Jailani bin Md Yunos

Fakulti Pendidikan Teknikal dan Vokasional (FPTV), Universiti Tun Hussein Onn Malaysia

*e-mail: akhmalannas@yahoo.com

ABSTRAK

Perasmian SLDN pada tanggal 19 Mei 2004 telah membuktikan betapa Malaysia serius dalam menghasilkan sumber manusia atau modal insan holistik di negara ini. Kepentingan dalam melahirkan lebih ramai K-Pekerja Holistik ini turut telah dinyatakan dalam Rancangan Malaysia Ke-8 iaitu sistem pendidikan dan latihan akan terus dipacukan dalam menghasilkan tenaga kerja yang *multi-skilled*, berpengetahuan serta versatil dan sanggup untuk terus belajar secara berterusan pada masa hadapan. Secara amnya, K-Pekerja Holistik yang mahu dilahirkan daripada SLDN boleh digambarkan sebagai seseorang individu yang kompeten dalam bidang teknikal, metodologi pembelajaran dan juga dalam bidang kemanusiaan dan sosial. Secara hakikatnya, SLDN dilihat sebagai satu sistem latihan yang amat berpotensi dalam menghasilkan tenaga kerja berkemahiran yang diperlukan oleh negara dalam memacu ekonominya ke arah pencapaian status negara maju menjelang tahun 2020. Namun, timbul persoalan tentang hasil dan pencapaian jangka panjang dalam pelaksanaan SLDN ini terutamanya kepada mereka yang sudah berjaya menamatkan sistem latihan tersebut. Adakah mereka sudah berjaya ditransformasikan menjadi modal insan holistik? Adakah mereka benar-benar layak untuk dilabel sebagai K-Pekerja Holistik?

Kata Kunci: *Sistem Latihan Dual Nasional (SLDN), Pembangunan Sumber Manusia, K-Pekerja Holistik*

1. Pengenalan

Dalam keghairahan melakukan pecutan terakhir ke arah pencapaian status negara maju menjelang tahun 2020, Malaysia tanpa kenal erti mengalah terus mencuba secara aktif bagi menarik pelaburan luar dilakukan di negara ini (Jailani, 2006). Pada masa yang sama juga, Malaysia juga dilihat sedang giat melakukan pelbagai usaha dan alternatif bagi mempertingkatkan mutu dan kualiti sumber tenaga manusianya sendiri. Perkara ini banyak dapat dilihat melalui terminologi tempatan yang sering digunakan iaitu modal insan atau *human capital* dalam segenap rancangan dan polisi yang telah diusahakan dengan penuh iltizam oleh pihak berwajib (RMK-10).

Tujuan utama *concept paper* ini ditulis adalah bagi merungkai dan melihat bagaimana salah satu sistem latihan yang sudah berjaya diaplikasikan secara menyeluruh dalam menghasilkan sumber manusia atau modal insan holistik di beberapa buah negara maju yang lain di serata dunia seperti Jerman, Austria, Belgium dan Finland (Agrawal, 2009). Secara ringkasnya, sistem latihan ini adalah menggunakan konsep *dual system* dan ianya di Malaysia dikenali dengan label Sistem Latihan Dual Nasional (SLDN).

Penulisan konsep dan idea yang disokong secara literatur ini juga diharap akan dapat memberi impak dan kesedaran yang kekal positif kepada pelbagai pihak dan seterusnya membuka mata hati kita semua berkenaan dengan kepentingan membangunkan modal insan holistik yang melebihi daripada kepentingan faktor-faktor lain terutamanya faktor ekonomi dan politik. Jika perkara ini dapat dicapai, bukan sahaja cita-cita negara dalam Wawasan 2020 dapat direalisasikan, malah konsep pembelajaran sepanjang hayat juga dapat dibudayakan di kalangan rakyat Malaysia (Ahmad, 2005).

2. Sistem Latihan Dual Nasional (SLDN)

Secara teorinya, SLDN merupakan satu label baru kepada *National Apprentice Scheme* (NAS) iaitu program latihan perantis yang telah mula diaplikasikan di Malaysia sebaik sahaja negara ini memperoleh kemerdekaan pada tahun 1957 (Ahmad, 2005). Namun jika dilihat secara praktikalnya, SLDN merupakan satu sistem latihan perantis yang mana konsep dualnya telah mengalami satu proses penyelidikan, pembangunan dan transformasi yang panjang dan matang di negara asal usulnya iaitu Jerman (Alexandra, 2006). Konsep asas yang menjadi tunjang kepada sistem latihan ini ialah ianya cuba mengintegrasikan dan memanipulasikan hubungan di antara dua pihak iaitu pihak majikan atau industri dengan pusat latihan kemahiran atau vokasional (Rahim et. al, 2007; Pang, 2010; Jailani, 2006). Konsep dan idea ini telah berjaya dilaksanakan di banyak negara maju dan ia juga boleh dikatakan sebagai pemangkin ke arah *win-win situation* kerana kerjasama bijak ini dapat memastikan pusat latihan sentiasa dari masa ke masa menghasilkan pekerja yang mempunyai mutu dan kualiti sebagaimana yang diperlukan oleh pihak majikan atau industri (Pang, 2009; Wan, 2007; Alexandra, 2006).

Salasilah kewujudan sistem ini secara formalnya boleh dilihat dengan mengimbas kembali sejarah hubungan kerjasama di antara Malaysia dengan Jerman yang dilakukan pada tahun 1996 (Pang, 2010). Hasil daripada pertemuan yang dilakukan, satu hasil penyelidikan telah ditemui yang mana ianya mengesyorkan bahawa hubungan kerjasama di antara Malaysia dan Jerman harus diperkukuhkan lagi dengan pembentukan pasukan Projek Sistem Dual atau *Dual System Project* (DSP) yang mana ianya telah membawa kepada permulaan projek Sistem Latihan Dual Nasional (Ahmad, 2005; Jailani, 2006). Seterusnya, Kabinet Malaysia telah meluluskan pelaksanaan SLDN pada tarikh 19 Mei 2004 yang mana ianya telah mula diaplikasikan pada tahun 2005 (JPK, 2009; Pang, 2010; Ahmad, 2005). Sasaran SLDN secara kasarnya adalah untuk menghasilkan sejumlah 31,500 orang pekerja mahir menjelang tahun 2010 (MLVK, 2005; Pang, 2010). Tujuan utama SLDN adalah untuk menghasilkan *k-workers* holistik yang mana definisinya di Malaysia ialah seorang pekerja yang kompeten dalam bidang teknikal, metodologi pembelajaran, kemahiran sosial dan nilai sosial (Rahim et. al, 2007; Pang 2009; Ahmad, 2005).

Secara ringkasnya, SLDN yang menggunakan konsep *dual system* dari negara Jerman ini boleh dianggap sebagai satu sistem latihan yang holistik kerana ianya bukan sahaja mementingkan aspek pembangunan kemahiran sematamata, tetapi sistem ini turut menekankan aspek integrasi di antara pengetahuan, kemahiran, nilai dan bahasa dalam proses pembelajaran (Habsah, 2009). SLDN juga menggunakan *National Occupational Core Curriculum* (NOCC) iaitu Kurikulum Teras Pekerjaan Kebangsaan yang dibangunkan berasaskan kepada polisi semasa kerajaan dalam program pembangunan peringkat nasional dan dilakukan oleh sekumpulan pakar dalam sesuatu bidang pekerjaan (Pang, 2009; JPK 2009; Ahmad, 2005).

2.1. Permulaan dan Pertumbuhan SLDN

Terdapat beberapa perkara yang boleh membezakan SLDN dari sistem latihan kemahiran yang lain. Antaranya ialah terdapat keperluan untuk membangunkan kemahiran dan nilai sosial secara eksplisit dalam setiap proses pengajaran dan pembelajaran teknikal bagi meningkatkan rasa *self-esteem*, keyakinan diri dan *sense of achievement* di kalangan para pelatih (Donna, 2007). Hal ini dilakukan dengan mengintegrasikan perkara tersebut dalam kandungan kurikulum dengan tujuan untuk memenuhi kehendak dan keperluan majikan iaitu pihak industri. SLDN juga merupakan satu sistem latihan yang unik kerana ianya amat menekankan aspek *duality* iaitu kerjasama dua hala pihak industri dan pusat latihan dalam setiap aspek pelaksanaannya (Ahmad, 2005).

Pengoperasian SLDN dilakukan dengan menggunakan sistem semester di mana setiap perantis mesti mengikuti latihan selama 4 semester dan mereka juga diberi pilihan samada mahu mengikuti latihan dengan menggunakan pendekatan *day-release* di mana mereka akan mengikuti latihan selama 3-4 hari dalam seminggu di pusat industri dan 1-2 hari di pusat latihan. Satu lagi pendekatan yang boleh menjadi pilihan mereka ialah pendekatan *block-release* di mana mereka akan mengikuti latihan berterusan selama 3-4 bulan di pusat industri dan 1-2 bulan di pusat latihan dalam satu semester (Jailani, 2006; Ahmad 2005). Nisbah pelaksanaan SLDN ialah 70-80 peratus melibatkan latihan yang berteraskan kepada pengalaman membuat secara praktik iaitu "hands-on" di industri dan baki 20-30 peratus pula berteraskan kepada pengetahuan asas dan teori iaitu "minds-on" di pusat latihan (JPK, 2009).

Bagi terus menarik minat perantis untuk mengikuti sistem latihan ini, mereka juga akan diberi elaun bulanan iaitu RM350 dalam semester pertama, RM400 dalam semester kedua, RM450 dalam semester ketiga dan RM500 dalam semester yang terakhir (Ahmad, 2005). Di samping itu, nisbah 1 *trainers* kepada 20 perantis di pusat latihan dan 1 *coaches* kepada 3 perantis di pusat industri akan dipraktikkan untuk memastikan keberkesanan proses pengajaran dan pembelajaran para perantis secara teori dan juga praktikal. Sepanjang proses latihan, perantis akan mengikuti sistem latihan ini berdasarkan kepada NOCC dan juga *Learn and Work Assignments* (LWA) yang akan dibangunkan bersama oleh pusat industri dan pusat latihan. Pada akhir sistem latihan ini, perantis akan dianugerahkan dengan Sijil K-Pekerja SLDN atau *NDTS K-Worker Certificate* (Ahmad, 2005; Pang, 2010) dan ianya adalah setaraf dengan Sijil Kemahiran Malaysia (SKM) Tahap 3 yang juga diselai oleh JPK (JPK, 2009).

2.2. Fasa Pelaksanaan

Enrolmen pertama SLDN bermula pada tahun 2005 dengan pengambilan kumpulan perantis yang terdiri daripada 29 orang oleh syarikat Daimler Chrysler Malaysia dan 14 orang oleh syarikat Pengeluaran NAZA Automotif untuk melatih mereka dalam bidang mekatronik

automotif (Pang, 2010). Ianya juga telah melibatkan pelbagai pusat latihan bertauliah dari pelbagai kementerian dalam negara seperti Institut Latihan Perindustrian (ILP), Institut Kemahiran Bina Negara (IKBN) dan sebagainya (Jailani, 2006; JPK, 2009). Statistik penglibatan pelatih, pusat latihan bertauliah dan syarikat industri ini terus meningkat dan mendapat sambutan dari tahun ke tahun sepanjang pelaksanaan SLDN.

Berdasarkan statistik yang dikeluarkan oleh JPK sendiri, sehingga bulan Disember tahun 2010 terdapat sejumlah 25, 021 orang pelatih yang sedang menjalani atau telah menyelesaikan program latihan di bawah sistem dual ini yang mana ianya telah melibatkan sekitar 1028 syarikat perindustrian dan 119 pusat latihan bertauliah yang berbeza (JPK, 2010). Berdasarkan statistik yang dikeluarkan ini juga, didapati bahawa fasa pertama pelaksanaan SLDN yang dijalankan bermula pada tahun 2005 sehingga tahun 2010 ini tidak berjaya dengan sepenuhnya mencapai target enrolmen iaitu matlamat mengeluarkan sejumlah 31, 500 orang pekerja mahir menjelang tahun 2010 sebagaimana yang dinyatakan sebelum ini



3. Faktor Strategik Pembangunan Modal Insan Holistik

Konsep modal insan bermaksud integrasi murni di antara pendidikan, tahap kemahiran serta kebolehan menyelesaikan masalah yang seterusnya akan membolehkan seseorang individu menjadi pekerja yang produktif dalam kepesatan pembangunan ekonomi global abad ke-21. Terminologi k-pekerja atau *k-workers* ini diperkenalkan sebagai kesan daripada transformasi sistem ekonomi global yang berkembang menjadi sesuatu yang berasaskan pengetahuan atau lebih dikenali dengan label k-ekonomi (Amla, 2010). Oleh yang demikian, sistem pendidikan dan sistem latihan kemahiran yang ditawarkan di dalam sesebuah negara itu adalah amat kritikal dan perlu diberi perhatian dalam memenuhi aspek-aspek penting dalam pembangunan modal insan holistik. Perkara ini turut ditekankan secara serius dalam Pelan Induk Latihan dan Pembangunan Kemahiran Pekerjaan Malaysia 2008-2020 yang mana salah satu teras utamanya ialah memperkukuh system latihan dan pembangunan kemahiran kebangsaan (KSM, 2008).

Terdapat beberapa perpekstif atau *paradigm* yang perlu dititikberatkan dalam apa-apa program atau sistem latihan kemahiran yang direka untuk pembangunan modal insan holistik. *Paradigm* atau garis panduan dalam pembangunan sumber manusia atau modal insan holistik ini adalah penting kerana ianya dapat membantu meningkatkan kapasiti atau peluang seseorang itu untuk terus belajar dalam jangka masa yang panjang (Swanson & Holton III, 2001). Menurut beliau juga, antara garis panduan dalam pembangunan sumber manusia atau modal insan holistik ialah;

a) Proses pendidikan, tumbesaran, pembelajaran dan pembangunan individu adalah hak asasi yang mutlak bagi seseorang individu itu. Perkara ini dikatakan sebagai tunjang kepada amalan pembangunan sumber manusia dan dilihat sebagai lebih penting dan harus diutamakan berbanding dengan garis panduan yang lain

b) Seseorang individu itu harus dilihat atau dinilai sebagai seorang manusia, bukannya sebagai salah satu sumber untuk mendapatkan hasil keuntungan semata-mata. Oleh itu, setiap sistem latihan yang dibentuk mestilah tidak sesekali menyetepikan kepentingan aspek ini.

c) Tujuan utama sebarang proses ke arah pembangunan sumber manusia yang mahu dilakukan mestilah berpaksikan kepada pembangunan seseorang individu itu sendiri. Ianya

tidak boleh diletakkan lebih rendah daripada kepentingan lain seperti kepentingan organisasi, ekonomi dan politik (Habsah, 2009)

d) Proses pembangunan seseorang individu itu mesti bersifat holistik. Ini adalah bagi memberi peluang kepada seseorang itu untuk meneroka potensi dalaman diri mereka dengan secara menyeluruh tanpa terikat kepada beberapa kemahiran dan kompetensi yang spesifik sahaja.

e) Organisasi atau pihak yang bertanggungjawab dalam menjalankan proses pembangunan sumber manusia mestilah mampu dan bersedia untuk menyediakan suasana dan persekitaran kerja yang boleh membantu perkembangan potensi seseorang individu itu. Ternyata, proses pembangunan sumber manusia atau modal insan holistik bukanlah sesuatu yang boleh dilakukan dengan mudah. Hal ini kerana, ianya memerlukan proses integrasi murni di antara pelbagai aspek dan memerlukan jangka masa yang panjang dalam memastikan keberkesanan dan kejayaan sesuatu program atau sistem latihan itu. Oleh itu, hubungan di antara agen yang melatih tenaga kerja dengan persekitaran kerja di mana modal insan itu akan disalurkan dan dimanfaatkan (Amla, 2010) adalah amat penting sekali. Kedua-dua aspek ini perlu saling melengkapi dalam memastikan salah satu isu lapuk dalam bidang TVET iaitu *demand-supply mismatch* (Zuraidah, 2008) boleh diatasi dengan berkesan. Proses pematapan secara menyeluruh dan holistik dalam sistem dual yang sudah dirasmikan sejak tahun 2004 di negara ini iaitu SLDN ternyata akan mampu menjadi sesuatu yang amat berpotensi dalam melahirkan lebih ramai modal insan holistik di negara ini.

4. Masa Depan dan Potensi SLDN Dalam Penjenamaan Semula K-Pekerja Holistik

Sehingga kini, sudah hampir lapan tahun SLDN cuba diperkenal dan dilaksanakan sebagai salah satu sistem latihan yang amat berpotensi dalam melahirkan modal insan holistik iaitu lebih dikenali di Malaysia dengan label K-Pekerja Holistik (Rahim et. al, 2007). Terdapat pelbagai perkara yang boleh dipelajari dan dijadikan iktibar bagi terus mengukuhkan lagi kedudukan dan meningkatkan lagi keberkesanan pelaksanaan sistem dual ini. Di antara beberapa perkara yang perlu diamati dengan mendalam untuk memastikan kejayaan SLDN adalah seperti yang berikut:

a) Memanfaatkan *Human Resource Development Fund* (HRDF) dengan sepenuhnya (Ahmad, 2005).

b) Menguatkuasakan undang-undang yang spesifik secara tegas dan berhemah bagi melicinkan pelaksanaan SLDN (Pang, 2010).

c) Memanfaatkan sepenuhnya kajian dan maklumat yang diperoleh melalui proses penyelidikan yang terdapat di institusi-institusi pengajian tinggi dan pusat-pusat latihan bagi mencari penyelesaian jangka masa panjang yang sebenar bagi sistem latihan dual ini (Pang, 2010).

Perkara ini juga boleh direalisasikan dengan merealisasikan terlebih dahulu misi dan teras-teras strategik Pelan Induk Latihan dan Pembangunan Kemahiran Pekerjaan Malaysia 2008-2020 (KSM, 2008) iaitu:

a) Memperkukuhkan sistem latihan dan pembangunan kemahiran kebangsaan. Perkara ini boleh dilakukan dengan memberi fokus dan sepenuh perhatian terhadap keperluan untuk mencapai matlamat pendidikan iaitu *goal of education* melebihi dari kepentingan yang lain (Habsah, 2009).

b) Mempertingkatkan kualiti latihan dan pembangunan kemahiran.

c) Memperluaskan akses dan peluang untuk individu. Perkara yang sama turut ditegaskan dalam RMK-10 yang menyatakan keperluan untuk mengarusperdanakan dan memperluas akses kepada pendidikan teknikal dan latihan vokasional yang berkualiti.

d) Memenuhi keperluan tenaga kerja mahir oleh industri. Ini adalah bagi meningkatkan kompetensi siswazah sebagai persediaan untuk memasuki pasaran pekerjaan (RMK-10).

e) Mempertingkatkan martabat dan pengiktirafan kelayakan dan kerjaya berasaskan kemahiran. Kita mesti sama-sama berganding mahu bagi menukar persepsi dan stigma masyarakat setempat khasnya dan global amnya yang terus mengatakan bahawa pendidikan vokasional adalah jalan alternatif kepada mereka yang mempunyai pencapaian yang kurang memberansangkan dalam *general education* dan juga mereka yang mempunyai taraf sosio-ekonomi yang rendah sahaja (Agrawal, 2009).

Strategi seperti kolaborasi dengan pihak industri, kerjasama komuniti dan program latihan industri, serta konsep *incubation* (Amla, 2010) perlu terus dimantapkan melalui SLDN dari masa ke masa dalam memastikan matlamat utama pembangunan modal insan holistik dapat dicapai dengan jayanya. Di samping itu, kolaborasi dengan negaranegara yang mempunyai pengalaman dan pencapaian yang baik dalam bidang TVET amnya dan sistem dual khasnya

juga boleh dilakukan dalam memastikan sistem latihan kemahiran yang diguna pakai di negara ini mampu mengecap kejayaan yang sama seperti negara-negara yang lain seperti Jerman, Austria dan Finland (Agrawal, 2009).

5. Penutup

Kunci kejayaan sistem dual ini adalah bergantung kepada bagaimana hubungan kerjasama yang berkesan dapat dibina di antara pihak kerajaan, pihak industri dan pusat latihan dalam mencari kata sepakat bagi sama-sama menghasilkan tenaga kerja yang betul-betul layak dilabel sebagai K-Pekerja Holistik. Ianya juga perlu selari dengan apa yang telah diungkapkan dalam laporan RMK ke-9 yang menyebut matlamat pembangunan modal insan adalah untuk memperkembang potensi diri, melengkapkan diri dengan pelbagai kemahiran dan membentuk ciri keperibadian dan perpektif hidup yang membolehkan mereka berjaya dalam kehidupan dan mampu memajukan lagi negara di mata dunia.

Perkara ini juga boleh dicapai sekiranya kita semua mampu mengkonsepsikan minda dan tindakan kita dengan *paradigm* atau garis panduan dalam proses pembangunan modal insan holistik itu sendiri. Kita juga seharusnya jelas bahawa pembangunan diri seseorang pekerja itu sendiri adalah jauh lebih penting dari hukum ekonomi lama yang berlandaskan produktiviti semata-mata (Amla, 2010). Hal ini juga bertepatan dengan Falsafah Pendidikan Kebangsaan (FPK) negara kita sendiri yang mana pembangunan aspek jasmani, emosi, rohani, intelektual dan sosial seseorang individu itu amat dititikberatkan (PPK, 1988).

Rujukan

- [1] Ahmad B Othman. *The National Dual Training System: An alternative Mode of Training for Producing K-Workers in Malaysia? Human Resource Development: Practices and Directions for a Developed Malaysia*. 2005.
- [2] Amla Mohd Salleh. *Pendidikan Kerjaya dan Pembangunan Modal Insan*. Bangi: Penerbit Universiti Kebangsaan Malaysia. 2010.
- [3] Alexandra Uhly, Klaus Troltsch, Gunter Walden. *Challenges to the German Dual System*. Netherlands: Springer. 2006.
- [4] Bab 5: Membangun dan Mengekalkan Modal Insan Bertaraf Dunia. Rancangan Malaysia Kesepuluh (RMK-10).
- [5] Castro. *Is Training in Developing Countries Different from Training in Developed Countries? UNESCO-UNEVOC*. 2008; Bulletin 14.
- [6] Donna-Louise McGrath. *Implementing an holistic approach in vocational education and training*. Australian Journal of Adult Learning. 2007; 47(2).
- [7] Habsah Ismail, Aminuddin Hassan. *Holistic Education in Malaysia*. European Journal of Social Sciences. 2009; 9(2).
- [8] Haji Wan Seman bin Wan Ahmad. *To Inculcate Training Culture Amongst Malaysian Industry Through National Dual Training System (NDTS)*. Malaysia: Department Of Skills Development. 2007.
- [9] Jabatan Pembangunan Kemahiran. *Panduan Pelaksanaan Sistem Penilaian Sistem Latihan Dual Nasional*. Malaysia: Kementerian Sumber Manusia. 2009.
- [10] Jabatan Pembangunan Kemahiran. *Daftar Kurikulum – Sistem Latihan Dual Nasional (K-SLDN)*. Malaysia: Kementerian Sumber Manusia. 2009.
- [11] Jabatan Pembangunan Kemahiran. *Statistik Pencapaian Aktiviti JPK Sehingga Disember 2010*. Malaysia: Kementerian Sumber Manusia. 2010.
- [12] Jailani bin Md Yunos, Wan Mohd Rashid bin Wan Ahmad, Noraini bte Kaprawi, Wahid bin Razally. *System of Technical & Vocational Education & Training in Malaysia (TVET)*. 2nd International TT-TVET EU-Asia-Link Project Meeting. Malang: VEDC. 2006.
- [13] Kementerian Sumber Manusia. *Pelan Induk Latihan dan Pembangunan Kemahiran Pekerjaan Malaysia 2008-2020*. Kementerian Sumber Manusia: Promark Marketing. 2008.
- [14] MLVK. *Implementation of the National Dual Training System – guides and rules*. Putrajaya: MLVK. 2005.
- [15] Pang Chau Leong, Rajamorganan Narunan, Simon Sim. *Background Paper For Malaysia: Skills Development In The Workplace In Malaysia*. ILO/SKILLS-AP/Japan Regional Technical Workshop and Study Programme on Skills Training in The Workplace Overseas Vocational Training Association, Chiba, Japan. 2010.
- [16] Pang Chau Leong, Jailani Bin Md Yunos, Georg Spottl. *Comparative Review of The*

- National Occupational Skills Standard (NOSS) – Based Training System and The National Dual Training System (NDTS) in Malaysia: Issues and Themes*. Malaysia Labour Review. 2009.
- [17] Poonam Agrawal. *Traditional and Transitional TVET Systems; International Handbook of Education for the Changing World of Work*. Springer Science+Business Media B.V. 2009.
- [18] Pusat Perkembangan Kurikulum. *Falsafah Pendidikan Negara*. Malaysia: Kementerian Pendidikan. 1988.
- [19] Rahim M Sail, Abdul Rahman Md. Aroff, Asnarulkhadi Abu Samah, Azimi Hamzah, Sidek Mohd Noah & Zakaria Kasa. *Sistem Latihan Dual Nasional; Buku Panduan Kemahiran Sosial dan Nilai Sosial dalam Pendidikan Teknikal dan Latihan Vokasional*. Malaysia; Kementerian Sumber Manusia. 2007.
- [20] Schmidt H, Alex L. "The Dual System of Vocational Education and Training in Germany" in Roderick Millar & Jonathan Reuvid. *Doing Business With Germany*. London. 1997.
- [21] Zuraidah Mohd Zain. *TVET in Malaysia*. Malaysia: Universiti Malaysia Perlis. 2008.

**PERBEZAAN TINGKAH LAKU MEMANDU BERISIKO PADA PEMANDU
PENGANGKUTAN AWAM USIA REMAJA DAN DEWASA MADYA DI PADANG -
INDONESIA**

Arif Triman*¹, Fikri²

¹Fakulti Pendidikan Universiti Kebangsaan Malaysia

²Pusat Pengajian Psikologi dan Pembangunan Manusia

Universiti Kebangsaan Malaysia

*e-mail: ariftriman.at@gmail.com

Abstrak

Kajian ini bertujuan untuk mengkaji perbezaan tingkah laku memandu berisiko pemandu usia remaja dengan pemandu usia dewasa tengah. Sampel kajian ini terdiri daripada pemandu remaja dan pemandu usia dewasa tengah yang bekerja di jasa pengangkutan awam berada di bandar Padang, Sumatera Barat, Indonesia. Seramai 64 orang responden telah terlibat di dalam kajian ini yang terdiri dari 32 orang pemandu usia remaja dan 32 orang pemandu usia dewasa tengah. Kajian ini menggunakan pendekatan kuantitatif dengan analisis *uji-t* untuk melihat perbezaan tingkah laku memandu berisiko pada pemandu pengangkutan awam di bandar Padang. Kesemua responden telah menjawab soal selidik tingkah laku memandu berisiko yang dibina oleh pengkaji berdasarkan teori Machin dan Sankey. Kesemua data kuantitatif di analisis dengan menggunakan perisian SPSS 17.0. Hasil keputusan kajian ini telah mendapati bahawa terdapat perbezaan yang signifikan antara tingkah laku memandu berisiko pemandu usia remaja dengan pemandu usia dewasa tengah. Hasil kajian ini juga mendapati bahawa tingkah laku memandu berisiko pemandu muda lebih tinggi dari pada tingkah laku memandu berisiko pemandu usia dewasa tengah.

Kata kunci: *Tingkah Laku Memandu Berisiko, Asertip, Pemandu usia Remaja, Pemandu Usia Dewasa Madya*

1. Pengenalan

Pengangkutan awam mempunyai peranan yang sangat penting dalam pertubuhan negara Republik Indonesia (Undang-undang Lalu Lintas No. 14 tahun 1992). Undang-undang Lalu Lintas No. 14 tahun 1992 juga menyatakan bahawa pengangkutan awam merupakan suatu alat yang sangat penting dalam upaya memajukan negara di semua aspek kehidupan dan menguatkan persatuan dan kesatuan negara Indonesia. Tetapi kenyataan di lapangan sangatlah berbeza. Pemandu menunjukkan masalah tingkah laku yang mengakibatkan kemalangan di jalan raya. Data daripada Jabatan Perhubungan dan Komunikasi Sumatera Barat menunjukkan peningkatan angka jumlah kemalangan seperti yang tertera pada jadual 1.1 berikut :

Rajah 1.1 Jumlah Kes Kemalangan Jalan Raya Provinsi Sumatera Barat

Sumber : Jabatan Perhubungan dan Komunikasi Sumatera Barat

Berdasarkan rajah diatas dapat diketahui bahawa tahap kemalangan jalan raya di Provinsi Sumatra Barat Indonesia dari tahun ketahun semakin meningkat, terlihat dari data jabatan perhubungan dan komunikasi menunjukkan pada tahun 2003 terjadi 289 kali kes kemalangan di Sumatera barat, dan hingga tahun 2010 jumlah kes ini meningkat menjadi 2.344 kali jumlah kemalangan di jalan raya yang terjadi di provinsi Sumatera Barat. Peningkatan angka kecelakaan ini termasuk besar bila dilihat dalam rentang waktu delapan tahun.

Permasalahan kemalangan jalan raya merupakan suatu masalah yang tiada penyelesaian. Setiap tahun jumlah kemalangan semakin meningkat. Antara punca yang dilihat sebagai penyumbang kepada peningkatan kadar kemalangan jalan raya adalah peningkatan jumlah kenderaan seperti kereta, motor sikal, bas dan lori di jalan raya. Peningkatan ini juga semakin bertambah terutama pada musim-musim perayaan. Keadaan ini menjadikan sesetengah pihak berpendapat bahawa jalan raya sudah tidak selamat untuk digunakan lagi. Tingkah laku pemandu merupakan satu aspek yang menjadi fokus kajian para ilmuwan psikologi pemanduan. Tingkah laku pemandu merupakan salah satu penyebab utama meningkatnya jumlah kemalangan jalan raya dan ia merupakan salah satu gambaran kepada kelemahan yang berpunca dari faktor manusia. (Spring 2003; Rozmi 2006)

Daripada faktor-faktor penyebab berlakunya kemalangan jalan raya, faktor manusia (*human factor*) merupakan salah satu penyumbang terbesar kepada berlakunya kemalangan jalan raya (Grayson dan Maycock 1988). Kajian tentang kemalangan yang disebabkan oleh faktor manusia didukung oleh Preston dan Haris (1965) dan Salleh (2008) yang menemukan

bahawa kemalangan jalan raya di sebabkan oleh empat faktor utama iaitu faktor manusia, mekanikal, persekitaran dan juga haiwan. Namun dari keempat faktor tersebut menurut Englan (2008) faktor utama kemalangan jalan raya adalah disebabkan oleh faktor manusia. Faktor manusia merupakan faktor dominan iaitu menyumbang 80% hingga 98% jumlah kemalangan jalan raya (Spring 2003, Yilmaz dan Celik 2004, Rozmi 2006, Wundersitz 2008)

Adapun hasil kajian lapangan pengkaji pada pemandu pengangkutan awam di bandar Padang, mendapati bahawa banyak diantara kereta yang digunakan oleh pemandu ini diubahsuai menggunakan aksesori seperti kereta yang digunakan oleh pemandu di arena perlumbaan sahaja. Menambahkan *bodykit* sehingga terlihat lebih rendah, menggunakan sticker yang beragam, kaca kereta yang dibuat agak gelap yang terkadang mengganggu penglihatan para penumpang. Pengubahsuaian ini boleh membahayakan keselamatan penumpang. Kenyataan ini tidak sesuai dengan Pasal 52 peraturan lalu lintas No. 22 (2009), Modifikasi Kendaraan Bermotor sebagaimana dimaksud pada ayat (1) tidak boleh membahayakan keselamatan berlalu lintas, mengganggu arus lalu lintas, serta merusak lapis perkerasan/daya dukung jalan yang dilalui

Tingkah laku pemandu pengangkutan awam di bandar Padang ini boleh membahayakan keselamatan dan mengakibatkan kemalangan di jalan raya. Menurut Lapotti, *et al* (2001) kita boleh melihat kemungkinan terjadinya kemalangan di jalan raya dengan melihat tingkah laku memandu beresiko dari pemandu itu sendiri. Menurut Herman, *et al* (2004) tingkah laku memandu berisiko adalah tingkah laku mengemudi yang tidak selesa dan berbahaya. Tingkah laku memandu berisiko ini boleh dikenali dengan melihat cara memandu yang dilakukan oleh seorang pemandu, seperti memandu untuk mencari perhatian orang di persekitarannya lebih agresif dalam memandu dan lainnya.

Menurut Machin dan Sankey (2008) salah satu cara melihat tinggi atau rendahnya tingkah laku memandu berisiko pada pemandu kereta ialah dengan melihat kelajuan kereta, kepatuhan terhadap peraturan di jalan raya serta *self-assertiveness* pengemudi tersebut. Contoh tingkah laku yang mudah untuk diamati dari ketiga aspek tersebut adalah Memandu dengan melebihi had laju, Memandu tidak berhemah, Menggunakan aksesori yang membahayakan keselamatan, Berhenti sembarangan dan tingkah laku lainnya yang boleh membahayakan penumpang maupun pemandu itu sendiri.

Berdasarkan permasalahan diatas, oleh itu kajian ini bertujuan untuk melihat perbezaan tingkah laku memandu berisiko pada pemandu pengangkutan awam usia remaja dan dewasa madya di padang – Indonesia.

2. Metod Kajian

2.1. Persampelan

Responden terdiri daripada 64 orang pemandu usia remaja dan pemandu usia dewasa tengah yang bekerja di pengangkutan awam di bandar Padang, Sumatera Barat, Indonesia. Dengan metod pengambilan sampel menggunakan *Random Sampling*.

2.2. Alat Ujian

Alat ujian yang digunakan dalam kajian ini berbentuk soal selidik. Soal tingkah laku memandu berisiko ini dibina berdasarkan teori Machin dan Sankey (2008) yang terdiri dari tiga faktor utama iaitu *self assertiveness*, *Speeding* dan *traffic rule violation*. Soal selidik ini mengandungi 23 item yang diukur melalui skala Likert yang dinilai berdasarkan nilai terendah 1 (Tidak langsung mencerminkan tabiat/perangai saya) hingga 5 (Senantiasa mencerminkan tabiat/perangai saya) dan skor ditambah mengikut dimensi masing-masing. Soal selidik ini setelah dilakukan pilot studi didapati nilai kebolehpercayaan *alpha cronbach* adalah 0.9 dan kesahan bergerak antara 0.5 sampai dengan 0.7.

2.3. Teknik Analisis Data

Setelah data kajian terkumpul dan sudah mempunyai nilai kebolehpercayaan dan kesahan soal selidik memenuhi syarat, selanjutnya data dianalisis menggunakan program statistik SPSS. 17, dengan melakukan analisis t-test dan analisis deskriptif.

3. Keputusan

Pada bahagian ini akan membahas keputusan terhadap dapatan kajian yang telah dilakukan oleh pengkaji. Tentang data deskriptif sosio-demografi responden pemandu berisiko di Bandar Padang, sebagaimana terlihat pada Jadual 1 dibawah ini.

Jadual 1: Profil Sosio-Demografi Pemandu Pengangkutan Awam di Bandar Padang

Perkara	Kekerapan	Peratusan	
Umur	Remaja (15 – 21 tahun)	8	12.5
		24	37.5
	Dewada Tengah (25–35 tahun)	26	40.5
		6	9.5
Tahap Pendidikan	Sekolah Dasar	38	59.4
	Sekolah Menengah Pertama	14	21.8
	Sekolah Menengah Atas	2	3.2
	Tidak Sekolah	10	15.6
Lesen Memandu	Ada	36	56.25
	Tidak ada	28	43.75
Pengalaman Memandu	Remaja 0-1 tahun	26	81.25
	1-3 tahun		
	4- seterusnya	6	18.75
		-	
	Dewasa Tengah 0-1 tahun	-	
	1-3 tahun	8	25
	4- seterusnya	24	75

Kajian ini melibatkan seramai 64 orang responden yang terdiri daripada pemandu yang berumur 15 hingga 18 seramai 8 orang (12.5%), 19 hingga 21 seramai 24 orang (37.5%), 35 hingga 45 tahun seramai 26 orang (40.5%) dan 46 hingga 55 tahun sebanyak 6 orang (9.5%). Dari segi pendidikan pula, didapati bahawa majoriti responden berpendidikan rendah iaitu 38 orang (59.4%) mempunyai pendidikan sekolah rendah, 14 orang (21.8%) mempunyai pendidikan sekolah menengah pertama, 2 orang (3.2%) mempunyai pendidikan sekolah menengah atas dan 10 orang (15.6%) tidak pernah mengikuti pendidikan secara sekolah rendah. Dari segi lesen memandu, sebanyak 36 orang (56.25%) pemandu tidak memiliki lesen memandu dan 28 orang (43.75%) pemandu sahaja yang memiliki lesen sebagai pemandu. Dari segi pengalaman memandu, sebanyak 26 orang (81.25%) pemandu remaja baru sahaja melakukan pekerjaan sebagai pemandu dalam rentang waktu 0-1 tahun. Sedangkan 6 orang (18.75%) lainnya bekerja sebagai pemandu dalam rentang waktu 1-3 tahun. Begitu juga pada pemandu dewasa tengah, sebanyak 8 orang (25%) pemandu pada usia ini telah memiliki pengalaman memandu selama 1-3 tahun. 24 orang (75%) lainnya telah bekerja sebagai pemandu selama lebih dari 4 tahun.

Berdasarkan kajian lapangan yang dijalankan oleh penyelidik, ada beberapa jenis tingkah laku pemandu berisiko yang ditemukan oleh pengkaji, adapun kenis tingkah laku berisiko yang ditemukan oleh pengkaji boleh dilihat pada jadual 2, dibawah ini.

Jadual 2: Jenis Tingkah Laku Memandu yang Berisiko pada Pemandu Pengangkutan Awam di Bandar Padang

Risky Driving Behaviour	Kekerapan	Peratusan
Memandu dengan melebihi had laju	56	87.5
Memandu tidak berhemah	44	68.7
Menggunakan aksesori yang membahayakan keselamatan	42	65.6
Berhenti sembarangan	35	54.7
Melanggar lampu isyarat jalan raya	24	37.5
Tidak menyalakan lampu isyarat berhenti	24	37.5
Berlumba dengan pemandu lainnya	6	9.4

Hasil keputusan analisis deskriptif terhadap perilaku berisiko tinggi telah mendapati bahawa majoriti iaitu seramai 56 orang responden pernah memandu dengan melebihi had laju (87.5%), memandu tidak berhemah seramai 44 orang (68.7%), menggunakan aksesori yang membahayakan keselamatan seramai 42 orang (65.6%). Selain itu, memandu yang memberhentikan keretanya sembarangan seramai 35 orang (54.7%), melanggar lampu isyarat jalan raya seramai 24 orang (37.5%), tidak menyalakan lampu isyarat berhenti seramai 24 orang (37.5%) dan berlumba dengan pemandu lainnya seramai 6 orang (9.4%). Hal ini menunjukkan bahawa tahap Risky Driving Behaviour dari para pemandu sudah sampai tahap membimbangkan. Maka diperlukan sesuatu tindakan bagi membuat perubahan perilaku yang lebih baik.

3.1. Analisis uji t Tingkah laku Memandu Berisiko Antara Pemandu Remaja dengan Pemandu Dewasa Tengah

Jadual 3: Analisis uji t Tingkah Laku Memandu Berisiko

Pembolehubah	Usia	N	Min	SD	Nilai t	Sig.
Tingkah Laku Mengemudi Berisiko	Remaja	32	58.9375	8.20675	6.126	0.00
	Dewasa Tengah	32	43.2188	11.97237		

Berdasarkan hasil uji t, dapat diketahui bahawa terdapat perbezaan tingkah laku berisiko memandu pada pemandu pengangkutan awam di bandar Padang antara kumpulan pemandu remaja dengan kumpulan pemandu dewasa tengah. Adapun terdapat perbezaan nilai min antara kumpulan pemandu remaja dengan pemandu dewasa tengah. Adapun nilai min kumpulan pemandu remaja iaitu 58.9375 dan nilai min kumpulan pemandu dewasa tengah iaitu 43.2188. Dari perbandingan nilai min ini terlihat terdapat perbezaan nilai min, dimana nilai min kumpulan pemandu remaja lebih besar dari nilai min kumpulan dewasa tengah. Dapatan ini menunjukkan tingkah laku memandu berisiko kumpulan pemandu remaja lebih tinggi daripada kumpulan pemandu dewasa tengah. Perbezaan tingkah laku memandu berisiko juga terlihat dari nilai t dari hasil uji t yang telah dilakukan oleh pengkaji. Adapun nilai $t = 6.126$ dengan $P < 0.05$ dengan nilai signifikan = 0.00. Oleh itu dapat disimpulkan bahawa terdapat perbezaan yang signifikan antara tingkah laku memandu berisiko kumpulan pemandu remaja dengan pemandu dewasa tengah.

3.2. Analisis uji t Aspek Self-Assertiveness antara Pemandu Remaja dengan Pemandu Dewasa Tengah

Jadual 4: Analisis uji t Aspek Self Assertiveness

Pembolehubah	Usia	N	Min	SD	Nilai t	Sig.
Self- Assertiveness	Remaja	32	17.8438	2.43773	6.242	0.00
	Dewasa Tengah	32	13.0625	3.58255		

Berdasarkan jadual uji t diatas, dapat diketahui bahawa terdapat perbezaan *self assertiveness* pada pemandu pengangkutan awam di bandar Padang antara kumpulan pemandu remaja dengan kumpulan pemandu dewasa tengah. Adapun terdapat perbezaan nilai min antara kumpulan pemandu remaja dengan pemandu dewasa tengah. Adapun nilai min kumpulan pemandu remaja iaitu 17.8438 dan nilai min kumpulan pemandu dewasa tengah iaitu 13.0625. Dari perbandingan nilai min, terdapat perbezaan *self assertiveness*, dimana nilai min kumpulan pemandu remaja lebih besar dari nilai min kumpulan dewasa tengah. Dapatan ini menunjukkan *self assertiveness* kumpulan pemandu remaja lebih tinggi daripada kumpulan pemandu dewasa tengah. Perbezaan ini juga terlihat dari hasil uji t yang telah dilakukan oleh pengkaji. Adapun nilai $t = 6.242$ dengan $P < 0.05$ dengan nilai signifikan = 0.00. Oleh itu dapat disimpulkan bahawa terdapat perbezaan yang signifikan antara *self assertiveness* kumpulan pemandu remaja dengan pemandu dewasa tengah.

3.3. Analisis uji t Aspek Speeding antara Pemandu Remaja dengan Pemandu Dewasa Tengah

Jadual 4: Analisis uji t Aspek Speeding

Pembolehubah	Usia	N	Min	SD	Nilai t	Sig.
<i>Speeding</i>	Remaja	32	20.7813	3.29941	6.170	0.00
	Dewasa Tengah	32	14.8750	4.29366		

Berdasarkan jadual uji t diatas, dapat diketahui bahawa terdapat perbezaan daripada aspek *speeding* pada pemandu pengangkutan awam di bandar Padang antara kumpulan pemandu remaja dengan kumpulan pemandu dewasa tengah. Adapun terdapat perbezaan nilai min antara kumpulan pemandu remaja dengan pemandu dewasa tengah. Adapun nilai min kumpulan pemandu remaja iaitu 20.7813 dan nilai min kumpulan pemandu dewasa tengah iaitu 14.8750. Dari perbandingan nilai min, kumpulan pemandu remaja lebih besar dari nilai min kumpulan dewasa tengah. Dapatan ini menunjukkan *speeding* kumpulan pemandu remaja lebih tinggi daripada kumpulan pemandu dewasa tengah. Perbezaan ini juga terlihat dari hasil uji t yang telah dilakukan oleh pengkaji. Adapun nilai $t = 6.170$ dengan $P < 0.05$ dengan nilai signifikan = 0.00. Oleh itu dapat disimpulkan bahawa terdapat perbezaan yang signifikan antara *speeding* kumpulan pemandu remaja dengan pemandu dewasa tengah.

3.4. Analisis uji t Aspek Traffic Rule Violation antara Pemandu Remaja dengan Pemandu Dewasa Tengah

Jadual 4: Analisis uji t Aspek Traffic Rule Violation

Pembolehubah	Usia	N	Min	SD	Nilai t	Sig.
<i>Traffic Rule Violation</i>	Remaja	32	20.3125	3.15653	5.074	0.00
	Dewasa Tengah	32	15.2813	4.63670		

Berdasarkan jadual uji t diatas, dapat diketahui bahawa terdapat perbezaan daripada aspek *traffic rule violation* pada pemandu pengangkutan awam di bandar Padang antara kumpulan pemandu remaja dengan kumpulan pemandu dewasa tengah. Adapun terdapat perbezaan nilai min antara kumpulan pemandu remaja dengan pemandu dewasa tengah. Adapun nilai min kumpulan pemandu remaja iaitu 20.3125 dan nilai min kumpulan pemandu dewasa tengah iaitu 15.2813. Dari perbandingan nilai min, kumpulan pemandu remaja lebih besar dari nilai min kumpulan dewasa tengah. Dapatan ini menunjukkan *traffic rule violation* kumpulan pemandu remaja lebih tinggi daripada kumpulan pemandu dewasa tengah. Perbezaan ini juga terlihat dari hasil uji t yang telah dilakukan oleh pengkaji. Adapun nilai $t = 5.074$ dengan $P < 0.05$ dengan nilai signifikan = 0.00. Oleh itu dapat disimpulkan bahawa terdapat perbezaan yang signifikan antara *traffic rule violation* kumpulan pemandu remaja dengan pemandu dewasa tengah.

4. Perbincangan

Permasalahan sosial dalam kalangan pemandu di kalangan pemandu pengangkutan awam ini sangat membimbangkan. Cara memandu ini boleh membahayakan bagi para penumpang mahupun pemandu itu sendiri. Berdasarkan hasil observasi pengkaji, terdapat beberapa penyebab mengapa para pemandu pengangkutan awam di bandar Padang memiliki tingkah laku mengemudi yang berisiko. Seperti melakukan ubahsuaai terhadap kereta mereka kerana adanya pandangan dalam kalangan pemandu bahawa kereta yang terlihat bagus dan menarik akan meningkatkan minat penumpang menaiki kereta mereka. Jumlah pengangkutan awam yang sangat banyak juga mempengaruhi tingkah laku memandu para pemandu ini. Kerana meningkatkan persaingan antara sesama pemandu untuk mendapatkan

penumpang. Hasil dekriptif demografi dalam kajian ini juga mendapati bahawa lebih dar 60% pemandu pengangkutan awam di bandar Padang memandu dengan melebihi had laju, memandu tidak berhemah dan menggunakan aksesori yang membahayakan keselamatan.

Hasil kajian ini telah menunjukkan bahawa terdapat perbezaan tingkah laku memandu berisiko pemandu remaja dengan pemandu dewasa tengah. Perbandingan nilai min kedua kumpulan juga menunjukkan bahawa pemandu remaja memiliki tingkah laku memandu yang lebih berisiko dibandingkan dengan pemandu dewasa tengah. Berdasarkan hasil deskriptif kajian ini didapati bahawa tingginya tingkah laku memandu berisiko pada remaja juga dipengaruhi oleh pengalaman mereka memandu. Sebanyak 75 % Pemandu dewasa memiliki pengalaman yang lebih lama dalam memandu iaitu lebih dari 4 tahun, sedangkan sebanyak 81.25 % pemandu remaja baru sahaja memiliki pengalaman memandu selama 1 tahun. Hasil kajian yang dilakukan oleh Rozmi Ismail, *et al* (2009) , juga mendapati bahawa pengaruh pengalaman memandu boleh dijadikan sebagai peramal akan penglibatan terhadap suatu kemalangan dan tingkah laku memandu yang agresif di jalan raya. Seterusnya hasil kajian yang dilakukan oleh Finken, *et al* (1998) mengenai risiko memandu dan pengaruh pengalaman juga mendapati bahawa tingginya kecenderungan akan terjadinya kemalangan oleh pemandu remaja disebabkan pengalaman yang kurang dibandingkan pemandu yang lebih dewasa.

Berdasarkan uji t dari ketiga aspek tingkah laku mengemudi berisiko iaitu *self assertiveness*, *speeding*, *traffic rule violation* didapati bahawa pemandu remaja sangat dominan di ketiga aspek ini. Remaja memandu dengan kelajuan yang lebih tinggi dan lebih banyak melanggar aturan di jalan raya daripada pemandu dewasa tengah. Hasil kajian ini juga disokong oleh kajian Jessor (1997) dan Mather (2007), kajian mereka juga mendapati tingkat risiko memandu remaja lebih tinggi dari pemandu yang berusia lebih tua. Menurut Bettencourt, *et al* (2006) ciri-ciri dan tipe personality remaja mempunyai hubungan terhadap perilaku agresif mereka. Remaja merupakan suatu masa terjadinya perubahan besar pada fisik mahupun psikologis manusia. Remaja memiliki emosi yang lebih tinggi, sangat mudah terpengaruh oleh persekitarannya, serta pencarian jati diri mereka.

Kajian yang dijalankan oleh Rozmi Ismail (2005) yang menggunakan seramai 200 orang responden mendapati kekerapan melakukan kesalahan dan kesilapan serta melanggar undang-undang telah dipengaruhi jantina dan umur pemandu. Pemandu yang paling banyak melakukan kesilapan dan kesalahan sewaktu memandu ialah pemandu wanita tetapi mereka jarang melanggar undang-undang. Sementara pemandu lelaki lebih kerap melanggar undang-undang jalan raya dan tingkah laku menyimpang ini telah berkorelasi dengan jumlah kemalangan yang direkodkan. Sementara dari segi umur remaja lebih banyak melakukan pemandu yang berisiko bila dibandingkan dengan pemandu usia dewasa.

5. Kesimpulan

Pengangkutan awam mempunyai peranan yang sangat penting dalam pertubuhan negara suatu negara. Pengangkutan awam merupakan suatu alat yang sangat penting dalam upaya memajukan negara di semua aspek kehidupan dan menguatkan dan menyatukan suatu negara. Pemandu merupakan bahagian penting dalam pengangkutan awam. Kerana mereka sangat berperan dalam menjalankan dan memajukan pengangkutan awam. Banyaknya kes kemalangan di jalan raya sudah sepatutnya kita ambil kira. Tingkah laku memandu yang berisiko telah dikenalpasti sebagai salah satu faktor yang mempengaruhi jumlah kes kemalangan di jalan raya. Temuan kajian ini mendapatkan kesimpulan bahawa pemandu remaja lebih tinggi tingkah laku memandu beresikonya bila dibandingkan dengan pemandu di usia dewasa kerana tahap perkembangan emosional, sosial dan spiritual pemandu usia remaja belum seimbang dan pemandu usia remaja merupakan pemandu yang masih belum banyak memiliki pengalaman memandu, serta memiliki tingkah laku memandu berisiko yang tinggi. Gejolak masa remaja, emosi, personaliti remaja juga mempengaruhi cara mereka dalam memandu kereta boleh menjadi penyebab mengapa meningkatnya jumlah kes kemalangan jalan raya di Indonesia. Oleh itu, semua pihak terutama ahli psikologi, masyarakat dan pihak pemerintah negara Indonesia perlu mengambil peranan dalam bekerjasama dalam memahami masalah ini dan seterusnya membina pelan tindakan bagi mengurangkan masalah ini.

Rujukan

- [1] Aluja, A., Garcia, O., & Garcia, L. (2003). Relationships Among Extraversion, Openness To Experience, And Sensation Seeking. *Personality And Individual Differences*, 35, 671-680.
- [2] Bettencourt, B., A. Talley, A. Vallentine, J. & Benjamin, A., J. 2006. Personality and Aggressive Behavior Under Provoking and Neutral Conditions: A Meta-Analytic Review. *Psychological Bulletin*. 132(5) : 751-777.
- [3] Departemen perhubungan dan komunikasi. 2010. *Data kecelakaan Provinsi Sumatra Barat*. <http://www.sumbaprov.go.id>.
- [4] Grayson, G.B. & Maycock, G. 1988. *Road User Behavior: Theory and Research*. Van Gorcum, Amsterdam: Assen, Hlm.234-242
- [5] Herman, N., Consoli, S., M. Chastang, J., F. Chiron, M. Lafont, S. & Lagarde, E. 2004. Type A Behaviour Pattern, Risky Driving Behaviour, and Serious Road Traffic Accidents : A Prospective Study of the Gazel Cohort. *American Journal of Epidemiology*. 16 (9).
- [6] Jessor, R., Turbin, M., & Costa, F. (1997). Predicting developmental change in risky driving: The transition Risky Driving and Childhood ADHD 757 to young adulthood. *Applied Developmental Science*. 1: 4-16.
- [7] Laapotti, S., Keskinen, E., Hatakka, M., & Katila, A. 2001. Novice drivers' accidents and violations - a failure on higher or lower hierarchical levels of driving behaviour. *Accident Analysis and Prevention*, 33, 759-769.
- [8] Machin dan Sankey. 2008. *Factors Influencing Young Drivers' Risk Perceptions And Driving Behavior*. Queensland: University of Southern Queensland.
- [9] Mather, R., D. 2007. Age and Driving Behaviour: Contributor from Human Factor. *Journal of Scientific Psychology*.
- [10] Rozmi Ismail. Norhayati Ibrahim. Afsaneh Zamani Rad & Boekhtiar Borhanuddin. 2009. Angry Thoughts and Aggressive Behavior Among Malaysian Driver: A Preliminary Study to Test Model of Accident Involvement. *European Journal of Social Sciences*. 10(2).
- [11] Rozmi Ismail. 2006. *Penilaian Kurikulum Institusi Memandu*. Pusat Pengajian Psikologi dan Pembangunan Manusia. Universiti Kebangsaan Malaysia
- [12] Rozmi Ismail. 2005. Satu Kajian Perbandingan Tingkah Laku Memandu Berdasarkan Jantina. *Jurnal Psikologi Malaysia*. Julai. 19: 57-67.
- [13] Spring. 2003. Road Safety Part I : Alcohol, Drugs, Ageing, and Fatigue. *Transport Research Laboratory Road Safety Report (24)*. UK Department for Transport.
- [14] Undang-Undang Lalu Lintas No. 14 tahun 1992

EFFECT OF PHYSICAL PRETREATMENT ON SHRIMP WASTE FOR THE CHITINASE PRODUCTION UNDER SOLID STATE FERMENTATION BY *TRICHODERMA VIRENS*

Rachmawaty^{1*}, Madihah M. Salleh^{1,2}

¹Department of Industrial Biotechnology, Faculty of Bioscience and Medical Engineering, Universiti Teknologi Malaysia, 81310 Skudai, Johor Darul Takzim, Malaysia

²Environmental and Biotechnology (EnviBio) Research Group, Sustainability Research Alliance (SRA). Universiti Teknologi Malaysia, 81310 Skudai, Johor Darul Takzim, Malaysia
*e-mail : rachmawaty.ferry@gmail.com.

ABSTRACT

The effect of physical pretreatment and the physical structure of shrimp waste for subsequent use in chitinase production were investigated. Physical pretreatment was done using methods of microwave, oven, boiling and sundrying. From the result, it was evident that the structure in the shrimp waste were affected. Higher chitinase production was found in treated shrimp waste as compared to untreated shrimp waste due to the configuration changes to allow an increase in chitin degradationability. The scanning electron microscope (SEM) micrograph showed a marked change in the physical appearance of treated shrimp waste as compared to the untreated shrimp waste, especially with microwave pretreatment. Shrimp waste pre-treated with microwave was found to produce higher chitinase activity (0.194 U/g IDS) as compared to control (raw shrimp), boiling, oven and sundried pretreatment by increment of 2.9, 1.37, 1.2 and 1.2 fold respectively.

Keywords : *Chitinase, Shrimp waste, Physical Pretreatment, Solid State Fermentation, Trichoderma virens.*

1. Introduction

Bioconversion is defined as the use of biological processes to transform biomass materials from one form to another. These involve the use of enzymes, microbes or other biological agents, alone or in combination (Ariffin et al., 2008). Converting shrimp materials to valuable product is an example of bioconversion. Examples of valuable products from shrimp materials are enzyme production, lactic acid and chitin (Kandra et al., 2012).

Shrimp shells are a major agro-industry in tropical and subtropical countries. These products are frozen raw shrimp, frozen value-added, shrimp products and frozen cooked shrimp, which generate unit quantities of solid waste (Choorit et al., 2008). Solid waste of shrimp are removed during processing and these account for approximately 50% of the volume raw materials. This implies an abundant supply of shrimp waste, a readily available carbon source for bioconversion.

Suresh and Chandrasekaran (1999) studied the potential of shrimp waste as a substrate for chitinase production. About 30% of the shrimp waste component is chitin, therefore it has high potential to be bioconverted. However, the problem in bioconversion of shrimp materials is difficulty to produce enzyme as the end product due to chitin contained in shrimp has a highly ordered crystalline structure, it is not easily accessible to enzyme such as chitinase.

Shrimp shell comprises three major components with protein as the largest component (40 %), followed by chitin which contributes 17 – 40 % and finally mineral with only 20 – 30%. Of the three component, chitin is the most recalcitrant to degradation whereas other components, because of its highly crystalline structure, is more resistant to hydrolysis than protein and ash (Synowiecki and Al-Khateeb, 2003). The three major factors that determine the effectiveness of biological conversion process is chitin content. Therefore, pretreatment is needed in order to enhance chitinase production from shrimp waste materials.

The conventional method of seafood processing includes chitin disposal by ocean dumping, incineration and land filling. However, factors such as cost of transportation and environmental pollution have prompted the search for the alternative disposal methods (Vyas and deshpande, 1991). Bioconversion of waste is probably the most cost-effective and environmental friendly procedure for waste utilization (Healy et al., 1994). A number of possibilities for bioconversion of shellfish waste have been reported but each of these have problems of practicability or economics (Suresh and Chandrasekaran, 1998).

Solid State Fermentation (SSF) is a low-cost technology fermentation process, particularly suitable for the needs of developing countries (Pandey, 2003). The commonly used substrates for SSF are plant products. Shrimp waste can also be used as substrates for SSF. Utilizing shrimp waste as solid substrates would revolutionize industrial biotechnology, and solve the problem of solid waste disposal.

The objective of this study was to determine the effects of physical pretreatment on the structure of shrimp waste and the subsequent chitinase production through solid state fermentation.

2. Materials and methods

2.1 Substrate for SSF

Shrimp waste was obtained from a market in Johor Bahru, Malaysia. It was pretreated by using physical methods which include drying, oven, boiling and microwave. The material was stored in a dry place at room temperature. It was used as solid substrate for SSF. Untreated raw shrimp waste was used as control.

2.2 Microorganism and Inoculum Preparation

The fungus *Trichoderma virens* was isolated from a stock culture from Research Laboratory Universiti Teknologi Malaysia. It was grown on Potato Dextrose Agar (PDA) and preserved at 30⁰C for 7 days. For inoculums preparation 10 ml of sterile distilled water containing 1.0% (v/v) Tween-80 was added as lubricant. Spores were separated by centrifuging the harvested spores at 4000 rpm, 4⁰C for 30 minutes. Supernatant was discarded and spores were found as pellet. 10 % (v/v) of spore suspension containing 1×10^7 spores/ml used as inoculums.

2.2 Solid State Fermentation

Solid substrate pretreatment (5 g) was taken into a 250 ml Erlenmeyer flask, and added together was basal medium (Ammonium sulfate 0.2% (w/v), Yeast extract 0.1% (w/v), KH₂PO₄ 0.028% (w/v), MgSO₄. 7H₂O 0.025% (w/v)). Moisture of substrate was adjusted by adding medium to reach 70% humidity at pH 5.5. The substrate was sterilized using an autoclave at a temperature of 121⁰C for 20 minutes and stored at room temperature before it was inoculated. After cooling, inoculation was done with 10 % of inoculums and incubated at 28⁰C.

2.3 Enzyme Extraction

Fermentation samples was collected every 24 hours. In each sampling, 1g of the sample drawn out was mixed with 25 ml of Citrate phosphate buffer (pH 4.0). The mixture was put on vortex for 1 minute to ensure that enzyme or sugars on the surface will be well mixed into the buffer. Next, the suspension was centrifuged at 4000 rpm and 4⁰C for 20 minutes to separate the solid and liquid phase. Supernatant was used as crude enzyme for various assays.

2.4 Analytical Procedures

Chitinase activity was measured by incubating 1 ml of enzyme solution with 0.5 g of colloidal chitin in 1 ml of 0.15 M citrate phosphate buffer (pH 4.0) at 50⁰C for 1 h. the reaction was terminated by placing the tubes in a boiling water bath for 5 min, and the undigested material was removed by centrifugation at 4000 rpm for 5 min. The reducing sugar produced was measured colorimetrically using the dinitrosalicylic acid (DNS) reagent with N-acetyl-D-glucosamine as standard (Miller, 1954) Colloidal chitin was prepared by method of Wasli (2009). One unit (U) of chitinase activity is defined as the amount of enzyme that is required to release 1 μ mol of N-acetyl- β -D-glucosamine per minute under assay conditions.

2.5 SEM micrograph

SEM analysis was conducted using SEM model VEGA TESCAN. For sample preparation, the fibres were dried and monted onto the stub. Gold coating was then taken place in sputter coater.

3. Result and Discussion

3.1 Effect of various pretreatment on the shrimp waste structure

The effect of pretreatment on shrimp waste structure was studied using SEM micrograph Fig. 1a – 1e illustrate the effect of physical pretreatment on the shrimp waste structure Marked difference can be seen on the structure of untreated (Fig. 1a) and treated shrimp waste (Fig.1b – 1e). In the untreated shrimp waste observation shows that the shrimp waste structure had unbroken surface and solid apperance. Comparing with the other types of treatment, i.e. sun dried pretreatment as shown in Fig. 1b revealed that there was no difference in the structure of the pretreated shrimp waste. Both figures showed similar

shrimp waste morphology. Therefore based on the SEM study, it can be concluded that untreated and sundried did not bring marked effect on the structure of shrimp waste.

Oven pretreatment (Fig. 1c), microwave pretreatment (Fig. 1e) and boiling and crushing pretreatment (Fig. 1d) showed altered structures where unbroken surface and solid appearance of untreated shrimp waste replaced with discrete granular structure and the appearance of the pores (especially in Fig. 1e where microwave pretreatment was used). Based on these result, it is evident that pretreatment were found to alter the structure of the shrimp waste and provides better accessibility for enzymatic attack, due to the change in chitin crystalline configuration to allow improved degradation.

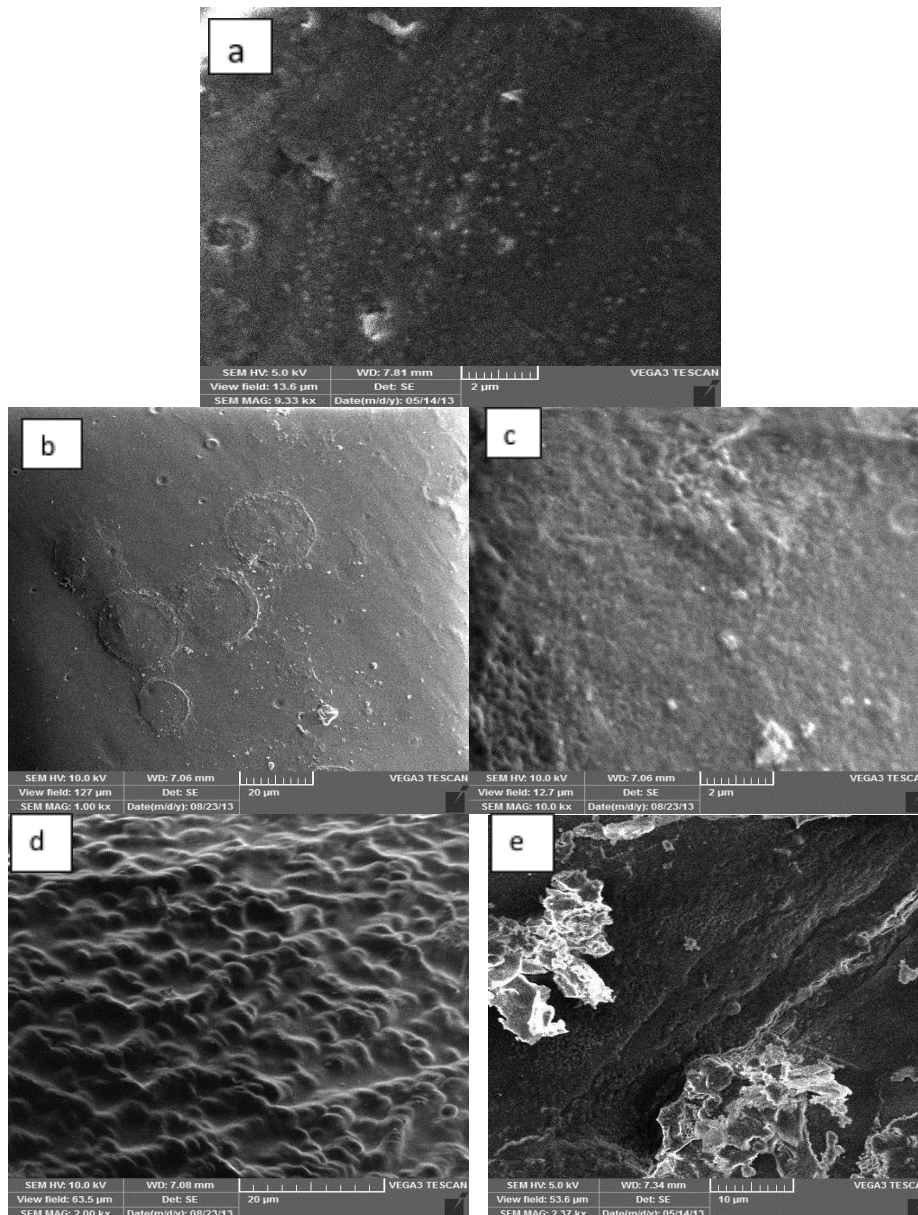


Figure. 1 : SEM image of shrimp waste pretreatment (magnification x1000 and x2000) . (a) Untreated, (b) Sundried pretreatment, (c) Oven pretreatment, (d) Boiling and crushing pretreatment, (e) microwave pretreatment.

3.2 Effect of various pretreatment on chitinase production

Crustacean wastes like shrimp waste is predominantly composed of chitin and protein. Shrimp waste exist as large crystalline fiber that is embedded in the matrix of other component such as glucan, mannan, protein and minerals (Crespo et al., 2006). This compact complex structure makes it less accessible to chitinolytic enzyme.

The effect of pretreatment upon degradation increases hydrolysis as in the study by Rosgaard (2006). Pretreatment before degradation is a strategy to improve enzyme accessibility and partially alter the chitin crystalline configuration to allow for improved degradation. Chitin is completely acetylated polysaccharide which is very stiff. Chitin is insoluble and can only be solubilised by deacetylation or destruction of the highly crystalline order of the chitin (Vincent, 2002).

In this study, five different pretreatment included control were studied. Each different pretreatment extensively studied to understand the capability of different pretreatment to chitinase production under solid state fermentation.

Higher chitinase production was obtained in microwave pretreatment (Table 1). Microwave treatment increased chitinase activity compared to other pre-treatments of the shrimp waste. Shrimp waste with microwave pre-treatment produced the highest chitinase activity 0.194 U/g of substrate after 3 days of fermentation. Goncalves and Schuchardt (2002) found that microwave pretreatment increase the conversion yields in hydrogenolysis of lignins. Microwave pretreatment has also been found helpful for extraction of chitin from red crab, although the attempted microwave treatment was found not to change the susceptibility of chitin to deacetylation (Pajak et al., 1998). A pretreatment process for chitin by microwave which resulted in an increase of its enzymatic hydrolysis by cabbage chitinase (Roy, 2003).

The second highest chitinase activity was achieved with oven pretreatment, followed by boiling pretreatment, sundried pretreatment and untreated with chitinase activity of 0.141 U/g, 0.151 U/g, 0.0665 U/g respectively.

The effect of synergism by the physical pretreatment on chitinase production was investigated. Overall, microwave pretreatment resulted in an improvement in chitinase production. Scanning electron micrography (SEM) (Fig. 1e) showed changes in the morphology of chitin. While the control sample shows unbroken and solid appearance (Fig.1a), the SEM of microwave-treated sample shows discrete granular structure. The higher rate obtained in the case of treated chitin presumably reflects reduction in mass transfer constrains for the enzyme accessing the substrate. Pretreatment allows enzymatic and microbial access to the chitin while reduction in chitin crystallinity increases the rate of attack of chitinase on the chitin. Enhanced chitinase accessibility can be achieved by breakdown crystalline fiber because the relative ease of chitin hydrolysis provides an ideal avenue for creating larger pores in the microfibrils. Pretreatment increase in both the accessible pore volume and specific surface area (Ariffin et al, 2008).

Table 1 Effect of different pre-treatment shrimp waste on chitinase production

Pre-treatment	Maximum Chitinase	Day	Maximum Specific	Day	Productivity
	activity (U/g)		activity (U/mg)		(U/mg/day)
Boiling and crushing	0.141	5	0.012	5	0.0023
Microwave	0.194	3	0.017	3	0.0058
Oven	0.158	3	0.012	3	0.00405
Sundried	0.151	9	0.013	2	0.0065
Raw shrimp waste (untreated)	0.0665	6	0.0066	8	0.00083

4 Conclusion

Microwave pretreatment is the best way in altering the physical structure of the shrimp waste, as well as for chitinase production by *Trichoderma virens*. Chitinase production with this method was 0.194 U/g IDS. Pretreatment of shrimp waste was important to enhance and accelerate enzyme substrate reaction to produce products contributed industrial added value.

References

- [1] Pandey. (2003). Solid-state fermentation. *Biochemical Engineering Journal*. 13 : 81-84.
- [2] A.S. Wasli, Madihah, M.S., Suraini, A.Z., O. Hassan (2009). Medium optimization for chitinase production from *Trichoderma virens* using Central Composite design. *Biotechnology and Bioprocess Engineering*. 14 : 781-787
- [3] Ariffin, Hassan, M.A., Umi Kalsom, M.S., Abdullah, N., Shirai, Y., (2008) Effect of physical, chemical and thermal pretreatment on the enzymatic hydrolysis of oil palm empty fruit bunch (OPEFB). *J. Trop. Agric. And Fd. Sc.* 36 : 000-000
- [4] Crespo, M.O.P., M.V. Martinez, J.L. Hernandez and M.A.L Yusty (2006). High-Performance liquid chromatography determination of chitin in the snow crab, *Chionoecetes opilio*. *Journal of Chromatography A*. 116 : 189-192.
- [5] Goncalves, A.R. and Schuchardt, U. (2002). Hydrogenolysis of lignins influence of the pretreatment using microwave and ultrasound irradiations. *Appl. Biochem. Biotechnol.* 98-100 : 815-832.
- [6] J. Synowiecki and N.A., Al-Khateeb (2003). Production, properties and some new application and its derivatives. Taylor and Francies. DOI:10.1080/10408690390826473
- [7] Kandra, P., M.M. Challa and H.K. Jyothi (2012). Efficient use of shrimp waste ; present and future trends. *Applied Microbiology and Biotechnology*. 93 (1) : 17-29
- [8] Miller GL (1959) Modified DNS method for testing reducing sugar. *Anal Chem*. 31:426–431.
- [9] M.G. Healy, C.R. Romo, R. Bustos (1994). Bioconversion of marine crustacean shell wastes. *Resources, Conservation and Recycling*. 11 (1-4) : 139-147.
- [10] P.V. Suresh and M. Chandrasekaran (1998). Utilization of prawn waste for chitinase production by the marine fungus *Beauveria bassiana* by solid state fermentation, *World Journal Microbiology and Biotechnology*. 14 : 655-660.
- [11] Pajak, A., Kolodziefska, I., Debogorska, A., Malesa Ciecwiez, M. (1998). Enzymatic, physical and chemical modifications of krill chitin. *Bull. Sea Fisheries Inst.* 1 : 29-39
- [12] Rosgaard, S. Pedersen, J.R. Cherry, P. Harris, A.S. Meyer (2006). Efficiency of new fungal cellulase systems in boosting enzymatic degradation of barley straw lignocellulase. *Biotechnol. Prog.* 22 : 493 – 498.
- [13] Roy, K. Mondal and M.N. Gupta (2003) Accelerating enzymatic hydrolysis of chitin by microwave pretreatment. *Biotechnol. Prog.* 19 : 1648-1653.
- [14] Vincent (2002). Arthropod cuticle : a natural composite shell system. *Composite Part A*. 33 : 1311-1315.
- [15] Vyas, P.R., and Desphande, M.V. (1991). Enzymatic hydrolysis of chitin by *Myrothecium verrucaria* chitinase complex and its utilization by produce SCP. *Journal Applied Microbiology*. 37 : 267-275.
- [16] W. Choorit, W. Patthanamanee, S. Manurakchinakom (2008). Use of response surface method for the determination of demineralization efficiency in fermented shrimp shells . *Bioresource Technology*. 99 (14) : 6168-6173.

The Influence of Demonstration in Prediction Guide Strategy toward Students' Metacognitive Awareness and Learning Outcomes in the Topic of Colloid System

Muharram^{*}, Nurul Aulia Rahman, dan Ratnawati Maming
Universitas Negeri Makassar, Makassar, 90224, Makassar
^{*}email: muharram_pasma@yahoo.com

Abstract

The aim of the present research was to know: (i) the influence of demonstration in *prediction guide* strategy toward metacognitive awareness (ii) the influence of demonstration in *prediction guide* strategy toward metacognitive awareness in the topic of colloid system. The average of the metacognitive awareness of the experimental group increased, which is as many as 2,5721, more than that of in the control group, which is 1,7299. After the learning process, the average of the learning outcomes in control group, which is 78,67, was less than that of in the experimental group, which is 83,00. The results of the data analysis show that (i) there is no influence of demonstration in *prediction guide* strategy toward students' metacognitive awareness (p value : 0,063) in the topic of colloid system. However, there is an influence of demonstration in *prediction guide* strategy toward students' learning outcomes (p value = 0,011) in the topic of colloid system. The results also suggest that there is a relationship between metacognitive awareness and learning outcomes. The contribution percentage of the influence of metacognitive awareness toward learning outcomes is 12,2% (R= 0,350, R square = 0,122).

Key words: *Demonstration, Prediction Guide, Metacognitive Awareness, Learning Outcome;*

1. Introduction

The improvement of the education quality in the recent technology era encourages many practitioners in education, especially teachers to work extensively to develop a learning method which simplifies their students to understand lessons. During learning process, there must be a two way-interaction between teacher and students to make a learning process more interactive and effective (Rifaan, 2007; Muharram, 2010).

Teachers need to make an extensive preparation to acquire a good ability in presenting a learning process. Before holding a learning process, a teacher should analyze the characteristics of his students as well as learning material in order to select a learning approach and learning resources which are nicely appropriate to the learning material. In addition, it is aimed to make students interesting and to simplify them in learning. Besides that, based on the analysis, the teacher can spend time effectively in teaching. When the plan and the design of a learning process is not finely made, it can make students' learning outcomes become low. In addition, it makes students have low ability in applying concepts and have difficulty in solving many problems related to the learning content (Muharram, et al., 2010).

The observation results in SMA Negeri 1 Donri-Donri Soppeng showed that only few of the students who were able to actively involve in learning process. Besides that, 50% of the students couldn't reach the standard of comprehensiveness value, that is 75 set by a chemistry teacher. In addition, the learning methods frequently used by the teacher were lecturing method and discussion.

The success of a student in learning is influenced by his own metacognitive awareness. He can possibly determine his own strategy learning to use and assess his own understanding. In thinking metacognitively, a student is aware of what he has known and what he doesn't know. Furthermore, he knows how to study and what the learning ability he has. Based on the importance of the metacognitive in determining the success of a learning, the learning outcome of students can be increased by improving their metacognitive abilities. Developing students' metacognitive means that sustaining students to learn actively (Maulana, 2010)

Recently, metacognitive awareness as well as other high level thinkings are not intensionally considered in a learning process in school. It is shown by a fact that many students find difficulty in learning and tend to be passive. Teachers should realize that the problem can negatively influence students' learning process (Susantini, 2009).

One of the strategies in active learning which can be applied by a teacher is *prediction guide* strategy (predicting lesson). It is a learning strategy that can make students actively involve from the beginning to the end of a lesson. Besides that it makes students focus when their teacher is explaining a lesson. In addition, it refers to a strategy in which there is group cooperation to predict what thing that will occur in a learning. During a session of lesson

explanation, each group is asked to match its own prediction and the material that will be explained by teacher. (Sabri, 2005).

An interactive material presentation in *prediction guide* strategy can be integrated with demonstration method. Demonstration is a method in showing a certain event that can create two-way interaction in learning proces because students can frequently discuss difficult lessons. In addition, it doesn't need many tools and resources for an experiment done in classroom (Tarigan, 2007). One of the topics in chemistry suitable with demonstration method in *prediction guide* strategy is colloid system since in the topic, teacher can implement a system of predicting the answer of something and it can be proven by applying a simple experiment. Besides that, topic of colloid system is quite related to daily life.

Based on those descriptions, then the authors are interested to conduct a research about the influence of demonstration in *prediction guide* strategy toward students' metacognitive awareness and learning outcomes in the topic of colloid system. It can be operationally seen in the difference of metacognitive awareness and learning outcomes between two learning treatments namely demonstration in *prediction guide* strategy and lecturing *prediction guide* strategy. The formulated research questions are (1) is there any difference of metacognitive awareness between students who are taught using demonstration in *prediction guide* strategy and students who are taught using lecturing in *prediction guide* strategy in the topic of colloid system? (2) is there any difference of learning outcomes between students who are taught using demonstration in *prediction guide* strategy and students who are taught using lecturing in *prediction guide* strategy in the topic of colloid system? (3) is there any relationship between metacognitive awareness and learning outcomes of students?

2. Research Method

The present research is a quasy experimental research and the research design used is "pretest-posttest control design". It consists of three variables, namely *prediction guide* strategy as a manipulative independent variable, demonstration and preaching as the attributive independent variable, and students' metacognitive awareness and learning outcomes as the dependent variables. The students in grade XI majoring in natural science at SMA Negeri 1 Donri-Donri in Soppeng assumed to have the same ability are the population of the research. Then the selection of the sample is done using *random sampling* technique. The The description of the research implementation is shown in table 1.

Table 1 The Implementation of Learning in Experimental Group and Control Group

Experimental Group	Control Group
<p>A. Introduction</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Informing the topic to be learned 2. Giving learning motivation to students by explaining that colloid system is related to daily life. <p>B. Preparation and Implementation</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Giving explanation to students how to study using demonstration in <i>prediction guide</i> strategy 2. Making group of 4-5 students. 3. Giving prediction in the form of question or statement. 4. Asking each group to predict the answer of a given question related to the material then it is shared to another group. 5. Explaining colloid system using demonstration to directly verify the prediction. 	<p>A. Introduction</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Informing the topic to be learned 2. Giving learning motivation to students by explaining that colloid system is related to daily life. <p>B. Preparation and Implementation</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Dividing students into some groups 2. Giving prediction in the form of question or statement. 3. Asking each group to predict the answer of a given question related to the material then it is shared to another group. 4. Explaining colloid system 5. Asking each group to match the prediction to the content of the teacher's explanation.

6. Asking each group to match the prediction to the verification.	6. Identifying the students' prediction and giving appreciation to the group which has the largest number of correct prediction.
7. Identifying the students' prediction and giving appreciation to the group which has the largest number of correct prediction.	
C. Closing	C. Closing
1. Asking students to resume the material and giving them task.	1. Asking students to resume the material and giving them task.
2. Giving assessment.	2. Giving assessment

The technique of the data collection used in this research was *pretest* and *posttest*. The data of students' metacognition were obtained using a questionnaire of metacognitive ability in the form of likert scale.

The scores of the students obtained from the questionnaire were transformed into certain value and next categorized based on table 2 (Green, 2007 in Bahri, 2010).

Table 2 Guide of Metacognition Categorization

Interval	Category
0 – 20	Very risky
21 – 40	Not develop
41 – 60	Start to develop
61 – 80	Well developed
81 – 100	Very well developed

To describe the learning outcomes of students in the topic of colloid system, a descriptive statistical analysis was used. Then they would be categorized into *complete* or *not complete*. Then an inferential statistical analysis was applied by using *SPSS for windows*. The data of the learning outcomes of the population are normally distributed when the value of KS (*Kolmogarov Smirnov*) is more than the value of significant value $\alpha = 0,05$. The test of variance homogeneity was done using *Levene Statistic* analysis. The criteria of the test is that when the significance $< 0,05$ then the group variance of the data is not same. The hypothesis test was applied using *Univariate Analysis of Variance*. The criteria for the hypothesis test is that if (p) is less than $\alpha = 0,05$, then H_0 is rejected meaning that there is a difference. Then it can be concluded that demonstration in *prediction guide* strategy has influence toward students' learning outcomes and metacognitive awareness (Priyanto, D, 2009). An additional statistical analysis was also applied to see the correlation between metacognitive awareness and learning outcomes.

3. Results and Discussion

3.1. The influence of Demonstration in *Prediction Guide* Strategy toward Metacognitive Awareness

The results of the research suggest that students' metacognitive awareness increase. The average of the metacognitive awareness increase of students who are taught using demonstration *prediction guide* strategy is 2,5271 which is more than that of students who are taught using *prediction guide* strategy without presentation, that is 1,7299. In the control group, there are 13 (65%) students who have an increase of metacognitive awareness. Meanwhile, in the experimental group, there are 15 (75%) who experience the same (Table 3). Moreover, there are some students who have stable metacognitive awareness and even

there are students who have a decrease in their metacognitive awareness. The students in control group who have a decrease of metacognitive awareness outnumbers the students in experimental group who have also a decrease of metacognitive awareness that is 30% compared to 20% (Table 3). The decrease is caused by several factors namely, the number of items in the questionnaire of metacognitive awareness is too many that made students bored and careless in giving answers. Several of them didn't put attention to the statements in the questionnaire. Moreover, the time allotted is not well optimized of which students filled the questionnaire faster than the allotted time. Consequently, the answer given by the students don't reflect the real condition of their metacognition.

Table 3. The Change of the Metacognitive Awareness from Pretest to Posttest in Control Group and Experimental Group

Change	Control Group	Experimental Group		
	Σ student	%	Σ student	%
Increase	13	65	15	75
Stable	1	5	1	5
Decrease	6	30	4	20

The number of students with stable metacognitive awareness in both groups is equal, that is as many as one, with percentage 5%. The result suggests that metacognitive awareness does not possibly change in short time. The result is in accordance with the statement of Susantini et al (2009), most students gradually develop their metacognitive awareness and few of them don't experience metacognitive awareness development (Susana, 2011).

In the result of the hypothesis test, the value of $p > \alpha = 0,05$ with significance value 0,063, meaning that there is no difference in metacognitive awareness between students who are taught using demonstration in *prediction guide* strategy and students who are taught using lecturing in *prediction guide* strategy. Then, it can be concluded that demonstration in *prediction guide* strategy has no influence toward students' metacognitive awareness in the topic of colloid system (a study in grade XI.IPA SMA Negeri 1 Donri-Donri, Soppeng).

Although there is an increase of metacognitive awareness in both groups, however it is not significant. It suggest that metacognitive awareness can't give a change in a relatively short time. Based on the activity which is considered to increase metacognitive awareness, demonstration in *prediction guide* strategy is not optimum in developing students' ability in systematically thinking, especially in relating concepts. Besides that, in the implementation of the learning, not all of the students are ready to participate in demonstrating, asking, and answering given questions, particularly when they are asked to give the reason of their statements. It concludes that the students haven't yet be able to improve potential in monitoring ability and thinking. The inexistence of the ability causes the inexistence of the influence of demonstration in *prediction guide* strategy toward metacognitive awareness. The other factor presumed to cause the inexistence is that students' attitude in filling the questionnaire of which they valued themselves as good as possible although the teacher had told them that the questionnaire had no effect on their mark.

The result is in accordance with the study of Danial (2010) suggesting that there is no an influence of learning strategy toward students' metacognitive awareness. The other study supporting the result is the study of Karmana (2010) suggesting that learning strategy has significant influence toward the score of problem solving, critical thinking ability, and cognitive learning outcomes, however it has no significant influence toward metacognitive awareness.

In further, the result of the descriptive analysis toward metacognitive awareness shows that, both in control group and experimental group, the students' metacognitive awareness are in the category of well developed, even there are students' metacognitive awareness who are in the category of very well developed. The learning process using demonstration in *prediction guide* strategy in which there is a cooperation of students in group to predict the questions and to demonstrate the material with a simple experiment, is considered to improve the activeness, the skills, and the ability of students in predicting the material to be learned. The skills are the parts of metacognitive awareness. To obtain the students' metacognitive

awareness, one should pay attention to their metacognitive skills as integrated parts of metacognitive abilities. The statement is supported by the study of Susanna (2011) that a learning process completed with metacognitive skill understanding is highly likely to increase students' learning outcomes. Since it includes self-planning, self-monitoring, and self-evaluation during learning process.

Based on these descriptions, to measure the metacognitive awareness of a person, the use of metacognitive awareness inventory (MAI) is not fairly enough. Although it is commonly recognized in international level, however, it is not appropriately applied in Indonesia, especially at SMA Negeri 1 Donri-Donri, in Soppeng because, indeed, it doesn't comprehensively evoke the metacognitive awareness of students. The MAI is best given to the students who are able to honestly evaluate their learning ability, realize their weaknesses, and to take the advantage of their abilities in analyzing and overcoming the weaknesses.

3.2. The Influence of Demonstration in *Prediction Guide* Strategy toward Learning Outcomes

The pretest data of learning outcomes for the experimental group that are taught by demonstration in *prediction guide* strategy, and control group that are taught by *prediction guide*, show that both of them relatively have equal ability, the difference is 0.7777 in which the control group has higher average. After the learning process and the implementation of the posttest, there is considerable difference, in which group taught using demonstration in *prediction guide* strategy, has an average value higher, which is 83.1667, than the group without demonstration in *prediction guide* strategy, which is 78.6667. It happens because at the experimental group, the implementation of a demonstration make students more active and enthusiastic in learning, bearing in mind that the common methods given to the students are lecture and discussion. Demonstration is able to enhance students' understanding, because what is presented is visible and this practical experience helps students to understand the subject more effectively.

The maximum and the minimum value in experimental group are also higher than those of in the control group. This result is equal if related to the standard completeness, where the group with demonstration learning in *prediction guide* strategy has a higher percentage of completeness, i.e. 90 %. The hypothesis test is performed on it, producing p-value $< \alpha = 0.050$, with a significance of 0.013, meaning there is a difference in learning outcomes between students who use demonstration in *prediction guide* strategy and lectures in *prediction guide* strategy. Based on this case, it can be concluded that the demonstration in *prediction guide* strategy influences learning outcomes of students in the topic of colloid system (a study in grade XI IPA SMA Negeri 1 Donri-Donri, Soppeng).

Based on these results, *prediction guide* strategy is considered to be able to activate students in learning process, observed from the completeness percentage in the control group i.e. 75 % with an average learning outcomes value, which is 78.6667. *Prediction guide* strategy involves students to learn from the beginning to the end of the learning activities so that students are more motivated to follow the lessons. This strategy also increases the cooperation of students in group and the ability of students to understand concepts and predict subject accordance with cases they often encounter in everyday life. This is consistent to the the result of a research conducted by Sari & Sefna (2012), i.e. a learning using *prediction guide* strategy is better to improve conceptual understanding compared to conventional learning.

The positive influence existence of the application of demonstration in *prediction guide* is due to demonstration that gives a big contribution for students in learning, in which they becomes easier to understand because they are encouraged to utilize all five senses. The more senses that are used to receive and process information, the more possible to understand an information and it can be maintained in memory. Thus, students can easily accept and absorb the information in subject presented. This is consistent with the result of a research of Rohendi, et al (2010) that the learning process using demonstration method is more effective because students get an overview of what is being taught through the media used and the students also get a better understanding by practicing the subject being taught.

A study conducted by Silaban, Y.O (2002), suggests that the demonstration can improve students' learning outcomes as an understanding of chemical concepts, supported by the increase of the activities of student during learning process. The application of demonstration in *prediction guide* strategy in grade XI IPA SMA Negeri 1 Donri-donri, Soppeng can be done well because the number of students is only 20 people, simplifying a teacher in directing and digging students' understanding. By the implementation of demonstration in *prediction guide*

strategy, students have a great opportunity to ask things that are less obvious and reduce misperceptions compared to reading or listening the subject in the learning process. It is also supported by the result of Nopriati's research (2011), that through demonstration most of the students are able to predict concepts.

3.3. The Relationship Between Metacognitive Awareness and Learning Outcomes

The Relationship between metacognitive awareness and learning outcomes can be determined by performing regression test. The result of an analysis of which the significance p value = $0.001 < \alpha = 0.05$, indicates that there is an influence of metacognitive awareness toward learning outcomes. However, correlation interpretation between them, is in the low category, observed from the R value i.e. 0.350. In addition, the R -square value is 0.122, which means that the contribution percentage of metacognitive awareness to learning outcomes is 12.2 %, while the remainder is 87.8 % influenced by other variables which are not included.

The results are consistent with the results of research conducted by Danial (2010), that there is no correlation between students' metacognitive awareness to the mastery of basic chemistry concepts. It also was supported by the statement, that there is no relationship between students' metacognitive awareness and science skills (Arifin, 2012).

The absence of a close relationship between metacognitive awareness and learning outcomes can be influenced by factors within the students themselves, such as physical condition or students' health, as well as the effort of the student in the learning. The increase of metacognitive awareness value, where the students realize their advantages and disadvantages are not accompanied by an increase in students' strategy in planning, monitoring, and evaluating its disadvantages. The other factors suspected influence is, as in the preceding discussion, the saturated attitude and students' rush in answering item metacognitive awareness inventory (MAI), comes to 52 items, so that the answers given in the questionnaire metacognitive awareness does not reflect the actual students' situation. The complexity of the language used in the questionnaire metacognitive awareness made them difficult to understand and confuse in determining the choice of answers which is also allegedly influential.

Although in this study metacognitive awareness does not contribute greatly to learning outcomes, but it still needs to be improved. Metacognitive awareness is a part of the metacognitive ability that is the highest knowledge aspect in Bloom's taxonomy, thus, improving metacognitive skills means increasing students' ability and cognitive learning outcomes. Susantini, E, et al (2004), suggests that students training their cognitive skills means students can become independent learners, cultivate honesty and bravery attitude to admit mistakes, eventually bringing them towards improving learning outcomes significantly.

The shortcomings and the obstacles faced by this study include: 1) The group is noisy, because the students are divided into groups to answer a given prediction causing that students disorderly compete when being given opportunity to carry out the demonstration in which it does not directly interfere learning process in another group, 2) the use of time that is relatively long for demonstration implementation, so teacher really should consider the types, the tools, and the materials to be used in practice, 3) the inability of the researchers to convince the students in answering the MAI accordance with their own circumstances, causing the students answered the questionnaire carelessly.

4. Conclusion

1. There is no influence of demonstration in *prediction guide* strategy toward metacognitive awareness of students in grade XI IPA SMA Negeri 1 Donri-Donri
2. There is an influence of demonstration in *prediction guide* strategy toward learning outcomes of students in grade XI IPA SMA Negeri 1 Donri-Donri
3. There is a relationship between metacognitive awareness and learning outcomes of students in grade XI IPA SMA Negeri 1 Donri-Donri.

References

- [1] Arifin. A.N. 2012. Perbandingan Kesadaran Metakognitif dan Hasil Belajar Kognitif Biologi Siswa SMA yang Diajarkan Menggunakan Model Problem Based Intruduction (PBI) dengan Kooperatif Tipe Think Pair Share (TPS) Studi pada Siswa Kelas X SMA Negeri 1

- Sungguminasa. Tesis tidak diterbitkan. Program Pascasarjana. Universitas negeri Makassar.
- [2] Bahri, A. 2010. Pengaruh Strategi Reading Questioning and Answering (RQA) pada Perkuliahan Fisiologi Hewan terhadap Kesadaran Metakognitif, Keterampilan Metakognitif dan Hasil Belajar Kognitif Mahasiswa Jurusan Biologi FMIPA UNM. Tesis. Malang: Program Pasca Sarjana Universitas Negeri Malang.
- [3] Dania, M. 2010. Kesadaran Metakognisi, Keterampilan Metakognisi, dan Penguasaan Konsep Kimia Dasar. *Jurnal Ilmu Pendidikan* jilid no.3. Oktober 2010. LPTK dan ISPI.
- [4] Karmana, W.I. 2010. Pengaruh Strategi PBL dan Integrasinya dengan STAD Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah, Kemampuan Berpikir Kritis, Kesadaran Metakognitif, dan Hasil Belajar Kognitif Biologi pada Siswa Kelas X SMA Negeri 4 Mataram.. <http://karya-ilmiah.um.ac.id/index.php/disertasi/article/view/9160>. 2013
- [5] Maulana. 2010. Pendekatan Metakognitif sebagai Alternative Pembelajaran Matematika untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Mahasiswa PGSD. <http://hidup-penuh-perjuangan.blogspot.com/2008/11/pendekatan-metakognitif-sebagai.html>. 28 April 2010.
- [6] Muharram, Lodang, H, Nurhayati, Tanrere, M, 2010. *Pengembangan Model Pembelajaran IPA SD Berbasis Bahan Dilingkungan Sekitar Melalui Pendekatan Starter Eksperimen*. *Jurnal Pendidikan dan Kebudayaan*. Volume 16 Edisi Khusus III.
- [7] Muharram, 2010. *Pengaruh Penerapan Siklus Belajar Terhadap Hasil Belajar Siswa SMA Negeri 1 Sungguminasa Kabupaten Gowa*. *Jurnal MIPA dan Pembelajarannya*. Volume 05 No. 1.
- [8] Nopriati, S. 2011. Pengaruh Pelaksanaan Metode Demonstrasi terhadap Pemahaman Konsep Siswa Kelas XI IPA-2 SMA Negeri 4 Palangkaraya Tahun Ajaran 2009/2010 Tentang Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Laju Reaksi. *Jurnal Pendidikan Kanderang Tingang* volume 01. <http://www.academia.edu/715951/>. Januari. 2013.
- [9] Priyanto, D. 2009. 5 Jam Belajar Olah Dara dengan SPSS 17. C.V Andi OFFSET. Jakarta.
- [10] Rifaan, N. 2007. Peningkatan Kreativitas dan Hasil Belajar Kimia pokok materi Sistem Koloid dengan Model Bakulikan di Kelas XI Semester 2 SMA Negeri 1 Pecangan kabupaten Jepara tahun Pelajaran 206/2007. Tesis tidak Diterbitkan. Universitas Negeri Malang. 2010
- [11] Rohendi, D, dkk. 2010. Efektivitas Metode Pembelajaran Demonstrasi Terhadap Peningkatan Hasil Belajar Siswa Kelas X pada Mata Pelajaran Keterampilan Komputer dan Pengelolaan Informasi di Sekolah Menengah Kejuruan. *Jurnal Pendidikan TIK*. Vol.3 No. 1. Januari. 2013.
- [12] Sabri, A. 2005. Strategi Belajar Mengajar dan Mikro Teaching. Quantum Teaching. Jakarta.
- [13] Sari & Sefna. 2012. Pengaruh Penerapan Strategi Pembelajaran Aktif Tipe Prediction Guide terhadap Pemahaman Konsep Matematis Siswa Kelas VIII SMPN 1 Sijunjung Tahun Pelajaran 2012/2013. *Jurnal penelitian pendidikan*. 2012.
- [14] Silaban, Y.O. 2002. *Meningkatkan Pemahaman Konsep Kimia Siswa Kelas X-2 SMA Negeri 1 Padang Tualang Melalui Metode Demonstrasi*. *Jurnal Penelitian Tindakan Kelas*. ISSN 2301-6779. <http://jurnalagfi.org/meningkatkan-pemahaman-konsep-kimia-siswa-kelas-x-2-sma-negeri-1-padang-tualang-melalui-metode-demonstrasi/>. 2013.
- [15] Susana. 2011. Pengaruh Model Pembelajaran Metakognitif Terhadap Kesadaran Metakognitif, Keterampilan Metakognitif, dan Hasil Belajar Kognitif Siswa SMAN 1 Palopo. Tesis tidak diterbitkan. Program Pascasarjana. Universitas Negeri Makassar.
- [16] Susantini, E. 2009. Pengaruh Kemampuan Siswa Terhadap Perolehan Kognitif & Metakognitif pada Pembelajaran Biologi. *Berk. Penelitian Hayati Edisi Khusus: 3E* (31-35).
- [17] Tarigan, J. 2007. Strategi Pembelajaran Melalui Demonstrasi. Universitas Gadjah Mada. Yogyakarta.

PELESTARIAN PERMAINAN BUDAYA MELALUI PEMBELAJARAN MUATAN LOKAL DALAM KALANGAN KANAK-KANAK PRASEKOLAH

Sitti Habiba Darwis
Universiti Utara Malaysia
e-mail: habibah_darwis@yahoo.com

Abstrak

Setiap bangsa di dunia ini memiliki permainan budaya. Permainan budaya saat ini sangat langka, baik di daerah pedesaan sampai ke bandar. Permainan budaya sudah kalah popular oleh permainan yang menggunakan teknologi atau permainan elektronik seperti computer games, video games, play station, nintendo dan yang lainnya. Kenyataan ini permainan budaya menampakkan cahaya suram bahkan punah apabila tidak dilakukan usaha untuk menghidupkan dan mengembangkan kembali sehingga permainan budaya dapat dikekalkan dan berterusan ke generasi hadapan. Dalam tulisan ini salah satu upaya untuk melestarikan permainan budaya ini dengan cara memberikan pembelajaran kepada pelajar melalui muatan lokal pada tahap pendidikan paling rendah yakni tahap prasekolah kerana walaupun bagaimanapun dunia kanak-kanak pada tahap prasekolah adalah dunia bermain.

1.1 Pendahuluan

Bermain dalam kehidupan kanak-kanak mempunyai kedudukan dan erti yang sangat penting, selama kanak tidak tidur atau tidak sedang melakukan aktiviti yang pasti maka ia bermain. Boleh dikatakan bahawa bermain itu mengisi sepenuhnya hidup kanak-kanak. Menurut NAEYC (*National Association for The Education of Young Children (2008)*), bermain merupakan alat utama dalam pembelajaran kanak-kanak. Demikian juga kerajaan Indonesia telah mencanangkan prinsip, bermain sambil belajar atau belajar seraya bermain (KTSP, 2010). Bermain adalah suatu upaya untuk mencari kepuasan dan bermain digunakan sebagai media untuk membangunkan keterampilan dan kemampuan kanak-kanak (Nanang Hanafiah & Cucu Suhana, 2010). Bermain merupakan kegiatan yang penting bagi pertumbuhan dan perkembangan fizikal, sosial, emosi, intelektual, dan spiritual (Zigler, 2006).

1.2 Latar Belakang

Indonesia salah satu negara yang menyimpan begitu banyak pusaka budaya namun seiring pesatnya perkembangan ilmu dan teknologi serta lajunya budaya global banyak pusaka budaya di negara kita terancam kekekalannya, salah satu bentuk pusaka budaya yang terketepikan adalah permainan budaya. Permainan budaya semakin jarang atau langka dijumpai di masyarakat Indonesia baik di kalangan masyarakat pedesaan lebih-lebih di kalangan masyarakat bandar.

Sebahagian kanak-kanak masa sekarang ini lebih memilih jenis permainan komputer yang dianggap moden dan praktis. Tidakkah sukar menemukan pusat permainan kanak-kanak yang moden dan praktis serta terkesan teknologi seperti permainan play station, game centre muncul hingga ke pedesaan. Kenyataan tersebut diatas menampakkan bahawa jenis permainan budaya sudah jarang dimainkan bahkan semakin lama akan semakin terketepikan bahkan akan punah apabila tidak segera dilakukan upaya-upaya pelestariannya.

1.3 Rumusan Masalah

Permainan budaya sebagai aset budaya bangsa nampak pula cahaya suram sehingga dikhawatirkan bahawa budaya bangsa yang semula hidup subur yang berkembang dan merata pada masyarakat lambat laun akan mengalami kepunahan. Permainan baru atau moden saat ini telah jauh masuk dalam kehidupan bermain di kalangan kanak-kanak, selain mempunyai akibat semakin menjauhkan kanak-kanak dari hubungan-hubungan perkawanan personal ke impersonal juga menyebabkan menipisnya wawasan kanak-kanak dari interaksi sosial (Dharmamulya, 2005).

Membanjirnya permainan moden adopsi dari kebudayaan luar negeri akan mengancam keberadaan budaya lokal, generasi mendatang dikhawatirkan tidak dapat melestarikan budayanya sendiri di masa hadapan jika tidak pernah mengenalnya. Oleh sebab itu diperlukan tindakan nyata untuk menyelamatkan keberadaan permainan budaya sebagai wujud pelestarian budaya bangsa dengan cara memberi contoh permainan budaya kepada kanak-kanak seawal mungkin sebagai pelanjut generasi mendatang sebab dunia anak adalah dunia bermain.

Sangat di sayangkan permainan budaya belum tersentuh di kalangan kanak-kanak prasekolah. Penyelidik berkehendak permainan budaya boleh dijalankan oleh guru kanak-kanak prasekolah melalui mata pelajaran muatan lokal kerana permainan budaya mengandungi manfaat untuk pembangunan dan perkembangan kanak-kanak sehingga kanak-kanak dapat menambahkan kemampuan kognitif, afektif, dan psikomotor serta merujuk kepada peningkatan kualiti pendidikan. Walau bagaimanapun dalam Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan (KTSP, 2010) guru diberikan hak atau kuasa penuh untuk menjalankan pembelajaran bermakna pada pelajar melalui mata pelajaran muatan lokal sehingga kanak-kanak tidak berasa bosan dengan permainan membosankan akan tetapi dengan permainan berbeza atau bervariasi sehingga dapat berkesan.

1.4 Tujuan

- a. Menyelamatkan salah satu bentuk pusaka budaya khususnya permainan budaya.
- b. Memperkenalkan dan memasyarakatkan permainan budayakepada kanak-kanak prasekolah sebagai pelanjut generasi mendatang.

2. Sorotan Karya

2.1 Permainan Tradisional

Permainan budaya merupakan kekayaan budaya bangsa yang mempunyai pelbagai nilai-nilai murni untuk dapat diwariskan kepada kanak-kanak sebagai generasi penerus. Permainan budaya merupakan permainan yang mengandungi ilmu tentang budaya sesuatu masyarakat (Zaidi, 2006) yang dapat memberikan manfaat untuk perkembangan kanak-kanak (Nurlan Kusnaldi, 2010 & Sukirman, 2005) dan merupakan kekayaan serta refleksi budaya bangsa. Hasil kajian yang dilakukan menunjukkan bahawa permainan budaya merupakan bentuk harta pusaka atau cerita yang berupa lisan (Foklor) yang mempunyai hubungan rapat dengan perkembangan intelektual, sosial, emosi, dan kepribadian kanak-kanak (Ashford, J.B. , Lecroy, C.W. , & Lortie, K.L, 2001).

Permainan rakyat seringkali juga disebut sebagai permainan budaya atau permainan tradisional (Tedjasaputra, 2000). Beberapa hasil penelitian di beberapa negara telah dicuba untuk meneliti dan mengidentifikasi permainan budaya. Krasilnikov (2006), melakukan penelitian tentang permainan budaya pada populasi Siberia mendapati permainan tersebut mengandungi nilai “baik”, “positif”, “bernilai”, dan “diinginkan” . Burnett & Hollander (2004), pula melakukan projek riset untuk menggali permainan budaya di Afrika Selatan dan mendapati permainan budaya yang sarat dengan muatan fisik , dan Ofele (2000), melakukan penelitian dan penyelidikan tentang permainan budaya dan mengaitkannya dengan pembelajaran di Argentina hasil dari penyelidikannya menyatakan bahawa permainan budaya dapat mengembangkan emosi, dan kepribadian anak.

Permainan budaya yang dikenali sebagai permainan rakyat merupakan sebuah kegiatan aktiviti yang bertujuan untuk menghibur dan sebagai alat untuk memelihara hubungan dan keharmonian sosial, yang bersesuaian dengan cara bermain bagi kanak-kanak yang mempunyai nilai dan ciri dalam kemajuan perkembangan kehidupan sehari-hari (Zigler, 2006). Permainan budaya telah wujud sejak ribuan tahun yang lalu, hasil dari proses kebudayaan manusia zaman dahulu yang masih kental dengan nilai-nilai kearifan lokal dan meskipun sudah sangat tua, ternyata permainan budaya memiliki peranan untuk mempengaruhi proses pembelajaran seorang individu terutama kanak-kanak (Ariyadi Wijaya, 2008). Ini adalah kerana secara alamiah permainan budaya mampu menstimulasi berbagai aspek-aspek perkembangan kanak-kanak iaitu: motorik, kognitif, emosi, bahasa, sosial (Misbach, 2006).

Permainan budaya merupakan sebuah kegiatan kreatif yang tidak hanya bertujuan untuk menghibur diri, tetapi juga sebagai alat untuk memelihara hubungan dan kenyamanan sosial (Tedjasaputra, 2001). Oleh kerana bermain adalah sebahagian daripada kehidupan kanak-kanak, maka bermain bagi kanak-kanak mempunyai nilai dan ciri yang penting dalam kemajuan perkembangan kehidupan sehari-hari yang boleh dikecapi melalui permainan budaya (Moh Arif Ikaha, 2009).

2.2 Manfaat Bermain

Manfaat yang dipetik dari kebermaknaan bermain dijelaskan oleh Hughes (1999) yang mengemukakan beberapa manfaat psikologis yang terkandung dalam permainan secara umum, iaitu:

- a. Bermain membolehkan anak mengkomunikasikan perasaannya secara efektif dengan cara yang alami.
- b. Bermain mengizinkan orang dewasa untuk masuk dalam dunia anak dan menunjukkan pada anak bahawa mereka diterima.
- c. Bermain merupakan hal yang menyenangkan bagi anak, maka akan menjadi rileks dan mengurangi kecemasan.
- d. Bermain memberi kesempatan anak untuk melepaskan perasaan marah dan takut.
- e. Bermain mendorong anak mengembangkan keterampilan sosial.
- f. Bermain memberi kesempatan pada anak untuk mencuba peran baru dan mencuba pendekatan pemecahan masalah .
- g. Dengan mengamati anak saat bermain akan dapat membantu membantu orang dewasa memahami anak secara lebih baik.

3. Penutup

3.1 Simpulan

Permainan budaya saat ini banyak yang telah kehilangan pendukung atau penggemar sebab hadirnya permainan moden sehingga kalah populer dengan permainan budaya. Permainan budaya merupakan warisan secara turun temurun dari generasi ke generasi yang memiliki manfaat sebagai media interaksi sosial, menanamkan nilai kejujuran, kemampuan otot tubuh, serta koordinasi gerakan fisik lainnya, juga kemampuan mengatur strategi dalam hal ini kecemasan atau ketakutan.

Permainan budaya perlu dilestarikan dan dipertahankan keberadaannya kerana merupakan sarana sosial yang efektif dari nilai-nilai yang dianggap penting dan dapat menjadi pedoman hidup, pedoman berperilaku dalam kehidupan sehari-hari suatu masyarakat. Oleh kerana itu jika permainan budaya punah hal itu akan berarti hilangnya sebuah sarana sosialisasi nilai-nilai yang efektif, yang kemudian juga akan mempengaruhi kelestarian nilai-nilai yang dianggap penting.

Dalam kajian ini, pengkaji mencuba melakukan pelestarian permainan budaya dengan cara memberikan permainan budaya seawal mungkin kepada generasi mendatang melalui lembaga pendidikan paling rendah yakni prasekolah, sebab masa prasekolah adalah masa keemasan dan dunianya bermain bagi kanak-kanak.

3.2 Saran-Saran

Guna menumbuh kembangkan dan mengekalkan permainan budaya diharapkan:

- a. Adanya perhatian pemerintah sebagai bahan pertimbangan agar permainan budaya dimasukkan dalam kurikulum sebagai materi pelajaran khususnya di prasekolah.
- b. Adanya perhatian pada guru-guru untuk memberikan permainan budaya terhadap pelajar melalui pembelajaran muatan lokal.
- c. Perlu peran serta ibu-bapa untuk memperkenalkan dan menanamkan berbagai permainan budaya terhadap anak-anaknya.

INFUSING GLOBAL EDUCATION INTO STAIN WATAMPONE CURRICULUM (A STUDY CASE OF TBI CURRICULUM PROGRAM OF STAIN WATAMPONE)

Aschawir Ali

State Collage of Islamic Studies of Watampone

e-mail: aschawirali@yahoo.co.id

ABSTRACT

“Global education is an education perspective which arises from the fact that contemporary people live and interact in an increasingly globalised world.” (Miguel Carvalho da Silva (2010:10)). The study is how is the real condition and guide to infuse the global education into STAIN Watampone curriculum in TBI (Tadris Bahasa Inggris) or English Education Program? The researcher conducted a qualitative method in observation case-study approach and described the real condition and guiding to infuse global education into STAIN curriculum of TBI Curriculum program. Result showed that it should be changed and suggested in the instructional way to be well forward.

Keywords: *Global education, TBI curriculum of STAIN watampone, Description and observation, Guiding and infusing, Instruction.*

1. Introduction

The global education can give enlighten to the element of campus particularly about curriculum and it is known well that one of the main roles of teaching is the curriculum itself. Teachers are expected to be a specialist in the subject that they are teaching. However, this expectation can sometimes be overwhelming, especially for new teachers. Robert M. Hutchins views curriculum (1950) as "permanent studies" where the rules of grammar, rhetoric and logic and mathematics for basic education are emphasized. Basic education should emphasize 3 Rs (Reduce, Reuse, and Recycle). On the other hand, the mission of the campus should be intellectual training; hence curriculum should focus on the fundamental intellectual disciplines. Related on the statement above that STAIN Watampone will go forward to be IAIN and be State University in Watampone and at once only one the State College of Islamic Studies in Watampone, South Sulawesi, Indonesia. The researcher to be proud as a element of this campus which can give constructive contribution even though only from an idea at a time information to infuse global education to STAIN Watampone curriculum early; in order that we are already to welcoming the globalization era and sophisticated educational program in the world. Hopefully, our intend to internationalizing this campus can be shaped well adapted from the global education frame to introduce all of the element of campus regionally, nationally, and internationally that we can do the same thing to educate the people. Therefore, the researcher would like to carry out the study about infusing global education into STAIN Watampone curriculum (a study case of TBI (Tadris Bahasa Inggris) or English education program of STAIN Watampone).

2. Concept of Infusing Global Education into Curriculum

The essence of education is that every child is treated with respect, given freedom within the limits of a carefully structured environment and allowed to develop naturally at his or her own pace. Alimin Umar (2012:1) education is a system means education is all the human effort as a work that has functional related form to get the purpose of education. This essence in a curriculum can give a great form to treat the doers of education. Maria Montessori (1950) said that the secret to good teaching is to regard the children's intelligence as a fertile field in which seeds may be sown, to grow under the heat of flaming imagination. Our aim therefore is not only to make the children understand and still less to force him to memorize, but so to touch his imagination as to enthuse him to his innermost core.

Carol Ann Tomlinson (2000) said that curriculum and instruction for gifted learners should be a response to their learning capacities. Because gifted learners vary considerably as a population, there is no single formula or template for curriculum and instruction that will serve all of them well. In general; however, good curriculum and instruction for gifted learners begins with good curriculum and instruction-that is curriculum and instruction that is meaning-making, rich, and high level. From that starting point, appropriate modification for highly able the learners typically involve adapting pacing, determining an appropriate degree of challenge, and providing supported opportunities to develop interest. Effective curriculum and instruction for gifted learners will respond to their individual readiness levels, interests, and modes of learning.

Global education is a term that is able to accommodate the pedagogical concepts in the realities of today's world. The multidimensional concept in education generally should be collective and holistic response to the historical challenge to be more equal, just, peaceful and sustainable world based on solidarity, creativity and active.

Global education teaches the people to enhance the knowledge, skills, values and attitudes and everyone has the same right to fulfill his/her potential. The global education is not just concerned about different views on globalised themes but it is concerned about the integrated items namely the content, form and context in which the learning and teaching process.

In learning and teaching process should go deeper into the roots and causes of events and development and can share ideas at once the solutions of the problems of knowledge and interests by using a dynamic observation, analysis, reflection and exchange information.

Thinking about the different of life aspect can be flown through dialogue and discussions. Knowing is the way to think about the knowledge locally and globally every day. Understanding is a part of life analysis to refueling the learning and teaching process.

Understanding about abstract knowledge of theory and concrete experience of everyday life become the great way to build up the content and concrete behavior. It is called the praxis - *a phenomenon that eradicates the distinction between abstract content and behavior in context.*

Locally, the content is micro context at in time become intermediate reality (in one region or state). Globally, the content should be macro context and become distant reality (integrated on global world). Those are the elements of locally and globally people's perspective such as:

- a. Knowledge – Suggested Content Areas
Understanding the culture, appreciation of humanity, nature, environment for equitable and sustainable world.
- b. Skills
All of the essential skill in life aspect should be engaged.
- c. Values And Attitudes
Good behavior and good communication can be intended at in time faithfulness to be good moral

Education is a system that has a functional related form into the goal of education itself. In the system, there is input (students) and get involved the instrumental input (teachers, curriculum, cost, tools, media, technology, etc) and environmental input (religious, science, politic, social-economic, culture, gender, ethnic, state defense and security) to reach the output. Hopefully, the outputs can be intersections of local, national to global perspective that the curriculum should build up the human being to be humanity sense. Thus, Bernstein, (1995) in Bates, (2005) discusses three main considerations that an international curriculum should take into account. Therefore, must seek to give social justice to people who are in the margins of societies. In his terms, those who live in the privileged parts of the world should take some responsibility for the educational disadvantages of those living in the third world. Second, international curricula should involve crossing borders both within and across societies and cultures. Bates suggests that the curricula need to address intercultural communication issues and intercultural understanding for the purpose of recognizing the "Other" to form a democratic social structure. In his view such recognition leads to the celebration of human, rather than the market, values. Third, the internationalization of curricula requires a commitment to freedom and inclusion, and 'our recognition of the need to both secure society and personality from the ravages of global market'.

3. The STAIN Watampone of TBI Curriculum Program

A primary goal of effective curriculum and instruction is propelling learners along a continuum of expertise-that is ensuring that students become over more expert-like in what they learn, how they learn, and what they do with what they learn. (National Research Council, 2000). Lawton (1983) maintains that the concept of curriculum can be placed on a continuum. One end would comprise a narrow definition in terms of specific taught content while the other would encompass a broader interpretation which includes the whole of the educational experience. This latter interpretation includes not only what is taught but how and why and in what socio-cultural and ideological contexts.

Stobie (2007), the concept of curriculum refers to a diversity of elements which can be separately identified as contributing to the learning process. This situation is largely true of the higher education curriculum in a range of countries worldwide and it is this broad based perspective that has tended to underpin definitions of an international curriculum. Related to

these statements, STAIN Watampone is one of state college in East Indonesia in Religious Ministry which has authority to handle the education independently. However forerunner STAIN Watampone has been there since 37 years ago with the name of the Great Islamic University (Univesitas Islam Raya), and then become to the Faculty of Syariah, the branch of IAIN Alauddin Makassar (1966-1982). Subsequently from 1982 to 1987, the Faculty of Associate (Fakultas Madya) become Syariah Faculty of Watampone. Since its standing in 1966 until 1997, the college has made significant progress, by supporting of the professional faculty and skilled technical manpower and the facilities are constantly being developed, thus; it can compete with other universities to face the challenges and global competition.

On March 21th, 1997 AD, coincided with the 12th Dzulqaidah 1417 H pursuant to Presidential Decree No. 11 of 1997, the government raised the status of the Syariah Faculty of Watampone into State College of Islamic Studies (STAIN) of Watampone, with two majors and the majors are majors of Syariah and Tarbiyah. Currently, STAIN Watampone has 81 qualified lecturers with S2 and S3 degree, while S1 lecturers continue their education on Graduate programs at several universities. The administrative staff consists of 34 people, which is divided into three Subs, namely: Public Sub, Human Resources and Finance Sub, and Academic and Student Sub. To adjust the development of technology, especially information and communications technologies, STAIN Watampone has applied ICT-based education system. Similarly, the employee data can be accessed and continually updated online through the website of the Ministry of Religious SIMPEG.

This campus has own system in academic and students affairs particularly about the curriculum. TBI (Tadris Bahasa Inggris) is one of educational programs in STAIN Watampone. The number of decision letter standing is Dj. 1/494/2007 and the date is December 17th 2007. Signed by Prof.Dr.H.Muhammad Ali,M.A. The number of operational letter is Dj.I/575/2011 and the date is Mei 19th 2011. The last accreditation program according to National Accreditation Council-State College Affairs is C score.

Therefore, the researcher wants to carry out this matter to get the good score in accreditation program. Whether or not the global education into this STAIN Watampone of TBI curriculum program is infusible and hopefully it can be applicable forward time.

4. Research Method

Considering the research questions the study sought to answer about (1) how is the real condition of STAIN Watampone curriculum in TBI (Tadris Bahasa Inggris) or English Education Program? (2) how to guide to infusing global education into STAIN Watampone curriculum of TBI (Tadris Bahasa Inggris) or English Education Program?. Thus the study adopted a qualitative descriptive case-study approach to its research design using a number of data collection instruments to obtain richer and in-depth exploration, analysis and interpretation (Glesne (1999).

Data collection included:

- a. Observation of the prescribed English Education (TBI) Curriculum Program.
- b. Descriptions of the prescribed English Education (TBI) Curriculum Program.

5. Result

The purpose of this study was to observation the TBI curriculum and how to guide to infuse the global education into STAIN Watampone particularly in English Education Program.

A. The real condition of TBI Curriculum

Overview the real condition of the TBI curriculum system based on the Borang of reaccreditation program.

- a. Competences
 - Briefing the core of competence
 - Briefing the supported competence
 - Briefing the others competence/graduate option
- b. Structured curriculum
 - Total of SKS
Compulsory Study: 154 SKS
Non-compulsory Study or Optional: 6 SKS
 - Based on the lecturing semester per semester

Table 1: Subjects Per semester of TBI Program

NO	KODE MATA KULIAH	MATA KULIAH	SKS	SEMESTER
1	MKKD24101	Pancasila	2	1
2	MKKD24103	Bahasa Indonesia	3	1
3	MKKD24112	Ilmu Tauhid	2	1
4	MKKD24105	Bahasa Arab 1	2	1
5	MKKD24107	Bahasa Inggris 1	2	1
6	MKKD24109	Ilmu Alamiah Dasar	2	1
7	MKKD24111	Ilmu Sosial Dasar	2	1
8	MKKD24113	Ilmu Budaya Dasar	2	1
9	MKKD24301	Sejarah Peradaban Islam	3	1
10	MKKU24117	Introduction to Linguistics	2	1
11	MKKU24119	Phonetic and Phonology	2	1
Jumlah			24	

Semester 1

N O	KODE MATA KULIAH	MATA KULIAH	SKS	SEMESTER
1	MKKU24115	Dasar-Dasar Kependidikan	2	2
2	MKKD24102	Civic Education	2	2
3	MKKD24104	Filsafat Umum	3	2
4	MKKD24106	Ulumul Qur'an	2	2
5	MKKU24122	History of English Language	2	2
6	MKKD24110	Akhlaq Tasawuf	2	2
7	MKKD24114	Fikhi Ibadah	2	2
8	MKKD24116	Bahasa Arab 2	2	2
9	MKKD24118	Bahasa Inggris 2	2	2
10	MKKU24205	Psikologi Umum	2	2
11	MKKU24120	Vocabulary and Idiom 1	2	2
Jumlah			23	

Semester 2

NO	KODE MATA KULIAH	MATA KULIAH	SKS	SEMESTER
1	MKKU24203	Filsafat Pendidikan Islam	2	3
2	MKKD24108	Ushul fiqhi	2	3
3	MKKU24209	Bahasa Arab 3	2	3
4	MKKU24211	Morphology	2	3
5	MKKU24213	Structure	2	3
6	MKKU24215	Reading 1	2	3
7	MKKU24217	Listening 1	2	3
8	MKKU24219	Speaking 1	2	3
9	MKKU24221	Writing 1	2	3
10	MKKU24223	Vocabulary and Idiom 2	2	3

11	MKKD24201	Ulumul Hadis	2	3
Jumlah			22	

Semester 3

NO	KODE MATA KULIAH	MATA KULIAH	SKS	SEMESTER
1	MKKU24202	Psikologi Pendidikan	2	4
2	MKKU24204	Bimbingan dan Konseling	2	4
3	MKKU24206	Hadis Tarbawiy	2	4
4	MKKU24208	Tafsir Tarbawiy	2	4
5	MKKU24210	Pengantar Kurikulum	2	4
6	MKKU24212	Bahasa Arab 4	2	4
7	MKKU24214	Syntax	2	4
8	MKKU24216	Reading 2	2	4
9	MKKU24218	Listening 2	2	4
10	MKKU24220	Speaking 2	2	4
11	MKKU24222	Writing 2	2	4
Jumlah			22	

Semester 4

NO	KODE MATA KULIAH	MATA KULIAH	SKS	SEMESTER
1	MKKU24303	Ilmu Pendidikan Islam	2	5
2	MKKU24207	Administrasi Pendidikan	2	3
3	MKKU24307	Statistik Pendidikan	2	5
4	MKKU24302	Sosiologi Pendidikan	2	5
5	MKKU24309	Semantic	2	5
6	MKKU24311	Reading 3	2	5
7	MKKU24313	Listening 3	2	5
8	MKKU24315	Speaking 3	2	5
9	MKKU24317	Writing 3	2	5
Jumlah			18	

Semester 5

NO	KODE MATA KULIAH	MATA KULIAH	SKS	SEMESTER
1	MKKU24304	Reading 4	2	6
2		Listening 4	2	6
3	MKKU24306	Speaking 4	2	6
4	MKKU24308	Writing 4	2	6
5	MKKU24310	Translation 1	2	6
6	MKKU24312	Teaching English As a Foreign Language 1	2	6
7	MKKP2314	Psycholinguistics	2	6
8	MKKP2316	Sociolinguistics	2	6
9	MKKU24305	Evaluasi Pembelajaran	2	6
Jumlah			18	

Semester 5

NO	KODE MATA KULIAH	MATA KULIAH	SKS	SEMESTER
1	MKKU24401	Microteaching	2	7
2	MKKU24403	Research Methodology	2	7
3	MKKU24405	Teaching English As a Foreign Language 2	2	7
4	MKKU24407	Curriculum and Material Development	2	7
5	MKKP2409	Seminar Proposal	2	7
6	MKKP2411	Translation 2	2	7
7	MKKL24318	Kewirausahaan (Mata Kuliah Pilihan)	2	7
8	MKKL24413	English for Specific Purpose (Mata Kuliah Pilihan)	2	7

9	MKKL24415	Crossculture Understanding (Mata Kuliah Pilihan)	2	7
Jumlah			18	

Semester 7

NO	KODE MATA KULIAH	MATA KULIAH	SKS	SEMESTER
1	MKKU24402	PPL	4	8
2	MKKU24404	KKN	4	8
3	MKKU24406	Skripsi	6	8
Jumlah			14	

Semester 8

- Optional subject which is done in the last three years.
 - Entrepreneurship, Cross Culture Understanding, English for Specific Purpose
- c. Write down the substance of lab / practice independently or as part of a particular course
- d. Review of curriculum in the last five years
 - The curriculum has not been subject to review. The curriculum has been running 3 years.
- e. Implementation of the learning process
- f. Lecture material development mechanism and monitoring class
- g. Academic tutoring system
 - Fourteen lecturers into total of students' guide 311 in more than three time meeting in per semester.
 - Talking about the goal of guidance, implementation, problem and solution and the significant.
- h. Final guidance / thesis
 - Each lecturers gave guidance to the students around 3-17 people.
- i. Learning improvement efforts
 - The materials should be adjusted and suitable with the condition.
 - The method should be adapted with the materials and giving discussion.
 - Using technology learning with projector each room and using slide power point.
 - Evaluation and scoring.

B. Guiding to infuse the global education into STAIN Watampone (TBI Curriculum Program)

This Guide is an important way towards continuity activities and classroom friendly outcomes. The marriage of inspired perspectives can accommodate the entire of problem to search the solutions together to be good forward. Thus, Global Education is a lens (or perspective) through which material on the curriculum is viewed. Therefore, the educators should look at the methods, outlined, deleted any subject material, respect environmental needs, peace and justice, and human rights (positive ways) in developing countries and around the world. Related on that the Global Education can be broken down into four broad strands:

- a. Development Education - looks at addresses global issues and look critically at the notion of "development."
- b. Environmental Education – fosters an awareness to be developing new patterns of behavior responsibility.
- c. Human Rights Education – social justice for all.
- d. Peace Education – studies peace both globally and in the classroom.

Those things that why we have to teach with a Global Perspective? In order that we have to integrate the values of global education into individual and collective man as a global citizen. The effects on the students themselves: (1) Students learn to respect each the others. (2) Students learn about positive ways. (3) Students become responsible. (4) Students gain a positive outlook on the world to be more peaceful and not only a place.

Related on these things, Global Education Perspective to achieve success should be: They are: Goal 1 – Minimize the poverty and hunger. Goal 2 – Absorb the values of universal primary education. Goal 3 – Share the equality and empower the women. Goal 4 - No child mortality. Goal 5 – Develop health society. Goal 6 - Combat the all diseases. Goal 7 – Build up the environmental sustainability. Goal 8 - Enrich a global partnership for goodness things.

Student outcomes or expectations locally at in time nationally. Ideally, it should introduce this system to be one good environment starting from primarily education to the university level in order that can build up the human being to be humanity sense.

6. Conclusion

Education is a system and the curriculum is part of system that should running well. The curriculum has influence of sub-system and supra-system. Sub-system depends on the input of curriculum as an instruments of curriculum and environment of curriculum as part of processing the qualified of curriculum. Supra-system is an environment and society that influences the output of curriculum. The process of output based on the planning of activity, the activity, and evaluation.

Curriculum is general item and it needs long time and learning is special item and it needs only short time. The position of curriculum based on the philosophy perennialism and essentialism that should be kept, continued, and developed from previous generation to next generation. In the other hand, progressivism looked at the curriculum as a problem solving in the societies. Futurism said that curriculum as a development of future time.

Global Education reflected the global curriculum should enrich any curriculum by clarifying the connections to real life.

Therefore, Teacher leadership roles are worthy thing. Thus, they must have a deeper understanding of education as a whole than is currently evident through evaluation of teacher preparation program content and standards. Teacher as Curriculum Leader should have the depth of knowledge to fulfill their role effectively. It starts from teacher preparation program and continue to the professional development activities. Teacher can take meaningful roles, organized, and decided to make come fruition.

References

- [1] *Social Education*. 35(7): 639-652.
- [2] Bates R. Can We Live Together? Towards a Global Curriculum. *Arts and Humanities in Higher Education*. 2005; 4(1): 95-109.
- [3] Camicia SP, Bayon A. Curriculum Development and Collaboration between The Colonizer and The Colonized: Contradictions And Possibilities. In T. C. Mason & R. J. Helfenbein (Eds.), *Ethics and international curriculum work: The challenges of culture and context*. Charlotte, NC: Information Age. 2012; 73-92.
- [4] Camicia SP, Zhu J. Citizenship Education under Discourses Of Nationalism, Globalization, and Cosmopolitanism: Illustrations from China and the United States. *Frontiers of Education in China*, 2011; 6(4): 602-619.
- [5] Case R. Key Elements of A Global Perspective. *Social Education*. 1993; 57(6): 318-325.
- [6] *International Journal for Academic Development*. 14(2): 133-143.
- [7] Clifford V, Haigh M, Henderson J, Adetunji H. *Risky business: Negotiating New Knowledge, New Values, New Behaviors*. European Association of International Education, 21st Annual Conference. Madrid. 2009.
- [8] Crocco M. Caught Between Invisibility and Stereotyping: Teaching the Novel Shabanu. *Social Education*. 2006; 70(4): 178-182.
- [9] Da Silva Miguel Carvalho. *Global education guidelines: A handbook for educators to understand and implement global education*. The North-South Centre of The Council of Europe. 2010.
- [10] Dianne Clipsham and Letitia Charbonneau, 2003 Global Education Network (<http://www.global-ed.org>)
- [11] Gaudelli W. *Visions and Structures of Global Citizenship: Building Dialogic Space in Curriculum*. Paper presented at the American Educational Research Association. 2006.
- [12] Gay G. *Culturally Responsive Teaching: Theory, Research, and Practice*. New York, NY: Teachers College Press. 2000.
- [13] Glesne C. *Becoming qualitative researchers: An introduction* (2nd ed.). Don Mills, Ontario, Canada: Longman. 1999.
- [14] Hahn CL. Education for Democratic Citizenship: One Nation's Story. In W. C. Parker (Ed.), *Education for democracy: Contexts, curricula, assessments*. Greenwich, CT: Information Age Publishing. 2002; 63-92.
- [15] Haigh MJ. Fostering Cross-Cultural Empathy with Non-Western Curricular Structures. *Journal of International Education*. 2009; 13(2): 271-284.

- [16] Heilman EE. Critical, Liberal and Post Structural Challenges for Global Education. In A. Segall, E. E. Heilman & C. H. Cherryholmes (Eds.), *Social studies: The next generation*. New York. 2006; 189-208.
- [17] Peter Lang. *Historical Register of Yale University, 1937-1951*. New Haven: Yale University Press. 80.
- [18] Hutchins, Robert M. *The Idea of a College*. Retrieved August 15th, 2012. <http://www.ditext.com/hutchins/1950.html>
- [19] Knight J. Updated Definition of Internationalization. *International Higher Education*. 2003; 33: 2-3.
- [20] Lawton D. *Curriculum Studies and Educational Planning*. London: odder and Stoughton. 1983.
- [21] National Research Council. *Constitution of Avenue*. Washington. www.national-academis.org 2000.
- [22] Merryfield MM, Subedi B. Decolonizing the Mind for World-Centered Global Education. 2001.
- [23] EW Ross (Ed.), *The Social Studies Curriculum: Purposes, Problems, And Possibilities*. Albany, NY: University of New York Press. 277-290.
- [24] Montessori Maria. The Richmond Association for Montessori. www.richmondtesori.ca. 1950
- [25] Parker WC, Ninomiya A, Cogan JJ. Educating "World Citizens": Toward multinational curriculum development. In W. C. Parker (Ed.), *Education for democracy: Contexts, curricula, assessments*. Greenwich, CT: Information Age Publishing. 2002; 151-182.
- [26] Rizvi F, Walsh L. Difference, globalisation and the internationalisation of the curriculum. *Australian Universities Review*. 1998; 2: 7-11.
- [27] Stobie T. Coherence and Consistency in International Curricula: A Study of the International Baccalaureate Diploma and Middle Years Programme. In M. Hayden, J. Levy and J. Thompson (eds). *The SAGE handbook of research international education*. London: Sage. 2007
- [28] Tilly C.. *Democracy*. New York: Cambridge University Press. 2007.
- [29] Tomlinson C. Ann. *Leadership for Differentiating Schools & Classrooms*. University of Virginia. US. 2000.
- [30] Tomlinson C, Kaplan S, Purcell, J Leppien J, Burns D, Strickland C. *The Parallel Curriculum in the Classroom: Essays for Application across the Content Area, K-12*. Thousand Oaks CA: Corwin. 2005.
- [31] Umar Alimin. *Review Kurikulum (Tinjauan Konsep Operational Kurikulum Berbasis Standar Kompetensi)*. Badan Penerbit UNM. Makassar. 2012.

EXPLORATION OF MATHEMATICS PROBLEM SOLVING PROCESS BASED ON THE LEVEL OF THINKING OF STUDENTS IN JUNIOR HIGH SCHOOL

Abdul Rahman

Mathematics Department, Faculty of Mathematics and Natural Science,
Jalan Daeng Tata Raya, Makassar 90223, Indonesia
e-mail: rahmanmallala@gmail.com

Abstract

The objectives of this research is to find as much information as possible on problem solving process in mathematics based on logical level of students at SMP Negeri 4 Sungguminasa. This study is a qualitative descriptive explorative research. Subject involved in this research is students of class IX A, include one formal subject (FS), one transition subject (TS), and one concrete subject (CS). The result of this research revealed that: (1) process of mathematics problem solving of the FS including: (a) constructing the problem, (b) deciding the required information, (c) deciding the searched information, (d) connecting all the information, (e) making of the model mathematics, (f) deciding and applying the strategy, (g) testing the related problem, (h) interpreting the solution, (i) giving an alternative way; (2) process of mathematics problem solving of the TS including: (a) constructing the problem and deciding the required information, (b) connecting all the identified information, (c) making the model of mathematics, (d) deciding the strategy, (e) deciding information being asked on the problem, (f) applying the strategy, (g) interpreting the solution; (3) process of mathematics problem solving of the CS including: (a) deciding the information being searched, (b) deciding the required information, (c) connecting all the identified information, (d) deciding the strategy, (e) applying the strategy, and (f) controlling each steps.

Keywords: *problem solving, logical level, formal subject, transition subject, concrete subject,*

1. Introduction

Mathematics as a compulsory subject both in elementary school and junior high school has strategic role in establishing formal knowledge characters for students. Having good ability in doing mathematics operation, being skillful in solving problems, and being critical in interpreting non-routine problems are general prerequisite to have a good formal reasoning. Those things are closely related to mathematics taught in school both in elementary level and secondary level, which is periodically appropriated to Piaget's cognitive development level (Ayriza, 1995). The mathematics materials are arranged hierarchically by considering the aspect of students' cognitive development to make an optimum learning process (Suherman, 2001). However, practically, most students feel difficulty in understanding mathematics concepts. Whereas, by looking the fact that mathematics materials have been well arranged based on Piaget's cognitive development theory, the students should have understood the lessons.

Several studies suggest that most students are not in the same level of development (Slavin, 2008). From concrete operation level to formal operation level, students experience lateness in the transition phase. Consequently students feel difficulty in solving mathematics problems. The development lateness are influenced by several factors. One of them is the model of teaching in school. Most schools both elementary school and junior school put less attention to students' level of thinking. Much worse, there is a compulsion of conceptual understanding to students.

The weakness of students in developing reasoning ability has effect on their abilities in solving problems. Piaget suggested that students are ready to develop concept or material when they have necessary scheme meaning that learning process of students is impended when the formal reasoning of students is not appropriate to material which is taught (Nuroso & Siswanto, 2009:36). A Meaningful learning process is not only how to make students come up with concept in their minds but also how to make them skillful in analyzing and solving problems. The learning process, which is implemented by most schools, refers to the assumption of direct information processing. Whereas, in mathematics learning, students need many adaptations before mastering an advance cognitive skill.

The rapid development of knowledge stimulates teachers to prepare their students to have high level of competitiveness in global life. The skill of problem solving is a primary point needed by students to realize the importance of mathematics in daily life. In addition, in problem solving, students are encouraged to develop his formal reasoning independently, free from several conservative paradigms, to manage their thinking. Several routine procedures and problems involving static learning process will be automatically left by students since it is not interesting. Meanwhile, in problem solving, activity of managing

thinking effectively, efficiently, and flexibly is strongly emphasized. Therefore, the author aimed at exploring the process of mathematics problem solving based on students' thinking level in SMP Negeri 4 Sungguminasa.

2. Problems in Mathematics

According to Michalewicz & Fogel (2004, p.2), a problem refers to a situation in which there is a difference between fact and hope. Consequently, it forces a person to utilize his potential in order to reduce that gap. Meanwhile, Hoosain defined a problem, according to Kantowski (1977), Mervis (1978), & Buchanan (1987), as a non-routine problem, which has not common procedure and algorithm to solve, requiring thought to find a useful information to get the solution.

2.1. Process of Mathematics Problem Solving

Problem solving is a complex mental process, involving visualization, imagination, abstraction, and association of information. Therefore, problem solving through mathematics learning process can help students increase and develop their abilities in the aspect of application, analysis, synthesis, and evaluation (Anderson, 2001). The process of problem solving is a complex cognitive process. It has been observed by many experts of information processing (Gredler, 1990, p.257). Further, Winkel (2007) said that in the term of information processing, one is said to have problem, when he has goal, but there has not yet a "tool" to achieve the goal.

In the recent decades, many experts have been developing model of problem solving process, especially in mathematics education. The development is based on an assumption that problem solving skill is abstract and can be transferred in problem solving with different context. One of the examples of general problem solving model was developed by Bransford and Stein (Suharnan, 2005, p.328) consisting of (1) identifying problem identification, (2) defining problem through thinking process about the problem and selecting relevant information, (3) exploring possible solution and doing verification from several perspectives, (4) implementing the selected strategies, and (5) reviewing and evaluating the result obtained from the strategy implementation.

Polya (1973) defined problem solving as an effort in finding solution of a problem to achieve a goal that seems difficult to gain. According to Polya, problem solving in mathematics encompasses 4 steps, namely (1) understanding problems, (2) planning the steps in solving the problems, (3) implementing the strategies to solve the problems, and (4) doing verification.

The level of the difficulty and the ability in a process of problem solving is determined by several factors. According to Suharnan (2005), there are several factors that can influence the level of difficulty of a problem, namely (1) problem understanding, (2) mental representation, (3) the coverage of problem, and (4) problem imbalance.

2.2. Thinking Level

In general, thinking is assumed as one of cognitive processes that cannot be physically seen, which in the form of mental activity to obtain knowledge. Piaget (in Suherman, 2001, p.165) divides cognitive development into four levels namely, motoric sensory level (year 0 – 2), pre-operational level (year of 2 – 7), concrete operation level (year of 7-11), and formal operation level (more than 11 years). Each level of development has its own characteristics and, consequently, the thinking framework of each level is also different.

According to Piaget (in Hergenhahn & Olson, 2008) every child has an organized response system, which is called scheme (plural form: schemes). The development of children causing the increase of the number of schemes in certain period of time is called cognitive structure. To create an interaction between a child and his circumstance, there should be a cognitive structure or information absorption from the circumstance to cognitive structure.

Cognitive structure, developing from infant to child, was defined by Piaget as stage of motoric sensory. Further, gradually, pre-operational stage will be replaced by more logic thinking structure, called concrete operation level and formal operation level. According to Piaget (in Gredler, 1990:321) operation refers to cognitive structure organizing logical reasoning in wide perspective. In addition, operation is defined as a thinking activity that can execute complex and dynamic tasks. Each individual who is able to apply an operation in a thinking process can think not only linearly but also regressively. Moreover, his ability in considering the change of a form is not restricted by sense.

During adolescence, a logic thinking process has important role in solving problem. According to Piaget (1965), there are three stages of thinking level in teenage, namely:

2.2.1. Concrete Operation Thinking Level

One of important tasks learned by students in this level is arrangement, in other words, arranging objects in good sequence. To be able to do that thing, students should be able to classify objects based on appropriate criteria. Besides that, students, in concrete operation level, move from egocentric thinking to not centrist or objective thinking. An objective thinking is likely to make a student consider other students having different perspective with him. (Slavin, 2008, p.52). According to Anderson (in Suherman, 2001, p.42) identified that there are six kinds of eternity in the form of conservation reasoning developing in the stage of concrete operation, namely; (1) eternity of numbers (year of 6-7), (2) eternity of materials (year of 7-8), (3) eternity of length (year of 7-8), (4) eternity of width (year of 8-9), (5) eternity of mass (year of 9-10), and (6) eternity of volume (year of 11-12).

2.2.2. Transitional Thinking Level

Students in this level can think abstractly from their empirical experience. The dependence of concrete objects of students restricts them in understanding and manipulating the relationship among abstractions because their understanding can't reach a representation which can't be directly recognized (Ausubel, 1966, p.403).

According to Tall (2008, p.7), based on thinking of a person, mathematics domain is divided into three parts; (1) conceptual world, (2) symbolic perceptual world, and (3) formal axiomatic world. In the scope of mathematics learning in school, mathematics is viewed as conceptual world. In other words, most students view mathematics world as perception and reflection toward observable and imaginable objects. Therefore, students in this level view mathematics as their reflective perception.

2.2.3. Formal Operation Thinking Level

Students who are able to think formally are not dependent to concrete objects to solve a problem. They are also able to develop their abilities of reasoning and thinking so they are skillful in utilizing symbols, ideas, abstractions, and generalization forms. In addition, they are able to associate informations, create ideas, and solve problems. In addition, they can think like scientist and systematically do verification.

The main characteristic of thinking in formal operation stage is an ability to think abstractly. Meanwhile, according to Flavell (Ayriza, 1995), the characteristics of thinking formally are (1) being able to think in many possibilities, (2) hypothetical deductive thinking, (3) scientifically inductive thinking, (4) reflectively abstract thinking, (5) inter-proportional thinking process, (6) being able to understand the concept of permutation and combination, (7) being able to do an inverse and compensation, and (8) consolidation and solification of cognitive structure.

2.3. Logical Reasoning

In the level of concrete operation thinking and formal operation thinking, students are capable of developing logical reasoning in solving problems. According to Piaget (Fah, 2009:162) there are five kinds of reasoning in the level of formal operation thinking including conservation reasoning in which there is a consolidation and solidification process. Consequently, it can be considered that, there are six logical reasonings in students' thinking in both concrete operation level and formal operation level, namely; (1) conservation reasoning, (2) proportional reasoning, (3) probability reasoning, (4) variable controlling, (5) correlational reasoning, dan (6) combinatorial reasoning.

Thinking is not an empirically measurable activity. Instead, it just can be abstracted through the activities resulted from a thinking. There are several instruments developed by experts to identify the levels of thinking based on the logical reasoning of students (Ibrahim, *et.al.* 2004), namely:

- a. *Group Assessment of Logical Thinking* (GALT) test developed by Roadrangka (1983).
- b. *Test of Logical Thinking* (TOLT) developed by Tobie & Capie (1980).
- c. *Classroom Test of Scientific Reasoning* (CTSR) developed by Lawson (2000).

3. METHOD

The present research is a qualitatively descriptive-explorative research aimed at comprehending the process of mathematics problem solving based on students' thinking level. The subject of the research was a group of students grade IX in SMP Negeri 4 Sungguminasa. The subjects consist of one formal subject, one transitional subject, and concrete subjects. The choice of the class was done using *purposive* technique. Meanwhile, the selection of the subjects was based on *snowball* technique. The process of the selection was done using three standardized diagnostic tools. The subjects which have been consistently determined through the tools were verified based on the category of thinking level. The technique of the data collection used in the research comprehends of test and interview. The data analysis used the categories of thinking level developed by some experts (Rodranga 1983; Tobie & Capie, 1980; Lawson, 2000). Meanwhile, the data obtained from the test of problem solving and the interview were analyzed using three steps of qualitative data analysis namely; (1) data reduction stage, (2) data presentation, and (3) data verification.

4. RESULT AND DISCUSSION

According to Polya (1973), the process of mathematics problem solving are generally divided into four stages, (1) understanding the problem, (2) devising problem solving, (3) carrying out problem solving according to a set plan, and (4) re-examining the solutions that have been obtained. Each stage has an indicator and hierarchy implementation. However, the process of mathematics problem solving can't be separated from two important factors, namely (1) problem characteristics, and (2) cognitive maturity. Therefore, the process of mathematics problem solving posed by Polya has not to be absolutely followed by every student in sequence.

In this regard, the problem solving process adopted by each subject is associated with a given problem about probability, there are several steps of different with Polya problem solving sequence. Problem solving steps taken by each subject in general are different from each other. It is caused by cognitive maturity from each subject and mindset in managing the problem causing the steps have been take also different. In addition, the context of given problem also affects the mental representations that can be managed by each subject, so that different from the sequence of mathematics problem solving process that proposed by Polya.

In the process of understanding the problem, first construct a formal subject matter and determine what information is needed to solve the problem. The information described in a structured manner so that there is no information that eliminated in calculation process. In carrying out computing process, a formal subject involves analysis process and the ability of analyze a problem. While in transition subject, information which is constructed is only based on empirical knowledge. Important information that can only be interpreted analytically is not included in the calculation process. Furthermore, at some more complex problems, the ways to analyze a problem is still influenced by intuitive perception. While on a concrete subject, thinking process can directly determine the solution of a problem. The information contained on the matter constructed simultaneously during problem-solving thinking of a plan. Concrete subject give the impression of haste in understanding a problem so that there are some important information that was not mentioned at all.

According the table (in appendix 1) shows that a formal subject plan for solving the problem by linking between information that has been obtained with information asked logically. Ability to think and analyze the situation of the various possibilities that are not only cause representation problem can be used consistent with the context problem. In addition, formal subjects have cognitive maturity to handle a variety of problem related to conservation reasoning, combinatorics, proportional, and variables control. While on the transition subject, the ability to visualize the problem can only be performed logically if the problem context closely related to the empirical experience. Although the transition subject is able to think proportion of the two objects at once, but the transition subject has not been able to think the possibilities in a space of case. That is the reason why thought process is intuitively more dominated when facing context problems that completely new experienced. While on the concrete subject, problem solving plan to link any information logically if the problems encountered can be considered directly. New context problems encountered cannot be described logically and intuitive thought process heavily influenced. Visualization problems can only be done through the preparation of object row.

Formal subject is able to apply the concept of probability and understand how to determine sample point and sample space of case. In addition, formal subjects are also able to think of the many other possible opportunities that may occur at case. Being able to apply

the concept of conditional probability, but not fully understand the reason behind the application of these concepts in problem solving. While transition subject is able to apply the probability concepts and understand determination of sample points if only the problem can be perceived in concrete. On problems that require more reasoning, the transition subject is difficult to develop an understanding in determining the sample point and sample space logically. Meanwhile, concrete subject apply probability concepts in implementing problem solving based on factual knowledge. In general, concrete subject did not understand axiom probability. It is indicated in determine probability on a more complex problem, a relation between sample points and sample space cannot be interpreted logically. Concrete subject's ability to implement a probability formula is purely a result of the process of delivering the facts without adequate reasoning process followed.

Formal subjects verify solution that has been obtained through a sequence of more concrete thought processes. In order to verify the solutions that have been obtained, the sample point and sample space traced probabilities chronologically. Inductive thinking process provides an alternative way for formal subjects to affirm their faith in solution. While the transition subject re-examine of a solution that has been obtained by interpreting the solution through a sequence of thought processes previously. In this case, transition subject did not show any transition alternative way to test a solution that has been obtained. Meanwhile, concrete subject only able to rethink the processes that have been executed without being able to provide corrections or comments on the results of those thoughts. In this case, concrete subject also did not indicate alternative way to test the solutions that have been obtained.

5. CONCLUSION

Based on the results and the discussion, it can be concluded that students in formal thinking level are able to plan a problem solving by relating an information that is obtained to an information which is logically asked. In addition, they are able to think many possibilities and to analyze several situations which cause the problem representation can be associated with problem context. Besides that, they have a strong cognitive ability to solve many problems concerning about reasonings of conservation, combinatoric, proportional, and variable controlling. Meanwhile, students in transitional thinkin level are able to visualize or to describe the problems logically when the context of the problems are closely related to the experience they have. Although they are capable in thinking the proportion of two objects, however, they are not able to think many possibilities in an event. In other words, the thinking process which is intuitively done is dominated by an activity of solving problems which is strongly related to the experience of the students.

Whereas, students in concrete thinking level are only able to plan a problem solving when the problem can be immediately and easily analyzed. However, they have trouble in logically analyzing the problems in which they experience it for the first time. In further, they are just able to visualize the problems through objects arrangement.

References

- [1] Alimuddin (2012). Proses berpikir kreatif mahasiswa calon guru kreatif dalam pemecahan masalah matematika berdasarkan gender. *Disertasi tidak dipublikasikan*. Surabaya: PPs Unesa Surabaya.
- [2] Anderson, L.W & Krathwohl, D.R. (2001). *Kerangka landasan untuk pembelajaran, pengajaran, dan Assesmen (Revisi taksonomi pendidikan Bloom)*. Terjemahan oleh Agung Prihantoro. 2010. Yogyakarta: Pustaka pelajar.
- [3] Ausubel, David. (1966). Cognitive development in adolescence. *Review of educational research* Vol 36 No. 4, 403-413. Retrieved from <http://rer.sagepub.com/content/36/4/403.full.pdf>
- [4] Ayriza, Yulia (1995). Teori perkembangan kognitif Piaget sebagai alat bantu petunjuk dalam pelaksanaan pendidikan dasar 9 tahun. *Cakrawala pendidikan*, 155-163.
- [5] Fah, Lay Yoon (2009). Logical thinking abilities among form 4 students in the interior division of Sabah, Malaysia. *Journal of science and mathematics education in southeast asia*. Vol. 32 No.2, 161-187.
- [6] Gredler, Margaret EB (1990). *Belajar dan membelajarkan*. Terjemahan oleh Munandir. 1994. Jakarta: Rajagrafindo persada.
- [7] Hergenharn, B.R & Olson, M.H. (2008). *Teori belajar*. Terjemahan: Tri wibowo B.S. 2010. Jakarta: kencana prenada media.

- [8] Hoosain, Emam (n.d.). *What are mathematical problems* Retrieved from http://www2.hmc.edu/www_common/hmnj/hoosain.pdf.
- [9] Ibrahim, M., Zainuddin., Johari., & Winnie (2004). *Relationship between cognitive styles, level of cognitive thinking and chemistry achievement among form four science students*. Johor bahu: Universiti Teknologi Malaysia.
- [10] Karplus, Robert (1977). Science teaching and the development of reasoning. *Journal of research in science teaching*. 14 (2), 169-175.
- [11] Lawson, A.E (1978). Development and validation of the classroom test of formal reasoning. *Journal of research in science teaching*. 15 (1), 11-24.
- [12] _____ (2000). *Classroom test of scientific reasoning (multiple choice version) revised edition*. Arizona: Arizona state university.
- [13] Michalewicz , Z & Fogel, OB (2004). *How to solve it: modern heuristics*. Berlin: Springer.
- [14] Nuroso, Harto & Siswanto, Joko (2009). Model pengembangan modul IPA terpadu berdasarkan perkembangan kognitif siswa: *JP2F*, vol. 1, No. 1, 35-46.
- [15] Ormrod, Jeanne Ellis (2008). *Psikologi pendidikan: membantu siswa tumbuh dan berkembang*. Terjemahan oleh Wahyu indarti. 2009. Jakarta: Erlangga.
- [16] Piaget, Jean (1965). *The origins of intelligence in children*. New York: international universities press, Inc.
- [17] Polya, George (1973). *How to solve it: A new aspect of mathematical Method*. New jersey: Princeton university press.
- [18] Roadrangka, Vantipa (1983). The construction of a group assessment of logical thinking (GALT). *Thai science*, Retrieved by <http://thaiscience.com>
- [19] Slavin, Robert (2006). *Psikologi Pendidikan: Teori dan praktik jilid 1*. Terjemahan oleh Marianto Samosir. 2008. Jakarta: Indeks.
- [20] Sugiyono (2011). *Metode penelitian pendidikan (pendekatan kuantitatif, kualitatif, dan R&D)*. Bandung : Alfabeta.
- [21] Suharnan (2005). *Psikologi kognitif*. Srikandi: Surabaya.
- [22] Suherman, Erman (2001). *Strategi pembelajaran matematika kontemporer*. JICA: UPI Bandung.
- [23] Tall, David (2008). The transition to formal thinking in mathematics. *Mathematics education research journal*. Vol. 20, No. 2, 5-24.
- [24] Tobin, K.G, & Capie, W. (1981). The development and validation of a group test of logical thinking. *Educational and pshychological measurement*. 41, 413-423.
- [25] Winkel, W.S. (2007). *Psikologi pengajaran*. Yogyakarta: Media abadi.
- [26] Valanides, Nicolaos (1997). Formal reasoning abilities and school achievement. *Studies in educational evaluation*, Vol.23, No. 2, 169-185. Retrieved from : <http://www2.ucy.ac.cy/~nichri/published/valanideseducationalevaluation2.pdf>.

Model Test Of Raw Water Treatment With Natural Zeolite Filter Media As South Sulawesi And Adsorbents Heavy Metal Copper (Cu)

Sukmasari Antaria*, Mary Selintung, Muh. Saleh Pallu, Mukhsan Putra Hatta
Sukmasari Antaria, Perintis Kemerdekaan KM.10 Street, Makassar 90245, Indonesian
*e-mail : sukmasari.antaria@yahoo.co.id

ABSTRACT

The purpose of research is how the characterization of natural zeolite South Sulawesi and how the ability of zeolite as filter media and adsorbents to reduce heavy metals Copper (Cu) in the raw water. XRay and zeolite characterized by SEM, Zeolite cleaned washed with distilled water, dried in the open air and then activated by heating variations; 100° C, 200° C, 300° C, and 400° C. subsequently smoothed with a 170 mesh size (3 mm), weighed weighing 50 grams, and then incorporated into the model water treatment, then test zeolite as filter media and adsorbents. Raw water injected with 5 ppm Cu is introduced into the model and then water treatment. Water test results obtained by means of AAS decrease in the concentration of each; -0.2541; -0.2902; 0.4273 and 1.4489. Model analysis is the method of Langmuir and Freundlich. Results are expected to provide new information about the characteristics of natural zeolite South Sulawesi as well as water treatment cheap models.

Keywords: *Zeolite South Sulawesi, Water Treatment Model, Heavy Metal Copper (Cu), Raw Water;*

1. Introduction

The availability of clean water or clean water services in Indonesia is still low. A leading provider of clean water PAM (Drinking Water Company) or PDAM (Regional Water Company) is only capable to supply the needs in the cities alone with also a small quantity of water. Most part of the people who are not reached by the water services generally use ground water or surface water for their daily life proposes. The water which is consumed by the public mostly not yet eligible to drink according to the Regulation of the Minister of Health of the Republic of Indonesia. To bind heavy metals and toxic elements contained in raw water, require expensive equipments, facilities and materials. However, in Sangkaropi and Kasinggiran hamlet, in the village of Sangkaropi, Toao and Mendilla, sub-district of Sa'dang Balusu, North Toraja and Luwu Regency, South Sulawesi, mineral zeolite is found as natural ion exchanger that is cheap and easy to find. The ability of zeolite by many researchers is used as a versatile mineral such as; dehydration, adsorbent and molecule filtration, catalyst and ion exchanger.

Based on the above background description the aim of this study can be formulated as follows:

- How does the ability of South Sulawesi natural Zeolite as filtration media in the raw water.
- How is test results processing model of water quality.

The aim of study is to examine the ability of South Sulawesi natural Zeolite as filtration media in the raw water and to perform test results processing model of water quality.

According to Sennang (1995), by 2020 Indonesian population is estimated to grow and reach the kl 262.409.000 people or South Sulawesi population is expected to reach kl 9.800.000 people or more and of course along with an adequate water supply. The required daily water will continue to increase both terms of quantity and quality and type of use. The fulfillment of water to society will increasingly depend on the quality of Watershed (DAS) the upper reaches as the catcher, the depository and a regulator of water. The results of the Research Center for water resources about the reservoir water quality in Indonesia for 1996-2010 period including Bili-Bili reservoir in South Sulawesi experiencing high level of sedimentation. The dam suffered water turbidity ranging from 29,000-152,000, exceeds the threshold, i.e. 6000 NTU (Nhepelometric Turbidity units). (SEPLH Journal in the Hamzah, 2010).

Based on Rahman and Hartono (2004), that a decent of clean fresh water to drink for society consumption is increasingly scarce in urban areas. Conventional filtering which has been used is simply the process of disinfection only and streamed directly to consumers. The surface water or ground water that is used daily often contain toxic or heavy metal elements.

According to Nusa and Satmoko (2008) the main problems that are still encountered in the clean water supply in Indonesia are:

- Service levels are still low
- Fluctuating of raw water discharge in the rainy and dry season

- The used technology for processing is less in accordance with the conditions of the decreasing raw water quality.

As drinkable water, it has a specific standard requirements i.e. requirements of physical, chemical and bacteriological requirements, in which the requirement is one unit. If there is only one parameter that does not qualify then the water is undrinkable. This is according to the Regulation of the Minister of Health Republic of Indonesia (ID: 492/MenKes/Per/IV/2010).

According to Joko (2010), there are 2 (two) kinds of processes that are commonly used in water processing all this time, namely:

- Complete processing; Here raw water undergoes complete processing; physical, chemical and bacteriological processing. This processing is conducted for raw water from the muddy/dirty river.
- Part process; raw water only undergoes a process of chemical processing and/or bacteriological treatment.

On complete processing process there are 3 (three) processing stages, namely:

- Physical processing; to reduce/remove coarse dirt, mud, and sand allowance, reduce substances found in the water that will be processed. Physical processing is performed without additional chemical substance.
- Chemical processing; to help further processing, i.e. additional alum so that reduce the existing turbidity.
- Biological processing; to kills/destroy bacteria especially disease-causing bacteria contained in water e.g.; coliform bacteria that cause abdominal pain. One of its processing is performed by additional disinfectant (alum).

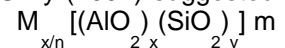
According to The Department of Energy and Mineral Resources of South Sulawesi Province (2001) that the zeolite can be used in many different areas, namely:

- As a fertilizer for agriculture;
- As an added ("additive") animal feed;
- As an absorbent material ("adsorption") ammonium and other toxins in the soil, or remediation of former mine lands, as well as a "filter" of the pollutant elements on installation of water processing system.

2. Material

2. 1. Zeolit

Natural zeolite has an absorbent character which can absorb metal ion minerals that are contained in raw water (Srihapsari, 2006). Furthermore Sujarwadi in Sinly (2007) suggested that commonly zeolite molecule formula is



H_2O . Zeolite utilization for various applications especially was directed to increasing effectiveness and efficiency of industrial aspect as well as its environment pollution process.

According to Rosdiana (2006), the activation is a process to raise adsorption capacity, thus obtained the desired properties according to its use. Zeolite activation purpose is to produce more surface area through the formation of a porous structure and also to eliminate pollutant compounds. Zeolite activation is performed by heating, additional acid, and additional base. The acid which are commonly using are sulfuric acid (H₂SO₄) and chloride acid (HCL). While NaOH is used as a base. Activation variation can be seen in Table 1.

Table 1. Activated Proses

Number	Activation Warning
1	100° C
2	200° C
3	300° C
4	400° C

2.2 Raw Water Samples

This research is using water samples from three locations namely: the water of the Jeneberang River. Laboratory examination is conducted to examine heavy metal contain level. The laboratory experiments using pure water has been given by additional content of heavy metals such Cu (Copper).

Table 2. Metal Content of Water Samples

Jeneberang River Bili-bili Dam		Test results of water samples by AAS Tool for Heavy Metals C_u (Concentration Actual)	pH	DO	DHL	BOD ₅	COD
1	Water in the Dams	+0,000 ppm	5,8	9,2	114,4	1,76	2,46
2	Water in the Middle Dam	+0,001 ppm	6	10,8	103,9	1,36	2,10
3	Water out the Dams	+0,001 ppm	5,5	9,8	128,2	1,76	3,20

2. 3. Raw Water Treatment Model

Laboratory experiments to test the model with the raw water treatment Natural zeolite South Sulawesi and absorbent natural metallic copper. This model consists of pieces of tubay that will.

The procedure works is as follows:

1. Reservoir filled with 8 liters of water that has been injected with a heavy metal as much as 5 ppm Copper (Cu).
2. As a single media filter filled with zeolite sample weighing 50 ounces for the third tube on models with a variety of heating, respectively; 100 ° C; 200 ° C; 300 ° C; 400 ° C, then the water flowed into the model.
3. Counted start time contact to produce 1 liter of clean water.
4. Processed water was tested by means of AAS (Atomic Absorption Spectrophotometer) Type Shimadzu AA-7000 so that the absorbance values obtained results and the actual concentration decreased.

Laboratory experiments to examine the ability of zeolites to absorb heavy metal content in the water is performed by using a Water Treatment models consist of 4 (four) pieces of tubing that will be filled by water with water which injected with 5 ppm heavy metals copper (Cu).

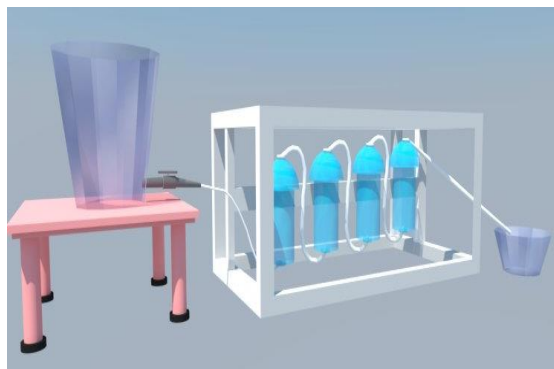


Figure 1. Water Treatment Models

3. Methods

The research activities include several stages, namely, test samples of raw water, the physical, chemical, and biological tests. Then zeolite is activated (cleaned). Furthermore, the test of water quality processing model with filter media South Sulawesi natural Zeolite is performed.

3.1 Research preparation

At this stage the preparation and collecting observational material is performed such as raw water sampling, Natural Zeolite sampling in North Toraja Regency, then laboratory equipment is prepared.

3.2 Research implementation

3.2.1 Raw water sample testing

Before the raw water is treated with zeolite, earlier laboratory test is conducted to determine the quality of the raw water to be treated.

3. Characterization

Zeolite samples are characterized by X-Ray Diffraction type Rigaku Miniflex II and Scanning Electron Microscope – Energy Dispersive Spectroscopy (SEM-EDX) type TESCAN 3 VEGA.

Activation zeolite is conducted with: Activation by heating (T); 100^o C, 200^o C, 300^o C, and 400^o C. Processing samples of raw water with zeolite filter media.

4. Result and Discussion

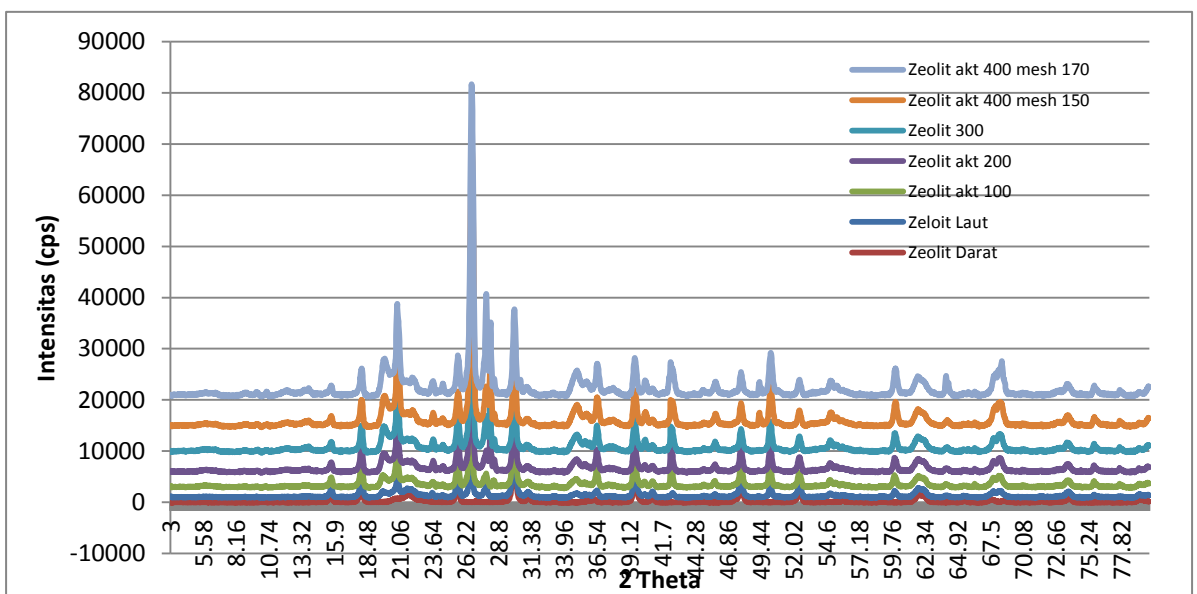


Figure 2. Characterized by X-Ray Diffraction type Rigaku Miniflex II

Zeollite 100 ° C

Phase name	Content(%)
Quartz, syn	90(30)
Potassium Chloride	3.9(12)
Zeolite P, (Na)	5.7(18)

Zeolite 200 ° C

Phase name	Content(%)
quartz low HP, syn	2.98(11)
Muscovite-2M1	71.1(10)
Zeolite P, (Na)	25.9(4)

Zeolite 300 ° C

Phase name	Content(%)
Quartz low, syn	66.1(15)
Muscovite-2M1	20(2)
Zeolite F (Na), Pentasodium tecto-pentaalumopentasilicate	13.9(6)

Zeolite 400 ° C

Phase name	Content(%)
Quartz, syn	45(10)
Albite, ordered	26(5)
potassium tecto-alumotrisilicate	9(3)
Zeolite Nu-6(2), Silicon dioxide	2.5(5)
Muscovite-2M1	14(5)
Sodalite	3.1(7)

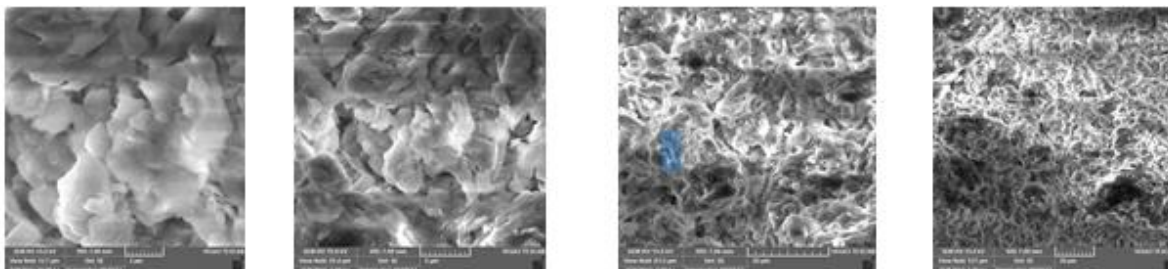


Figure 3. Scanning Electron Microscope – Energy Dispersive Spectroscopy (SEM-EDX) type TESCAN 3 VEGA Natural Zeolite Activation (100^o C, 200^o C, 300^o C, and 400^o C).

Table 3. Absorbance and Decrease The Actual Concentration

Variations Activation	Concentration Actual	Time Reduction(dt)
100 ^o C	-0,2541	180
200 ^o C	-0,2902	180
300 ^o C	0,4273	180
400 ^o C	1,4489	180

By looking at the results in the table above that the warming 100^o C, decreasing the concentration of the most effective is -0.5241 with a time of 180 seconds.

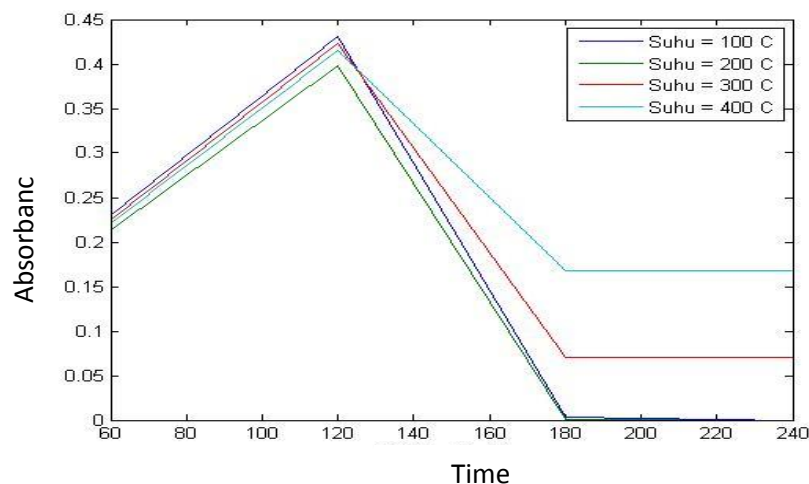


Figure 4. Relationships Absorbance and Decrease The Actual Concentration with Contact Time.

5. Conclusion

Maximum absorbance and decrease the actual concentration of heavy metals Copper (Cu) by South Sulawaesi natural zeolite as filter media in the raw water by means of laboratory tests obtained the following results:

1. South Sulawesi Natural zeolite as filter media and absorbance able to entrap heavy metals Cu in the raw water.
2. To produce an inexpensive water treatment model with available natural resources and can be used in areas that are difficult to get clean water.

Acknowledgements

This research is my dissertation and supported by the Ministry of Education and Culture Scholarship Indonesia. The second, the third and the fourth authors also grateful for helpful discussions.

References

- [1] Hamzah.Y.et al, 2010. *Publication of Scientific and Research Plan*, Doctoral Program in Civil Engineering Graduate Program Hasanuddin University Volume 1, page 1- 12.
- [2] Joko, T. (2010). *Production Unit in Water Supply System*. Yogyakarta, Graha Science.
- [3] Nusa.I. S and Satmoko. Y. 2008. *Issues and Strategies in Indonesian Water Supply* (http://www.kelair.bppt.go.id/publications/books_of_drinking_water.html).
- [4] Rahman, A and Hartono, B, 2004. *Water Filtration With Natural Zeolite To Lower Levels of Iron and Manganese*. Makara Journal, Health, Volume 8 No.1 (<http://www.journal.ui.ac.id/upload/artikel/01-filtration-water-ARahman.pdf>).
- [5] Report of Pre-Feasibility Study, 2001. *Factory Development of Zeolite in North Toraja and Luwu Regency*. Department of Energy and Mineral Resources of South Sulawesi.
- [6] Rosdiana, T, 2006. *Characterization and catalytic activity test of Natural Zeolites has Activation*. Faculty of Mathematics and Natural Sciences. IPB, Bogor.
- [7] Sennang. S. 1995. *Availability Issues and Challenges the Municipality Water of Ujung Pandang In 2020*. HATHI Ujung Pandang Branch.
- [8] Sinle.E.P, 2007. *Zeolites As Multipurpose Minerals*. [http://www.chem-is-try.org/artikel - Chemistry/chemistry -material/zeolite - multy-fungtion- Decision Matter of Health of the Republic of Indonesia No 907/ Health Minister/SK/VII/2002 Terms of Safeguarding Drinking Water Quality](http://www.chem-is-try.org/artikel-Chemistry/chemistry-material/zeolite-multy-fungtion-Decision-Matter-of-Health-of-the-Republic-of-Indonesia-No-907-Health-Minister/SK/VII/2002-Terms-of-Safeguarding-Drinking-Water-Quality).
- [9] Srihapsari, D. 2006. *Use of Natural Zeolite that has been activated with HCl solution to Absorb Metals Causes of Water Hardness*. chemical thesis, State University of Semarang.
- [10] Sujarwadi, 1997. *Overview About Zeolites*, Development Center of Mineral Technology in Bandung.

Mengukur Pengetahuan Tasit: Satu Kajian Sistematis Literatur

Siti Khatizah Mohamad @ Aziz*¹, Mohd Anuar Abdul Rahman¹

¹ Fakulti Pendidikan, Universiti Teknologi Malaysia, 81300 Skudai, Johor, Malaysia

² Fakulti Pendidikan, Universiti Teknologi Malaysia, 81300 Skudai, Johor, Malaysia

*email: sitikhatizah@yahoo.com.my.

Abstrak

Pengukuran penggunaan pengetahuan tasit merupakan aktiviti yang mencabar dalam konteks pengurusan pengetahuan. Kajian yang mengukur penggunaan pengetahuan tasit sehingga kini adalah amat sedikit. Penggunaan pengetahuan tasit individu mampu meningkatkan inovasi dalam sesebuah organisasi. Artikel ini menunjukkan kajian sistematik literatur yang mengukur penggunaan pengetahuan tasit yang dilakukan oleh pengkaji lain. Kajian diperoleh menerusi pencarian pangkalan data dalam Google Scholar, JSTOR, SAGE Publications, Routledge dan Emerald Journal. Kesemua kajian yang dipilih adalah berdasarkan kata kunci yang ditetapkan. Sebanyak 11 kajian yang mengukur pengetahuan tasit telah dipilih dan diklasifikasikan kepada empat kategori iaitu kemahiran, penyelesaian masalah, strategi penyelesaian masalah dan kualitatif-naratif. Kajian ini diharap dapat membantu mengatasi kekurangan yang masih belum diterokai dalam mengukur penggunaan pengetahuan tasit.

Katakunci: pengetahuan tasit, pengukuran pengetahuan tasit, pengurusan pengetahuan.

Abstract

Measurement of tacit knowledge utilization is a challenging activity in the context of knowledge management. Studies that measure the use of tacit knowledge to date is very little. The use of individual tacit knowledge can improve innovation within an organization. This article is a systematic review of the literature shows that measures the use of tacit knowledge that is done by other researchers. This study was obtained through a database search in Google Scholar, JSTOR, SAGE Publications, Routledge and Emerald Journal. All studies selected were based on specified keywords. A total of 11 studies that measure tacit knowledge has been selected and classified into four categories: skills, problem solving, problem solving strategies and qualitative-narrative. This paper raises issues concerning in measuring the use of tacit knowledge.

Keywords : tacit knowledge; tacit knowledge measurement; knowledge management.

1. Pengenalan

Pengurusan pengetahuan yang berkesan merupakan aktiviti terpenting untuk menghasilkan inovasi sesebuah organisasi seterusnya meningkatkan prestasi. Ini berdasarkan teori pengetahuan firma mencadangkan pengetahuan adalah aset organisasi yang jika digunakan dengan sebaiknya mampu mencapai kelebihan daya saing dalam persekitaran dunia yang global dan mencabar (Alavi dan Leidner, 1997; Greiner et al. 2011). Maka pengurusan pengetahuan merujuk usaha mengenal pasti, memindahkan dan menggunakan pengetahuan yang terdapat dalam organisasi. Untuk memahami bagaimana proses pengurusan pengetahuan dapat dijalankan dengan lebih berkesan, maka perlu difahami dahulu jenis pengetahuan. Polanyi (1966) mengelaskan pengetahuan kepada pengetahuan eksplisit dan pengetahuan tasit. Pengetahuan eksplisit merupakan pengetahuan yang boleh diterjemahkan dalam bentuk teks, jadual, diagram, spesifikasi dan lain-lain. Nonaka (1994) pula merujuk pengetahuan eksplisit sebagai formal dan sistematik. Pengetahuan eksplisit boleh dikanunkan dan didokumentasikan serta boleh disebarkan kepada pengguna yang lain tanpa memerlukan interaksi interpersonal (antara satu individu dengan individu yang lain) atau perpindahan melalui sesuatu proses. Pengetahuan eksplisit mudah diperolehi maka secara tidak langsung mudah untuk diadaptasi. Manakala, pengetahuan tasit merupakan pengetahuan yang tidak boleh diterjemahkan sebagaimana yang didefinisikan oleh Polanyi (1958) iaitu pengetahuan tasit ialah simpanan kumulatif bagi pengalaman, tanggapan, ketajaman fikiran, kepakaran, *know-how*, kemahiran, pemahaman serta budaya organisasi. Ia tidak berstruktur serta sukar untuk didokumentasikan sebagaimana pengetahuan eksplisit. Dengan kata lain, pengetahuan tasit itu terdapat di dalam minda seseorang yang diperolehi menerusi pembelajaran berterusan dan pengalaman sama ada dalam konteks formal atau tidak formal. Justeru, terdapat ramai pengkaji berminat untuk mengukur pengetahuan tasit tersebut bagi membolehkannya diartikulasikan menjadi pengetahuan organisasi. Namun kesukaran dalam menterjemahkannya disebabkan pelbagai definisi yang diberikan mengenai pengetahuan tasit, sehingga kini tiada satu kaedah yang jelas mahupun teknik untuk menterjemahkan pengetahuan tasit menjadi eksplisit. Maka,

kajian ini akan cuba menganalisis pendekatan yang digunakan oleh pengkaji-pengkaji dengan menggunakan kaedah sistematik literatur.

2. Dimensi Pengetahuan Tasit

Walaupun pengetahuan tasit tertanam dalam diri individu (Polanyi, 1982) terdapat pengkaji pengurusan yang mendapati bahawa pengetahuan tasit juga wujud dalam organisasi (Nelson dan Winter, 1982; Nonaka dan Takeuchi, 1995; Nonaka dan Konno, 1998). Tambahan pula menurut Nelson dan Winter (1982), kebanyakan pengetahuan dalam organisasi adalah tasit iaitu tertanam di dalam minda semua ahli organisasi (Polanyi, 1982). Oleh sebab itu, untuk mengukur penggunaan pengetahuan tasit perlu jelas dengan dimensi pengetahuan tasit itu sendiri. Berdasarkan pandangan beberapa pengkaji, pengetahuan tasit dikategorikan kepada:

- kemahiran (Nelson dan Winter, 1982; Nonaka dan Konno, 1998).
- kecerdasan pelbagai yang diukur menerusi keupayaan menyelesaikan masalah mengikut situasi berdasarkan pengalaman (Polanyi, 1966; Wagner dan Sternberg, 1985; Wagner, 1987; Sternberg *et al.* 1995).

Ramai pengkaji melihat dimensi pengetahuan tasit sebagai: kemahiran mengurus (Sternberg *et al.* 1993; Lubitz, 2001; Duanmu dan Fai, 2007) dan kemahiran (McKenzie dan Spinardi, 1995 ; Hovarth, 1999 ; Geisler dan Wickramasinghe, 2009), kemahiran kognitif (Polanyi, 1966; Wagner, 1987 ; Nonaka dan Takeuchi, 1995 ; Nonaka dan Konno, 1998 ; Hussi, 2004), kemahiran teknikal (Polanyi, 1966; Wagner, 1987; Nonaka dan Konno, 1998; Herrgard, 2000) dan interaksi sosial (Spender, 1996; Haryani Haron *et al.* 2010).

Maka, dalam kajian ini pengukuran pengetahuan tasit yang digunakan ialah seperti mana menurut Wagner dan Sternberg (1985) iaitu kemahiran praktikal di mana pelopor pengetahuan tasit iaitu Polanyi (1968) dalam bukunya *Tacit Dimension* menyatakan pengetahuan tasit itu sukar untuk diterjemahkan dan hanya dapat dilihat melalui tindakan individu menyelesaikan masalah menerusi pengalaman. Sebagai kesimpulan, pengukuran penggunaan pengetahuan tasit adalah berdasarkan kemahiran individu menyelesaikan masalah atau menangani situasi yang dihadapinya dalam tugas.

3. Kaedah Kajian

3.1. Persoalan Kajian

Kajian ini bertujuan untuk merumuskan kaedah yang digunakan dalam mengukur pengetahuan tasit dengan mencadangkan jawapan kepada persoalan kajian yang berikut:

1. Apakah pendekatan yang digunakan untuk mengukur pengetahuan tasit?

3.2. Sumber Maklumat

Untuk memperoleh perspektif yang lebih meluas, sebagaimana dicadangkan, pengkaji mencari menggunakan sumber elektronik. Sumber pangkalan data yang digunakan adalah seperti berikut:

- Google Scholar
- JSTOR (www.jstor.org)
- SAGE Publications (<http://www.sagepublications.com>)
- Routledge (<http://www.tandfonline.com>)
- Emerald Journal (www.emeraldinsight.com)

Sumber pangkalan data ini merangkumi jurnal yang berkaitan dan persidangan serta bengkel dalam pengurusan pengetahuan.

3.3. Kriteria Pencarian

Berdasarkan persoalan kajian dalam 3.1, sejumlah kata kunci dan perkataan yang sama maksud didefinisikan dalam pencarian. Memandangkan pengukuran pengetahuan tasit masih mengelirukan, tiada tahun yang dirangka secara spesifik dalam kajian. Jadual 1 di bawah menunjukkan kata kunci yang digunakan.

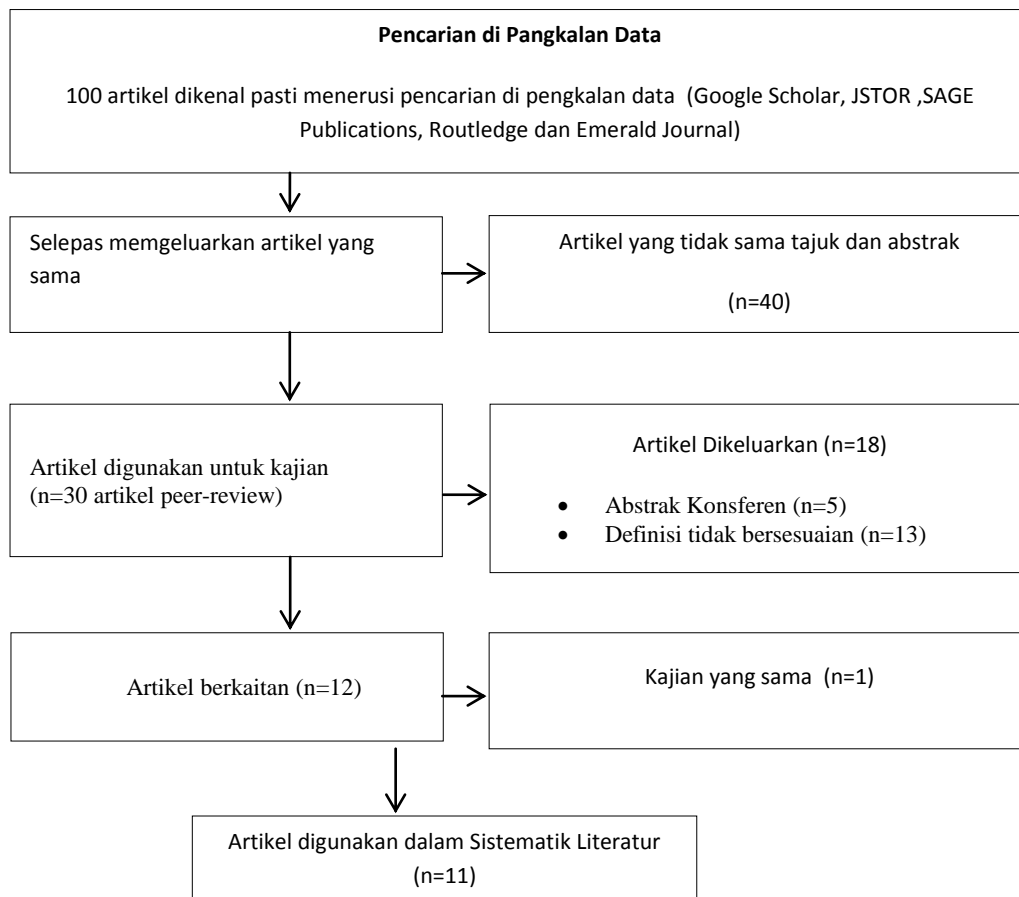
Jadual 1: Pencarian Kata Kunci

Kata Kunci
Pengurusan Pengetahuan
Pengetahuan Tasit
Pengukuran Pengetahuan Tasit

Tahun pencarian dalam kajian literatur bermula pada tahun 1980 sehingga 2013. Kesemua pangkalan data digunakan sebagaimana yang dinyatakan dalam bahagian 3.2. Untuk kesemua pangkalan data, terma pencarian yang berikut digunakan dalam tajuk dan abstrak: [(pengukuran atau mengukur pengetahuan tasit) AND (pengetahuan tasit)].

3.4. Pemilihan Kajian dan Pengekstrakan Data

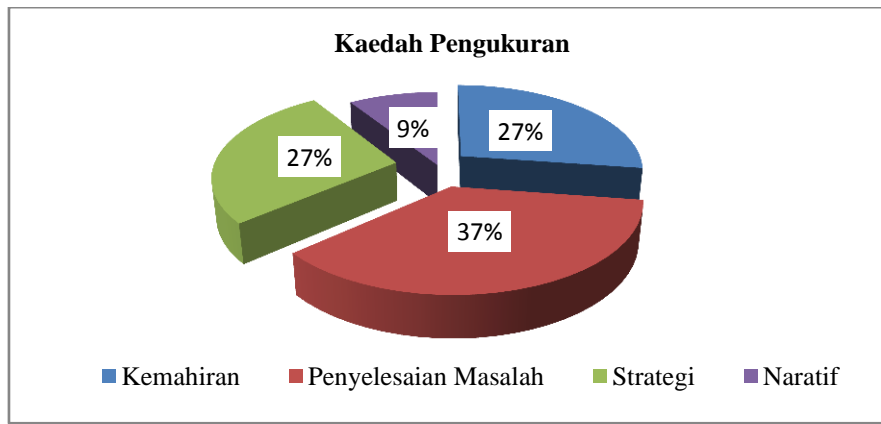
Kriteria penyertaan dan pengecualian ditetapkan sebagai salah satu kaedah pemilihan kajian. Kriteria ini kemudiannya digunakan dalam proses pengkajian *mapping* semasa proses pencarian. Proses kajian semula sistematik dimulakan untuk mencari penjelasan persoalan kajian sebagaimana dalam bahagian 3.1. Dengan menggunakan kata kunci dalam Jadual 1, proses pencarian di repositori dipilih dengan menggunakan enjin carian yang telah dinyatakan. Apabila senarai kajian telah diperolehi, kertas kerja diasingkan mengikut tajuk, abstrak dan kesimpulan. Pada masa yang sama, kajian yang dipulangkan semula ke repositori yang berbeza telah dikeluarkan untuk mengelakkan artikel yang sama bertindan. Akhir sekali analisis dilakukan untuk memastikan tidak ada artikel yang berkaitan yang tertinggal.



Rajah 1: Ringkasan Proses Sistematik Literatur

4. Keputusan dan perbincangan

Sebanyak 11 kajian yang berkaitan dengan pengukuran pengetahuan tasit diperolehi menggunakan beberapa kaedah pengukuran. Kemudian kajian ini dikategorikan dan diklasifikasikan kepada 4 kumpulan iaitu kemahiran, penyelesaian masalah, strategi penyelesaian dan kualitatif-naratif. Rajah 2 di bawah ini menunjukkan pecahan kajian menurut empat kategori tersebut.



Rajah 2: Pengelasan Kaedah Pengukuran Pengetahuan Tasit

Berdasarkan Rajah 2 di atas, kebanyakan kajian mengenai pengukuran pengetahuan tasit adalah berdasarkan penyelesaian masalah (37%), kemahiran (27%), strategi penyelesaian masalah (27%) dan kualitatif-naratif (9%). Jadual 2 di bawah menunjukkan senarai pengkaji yang mengukur pengetahuan tasit menggunakan pendekatan kemahiran mengurus diri sendiri, orang lain dan tugas.

Jadual 2: Mengukur Pengetahuan Tasit Menggunakan Kemahiran Mengurus Diri Sendiri, Orang Lain dan Tugas

Pengkaji	Tahun	Isu Kajian
Somech dan Bogler	1999	Perbezaan pengetahuan tasit dan kaitannya dengan pencapaian akademik.
Sternberg dan Grigorenko	2001	Bagaimana meningkatkan prestasi menerusi kebolehan keseluruhan individu.
Insch et al.	2008	Model pengetahuan tasit dan skala pengukuran pengetahuan tasit akademik.

Jadual 3 di bawah pula menunjukkan pengkaji yang menggunakan pendekatan kaedah penyelesaian masalah untuk mengukur penggunaan pengetahuan tasit.

Jadual 3 : Mengukur Penggunaan Pengetahuan Tasit Menggunakan Kaedah Penyelesaian Masalah (*Situational-Judgments Test*)

Pengkaji	Tahun	Isu Kajian
Christine Fox	1997	Struktur pengetahuan tasit dalam profesion kejururawatan.
Hedlund et al.	1998	Menguji penggunaan teori pengetahuan tasit dalam kepimpinan pihak tentera.
Ciancolo et al.	2006	Penilaian inventori pengetahuan tasit.
Grigorenko et al.	2006	Menentukan keberkesanan guru dalam berurusan dengan situasi bilik darjah.

Jadual 4 di bawah menunjukkan pengkaji yang menggunakan tujuh strategi penyelesaian masalah untuk mengukur penggunaan pengetahuan tasit.

Jadual 4: Mengukur Penggunaan Pengetahuan Tasit Menggunakan Kaedah Penyelesaian Masalah (Tujuh Strategi Penyelesaian)

Pengkaji	Tahun	Isu Kajian
Stemler et al.	2005	Strategi mengatasi interaksi sosial di sekolah.
Stemler et al.	2006	Kemahiran praktikal guru dalam pembangunan profesional keguruan.
Elliot et al.	2011	Mengenal pasti pengetahuan tasit guru pengalaman dan novis dalam menghadapi masalah interpersonal di sekolah.

Jadual 5 di bawah menunjukkan pengkaji yang menggunakan pendekatan kualitatif iaitu naratif untuk mengukur penggunaan pengetahuan tasit individu.

Jadual 5: Mengukur Penggunaan Pengetahuan Tasit Menggunakan Pendekatan Kualitatif-Naratif

Pengkaji	Tahun	Isu Kajian
Kothari et al.	2012	Bagaimana pengetahuan tasit digunakan dalam pelaksanaan program kesihatan awam.

5. Kesahan dan kebolehpercayaan

Kesahan bagi kaedah kajian ini diperoleh menerusi pencarian kata kunci dan analisis rujukan. Pengecualian dibuat menerusi pembacaan tajuk, abstrak dan penutup. Selain itu, bagi setiap artikel yang dipilih, pengkaji turut menyatakan kepada kesahan dan kebolehpercayaan setiap kajian yang dilakukan.

6. Kesimpulan dan Kajian Lanjutan

Proses sistematik kajian literatur adalah bagi menjawab persoalan kajian iaitu pendekatan yang digunakan untuk mengukur penggunaan pengetahuan tasit. Proses ini melibatkan penjelasan mengenai persoalan kajian, kata kunci yang digunakan semasa proses mencari maklumat, kriteria pengecualian dan kemasukan. Dapatan kajian menunjukkan pengukuran pengetahuan tasit diklasifikasikan kepada empat kategori iaitu pendekatan menggunakan kemahiran, penyelesaian masalah berdasarkan situasi, tujuh strategi penyelesaian dan kaedah kualitatif. Kajian ini diharapkan dapat menerangkan pendekatan yang boleh digunakan untuk mengukur penggunaan pengetahuan tasit.

References

- [1] Alavi, M. and Leidner, D. E. (1997). Knowledge Management Systems: Emerging Views and Practices From the Field. A Working Paper in the INSEAD Working Paper Series. France: INSEAD.
- [2] Alavi, M. and Leidner, D. E. (1999). Knowledge Management System: Issues, Challenges and Benefits. *Communications of the Association for Information System*, 1(7), 2-41.
- [3] Cianciolo, A.T., Grigorenko, E.L., Jarvin, L., Gil, G., Drebot, M.E., dan sternberg, R.J. (2006). Practical Intelligence and Tacit Knowledge: Advancements in the Measurements of Developing Expertise. *Learning and Individual Differences*, 16, 235-253.
- [4] Duanmu, J. L. and Fai, F. M. (2007). A Processual Analysis of Knowledge Transfer: From Foreign MNEs to Chinese Suppliers. *International Business Review*, 16 (4), 449-473.
- [5] Elliot, J.G., Stemler, S.E., Sternberg, R.J., Grigorenko, E.L., dan Hoffman, N. (2011). The socially skilled teacher and the development of tacit knowledge. *British Educational Research Journal*, 37(1), 83-103.
- [6] Fox, C. (1997). A conformatory factor analysis of the structure of tacit knowledge in nursing, *Journal of Nursing Education*, 36(10), 459-467.
- [7] Geisler, E. dan Wickramasinghe, N. (2009). *Principles of Knowledge Management: Theory, Practice, and Cases*. New York: M. R. Sharpe, Inc.
- [8] Grigorenko, E. L., Sternberg, R. J. Dan Strauss, S. (2006). Practical Intelligence and Elementary-school teacher Effectiveness in the United States and Israel: Measuring the Predictive Power of Tacit Knowledge. *Thinking Skills and Creativity*, 1, 14-33.
- [9] Greiner, M. E., Bohnmann, T. dan Krcmar, H. (2011). A Strategy for Knowledge Management. *Journal of Knowledge Management*, 10, 3-15.
- [10] Hedlund, J., Horvath, J.A., Forsythe, G.B., Snook, S., and Sternberg, R.J. (1998). Tacit Knowledge in Military Leadership: Some Research Products and Their Applications to Leadership Development. Technical Report 1081. Yale University, New Haven, CT06520-8250.
- [11] Hedlund, J., Antonakis, J., dan Sternberg, R.J. (2002). Tacit Knowledge and Practical Intelligence: Understanding the Lessons of Experience. 2003-04. U.S. Army Research Institute for the Behavioral and Social Sciences.
- [12] Horvath, J.A., Hedlund, J., Snook, S., Forsythe, G.B., and Sternberg, R.J. (1998). *Tacit Knowledge in Military Leadership: Some Research Products and Their Applications to Leadership Development*. Technical Report 1081. United States Army Research Institute for the Behavioral and Social Science: Virginia, USA.
- [13] Herrgard, T. (2000). Difficulties in the Diffusion of Tacit Knowledge in Organizations. *Journal of Intellectul Capital*, 1 (4), 357-365.

- [14]Hussi, T. (2004). Reconfiguring Knowledge Management- Combining Intellectual Capital, Intangible Assets and Knowledge Creation. *Journal of Knowledge Management*. 8(2), 36-52.
- [15]Insch, G.S., McIntyre, N., dan Dawley, D. (2008). Tacit Knowledge: A Refinement and Empirical Test of the Academic Tacit Knowledge Scale. *The Journal of Psychology*, 142(6), 561-580.
- [16]Kothari, A., Rudman, D., Dobbins, M., Sibbald, S., dan Edwards, N. (2012). The use of tacit and explicit knowledge in public health: a qualitative study. *Implementation Science*, 7:20, doi:10.1186/1748-5908-7-20.
- [17]Lubit, R. (2001). The Keys to Sustainable Competitive Advantage: Tacit Knowledge and Knowledge Management. *Organizational Dynamics*, 29 (3), 164-178
- [18]Nelson, R. R. dan Winter, S. G. (1982). *An Evolutionary Theory of Economic Change*. Cambridge, Massachusetts: The Belknap Press of Harvard University Press.
- [19]Nonaka, I. (1994). A Dynamic Theory of Organizational Knowledge Creation. *Organizational Science* , 5, 14-37.
- [20]Nonaka, I. and Konno, N. (Spring 1998). The Concept of "Ba" : Building a Foundation for Knowledge Creation. *California Management Review* , 4 (3), 40-54.
- [21]Nonaka, I. (1994). A Dynamic Theory of Organizational Knowledge Creation. *Organizational Science* , 5, 14-37.
- [22]Nonaka, I. and Takeuchi, H. (1995). *The Knowledge-Creating Company: How Japanese Companies Create the Dynamic of Innovation*. New York: Oxford University Press.
- [23]Polanyi, M. (1958). *Personel Knowledge*. Chicago: The University of Chicago Press.
- [24]Polanyi, M. (1966). *The Tacit Dimension*. New York, NY : Doubleday.
- [25]Somech, A. And Bogler, R. (1999). Tacit Knowledge in Academia: Its Effects on Student Learning and Achievement. *The Journal of Psychology*, 133(6), 605-616.
- [26]Spender, J. (1996). Making Knowledge the Basis of a Dynamic Theory of the Firm. *StrategicManagement Journal*, 17 (Winter Special Issue),45-62
- [27]Sternberg, R.J. dan Grigorenko, E. L. (2001). *Practical Intelligence and the Principal*. Publicatio series No. 2. Office of Educational Research and Improvement (OERI) of the U.S. Department of Education.
- [28]Stemler, S.E., Sternberg, R.J., Grigorenko, E.L., Jarvin, L., dan Merry, K. (2005). *There is More to Teaching Than Instruction: Seven Strategies for Dealing With the Social Side of Teaching*. Temple University Center for Research in Human Development and Education. Publication series No. 1.
- [29]Stemler, S.E., Elliot, J.G., Grigorenko, E.L., dan Sternberg, R.J. (2006). *There's More to teaching Than Instruction: Seven Strategies for Dealing With the Practical Side of Teaching*. *Educational Studies*, 32(1), 101-118.
- [30]Wagner, R. K. (1987). Tacit Knowledge in Everyday Intelligence Behaviour. *Journal of Personality and Social Psychologist*. 52, 912-927.
- [31]Wagner, R.K. and Sternberg, R.J. (1987). Tacit Knowledge in Managerial Success. *Journal of Business and Psychology*, 1(4), 301-312.

THE MOTIVATION OF E-TRAINING AS A MEDIATOR FOR STUDENT'S ATTITUDES AND THEIR ACHIEVEMENTS IN PHYSICS.

Shafiin, H.*¹, Din, R.² Halim, L.² & A.M.S. Zuraida²

¹ Institut Pendidikan Guru, Kota Bharu Campus, Pengkalan Chepa 16109 Kota Bharu, Kelantan, Malaysia

² Faculty of Education, Universiti Kebangsaan Malaysia, 43600 Bangi, Selangor, Malaysia
*email: hafizi.shafiin@gmail.com

Abstract

The objectives of this paper was verifying and categorizing the motivation of e-training as a mediating factor between the student's attitude and their achievements in an online learning environment (<http://elearningphysic.edu.my/moodle>). Two latent variables namely (i) **Student's Attitudes Toward Physics (SATP)**, (ii) **Motivation of e-Training (MoET)** and a single observed variable, achievement, represented by student's marks, were involved in this study. Survey method was used and data were collected from 386 samples. The Structural Equation Modeling (SEM) analysis procedure was employed to attain the stated objectives. Confirmatory Factor Analysis (CFA) in measurement model was used to verify the validity of all constructs, followed by the structural model in order to establish the mediating factor. The motivation of e-training (**MoET**) was acted as a mediating factor for student's attitudes and their achievements as beta estimates reduced from 0.77 to 0.43. The categorizing procedure was than found that the partial mediating variable had occurred according to **SATP's** regression weight in predicting the student's achievement still significant even with the presence of **MoET**. The implication and the future work of this paper was created a model of how the motivation of e-training become a catalyst in improving student's attitude towards achievements in various knowledge discipline at national and international level.

Keywords: *mediating variable, structural equation modeling, e-training, student's attitudes, student's achievements*

1. Introduction

Mediation or an indirect effect, is said to occur when the causal effect of an independent variable (X) on a dependent variable (Y) is transmitted by a mediator (M) (Preacher et al. 2007) as if described in Figure 1. Zainudin (2012) stated that the direct effect of independent variable (X) on dependent variable (Y) must be significant, but when the mediating variable M enters the model, the direct effect would be reduced since some of the effect has shifted through the mediator. When the model to be tested has multiple indicators for unobserved (latent) variables, Structural Equation Model (SEM) is used for testing mediating effects (Holmbeck 1997).

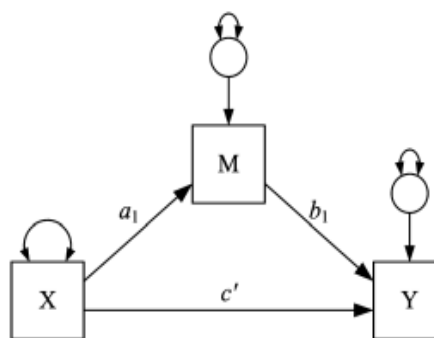


Figure 1. Mediating variable of M within the causal effect X upon Y (Preacher et al. 2007; adapted from Baron & Kenny 1986)

Student's perception toward sciences subject have always been negative, which was consequently influenced their attitudes. Students attitudes towards sciences subject strongly affected the teaching and learning process (Muhamad and Haleefa 2011) as well as their *achievements* (Kamisah et al. 2007). Physics is a difficult subject to explain (Alimen 2009), at the same time hard enough to be comprehend and consequently affect student's achievements (Bolotin et al. 2011). Physics was one of the toughest subject in the science stream that had been taught in secondary Malaysian school, started from 1972 (Subahan 1993).

Ally (2008) defined e-training as the learning activity in an online environment whereas the motivation of e-training strongly counterparts with characteristic of independence, self direction and intrinsic motivation (Hartnett 2010). The more motivated the learners, the more he gain the information from the online system thus it is expected that his comprehension of certain topics would increase as well.

A need analysis was undertaken involving 135 secondary school students, answering the survey related to their attitudes toward physics and the necessity of an e-training as a catalyst for their achievements. Results revealed that, (i) 84.5% agreed that physics is tough subject, (ii) 91.1% agreed that they actually feels ashamed to interact face to face with the teacher during the formal class, (iii) 90.4% agreed with the fact that time given for formal class were in sufficient, and (iv) 97.8% agreed that the e-training portal are essential to upgrade their achievements. Figure 2 shows the conceptual framework of the study. The aim of this study is to examine the **Motivation of**

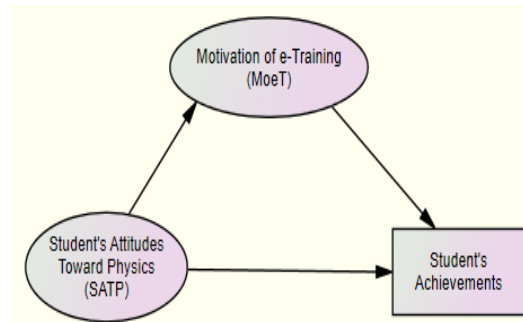


Figure 2. A conceptual framework of the study

e-Training (MoeT) as a mediating factor within the relationship of **Student's Attitudes Towards Physics (SATP)** and their achievements, tested using the Structural Equation Modeling (SEM) procedure. In this case MoeT enters in between the relation of SATP and student's achievements. MoeT and SATP must conformed the rigid SEM requirements starting with the Confirmatory Factor Analysis (CFA) to develop a measurement model for all of its latent variables. This was followed by the structural model testing. Each construct of both SATP and MoeT were first tested, in two pilot studies in order to acquire a good internal reliability (Cronbach's alpha) and validity of the instruments, before it can be used in the real study. The SATP and the MoeT instruments were adapted from the Colorado Learning Attitudes for Sciences Survey – CLASS (Adams et al. 2006) and the ARCS Model (Keller 1983) respectively. The objectives of the study are to (i) determine the MoeT and SPTF reliability and validity and then to (ii) determine if MoeT was acted as a mediating factor within the correlation of SATP and student's achievements and finally to (iii) justify the category of mediating factor exists within the correlation.

2. Method

The study engaged a survey method. Sampling, instrumentation and preparation of confirmatory actor analysis procedures will be discussed in this section. Analysis of multiple regression which have been taken throughout this study utilized the SEM procedure, as if it was mentioned earlier.

2.1 Sample

The first and second pilot study involved 96 and 64 students respectively. A "typical" sample size in studies where SEM is used is about 200 respondents since it corresponds to the approximate median sample size in surveys of published articles in which SEM results are reported (Kline 2011). Some 386 students consists of 99 males and 287 females of 6 secondary school (SBT) in the state of Kelantan, were involved in this study. The respondents learnt Mechanic Physics in a formal classroom, then they explore more via e-training by themselves. Examples of their activity in online environment such as exploring the animated notes, solving some interactive questions and getting involved in e-discussion, were recorded by the system.

2.2 The e-training portal

The e-training portal shown by Figure 3, were used by the students of this study. It was built by the researcher using Moodle 2.3 which can be executed and accessed using several operating system such as Windows, Mac OSX and Android.

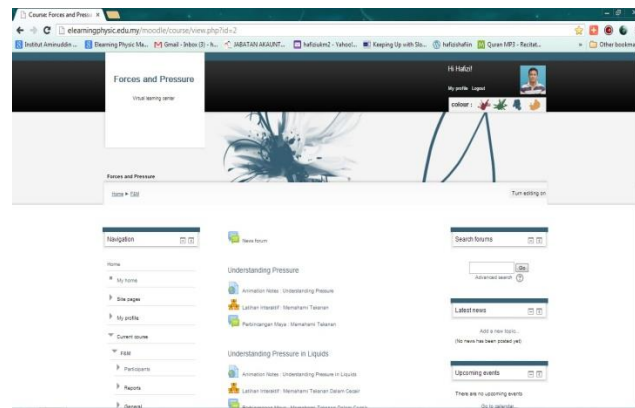


Figure 3. <http://elearningphysic.edu.my/moodle>

2.3. Instrument

Two latent variables named SATP and MoeT were used in this study. The questionnaire was adapted from 42 items of Colorado Learning Attitude about Sciences Survey (CLASS) and 36 items of Attention, Relevance, Confidence, Satisfaction (ARCS) respectively and translated into Bahasa Malaysia. Then only 32 items of CLASS was grouped into 5 constructs (Adams et al., 2006) whereas the 36 items of ARCS classified into 4 constructs. The acronym given to five SATP's (CLASS) constructs are as follows, (i) Real World Connections – *RWC*, (ii) Personal Interest – *PI*, (iii) Sense Making – *SM*, (iv) Concept Connections – *CC* and (v) Problem Solving – *PS*. The MoeT (ARCS) was divided into four constructs named (i) Attention – *Att*, (ii) Relevance – *Rel*, (iii) Confidence – *Con* and (iv) Satisfaction – *Sat*.

The 5 point Likert scale was used with the condition that “1” and “5” remarked as “Strongly Disagree” and “Strongly Agree”, respectively. The “2”, “3” and “4” mark were not be represented by any notation, so that the scale will be treated as continuous as it was a requirement to ensure the data collected were interval. SEM can only operates using interval data. The achievements was stated as an observed variable, was represented by marks, recorded by the students in a summative test.

2.4. Preparation for Confirmatory Factor Analysis (CFA)

The final step before undergone the process of CFA, was the Exploratory Factor Analysis (EFA). This procedure have been done by running the Principal Component Analysis (PCA). The 386 data of both main latent variables were analyzed to determine its KMO and probability significance. The KMO of SATP and MoeT was .872 and .920 respectively in which condition that their probability was significant. The Scree Plot revealed the proposed numbers of factor that should be classified as well as the Pattern Matrix illustrated some of the items that need to be reconsidered, restructured or feasible to be deleted.

3. Findings and Discussion

This section presents the results of the study to answer the first research question, RQ_1 , i.e. to determine the MoeT and SPTF reliability and validity, the RQ_2 , “Is the MoeT was acted as a mediating factor within the correlation of SATP and student’s achievements?” and the RQ_3 “What category of mediating factor played by the MoeT?”

After gone through the EFA procedure, some of the items need to be focused and reconsidered. Later on using the CFA, those items were confirmed to be re-evaluated. The EFA analysis had suggested four items of SATP and seven items of MoeT need to be deleted, to gain a better model fitness.

3.1 Face and content validation

In order to achieve face and content validity, the researcher thoroughly reviewed related literature and conduct some interaction with language, curriculum and technical experts. The first piloted study revealed the weakness of student’s understanding

upon the instruments, since the original items was translated into Bahasa Malaysia. It was then being improved by experts in terms of language then it was tested again for the second pilot study. It was being done to ensure that only the final output from the second pilot study meet the actual need and comprehension of the sample in real study.

3.2 Internal reliability for pilot study

As shown in Table 1 and Table 2, the Cronbach's Alpha of every construct either in both variables increased significantly except for PS in SATP (CLASS).

Table 1: Cronbach's Alpha for SATP (CLASS)

Constructs	Items	Pilot Study 1 Respondents : 96 Cronbach's α	Pilot Study 2 Respondents : 64 Cronbach's α
RWC (6 items)	A7, A14, A28, A30, A35, A37	.770	.795
PI (6 items)	A3, A11, A12, A25, A33, A41	.727	.743
SM (7 items)	A16, A17, A19, A24, A36, A39, A42	.775	.829
CC (6 items)	A1, A6, A8, A18, A29, A32	.686	.756
PS (7 items)	A2, A4, A13, A15, A26, A34, A40	.733	.692

Table 2: Cronbach's Alpha for MoeT (ARCS)

Constructs	Items	Pilot Study 1 Respondents : 96 Cronbach's α	Pilot Study 2 Respondents : 64 Cronbach's α
Attention (12 items)	B2, B8, B11, B12, B15, B17, B20, B22, B24, B28, B29, B31	.801	.875
Relevance (9 items)	B6, B9, B10, B16, B18, B23, B26, B30, B33	.721	.837
Confidence (9 items)	B1, B3, B4, B7, B13, B19, B25, B34, B35	.770	.865
Satisfaction (6 items)	B5, B14, B21, B27, B32, B36	.780	.818

3.3 Reliability and validity of the study

Table 3 and Table 4 shows the checklist of the reliability and validity of both latent variables. Reliability consists of internal and construct reliability whereas the validity build up by convergent, construct and discriminant validity. The threshold value for Composite Reliability (CR) and Convergent Validity (determined by Average Variance Extracted-AVE) are 0.6 and 0.5 respectively. The convergent validity was achieved when all items in a measurement model are statistically significant which it can be proved by the value of AVE greater or equal to 0.5. The construct validity said to be achieved if the measurement model of every construct exceeded the Fitness Indexes value (Zainudin 2012), whereas the discriminant validity related to the correlation between each pair of latent exogenous variables.

Table 3: Reliability and validity of SATP

Construct	Number of Items	Reliability			Validity	
		Internal (Cronbach's α)	Composite (CR)	Convergent (AVE)	Construct	Discriminant
RWC	6	.845	.844	.506	-yes-	-yes-
PI	6	.833	.834	.510	-yes-	-yes-
SM	5	.898	.889	.594	-yes-	-yes-
CC	5	.821	.812	.501	-yes-	-yes-
PS	6	.843	.845	.512	-yes-	-yes-

Table 4: Reliability and validity of MoeT

Construct	Number of Items	Reliability			Validity	
		Internal (Cronbach's α)	Composite (CR)	Convergent (AVE)	Construct	Discriminant
Attention	7	.871	.871	.538	-yes-	-yes-
Relevance	7	.879	.880	.520	-yes-	-yes-
Confidence	9	.871	.881	.511	-yes-	-yes-
Satisfaction	6	.857	.857	.520	-yes-	-yes-

3.4 Model fitness (conforming Fitness Indexes)

Hair et al. (1995, 2010) and Holmes-Smith et al. (2006) recommend the use of at least three fit indexes by including at least one index from each category of model fit. The category of Fitness Indexes are, (i) Absolute Fit (ii) Incremental Fit and (iii) Parsimonious Fit. Absolute Fit were determined by the value of Root Mean Square of Error Approximation (RMSEA), and must be lower than 0.08 (Browne 1993) as well as the Goodness of Fit Index (GFI) should be more than 0.90 (Joreskog and Sorbom 1996). The Incremental Fit was established by the value of Adjusted of Goodness of Fit Index (AGFI) and should be more than 0.90 (Tanaka & Huba 1985). The Tucker-Lewis Index (TLI) should also be more than 0.90 (Bentler and Bonett 1980) and the Comparative Fit Index (CFI) should also be approaching 1 and more than 0.90 (Bentler 1990). The Parsimonious Fit depends on the value of ChiSquare/df which must be less than 5 (Marsh and Hocevar 1985). If at least one from each category of Fitness Indexes were conformed, then the model was fit (Hair 2010).

3.5 Measurement model

Figure 4 revealed the example of the measurement model of the Attention (*Att*), one of the constructs in MoeT, with the condition that the factor loading of every item must be above 0.6 to attain the unidimensionality (Zainudin2012).

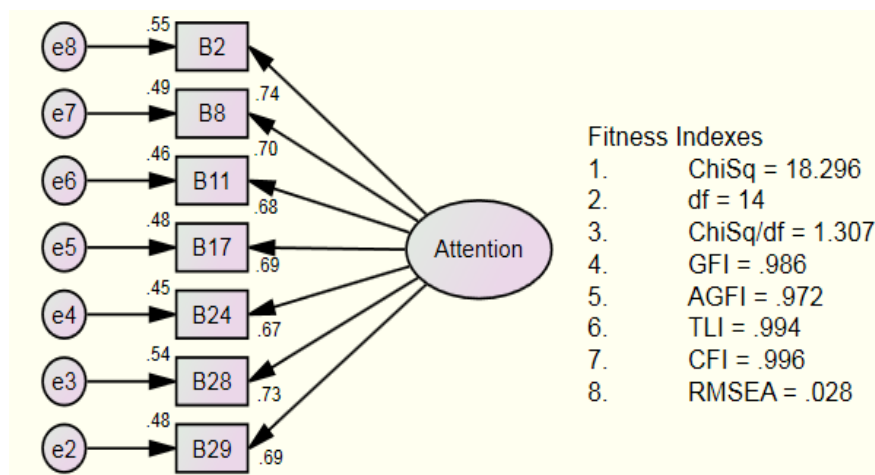


Figure 4. An example of measurement model of Attention's construct in MoeT

Table 5 showed the example Fitness Indexes accomplished by the construct of Attention (*Att*), that must be above the threshold value. Every single construct of SATP and MoeT must undergo the same procedure of measurement model to attain the model fitness, thus the construct validity was finally achieved.

Table 5: An example of assessment of model fitness of Attention's construct in MoeT

Category of Model Fitness	Name of Index	Level of Acceptance	Index Value	Required Level
Absolute fit	RMSEA	< 0.08	.028	<i>achieved</i>
	GFI	> 0.90	.986	<i>achieved</i>
Incremental fit	AGFI	> 0.90	.972	<i>achieved</i>
	CFI	> 0.90	.996	<i>achieved</i>
	TLI	> 0.90	.994	<i>achieved</i>
Parsimonious fit	ChiSq/df	< 5.0	1.307	<i>achieved</i>

The discriminant validity was achieved if the correlation of each pair of latent exogenous construct was less than 0.8 (Hair et al. 2010). Figure 5 showed the correlation between the constructs of MoeT.

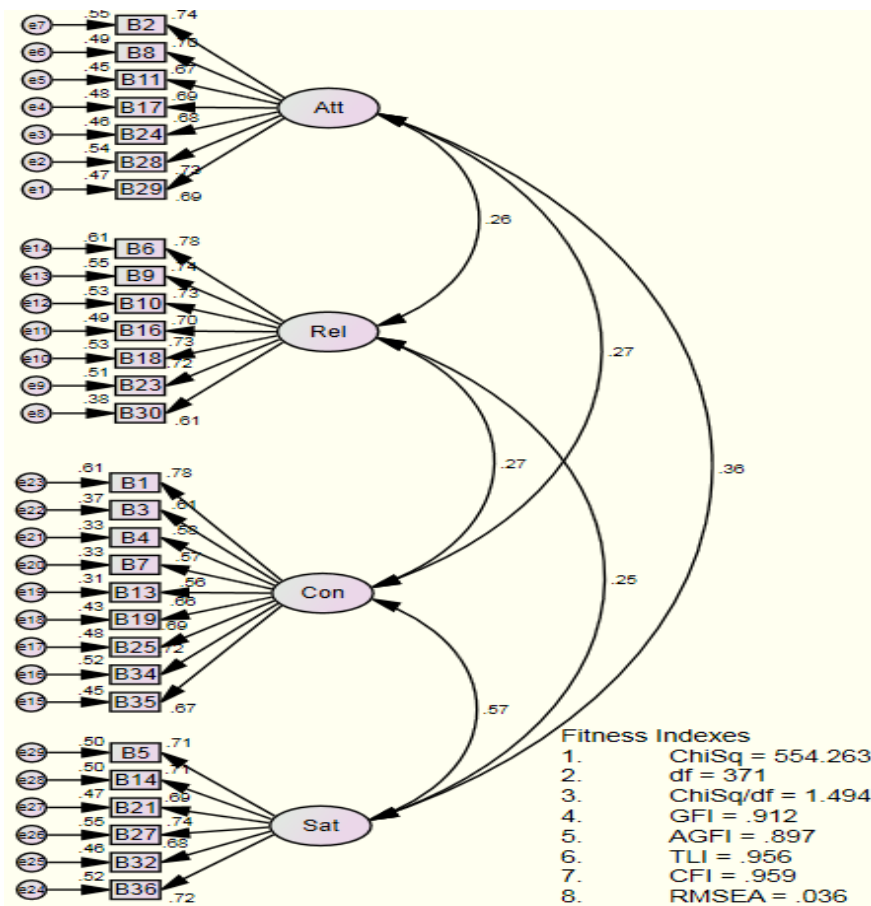


Figure 5. An example the correlation of all MoeT's construct

The discriminant validity of MoeT were also being determined by the Table 6. Each value in row and height must be lower than the value in it's perpendicular box respectively, so that the discriminant validity was achieved (Zainudin 2012).

Table 6: An example of CFA report to determine the discriminant validity of MoeT constructs

Constructs	Attention	Relevance	Confidence	Satisfaction
Attention	.73^a			
Relevance	.25	.72^a		
Confidence	.26	.25	.71^a	
Satisfaction	.36	.24	.56	.72^a

^a represent the square root of AVE

The implementation of getting the internal and composite reliability as well as the construct, convergent and discriminant validity are compulsory in the measurement model procedure (Zainudin 2012). As if it was done in MoeT, each of SATP's construct had undergone the same process in the measurement model. The RQ₁ was answered when the reliability and the validity of all constructs either in MoeT or SATP was calculated and statistically explained.

All the analytical procedures that have been taken in measurement model in MoeT and SATP need to be executed before the researcher allowed to proceed with the structural model analysis. RQ₂ and RQ₃ will be answered afterwards by summarizing the procedure of the structural model.

3.6 Structural Model

The structural model depicting the links among the latent variables themselves (Byrne 2010). In this study the focus was to examine the strength of the relation between the SATP towards achievements and to what extent it differs when the MoeT entered in between the correlation. Every single item of both SATP and MoeT being calculated its Log Odds Unit (LOGITS) unit to represent their constructs respectively. Figure 6 illustrated the value of beta estimates the correlation between the SAPT and MARKS (achievements) was .77 (in AMOS *Unstandardized Estimates* layout). The regression weight for **SATP** in the prediction of **MARKS** is significantly different from zero at the 0.001 level.

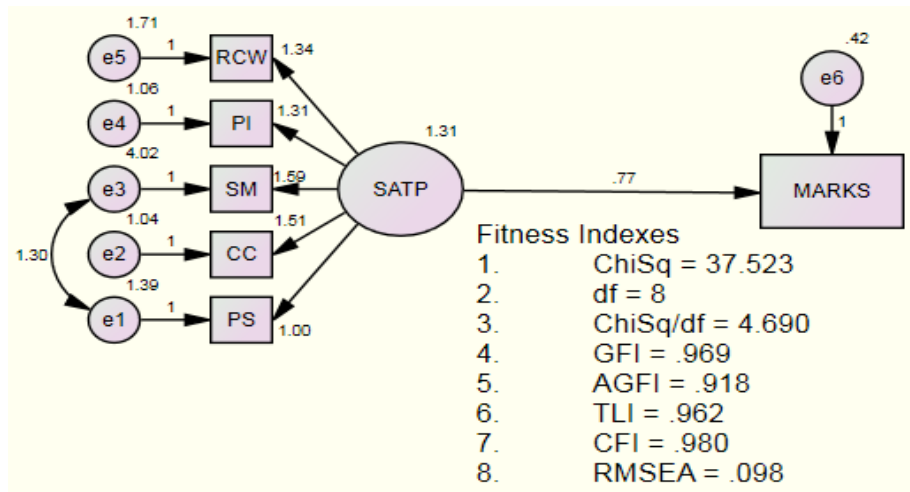


Figure 6: Beta estimates of SATP upon MARKS

When the MoeT were carried in, the beta estimates of SATP in predicting MARKS drop down from .77 to .43 as it shown in Figure 7.

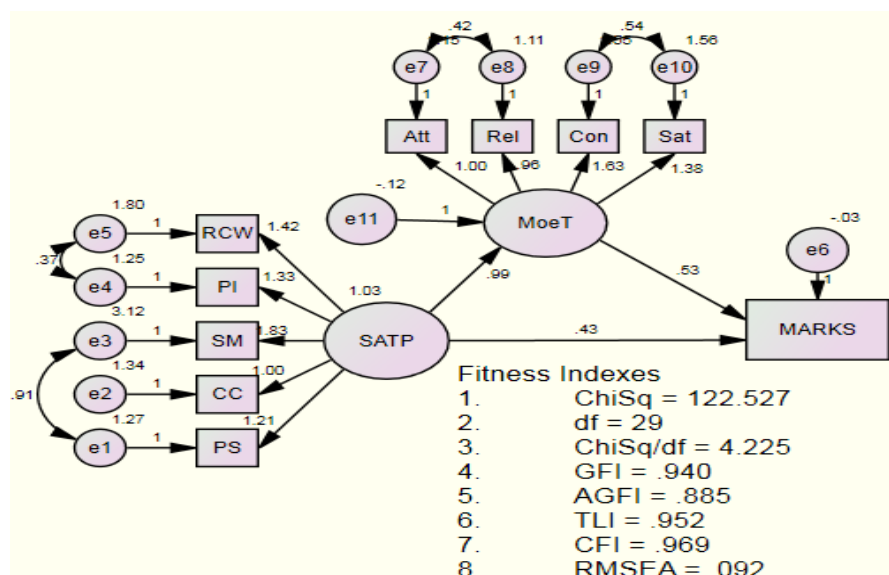


Figure 7: Mediating Variable acted by MoeT

The beta estimates for SATP in the prediction of MARKS decreased to .43 when the MoeT entered the system, but at the same time the probability is still significant. If the regression weight was reduced when a new variable entered in between the relation of two variables, the “interfering variable” known as mediating variable occurred (Zainudin 2012). In this study MoeT was concluded as mediating variable as if it drop down the regression weight of SATP in predicting MARKS. In this case the RQ₂ was answered.

The final task of answering the RQ₃ were based on the observation of the probability of SATP in predicting MARKS before and after the MoeT entered the system. The words that being provided by AMOS 18, together with the layout in Figure 7, were as follows,

*“The probability of getting a critical ratio as large as 3.192 in absolute value is .001. In other words, the regression weight for **SATP** in the prediction of **MARKS** is significantly different from zero at the 0.001 level (two-tailed)”*

It means that, even if the MoeT had presence and influence the relationship of SATP and MARKS, the probability of SATP in predicting the MARKS was still significant. According to Zainudin (2012) if any mediating variable enter a relationship but the probability of predicting the dependence variable still significant, the partial mediation was occurred. In this case the category of mediating variable played by MoeT classified as partial mediation, thus the RQ₃ were answered.

The internal reliability of all items for the very first pilot study seems to be such a critical issue since the lowest Cronbach's alpha recorded as .686 for the Concept Connection (CC) construct in SATP. The questionnaire were reexamined and items were retranslated in much easy approach to make it clearer to the students. The Cronbach's alpha of the second pilot test increased as it meets the minimum requirements of exceeding .70. Nevertheless the Cronbach's alpha of the Problem Solving (PS) construct in SATP drop down to .692 whilst all other constructs gain in their internal reliability.

The Exploratory Factor Analysis (EFA) which was implemented by running the Principal Component Analysis (PCA), plays such a crucial steps in detecting the weaker items (low factor loading). Some of the items either in SATP or MoeT, suggested by EFA to be reconsidered were then verified producing low factor loading during the Confirmatory Factor Analysis (CFA). These items need to be deleted in order to sustain the convergent and discriminant validity of its construct.

The research questions of this study were created and answered, so that the factor of motivation of e-training (MoeT) had became a mediating variable within the relationship of student's attitude (SATP) and their achievements (MARKS) in Physics.

4. Conclusion

The model of the motivation of e-training acted as mediating factor in the relationship of student's attitudes and their achievement was successfully developed. It is a big hope that this model will become a trigger to be implemented in other discipline at the national and international level. Instead of the mediating factor, future studies should also focus on moderating effect by gender, socioeconomic and student's sciences and mathematics background. After all, the main contribution of this study closely related to enhance the attention and to stimuli the student's attitude and their perception towards sciences subjects, thus their achievements boost as well.

Acknowledgement

In accomplishing this report, we would like to convey our greatest appreciation to Associate Professor Dr. Zainudin Hj. Awang, a Senior Lecturer in Statistics and Quantitative Management, Faculty of Computer Science and Mathematics, UiTM Kelantan who have had generously given us his time and insights on details of data analysis using the Structural Equation Modeling; Mr. Burhan Ramli a Physics content expert teachers, who commented on the online system and the questionnaires; Miss Saudah Seman, an expert language teacher who giving her opinion during the second translation and modification process and all the heartiest colleagues who keep on supporting us, morally.

References

- [1] Adams, W.K., Perkins, K.K., Podolefsky, N.S., Dubson, M., Finkelstein N.D. and Wieman. C.E. (2006). A new instrument for measuring student beliefs about physics and learning physics: the Colorado Learning Attitudes about Science Survey. Physic Department, University of Colorado, Boulder, Colorado.
- [2] Alimen, R.A. (2009). Attitude towards physics and physics performance, theories of learning, and prospects in teaching physics. *Liceo Journal of Higher Education Research Science and Technology Section*. http://www.eisrjc.com/journals/journal_1/Attitude.pdf
- [3] Ally, M. (2008). Foundation of educational theory for online learning. In. Anderson, T. (editors). *Theory and practice of online learning*. Vol. 2. pp. 3-31. <http://www.aupress.ca/index.php/books/120146>.
- [4] Bennett, J. (2003). *Teaching and learning science*. New York : Continuum.

- [5] Bentler, P. M. & Bonett, D. G. (1980). Significance tests and goodness of fit in the analysis of covariance structures *Psychological Bulletin*. Vol 88(3), 588-606. doi: [10.1037/0033-2909.88.3.588](https://doi.org/10.1037/0033-2909.88.3.588)
- [6] Bentler, P. M. (1990). Comparative fit indexes in structural models. *Psychological Bulletin*. Vol 107(2), 238-246. doi: [10.1037/0033-2909.107.2.238](https://doi.org/10.1037/0033-2909.107.2.238)
- [7] Bolotin, M. M. , Antimirova, T. , Noack, A. & Petrov, A. (2011). Attitudes about science and conceptual physics learning in university introductory physics courses. *Physical Review Special Topics - Physics Education Research* 7. Department of Pedagogy and Curriculum . University of British Columbia.
- [8] Browne, M. W. and Cudeck, R. (1993). Alternative ways of assessing model fit. In K.A. Bollen and J.S. Long (eds.) *Testing structural equation models*. Newbury Park, CA : Sage.
- [9] Byrne, B.M. (2010). *Structural equation modeling with AMOS: basic concepts, applications and programming* 2nd ed. New Jersey : Lawrence Erlbaum Associates.
- [10] Hair, J.F., Black, W.C., Babin, B.J. & Anderson, R.E. (2010). *Multivariate data analysis*. 7th New Jersey : Prentice Hall: Englewood Cliffs.
- [11] Hair, J.F., Anderson, R.E., Tatham, R.L. & Black, W.C. (1995). *Multivariate Data Analysis* 4th. ed. New Jersey : Prentice Hall.
- [12] Hartnett, M.K. (2010). *Motivation to learn in online environments: an exploration of two tertiary education contexts*. Doctor of Philosophy thesis. Massey University, Manuwatu, New Zealand.
- [13] Holmes-Smith, P., Coote, L. & Cunningham, E. (2006). *Structural Equation Modeling: From the Fundamental to Advanced Topics*. Melbourne : Streams.
- [14] Holmbeck, G. N. (1997). Toward terminological, conceptual, and statistical clarity in the study of mediators and moderators: Examples from the child-clinical and pediatric psychology literatures. *Journal of Consulting and Clinical Psychology*. Vol. 4. pp.599–610.
- [15] Joreskog, K.G. and Sorbom, D. (1996) *LISREL-VI user's guide* 3rd.ed. *Scientific Software*: Mooresville, Indianapolis.
- [16] Kamisah Osman, Zanaton Haji Iksan and Lilia Halim. (2007). Sikap terhadap sains dan sikap saintifik di kalangan pelajar sains. *Education Journal* 32. pp. 39-60. <http://www.pkukmweb.ukm.my/~jurfpnd/.../JPendidikan32/Jpend32%5B03%5D.pdf>
- [17] Keller, J.M. (1983). Motivational design of instruction. In. Reigeluth C. M. (editor) *Instructional Design Theories and Models : An Overview of Their Current Status*. New Jersey : Lawrence Erlbaum Associates.
- [18] Kline, R. B. (2011). *Principles and practice of structural equation modeling* 3rd. ed. New York : Guilford Press.
- [19] Marsh, H.W. and Hocevar, D. (1985). Application of confirmatory factor analysis to the study of self-concept: First and higher order factor models and their invariance across groups. *Psychological Bulletin*. pp.97.
- [20] Muhamad Abdillah Royo & Haleefa Mahmood. (2011). Faktor-faktor kelemahan yang mempengaruhi pencapaian cemerlang dalam mata pelajaran Reka Cipta. *Journal of Educational Psychology and Counseling*. Vol. 2. pp. 145-174. <http://eprints.utm.my/13386/1/JEPC-2011-2-006.pdf>
- [21] Preacher, J.K., Rucker, D.D. & Hayes, A. F. (2007). Addressing moderated mediation hypotheses: theory, methods, and prescriptions. *Multivariate Behavioral Research*, Vol. 42(1). New Jersey : Lawrence Erlbaum Associates. pp.185-227.
- [22] Rosseni Din, Mohamad Shanudin Zakaria, Khairul Anwar Mastor, Norizan Abdul Razak, Mohamed Amin Embi and Siti Rahayah Ariffin. (2009). Meaningful hybrid e-training model via POPEYE orientation. *International Journal Of Education And Information Technologies*.
- [23] Salta, K. and Tzougraki, C. (2004). Attitudes toward chemistry among 11th grade students in high schools in Greece. *Science Education*. pp. 535-547.
- [24] Schunk, D. H., Pintrich, P.R. and Meece, J.L. (2008). *Motivation in Education* 3rd. Ed.. New Jersey : Upper Saddle River.
- [25] Subahan, T. (1993). Kurikulum baru sekolah menengah : sains. In Adnan Kamis. *Kurikulum baru sekolah menengah : pandangan dan maklumbalas*. (eds.) pp. 168. Bangi, Malaysia : Publisher of Universiti Kebangsaan Malaysia.
- [26] Tanaka, J.S. and Huba, G.J. (1985). A fit index for covariance structure model under arbitrary GLS estimation. *British Journal of Mathematical and Statistical Psychology*. pp. 38. Vol issue

- [27] Zainuddin Awang. (2012). *Structural equation modeling using AMOS graphic*. Shah Alam, Malaysia : UiTM Press.
- [28] Zulzana et al. 2012. Hubungan antara minat, sikap dengan pencapaian pelajar dalam kursus cc301 – quantity measurement. *Proceedings in Education Seminar 2012* (Malaysian Polytechnic College).
<http://www.polipd.edu.my/v3/sites/default/files/1EduSem12.pdf>

THE DEVELOPMENT OF Neem (*Azadirachta indica*) COATED UREA FERTILIZER FOR INCREASING EFFICIENCY FERTILIZER AND GREENHOUSE GASES EMISSIONS REDUCTION

Yusminah Hala, Oslan Jumadi, Abd. Muis, Hartati
Biology Department, Faculty of Mathematic and Natural Science
University State of Makassar
Kampus Parang Tambung Jl. Dg Tata Raya Makassar
e-mail: yushala12@gmail.com

Abstract

Neem coated urea fertilizer is one solution to increase the efficiency of nitrogen fertilizer and reduce greenhouse gases emissions. Inhibition of the rate of nitrification of urea can reduce NO_3^- and N_2O gases emissions, and at the same time urea can be efficiently absorbed by the plants. Neem (*Azadirachta indica*) can suppress nitrification rate of 20-50 % is slightly lower than dicyandiamide (DCD) (56-80%). Coating urea granules was done by dipping urea granules in a solution of 1% neem oil . The next stage is the provision of as much as 2.5 % and 5% neem pulp by weight of urea granule and homogenase by rotation. Once the fertilizer coating evenly, it then dried using sunlight . Coating with DCD as much as 5% of the weight of fertilizer granules using 1% glucose solution as an adhesive . After the fertilizer coated well by rotation, the fertilizer then dried. Characteristics of 2.5% neem coated urea is brown while 5% neem coated urea is light brown and distinctive smell of neem . 5%DCD coated urea have a pale yellow color . Neem coated urea then applied to horticultural crops (Swamp Cabbage and corn) with pot and field scales to determine the efficiency of fertilizer use by plants , nitrification inhibition by measuring levels of soil nitrate and ammonium and N_2O emissions . The results showed that application of 5% neem coated urea on Swamp Cabbage plants yield the highest plant height , leaf length and width were not significantly different with others urea treatment. Application of neem coated urea reduce nitrification in the soil planting Swamp Cabbage as indicated by levels of NO_3^- was slightly higher than the levels in plants without the urea fertilizer and lower than levels in plants with DCD coated urea. N_2O emissions from soil applied neem coated urea is lower than soil applied with uncoated urea although higher than the emission of N_2O from DCD coated urea. Soil CO_2 levels treated either with 2.5% or 5% were lower than the levels of CO_2 soil treated with DCD coated urea and soil without urea. This suggests that neem can reduce CO_2 emissions from urea fertilizer.

1. INTRODUCTION

Inhibition of nitrification rate is intended to improve the efficiency of the use or uptake of nitrogen (N) by plants on agricultural area. This inhibition can increase the yields and reduce the elements of N that released into the environment in the form of nitrate (NO_3^-) or in the form of nitros oxide gas (N_2O). Both of these forms are environmental pollutants where NO_3^- can contaminate water or impact drinking water and lack of oxygen in the body (tissue) particularly in infants (methemoglobinemia). While N_2O gas is one of the gases that cause global warming (IPCC, 2007).

Nitrification process is the oxidation of ammonium (NH_4^+) produces nitrate (NO_3^-) which involves 2 groups microorganisms: the group of ammonium oxidizing microorganisms (bacterial oxidation of ammonia, ammonia oxidizing Archea bacteria) and nitrite oxidizing bacteria. If the rate of nitrification process can be inhibited, then the elements of N (NH_4^+ or NO_3^-) can be efficiently absorbed by the plants and reduce the formation of N_2O or NO_3^- nitrate loss, which are elements of environmental pollution. Some options to reduce N_2O or NO_3^- release to environment those are, optimizing supply N in plants, the use of proportional animal and plant residues (organic matter), the use of controlled-release fertilizer and inhibit the rate of nitrification (Jumadi et al. 2008a; Hadi et al. 2008).

Nitrogen fertilizer used in Indonesia are generally in the form of urea which contains about 46 % nitrogen , but the nitrogen forms will be easily hydrolyzed in the formation of other nitrogen in the soil . The use of N fertilizer was very important in improving agricultural or plantation, but the efficiency is estimated only about 30-40%, for approximately 30-50% of nitrogen application (urea) is lost due to nitrification (ammonium volatilization) and denitrification (leaching and runoff) . Nitrification inhibitors have been recommended to use in conjunction with the nitrogen fertilizer (urea) with a certain proportion in agriculture area to minimize the risk of nitrogen released into the environment (Prasad and Power , 1995) .

Currently there are two synthetic inhibitors of nitrification rate which is widely known because it has been tested and is commercially traded those are nitrapyrin and dicyandiamide (DCD) . The effect of Dicyandiamide to inhibit nitrification process has been observed by the author on corn in Makassar (experimental farm of Biology Department of UNM) and in Banjarmasin Kal - Sel (experimental farm of Faperta Universitas Lambung

Mangkurat) where the result is effective in repressing the release of N₂O to atmosphere and runoff NO₃⁻ (Jumadi et al . 2008a ; Hadi et al., 2008). However, because the price is quite expensive for farmers led to the use of nitrification inhibitors is not beneficial for farmers in Indonesia and not popular compared with developed countries (Jumadi, 2009) .

In addition to the above synthetic materials , natural ingredients that have the power of repression are triterpenes and azardic contained in Neem (*Azardirachta indica*) or Neem seeds (Sharma and Prasad, 1996). The result of the research that conducted by the author last year (2009) both in laboratory and experimental farm scale, showed that administration of urea with neem is effective in reducing the rate of nitrification, which means it has the potential of providing an efficient fertilizer for plants . Indicator can be seen from the growth of Swamp Cabbage plants were given urea with neem.

In Indonesia , neem research as a nitrification inhibitor with urea , until now only done by the author in the initial stage of laboratory scale and pots with direct mixing with urea (0,5 - 1% of the amount of given urea) . However , the method or the way to introduce is quite troublesome for farmers, because they have to mix the neem with urea fertilizer first with balanced proportions before application.

In India , studies on the inhibitory effect has been scientifically tested on various types of crops that require considerable N elements, such as wheat, maize and rice (Majumdar et al . 2002: Malla et al . 2005: Sharma and Prasad , 1996) . Neem effectiveness in inhibiting nitrification process can take up to about 6 week depend on the condition , type and temperature of the soil and plants (Majumdar et al . , 2004; Jumadi et al., 2009; Hala et al . 2009) .

The results of the research that conducted by the authors showed that Neem is quite effective in reducing the rate of nitrification is about 20-50 % on a variety of soil textures . Although the inhibition of the natural material (neem) is still smaller than the chemical synthetic materials (DCD), but neem capable of increasing the concentration of carbon content (C) soil compared with synthetic chemicals. The results of this study also showed that the side effects of neem to biotic factors (microbiological test of ammonium and nitrite oxidizing bacteria and enzymatic urease) the land would not be found or observed, but instead increase the amount of soil microbial populations especially soil fungi that play a role in the decomposition of minerals .

From the background above, the application of neem for N fertilizer use efficiency for farmers in Indonesia will be very profitable because the cost for the purchase of fertilizer urea can be reduced and will eventually help in increasing national food production sustainability.

2. Objective

The aim of this study is to determine the effect of the use of neem coated urea on the growth and production of crops, improve the efficiency of nitrogen fertilizer use, inhibiting nitrification and reduce emissions of CO₂ and N₂O gases (greenhouse gases)

3. MATERIALS AND METHODS

3.1 Preparation of Neem and DCD

Commercial neem material supplied by PT . Intaran Indonesia (<http://www.indoneem.com>) in the form of neem oil and neem cake . Dicyandiamide (DCD) which is a synthetic material (commercial) imported from Japan (Wako Co., Japan) . DCD in this case is used as a comparison the inhibition of nitrification of neem. All of neem used analyzed total nitrogen content by the Kjeldahl digestion method (Anderson and Ingram , 1989) .

3.2 Production of neem coated urea

Neem coated urea fertilizer produce by coating urea granules by dipping urea granules in a solution of 1 % neem oil . The next stage is the provision of neem cake as much as 2.5 % and 5 % of the weight of the urea granule and homogenasi rotation . Having seen coating evenly , then dried manure using sunlight . Coating urea with DCD as much as 5 % of the weight of fertilizer granules using 1% glucose solution as an adhesive. Upon the coating homogeneous the fertilizer then drying .

From the way above, the author will receive an original formula (special) so that the coating process can be proposed as a new way of making the process of coated urea (fertilizer coated prosses) with neem a natural nitrification inhibitors.

3.3 Pot Scaletest

The pot research carried out in the Experimental Farm Biology Department UNM. The main objective of this study was to measure the amount of leaching or runoff of NO_3^- elements. Plant used is the type of horticulture. From the results of laboratory-scale experiments (incubation) that ever done is applied in pot scale by using fertilizers that have been coated with neem. Retrieval of data will be done as much as 2 times of crop rotation to see the retention of the retardant (inhibitor), growth and yield. Pots are setting in a completely randomized design. Determination factors such as changes in biotic and abiotic content of NH_4^+ , NO_3^- either from the ground or water seepage (water leaching) of pot, N_2O emissions will be carried out during the pot-scale research. Nitrogen content of the soil in the form of NH_4^+ and NO_3^- from the nitrification process was analyzed by the method of Anderson and Ingram (1989) and Hayashi et al. (1997). N_2O concentrations will be measured using a gas chromatographi ECD (Electron Capture Detection) specification and measurement tools by Jumadi et al. (2009).

3.4 Field ScaleTest

Plant used in this experiment is corn. The main objective of this study was to test the reliability of the neem on a larger scale and to see that compliance with the actual condition of the land (farmers' fields). Data collection was performed by 2 times crop rotation, to see the barrier material retention, growth and yield. Plot arranged in a completely randomized design. Determination factors such as changes in biotic and abiotic content of NH_4^+ , NO_3^- from the soil surface, N_2O emissions, microbial biomass research conducted during the field scale. Nitrogen content of the soil in the form of NH_4^+ and NO_3^- from the incubation stage of the process of nitrification / pot / field were analyzed by the method of Anderson and Ingram (1989) and Hayashi et al. (1997). N_2O concentrations were measured using gas chromatographi ECD (Electron Capture Detection) specification and measurement tools by Jumadi et al. (2009).

3.5 Ammonium oxidizing bacterial populations and total soil fungi.

Population of ammonium oxidizing bacteria and soil fungi are soil microbes or flora as one indicator of soil fertility. In this study the amount of microbial analysis was conducted in the first week and latest weeks before the harvest. Medium that is used to calculate the approximate amount of ammonium oxidizing bacteria are AOB (ammonium oxidaser bacteria) medium while total fungi using PDA (potato dextrose agar) medium.

3.6 Ability of N uptake in plants

5 plants were randomly taken from each plot (pot or field) at the end of the crops for counting dry biomass by dry heat (oven) (Foster et al. 1995), and the analysis of nitrogen content by using the method of Kjeldahl. The ability of the plant N uptake is calculated:

$$\text{N \%} = \frac{100 (\text{N uptake in di plotsfertilizer} - \text{N uptake in plot kontrol})}{\text{The amount of nitrogen application}}$$

4. RESULTS AND DISCUSSION

4.1 Production of Neem and DCD coated Urea Fertilizer

Results coating urea with neem can be seen in Figure 1. Characteristics of neem coated urea 2.5 % are light brown, neem coated urea 5 % is dark brown color and distinctive smell of neem. DCD coated urea 5 % is pale yellow.



Figure 1. Performance of Neem and DCD coated urea

4.2 Effect of neem coated urea fertilizer on plant growth.

The research that aims to determine the response of plant to neem coated urea fertilizer was conducted on Swamp Cabbage and corn plant. Nitrogen concentration of urea given is 150 Kg-N/ha, KCL 36 Kg K₂O/ha, and GSP (phosphorus) were 36 Kg P₂O₅ per ha. Average Swamp Cabbage vegetative growth can be seen in Table 1.

Table 1. The effect of neem coated urea fertilizer to vegetative growth of Swamp Cabbage

Treatment	Measurement on week 5		
	PH (cm)	LL (cm)	LW (cm)
Control	37.43	14.125	3.748
Urea	37.461	16.014	4.063
Urea + 2.5% neem	46.841	16.446	3.947
Urea + 5% neem	48.75	12.297	3.953
Urea + 5 % neem	55.352	11.532	3.883

Annotation: PH: Plant height; LL: Leaf long; LW: Leaf Wide

Table 2. Effect of neem coated urea to growth and production of corn

Treatment	PH	LL	LW	Number of cob
Control	137.53	58.05	5.74	2.33
Urea	133.29	63.46	6.38	5.33
Urea + 2.5% neem	147.67	63.56	6.26	7.33
Urea + 5% neem	137.73	60.54	5.94	4.66
Urea + 5 % DCD	131.16	58.8	5.73	6.33

Annotation: PH: Plant height; LL: Leaf long; LW: Leaf Wide

Application neem coated urea fertilizer provide better plant high than urea although lower than DCD coated urea. Leaf length and leaf width of plants treated with neem coated urea are higher than plants given DCD coated urea, although plants treated with urea alone results almost same. This suggests that neem coated urea give a good influence on plant growth.

4.3 Levels of ammonium (NH₄⁺) and nitrate (NO₃⁻) soil treated with neem coated urea.

Analysis of levels of soil ammonium (NH₄⁺) and nitrate (NO₃⁻) was done every ten days after planting, both in pot and field scale. Soil sampel taken on each plot or treatment as

much as 15 grams (Figure 2) and then sent to the Soil Installation of Research Institute for Agriculture in Maros for analysis or measurement of soil NH_4^+ and NO_3^- level



Figure 2. Performane of corn plant in field scale (left) and Swamp Cabbage in pot scale

From the measurement of soil ammonium and nitrate level of kale is seen that the use of neem coated urea fertilizer can inhibit nitrification. Ability to inhibit the nitrification process is demonstrated by the levels of soil nitrate treated with urea+ 2.5% neem and urea+ 5% neem are lower than the soil treated with urea alone. The ability of neem coated urea inhibit nitrification is lower than DCD coated urea.



Figure 3. Soil sampling for analyse soil NH_4^+ and NO_3^- level

Table 3. Soil ammonium and nitrate level (ppm) of Swamp Cabbage plant

Treatment	Ammonium	Nitrate
Control	8.76	23.80
Urea	2.53	102.20
Urea + 2.5% neem	7.79	27.21
Urea + 5% neem	14.78	27.91
Urea + 5 % DCD	13.19	25.77

Table 3. Soil ammonium and nitrate level (ppm) of corn plant

Treatment	Ammonium	Nitrate
Control	4.77	12.10
Urea	26.37	14.02
Urea + 2.5% neem	18.19	16.83
Urea + 5% neem	24.78	13.63
Urea + 5 % DCD	15.44	16.15

The effect of neem coated urea fertilizer to greenhouse gases emissions nitros oxide (N₂O) and carbon dioxide (CO₂)

Analysis of levels of nitros oxide (N₂O) and carbon dioxide (CO₂) produced from the process of nitrification and microbial respiration also done every ten days after planting and gas sampling only performed on a scale gas field. The method used is close chamber technique (Figure 4). The gas is taken and stored in vials (25 ml bottle size) is then sent to the Laboratory of Soil Science, Chiba University, Japan for the measurement of gas concentrations nitros oxide (N₂O) and carbon dioxide (CO₂) using gas chromatography types Shimadzu B14 with detection ECD for N₂O gas and detection TCD for CO₂ concentrations analysis.



Figure 4. Gas sampling by close chamber technique

The results of measurements of soil N₂O treated with 5% neem coated urea showed the level is higher than the levels N₂O of DCD coated urea and the control treatment, but N₂O levels are still lower than the levels of N₂O from the treatment 2.5% neem coated urea or urea alone (Figure 5). This suggests that the 5% neem coated urea can reduce N₂O emissions.

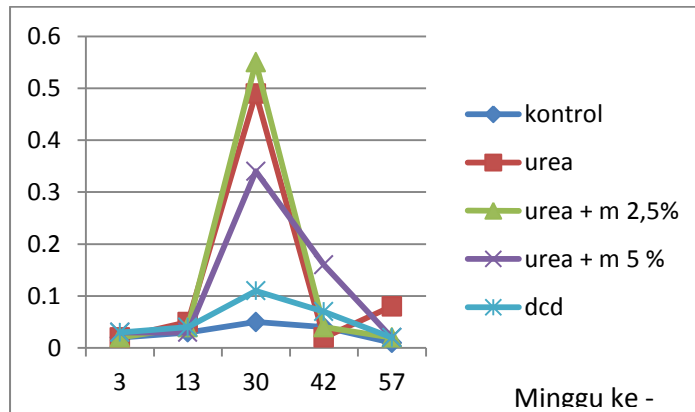


Figure 5. Soil N₂O level from soil treated with neem and DCD coated urea

The effect of neem coated urea to the soil CO₂ levels can be seen in Figure 6. Soil CO₂ levels from soil treated either with 2.5% neem coated urea or 5% neem coated urea are lower than the levels of CO₂ soil treated with DCD coated urea and without urea. This suggests that neem can reduce CO₂ emissions from urea fertilizer.

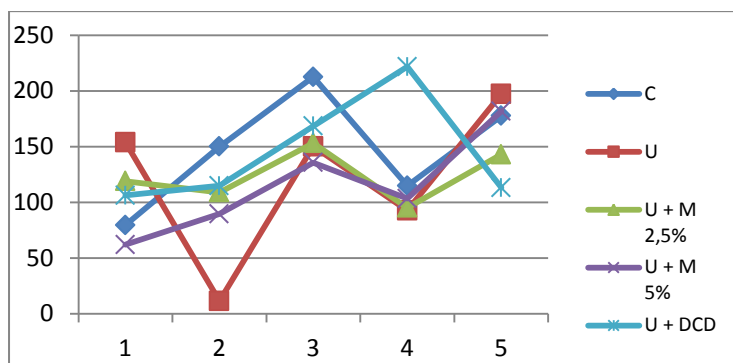


Figure 6. Soil CO₂ levels from soil treated with neem and DCD coated urea

Ammonium oxidizing bacterial populations and total soil fungi.

Ammonium oxidizing bacterial populations and total soil fungi as a soil fertility parameters were measured on the first and third weeks. Soil microbial count results can be seen in Table 5. Neem is known to increase the carbon content of the soil, therefore, treated 5% neem coated ureas support the growth of ammonium oxidizing bacteria and soil fungi so that the population is higher than the microbial population in the other treatments.

Table 5. Population of ammonium oxidation bacteria and total fungi from corn soil

Treatment	Pop of fungi on week -		Pop of bacteria on week -	
	I	III	I	III
Control	32.00	31.00	1,016.67	1,013.33
Urea	47.00	51.00	1,273.33	1,800.00
Urea + 2.5% neem	58.00	53.00	1,333.33	1,900.00
Urea + 5% neem	36.00	87.00	2,400.00	2,666.67
Urea + 5% DCD	32.66	42.33	1,540.00	2,133.33

CONCLUSION

The conclusion of this study is the use of neem coated urea can increase the efficiency of nitrogen fertilizer, inhibiting nitrification and reduce emissions of CO₂ and N₂O gases as the greenhouse gases

Bibliography

- [1] Akhtar M. 2000. Nematical potential of the neem tree *Azadirachta indica* (A.Juss). *Integ. Pest Manag. Rev.* 5: 57 – 66.
- [2] Anderson JM and Ingram JSI. 1989. Colometric determination of ammonium. In: *Tropical Soil Biology and Fertility*. ISSS, CAB International, Wallingford, pp. 42-43.
- [3] Di HJ and Cameron KC 2006: Nitrous oxide emissions from two dairy pasture soils as affected by different rates of a fine particle suspension nitrification inhibitor, dicyandiamide. *Biol. Fertil. Soils*, 42, 472–480.
- [4] Firestone, MK, and EA Davidson. 1989, Microbiological basis of NO and N₂O production and consumption in soil: in Andreae MO, Schimel DS eds. *Exchange of Trace Gases between Terrestrial Ecosystems and the Atmosphere*. New York: John Wiley & Sons. pp.7–21.
- [5] Foster JC. 1995. Soil physical analysis, pp. 105-106. In Alef. K and Nannipieri (ed.), *Methods in Applied Soil Microbiology and Biochemistry*. Academic Press. London.
- [6] German-Bauer MP and Amberger A. 1989. Degradation of the nitrification inhibitor 1-amidino-2-thiourea in soils, and its action in *Nitrosomonas* pure culture and soil incubation experiments. *Fert. Res.* 19:13-19.

- [7] Grace C, Hart M, Brookes PC. 2006. Laboratory manual of the soil microbial biomass group. Rothamsted research. United Kingdom.
- [8] Hadi A, Jumadi O, Inubushi K, Yagi K. 2008. Mitigation options for N₂O emission from a corn field in Kalimantan, Indonesia. *Soil Sci Plant Nutr.* 54: 644–649
- [9] Hayashi A, Sakamoto K, Yoshida T. 1997. A rapid method for determination of nitrate in soil by hydrazine reduction procedure. *Jpn J Soil Sci Plant Nutr.* 68: 322-326 (in Japanese).
- [10] IPCC. 2007. Summary for policymakers. In: *Climate Change 2007: The physical Science Basis. Contribution of working group I to fourth assessment report of IPCC.* Cambridge University Press, Cambridge, UK and New York, USA.
- [11] IPCC, 2001. *Climate Change 2001: The Scientific Basis. Contribution of Working Group I to the Third Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change* [Houghton, J.T., Y. Ding, D.J. Groggs, M. Noguer, P.J. van der Linden, X. Dai, K. Maskell, and C.A. Johnson (eds.)]. Cambridge University Press, Cambridge, United Kingdom and New York, NY, USA, 881pp.
- [12] Jumadi O, Hala Y, Inubushi K. 2005. Production and emission of nitrous oxide and responsible microorganisms in upland acid soil in Indonesia. *Soil Science and Plant Nutrition*. 51 (5): 693-696.
- [13] Jumadi O, Hala Y, Muis A, Ali A, Palennari M, Yagi K, Inubushi K. 2008a. Influences of chemical fertilizers and a nitrification inhibitor on greenhouse gas fluxes in a Corn (*Zea mays* L.) field in Indonesia. *Microbes Environ.* 23: 29-34.
- [14] Jumadi O, Hala Y, Anas I, Ali A, Sakamoto K, Saigusa M, Yagi K and Inubushi K. 2008b. Community structure of ammonia-oxidizing bacteria and their potential to produce nitrous oxide and carbon dioxide in acid tea soils. *Geomicrobiology Journal.* Vol. 25: p. 381-389.
- [15] Jumadi O. 2008. Greenhouse gases and responsible microorganisms in temperate and tropical upland soils. 2006. A Thesis Master (M.Phil). Graduate School of Science and Technology, Division of Bioresources Science, Chiba University. Japan.
- [16] Jumadi O. 2009. Impact of land management practices on greenhouse gas emissions and microbial communities structure. A Doctoral Thesis (Submitted) to Graduate School of Science and Technology, division of Advance Bioresources Science, Chiba University. Japan.
- [17] Majumdar D, Pathak H, Kumar S, Jain MC. 2002. Nitrous oxide emission from a sandy loam inceptisol under irrigated wheat in India as influenced by different nitrification inhibitors. *Agri. Ecosys. Environ.* 91:283-293.
- [18] Malla G, Bhatia A, Pathak H, Prasad S, Jain N, Singh J. 2005. Mitigating nitrous oxide and methane emission from soil in rice-wheat system of the Indo-Gangetic plain with nitrification and urease inhibitors. *Chemosphere* 58:141-147.
- [19] Minami K (1994). CH₄ and N₂O: Global emission and control from rice fields and other agricultural and industrial sources. Ed. Minami K, Mosier A and Sass R. pp. 187 - 196. NIAES. Yokendo Japan.
- [20] Mosier A (1994). CH₄ and N₂O: Global emission and control from rice fields and other agricultural and industrial sources. Ed. Minami K, Mosier A and Sass R. pp. 135 – 139. NIAES. Yokendo Japan.
- [21] Mosier AR, Duxbury JN, Freney JR, Heinemeyer O, Minami K 1996: Nitrous oxide emission from agriculture fields: assessment, measurement and mitigation. *Plant Soil*, 181, 95–108.
- [22] Mosier AR and Kroeze C. 2000. Potential impact on the global atmospheric N₂O budget of the increased nitrogen input required to meet future global food demands. *Chemosphere-Global Change Sci.* 2:465-473.
- [23] Prasad R and Power JF 1995. Nitrification inhibitor for agriculture, health and the environment. *Adv. Agron* 54:233-281.
- [24] Robertson GP and Tiedje JM. 1987. Nitrous oxide source in aerobic soils: Nitrification, denitrification and other biological processes. *Soil Biol Biochem.* 19: 187-193.
- [25] Schmidt EL and Belser LW. 1982. Nitrifying bacteria, pp.1027-1042. *Methods of soil analysis, part 2.* ed. Page AI. 2nd edition. ASA, Inc. SSSA Inc, press. Madison, Wisconsin. USA.
- [26] Sharma SN and Prasad R. 1996. Use of nitrification inhibitor (neem and DCD) to increase N efficiency in maize-wheat cropping system. *Fertilizer research* 44:169 – 175.

IMPORTANCE OF GLUCOSE AND PSEUDOMONAS TO PRODUCE DEGRADABLE PLASTICS

Farzaneh Sabbagh Mojaveryazdi¹*, Ida Idayu Muhamad¹, Shahabaldin Rezanian², Hiro Behnam³

¹Faculty of Chemical Engineering, UTM, Skudai 81300, Malaysia.

²Faculty of Civil Engineering, UTM, Skudai 81300, Malaysia

³Faculty of bioscience and bioengineering, UTM, Skudai 81300, Malaysia.

*e-mail: farzaneh2464@yahoo.com

Abstract

In this study, the bacteria, *P. oleovorans* was studied for its ability to produce PHA with glucose, fructose and sucrose as carbon sources that was grown at 25°C. The functional groups of the extracted PHA granules were identified as a C=O group by Fourier Transform Infrared (FTIR) spectroscopy analysis. The drastic absorption band at approximately 1720 cm⁻¹ indicated the stretching vibration of the C=O groups in the PHA polyester. The production optimization of PHA was done by RSM (Response Surface Method) through various growth parameters. After optimization obtained the best condition of productivity in range is glucose 93.4419 g/l. Also the highest PHA production after optimization is 2.28236 g/L with a desirability of 0.986 g/l, meanwhile the highest amount of PHA produced from *P. oleovorans* was 2.30 g/l.

Keywords: *Pseudomonas oleovorans*, Carbon source, PHA, FTIR;

1. Introduction

Polyhydroxyalkanoates are the polymers of hydroxyalkanoates and is called PHA. These polymers agglomerate by some of bacteria as carbon and energy or to reduce storage materials in the bacteria (Salehizadeh and Van Loosdrecht, 2004). PHAs are stored in the bacterial cytoplasm as inclusion bodies (Lee, 1996) and they are synthesized and accumulated intracellular as clear granules. These polymers are natural synthesized biopolymers and decomposed by some microbial metabolisms, although these biopolymers are able to be melted and molded similar to chemical and unnatural thermoplastics (Koller *et al*, 2005).

2. Materials and Methods

Pseudomonas Sp. is one of the most versatile PHA accumulators ever seen. This is the bacteria strain that was used in all the current experiments. The organism was bought from USDA (United States Department of Agriculture. This genus has been strongly considered for its ability to synthesize Mcl-PHA. (Mohd Rafein *et al.*, 2008) The bacteria were grown in 250 ml conical flasks which contained 100 ml MBM broth with different carbon sources such as sucrose, glucose and fructose and all between 90-110 g/l concentration. All the flasks were incubated at 30°C on a shaker with 150 rpm for 48 hours. Based on the PHA yields, the best carbon sucrose was detected (Chandrashekharaiyah, 2005). A central Design (CCD) which is a type of Response Surface Methodology (RSM) design was used.

2.1. Determination of Bacteria Density and Cell Dry Weight

When the bacterial culture was incubated for four days and monitored for PHA accumulation, it was found that PHA accumulation was in proportion to the bacterial density and cell weight. The most accumulation was observed on the second and third days of bacteria growth respectively (Santhanam and Sasidharan, 2010). Cell concentration was determined by measuring cell dry weight (CDW). The bacterial culture was centrifuged at 6,000 rpm for 7 minutes and washed with distilled water to obtain the cell pellet and dried to estimate the dry cell weight in units of g/l. The precipitated cells by centrifugation were transferred to a 15 ml universal bottle. Bottles containing cells were dried in an oven at 55°C and cooled to room temperature before any measurements were taken. Cell dry weight values were recorded. Residual biomass was estimated as the difference between dry cell weight and dry weight of extracted PHA. The percentage of intracellular PHA accumulation is estimated as the percentage composition of PHA present in the dry cell weight.

$$\text{Residual biomass (g/L)} = \text{CDW (g/L)} - \text{Dry weight of extracted PHA (g/L)}$$
$$\text{PHA accumulation (\%)} = \frac{\text{Dry weight of extracted PHA (g/L)}}{\text{CDW (g/L)}} \times 100\%$$

The effect of different carbon source for PHA composition has been studied. The production of PHA accumulated by *P. oleovorans* grown on different carbon sources at 30°C for 48 hours is presented in Figure.1. Amongst the three sources of carbon, it was found that glucose was the best source of carbon which gave PHA yield of 0.400 w/v%. Other sugars tested such as fructose and sucrose yielded lesser PHA which is 0.310 w/v % and 0.160 w/v % respectively. The organisms yield higher amounts of PHA with glucose. The glucose molecule is made up of six carbon atoms, 12 hydrogen atoms, and six oxygen atoms. Because most of the carbon atoms are in a reduced state, the molecule contains lots of energy. By reacting the carbon in such a way that it becomes oxidized rather than reduced, bacteria can liberate energy from glucose and use it for cellular processes.

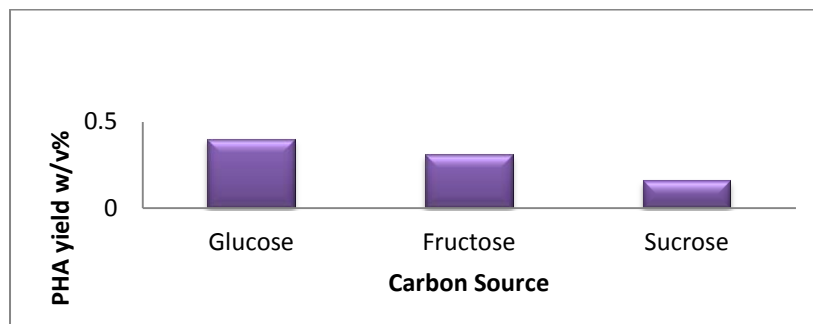


Figure 1. Effect of different carbon sources on PHA production (w/v%)

2.1.1.Extraction of PHA

The PHA was directly extracted using the chloroform as a solvent. The cells were incubated at 95°C for 1 h, and were filtered and the sediment granules were incubated in an oven at 65°C till dry. Chloroform was added to the dried granules and was incubated at 95°C for 10 min and after cooling, the mixture was moderately mixed overnight. Then the solution was filtered to get the debris. Eventually, the PHA was precipitated from the debris with 7:3 (v/v) mixtures of methanol and water and then was washed with acetone and dried (Santhanam and Sasidharan, 2010). Sudan black-B is a procedure that confirms the presence of PHA as intracellular granules by staining the cells (Amutha Santhanam, 2010). After the complete production of PHA under appropriate growth conditions, using a clean glass slide thin smear of strains was made and was heat fixed. This smear was air dried and fixed by immersing in 2% acetic acid for 5 min. This glass slide containing the sample was immersed in a filtered solution of 0.3% (w/v) Sudan black-B (0.3 g of Sudan black in 100 ml of Ethanol) and kept at room temperature for 15-20 min. The excess stain was drained off. Eventually, the microscopic slide was counter-stained for 10 s with (0.5% w/v) aqueous safranin as second dye. After that the slide was rinsed with distilled water and examined under a microscope (Santhanam and Sasidharan, 2010).

2.1.2.PHA Identification by UV Spectrophotometer

Briefly, 3 ml of bacterial culture grown in N-free medium was transferred to plastic centrifuge tubes. Tubes were washed with acetone and methanol to remove plasticizers and centrifuged at 5000 rpm for 10 min. The cell pellet was suspended in 10 ml of standard sodium hypochlorite solution and incubated at 37°C for 2 h to completing the digestion of cell components except PHA. The mixture was centrifuged to collect PHA granules and the supernatant was scrapped. The sediment was washed twice with 10 ml of distilled water and was centrifuged. The PHA granules in the sediment were washed twice with three ingredients of acetone, methanol and diethyl ether, respectively. The polymer was dissolved in boiling chloroform and the chloroform evaporated. Eventually, the polymer was mixed with 10 ml of concentrated sulphuric acid and the capped tube was heated for 10 min at 100°C in the water bath. PHA concentration was determined from an established standard graph in which the absorbance was plotted against the concentration of crotonic acid as a standard (235 nm). PHA granules which extracted by the boiling chloroform method was used for measurement at a UV spectrum between 200 nm and 400 nm. To confirm the presence of PHA, the presence of a peak should be obtained between 230-240 nm (Santhanam and Sasidharan, 2010).

2.1.3. Estimation of Phase by Crotonic Acid Assay

The amount of PHA in the sample can be determined by spectrophotometric assay. PHA polymer was extracted with chloroform and was exposed to evaporation of chloroform from the tube, and then 10 ml of sulfuric acid was added to the polymer and was heated at 100°C on a water bath for 10 min. By adding sulfuric acid H₂SO₄ to the polymer, the polymer converts to crotonic acid and the color inside the glass tube changes to brown. Crotonic acid standard solution was prepared with different increasing concentrations which is 10 - 40 µg. Before the determination of PHA, the solution was diluted using sterile distilled water. This solution was diluted to the dilution factor of 10. Because the initial solution contains concentrated sulphuric acid and cannot be read by UV-Spectrophotometer, dilution of the solution is needed. PHA in the extracted sample was confirmed by FTIR spectroscopy. The absorbance of the UV-Spectrophotometer was set to 235nm and the sample was transferred to silica cuvette and the absorbance reading of the sample was recorded (Selvakumar *et al.*, 2011).

2.1.4. Fourier Transform-Infrared Spectroscopy (FT-IR Analysis)

The PHA extracted from the *P. oleovorans* was analyzed by FT-IR spectroscopy. To confirm the functional groups of the extracted polymer, it was used in the conditions of the 400-4000 cm⁻¹ spectral range. Analysis exposed the presence of different conformations bands in the extracted PHA from mixed culture. The presence of absorption bands at 1722 cm⁻¹ and 1279 cm⁻¹ demonstrated the carbonyl bands C=O and C-O stretching ester in polymer. The bands at 1183 and 1134 cm⁻¹ are characteristic of the asymmetric and the symmetric stretching of the C-O-C group, respectively (Santhanam, 2010).

2.1.5. Isolation and characterization of PHA

The UV absorption spectrum from Figure 2 shows a distinct absorption peak around 230 nm. The sample containing PHA was digested in concentrated sulfuric acid and consequently diluted with 0.014 N H₂SO₄ (0.3 to 12 µg of sample per ml of final concentration). UV analysis of the product from sulfuric acid digestion of sample confirmed the presence of a single peak whose retention time was identical to that of crotonic acid. The UV spectrum of this product was identical to that of crotonic acid. PHA granules which extracted by the boiling chloroform method was used for measurement at a UV spectrum between 200 nm and 400 nm. PHA concentration was determined from an established standard graph in which the absorbance was plotted against the concentration of crotonic acid as a standard (235 nm). To confirm the presence of PHA, the presence of a peak should be obtained between 230-240 nm. The blue line shows crotonic acid concentration and the red line shows PHA concentration.

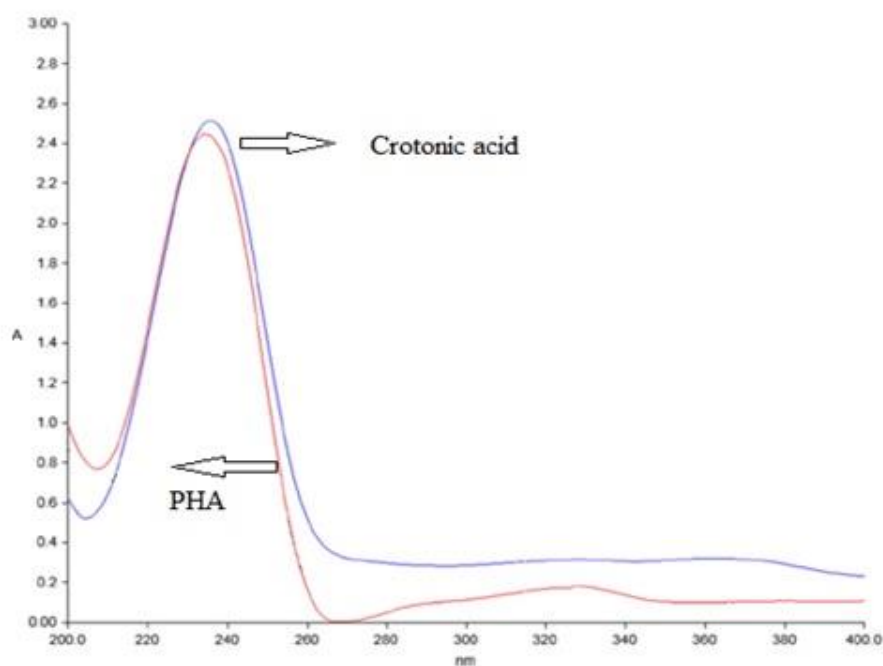


Figure 2. UV spectrophotometer of PHA (red line) and crotonic acid (blue line)

2.1.6. FTIR Analysis

The PHA extracted from the *P.oleovorans* was analyzed by FT-IR spectroscopy. To confirm the functional groups of the extracted polymer, it was used in the conditions of the 400-4000 cm^{-1} spectral range. Analysis exposed the presence of different conformations bands in the extracted PHA from mixed culture. The presence of absorption bands at 1722 cm^{-1} and 1279 cm^{-1} demonstrated the carbonyl bands C=O and C-O stretching ester in polymer. The bands at 1183 and 1134 cm^{-1} are characteristic of the asymmetric and the symmetric stretching of the C-O-C group, respectively (Santhanam, 2010). As is shown in Figure 3, the drastic absorption band located at approximately 1720 cm^{-1} indicates to the stretching vibration of the C=O groups in the PHA polyester. Accompanying bands of the C-O-C groups emerge in the spectral region from 1150 to 1300 cm^{-1} . One more absorption region is from 2800 to 3100 cm^{-1} , which corresponds to the stretching vibration of C-H bonds (Santhanam, 2010). The absorption band at 2955.76 cm^{-1} was assigned to an asymmetric methyl group. Asymmetric CH_2 of the lateral monomeric chains were assigned to the stretching vibration at 2925.98 cm^{-1} . Absorption at 1378.83 cm^{-1} is assigned to terminal CH_3 groups. Series of absorption bands at 1166.87 cm^{-1} to 619.39 cm^{-1} were assigned to C-O and C-C stretching vibration in the amorphous phase (Gumel et al. 2012).

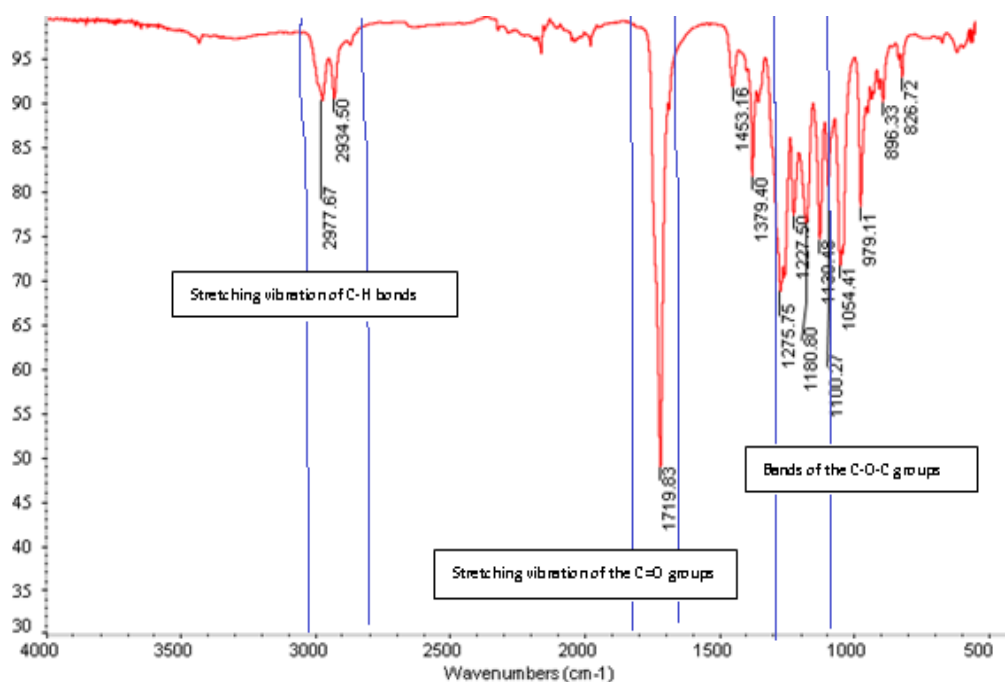


Figure 3. FT-IR Spectrum of PHA produced by *Pseudomonas oleovorans*

References

- [1] Amutha Santhanam, S. S. (2010). Microbial production of polyhydroxy alkanotes (PHA) from *Alcaligenes* spp. and *Pseudomonas oleovorans* using different carbon sources. *African Journal of Biotechnology* Vol. 9(21), 3144-3150.
- [2] Chandrashekharaiah P S, Isolation, Screening And Selection Of Efficient Poly-B-Hydroxybutyrate (Phb) Synthesizing Bacteria, Master thesis, Dharwad University Of Agricultural Sciences, 2005.
- [3] Gumel A., Annuar M., Heidelberg T., (2012) Biosynthesis And Characterization Of Polyhydroxyalkanoates Copolymers Produced By *Pseudomonas Putida* Bet001 Isolated From Palm Oil Milleffluent. 2012;7(9):e45214. doi: 10.1371/journal.pone. 0045214. Epub 2012 Sep 20
- [4] Koller, M., Bona, R., Braunegg, G., Hermann, C., Horvat, P., Kroutil, M., Martinz, J., Neto, J., Varila, P. & Pereira, L. (2005a). Production of Polyhydroxyalkanoates from Agricultural Waste and Surplus Materials, *Biomacromolecules* 6: 561-565.
- [5] Lee SY. (1996). Bacterial polyhydroxyalkanoates. *Biotechnol Bioeng*, 5;49(1):1-14.

- [6] Majid, H. (2007) Screening and characterization of phaproducing bacteria from activated sludge. Faculty of Science University Technology Malaysia.
- [7] Mohd Rafein Zakaria, S. A.-A., Hidayah Ariffin, Nor `Aini Abdul Rahman, Phang Lai Yee and Mohd Ali Hassan (2008). Comamonas sp. EB172 isolated from digester treating palm oil mill effluent as potential polyhydroxyalkanoate (PHA) producer. African Journal of Biotechnology, 7, 4118-4121.
- [8] Salehizadeh H and Van Loosdrecht MC (2004). Production of polyhydroxyalkanoates by mixed culture: recent trends and biotechnological importance, Kluyver Laboratory for Biotechnology
- [9] Santhanam, A., Sasidharan, S. (2010) Microbial production of polyhydroxyalkanotes (PHA) from Alcaligens spp. and Pseudomonas oleovorans using different carbon sources. African Journal of Biotechnology, 9: 3144-3150
- [10] Selvakumar K., Srinivasan G., Baskar V., Madhan R., Production and isolation of polyhydroxyalkanoates from Haloarcula marismortui MTCC 1596 using cost effective osmotic lysis methodology (2011), European Journal of Experimental Biolog.1-3:180-187.

THE COMPARISON OF TWO STEP CLUSTER AND SELF-ORGANIZING MAPS IN CLUSTERING DATA

Suwardi Annas*¹, Irwan²

^{1,2}Mathematics Department, Faculty of Mathematics and Natural Science, Makassar, South Sulawesi, Indonesia

*e-mail : suwardi_annas@yahoo.com

ABSTRACT

Clustering is a process in grouping objects into several groups that have similar characteristics. There are two classical cluster analysis methods, namely hierarchical cluster method and unhierarchical cluster method. *Two Step Cluster* (TSC) method is a cluster method which is able to solve problems of measurement scale, especially for highly sized data in the form of categorical and numerical data. Beside some conventional statistical methods, a cluster method that is recently developed is *Self-organizing maps* (SOM). SOM is a technique of data cluster and visualization in the form of two dimensions. The technique is in the form of topology from *Unsupervised Artificial Neural Network* in which its training process doesn't require supervision (output target). The present research was aimed to make a comparison between TSC method and SOM cluster method. The data used as the application of the analysis based on the data of *Potensi Desa* (PODES) in 2011 used to cluster 176 villages in Wajo. The results of the research indicate that TSC method is has better ability compared to SOM in clustering highly sized-data, however, SOM method is able to visualize the result of cluster process in a 2-dimension map.

Keywords: *Self-organizing maps, two step cluster, PODES*

1. Introduction

Clustering is a process in grouping objects into several groups that have similar characteristics. The result of clustering will present the objects in one cluster more homogenous rather than inter-cluster. There are two methods of classical cluster analysis, namely hierarchical cluster method and unhierarchical cluster method. The number of clusters which is set in the two methods is subjectively determined. In the method of hierarchical cluster, the selection of *cut off* in a dendrogram has been being determined by researchers. However, in the method of unhierarchical cluster, the selection of the cluster number is determined by the knowledge and experience of researchers (Hair *et al.* 1998). The two methods are based on interval scaled data and ratio scaled data.

According to Bacher (2004), TSC method is a kind of cluster method which is able to solve a problem of measurement scale, especially for highly sized data in the form of categorical and numerical category. The distance function which is used is *Euclidean* distance and *Log Likelihood*. The output of the method is an optimum cluster which can be empirically seen. An optimum cluster has the furthest distance to other clusters and the closest distance between one object to another object within it.

Besides conventional statistical method, there is a recently developed cluster method, i.e. Soft computing system. *Artificial neural network* is a part of soft computing with a paradigm of information processing inspired by a biological system, neuron, e.g. brain that process information. The main part of *artificial neural network* is a structure of information processing system, consisting of several neurons connectively working to solve specific problems. There are two learning process toward weight change in neuron system, namely supervised learning and unsupervised learning (Klobucar dan Subasic 2012). The SOM method is an *artificial neural network* that can be used for the optimal clustering and visualization of data set. The SOM is a nonlinier statistical technique for transforming and visualizing multi-dimentional data in lower-dimensional space (Kohonen, 1998; Himberg, 2000; Mancuso, 2001). In addition, it is able to visualize the result of cluster in smaller dimension. The visualization, e.g. the use of dendrogram, can solve the problem of other methods which has difficulty in visualizing high-sized data.

The present research integrates SOM as well as TSC method in clustering villages in Wajo, South Sulawesi. The comparison of both methods is expected to solve the weaknesses of each method to obtain maximum information of the object cluster result.

2. Data Description

The data of this research were obtained from secondary data used to cluster the villages in Wajo, namely *Potensi Desa* (PODES) in 2011, South Sulawesi Province. The variables used are: X1 (the number of population), X2 (the number of farmer families), X3 (the number of agricultural laborer families), X4 (the number of electric user), X5 (the number of education

facilities), X6 (the number of health employee), X7 (the number of people mortality). The objects of the research are all villages in Wajo. A coding for the villages was held to obtain maximum result and to simplify the description of the cluster result.

3. Analysis Methods

3.1 Cluster of Data by Two Steps Cluster

The procedure of object cluster in TSC method is done in two steps (Bacher *et al.* 2004). Firstly, an approach of sequential cluster is used in the preliminary cluster step. In this step, the data are listed one by one, then an object is categorized whether it is included at a cluster that has been set or it can form a new cluster. The procedure of this step is implemented to modify *Clustering Feature (CF) Tree*. *CF-tree* is a balance of tree height with two parameters, namely *branchingfactor* (B) and *threshold* (T) (SPSS 2001). Secondly, the form of the final cluster is identified by a formed optimum cluster. In this step, the result of the first activity i.e. entry leaf from *Clustering Feature (CF) Tree* is categorized using method of hierarchical cluster method with integration procedure (*agglomerative*). Each of the formed final entry leaf in the first step will be integrated one by one based on the distance that has been set. The procedure ends when all of the entry leaves unite in one cluster. Next, the choice of the number of optimum cluster, i.e. counting *BIC* (*Bayesian Information Criterion*) or *AIC* (*Akaike's Information Criterion*) for each cluster and seeking for the largest distance increase between two closest cluster on each grouping stage. The best cluster solution has the least *BIC* in which its value will decrease when the number of the clusters increase. In that situation, the *ratio BIC Changes* and *ratio of Distance Measure Changes* identify the best cluster solution.

3.2 Clustering and visualizing data by SOM

Three types of the SOM clustering and visualization were implemented for clustering and visualizing data. First, U-matrix represents the distance between neighboring nodes on the SOM map. With the SOM algorithm the distance measure is calculated between the vector of the node weight and its neighbors. U-matrix has more hexagons than component planes (CP) because it shows not only the distance values at the map nodes but also the distance between map nodes. The distance values were then used to define the nodes with different grayscale of color shades. The high values on the U-matrix mean large distance (darker shades) between neighboring nodes, and thus indicate a frontier region between clusters. The lighter shade of nodes represents the similarity values among nodes (cluster) on the SOM map. Second, CP was used to visualize the distribution of data values for different variables via the nodes map. Color-bar (d) of CP corresponds to the reference vector pattern on the nodes. The reference vectors of the node such as that shades of darker mean high value, gray moderate value, and shades of light low values. Finally, a combination visualization of the U-matrix and CP enables to obtain both cluster structures and the correlations between the variables from the same picture.

4. Results

4.1 Clustering with Two Steps Cluster

TSC method is used to cluster and to classify the villages in Wajo, South Sulawesi. The type of the data is continuum/numeric in which there is a log-likelihood function for each variable. By considering that both BIC and AIC relatively give an equal result, only BIC value, which was subjectively set, was used to determine the number of clusters. The number of cluster resulted in the first step was 15. It is seen from the ratio of BIC_k/AIC_l which is less than 0.04. Next, the choice for the number of optimum cluster is based on the ratio of cluster change. In table 1, the largest value of $R(k)$ is in the solution of 2 clusters ($R(k) = 2.355$) and the solution of 3 clusters ($R(k) = 2.097$). The ratio of the both values is 1.123 which is less than the border of the constant value $c_2 = 1.15$. Therefore, in this case, three clusters are the optimum solution.

The cluster I consists of 15 villages dominated by the villages in Tempe district. Moreover, there are also villages from other districts, e.g. Belawa and Pitumpanua. The cluster II has 55 villages dominated by the villages in districts of Tempe, Pammana, Tanasitolo, Belawa, Keera dan Pitumpanua. Besides that, there are also villages from districts of Majauleng, Sajoanging, Bola, Maniangpajo dan Gilireng. The cluster III, the cluster with the largest number of villages, comprehends of 106 villages, so most of the villages from many districts are included in this

cluster. The districts of this cluster are Sabbangparu, Pammana, Bola, Takkalalla, Sajoanging, Penrang, Majauleng, Tanasitolo, Maniangpajo, Gilireng, Keera dan Pitumpanua. Furthermore, the villages of the cluster have the same geographical position and natural condition.

Table 1 : BIC Values (Schwarz's Bayesian Criterion)

Number of Clusters	Schwarz's Bayesian Criterion (BIC)	BIC Change(a)	Ratio of BIC Changes(b)	Ratio of Distance Measures(c)
1	1054,673			
2	855,194	-199,479	1,000	2,355
3	818,079	-37,115	,186	2,097
4	843,665	25,586	-,128	1,308
5	882,722	39,057	-,196	1,169
6	928,088	45,366	-,227	1,079
7	976,196	48,108	-,241	1,482
8	1035,565	59,369	-,298	1,142
9	1097,832	62,267	-,312	1,009
10	1160,287	62,455	-,313	1,022
11	1223,187	62,900	-,315	1,276
12	1290,374	67,187	-,337	1,061
13	1358,448	68,074	-,341	1,440
14	1430,998	72,550	-,364	1,069
15	1504,206	73,208	-,367	1,017

4.2 Clustering and Visualization with SOM

In the clustering and the visualization with SOM, it is obtained that there is a multicollinearity among the variables. However, in this research, there is no treatment of multicollinearity. Whereas, it is one of the strengths of SOM method in identifying multicollinearity among variables (Annas *et al.* 2007, Fujino and Yoshida 2006). The ability of *CP* visualizing the difference among variables is described as follows:

Fig. 1 shows visualization of *U-matrix* and *CP* in the form of 20 x 25 2-D. There is no a standard rule in determining the size of the map, however, one of the strengths of the map size is simplifying the detection process of SOM structure. *CP* can be used in visualizing the difference among variables and each *CP* represents the measured variables. The formed cluster can be identified by looking the difference of the color of each *CP*. The darker of the color, the more the influence of a variable.

The cluster of the data with SOM is visualized by *U-matrix* that represents the distance measurement and SOM *color-coding*. In the map of *SOM*, the codes of villages with equal value will automatically have the same color in a close grid and distance with others. Conversely, a high distance of a map will have different colors and clusters. The form of a cluster is based on the color of node of which grey area can be identified from its distance to highlight the groups.

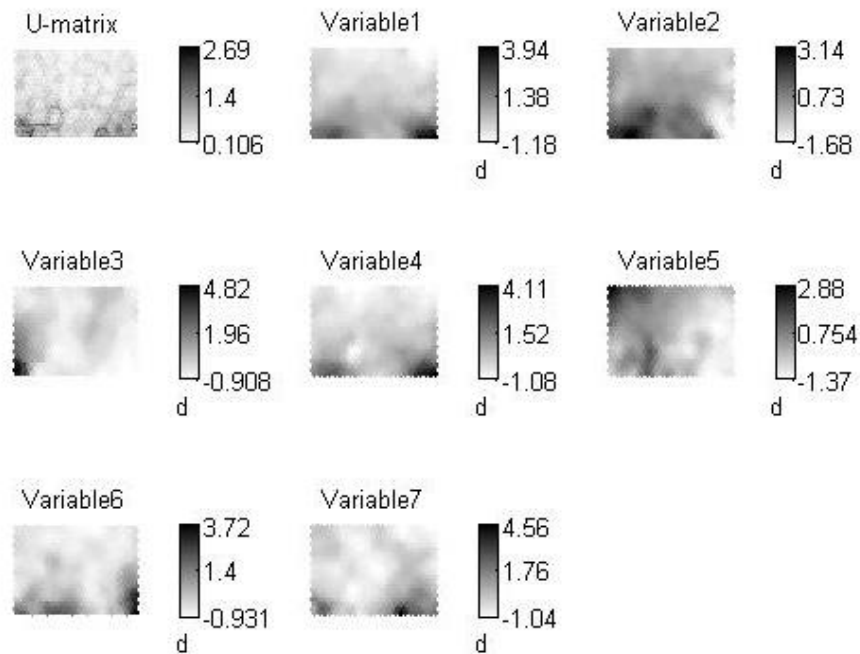


Figure 1 : The visualization of *U-matrix* and *CP*

In clustering data, as currently described via the *U-matrix*, a combination of the distance measure and the SOM color-coding are further used to visualize cluster of villages base on the 7 variables. The SOM color-coding is a way to group data, according to its properties (Kaski, 2001). For this purpose, the individual map of *CP* is reconstructed to visualize the clusters, as shown in Fig. 2. On the SOM map, the labels of the villages with similar data values automatically have similar colors on the grid nodes and have a small distance measure to each other. Large distance measures on the map are also automatically assigned different colors and clusters. To select a cluster, we first identify the group villages based on the discoloration of the nodes. When there are situations that the colors of nodes are unclear to indicate the cluster differences, the distance measures are then used to verify the clusters. Based on these criterions, we develop cluster membership for villages in Wajo, and found three clusters, as shown in Fig. 2.

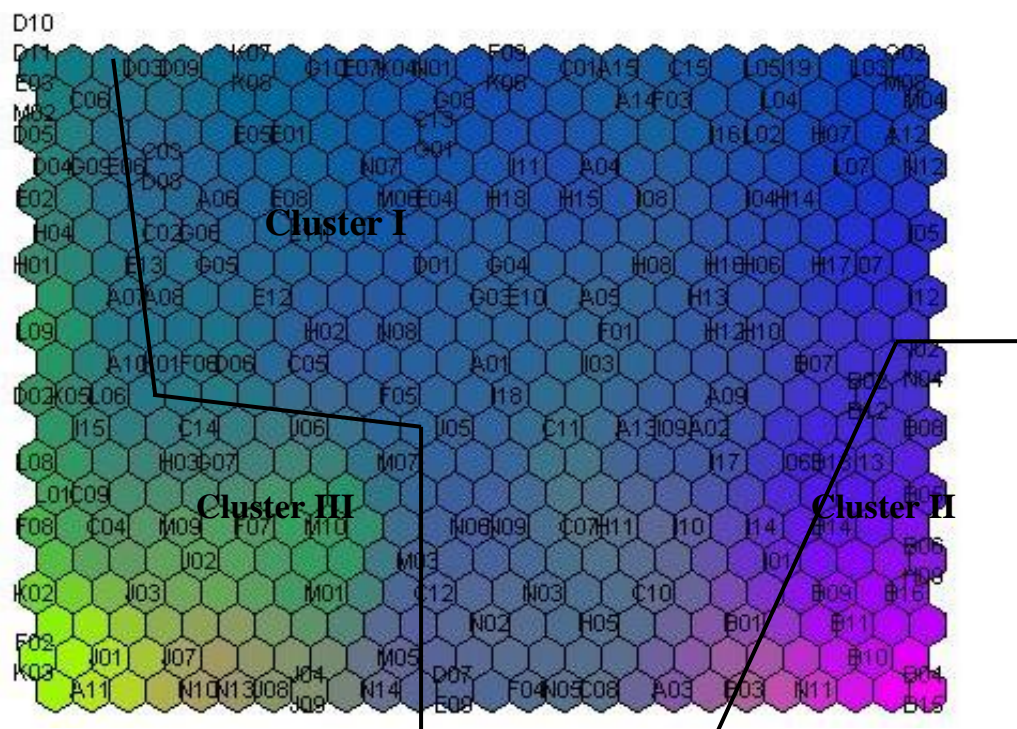


Figure 2 :SOM output with 3 clusters

5. Conclusion

Both methods have been applied for clustering the PODES data. Each method uses a different rationale for how the relationship between the input parameters will be preserved during analysis. The result of the clusters indicate that both SOM and TSC have good ability in clustering data. However, TSC has ability better than SOM for high-sized data. Conversely, SOM is able to visualize the result of cluster in 2-dimensional map.

References

- [1] Annas S, Kanai T, Koyoma S. 2007. Principal component analysis (PCA) and self-organizing map (SOM) for visualizing and classifying fire risks in forest regions. Osaka Prefecture University, Japan. *Agricultural Information Research* 16 (2): 44-51.
- [2] Bacher J, Wenzig K, Vogler M. 2004. *SPSS two step cluster - a first evaluation*. [terhubung berkala]. http://www.statisticalinnovations.com/products/Two_Step.pdf. [1 Februari 2013].
- [3] Fujino M, Yoshida M. 2006. Development and validation of a method of forestry region classification using PCA and cluster analysis together with SOM algorithm. *Journal of the Japanese Forest Society* 88 (4): 221-230.
- [4] Hair JF Jr, Anderson RE, Tatham RL, Black WC. 1998. *Applied Multivariate Statistical Analysis*. Ed ke-5. New Jersey: Prentice-Hall.
- [5] Himberg, J. (2000). SOM based cluster visualization and its application for false coloring. In *Proceedings of the International Joint Conference on Neural Network. IEEE*, 3, 587-592.
- [6] Kaski, S. (2001). SOM-based exploratory analysis of gene expression data. In *Advances in Self-Organising Maps*, N. Allinson, H. Yin, L. Allinson and J. Slack (eds), Springer-Verlag, London. pp. 124-131.
- [7] Klobucar D, Subasic M. 2012. Using self-organizing maps in the visualization and analysis of forest inventory. *Italian Society of Silviculture and Forest Ecology*. October 2012: 216-223.
- [8] Kohonen, T. (2001). Self-organizing maps. 3rd Ed, *Springer-Verlag*, Berlin Heidelberg.
- [9] Mancuso, S. (2001). Clustering of grapevine (*Vitis vinifera* L) genotypes with Kohonen neural network. *VITIS*. 40, 59-63.
- [10] SPSS Inc. (2001). *The SPSS Two Step Cluster Component*. A scalable component to segment your customers more effectively. White paper – technical report, Chicago. <ftp://ftp.spss.com/pub/web/wp/TSCWP-0101.pdf>.

**SPATIAL ANALYSIS OF POOR HOUSEHOLDS IN EAST JAVA
USING GEOGRAPHICALLY WEIGHTED REGRESSION METHOD**

Sri Harini^{1*}

¹Department of Mathematics, Faculty of Sciences and Technology
State Islamic University of Maulana Malik Ibrahim Malang

*e-mail : sriharini21@yahoo.co.id

ABSTRACT

Food demand increases with population growth and decline of productive agricultural land to non-agricultural sector interests further extend the phenomenon of poverty in East Java. This condition is exacerbated by the unavailability of accurate data related to the factors that influence poverty in each region of East Java. In order to maintain social stability, so in this study will be analyzed in the spatial variables that affect poor households in East Java with a method of *geographically weighted regression* (GWR). Of the 11 variables found 7 significant variables in determining poor households in each district/city in East Java. The result is expected to be useful for local governments in policy making related to poverty reduction programs in East Java with approach religious institutions.

Keywords: *population growth, poverty, spatial analysis, variable, geographically weighted regression.*

1. INTRODUCTION

Problems of poverty is still a serious agenda that need to be faced and addressed by the Provincial Government of East Java. Poverty is a phenomenon of spatial heterogeneity, which is usually indicated by the poor tendency to cluster at a particular region (Cressie, 1991). Geographical variation of poverty and the level poverty is often caused by factors with spatial dimensions, such as natural resources, access to health care, education, housing and others (Sahdan, 2005).

The results of the national socio-economic survey by the Central Bureau of Statistics (BPS) showed that the poor in East Java from year to year has increased, it is not separated from the magnitude of the poverty line are donated from each region. The poverty line is the price paid by the reference group to meet the food needs of 2,100 kcal/capita/day and other needs such as housing, clothing, health, education, transport and others.

Referring from the verses above, the search for solutions addressing poverty has many researchers are doing, both from the point of view of the social, economic, health and science. Maxwell et.al (2000) in his research using the achievement of food security indicators as a measure of the degree of poverty. The indicators are divided into two groups, namely the process indicators and impact indicators. Process indicators describe the food situation addressed by the availability and access to food, while the impact indicators include direct and indirect indicators. Hanani et.al (2003) identified poverty indicators are always related to agricultural production, access to natural resources, land management practices, the development of institutions, markets, regional conflicts and social unrest. Anwar (2004) examines poverty from the aspects of household food security level. Food security is mainly determined by the economic value of rice, because rice is the most important commodity in Indonesia, especially for lower socioeconomic groups. Thus the level of rice prices is the main determinant of poverty at the household level. Purwanto (2007) in their research and discuss the concept of poverty indicators in accordance with the character of SMEs and SME current conditions in an effort to alleviate poverty in Indonesia and help achieve the MDGs by exploiting the existence of Small and Medium Enterprises (SMEs) that have been the backbone of the supply labor in Indonesia.

In line with the thinking Purwanto, Prawoto (2009) and Hamza (2012) observed that poverty variables focused on the economic aspects rather than social, cultural, legal and even religious. Where the results of this study found significant variables and estimates could result in outcomes that do not fit in the alleviation of poverty. The problem occurs because in determining the poverty variables have not understood comprehensively based on the reality that exists and happens in Indonesia.

See complex the issues and factors that affect poverty, then we need a proper data analysis to solve these problems. Models of existing research using classical statistical approach to the conclusion that global force across the region/location research without regard to geographical research.

In this study, analysis of spatial data used to determine the poor households in East Java with respect to geographical factors of each district/city. Spatial data analysis results can

be used to map out the conditions of poverty in each district/city. In addition, the results of this study can be used as indicators and evaluation addressing poverty in East Java.

2. METHODOLOGY OF RESEARCH

2.1. Sources of Data

There are several indicators used to assess the problem of poverty in East Java, one of them by using the indicator Warning System on Food and Nutrition (FNS) of the Department of Health that includes a variable percentage of poor population, the percentage of malnourished children under five, the percentage of under-five deaths and widespread damage to crops. This indicator is more appropriate if placed in agricultural areas such as in Indonesia. The data used in this study based on data from the year 2012 contained SUSENAS Nutrition Map of Indonesia in 2010 and health information data in East Java in 2012 which contains the provincial health profile in 2010, where it is known that the proportion of food-insecure people in all provinces in Indonesia still on top 10%. The unit of observation in this study was 38 regencies in East Java.

2.2. Variable of Research

Variables used in this study include the percentage of poor households as the response variable. While the predictor variables include the number of residents (soul), population density (soul/km²), the average life expectancy of children, the percentage of under-five deaths, the number of severely malnourished infants, toddlers get a percentage of complete immunization, the percentage of access to clean water, sanitation percentage ownership basic (toilets), the number public healthy center, healthy homes percentage, the percentage of households receiving rice for poor households and percentage of per capita expenditure less than Rp.300.000, -. For variable factors include the geographic latitude and longitude.

3. RESULT and DISCUSSION

3.1. Description of Data

As an illustration information research data, the distribution pattern of the data obtained population data and population density in each regency/city as follows:

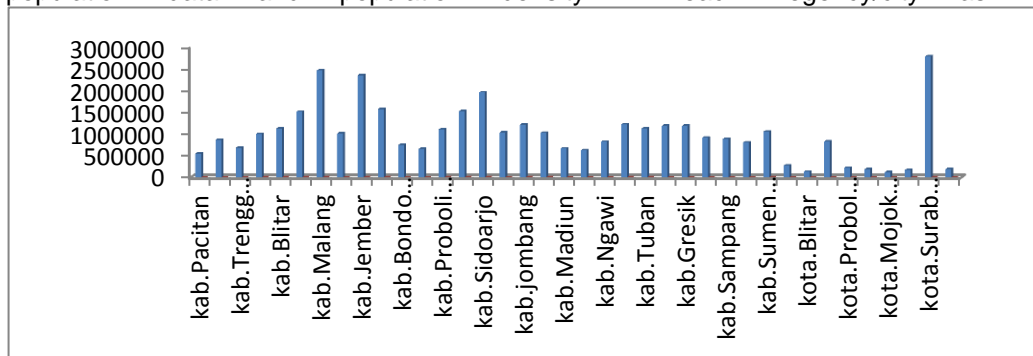


Figure 1. Data on the number and population density of East Java

Figure 1. showed that the most population city in East Java is in Surabaya (2781047 person), Malang (2459982 person), Jember (2345851 person) and Sidoarjo (1952421 person). This condition occurs because the region is an area of potential industrial urbanization targeted villagers who are not educated and have specialized expertise. The impact of high population density has caused some social problems such as unemployment, crime and poverty in the region. Another impact of this poverty is the inability to meet the housing needs of the community. As information is known that the average percentage of home ownership in East Java healthy until 2012 was still low (28.86%).

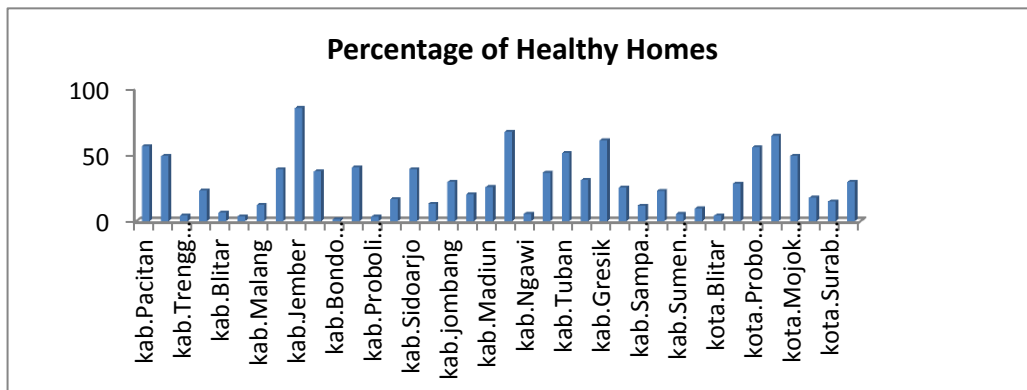


Figure 2. Percentage of healthy homes in East Java

Addition to indicators of the percentage of healthy, then the ownership of basic sanitation is also an indicator of poor households (Figure 3).

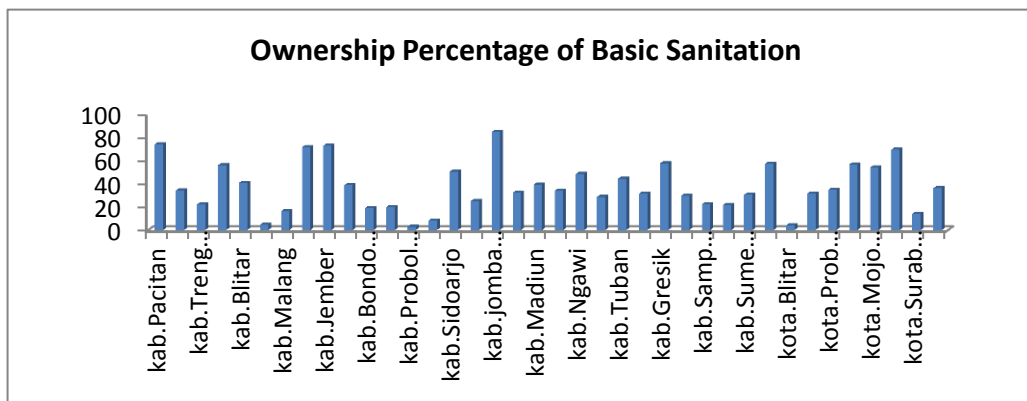


Figure 3. Ownership percentage of basic sanitation

East Java public awareness of the importance of having basic sanitation was still low, it is common in people who are educated and low economy. They tend to use basic sanitation river for subsistence (bathing, washing and toilet facilities).

Indicators of poor household receiving rice is also an important variable in determining poor household in East Java (Figure 4). Result of data analysis obtained an average percentage of poor households remains high rice beneficiaries (61.36%).

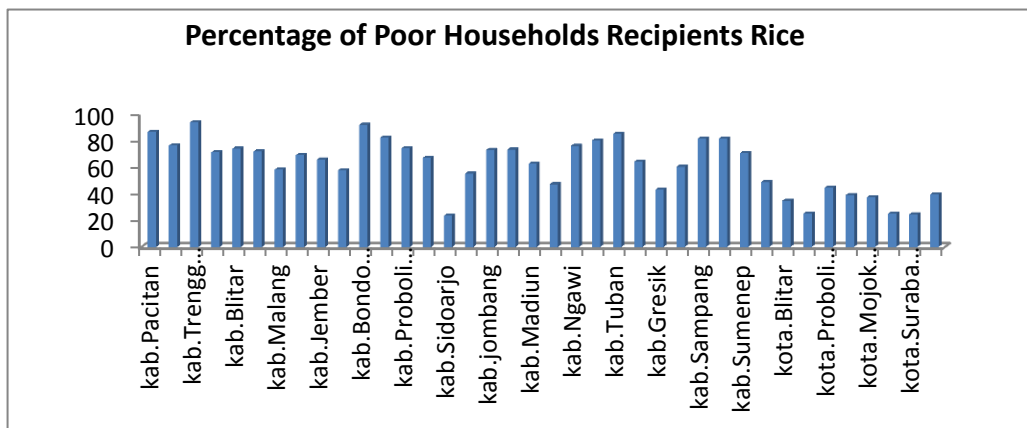


Figure 4. Percentage of Poor Households Recipients Rice

Other indicators are used to determine the percentage of poor households are households per capita expenditure below Rp.300.000,- (Figure 5).

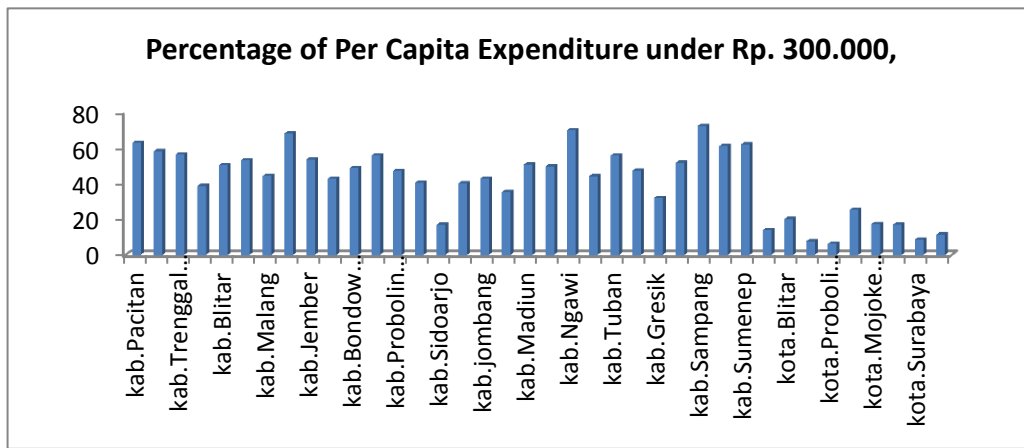


Figure 5. Percentage of Per Capita Expenditure under Rp.300.000, in East Java

Results of data analysis showed that the average percentage of per capita household expenditure under Rp.300.000, - still high (41 495%). This shows that the level of income of the people of East Java is still low. This condition needs to be a serious concern for the government to create jobs is evenly distributed in each region.

Under the influence of the above variables showed that the percentage of poor households in East Java are still high (15.9632%). This is evident from the data distribution (Picture 6) in each district/city in East Java.

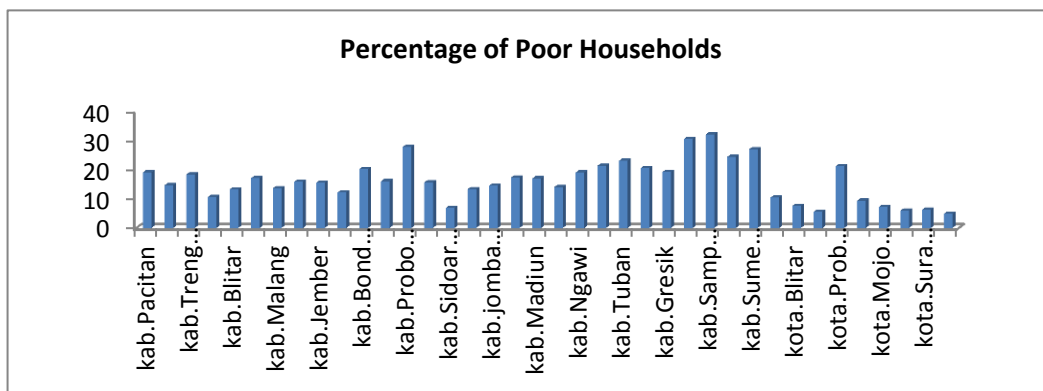


Figure 6. Percentage of Poor Households in East Java

3.2. Analysis of Data

To determine the condition of any variables that significantly affect the percentage of poor households, it first has to find a analysis of variance (ANOVA). Results of ANOVA regression model (Table 1) F-test statistics values obtained for the percentage of poor households with a 6.24 and p-value 0.000. By using a significance level of 5%, it can be concluded that the predictor variables simultaneously significant effect on poor households in East Java.

Tabel 1. ANOVA Poor Households in East Java

Sources	Degrees of Freedom	Sum of Squares	Mean Squares	F	p-value
Regression	11	26.8396	2.4400	6.24	0.000
Residual Error	26	10.1604	0.3908		
Total	37	37.0000			

ANOVA results of the regression model above, it still shows that all predictor variables globally influential to the formation of poor households in East Java. To find out which areas are significantly influenced predictor variables, then the modeling study conducted by GWR models.

From the analysis of the program GWR 4 obtained the best model for determining the percentage of poor people in East Java is to use the weighted Gaussian fixed with optimum bandwidth are 5.721279 and CV are 30.091553

Table 2. Appropriation test Model GWR using quality of *Fixed Gaussian*

Sources	Degrees of Freedom	Sum of Squares	Mean Squares	F
Global Residual	11	487.455	26.369	1.462441
GWR	26	58.992	18.031	
Total	37			

GWR models conformance testing done by finding the difference between the residual sum of squares and GWR models of global regression residuals. Results Table 2. shows that the residual sum of squares model of GWR (58 992) is smaller than the residual sum of squares of regression models (487 455). By using a significance level of 5%, showed that GWR models better than the global regression model or in other words more appropriate GWR models used to describe the condition of poor households in East Java.

To determine what predictor variables have a significant effect in each district/city, it can be used to test the effect of partial geographic factors for each predictor variable (Table 3).

Table 3. Partial Test predictor variables with Gaussian weighting Fixed

Local Parameter			
Variable	F	DOF	Diff of Criterion
Intercept	1.254622	0.120	0.425439
X ₁	342.808207	0.198	-49.268550
X ₂	485.808597	0.255	-66.945083
X ₃	6.071803	0.060	-0.230750
X ₄	4.070679	0.050	-0.038702
X ₅	1.708198	0.130	0.369443
X ₆	3.039453	0.112	0.091742
X ₇	0.724739	0.043	0.188825
X ₈	12.724491	0.127	-1.718288
X ₉	2.113340	0.034	0.076747
X ₁₀	6.930629	0.030	-0.157032
X ₁₁	6.167881	0.077	-0.304158

Note: *) significan at $\alpha = 5\%$

By using a significance level of 5% is obtained locally influential variable in each district/city is the population (the soul) (X₁), population density (soul/km²) (X₂), the average life expectancy of children (X₃), percentage of under-five mortality (X₄), number public healthy center (X₈), the percentage of households receiving rice for poor households (X₁₀) and the percentage of per capita expenditure less than Rp.300.000, - (X₁₁).

Based on the results of Table 3, then look for a map of the spatial distribution of the percentage of poor households in East Java (Figure 7)



Figure 7. Spatial maps of the percentage of poor households in East Java

Figure 7. showed in divided into 4 groups of districts / cities with poverty levels as follows:

1. Percentage of poor households is less than 10% covering the town of Madiun, Blitar, Malang, Mojokerto, Surabaya, Sidoarjo and Banyuwangi.
2. Percentage of poor households covering 10-15% Magetan, Ponorogo, Tulungagung, Jombang, Mojolerto, Malang, Bangkalan, Jember and Batu.
3. Percentage of poor households covering 15-20% Ngawi, Madiun, Nganjuk, Pacitan, Trenggalek, Gresik, Pasuruan, Lumajang, Situbondo, Bondowoso, Kediri and Pasuruan.
4. Percentage of poor households covering more than 20% Bojonegoro, Tuban, Lamongan, Kediri, Blitar, Probolinggo, Sampang, Pamekasan, Sumenep and the city of Probolinggo.

Based the above results and using spatial analysis approach, it will facilitate the regional government of East Java in planning for poverty alleviation programs in each district city.

4. CONCLUSION

Based on the above discussion, it can be concluded that the results of the identification model of spatial map obtained by the method of GWR 4 conditions of poor households in East Java by geographical factors of each district/city. The results of this research can be further used as indicators and evaluation materials handling poor households in East Java suit the real conditions in each district/city.

5. ACKNOWLEDGEMENT

We would like to express our sincere gratitude to Institute for Research and Development State Islamic University of Maulana Malik Ibrahim Malang, which has providing fund this research as part of the Grant Research Program.

REFERENCES

- [1] Anonimous. (2007). *Performance Report East Java Provincial Government*. The Central Bureau of Statistics of East Java Province, Surabaya.
- [2] Anonimous. (2010). *National Socio-Economy survey Data of East Java Province*. the Central Bureau of Statistics of East Java Province. Surabaya
- [3] Anonimous. (2012). *Data and Health Information East Java in 2010*. Department of Health of the Republic of Indonesia. Jakarta.
- [4] Azwar, A. (2004). *Aspects of health and nutrition in food security*. In: Proceedings of the National Food and Nutrition Widyakarya VIII "Food Security and Nutrition in the Era of Globalization and Regional Autonomy". BPS, DEPKES, Badan POM, Bappenas, Departemen Pertanian and Ristek, Jakarta.
- [5] Cressie, N.A.C. (1991). *Statistics for Spatial Data*, Revised ed, John Wiley and Sons, New York.
- [6] Food Security Council, Agriculture Department and World Food Programme (WFP). (2001) . *A Food Security And Vulnerability Atlas Of Indonesia 2001*. Jakarta : PT Enka Deli.

- [7] Food Security Council of East Java. (2007). *Operational Policy Food Security in East Java 2007 - 2008*.
- [8] Food and Agriculture Organisation (FAO). (1997). *Report of the World Food Summit, Roma : 13-17 Nopember 1996 (Part One)*.
- [9] Hanani, Nuhfil, Jabal Tarik Ibrahim. (2003). Performance Evaluation of Institutional Food Empowerment Project in Rural Java. *Journal of Agricultural Science Agrivita*, Volume 25 Number 2 Juni 2003. Faculty of Agriculture Unibraw. Malang.
- [10] Hamzah, A. (2012). Policy Tackling The Poorness and Hunger In Indonesia : Reality and Study. *Journal AKK, Vol 1 No 1, hal 1-55*.
- [11] Maxwell, D. C. Levin, M.A. Klemeseu, M. Rull, S. Morris and C. Aliadeke, (2000). *Urban Livelihoods and Food Nutrition Security in Greater Accra*, Ghana. IFPRI in Collaborative With Noguchi Memorial for Midical Research and World Health Organization. Research Report No. 112. Washington, D.C.
- [12] Prawoto, Nano. (2009). Understanding Poverty and Abatement Strategies. *Journal of Economics and Development Studies Vol 9 No. 6*. Hal. 56-68, FE UMY.
- [13] Purwanto, E.A. (2007). Assessing the Potential of Small and Medium Enterprises (SMEs) for Anti-Poverty Policy makers in Indonesia. *Journal of Social and Political Sciences, ISSN. 1410-4946, Vol. 10, No. 3*.
- [14] Sahdan, Gregorius. (2005). *Tackling the Rural Poverty*. Article-People's Economy and Poverty. Yogyakarta.
- [15] World Bank. (1994). *Indonesia : Stability, Growth and Equity in Repelita VI*, Country Departement II, East Asia.

PENGEMBANGAN MULTIMEDIA DALAM PEMBELAJARAN SENI RUPA

Abd. Aziz Ahmad

Universitas Negeri Makassar, Jl AP Pettarani, Makassar, 90224, Indonesia

e-mail: azasrupa@unm.ac.id

Abstract

Every kind of media is able to influence any learning activity, for example, a living picture highly influences learning through visual experience, concept learning, principle, rules, and procedural learning as Mayer's (2001: 2-3) broader definition says that multimedia is the presentation of the material in more than one form. Instead, he has opted to limit the definition to just two forms- verbal and pictorial. Among several multimedia learning format, the researcher chose tutorial format because by this format, the information and knowledge can be presented very communicatively to students, as if there were a tutor standing next to the students helping and guiding them. At this moment, the Study Program of Art Education and the Study Program of Visual Communication Design of State University of Makassar have developed various Learning Videos to support various Subject Studies

Abstrak

Setiap jenis media mempunyai kemampuan memengaruhi berbagai macam proses belajar. Gambar hidup memiliki pengaruh yang tinggi terhadap belajar pengenalan visual, belajar konsep, prinsip, aturan, dan belajar prosedur. A broader definition say that multimedia is the presentation of the material in more than one form. Instead I have opted to limit the definition to just two forms-verbal and pictorial (Mayer, 2001: 2-3). Pada tulisan ini dikaji dan dikembangkan multimedia, format tutorial. Dengan format tutorial, memungkinkan informasi dan pengetahuan yang disajikan sangat komunikatif, seakan-akan ada tutor yang mendampingi dan memberikan arahan secara langsung kepada mahasiswa. Saat ini telah dikembangkan video pembelajaran yang menjadi pendukung berbagai mata kuliah di Program Studi Pendidikan Seni Rupa Fakultas Seni dan Desain Universitas Negeri Makassar.

Keywords: Pengembangan, multimedia, video pembelajaran, seni rupa

3. Pendahuluan

Multimedia pembelajaran tidak dapat dipisahkan dari kata media sebagai kata dasarnya. Media (plural) berasal dari kata medium (singular) yang artinya "in between" (di antara). Media berada di tengah atau di antara dua hal, yaitu si pembuat media (sender) dan orang yang menerima (receiver, audience atau komunikan) si penerima membaca, melihat atau mendengar media itu yang memuat pesan (message). Media pembelajaran biasanya dalam bentuk modul, film, slide, OHP, LCD, VCD/DVD, dan sebagainya.

Sudirdjo dan Siregar (2004: 6-7) menyebutkan ada dua fungsi pokok media pembelajaran yaitu memberikan pengalaman konkret kepada siswa, dan sebagai sarana komunikasi dan interaksi antara siswa dengan media tersebut, dengan demikian merupakan sumber belajar yang penting.

Media yang digunakan dalam tujuan pembelajaran, sangatlah beragam di antaranya: gambar hidup (motion picture), gambar diam (still picture), rekaman audio, program pembelajaran dalam bentuk VCD/DVD, objek tiga dimensi, dan sebagainya. Pengembang instruksional dapat memilih salah satu atau beberapa di antaranya untuk digunakan dengan pertimbangan kesesuaiannya dengan tujuan pembelajaran.

Setiap jenis media mempunyai kemampuan memengaruhi berbagai macam belajar, misalnya: gambar hidup memiliki pengaruh yang tinggi terhadap belajar pengenalan visual, belajar konsep, prinsip, aturan, dan belajar prosedur. Sementara media objek tiga dimensi memiliki pengaruh yang rendah terhadap belajar prosedur, walaupun di sisi lain media ini memiliki pengaruh yang tinggi terhadap belajar pengenalan visual. Media bila ditinjau dari segi pengadaannya menurut Sadiman (1996: 83) dikelompokkan dalam dua jenis, yaitu media jadi karena sudah merupakan komoditi perdagangan dan terdapat di pasaran luas dalam keadaan siap pakai (media by utilization), dan media rancangan karena perlu dirancang dan dipersiapkan secara khusus untuk tujuan pembelajaran tertentu (media by design). Masing-masing jenis media mempunyai kelebihan dan keterbatasannya. Kelebihan dari media jadi adalah hemat dalam waktu, tenaga dan biaya untuk pengadaannya, selanjutnya media yang dirancang secara khusus untuk memenuhi kebutuhan pembelajaran tertentu akan memerlukan banyak waktu, tenaga maupun biaya karena untuk mendapatkan keandalan dan kesahihannya diperlukan serangkaian kegiatan validasi prototipenya.

4. Multimedia

Ghislandi dalam Plomp & Ely (1996: 221) menerangkan bahwa, "multimedia adalah suatu produksi yang menggunakan lebih dari satu medium untuk kepentingan komunikasi". Sedangkan Percival dan Ellington (1988: 197) mengartikan multimedia sebagai suatu paket bahan belajar yang diwujudkan dalam beberapa bentuk media, tetapi hanya membahas atau berhubungan dengan suatu topik khusus (pokok bahasan) saja dan dibentuk dalam satu kesatuan yang terintegrasi dan menyeluruh. Hal tersebut sesuai pernyataan Schwier and Misanchuk (1993:325).

Multimedia: An instructional program which includes a variety of integrated sources in the instruction. The program is intentionally designed in segments, and viewer responses to structured opportunities (e.g. menus, problems, simulated crises, questions, virtual environments) influence the sequence, size, content, and shape of the program.

Dalam hal definisi pembelajaran melalui multimedia Schwier and Misanchuk (1993: 6) menambahkan bahwa, Interactive Multimedia Instruction (IMI) is an instructional program which includes a variety of integrated sources in the instruction with a computer at the heart of the system. Diakui bahwa, sampai saat ini perangkat komputer dianggap memiliki kemampuan untuk mengintegrasikan berbagai sumber pembelajaran. Selanjutnya pengertian tentang program multimedia (<http://www.pustekkom.co.id/multimedia+pembelajaran> & hl=id Pustekkom, (2005: 1) adalah media pembelajaran yang berbasis komputer, media ini menggabungkan dan mensinergikan semua media yang terdiri dari teks, grafis, foto, video, animasi, musik, narasi, dan interaktivitas yang diprogramkan berdasarkan teori pembelajaran. Sebagaimana juga ditegaskan oleh Milner bahwa, multimedia adalah kombinasi dari berbagai jenis media menjadi satu, yaitu: teks, gambar, animasi, narasi, video, dan musik. Selain itu, yang tak kalah penting adalah adanya interaktivitas, jadi mahasiswa menerima informasi tidak secara pasif sebagaimana halnya membaca buku atau menonton televisi, tetapi dapat mengontrol pembelajaran dan dapat melompat pada bagian mana yang ingin dipelajari. Sesuai dengan pernyataan Milner (1988: 8), It is interactive: the user does not receive the information passively, as when reading a book or watching television, but control it...

Program multimedia yang akan dikembangkan adalah suatu program pembelajaran yang mensinergikan berbagai unsur (misalnya teks, audio, video, desain grafis, animasi dan sebagainya) yang terintegrasi dalam suatu paket pembelajaran melalui sistem komputer. Pembelajaran multimedia diniatkan untuk tujuan pembelajaran individual, tetapi terkadang pula untuk pembelajaran klasikal pada perkuliahan. Sejalan dengan ide tersebut, Gayeski (1996: 441), menyatakan bahwa: "... , they may be even more powerfully and easily within classroom situations as lecture support and collaboration aids".

Selanjutnya Gayeski (1996: 440) menggunakan istilah, Multimedia systems, which are computer based tools for generating and displaying textual, graphic, pictorial, audio, and video data interactively, have diverse potential roles within education. Barron and Orwig (1995: 188) menyatakan multimedia adalah: More then one medium, when applied to computer technology, it means some combination of alphanumeric, sound, still images, or motion images all delivered under the control of the computer. Di samping itu Mayer (2001: 2-3) memberi definisi multimedia baik secara umum maupun sederhana, secara umum multimedia adalah penayangan material lebih dari satu bentuk (form). Selanjutnya pengertian secara sederhana dengan membatasi atas dua bentuk yaitu: yang berkaitan dengan kata-kata dan gambar. (A broader definition say that multimedia is the presentation of material in more than one form. Instead I have opted to limit the definition to just two forms - verbal and pictorial).

Sedangkan dalam "Encyclopedia of Educational Media Communications and Technology" (1978: 572) menggunakan istilah Multimedia Kit. An in exact term referring to any instructional package not consisting solely of one format. This to say, a book is definitely not a multimedia kit, a film strip with accompanying notes may be. Menurut Seels and Richey (1994: 39-40), teknologi berbasis komputer, baik perangkat keras maupun lunak, umumnya mempunyai beberapa karakteristik sebagai berikut: 1) Bisa digunakan dalam pola acak atau non sekuensial (tidak berurutan) juga linear. 2) Bisa digunakan melalui cara yang diharapkan oleh siswa, dan juga melalui cara yang direncanakan oleh disainer/pengembang. 3) Ide biasanya disajikan dalam pola abstrak dengan kata dan simbol serta grafik 4) Prinsip-prinsip ilmu pengetahuan kognitif diaplikasikan selama pengembangan, dan 5) Pembelajaran bisa terpusat pada siswa dan melibatkan interaktifitas tinggi siswa.

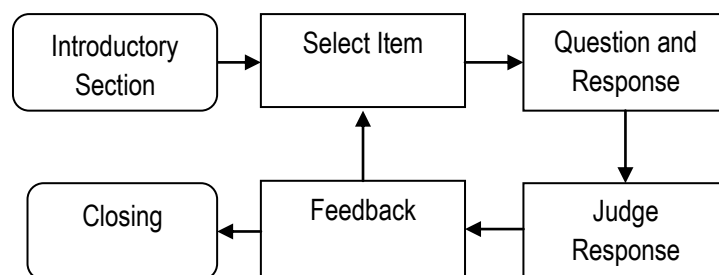
5. Format Multimedia Pembelajaran

Menurut Schwier and Misanchuk (1993: 20), terdapat beberapa format pembelajaran multimedia, di antaranya: latihan (drill and practice), bimbingan (tutorial), permainan atau simulasi (games/simulation). Hal tersebut juga diutarakan oleh Hannafin and Peck, secara garis besar pembelajaran berbantuan komputer (computer assisted instruction), oleh Schwier and Misanchuk dinyatakan format ini termasuk pembelajaran multimedia (multimedia instruction) meliputi empat macam kegiatan, yaitu: drill, tutorial, games, and simulation/modelling. Oleh Alessi & Trollip (1991: 92) merinci format pembelajaran tersebut sebagai berikut:

5.1. Drill

Selama proses drill komputer memberikan praktik dan umpan balik terhadap topik-topik yang diajarkan di dalam pertemuan lain, bahkan mungkin saja dengan bantuan media lain.

Struktur umum drill dapat dilihat pada gambar berikut:



Gambar 1: Struktur Umum Drill

5.2. Games

Format games biasanya berkaitan dengan tujuan khusus yang melibatkan penilaian suatu kompetisi. Biasanya dalam suatu game tidak disertakan petunjuk, karena tujuan utamanya adalah sekedar hiburan atau mempertunjukkan pengalaman yang biasa dialami sendiri. Kemampuan komputer untuk memanipulasi angka, memberikan gambaran yang menarik pada layar monitor. Meskipun dapat dipakai untuk mengajarkan informasi atau konsep baru, pada umumnya digunakan untuk memberikan penguatan terhadap konsep-konsep yang diajarkan pada waktu lalu. Pemecahan masalah dengan jalan meminta mahasiswa membangun sesuatu dari komponen-komponen yang ada. Seperti halnya: stimulasi, games pembelajaran yang baik sukar dirancang dan perancang harus yakin bahwa dalam upaya memberikan suasana permainan, integritas tujuan pembelajaran tidak hilang.

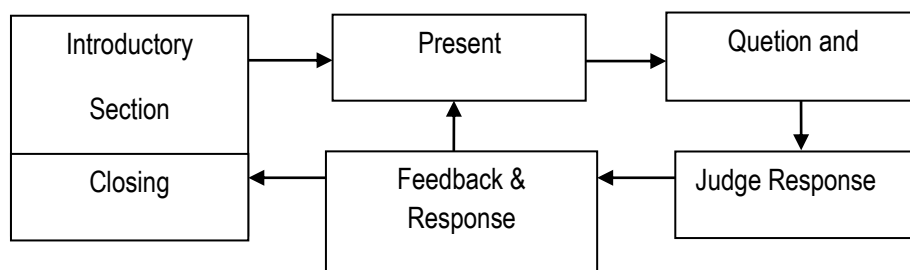
5.3. Simulasi

Dalam format simulasi, penayangan di komputer dapat mensimulasi atau memberi model konsep-konsep yang kompleks atau kejadian-kejadian tertentu. Komputer menerima masukan dari mahasiswa dan memberikan respon atas dasar masukan yang diberikan, sehingga mahasiswa dapat mengalami hasil pengambilan keputusannya tanpa adanya konsekuensi yang membahayakan atau menghabiskan biaya yang mahal.

Selain keempat format yang telah disebutkan di atas, ada yang menambahkan satu format lagi, yaitu: Problem Solving. Problem Solving adalah latihan yang sifatnya lebih tinggi daripada drill. Tugas meliputi beberapa langkah dan proses disajikan kepada mahasiswa yang menggunakan komputer sebagai alat atau sumber untuk mencari pemecahan. Dalam program problem solving yang baik, komputer sejalan dengan penekanan mahasiswa terhadap masalah, dan menganalisis kesalahan-kesalahan mereka.

5.4. Tutorial

Selama proses tutorial komputer mengajarkan informasi baru, dengan menyajikan konsep-konsep. Pemahaman siswa tentang apa yang telah diajarkan kemudian diukur. Kadang-kadang diberikan pembelajaran lain dalam bentuk pembelajaran pengayaan atau remedial, tergantung pada jawaban atau respon yang telah diberikan oleh mahasiswa. Dalam struktur ini kegiatan dimulai dari pendahuluan (introductory section) yang berisi informasi tentang tujuan yang diharapkan oleh mahasiswa. Kemudian penyajian materi (present information) disertai dengan beberapa pertanyaan. Pertanyaan dan respon (question and response) yang diberikan oleh mahasiswa, dinilai (judge response) dan sekaligus sebagai umpan balik (feedback), yang dapat digunakan untuk menampilkan kinerja di masa mendatang. Bila hasil yang dicapai belum mencapai standar, maka diadakan remedial (remediation), jika baik maka dilanjutkan pada materi berikutnya, begitu seterusnya sampai materi yang akan disampaikan selesai. Jika materi telah selesai, langkah berikutnya adalah menutup (closing), yang berisi informasi rangkuman dari keseluruhan materi yang baru disampaikan.



Gambar 2: Struktur Umum Tutorial

Format yang sering menjadi pilihan dalam pengembangan pembelajaran yang penekanannya untuk mengajarkan informasi baru, memotivasi mahasiswa dan merupakan pembelajaran pendahuluan adalah format tutorial. Lebih lanjut Schwier and Misanchuk (1993: 21) merinci ciri-ciri format tutorial sebagai berikut: 1) digunakan untuk mengajarkan informasi baru, 2) pembelajaran pendahuluan, 3)

bertujuan memotivasi mahasiswa, 4) pengorganisasian materi, 4) menyertakan latihan-latihan, interaksi, pertanyaan-pertanyaan dan aktifitas, 5) umpan balik (feed back), review, dan evaluasi. Dalam interaksi format tutorial ini, informasi dan pengetahuan yang disajikan sangat komunikatif, seakan-akan ada tutor yang mendampingi mahasiswa dan memberikan arahan secara langsung kepada mahasiswa.

6. Model Pengembangan Multimedia Pembelajaran

Dalam rangka mengembangkan program multimedia, berbagai sumber daya yang dibutuhkan dapat bekerja secara sinergi di antaranya adalah sumber daya manusia (SDM) yang mempunyai keahlian dan keterampilan tertentu, juga bahan dan peralatan yang memadai. Peralatan yang dibutuhkan antara lain: kamera, video, peralatan editing serta komputer yang memenuhi persyaratan untuk menjalankan berbagai program multimedia. Program komputer yang diperlukan antara lain: Adobe Photosop, Adobe Premiere, Ulead Video Studio, CorelDRAW, Macromedia Flash, Macromedia FreeHand, Authoware, ColdEdit, Nero Burning dan sebagainya.

Sedangkan untuk melihat lebih rinci tenaga SDM yang diperlukan demi terlaksananya suatu produksi yaitu dengan acuan mereka mempunyai: kompetensi, independensi, keterbukaan, tanggung jawab, dan saling mempercayai. Dengan persyaratan mereka itu mempunyai kesamaan visi, pembagian, dan batasan tugas, prosedur/urutan tugas, dan komitmen. Secara garis besar menurut Purwanto (2005:158) tim yang diperlukan dalam pengembangan program multimedia adalah: expert (tenaga ahli), management (pengelola), creative (mempunyai ide kreatif), dan aide (pembantu/operator). Expert: berfungsi sebagai; Curriculum development, Instructional designer, Media specialist, and Content specialist Management: Producer, Team leader, Unit manager Creative: Script writer, Program director (TL), Programmer, Graphic designer, Animator, Media production crew, Talent. Aide/Operator: Penyedia media, Digitizer, Typist, dan lain lain. Penulis naskah adalah salah seorang anggota tim yang mengembangkan program multimedia yang secara kemitraan bekerjasama dengan ahli materi, ahli media, pengembang kurikulum, dan perancang pembelajaran. Mereka itu termasuk expert (tim ahli), dengan tugas sebagai berikut: menyiapkan ide dan bahan, membuat flowchart, konsultasi dengan ahli materi/media, menulis naskah sampai selesai, mengikuti script conference. Content Specialist (Ahli Materi) bertugas: mengkaji kebenaran substansi (content), kesesuaian kurikulum, dan cara penyampaian materi, memberikan saran perbaikan, mengikuti script conference, mempriview program. Media Specialist (Ahli Media) bertugas: mengkaji aspek penyampaian pesan, struktur sajian, logika, tampilan, dan interaktivitas program, memberikan saran perbaikan, mengikuti script conference dan mempreview program.

Dalam penyajian suatu program multimedia pembelajaran diperlukan paling sedikit tiga orang ahli di bidang masing-masing yaitu: Ahli Materi, Ahli Media dan, Penulis Naskah. Sehubungan dengan itu sebagai perbandingan dalam produksi televisi, diperlukan juga tiga ahli yaitu: Produser, Sutradara, dan Penulis Naskah. Penulis naskah bekerjasama dengan produser dan sutradara dalam; mengemas konsep ide dasar kreatif menjadi cerita drama televisi, melakukan revisi naskah hingga final dan siap diproduksi, dan turut serta dalam pemilihan pemain pemeran utama/pemeran pembantu. Sutradara bertanggung jawab dalam hal; memegang komando utama dalam pelaksanaan produksi dan paska produksi, memimpin para profesional pekerja televisi (penata kamera, penata cahaya, penata artistik, penata suara, dan kerabat kerja lainnya). Produser bertanggung jawab dalam hal: mengemas konsep drama menjadi menarik, mempunyai nilai komersial, bersama dengan sutradara mengawasi penulisan naskah, 4) ikut dalam pemilihan pemain pemeran utama/pemeran pembantu.

Ketiga tim ahli ini oleh Naratama (2004: 49) diistilahkan dengan Tim "Tiga Korporasi". Agar terbentuk suatu teamwork yang kokoh, oleh Naratama menyarankan, kepada penulis naskah, produser dan sutradara mempunyai: Selera yang sama agar pekerjaan lebih mudah, kombinasi latar belakang yang beragam, dan satu tujuan artinya konsep dan kebersamaan untuk mencapai suatu tujuan sangat penting bagi mereka.

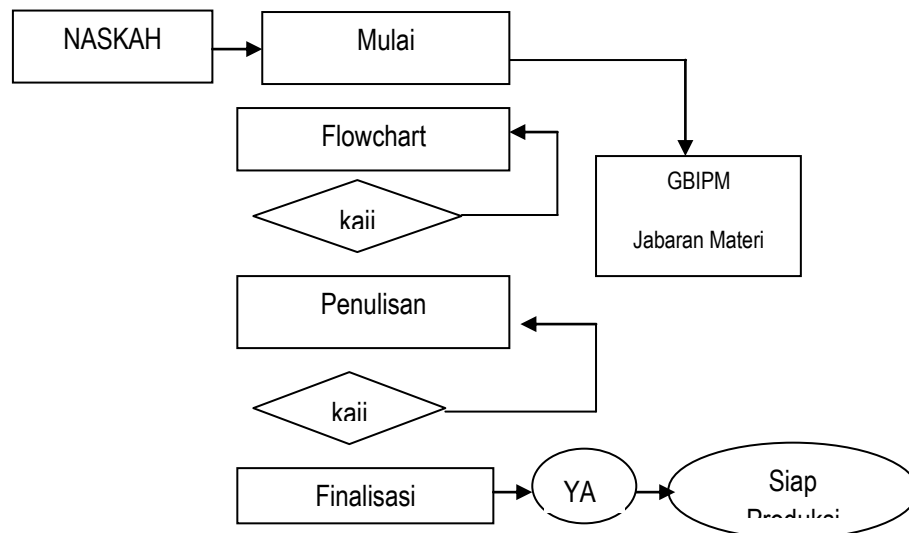
Setiap individu harus mempunyai tujuan yang sama, walaupun bisa untuk kepentingan yang berbeda. Hanya dengan demikian suatu program, baik itu film maupun program multimedia pembelajaran dapat terlaksana dengan baik sesuai tujuan yang telah ditetapkan. Di samping sumber daya manusia diperlukan pula berbagai peralatan yang memadai. antara lain: kamera, video, peralatan editing serta komputer yang memenuhi persyaratan untuk

menjalankan berbagai program multimedia. Program komputer yang diperlukan antara lain: program Adobe Photosop, Adobe Premiere, Ulead Video Studio, CoreIDRAW, Macromedia Flash, MacromediaFreeHand, Authoware, ColdEdit, Nero Burning dsb.

Selanjutnya akan kita lihat beberapa model mengembangkan multimedia pembelajaran.

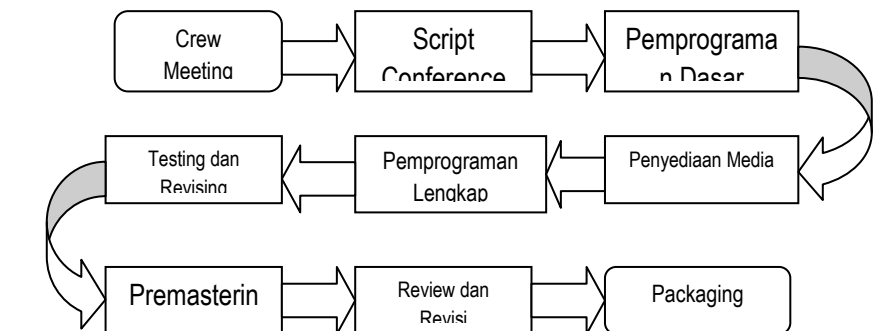
6.1. Model yang Dikembangkan Pustekkom

Pusat Teknologi Informasi dan Komunikasi Pendidikan (Pustekkom) merupakan salah satu lembaga di bawah naungan Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan yang gencar memproduksi video pembelajaran saat ini dalam format VCD/DVD, yang sebelumnya berbentuk pita cassette. Proses pengembangan program multimedia interaktif dimulai dengan penyusunan garis besar isi program media (GBIPM), pembuatan flowchart, penulisan naskah, pelaksanaan produksi, dan evaluasi. GBIPM biasanya dilengkapi dengan jabaran materi, ditulis bersama-sama oleh pengembang media pembelajaran yang terdiri dari guru bidang studi serta seorang narasumber dan seorang konsultan media. Langkah pertama dalam penulisan naskah adalah membuat flowchart (diagram alur). Meliputi: Jabaran Materi, Flowchart, Penulisan, Evaluasi, Revisi, kemudian siap produksi. Hal tersebut dapat dilihat pada bagan berikut:



Gambar 3: Pengembangan Naskah

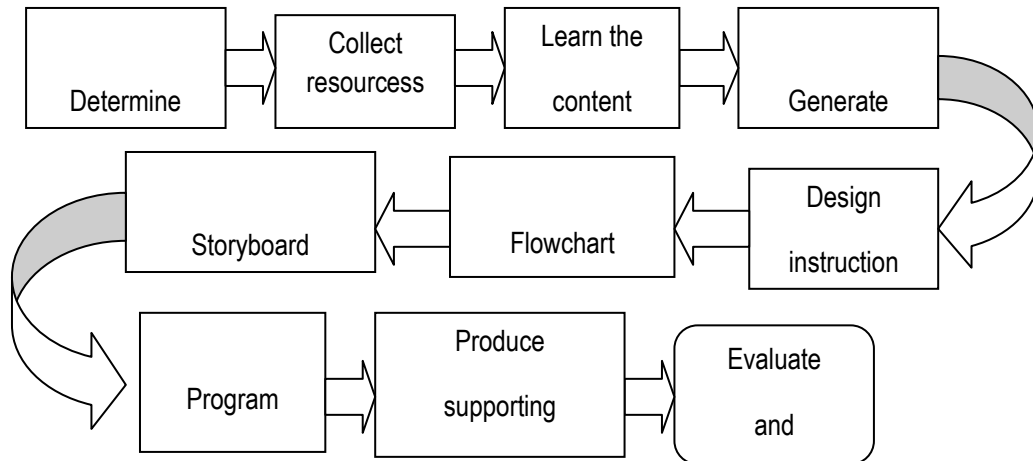
Berikut ini dapat dilihat alur tahapan produksi multimedia, yang dimulai dengan pertemuan para kerabat kerja, pembuatan program, revisi program sampai kepada pengepakan yang seterusnya untuk didistribusikan kepada pemakai.



Gambar 4: Langkah-Langkah Produksi Program Multimedia (Purwanto: 156-167)

6.2. Model Alessi and Trollip

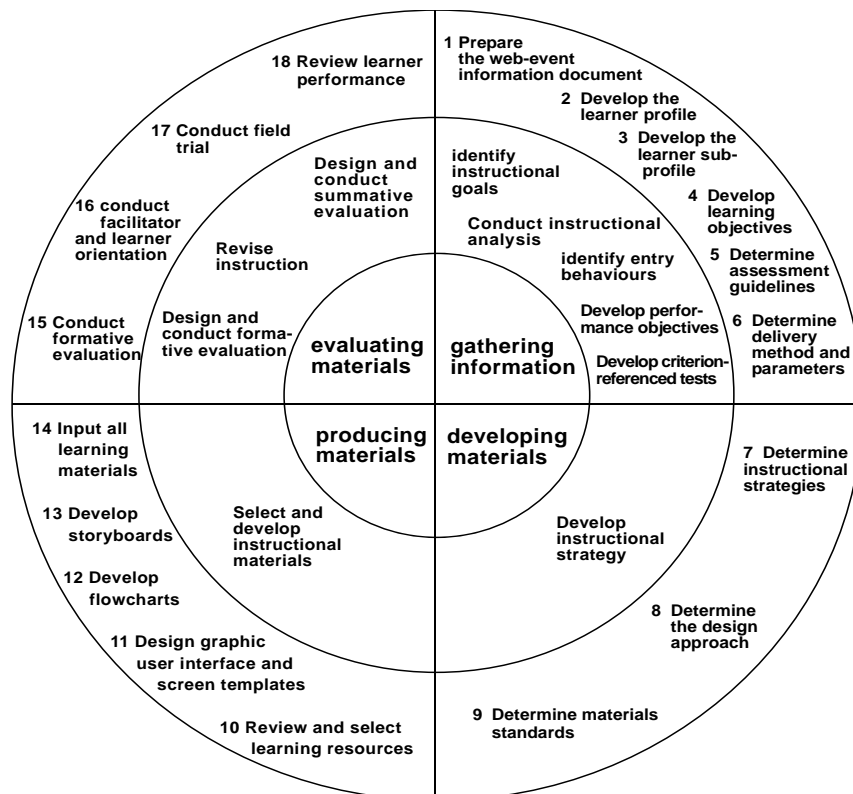
Selanjutnya, dalam mengembangkan multimedia dalam pembelajaran, Alessi and Trollip (1985: 245-247) menawarkan delapan langkah yang harus dilakukan oleh seorang pengembang pembelajaran, hal itu terlihat pada gambar berikut:



Gambar 5: Tahapan Pengembangan Multimedia Model Alessi dan Trollip

6.3. Model Jolliffe, Ritter and Stevens

Model pengembangan program multimedia lainnya adalah model Jolliffe Ritter and Stevens (2001:64). Pengembangan multimedia ini diperuntukkan pada pembelajaran berbasis internet. Model ini terdiri dari delapan belas langkah (steps) seperti tergambar berikut ini.

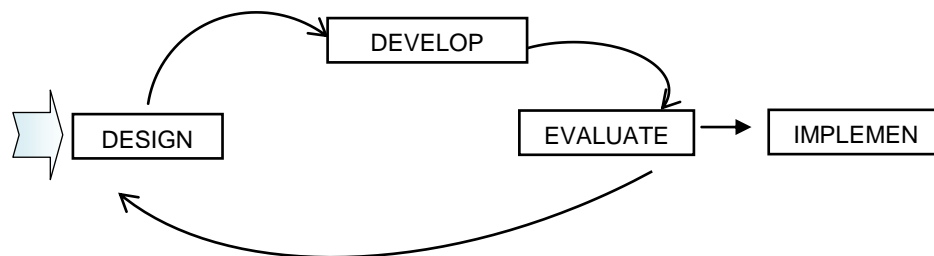


Gambar 6: Tahapan Produksi Multimedia model Jolliffe, Ritter and Stevens

6.4. Model Borg and Gall

Model ini diformulasi dari Borg and Gall (1973: 415-416), dengan pertimbangan kesesuaian dengan materi yang ingin dikembangkan. Prosedur ini juga memiliki keluwesan dan keleluasaan bagi pengembang untuk mengembangkan gagasan dan menuangkan dalam karya nyata produk pengembangannya. Prosedur tersebut mempunyai sepuluh tahapan, adalah sebagai berikut: 1) meneliti dan mengumpulkan informasi, termasuk membaca literatur, mengobservasi, dan menyiapkan laporan tentang kebutuhan pengembang 2) merencanakan prototipe komponen yang akan dikembangkan, termasuk mendefinisikan keterampilan yang akan dikembangkan, termasuk menentukan urutan kegiatan, dan membuat skala pengukuran khusus 3) mengembangkan prototipe awal 4) melakukan uji coba terbatas terhadap model awal, melakukan wawancara, pengamatan dan angket, kemudian datanya dianalisis untuk menyempurnakan model awal 5) merevisi model awal. 6) melakukan uji coba lapangan kemudian pengamatan, wawancara, dan angket, hasilnya dievaluasi 7) melakukan revisi produk, berdasarkan hasil uji coba lapangan dan analisis. 8) melakukan uji coba lapangan secara operasional 9) melakukan revisi akhir terhadap model 10) melakukan diseminasi dan penyebaran kepada berbagai pihak, baik melalui publikasi maupun cara-cara difusi lainnya.

Sungguh pun berbagai model pengembangan yang ditawarkan tentunya kita dapat menggunakan model yang paling sesuai dengan karakteristik materi pembelajaran yang akan dikembangkan serta karakteristik user (pengguna) program. Namun kalau kita menarik suatu kesimpulan dalam proses pengembangan program multimedia pembelajaran tidak terlepas dari empat hal yang secara simultan berhubungan satu sama lainnya, yaitu perancangan, pengembangan, penilaian, dan pengimplementasian. Sebagaimana yang digambarkan oleh Phillips (1997: 38) berikut:



Gambar 7: Proses Pengembangan Multimedia

Jadi pada prinsipnya dalam pengembangan multimedia interaktif diperlukan keterlibatan berbagai expert untuk mendukung kesuksesan pelaksanaan suatu produksi multimedia pembelajaran.

7. Multimedia Pembelajaran Seni Rupa

Menurut Soedarso Sp. (2006: 135), seni merupakan penghayatan manusia secara subyektif atas apa yang ada di luar dan di dalam dirinya dengan segenap mata hatinya dan mengekspresikan hasilnya dalam bentuk-bentuk yang estetik dan menggetarkan. Selanjutnya menurut Achdiat Karta Mihardja dalam Soedarso Sp. (2006: 67), Seni adalah kegiatan rohani manusia yang merefleksikan realitas (kenyataan) dalam suatu karya yang berikat bentuk dan isinya mempunyai daya untuk membangkitkan pengalaman tertentu dalam alam rohani si penerimanya. Sedangkan menurut Bastoni (1990: 10), Seni dapat diartikan pula sebagai penjelmaan rasa indah yang terkandung dalam jiwa orang, dilahirkan dengan perantaraan alat-alat komunikasi ke dalam bentuk yang dapat ditangkap oleh indera dengar (seni musik), indera pandang (seni lukis), atau dilahirkan dengan perantaraan gerak (seni tari, drama). Apa pun arti seni, ia selalu menyiratkan kehalusan dan kelembutan. Pendapat di atas kiranya berlaku umum untuk segala bidang kesenian.

Pembelajaran dalam seni rupa, dikenal adanya pelajaran teori dan praktik. Mata kuliah teori terdiri dari Sejarah Seni Rupa, Estetika, Perencanaan Pembelajaran, Penilaian, dsb. Sedangkan praktik meliputi: Menggambar Bentuk, Ilustrasi, Seni Lukis, Tipografi, Gambar Model dan sebagainya. Mata kuliah praktik membutuhkan banyak latihan bila ingin menjadi mahir. Latihan yang dilakukan tanpa bimbingan seorang instruktur hasil belajarnya akan menjadi lamban. Untuk memenuhi kebutuhan pembimbingan dalam mata kuliah praktik seni rupa, maka salah satu adalah dengan memproduksi video pembelajaran. Video pembelajaran sangat besar pengaruhnya dalam menunjukkan proses berkarya. Mahasiswa dapat melihat secara detail proses dan langkah-langkah yang harus ditempuh, mulai dari penyiapan peralatan dan bahan yang akan digunakan dalam berkarya, proses berkarya itu sendiri sampai pada penyelesaian akhir sebuah karya. Program Studi Pendidikan Seni Rupa Fakultas Seni dan Desain Universitas Negeri Makassar telah mengembangkan beberapa video pembelajaran dalam rangka mendukung proses perkuliahan. Program video pembelajaran tersebut pada umumnya ditayangkan di awal perkuliahan, berfungsi baik sebagai bahan dan media pembelajaran. Kini telah diproduksi video pembelajaran tentang Menggambar Wajah Manusia, Menggambar Karikatur, video pembelajaran interaktif Tipografi, Kaligrafi Islam serta Proses Berkarya Abd. Aziz Ahmad. Program video tersebut dijadikan sebagai pendukung berbagai mata kuliah pada Program Studi Pendidikan Seni Rupa dan pada Program Studi Disain Komunikasi Visual Fakultas Seni dan Desain Universitas Negeri Makassar

Tabel 1: Daftar Program Multimedia (Video Pembelajaran) yang telah dikembangkan

No.	Judul	Tahun	Media Pendukung Untuk Mata Kuliah
1	Pembelajaran TIPOGRAFI (Disain Komunikasi Visual)	2008	Tipografi dan DKV
2	Video Pembelajaran Kaligrafi Islam: Sebagai Media dan Sumber Belajar	2009	Tipografi
3	Video Pembelajaran Menggambar Bentuk (Kubus dan Bulat)	2010	Menggambar Bentuk
4	Video Pembelajaran "Teknik Menggambar Sosok Manusia"	2011	Ilustrasi dan Menggambar Model
5	Video Pembelajaran Menggambar Wajah Manusia	2012	Ilustrasi dan Menggambar Model
6	Proses Berkarya Abd. Aziz Ahmad	2013	Tipografi dan Seni Lukis

Karya Kaligrafi Islam ini diambil dari Al-Quranul Karim Surah Al-Mujadilah: ayat 11. Terjemahnya sebagai berikut: "Allah akan meninggikan orang-orang yang beriman di antaramu dan orang-orang yang diberi ilmu pengetahuan beberapa derajat". Data karya: karya ini dibuat di Makassar Sulawesi Selatan Indonesia. Bertepatan dengan 12 Ramadhan 1434 H./ 21 Juli 2013. Ukuran karya: 29,5 x 42 cm. Media: Tinta Cina di atas kertas. Koleksi: Pribadi. Karya ini telah direkam pada tanggal 19 - 21 Juli 2013. Disutradarai oleh: Baso Indra Wijaya Aziz, S.Sn., M.Sn. Produksi: Aza Studio Makassar. Karya di atas telah diupload ke website pada tanggal, 7 Oktober 2013.

Salah satu contoh produksi video pembelajaran tentang proses berkarya seni rupa (Kaligrafi Islam) dengan judul "Proses Berkarya Abd. Aziz Ahmad". Hasil akhir dari proses tersebut dapat dilihat pada lukisan berjudul "Iman dan Ilmu pengetahuan" di bawah ini.



Gambar 8: "Iman dan Ilmu" karya Abd. Aziz Ahmad, 2013 (Sumber: <http://azakaligrafi.wordpress.com>)

Daftar Pustaka

- [1] Alessi, S.M. and Trollip, Stanley R. (1985). Computer Based Instruction Method and Development. Englewood Cliffs, NY: Prentice-Hall, Inc.
- [2] Barron, Ann E., Orwig, Gray W. (1995). Multimedia Technologies for Training: An Introduction. USA: Libraries Unlimited Inc.
- [3] Bastoni, Suwaji. 1990. Wawasan Seni. Semarang: IKIP Semarang Press
- [4] Borg, Walter R. and Gall, Meredith D. (1973). Educational Research: An Introduction. New York: David McKay Company, Inc.
- [5] Ahmad, Abd. Aziz. (2013). Iman dan Ilmu Pengetahuan. <http://azakaligrafi.wordpress.com/> diakses oleh Aza 13 Oktober 2013, pkl. 15:51 Wita.
- [6] Jolliffe, Alan. Ritter, Jonathan & Stevens, David. (2001). The Online Learning Handbook: Developing and Using Web-Based Learning. London: Kogan Page Limited
- [7] Milner, Anna. (1998). Multimedia. London: A Dorling Kindersley Book
- [8] Naratama. (2004). Menjadi Sutradara Televisi: Dengan single dan multi camera. Jakarta: Grasindo
- [9] Percival, Fred & Ellington, Henry. (1988). Teknologi Pendidikan. Alih Bahasa, Sudjarwo, S. Jakarta: Erlangga
- [10] Phillips, Rob. (1997). The Developer's Handbook to Interactive Multimedia: a Practical Guide for Educational Applications. London: Kogan Page
- [11] Plomp, Tjeerd & Ely, Donald P. (ed.). (1996). International of Instructional Technology. London: Elsevier Science Ltd., Second Edition

- [12] Padmo, Dewi, (ed). (2003). *Teknologi Pembelajaran: Upaya Peningkatan Kualitas dan Produktivitas Sumber Daya Manusia*. Jakarta: Universitas Terbuka
- [13] Prawiradilaga, Dewi Salma dan Siregar, Eveline(ed.) (2004). *Mozaik Teknologi Pendidikan*. Jakarta: Kencana kerja sama dengan UNJ.
- [14] Purwanto dan Koesnandar. (2005). "Multimedia Interaktif" dalam *Jejak Langkah Perkembangan Teknologi Pendidikan di Indonesia*. Jakarta: Pustekkom Depdiknas.
- [15] Pustekkom Depdiknas, p. 1, (2005). Retrieved from <http://www.pustekkom.go.id/multimedia.htm>
- [16] Sadiman, Arief S. Dkk. (1996). *Media Pendidikan*. Jakarta: CV. Rajawali-Pustekkom Depdikbud.
- [17] Sudirdjo, Sudarsono dan Eveline Siregar. (2004). "Media Pembelajaran Sebagai Pilihan dalam Strategi Pembelajaran" dalam *Mozaik Teknologi Pendidikan*, Prawiradilaga, Dewi Salma Siregar, Eveline (editor). Jakarta: Universitas Negeri Jakarta.
- [18] Schwier, Richard A. and Misanchuk, Earl R. (1993). *Interactive Multimedia Instruction*. New Jersey: Educational Technology Publications, Inc.
- [19] Seels, Barbara B. and Richey, Rita C. (1994). *Instructional Technology: The Definition and Domain of Field*. Washington, DC.: Association for Educational Communications and Technology
- [20] Soedarso Sp., (2006). *Trilogi Seni: Penciptaan, Eksistensi dan Kegunaan Seni*. Yogyakarta: Badan Penerbit ISI

RESPON KAMBING MARICA TERHADAP PEMBERIAN PAKAN UNGGUL

Rosdiana Ngitung

Jurusan Biologi, FMIPA Universitas Negeri Makassar, Indonesia

e-mail: rosdiana.ngitung@yahoo.com

Abstract

Marica goat is a goat locally endemic species only found in South Sulawesi Province. This goat breed is one of Indonesia's indigenous goat genotypes according to the FAO report has included the category of rare and endangered species (endangered). Marica goats have a genetic potential that is able to adapt well in the area of dryland agro - ecosystems, ie regions with annual rainfall is very low. Marica goats can survive in the dry season when only eating dry grass in the rocky soil. The purpose of this study is to determine how to respond to feeding goat marica superior.

The research is based on completely randomized design (Rancangan Acak Lengkap (RAL)) with 3 treatments 3 head of cattle as replication. The treatment is applied to a given type of forage (grass field (RL = Rumpun Lapang), superior grass (RU = Rumpun Unggul) and superior grass legume (RUL = Rumpun Unggul Leguminosa)). Goats used Marica is a growing female goat. Enclosure for intensive care is used in the form of individual cages cage stage with a size of 1.5 x 1.5 m is made from bamboo and comes with food and drinking water.

The results showed that the goat marica responded well to intensive care and the provision of superior forage in ex - situ conditions. Provision of superior forage in intensive care system responds weight gain, feed intake and feed utilization efficiency goat marica better than giving superior grass legume and grass field.

Abstrak

Kambing Marica adalah suatu jenis kambing lokal endemik yang hanya dijumpai di Propinsi Sulawesi Selatan. Jenis kambing ini merupakan salah satu genotipe kambing asli Indonesia yang menurut laporan FAO sudah termasuk kategori langka dan hampir punah (*endangered*). Kambing Marica mempunyai potensi genetik yang mampu beradaptasi baik di daerah agro-ekosistem lahan kering, yaitu daerah dengan curah hujan tahunan yang sangat rendah. Kambing Marica dapat bertahan hidup pada musim kemarau walau hanya memakan rumput-rumput kering di daerah tanah berbatu-batu. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui bagaimana respon kambing marica terhadap pemberian pakan unggul.

Penelitian disusun berdasarkan Rancangan Acak Lengkap (RAL) 3 perlakuan dengan 3 ekor ternak sebagai ulangan. Adapun perlakuan yang diterapkan adalah jenis hijauan yang diberikan (rumput lapang (R_L), rumput unggul (R_U) dan rumput unggul + leguminosa (R_{U+L})). Kambing Marica yang digunakan adalah kambing betina yang sedang bertumbuh (data hasil penelitian Tahap III). Kandang untuk pemeliharaan secara intensif yang digunakan adalah kandang individu dalam bentuk kandang panggung dengan ukuran 1,5 x 1,5 m yang terbuat dari bilah bambu dan dilengkapi dengan tempat makan dan air minum.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa kambing marica memberi respon yang baik terhadap pemeliharaan intensif dan pemberian hijauan pakan unggul pada kondisi *ex-situ*. Pemberian hijauan pakan unggul pada sistem pemeliharaan intensif memberi respon pertambahan berat badan, konsumsi pakan dan efisiensi penggunaan pakan kambing marica yang lebih baik dibanding dengan pemberian rumput unggul + legum dan rumput lapang.

Kata kunci: *Kambing marica, Pakan unggul*

1. Pendahuluan

Kambing Marica adalah suatu jenis kambing lokal endemik yang hanya dijumpai di Propinsi Sulawesi Selatan. Jenis kambing ini merupakan salah satu genotipe kambing asli Indonesia yang menurut laporan FAO sudah termasuk kategori langka dan hampir punah (*endangered*). Kambing Marica mempunyai potensi genetik yang mampu beradaptasi baik di daerah agro-ekosistem lahan kering, yaitu daerah dengan curah hujan tahunan yang sangat rendah. Kambing Marica dapat bertahan hidup pada musim kemarau walau hanya memakan rumput-rumput kering di daerah tanah berbatu-batu. Daerah populasi kambing Marica dijumpai di Kabupaten Maros, Kabupaten Jeneponto, Kabupaten Soppeng dan daerah kisanar Kota Makassar di Propinsi Sulawesi Selatan (Fitra, dkk., 2009).

Penelitian tentang keberadaan populasi kambing Marica di Sulawesi Selatan belum banyak dilakukan, dan termasuk kedalam penelitian ini adalah mengenai jumlah populasi, kapasitas tampung dan kerapatan populasi kambing Marica di Sulawesi Selatan masih sangat minim, sehingga prediksi jumlah populasi kambing Marica di Sulawesi Selatan belum diketahui.

Hasil penelusuran pendahuluan yang telah dilakukan pada beberapa peternak mengindikasikan bahwa rendahnya populasi kambing Marica yang ada saat ini disebabkan oleh berbagai faktor. Faktor yang paling menonjol adalah kambing Marica pada umumnya dipelihara bersama kambing Kacang dan secara morfologis ukuran tubuh kambing Marica lebih kecil dari kambing Kacang. Hal ini menyebabkan peternak tidak memberi perhatian yang baik terhadap keberadaan kambing Marica bahkan cenderung untuk tidak mengembangkannya. Faktor lain adalah kompetisi terhadap kambing Kacang dalam hal mendapatkan bahan makanan sangat rendah oleh karena ukuran tubuh yang lebih kecil. Disamping rendahnya kemampuan mempertahankan hidup di habitatnya, khususnya pada awal kelahiran, sebagai akibat dari predator seperti anjing dan ular. Dalam penelitian ini dikaji bagaimana respon kambing marica terhadap pemberian pakan unggul, sehingga dapat diketahui pemberian pakan yang baik untuk kelestarian kambing Marica.

2. Karakteristik Kambing Marica

Di Sulawesi Selatan terdapat ternak kambing yang mirip kambing kacang disebut kambing Marica. Ukurannya lebih kecil dibandingkan kambing kacang dan tidak bertanduk. Ciri yang paling khas pada kambing ini adalah telinganya tegak dan relatif kecil dan pendek dibanding telinga kambing kacang, tanduk pendek dan kecil serta kelihatan lincah dan agresif. Kambing Marica mempunyai potensi genetic yang mampu beradaptasi baik di daerah agro- ekosistem lahan kering, yaitu daerah dengan curah hujan sepanjang tahun sangat rendah. Kambing Marica dapat bertahan hidup pada musim kemarau walau hanya memakan rumput-rumput kering di daerah tanah berbatu-batu. Daerah populasi kambing Marica dijumpai di sekitar Kabupaten Maros, Kabupaten Jeneponto, Kabupaten Soppeng dan daerah kisaran Kota Makassar di Propinsi Sulawesi Selatan (Fitra dkk., 2009) dan oleh FAO telah dilaporkan telah hampir punah (*endangered*) Data dasar tentang produktivitas kambing marica belum banyak terungkap. Kambing marica yang terdapat di Sulawesi selatan memiliki ciri khas telinga tegak dan relative kecil dan ukuran tubuhnya lebih kecil dibandingkan kambing kacang.

Asal usul kambing ini belum ditemukan secara pasti. Kambing ini merupakan bangsa kambing tersendiri. Namun sampai saat ini kambing marica ini belum banyak mendapat perhatian yang serius dari masyarakat. *Kambing Marica* adalah suatu variasi lokal dari Kambing Kacang. Kambing Marica yang terdapat di Provinsi Sulawesi Selatan merupakan salah satu genotipe kambing asli Indonesia yang menurut laporan FAO sudah termasuk kategori langka dan hampir punah (*endargement*). Daerah populasi Kambing Marica dijumpai di sekitar Kabupaten Maros, Kabupaten Jeneponto, Kabupaten Sopeng dan daerah Makassar di Propinsi Sulawesi Selatan. Kambing Marica punya potensi genetik yang mampu beradaptasi baik di daerah agro-ekosistem lahan kering, dimana curah hujan sepanjang tahun sangat rendah. Kambing Marica dapat bertahan hidup pada musim kemarau walau hanya memakan rumput-rumput kering di daerah tanah berbatu-batu. Ciri yang paling khas pada kambing ini adalah telinganya tegak dan relatif kecil pendek dibanding telinga kambing kacang. Salah satu ciri dari Kambing Marica adalah Tanduk pendek dan kecil serta kelihatan lincah dan agresif dari Kambing kacang.

3. Konsumsi Pakan Pada Ternak Kambing

Pakan adalah bahan pakan yang dapat dimakan oleh ternak, dicerna sebagian atau seluruhnya, diabsorpsi dan bermanfaat atau tidak mengganggu kesehatan ternak yang memakannya (Tillman et al, 1991); Kamal, 1994, Mc Donald et al., 2002).

Pengambilan pakan yang dilakukan oleh ternak baik pakan yang disediakan oleh manusia maupun oleh alam disebut konsumsi. Konsumsi pakan adalah sejumlah pakan yang dapat dikonsumsi ternak dalam periode tertentu, dan merupakan factor penting yang menentukan respons ternak serta penggunaan nutrient yang ada di dalam pakan (Van Soest, 1994). Pada ternak kambing, konsumsi pakan merupakan aktivitas yang kompleks, yang meliputi mencari pakan, mengamati, pergerakan, aktifitas sensorik, memakan dan mencerna (Anonimous, 2007). Tingkat konsumsi pakan adalah jumlah pakan yang dikonsumsi oleh ternak bila pakan tersebut diberikan *ad libitum* (Parakkasi, 1999, Nevy, 2004). Jumlah konsumsi pakan merupakan faktor penentu yang paling penting yang menentukan jumlah zat-zat pakan yang tersedia bagi ternak yang selanjutnya akan mempengaruhi tingkat produksi (Van Soest, 1994).

Konsumsi pakan pada ternak sangat bervariasi tergantung dari species ternak, bobot badan, ukuran tubuh, umur dan kondisi ternak, status fisiologis, kondisi dan kapasitas saluran pencernaan, palatabilitas bahan pakan dan macam pakan, kandungan energy, ketersediaan

air dan lingkungan (Forbes, 1986; Ensminger, 1907, Tillman et al., 1991; Pond et al., 1995; Parakkasi, 1999; Nevy, 2004). Konsumsi bahan kering pakan biasanya makin menurun dengan meningkatnya kandungan zat-zat pakan yang dapat dicerna (NRC, 1981).

Kambing memiliki kebiasaan makan yang berbeda dengan ruminansia lainnya, dan bila tidak dikontrol akan mengakibatkan kerusakan. Kambing mampu merumput (makan) rumput yang sangat pendek dan merenggut dedaunan yang biasanya tidak dimakan oleh ternak lainnya. Disamping itu, kambing merupakan pemakan yang lahap, dengan pakan yang beragam dari tanaman terna, kulit pohon dan kain. Kebiasaan makan kambing yang demikian sangat cocok di daerah dengan kualitas dan kuantitas pakan yang rendah seperti daerah yang beriklim tropis. Dengan kebiasaan makan ini memungkinkan kambing dapat memenuhi zat pakan dasar bagi fungsi tubuhnya secara lebih baik dibandingkan dengan spesies ternak yang lain (Devendra dan Burns, 1983).

Selain itu, dalam mengkonsumsi pakan ternak kambing memiliki mekanisme adaptasi yang kompleks dalam menangani pakan berserat tinggi. Pola makan kambing yang juga selektif dan cenderung memilih konsentrat, misalnya merupakan salah satu pendekatan adaptif. Pola makan tersebut mampu meningkatkan konsentrasi nutrient yang dikonsumsi tanpa keharusan meningkatkan jumlah konsumsi pakan secara signifikan yang dibatasi oleh kapasitas saluran pencernaan yang rendah (Hoffman, 1988).

Untuk mengetahui konsumsi pakan pada ternak, jumlah bahan kering yang dapat dimakan oleh seekor ternak selama sehari perlu diketahui. Dengan mengetahui jumlah bahan kering yang dimakan dapat dipenuhi kebutuhan seekor ternak akan zat makan yang perlu untuk pertumbuhannya, hidup pokok maupun produksinya. Bahan kering merupakan tolak ukur dalam menilai palatabilitas pakan yang diperlukan untuk menentukan mutu suatu pakan (Lay et al., 2004; Anonymous, 2007).

4. Metode Penelitian

Penelitian ini dilakukan secara eksperimen untuk mengetahui respon kambing Marica terhadap perbaikan manajemen pakan dan sistem pemeliharaan. Penelitian disusun berdasarkan Rancangan Acak Lengkap (RAL) 3 perlakuan dengan 3 ekor ternak sebagai ulangan. Adapun perlakuan yang diterapkan adalah jenis hijauan yang diberikan (rumput lapang (R_L), rumput unggul (R_U) dan rumput unggul + leguminosa (R_{U+L})).

Kambing Marica yang digunakan adalah kambing betina yang sedang bertumbuh (data hasil penelitian Tahap III). Kandang untuk pemeliharaan secara intensif yang digunakan adalah kandang individu dalam bentuk kandang panggung dengan ukuran 1,5 x 1,5 m yang terbuat dari bilah bambu dan dilengkapi dengan tempat makan dan air minum.

Selama pemeliharaan ternak diberi hijauan pakan yang terdiri dari rumput alam, Rumput unggul dan rumput unggul + leguminosa. Pemberian pakan dan air minum selama pengamatan dilakukan secara *ad-libitum* yang diberikan pada pagi dan sore hari. Pengamatan penelitian ini dilakukan selama 2 bulan yang didahului oleh periode pembiasaan selama 2 minggu.

Parameter yang diamati adalah:

1. Pertambahan berat badan; pengamatan dilakukan berdasarkan hasil penimbangan setiap ekor ternak yang dilakukan setiap 2 minggu dengan menggunakan timbangan digital.
2. Konsumsi pakan; jumlah konsumsi pakan harian dihitung berdasarkan jumlah hijauan yang diberikan dikurangi jumlah sisa (hijauan yang tidak termakan) pada hari tersebut.

Efisiensi penggunaan pakan (EPP); dihitung berdasarkan rumus:

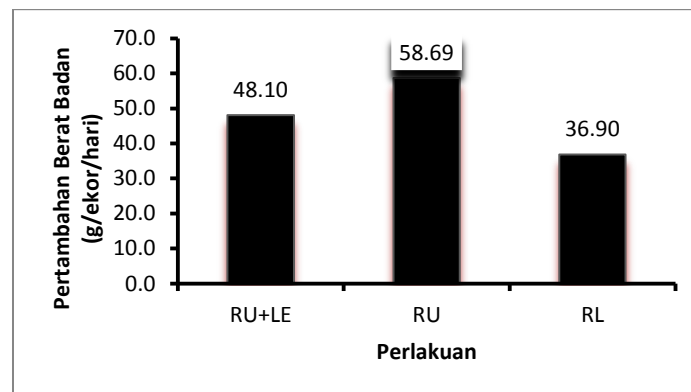
$$EPP = \frac{\text{Pertambahan berat badan}}{\text{Jumlah konsumsi pakan}} \times 100\% \quad (1)$$

Pengamatan terhadap respon kambing Marica terhadap perbaikan manajemen pakan dan sistem pemeliharaan (*ex-situ*) dianalisis ragam (ANOVA) berdasarkan Rancangan Acak lengkap (RAL) 3 perlakuan dengan 3 ulangan. Apabila menunjukkan perbedaan yang nyata, dilanjutkan dengan Uji Beda Nyata Terkecil (BNT).

5. Hasil dan Pembahasan

5.1. Pertambahan Bobot Badan

Rata-rata pertambahan bobot badan kambing Marica sebagai respons terhadap pemberian hijauan pakan yang berbeda selama penelitian disajikan pada Gambar 1 berikut ini.

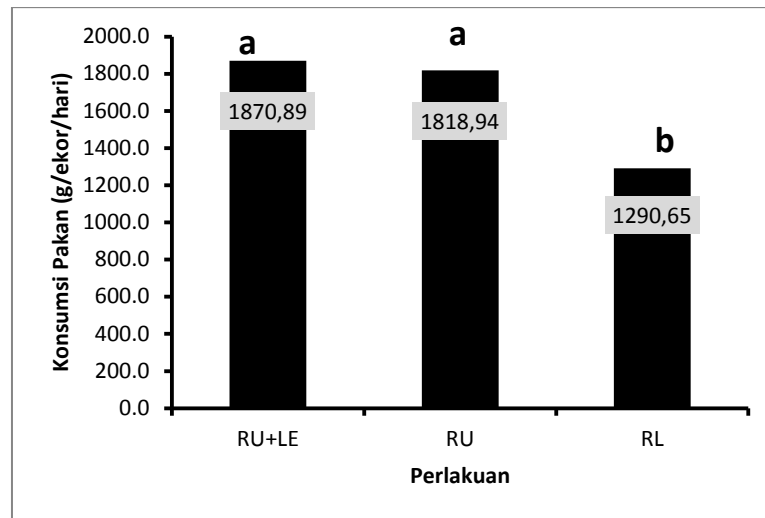


Gambar 1. Rata-rata pertambahan berat badan kambing Marica pada perlakuan pemberian hijauan pakan yang berbeda

Berdasarkan analisis ragam menunjukkan bahwa pemberian jenis hijauan pakan yang berbeda tidak menunjukkan perbedaan yang nyata ($P > 0.05$) terhadap pertambahan berat badan kambing Marica. Hasil yang diperoleh menunjukkan bahwa rata-rata pertambahan berat badan yang diperoleh selama penelitian berkisar antara 36,90 – 58,69 g/ekor/hari dengan pertambahan berat badan tertinggi diperoleh pada perlakuan pemberian rumput unggul (RU) diikuti oleh perlakuan pemberian campuran rumput unggul dan legum (RU + LE), dan pertambahan berat badan terendah diperoleh pada perlakuan pemberian rumput lapang (RL). Hal ini mengindikasikan bahwa terdapat kecenderungan kambing Marica memberi respon pertumbuhan yang lebih baik seiring dengan perbaikan kualitas hijauan pakan yang diberikan. Hasil penelitian Soenardjo *et al.* (1997) pada kambing kacang juga memperlihatkan pertambahan bobot badan yang juga sangat dipengaruhi oleh pemberian ransum yang berkualitas, dimana formula ransum yang baik akan mempercepat laju pertumbuhan yang optimal. Rataan pertambahan bobot badan kambing Marica yang diperoleh pada penelitian ini relatif lebih rendah dibanding dengan beberapa penelitian terdahulu yang dilakukan pada kambing Kacang yaitu 66.31 gram/ekor/hari (Martawidjaja *et al.*, 2001), 46 – 64 gram/ekor/hari (Ella *et al.*, 2001).

5.2. Konsumsi Pakan

Rataan konsumsi hijauan pakan kambing Marica yang dipelihara secara intensif selama berlangsungnya penelitian disajikan pada Gambar 2. Analisis sidik ragam menunjukkan bahwa pemberian hijauan pakan yang berbeda secara signifikan mempengaruhi jumlah konsumsi pakan kambing Marica ($P < 0,05$). Hasil uji beda nyata terkecil memperlihatkan bahwa kambing yang diberi rumput unggul (RU) dan campuran rumput unggul dan legum (RU+LE) tidak menunjukkan perbedaan yang nyata. Sementara konsumsi pakan pada perlakuan pemberian rumput Lapang (RL) nyata lebih rendah dibanding dengan perlakuan rumput unggul (RU) dan campuran rumput unggul dan legum (RU+LE). Hasil ini mengindikasikan bahwa kambing Marica memiliki palatabilitas yang lebih baik terhadap kualitas hijauan unggul.

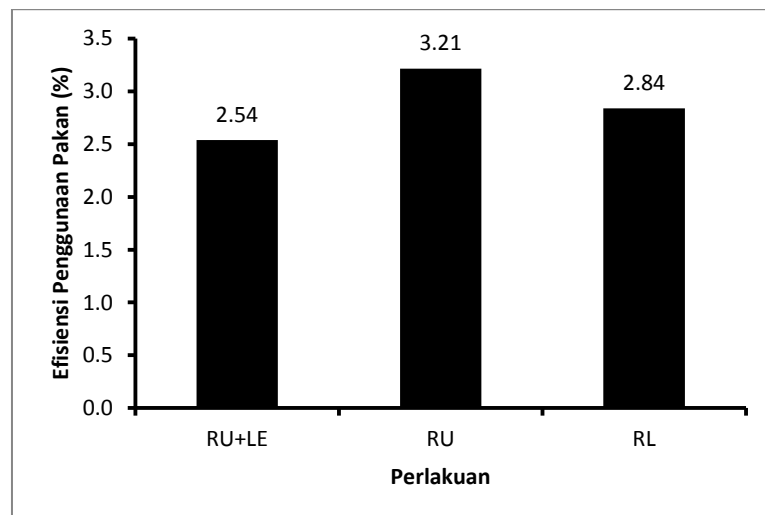


Gambar 2. Rata-rata konsumsi pakan kambing Marica pada perlakuan pemberian hijauan pakan yang berbeda.

Konsumsi pakan yang diperoleh pada penelitian ini lebih tinggi dibanding penelitian terdahulu pada kambing kacang dengan bobot badan 29.6 kg adalah 731 gram/ekor/hari. Konsumsi pakan seekor ternak sangat dipengaruhi oleh kondisi kambing pada saat penelitian berlangsung. Jika kambing berada pada kondisi pertumbuhan, maka konsumsinya akan lebih tinggi dari pada kambing yang tidak tumbuh. Selain itu kondisi fisiologis kambing seperti bunting dan menyusui akan meningkatkan kebutuhan ransum (Devendra dan Burns, 1994).

5.3. Efisiensi Penggunaan Pakan

Efisiensi pakan merupakan besarnya pemanfaatan makanan oleh tubuh kambing untuk dimanfaatkan didalam tubuh. Rataan Efisiensi pakan pada kambing Marica selama penelitian disajikan pada Gambar 3. berikut ini.



Gambar 3. Rata-rata efisiensi penggunaan pakan kambing Marica pada perlakuan pemberian hijauan pakan yang berbeda.

Pada Gambar 3 rata-rata efisiensi pakan terendah diperoleh pada perlakuan pemberian campuran rumput unggul dan legum yaitu 2,54%. Hal ini mungkin disebabkan oleh karena kambing Marica memperlihatkan palatabilitas yang baik pada pakan campuran antara rumput unggul dan legum sementara kemampuan ternak memetabolisma pakan yang dikonsumsi rendah yang diindikasikan oleh pertambahan berat badan yang rendah. Walaupun demikian hasil analisis ragam memperlihatkan bahwa pemberian hijauan pakan yang berbeda tidak mempengaruhi efisiensi penggunaan pakan pada kambing Marica ($P>0.05$).

Pada penelitian ini efisiensi penggunaan pakan pada kambing Marica yang diberi hijauan yang berbeda, berkisar antara 2,54 – 3,21. Angka ini lebih rendah dari pada efisiensi penggunaan pakan pada kambing angora (8,0%), dan kambing kasmir sebesar 12,6% (Jia *et*

al. 1995). Selanjutnya menurut Simanihuruk, 2005 efisiensi penggunaan pakan pada kambing kacang yang mengkonsumsi pakan pelet komplit adalah 11,5–14,4%. Rendahnya efisiensi penggunaan pakan dalam penelitian ini karena pertambahan bobot badan yang rendah, hal ini mungkin karena hewan dikandangkan dengan hijauan yang ditentukan sehingga kambing tidak mendapat kebebasan memilih hijauan untuk dikonsumsi dan kebutuhan kambing untuk pertumbuhan belum mencukupi.

6. Kesimpulan

Berdasarkan hasil dan pembahasan, maka dapat disimpulkan sebagai berikut :

1. Kambing marica memberi respon yang baik terhadap pemeliharaan intensif dan pemberian hijauan pakan unggul pada kondisi *ex-situ*.
2. Pemberian hijauan pakan unggul pada sistem pemeliharaan intensif memberi respon pertambahan berat badan, konsumsi pakan dan efisiensi penggunaan pakan kambing marica yang lebih baik dibanding dengan pemberian rumput unggul + legum dan rumput lapang.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Anonymous, 2007. *Mengenal Jenis Antinutrisi pada Bahan Pakan*. Buletin
- [2] Balai Besar Pengkajian dan Pengembangan Teknologi Pertanian 2008. *Teknologi Budidaya Kambing*. Badan Penelitian dan Pengembangan Peternakan Bogor.
- [3] Blakely, J. dan D. H. Bade. 1994. *Ilmu Peternakan*. Cetakan ke -4. gadjah Mada University Press, Yogyakarta. (Diterjemahkan oleh B.Srigandono).
- [4] Devendra, C. and G.B. McLeroy. 1982. *Goat and Sheep Production in the Tropics*. Longman Group Limited, Harlow, Essex, UK.
- [5] Devendra, C. dan M. Burns, 1994. *Produksi kambing di Daerah Tropis*, Denpasar. Penerbit ITB dan Universitas Udayana.
- [6] Direktorat Jenderal Peternakan. 2008. *Statistik Peternakan 2008*. Direktorat Jenderal Peternakan Departemen Pertanian Republik Indonesia. Jakarta.
- [7] Ella, A. D. Pasambe dan Yusuf. 2001. Pengaruh Perbaikan Pakan Terhadap Peningkatan Pertumbuhan Kambing Kacang Lepas Sapih di Sulawesi Tenggara. Proc. Seminar Nasional Teknologi Peternakan dan Veteriner. Puslitbang Pertanian. Bogor
- [8] Elita, A. S. 2006. Studi perbandingan penampilan umum dan pencernaan pakan pada kambing dan domba lokal. Skripsi. Fakultas Peternakan, Institut Pertanian Bogor, Bogor.
- [9] Ensminger. 1980. *Animal Science*. 7th Ed. The Interstate Printers and Publisher, Inc. Denville. Illinois.
- [10] Ensminger, M.E, and Olentine Jr., CG., 1978. *Food and Nutrition* 1st edition. The Ensminger Publishing Company, California United States of Amerika.
- [11] [FAO] Food and Agriculture Organization. 2000. *World watch List for Domestic Animal Diversity*. Ed ke-3. Food and Agriculture Organization. Rome, Italy.
- [12] [FAO] Food and Agriculture Organization. 2001. *Sustainable Use of Animal Genetic resources*. IDAD-APHD FAO Rome, Italy.
- [13] Food and Agricultural Organization (FAO). 2002. *Conserving and Developing Farm Animal Diversity*. Secretariat of The Report on The State of The World's Animal Genetic Resource. Rome
- [14] Freer, M. & H. Dove. 2002. *Sheep Nutrition*. CABI Publishing. Australia

**EMPLOYEE PERFORMANCE EVALUATION USING THE AHP WITH
EXPERT CHOICE SOFTWARE (CASE STUDY: PT. KERETA API INDONESIA)**

Qoriani Widayati*¹

¹Bina Darma University. Jl. Jend. A. Yani No. 12 Plaju, Palembang, Indonesia

*e-mail: qoriani.ubd@gmail.com

ABSTRACT

Performance measurement should be performed to determine the performance that can be achieved by every employee . Performance measurement is conducted by companies affected by several criteria , such as Integrity , Professional , Orientation Toward Safety , Innovation and Innovation Of Service . Performance measurement standards at PT Kereta Api Indonesia (PT KAI) using RAPI . And most recently using Competency Assessment Form (FPK) is conducted regularly every 6 months study aims to Finding criteria in performance assessment . To calculate performance measurements using AHP (Analytical Hierarchy Process) with the help of Expert Choice software . The conclusion is a comparative assessment between FPK and RAPI , FPK weight to 64.1 % and 35.9 % RAPI . Then the decision can be taken is the main criteria Itegritas FPK , orientation towards service , innovation , orientation towards Safety and Professional .

Keywords: Performance, AHP, Expert Choice, Employee

Introduction

The quality of human resources is one of the factors necessary to increase the productivity performance of an agency. It is therefore necessary human resources that have high competence as a skill or competence will be able to support an increase in employee performance.

Performance evaluation should be performed to determine the performance that can be achieved by every employee. With the performance evaluation process achievements every employee with excellent value, well, pretty or not can be known. Performance appraisal is important for every employee as useful for the company and to establish further policy actions.

For organizations or enterprises themselves, the results of the assessment and its role is very important in making decisions about various things, such as the identification of the needs of education and training programs, recruitment, selection, induction programs, placement, promotion, reward systems, and various other aspects of the resource management process human resources effectively. This is what causes the performance assessment team must be very clever to choose which employees they will choose in accordance with the criteria desired by the company.

PT KAI as a service company can not be separated from the variables existing performance appraisal above. Where the company has employees who have expertise in their respective fields. In the era of globalization is every employee at PT KAI is required to work as well as possible with the level of technical skills , conceptual skills , and interpersonal relationship skills of the employees . So it can keep track of and can anticipate competition from outside the company.

Performance measurement standards at PT KAI to use RAPI. And most recently using Competency Assessment Form (FPK) is done on a regular basis is once every 6 months , but in practice this is still not optimal because in doing Assessment there are procedures that have not been implemented properly . Based on the results of interviews with leaders can be seen that the procedure can be said to be happening at this time is still not optimal. Difficult because of the performance appraisal of employees of PT KAI is in the unit or different divisions especially those in areas far from the central office that led to the assessment team had difficulty in assessing and causing merely a subjective assessment.

Material and Methods

Research Method

In this research we used descriptive research because of the problem is being conscientious, this research based on the facts that occurred in the performance of employees at PT KAI

Data Collection Methods

In doing research to obtain data and information, the method used in the data collection process is done as follows:

1. Interview Method
2. In this method the activities carried out are done frequently asked questions directly related to the employee in the employee performance appraisal process. With this method the authors melaukukan question and answer to the Human Resources Manager as an official employee performance evaluation.
3. Observation Method
In the method of data collection researchers conducted with direct observation and recording in order to study the problem lies there and here also made direct observations of the Human Resources Manager as an official employee performance appraisal.
4. Documentation Method
In this method the authors took data from PT KAI. The data obtained include the calculation of the employee's performance

Performance Measurement with the AHP method

Measurements on the performance needs to be done to find out if there are performance deviations during the implementation of the plan has been determined, or whether the performance can be carried out according to the schedule specified time, or whether the results of the performance has been as expected. Appropriate performance measurement can be done by:

1. Ensure that the desired customer requirements have been met,
2. Seek to create comparative performance standards,
3. Seek distance for people to monitor the level of performance,
4. Establish the importance of quality issues and determine what needs priority attention,
5. Avoid the consequences of poor quality,
6. Consider the use of resources,
7. Seek feedback to drive business improvement. Wibowo (2007:320).

Characteristics of performance measurement include: first, to accurately measure the performance of key variables. Second, including a comparative basis to help a better understanding of the performance levels shown. Third, collected and distributed by time. Fourth, it can be analyzed at the macro and micro, and the fifth is not easily manipulated to achieve the desired results.

Thereby, as a guide to define the following performance measures Armstrong and Baron, 1998:282 in Wibowo (2007:324):

- a. Dimensions should be related to outcomes and behaviors that can be observed,
- b. The result must be within the control of the team or individual, based on agreed targets,
- c. Competencies are behavioral requirements must be defined and was agreed,
- d. The data must be available for measurement,
- e. Size must be objective.

Analytical Hierarchy Process (AHP)

Analytical hierarchy process is a functional hierarchy with the main input of human perception. The existence of a hierarchy allows the complex problem solved or not structured in sub-sub-problems, and makes them into a form of hierarchy. In a settlement with AHP there are several principles that must be understood, among others (Kusrini, 2007:133):

1. making hierarchy
Understand complex systems by breaking an advanced bias supporting elements, arrange the elements in the hierarchy and combine or synthesize.
2. Assessment criteria and alternatives
Criteria and alternatives is done by pairwise comparison. According to Saaty (1998), to assess the importance of the elements used comparative quantitative scale of 1 to 9

Table 1: paired comparison rating scales

Rating	Definition
1	Equally likely occurrence
3	Moderately likely occurrence
5	Strongly likely occurrence
7	Very strongly likely occurrence
9	Extremely strongly likely occurrence
2,4,6,8	Intermediate value
Reciprocals of the above	If for criterion x, option A has a rating of one of the above when compared to option B (RXAB), then option B has the reciprocal rating when compared to option A (RXBA)

3. *Synthesis of priority*

And alternatives for each criterion, pair wise comparisons need to be done. Comparison of the relative values of all alternative criteria adapted to bias the judgment has been determined to produce weight and priority. Weights and priorities calculated by manipulating the matrix or through the completion of mathematical equations.

5. *Logical Consistency*

Consistency has two meanings. First, similar objects can be grouped according to the uniformity and relevance. Second, regarding the level of relations between objects which are based on certain criteria.

Amborowati (2012) *Analytical Hierarchy Process (AHP)* is a superior method to select the activity that competes or many alternatives based on certain criteria. Criteria can be quantitative or qualitative, and even quantitative criteria dealt with fondness structure decisions rather than by number.

Structure of an AHP model is a model of a best tree. There is a single destination at the top of the tree that represents the purpose of decision-making problems. One hundred percent of the weight of the decision and at this point. Directly below is the objective criteria indicating the point of the leaf, both qualitatively and quantitatively. Weight goal should be divided between the points criteria based on rating.

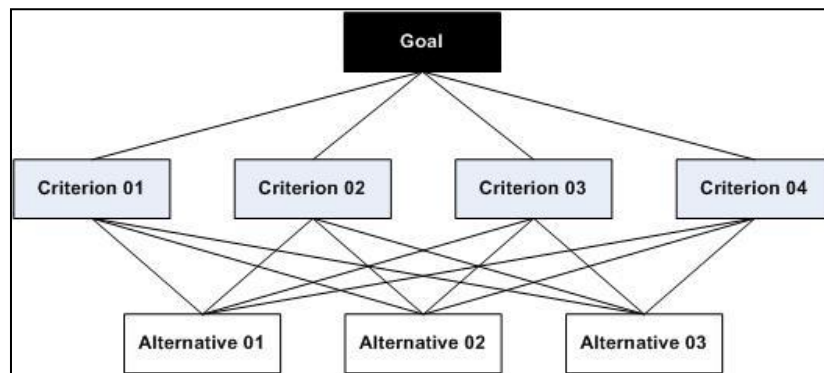


Figure 1: AHP hierarchy

Weighting of each criterion is 100% divided by the weight of the points criteria based on rating. Each alternative compared to each criterion. From the results of research on a number of criteria that can be used, namely: Integrity, Professional, Orientation to Safety, Innovation and Innovation of the Ministry.

The following table lists the criteria used

Table 2: explanation of Criteria

Criteria	Behavioral indicators
integrity	<ol style="list-style-type: none"> 1. Honest in words and actions, ememberikan information based on the data available and the fact that there was, dare to admit a mistake to say what is right 2. Consistent in thought, words and behaviors, implementing decisions or agreements have been made 3. Fair in treating others, gave the fair valuation based on facts and not picky 4. Dedicated to the company, working wholeheartedly to complete the task and willing to do more for the betterment of the company 5. Trustworthy in carrying out appointments and tasks, job implement and comply with applicable regulations, even when not under supervision
professional	<ol style="list-style-type: none"> 1. Understanding the basic knowledge conceptually and technically on the functions and responsibilities 2. Have extensive knowledge and insight related to the functions, duties and responsibilities 3. Apply the concepts and technical knowledge in carrying out the functions, duties and responsibilities 4. Understanding the relationship between the functions, duties and responsibilities with other functions within the company 5. Understanding the linkages between the functions, duties and responsibilities with the interests of the company and the community
Safety Oriented	<ol style="list-style-type: none"> 1. Understanding the regulatory agencies, systems and procedures relating to the duties and responsibilities 2. Understanding the rules and regulations regarding safety 3. Work based on the official rules, systems, procedures and safety rules that apply 4. Show concern for the creation of a safe working environment and safe 5. Maintain the security of company assets nkemungkinan damage, loss and other losses.
innovation	<ol style="list-style-type: none"> 1. Propose ideas / new approaches related to expertise 2. Make improvements that will be useful in the workplace 3. Implement innovative change related to workplace 4. Memeiliki extensive knowledge relating to their work 5. Proposed the idea / approach is most relevant to their work
Service Innovation	<ol style="list-style-type: none"> 1. Looking for information about customer needs 2. Shows attention to the needs, problems and customer complaints 3. Provide information to customers about the progress or obstacles in the process of problem solving 4. Provide clear and detailed information about products, systems and procedures to increase customer awareness about what they expect 5. Accommodate a request or complaint to the right people and make sure it is handled properly

Result and Discussion

Assessment Criteria Hierarchy

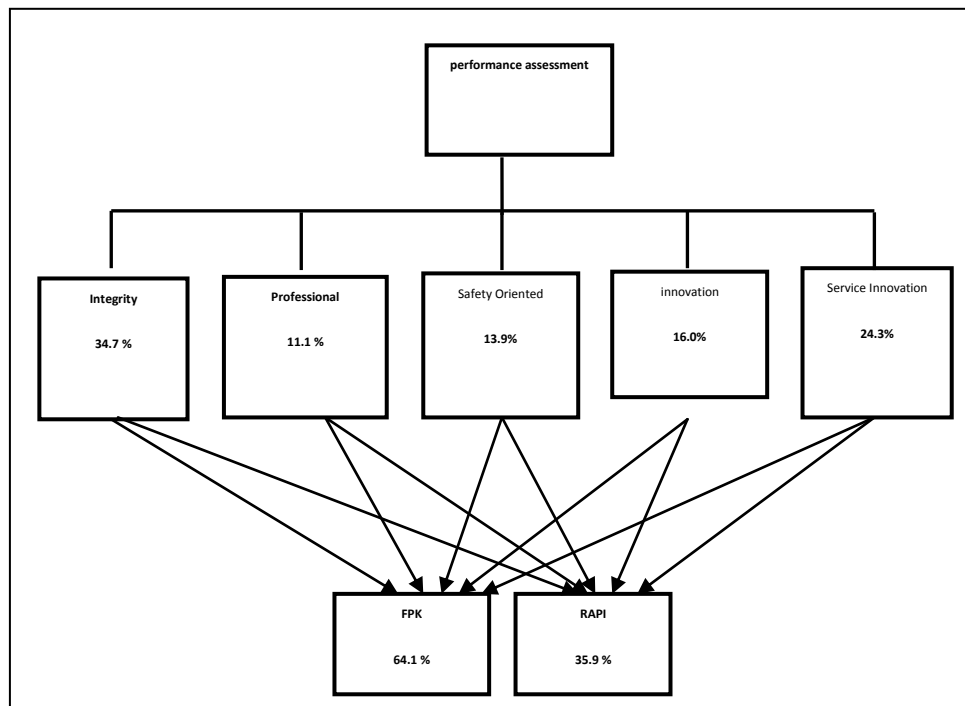


Figure 2: Assessment Criteria Hierarchy

Processing Results Data with Expert Choice

Table 3: Results of processing Criteria

Criteria	weight	method of Assessment	weight
integrity	0.347	FPK	0.750
		RAPI	0.250
Service Innovation	0.243	FPK	0.667
		RAPI	0.333
innovation	0.160	FPK	0.250
		RAPI	0.750
Safety Oriented	0.139	FPK	0.750
		RAPI	0.250
Profesional	0.111	FPK	0.667
		RAPI	0.333

Processing of the results obtained using expert choice then the weight ratio between the assessment and the RAPI FPK, FPK weight to 64.1% and 35.9% RAPI. Then the decision can be taken for the performance assessment is the main criterion FPK with Integrity, professional, Innovation, Safety oriented and service innovation.

Implementation results of the Expert Choice

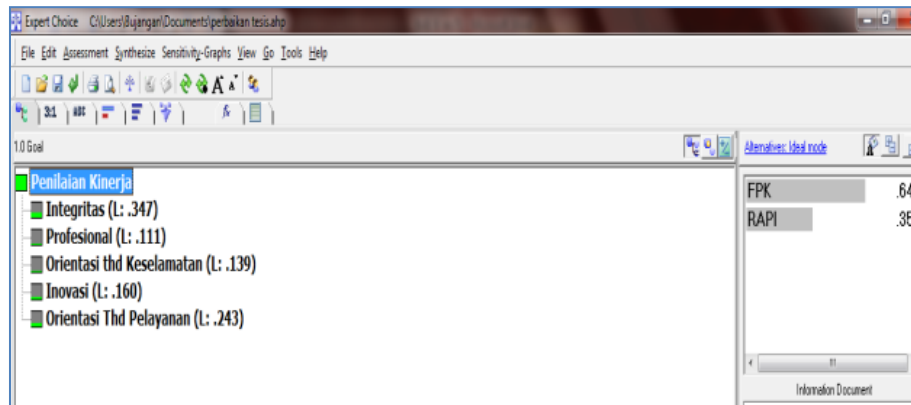


Figure 3: The weight of each criteria

From the picture above that the assessment obtained by using FPK has a greater weight is 0.641 compared with NEAT which obtained a weighting of 0.359. Of the weighting in the expert choice to display the chart as follows

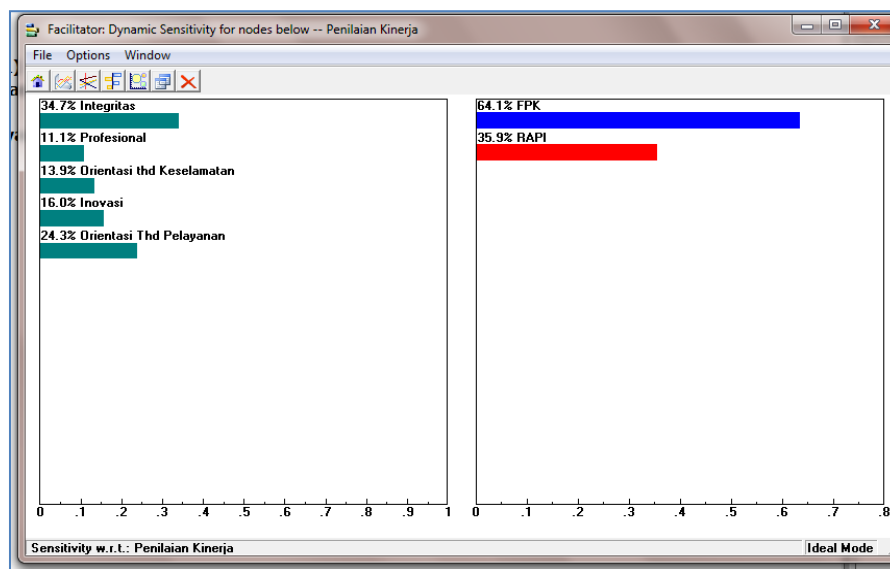


Figure 4: Dynamic graph

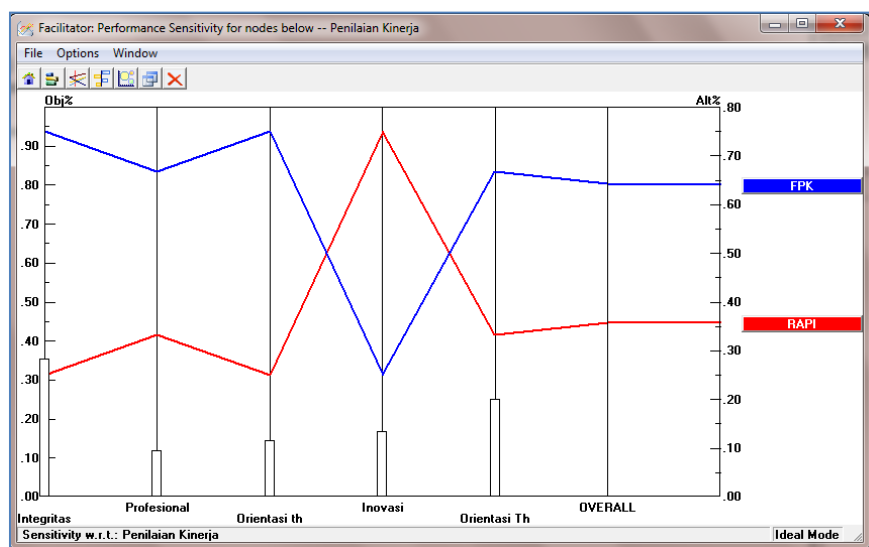


Figure 4: Performance graph

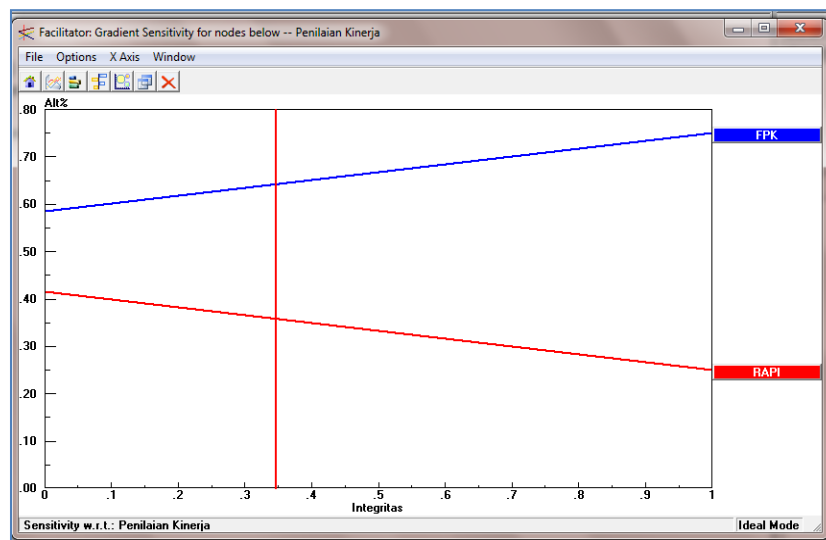


Figure 5: Head to Head Graph

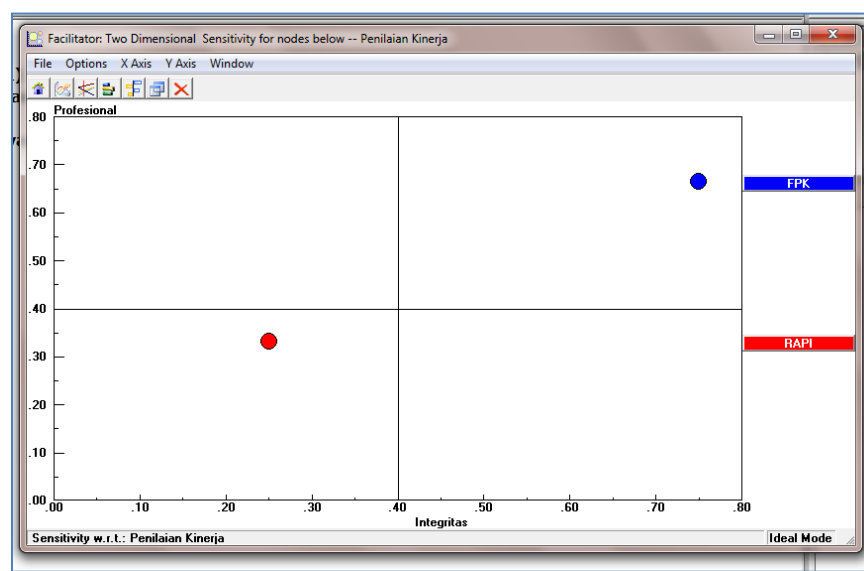


Figure 6: 2D graph

Conclusion

The conclusion is the comparison between the assessment Form Performance Assessment (FPK) and RAPI, FPK weight to 64.1% and 35.9% RAPI. Then the decision can be taken is the main criteria Integrity FPK, professional, Innovation, Safety oriented and service innovation.

References

- [1] Amborowati, Armadyah.n.d. *Sistem penunjang keputusan pemilihan Perumahan dengan metode ahp menggunakan Expert choice*. [http:// p3m.amikom.ac.id/.../04%20-20AMIKOM_Yogyakarta_...](http://p3m.amikom.ac.id/.../04%20-20AMIKOM_Yogyakarta_...) (diakses 2 maret 2012).
- [2] Kristanto, Andri. 2008. *Perancangan Sistem Informasi dan Aplikasinya*. Gava Media, Yogyakarta.
- [3] Kusri, 2007. *Konsep dan Aplikasi Sistem Pendukung Keputusan*. Andi ,Yogyakarta.
- [4] Wibowo. 2007. *Manajemen Kinerja*, PT Rajagrafindo Persada. Jakarta.
- [5] Wirawan.2009. *Evaluasi Kinerja Sumber Daya Manusia*, Salemba Empat, Jakarta.

ANALISIS KEPERLUAN PEMBANGUNAN BAHAN E-KANDUNGAN BAGI KURSUS TVET

S.Tamil Selvan Subramaniam*^{1,2}, Norazah Mohd Nordin², Nurul Azita Salleh^{2,3}

¹*Faculty of Technical and Vocational Education, Tun Hussein Onn University of Malaysia, Batu Pahat Johor, Malaysia*

²*Faculty of Education, National University of Malaysia, Bangi Selangor, Malaysia*

³*School of Technology Management and Logistic, Northern University of Malaysia, Sintok Kedah, Malaysia*

*email: tselvan@uthm.edu.my

Abstrak

Teknologi Maklumat dan Komunikasi adalah satu aspek penting dalam proses pengajaran dan pembelajaran untuk pembentukan "Knowledge Workers" di Malaysia. Untuk mencapai matlamat ini, dasar e-pembelajaran negara mensasarkan pada tahun 2015, 50% daripada bahan pembelajaran dalam bentuk e-Kandungan. Selaras dengan itu, kursus-kursus TVET juga tidak ketinggalan dalam mencapai matlamat ini. Tujuan kajian adalah untuk mengenal pasti kesediaan dan keperluan pelajar terhadap pembentukan bahan e-kandungan melalui kajian analisis keperluan. Empat puluh enam orang pelajar Politeknik bagi Kursus Litar Elektrik semester dua telah mengambil bahagian dalam kajian ini. Soal selidik digunakan sebagai instrumen kajian bagi mengumpul data. Dapatan kajian bukan sekadar melihat masalah pembelajaran dalam kalangan pelajar, malah yang paling penting, elemen-elemen yang dianggap oleh pelajar penting dalam pembangunan bahan e-kandungan.

Keywords: Teknologi maklumat dan komunikasi; e-pembelajaran; e-kandungan; kursus TVET

1. Pengenalan

Penggunaan Teknologi maklumat dan Komunikasi (TMK) dalam bidang pendidikan telah dilaksanakan di negara ini hampir dua dekad yang lalu. Dengan ini, dasar e-pembelajaran IPT telah digubal selaras dengan keperluan bidang kritikal e-pembelajaran yang dikemukakan oleh NITC (NITC, 2010). Teknologi tersebut telah merubah cara pelajar belajar dan pengajar mengajar melalui sumber pembelajaran dalam talian. Konsep pembelajaran berpusatkan pelajar melalui penggunaan e-pembelajaran dijangka melahirkan graduan yang lebih bertanggungjawab, bebas dan berdikari serta boleh bersaing di persada antarabangsa. Penggunaan e-pembelajaran mampu menghubungkan pengajar dengan pelajar, pelajar dengan pelajar dan pelajar dengan sumber pembelajaran dalam talian dengan waktu tersingkat. Menurut Balwi dan Koharuddin (2012) pelajar lebih berminat mengikuti kursus dalam talian serta mempunyai pandangan yang positif terhadap bahan dalam talian. Universiti pertama yang menggunakan e-pembelajaran sepenuhnya ialah Universiti Tun Razak, diikuti oleh Universiti Multimedia, Universiti Teknologi MARA, Universiti Putra Malaysia, Universiti Terbuka Malaysia, Universiti Terbuka Wawasan dan Asia e-Universiti.

Penggunaan e-pembelajaran juga mendapat perhatian pembangunan kurikulum dalam bidang pendidikan bagi meningkatkan pengetahuan dan kemahiran. Menurut Forster et al. (2005) perubahan kaedah pengajaran di pengaruhi oleh perkembangan teknologi maklumat dan kaedah moden ini semakin diterima oleh masyarakat dunia. Jonnassen (2000) menyatakan penyampaian P&P dalam talian juga semakin meningkat. Menurut Norazah et al. (2010) penggunaan TMK merupakan aspek penting dalam proses pengajaran dan pembelajaran bagi pembentukan "Knowledge Workers" di Malaysia. Bagi mencapai matlamat ini, Dasar e-pembelajaran negara mensasarkan pada tahun 2015, 50% kandungan bahan pembelajaran adalah dalam bentuk e-Kandungan. Oleh itu, kursus-kursus TVET juga tidak ketinggalan dalam pembangunan bahan e-kandungan. Kajian ini menggunakan model reka bentuk pengajaran ADDIE untuk pembangunan bahan e-kandungan. Untuk itu, fasa pertama dalam model terbut adalah fasa analisis iaitu bagi mengenal pasti masalah pembelajaran, kesediaan dan keperluan pelajar terhadap pembentukan bahan e-kandungan.

2. Objektif kajian

Kajian ini akan menentukan kesediaan dan keperluan pelajar terhadap pembangunan bahan e-kandungan bagi kursus TVET dalam konteks kajian ini. Persoalan kajian adalah:

1. Apakah situasi penggunaan teknologi dalam kalangan pelajar dalam konteks kajian ini?
2. Apakah bentuk bahan e-kandungan sedia guna oleh pelajar dalam konteks kajian ini?
3. Apakah tahap kesediaan pelajar terhadap pembelajaran dalam talian dalam konteks kajian ini?

4. Apakah elemen-elemen yang diperlukan oleh pelajar bagi pembangunan bahan e-kandungan dalam konteks kajian ini?

3. Metodologi Kajian

Fokus kajian adalah reka bentuk e-kandungan. Oleh itu, kajian mengambil Model Reka Bentuk Pembangunan Multimedia (Reeves 1996) dengan terdapat 4 fasa: analisis, reka bentuk, pembangunan dan penilaian. Sampel dan metodologi bagi setiap fasa adalah berlainan. Fokus perbincangan dalam kertas kerja ini adalah fasa analisis iaitu analisis keperluan.

3.1. Peserta dan sampel kajian

Sampel kajian dalam konteks kajian ini melibatkan pelajar dari dua Politeknik yang mempunyai latar belakang dan pencapaian yang sama. Ia melibatkan 46 orang pelajar Politeknik yang telah melalui proses P&P kursus Litar Elektrik bagi menentukan kesediaan dan keperluan pelajar. Menurut Chua (2006), bilangan minimum sampel kajian 30 orang sudah memadai bagi melaksanakan kajian tinjauan.

3.2. Instrumen kajian

Instrumen soal selidik telah diadaptasi daripada soal selidik dibangunkan oleh pengkaji lepas dan beberapa item di dalam soal selidik telah dibangunkan oleh sendiri oleh pengkaji mengikut persoalan kajian yang telah digariskan yang perlu dicapai dalam penyelidikan bagi mendapatkan pandangan pelajar mengenai proses pengajaran dan pembelajaran di Politeknik. Soal selidik telah mendapat kesahan daripada pakar dalam bidang teknologi pendidikan. Soal selidik mengandungi empat bahagian iaitu situasi penggunaan teknologi, bentuk e-kandungan sedia guna, kesediaan pembelajaran dalam talian, dan soalan berbentuk terbuka mengenai elemen yang diperlukan oleh pelajar dalam pembangunan bahan e-kandungan.

4. Dapatan kajian

Perbincangan dapatan kajian ini membincangkan apakah jawapan-jawapan yang harus disediakan untuk menjawab persoalan kajian yang telah digariskan.

4.1. Apakah situasi penggunaan teknologi dalam kalangan pelajar dalam konteks kajian ini?

Bagi mendapatkan jawapan pelajar terhadap aspek situasi penggunaan teknologi yang dimiliki oleh pelajar dalam konteks kajian ini, tujuh item soalan telah dibina bagi mendapatkan jawapan bagi aspek ini. Hasil dapatan kajian dalam bahagian ini menunjukkan 90% (41 orang) pelajar mahir menggunakan internet, selain itu 85% pelajar bersedia melayari internet bila-bila masa dan di mana-mana jua, seterusnya 70% pelajar politeknik memiliki rangkaian internet sendiri seperti broadband, wifi dan streamyx. Kebanyakan pelajar melayari internet daripada rumah (76%) dan kafe siber (47.8%), selain itu kebanyakan mereka juga menggunakan komputer riba (76.1%) dan telefon pintar (47.8%). 83% pelajar juga bersetuju terdapat kemudahan internet dan 85% pelajar menyatakan terdapat kemudahan makmal komputer dalam konteks kajian ini.

4.2. Apakah bentuk bahan e-kandungan sedia guna oleh pelajar dalam konteks kajian ini?

Perbincangan bagi persoalan kajian ini dibahagikan kepada dua aspek iaitu:

a. e-Kandungan yang diterima daripada pensyarah

Kebanyakan kandungan bahan pembelajaran yang diterima daripada pensyarah adalah berbentuk modul bercetak, nota dan buku rujukan (89% atau 41 orang), slaid power point (80% atau 37%) dan bahan pembelajaran dalam talian (59% atau 27 orang). 52% atau 24 orang pelajar juga bersetuju pensyarah menggunakan kandungan bahan pembelajaran dalam talian dalam kursus mereka dan 57% atau 26 orang pelajar menyatakan pensyarah tidak mempunyai koleksi kandungan bahan pembelajaran dalam talian. 59% atau 27 orang pelajar tidak bersetuju bahawa kandungan bahan pembelajaran diterima daripada pensyarah dapat mengukuhkan kefahaman mereka dan 63% atau 29 orang pelajar juga menyatakan pensyarah tidak menggunakan perisian multimedia tempatan untuk pengajaran.

b. e-Kandungan yang digunakan oleh pelajar

Mengakses ke laman web pendidikan (76% atau 35 orang), perisian multimedia interaktif dalam internet (54% atau 25 orang) dan ruangan perbincangan dalam internet(24% atau 11 orang) merupakan sumber pembelajaran yang digunakan oleh pelajar bagi mengukuhkan kefahaman mereka. 100% juga bersetuju mereka menggunakan platform LMS iaitu CIDOS yang disediakan di Politeknik bagi tujuan pembelajaran. Selain itu, aktiviti di dalam platform LMS (Learning Management System) sedia ada memfokus kepada muat turun bahan pembelajaran (96%), e-Kandungan (65%) dan berinteraksi dengan pensyarah dan rakan-rakan 35% dan 59% pelajar juga menyatakan kandungan bahan pembelajaran yang terdapat dalam platform di atas tidak interaktif, 65 % atau 30 pelajar juga menyatakan kandungan bahan pembelajaran dalam talian tidak menepati kursus mereka. 54 5% atau 25 pelajar diberikan peluang mencari kandungan bahan pembelajaran dalam talian.

4.3. Apakah tahap kesediaan pelajar terhadap pembelajaran dalam talian dalam konteks kajian ini?

Hasil perbincangan dapatan kajian dalam bahagian ini berkaitan kesediaan pembelajaran dalam talian menunjukkan pelajar sedia mencuba kaedah pembelajaran secara dalam talian dalam proses pembelajaran(min =4.15) dan mereka juga selalu cuba untuk mendapatkan bahan pembelajaran melalui pembelajaran secara atas talian(min =3.89). Selain itu, mereka menyatakan mempunyai kemahiran menggunakan kaedah pembelajaran secara atas talian(min=3.85). 87 % atau 40 orang pelajar bersetuju mereka inginkan bahan pembelajaran secara dalam talian(e-kandungan) diwujudkan dalam kursus mereka dan 100 % pelajar bersetuju bahan pembelajaran secara dalam talian dibangunkan bagi pembelajaran masa hadapan mereka. 85 % pelajar juga bersedia menggunakan bahan pembelajaran secara dalam talian bagi kursus mereka. 76 % pelajar menyatakan e-kandungan secara dalam talian dapat meningkatkan kefahaman terhadap kursus mereka.

4.4. Apakah elemen-elemen yang diperlukan oleh pelajar bagi pembangunan bahan e-kandungan dalam konteks kajian ini?

Soalan berbentuk terbuka mengenai elemen –elemen dalam bahan pembelajaran secara dalam talian(e-kandungan) yang sesuai untuk pembelajaran diajukan kepada pelajar. Perbincangan dapatan kajian dalam bahagian ini dirumus seperti di bawah:

- (i) kandungan bahan pembelajaran yang menarik
- (ii) buat chat/perbincangan kumpulan tentang pendidikan dalam talian
- (iii) wujudkan platform untuk mencari rujukan dan kandungan bahan pembelajaran
- (iv) masalah diberikan selepas kuliah supaya pelajar boleh berbincang
- (v) dalam bahan pembelajaran, tunjukkan cara dan langkah-langkah mudah difahami
- (vi) ciri sama seperti laman sosial, boleh muat turun gambar, ada profile, boleh chatting
- (vii) senang dapat bahan pembelajaran
- (viii) bahan yang tidak membosankan

5. Perbincangan dan kesimpulan

Penggunaan TMK merupakan aspek penting dalam proses pengajaran dan pembelajaran bagi pembentukan “Knowledge Workers” di Malaysia(Norazah et al. 2010). Bagi mencapai matlamat ini, dasar e-pembelajaran negara mensasarkan pada tahun 2015, 50% kandungan bahan pembelajaran adalah dalam bentuk e-Kandungan. Hasil dapatan kajian bagi persoalan kajian 1 hingga 4 akan dijadikan panduan dalam proses mereka bentuk bahan e-kandungan. Bagi mewujudkan persekitaran pembelajaran yang aktif di dalam e-kandungan, pendekatan PBL semakin mendapat perhatian. Ferreira dan Trudel (2012) berpendapat perkembangan teknologi lebih mudah diintegrasikan dengan pendekatan PBL. Pendekatan PBL mempunyai potensi besar untuk memupuk pembelajaran pengetahuan prosedur ke tahap yang lebih tinggi atau pelajar terlibat secara mendalam dalam proses pembelajaran (Murray & Savin-Baden 2000). Menurut Savin-Baden (2000), PBL mampu meningkatkan kecekapan dalam aplikasi pengetahuan dan penyelesaian masalah. Pendekatan PBL juga mampu menyelesaikan masalah yang dihadapi dalam sistem pembelajaran secara konvensional yang kurang menekankan aspek pembinaan pengetahuan (Cunningham & Duffy 1996). Kesimpulannya, analisis keperluan pelajar ini akan diambil kira dalam fasa reka bentuk bahan e-kandungan untuk kursus kejuruteraan serta pendekatan pembelajaran berasaskan masalah akan dijadikan asas dalam pembangunan bahan e-kandungan.

Rujukan

- [1] Balwi, M. & Koharuddin, M. 2012. Perkembangan, Pembangunan Dan Penerimaan E–Pembelajaran Di Institusi Pengajian Tinggi Malaysia. *Jurnal Teknologi* 41(55–72).
- [2] Chua, Y. 2006. *Kaedah Dan Statistik Penyelidikan Kaedah Penyelidikan Buku 1*, McGraw-Hill (Malaysia) Sdn. Bhd.
- [3] Forster, P. A., Dawson, V. M. & Reid, D. 2005. Measuring Preparedness to Teach with Ict. *Australasian Journal of Educat*
- [4] Jonnassen, D. 2000. *Computers as Mind-Tools for Schools*.
- [5] Koschmann, T., Kelson, A. C., Feltovich, P. J. & Barrows, H. S. 1996. Computer-Supported Problem-Based Learning: A Principled Approach to the Use of Computers in Collaborative Learning. *CSCL: Theory and practice of an emerging paradigm* 83-124.
- [6] Norazah, M., Mohamed Amin Embi. & Zaidan Abdul Wahab. 2010. *Integrasi E-Pembelajaran Dalam P&P Di Ipt Malaysia*. Jabatan Pengajian Tinggi, Kementerian Pengajian Tinggi Malaysia.
- [7] Savin-Baden, M. & Gibbon, C. 2006. Online Learning and Problem-Based Learning: Complementary or Colliding Approaches. *Problem-based learning online* 126-139.

**UPGRADING THE QUALITY OF HUMAN CAPITAL
TOWARD SUSTAINED ECONOMIC GROWTH IN MALAYSIA**

Bernadeth Tongli¹, Johanis Panggeso¹, Hendrikus Kadang^{1,2}, Widya Hastuti Afris^{2,3}

¹Universitas Atma Jaya Makassar, Indonesia

²Universiti Teknologi Malaysia

³Akademi Teknik Industri Makassar, Indonesia

Email : berna_tongli@yahoo.com

“I absolutely believe education is now the engine for long-term economic growth”

A Tale of Two Theories of Education and Economic Growth
Remarks of U.S. Secretary of Education Arne Duncan to the
Oregon Business Association’s Statesman Dinner,
October 12, 2011

Abstract

The main objective of this paper is to show the role of human capital in economic development through labor productivity, enterprise development poverty alleviation, trade, and technological innovation, among others and, likewise, show some theoretical basis on how human capital contributes economic growth. Moreover, some issues and concerns in developing quality human capital in Malaysia are enumerated, and some policy recommendation from the author’s perspective that would strengthen the human capital stock of the country to be more competitive in the international economic stage.

Keyword : *productivity, economic growth, technological innovation.*

Introduction

Human capital is a term that represents the stocks of skills, knowledge, skills and other characteristics that can be used to increase productivity and are part of the workforce and are relevant for economic activity. It is a basic principle that education provides a concrete foundation for development, the underpinning on which much of the economic and social well-being is developed.

Moreover, the promotion of human capital through education it is the key to increasing economic efficiency and social consistency. Through the increased value and an efficient labor component in the economy, it supports to alleviate poverty. Similarly, it increases the overall productivity and intellectual flexibility of the labor force in the promotion of economic growth. It further ensures that a country is competitive in world markets now characterized by changing technologies and production methods. By increasing a person’s integration with divergent social or ethnic groups, quality education contributes considerably to the competitiveness of a country in the global economy.

Education in every sense is one of the fundamental factors of production and development in any economy. Definitely, no country achieves sustainable economic growth and development without extensive investment in the enhancement of human capital. It is through quality education that promotes the citizen’s productivity and creativity and promotes entrepreneurial and technological advances. It also plays a significant role in securing economic gains and social progress as well as improving the distribution of income in the economy.

Indeed, no country has attained a continuing economic development without substantial investment in human capital. Studies have shown considerable economic returns to various forms of human capital accumulation: basic education, research, training, learning-by-doing and aptitude building. Hence, investment in human capital can have little impact on growth unless people can use education in competitive and open markets. The larger and more competitive these markets are, the greater are the prospects for using education and skills.

Human capital in Malaysia seems to have inadequate and lacks the necessary skills that the government has to allow the hiring of foreign workers. In 2011, Malaysia has approximately 43,000 highly skilled expatriates in a bid to facilitate the country’s transition to become a knowledge and innovation-based high income economy, while a total 2.3 million legal and illegal foreign workers are in services, manufacturing, construction, and education. It can be viewed that the non-productivity of the locals has resulted in a poor public delivery system thereby hampering the country’s economic progress (Economic Performance and Prospects, 2011).

Theoretical Perspective

Educated human capital as a factor of production - Hanushek (2013) has emphasized the importance of cognitive skills for economic growth. Hence, the shift to issues of improving school quality, including the quality of the teaching force, would be beneficial in closing the gap with developed countries and can equally improve a country's economic performance in the long run. He was more direct stating that (a) improvements in long run economic growth are closely related to the level of cognitive skills of the population the developing countries, (b) development policy has inappropriately emphasized school attainment as opposed to educational achievement, or cognitive skills, (c) developing countries, while improving in school attainment, has not improved in quality terms, and (d) school policy in developing countries should consider enhancing both basic and advanced skills (Hanushek, 2013).

Recent evidence on the role of cognitive skills in promoting economic growth provides an explanation for the uncertain influence of human capital on growth. The impact of human capital becomes stronger when the focus turns to the role of school quality. The cognitive skills of the population – rather than mere school attainment – are powerfully related to individual earnings, to the distribution of income, and most importantly to economic growth.

There are four major impacts when human capital is harnessed in order to secure a competitive economic growth of a country:

Human and Economic Productivity - Obviously, the provisions for educational improvement within any given country signifies one of the key determinants of the composition and growth of that country's output and exports and constitute a significant component in a system's capacity to absorb foreign technology effectively. Education certainly increases productivity. For example: (a) primary and secondary education all raise the productivity of rural and urban workers, (b) secondary and/or vocational education, facilitates the acquisition of skills and managerial capacity, (c) tertiary education supports the development of basic science, the appropriate selection of technology imports and the domestic adaptation and development of technologies (NIU, 2005), while (d) higher education has the capacity, knowledge, research and innovation necessary to achieve sustained economic growth (Sampson, 2003).

Human capital and the Labor Income - When education becomes more broadly based, low-income people are better able to seek out economic opportunities (Psacharopoulos, 1992). Further, the study indicated that a one percent increase in the labor force with at least secondary education would increase the share of income of the bottom 40 and 60% by between 6 and 15% respectively.

Human capital and Foreign Trade - Some countries in Southeast Asia are struggling to combine openness which creates demand for education learning which education make a country's export sector more competitive. Grossman and Helpman (1989) noted that knowledge accumulation influences a country's trade performance and competitiveness; hence, trade enhances knowledge accumulation, especially through imports (Ben-David and Loewy, 1995). Lucas (1998) stated that to sustain any kind of knowledge accumulation, a country has to be outward-oriented and a significant exporter. Young and Keller find that trade itself cannot be the engine of growth, but rather must operate throughout some mechanism, such as the formation of human capital, to affect growth. Moreover, a World Bank study found that economic growth rates in a sample of 60 developing countries during 1965-87 were especially high where there was a combination of a high level of education and macroeconomic stability and openness (Tilak, 1989). Accordingly, the impact of trade openness on long term growth thus depends on how well the country's citizens are able to absorb and use the information and technology made available through trade and foreign investment.

Issues and Concerns in Harnessing Human Capital in Malaysia

Here are some of the prevailing issues and concerns gathered from various periodicals, reviews, government publications, and the from the internet which affect the quality of Malaysia's human capital that could be traced in the quality of its educational institutions, the competence of the members of the faculty, the quota system, and the employability of its graduates thereby affecting its competitiveness in the global stage and the sustainability of its economic growth:

- a. Oversupply of higher educational institutions - In 2012, Malaysia had 37 private universities, 30 private college universities, seven international branch campuses, and 414 private colleges offering certificates and diplomas in various fields: a situation of oversupply and competition among the colleges is intense. In their

eagerness to create more graduates, some are willing to close an eye to the weaknesses and shortcomings of students. For example, among the key issues and problem in the management courses has been the ever-increasing number schools offering undergraduate and postgraduate courses in management courses (Muniapan, nd).

The influx of foreign learning institutions is in line with the government's vision of making Malaysia a center of education excellence and to produce world-class managers in Malaysian organizations. However, these schools offer theories and approaches are sourced from western culture which may not be applicable in Malaysian business culture (Muniapan, nd). Further, there are private educational institutions without National Accreditation Board (NAB) approval; hence, operating illegally. With inadequate infrastructure, untrained academic staff, and management expertise, the institutes displays poor business sense the needs of the industry or corporate sector, not to mention that there are still quite a number of schools are operating and offering various courses without NAB accreditation.

Moreover, poor leadership and lack of commitment and motivation from top school management are the main reasons which create a barrier to the growth and effectiveness of many private institutions and management school in northern peninsular Malaysia. Muniapan (2005) commented that a number of institutions employ retired academicians to occupy prime and decision-making positions and many of these retired academics lack vision, motivation and commitment with no interest in promoting the institutions and management education.

In effect, the management education in Malaysia has come to much criticism from the industry sector due to the inability of graduates to operationalize what they have learned into practice (Sunday Star, 6 November 2005). The blame has been largely placed on the institution of higher learning (IHL) for not producing the required quality graduates who can meet the needs of the industry.

- b. Poor student performance - The human capital deficit is measured on the relationship between human capital (as measured by achievement) and economic growth, In 2007, based on the key sources of education assessments in human capital in mathematics and science, around 20.0% of Malaysian students failed to meet minimum performance level for both mathematics and Science, compared to only 5.0% in Science and 7.0% in mathematics in 2003 using the Trends in International Mathematics and Science Study (TIMSS) assessment. Meanwhile, as for PISA competency assessment in 2009, out of 74 developing countries assessed, Malaysian students in the bottom third (Pei Ling, 2012) of 74 countries when they took part in PISA for the first time in 2009, of which 55th in reading competency, 57th and 52nd (marginally better) in science and mathematics competency, respectively. of Education System in Malaysia, 2012)

At this level of knowledge competencies, students will have a difficult time participating in a modern workforce that includes new technologies, and they will have trouble adjusting to changes in these technologies. Such students are likely to have serious difficulties using mathematics to benefit from further education and learning opportunities throughout life (Hanushek, 2013).

In the aviation sector more than 1,000 graduate pilots are jobless. In the nursing field, there are too many teaching hospitals and private colleges, and nurses from some of the private colleges still need training in teaching hospitals before they are fully equipped to work.

Hence there are many unemployed graduates who cannot string two sentences together, can't hold a conversation in English, and are disappointed when they are turned away by employers.

In the final analysis, it should be quality over quantity. Churning out graduates is easy but producing quality graduates who get quality employment will keep the enrollment numbers up. It is indeed foolhardy for any educational institution to make claims of good employability just to draw high enrollment numbers.

- c. High unemployment for new graduates - According to Malhi (2012), the number of unemployed graduates with either a diploma or degree from local institutions of higher education has risen since the 1980s to a record of 24.6 % in 2010. He further elucidated that the current Malaysian school system:

- (i) promotes surface and passive learning,
- (ii) Generally ill-prepared either for higher education, work, or life in general,
- (iii) Inadequate in promoting critical and creative thinking skills to students, and
- (iv) Students are continually “conditioned” to be spoon-fed.

In effect, Malaysian graduates are lacking the soft skills required by the employers, particularly communication skills, a strong work ethic, achievement-orientation, proactive (initiative), planning and organizing skills, problem-solving and decision-making skills, and human relations skills (Mahli, 2012). He concluded that, the education system in Malaysia has “sacrificed ‘quality’ of graduates for ‘quantity’ of graduates.

- d. **Teacher competency-** First, the main driver of the variation in student learning at school is teacher quality. Research shows that over 30% of the variance of school student achievement resulted from professional characteristics of teachers, teaching skills and the classroom climate. Indeed, students placed with high-performing teachers are likely to progress three times faster as those placed with low-performing teachers. In this regard, it is crucial to get people with the right competencies to become professional and highly motivated teachers who practice self-reflection, self-correction and continuous improvement. Moreover, Jaladin (nd) enumerated five critical issues that confront the higher education system in Malaysia; these are:

- (i) Lack of high impact research
- (ii) Limited number of competent experts
- (iii) Lack of exposures and resources to embrace “education without borders”
- (iv) Lack of innovative/contemporary approaches to research
- (v) The need for more quality education programs to meet market needs

Policy Recommendation

The capacity of the workforce determines the country's abilities to generate growth and wealth. It corroborated the premise that there is an important link between healthy human capital and rapid economic development of a country. Undoubtedly, it can be construed that the quality of human capital of the labor force establishes a country's foothold for the continued economic growth and development. Having enumerated the rationale through the various issues and concerns affecting the economic growth currently experienced by Malaysia towards having a competitive economy, the following policy recommendations are put forward:

- a. The Ministry of Higher Education and NAB need to extensively monitor and enforce the existing laws to prevent the proliferation of the run-by-night schools. Also, there is an urgent need to close the operation non-accredited and illegal foreign-based educational programs both in undergraduate and postgraduate level. This is to ensure students of good quality education, good facilities and also value for money, thereby dishing out a quality corps of human capital. This will certainly add potency and further strengthen Malaysia's economic development and as the primary education hub in the Asian region.
- b. The engagement of professional practitioners as adjunct lecturers to share their tangible and actual experiences in their fields of professional practice. The rationale of this is to let the students feel, experience, and adopt the actual undertakings in the real world. This process would augment the theoretical and classroom-based atmosphere. Likewise, this would enhance the values and skills of the graduates when they are eventually immersed into professional practice.
- c. Schools and universities should provide and ensure high quality, broad-based and holistic education with emphasis on cognitive intelligence, emotional intelligence, moral intelligence, spiritual intelligence and physical well-being. Malaysian students and graduates should possess adequate disciplinary knowledge; self-confidence; be achievement-oriented; persuasive and effective communicators; demonstrate integrity and a strong work ethic; be self-directed, self-reflective and lifelong learners; be resilient; demonstrate good interpersonal and teamwork skills; be good problem solvers with analytical and creative minds; computer literate; and productive and responsible citizens with inter-cultural tolerance.
- d. The government should adopt an integrated and systems approach towards transforming schools. School transformation efforts must encompass clear educational outcomes, a

broad-based and holistic curriculum, competent teacher recruitment and development, effective school governance, varied and student-centric instructional strategies, optimization of e-learning, appropriate assessment and feedback, and a high-performance school culture committed to excellence and continuous improvement. This policy option would further enhance the strength of the students in performing their respective professional undertakings in the real world.

- e. School and university leadership should have with a strong focus on instructional leadership (enhancing the quality of teaching and student learning) as the second most important determinant of student learning. Transformational leaders are visionary, inspirational, and change-adept. More importantly, they nurture a high-performance school culture which brings out the best in others and transform them into peak performers.
- f. Institutions of higher learning should go beyond the theoretical modes of teaching. Lecturers and the teaching faculty should ensure that students develop and master various work skills such proficiency in English language, science and mathematics, including the skills in interpersonal communication, decision making and problem solving.
- g. There must be paradigm shift from the traditional teacher or lecturer-centered to student-centered process of learning is required. This is because excellence in teaching begins with the realization that it is not the teaching but learning that is important in the development of human capital. A good, strong, motivated and committed leadership is also required at IHL to attract, develop and retain good academic staffs, which eventually can contribute positively to the growth and the effectiveness of the institutions of higher learning.
- h. Extensive research and innovations which are scientifically-sound should be given a priority and recognition in the graduate and post-graduate education. This would enhance the leveraging status of Malaysia's IHLs as laboratories for scientific researches and inventions, in so doing developing the human capital to be more participative in the country's vision of strengthening its manufacturing, business development and technology-capture, among others, hence the continued economic growth and development is assured.

Conclusion

Education is indispensable to economic development. No economic development is possible without good education. A balanced education system promotes not only economic development, but productivity, and generates individual income per capita. Its influence is noticeable at the micro level of an individual family. Moreover, human capital spawns a perceptible impact on economic development; Malaysia needs to have a minimum captious mass of large percentage or more literate population.

Understanding the issues and concerns haunting the productivity of human capital in Malaysia, and the consideration of the policy recommendation as proposed by the author, are befittingly preparations to attract large sums of foreign investments thus accomplishing a rapid economic progress. Overall, it is demonstrated, both theoretically and empirically that a well-developed human capital base of a nation plays an important role in economic growth and development.

References

- [1] Behrman, Jere R. (1990), Human Resource Led Development, Review of Issues and Development, New Delhi, India: ARTEP/ILO.
- [2] Ben-David, D. and M. Loewy, (1995), "Free Trade and Long Run Growth", CEPR working paper 1183.
- [3] Bourguignon, F. and C. Morrison (1990), "Income Distribution, Development and Foreign Trade: A Cross-sectional Analysis", European Economic Review, 34.
- [4] Gan Pei Ling (2012). Can it transform our education system?
<http://www.selangortimes.com/index.php?section=insight&permalink=20121018152643-can-it-transform-our-education-system>
- [5] Grossman, Gene M. and Elhanan Helpman, (1989), Growth and Welfare in a Small Open

- [6] Economy, NBER working paper 2970.
- [7] Hanushek, E. (2013). Economic Growth in Developing Countries: The Role of Human Capital. Stanford University.
- [8] Jaladin, Rafida Aga Mohd (nd). Current issues and challenges in Malaysian Higher Education System, Monash University
http://www.academia.edu/395104/Malaysia_higher_education_system_current_issues_challenges_and_hopes
- [9] Lucas, Robert. (1998), "On the Mechanics of Economic Development", Journal of Monetary Economics, July 22(1). Mincer, Jacob, (1974), Schooling, Earnings, and Experience, New York, Colombia University Press.
- [10] Malaysian Economic Performance and Prospects, 2012. Government of Malaysia
- [11] Malhi, R. S. (2012). Brutal Truths of Education System.
- [12] <http://www.thestar.com.my/story.aspx?file=%2f2012%2f7%2f30%2ffocus%2f11755622&sec=focus>
- [13] Muniapan, B. (nd). Issues and Challenges of Management Education in Malaysia. Curtin University of Technology, Miri, Sarawak. <http://eprints.um.edu.my/31/1/balakrishnan.pdf>
- [14] Northern Illinois University (NIU). (2005). The Role of Higher Education in Economic Development. Higher Education Alliance for the Rock River Region, USA
- [15] Psacharopoulos, G. (1994), "Returns to Investment in Education: A Global Update", World Development, 22(9). Quality of Education System in Malaysia. (2012)
- [16] <http://sallehuddin.wordpress.com/2012/12/20/quality-of-education-system-in-malaysia/>
- [17] Sampson, D. November 12, 2003. Remarks for the National Association of State Universities and Land-Grant Colleges. New Orleans, LA.
- [18] Sampson, D. June 10, 2004. Remarks for the National Coalition for Advanced Manufacturing. Washington, D.C.
- [19] Tilak, J.B., (1989), "Education and its Relation to Economic Growth, Poverty, and Income Distribution: Past Evidence and Further Analysis" World Bank Working Papers 46.

DESIGN TOOL ANALYSIS OF PRENATAL CARE MANAGEMENT FOR MIDWIFE IN RURAL AREA

ULFAH*¹, EKO SUPRIYANTO¹, FITRI²

¹Faculty Biosciences and Medical Engineering, Universiti Teknologi Malaysia, Malaysia

²Health Polytechnic Riau, Indonesia

*e-mail: ul_pha7@yahoo.com

ABSTRACT

Purpose of this research is to design a tool analysis in prenatal care management for midwife in rural area. The case study will conduct at Kampar Regency, Riau Province, Indonesia. Data collection methods divided into three aspects: policy, legal and financial. Finding of this paper are points in questionnaire and clustering analysis on midwife based on background, knowledge, and working experience. This paper will become a tool to measure service level of prenatal care management in rural area. Further research will measure prenatal care management through spread of questionnaires on midwife.

Keywords: *Prenatal care management, midwife, policy, legal, financial*

1. Introduction

Maternal and child health program is one of the main priorities of health development in Indonesia. This program is responsible for health services for pregnant women, maternal, and neonatal infants. One of program the Maternal and Child Health (KIA) is reducing incidence of death and illness in mother. It purposes to accelerate reductions in child and maternal mortality in order to improve the quality of service and maintain continuity of maternal and perinatal health services at the level of basic services and primary referral care (Zulfansyah, Hasanbasri, & Purnama, 2008).

Basic Emergency Neonatal Obstetric Care (PONED) is the government's efforts in reducing Maternal Mortality Rate (MMR) and Infant Mortality Rate (IMR) in Indonesia, which is still higher than in other ASEAN countries (Dewiyana, 2011). Furthermore, IMR of Indonesia in year 2007 was 34 per 1,000 live births and then MMR of Indonesia was 228 per 100,000 live births (Ministry of Health Indonesia, 2010). In other hand, Millennium Development Goals (MDGs) as a road map or direction of health development in Indonesia has eight goals, in which two of them are to reduce MMR and IMR. Maternal mortality is still the one of the problems due to the high maternal mortality rate has a great impact on families. The maternal mortality rate can be used as an indicator of public welfare, especially maternal health indicators (Dewiyana, 2011).

Based on the MDGs 4th and 5th which were approved by 189 Heads of State in 2000, Indonesia needs to reduce by two thirds the mortality rate of children under five years of age in 2015 and the two-thirds ratio maternal death in childbirth. In 2007, Under-five Mortality Rate (U-5MR) in Riau was 47 per 1000, this figure is above the average U-5MR in Indonesia is 44 per 1000. Until now, the Ministry of Health and related ranks have worked hard and put every effort to achieve this goal (Supriyanto, 2000). In efforts to reduce maternal mortality, midwives have a strategic role. Therefore, the midwife has the capacity to facilitate access to service delivery, promotion and education, counseling and child health, and early detection in referral cases, especially in rural areas. In some communities where outside referral is not possible, midwives must also attend to the psychological health of their patients, or even perform surgical procedures. In developed countries, a network of doctors, nurses, and specialists share these responsibilities. Nevertheless, in developing countries, a midwife typically fulfills all of them (Brunette et al., 2011).

Unfortunately, many midwives lack fundamental diagnostic tools that could assist them in providing effective antenatal care. Ultrasound, for example, has been used to monitor high-risk pregnancies in most developed countries since the 1960s (Brunette et al., 2011). Regulation about using ultrasound for midwife has provided; nevertheless, in Indonesia does not widespread effectively. Indonesian Midwives Association (IBI) has been a member of International confederation of Midwives (ICM) since 1956, thus the entire policy and development of the profession of midwifery in Indonesia to refer and consider the ICM policy. The above statements contained in KEPMENKES No.369/Menkes/SK/III/2007 about the Profession Standard of Midwifery. It uses as a reference to do all acts and care provided in all aspects of professional service to individuals, families and the public from the input, process and output (Ministry of Health Indonesia, 2007). As the result, Midwives may use ultrasound to detect the extent of normal pregnancy (International confederation of midwives, 2011).

The Ministry of Health improves obstetric and neonatal care in primary health centers and health care facilities in the villages in order to accelerate the achievement of the MDGs (Dewiyana, 2010). Designing analysis of prenatal care management from policy, legal, and finance aspect is to analyze problems high MMR and IMR in Indonesia especially Kampar Regency, Riau Province. Purpose of this research is to design analysis in prenatal care management for midwife in Kampar Regency, Riau Province, Indonesia. Expected result can be points in questionnaire and clustering analysis on midwife based on background, knowledge, and working experience.

2. Methodology

Data collection methods divided into three aspects: policy, legal and financial. Aspect of policy in prenatal care management has a potential role. The policy implications are related to access to obstetric health care (Doherty, Norton & Veney, 2001). For example, government policies about prenatal care management should be coupled with broader efforts to ensure the equitable women in need provision of prenatal care services to all (Marin et al., 2009). In Germany, an incoherent policy environment contributes to inadequate services and treatment delays (Castaneda, 2009).

Aspect of legality influence prenatal care utilization (Korinek & Smith, 2011). For instance, offering prenatal care diagnosis in a situation where abortion is unlawful places women and their partners in a situation of moral hazard (Ball, 2009). Solutions which represent a primary barrier to equity in a nation with otherwise universal health coverage must address these legal ambiguities (Castaneda, 2009). In addition, Aspect of financial influences the utilization of prenatal care management. For instance, the cost of prenatal care was substantial for rural poor (Long et al., 2010).

Level of utilization of prenatal care has been associated with age, marital status, educational level, occupation, income, higher parity, difficulties in dealing with health service organizations, and health insurance status. It has also been associated with conditions during pregnancy, including gaining excess weight during pregnancy, having a baby for the first time, carrying twins or triplets, being at a higher obstetric risk, being attended to by a doctor rather than other types of caregivers, and switching to another health care facility during pregnancy (Chen, Chen and Yang, 2008).

3. Finding

Design analysis of prenatal care management for midwives can be arranged points questionnaire that illustrate policy, legal and financial aspect. The questions are made about the background, knowledge and experience of midwives working and management system of prenatal care services.

Table 1: Background of Midwife

No	Item	Sub item
1	Identity of midwife	Name, Age, Marital Status, Child, Where the midwife on duty, How long work as midwife
2	Educational level	Formal, Informal Educational level
3	Training	Course/ Seminar/ Training attended by midwife
4	Income	Income as a midwife and a side income
5	Job satisfaction	Job satisfaction as a midwife, pleasure to work as a midwife
6	Future	Future plans

Table 2. Basic Knowledge of Midwife

No	Item	Sub item
1	Anatomy and physiology	Ultrasound picture of the fetus in the womb, fetal physiology, fetal heart rate, fetal movement
2	Use of Computer	Notebook, Battery
3	Use of prenatal care tools	Sphygmomanometer, Doppler, ultrasound
4	Analysis blood and urine	Analysis Hemoglobin, Protein urine
5	Regulation	legislation governing midwifery profession, Abortion drug
6	Cases of fetal abnormalities	Syndrome Down
7	Normal Labor	Normal labor process

Table 3: Experience of Midwives Working and management system of prenatal care services

No	Item	Sub item
1	Certain cases	Fetal abnormalities, maternal mortality
2	Relationship with physicians	Good or not
3	Relationship with patients	Sphygmomanometer, Doppler, ultrasound
4	Payment system	Payment system in Puskesmas, Hospital
5	Error Handling	Error handling in patients
6	Relationship with pharmacy	Good or not
7	Relationship with Puskesmas, Hospital	Good or not
8	Experience to train	Experience to train other midwife, experience socialization to patients
9	Laws	Laws about midwife
10	Structural Work	Midwives working structure

The point's questionnaires in table 1 explain about background of midwives. Table 1 includes the point of all identity of midwives such as age, marital status, educational level, training attended, income, job satisfaction and future plans. Basic knowledge about anatomy physiology, use of computer and prenatal tools, analysis blood and urine, regulation, normal labor and cases of fetal abnormalities can be seen table 2. Experience of midwives working and management system of prenatal care services can be explained in table 3.

4. Discussion

Result of this paper will be conducted in a rural area. Questionnaires were developed wisely that illustrates the questions about the background, basic knowledge and experience of midwives working and management system of prenatal care services. Midwives are expected to fill in accordance with the actual conditions in the field.

Data collections will coordinate with Kampar Health Department especially Chief Medical Officer of the Kampar Regency, Head of Section Family Health Kampar Regency, and This research will be associated with Heads of Community Health Centers (Puskesmas), and the midwives in the village. Questionnaires will spread through Puskesmas, Public Hospital and Private Hospital in Kampar Regency.

In order to accelerate the achievement of the MDGs, one of the breakthrough programs that is being and will be conducted by the Ministry of Health is to improve obstetric and neonatal care in primary health centers and health care facilities in the villages. To support this program, standard prenatal care operational procedure (SOP) that can be used to monitor maternal health and fetal development in the uterus, and be able to interact with specialists and parties related to reporting, is required. This system should also be used easily by a midwife or nurse and can be used for diagnostic purposes in general. More importantly also, the system should be safe to use and has a price that can compete in the market. Sistem Pemantau Pra Kelahiran Terpadu (Si Pemandu) or Integrated Prenatal Monitoring System (IPMS), is being developed and can be a suggestion system for standard prenatal care operational procedure Indonesia generally, Riau Province particularly (Supriyanto, 2000). Result of this paper will be used to help IPMS project.

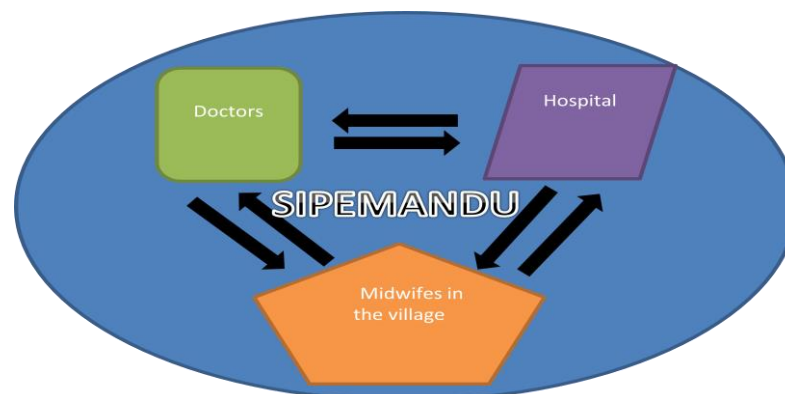


Figure 1: Integrated Prenatal Monitor System (IPMS)

Figure 1 shows that patients or pregnant women consult to a village midwife. Village midwives serve patients with limited knowledge. Then, village midwives using the system to send messages to the physician community. Collection of messages records by the standard device. Doctors open to PDA and know case of the system and make standard treatment. Doctors print out patient complaints and provide standard treatment using instruments. Doctors send information to the hospital so that the hospitals provide recommendation of doctor. Hospital will send an ambulance to pick up and drop off patients. Patient payments made by the system. Financial system will distribute to the midwives, doctors and hospitals. Midwives, doctors and hospitals have job standard. Costs treatment of patient have standard (Supriyanto, 2000).

Currently, System is developed by Prof. Dr.-Ing. Eko Supriyanto. System that has been made through research more than three years in Malaysia and one year in Germany is a low price system, which safe and qualified, which capable used to produce images fetus in the uterus as well as detecting several genetic abnormalities fetus in the uterus. Ultrasonic waves based system who made has been tested been clinically in several hospitals and clinics in Malaysia during the two years, as well as this has been meets the requirements international standards for security and usage (Supriyanto, 2000).

This research will also discuss the regulation requirement for midwives to use ultrasound. International Confederation of Midwives (ICM) is a federation of midwifery associations representing countries across the globe. ICM clarify midwife has essential competencies for basic midwifery practice, such as ultrasound examination if available (International confederation of midwives, 2011).

Results of Midwives Congress in Indonesia states that midwives are allowed to use ultrasound in accordance with the limits of their competence, but results of ultrasound examinations are not allowed to diagnose. In Indonesia, the laws about midwife use ultrasound do not explain.

5. Conclusion

Result of this paper will become a tool to measure service level of prenatal care management in rural area. Further research will measure prenatal care management through spread of questionnaires on midwife. Questionnaires were developed wisely that illustrates the questions about the background, basic knowledge and experience of midwives working and management system of prenatal care services. Sistem Pemantau Pra Kelahiran Terpadu (Si Pemandu) or Integrated Prenatal Monitoring System (IPMS), is being developed and can be a suggestion system for standard prenatal care operational procedur in Indonesia generally, Riau Province particularly. Result of this paper will be used to help IPMS project.

Acknowledgements

This research is part of Integrated Prenatal Monitoring System (IPMS) project and coordinated by Kampar Health Department especially Chief Medical Officer of the Kampar Regency, Head of Section Family Health Kampar Regency, and This is associated with Heads of Community Health Centers (Puskesmas), and the midwives in the village. The research team would like to give lots of thanks to Kampar Health Department and staff as well as Head of Puskesmas and all midwives joining in the study.

References

- [1] Ballantyne, A., Newson, A., Luna, F., & Ashcroft, R. (2009). Prenatal diagnosis and abortion for congenital abnormalities: is it ethical to provide one without the other? *The American journal of bioethics* : AJOB, 9(8), 48–56.
- [2] Brunette, W., Hicks, M., Hope, A., Ruddy, G., Anderson, R. E., & Kolko, B. (2011). Reducing Maternal Mortality: An Ultrasound System for Village Midwives. *Global Humanitarian Technology Conference GHTC 2011 IEEE*, 84–90.
- [3] Castañeda, H. (2009). Illegality as risk factor: a survey of unauthorized migrant patients in a Berlin clinic. *Social science & medicine* (1982), 68(8), 1552–60.
- [4] Chen, L., Chen, C.-L., & Yang, W.-C. (2008). The influences of Taiwan's National Health Insurance on women's choice of prenatal care facility: Investigation of differences between rural and non-rural areas. *BMC health services research*, 8, 67.
- [5] Dewiyana. (2011). *PONED as Strategies for Safer Childbirth* (pp. 1–8). Surabaya.

- [6] Doherty, J. P., Norton, E. C., & Veney, J. E. (2001). China's one-child policy: the economic choices and consequences faced by pregnant women. *Social Science & Medicine*, 52(5), 745–761.
- [7] International Confederation of Midwives. (2011). *Essential Competencies for Basic Midwifery Practice 2010* (pp. 1–19).
- [8] Korinek, K., & Smith, K. R. (2011). Prenatal care among immigrant and racial-ethnic minority women in a new immigrant destination: exploring the impact of immigrant legal status. *Social science & medicine* (1982), 72(10), 1695–703.
- [9] Long, Q., Zhang, T., Hemminki, E., Tang, X., Huang, K., Xiao, S., & Tolhurst, R. (2010). Utilisation, contents and costs of prenatal care under a rural health insurance (New Co-operative Medical System) in rural China: lessons from implementation. *BMC health services research*, 10, 301.
- [10] Marín, H. a, Ramírez, R., Wise, P. H., Peña, M., Sánchez, Y., & Torres, R. (2009). The effect of Medicaid managed care on prenatal care: the case of Puerto Rico. *Maternal and child health journal*, 13(2), 187–97.
- [11] Ministry of Health Indonesia. (2007). *Standard midwifery profession*. Jakarta.
- [12] Ministry of Health Indonesia. (2010). *Center for Data and Epidemiological Surveillance* Ministry of Health (pp. 1–42). Jakarta.
- [13] Supriyanto E. *Implementation Integrated Prenatal Monitoring System (IPMS) to Reduce Maternal Mortality and Infant Mortality in Indonesia*. 2000.
- [14] Zulfansyah, W., Hasanbasri, M., & Purnama, C. (2008). *Antenatal Care Policy*. Jogjakarta.

Semantic Data Mapping on E-Learning Usage Index Tool Using D2RQ

Arda Yunianta^{*1,2}, Abdul Aziz², Nataniel Dengen², Muhammad Ugiarto², Haeruddin², Joan Angelina²

¹ Faculty of Computing, University Teknologi Malaysia, 81310 Johor Bahru, Malaysia

² Faculty of Information Technology and Computing, Mulawarman University, 75123

*e-mail: yarda2@live.utm.my

Abstract

Distributed and heterogeneity of data is the current issues in data level implementation. Different data representation between applications makes the integration problem increasingly complex. Stored data between an application with other applications sometimes have similarities meaning, but because of differences in data representation make that application cannot be integrated with the other applications. Many researchers found that the semantic technology is the best way to resolve the current data integration issues. Semantic technology can handle heterogeneity of data, data with different representations and sources. With semantic technology also can do data mapping from different database and different data format that have same meaning data. This paper focuses on semantic data mapping using semantic ontology approach. In the first level process, semantic data mapping engine will produce data mapping language with turtle (.ttl) file format that can be used for Local Java Application using Jena Library and Triple Store. In the second level process, is to provide D2R Server that can be access from outside environment using HTTP Protocol to access using SPARQL Clients, Linked Data Clients (RDF Formats) and HTML Browser. Future work to continue this research, E-Learning Usage Index Tool application can be able to integrate with others system applications like Moodle E-Learning Systems.

Keywords: *Data Mapping, D2RQ, Learning Environment, Ontology, Semantic*

1. INTRODUCTION

The heterogeneity of data is a common phenomenon in distributed information sources and is growing with the development of computer and information technologies that have created a huge amount of data and information [1],[2]. Heterogeneity of data, data with different representations and sources, is the other problem existing in current obsolescence management tools, also data conflicts are more common than data agreement [3],[4]. Implementation of data integration still has a many problems to be solved. Exchanging and merging data from loosely coupled, heterogeneous data representation and mapping data on different data source are the seriously problem on data integration [5],[6],[7],[8],[9],[10],[11]. A lot of application integrations are implemented in the current days.

This research implement on E-Learning Usage Index Tool application. E-Learning Usage Index Tool is a one of application software on learning environment that able to measure the e-learning usage for both the instructors and learners. In the learning environment they have three parts calls constructive alignment that have relationship with each other to support learning process, they are teaching and learning process, assessment task and learning outcomes [12]. To get learning knowledge from constructive alignment we must integrate between different learning application system and different data learning source. In this case we face heterogeneity data representation in distributed data source. To solve this problem we use semantic data mapping to integrate numerous data source. Semantic data mapping can handle communication and integration data/information with different data representation in different data source that have same meaning data/information [4].

However, the focus of this paper is to produce Semantic data mapping in E-Learning Usage Index Tool to integrate with the other applications that have a same data/information meaning to integrate with each other. In the future E-Learning Usage Index Tool will be integrated with the other learning system to communicate and collaboration on specific data that have the same meaning to produce Decision Support System. We claim that the semantic data mapping can produce data utilization better. We also argue that semantic data mapping can handle heterogeneity data with different representation that have a same meaning data/information.

In this paper, we produce semantic data mapping on E-Learning Usage Index Tool application with several parts process. The first parts are build semantic data mapping architecture and draw the E-Learning Usage Index Tool data source structure and relationship. The second parts are create data mapping language, create D2R server to communicate and integrate with the other systems from outside environment and implement D2RQ engine and Jena Library to communication with local application.

2. METHODS

2.1. Database Representation

In generally semantic data mapping is the relationship between four parts that are important parts on semantic data mapping and integration data. The core part is semantic data mapping that will handle communication and integration with other three parts. Second part is E-Learning Usage Index Tool data source that will be mapping in semantic data mapping. The third part is local application that using semantic data mapping. And the fourth part is the other system that will be communicate and integrated from outside environment using HTTP Protocol. Semantic data mapping architecture can be seen on fig. 1.

The mapping defines a virtual RDF graph that contains information from the database. This is similar to the concept of views in SQL, except that the virtual data structure is an RDF graph instead of a virtual relational table. The virtual RDF graph can be accessed in various ways, depending on what's offered by the implementation. The D2RQ Platform provides SPARQL access, a Linked Data server, an RDF dump generator, a simple HTML interface, and Jena API access to D2RQ-mapped databases.

In the E-Learning Usage Index Tool database development there are thirteen main data table that save a personal data that using on the E-Learning Usage Index Tool application. Tb_overall is the central table that relationship with tb_lecturer and tb_students. Tb_overall contains general data about student and lecturer. In the tb_overall we can see comparison data hits between students and lecturers. But if we want to see detail activities and actions hits students and lecturer, we can go to tb_lecturer and tb_students. Each table, tb_lecturer and tb_students have relationship with two other tables. Tb_lecturer relationship with tb_activity_score_lecturer and tb_action_score_lecturer_detail. And tb_students relationship with tb_activity_score and tb_action_score.

Generally E-Learning Usage Index Tool system contains four main data that give a significant result on that system. The first data is subject course data that contain subject code, name of subject and semester. The second is students data that contain students activities, student actions and students access hits. The third data is the lecturer data that contains lecturers activities, lecturers actions and lecturers access hits. That fourth data is the access hits owned by students and lecturers. From this four main data are separates into thirteen tables to support a seven function on E-Learning Usage Index Tool system. But for this research, we want to focus just for table tb_action_score to get mapping into ontology.

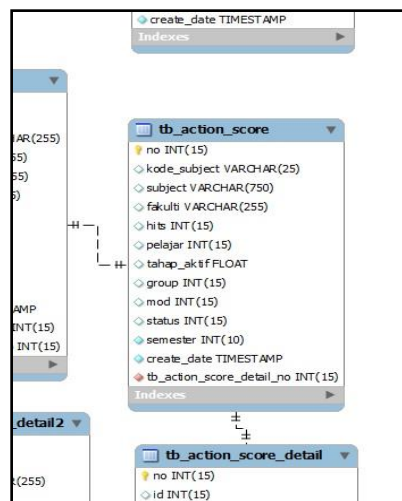


Fig. 1 : Table tb_action_score

2.2. Data Mapping Language

D2RQ data mapping file is text mode file with turtle file format (.ttl) that contain data mapping from local data source based on ontology based language. The D2RQ Mapping Language is a declarative language for describing the relation between a relational database schema and RDFS vocabularies or OWL ontologies. A D2RQ mapping is itself an RDF document written in Turtle syntax. The mapping is expressed using terms in the D2RQ namespace. Namespace is a domain that serves to guarantee the uniqueness of identifiers. written like uniform resource locator (URL), example <http://www.utm.my/exercise/ipel#>. The

terms in this namespace are formally defined in the D2RQ RDF schema (Turtle version, RDF/XML version). This is the sample of data mapping file in turtle file format names Ipel.ttl.

```
@prefix map: <#> .
@prefix db: <> .
@prefix vocab: <vocab/> .
@prefix rdf: <http://www.w3.org/1999/02/22-rdf-syntax-ns#> .
@prefix rdfs: <http://www.w3.org/2000/01/rdf-schema#> .
@prefix xsd: <http://www.w3.org/2001/XMLSchema#> .
@prefix d2rq: <http://www.wiwiss.fu-berlin.de/suhl/bizer/D2RQ/0.1#> .
@prefix jdbc: <http://d2rq.org/terms/jdbc/> .
@prefix flight: <http://www.utm.my/exercise/ipel#> .

map:database a d2rq:Database;
    d2rq:jdbcDriver "com.mysql.jdbc.Driver";
    d2rq:jdbcDSN "jdbc:mysql://localhost/ipel";
    d2rq:username "root";
    d2rq:password "";
    jdbc:autoReconnect "true";
    jdbc:zeroDateTimeBehavior "convertToNull";
    .

# Table tb_action_score
map:tb_action_score a d2rq:ClassMap;
    d2rq:dataStorage map:database;
    d2rq:uriPattern
"http://www.utm.my/exercise/ipel#Tb_action_score@@tb_action_score.no@@@";
    d2rq:class vocab:tb_action_score;
    d2rq:classDefinitionLabel "tb_action_score";
    .

map:tb_action_score_kode_subject a d2rq:PropertyBridge;
    d2rq:belongsToClassMap map:tb_action_score;
    d2rq:property vocab:tb_action_score_kode_subject;
    d2rq:propertyDefinitionLabel "tb_action_score kode_subject";
    d2rq:column "tb_action_score.kode_subject";
    .
...
```

3. RESULTS

This paper is to produce Semantic data mapping in E-Learning Usage Index Tool to integrate with the other applications that have a same data/information meaning to integrate with each other. In the future E-Learning Usage Index Tool will be integrated with the other learning system to communicate and collaboration on specific data that have the same meaning to produce Decision Support System. We claim that the semantic data mapping can produce data utilization better. We also argue that semantic data mapping can handle heterogeneity data with different representation that have a same meaning data/information. The semantic data mapping result can be seen on Fig. 2.

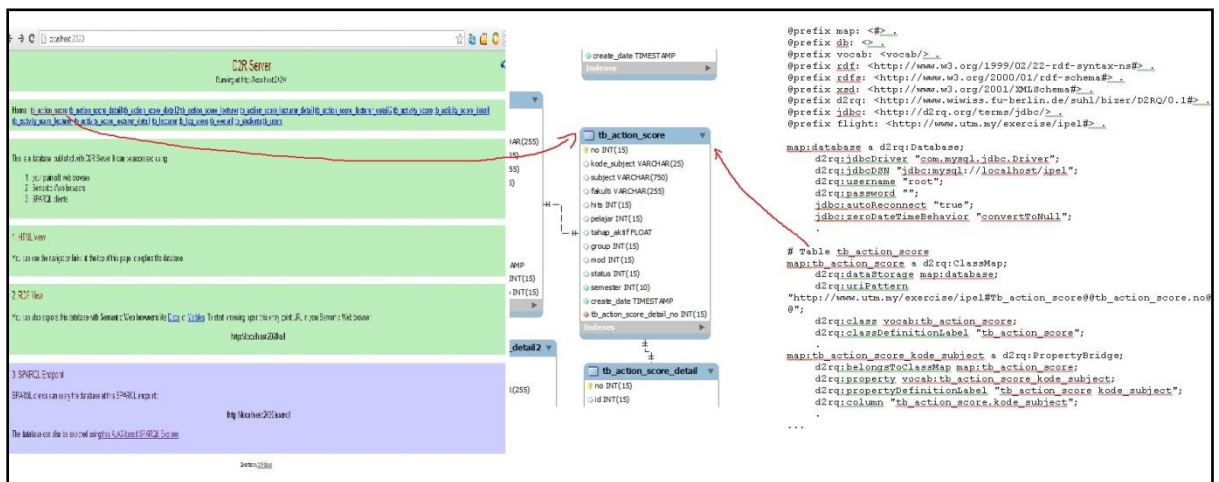


Fig. 2 : Semantic Data Mapping Result

4. CONCLUSIONS AND FUTURE WORK

Application systems and data growing produce the heterogeneity of data more complex. Optimization and efficiency on data utilization is become the current issues. Weaknesses that still exist on current data integration application makes semantic data integration become popular in current days. The one part in semantic data integration that has very important effect is on semantic data mapping. Semantic data mapping provide the solution for heterogeneity data with different data representation in different data source that have a same meaning data/information. Semantic data mapping is one of the advantages of the semantic data integration technology. This paper produce semantic data mapping result that can be communicate and integrated between internal and external applications to share, utilize and manipulate the data sources.

Future work to continue this research, E-Learning Usage Index Tool application can be able to integrate with others system applications on learning environment like Moodle E-Learning Systems.

References

- [1] Kashyap, V., Sheth, A.: Semantic heterogeneity in global information systems: The role of metadata, context and ontologies. In M.P. Papazoglou & G. Schlageter (Eds.), Cooperative information systems (pp. 139–178). San Diego: Academic Press (1997)
- [2] Kim, W., Seo, J.: Classifying schematic and data heterogeneity in multi database systems. *IEEE Computer*, 24(12), 12–18 (1991)
- [3] Sandborn, P., Terpeny, J., Rai, R., Nelson, R., Zheng, L., Schafer, C.: Knowledge representation and design for managing product obsolescence. In Proceedings of NSF civil, mechanical and manufacturing innovation grantees conference. Atlanta, Georgia (2011)
- [4] LePendu, P., Dou, D.: Using ontology databases for scalable query answering, inconsistency detection, and data integration. Springer Science+Business Media, 37, 217–244 (2011)
- [5] Arenas, M. and Libkin, L., "XML Data Exchange: Consistency and Query Answering," in Proc. of the 24th ACM SIGMOD Symposium on Principles of Database Systems, PODS 2005, ACM (2005)
- [6] Bonifati, A., Chrysanthis, P., Ouksel, A. and Satter, K-U., "Distributed Databases and Peer-to-Peer Databases: Past and Present," *SIGMOD Record*, 37, 1 (2008)
- [7] Bouquet, P., Serafini, L. and Zanobini, S., "Peer-to-peer semantic coordination," *Journal of Web Semantics*, 2, 1, pp. 81-97 (2004)
- [8] Calvanese, D., Giacomo, G., Lenzerini, M. and Rosati, R., "Logical Foundations of Peer-To-Peer Data Integration," in Proc. of the 23rd ACM SIGMOD Symposium on Principles of Database Systems, PODS 2004, ACM, pp. 241-251 (2004)
- [9] Fagin, R., Kolaitis, P. and Popa, L., "Data exchange: getting to the core," *ACM Trans. Database Syst.*, 30, 1 (2005)

- [10] Pankowski, T., "Management of executable schema mappings for XML data exchange," in Database Technologies for Handling XML Information on the Web, EDBT 2006 Workshops, LNCS 4254, Springer, pp.264-277 (2006)
- [11] Pankowski, T., "XML data integration in SixP2P - a theoretical framework," Data Management in P2P Systems, ACM, pp. 11-18 (2008)
- [12] Biggs, J.B.: What the student does: Teaching for quality learning at university. Buckingham: Open University Press (1999)

EMERGING THE CONCEPT OF INDIVIDUAL LEARNING FOR KNOWLEDGE CREATION IN SMALL MEDIUM ENTERPRISE (SMES)

Suzilawati Ibrahim*, Low Hock Heng,
Faculty of Management, Universiti Teknologi Malaysia, Skudai, 81750, Malaysia
*e-mail: suzila_watie@yahoo.com

ABSTRACT

There are widely recognized the importance's of Knowledge Management (KM) for both sectors either large organization or Small Medium Enterprise (SMEs) to increase company performance. Organization successfulness is depending on how well SMEs manage their knowledge among workers. However, SMEs relatively have little understanding about learning and knowledge creation. In this paper, we proposed to integrate individual learning in knowledge creation process which has not been fully articulated before in the previous study. The purpose of the paper is to examine the relationship between individual learning and knowledge creation in an attempt to promote knowledge creation and propose a new framework for individual learning and knowledge creation.

Keywords: *Individual Learning, Knowledge Creation, Integration, Small Medium Enterprise (SMEs)*

1. Introduction

Knowledge management (KM) has become a very important concept in the business world (Ju, et al., 2006) which the organizations whose paying attention to the KM within companies will increase the company performance. Only firms participating in the creation and utilization of knowledge can enjoy the rewards of business in today's knowledge-based economy. Therefore, KM is no longer applicable to large organizations but also equally relevant to SMEs. By implementing KM in SMEs companies, they will be able to compete with their competitors by using productive knowledge within companies (Wong and Aspinwall, 2005).

There are little attention has been given to the knowledge creation process (Nonaka, 1994) especially in SMEs. Moreover, most of SMEs generally does not have a proper understanding about KM and slow in adopting formal and systematic KM practice (Wong and Aspinwall, 2004) because of their focus more to company survival (Debowski, 2006). Therefore, SMEs must know what their knowledge assets and how to manage that knowledge to success in business world. The source of knowledge might include specialized and prior knowledge held by individuals within the organization (Debowski, 2006) or from previous experiences. Furthermore, process of knowledge creation was through interactions or collaborations among individual or groups in their environment because personal experiences are sources to knowledge creation.

Individual learning is very important towards individual knowledge development and increase competencies. However, SMEs face problem for individual learning because of non-existing training budgets, ownership control, pressure of growth and size. Consequently, companies those are unable to maintain a cost need to shift to knowledge and learning as innovation ways to use resources such as learning through work to enhance worker's knowledge. Learning through work provided conceptual and procedural accounts for adult learning in and throughout working life because engagement in workplace activities offered riches of work experiences.

2. Aims and objective

The purpose of this paper is to reviews and examines individual learning for generate knowledge continuously. This paper will begin to reviews the concept of organizational learning through individual learning perspective and follow with to examine knowledge creation process. Further, this paper aimed to explore a connection between individual learning and knowledge creation process to create a new knowledge. The critical factors which related to the knowledge creation process were analyzed to construct integration between individual learning mode and knowledge creation process. We decided to review these two concepts because individual learning is the most valuable asset in organization to compete in business competitiveness. However, there are limited research conducted to examine the correlation between individual learning and knowledge creation process (Song and Chermack, 2008). Furthermore, there are "little attention has been given to the individual learning for knowledge creation process where's previous research commonly referred to the knowledge creation enabling factors" (Song and Chermack, 2008, p.426). Meanwhile, company performance definitely associated with individual learning to create and transfer

knowledge into workplace to increase companies' profit. This paper could be the groundwork for practitioners to practice individual learning concept to promote knowledge creation continuously.

3. Individual learning modes

There are no single perspectives to show us a complete picture of human learning processes. However, learning describes the changing of individual behavior based on interactional experience with environment. Moreover, learning occurs as a result of certain experience and transform information into knowledge and belief (Jarvis, 2006) through interaction between people, and between individuals and experience (Jarvis, 2004). Most of learning theorist agreed that the learning process cannot be studied directly but it's can be inferred from behavioral changes. The people's behaviors changes when they involve in stimuli and response from their environments (Ormrod, 1995) and as a result from their experience (Jarvis, 2006). Learning processes appear in social interactions amongst individuals and experience (Jarvis, 2004) at any places such as at the workplace, community, and so on. Furthermore, individual learning has been influence by environment, organizational culture and interpersonal relationships.

The process of learning occurs when "an individual encounters an alternative perspective and prior habits of mind are called into question" (Cranton, 2006) and make individual's thinks about themselves and changes their world consciousness (Corley, 2008). Managers, peers and colleagues are contributing to support individual learning process by providing congruent role models (O'Hara and Sayers, 1996). Moreover, SMEs firm can aid learning process by ensuring its procedures are congruent with learning and development. Therefore, individuals need to have ownership of decision and being willing to start learning process herself. However, support and facilitate from others through learning is needed because taking ownership of your own learning is a hard work (O'Hara and Sayers, 1996). Moreover, individual learning is very important towards individual knowledge development and increase competencies.

Individual employees can continue develop their knowledge through thinking processes because it's offers a powerful stimulus to analyses current and future knowledge flow (Huysman and Wit, 2002). Individual learning through adaptive, generative and transformative modes are fundamental processes for knowledge creation process in organizations (Song and Chermack, 2008) and positively associated with learning outcomes (Sessa et al., 2011).

3.1 Adaptive learning

Adaptive learning is reacting or responding to a new stimulus where an unconscious behavior changes in the environment (Sessa and London, 2006) as a coping mechanism. A stimulus in organization can be organizations climate, culture, norms, policies, procedures, and rules (Sessa et al., 2011) that inform employees how to react and change their behavior accordingly. Individual learning happens when they need to learn and they will use that learning only if they need it. According to Ormrod (1995), learning occurs when they involve in stimuli and response from their environments and an experience must be reinforcing to lead individual learning process (Hergenhahn and Olson, 2008). An obstacle or uncertainty in achieving goals will encourage individual to use familiar solution or modified it, and try to use a new behavior through trial and error.

Adaptive learning may occur unconsciously or automatically to stimuli without much processing to solve unexpected demands, challenges, changes or non-routine situations (Sessa et al., 2011). However, too much adaptive learning will reduce time for collaborative learning and knowledge sharing in organization (Antonsen et al., 2010). In other to reduce or avoid cognitive uncertainty, adaptive learning must be use systematically to solve work routine with the same methods among employees.

3.2 Generative learning

Generative learning is proactively learned through applying and adding new knowledge, behaviors and skills in achieving goals (Sessa and London, 2006) through internal mental process to generate new skills and knowledge. In generative learning, the person will interprets information and gives meaning to that information. The meaning of make meaning is to make sense of an experience through interpretation to guide decision making (Mezirow, 1990). Generative learning could be more effective through socialization process to embedded and shared knowledge into organizational knowledge.

3.3 Transformative learning

Transformative learning altering the purpose, goals and structure through experiencing disorientation and then reorientation for new individual structure, strategy and goals direction for growth (Sessa et al., 2011). Individual learning was related to environment, experiences and reflections practice in organizations. Learning happen when we make sense of an experience (Mezirow, 1990) and transform assumptions, values, point of view and habits of mind into more open and reflective (Karalis, 2010). The learning becomes transformative when an individual responds to an alternative thinking through reconsidering and revising their belief systems (Cranton, 2006). Transformative learning could lead to a new knowledge (Jakubik, 2011) through revised interpretations of an experience and daily jobs experiences are rich with sources of learning (Daudelin, 1996).

Transformative happened when an individual engaging an experience from outside and turns it inside the mind to make connections with other experiences and created reflection through personal biases (Daudelin, 1996). Reflection happens in our jobs routine when we analyzed and reflected our experiences through reports, performance review and problem solving process (Daudelin, 1996). However, in personal lives, our reflections happen through discussion with friends, parents, spouse and counselors. Moreover, critical reflection is the most significant learning process for adult-hood (Mezirow, 1990) because it's related to the evaluation of experiences and transforms the new perspective.

4. Knowledge creation process

Knowledge is defined as a dynamic, context-specific, relational and humanistic by Nonaka et al. (2000). Furthermore, Firestone and McElroy (2004) defined knowledge as a tested, evaluated and surviving structure of information that may help individual to developed and adapt in living system. Moreover, information becomes knowledge when an individual interpreted it and given a context because without context, that's information does not mean anything. Knowledge is produced during day to day interactions (Huysman and De Wit, 2002) through social interactions amongst peoples or groups in organizations with their environment. These interactions play a critical role to the development of new knowledge (Nonaka, 1994). Previous experience is a significant source of guidance to knowledge creation because experiences are key elements for knowledge creation in organization (Nonaka, 1994 and McAdam and Reid, 2000).

The most widely cited for knowledge creation was developed by Nonaka's which proposed three elements for knowledge creation process consisting of SECI, *ba*, and knowledge asset (Nonaka et al., 2000). All these elements must interact together to form knowledge spiral to create a new knowledge through SECI processes in *ba* as a platform. Finally, that knowledge will become as one part of knowledge asset. In the SECI process, there are four different modes for knowledge conversion (socialization, externalization, internalization, combination) through interaction between explicit and tacit knowledge. First mode is tacit knowledge can be converting into tacit knowledge through shared experience between others by socialization process. Social interaction provides knowledge expansion between individuals (Nonaka, 1994) to disseminate among members. Knowledge also can be acquired without language because it can be getting through the process of observation, imitation and practice. Second mode is tacit knowledge can be transferred into explicit knowledge through externalization process. When tacit knowledge becomes explicit, it will be easily to share with others. Furthermore, explicit knowledge can be transferred into tacit knowledge through internalization process. When explicit knowledge disseminate or transferred throughout in organization, it will be converting into tacit knowledge by individuals. Finally, the process of collecting explicit knowledge from inside and outside organization will be combined, edited and processed to create a new knowledge in organization.

This model believes that knowledge needs a context or platform for knowledge creation. The context means in this model does not mean for physical space only but also mean virtual space such as e-mails, memos and mental space. So, the function of *ba* as a platform for shared, created and utilized knowledge. An interaction among individual or collective can happen in *ba* through face to face or virtual media and the knowledge created does not tie to a specific time and space. The interaction among individual or collective must be facilitated and related to the knowledge vision. *Ba* should be 'energised' with several conditions such as autonomy, redundancy, care, trust, and commitment to give energy and quality to the knowledge creating process (Nonaka et al, 2000). However, Cook and Brown (1999) argued that each type of knowledge cannot be converted into other type of knowledge (knowledge conversion) in SECI process. In fact, the process of knowledge creation unbound to interaction between tacit and explicit knowledge continuously but also through our interaction

with others and our environment (Cook and Brown, 1999). Moreover, Nonaka’s model cannot show the dynamic character, social and human dimension of knowledge creation (Jakubic, 2011). Furthermore, this model does not have a balanced approach in the construction of knowledge which it’s not shown the social interchange and learning to recognize and construct new knowledge. While previous studied has been showed that learning from previous experiences are key elements of knowledge creation.

After that, Jakubik (2011) proposed the new frameworks for dynamic knowledge creation which included three building concepts; learning, knowing and becoming. However, this framework has several similarities with Nonaka’s knowledge creation theory which needed a contexts or platform for knowledge creation process. In fact, personal goals, objectives and thoughts will energize, motivate, and direct individual to entering and engaging in a specific context to create knowledge. Individual become to knowing through thinking and sense making of an experiences. Moreover, learning and knowing are dynamically related because there are no knowledge creations without engagement. This model believed that a dynamic character of becoming to know never have ending line in engaging and becoming because that lines are continuously working base on personal goals and objective. Also, this model showed the dynamic character of social and human dimension of knowledge creation. However, they do not tell us how learning takes place as guidance for knowledge creation.

5. Findings and integrative framework

From reviewed relevant literature, there are some findings to create individual learning framework for knowledge creation process. This paper creates a link between individual learning and knowledge creation process. We founded evidence that there are three modes of learning for individual learning; adaptive, generative and transformative. Further, individual learning is stimulated by learning stimuli to engage in learning process such as readiness, motivation and organization culture. “Positive stimuli were related to adaptive and generative learning, however negative stimuli were related to transformative learning” (Sessa et al., 2011:160). Furthermore, individual that are excited, motivated and organized tend to learn adaptively and generatively. While individual that are confused, pressured and felt pressed is tend more to learn transformatively.

Through examination of knowledge creation models and individual learning process, we founded that there are relationship between stimuli, learning and knowledge creation process. In a broader perspective, knowledge creation process has been influence by learning process and organizational environment. So, we are trying to analyze the role of individual learning in promoting knowledge creation in organization. Figure 1 will illustrate a conceptual integrated between these features to describe the visible interrelationship among stimuli, learning and knowledge creation process.

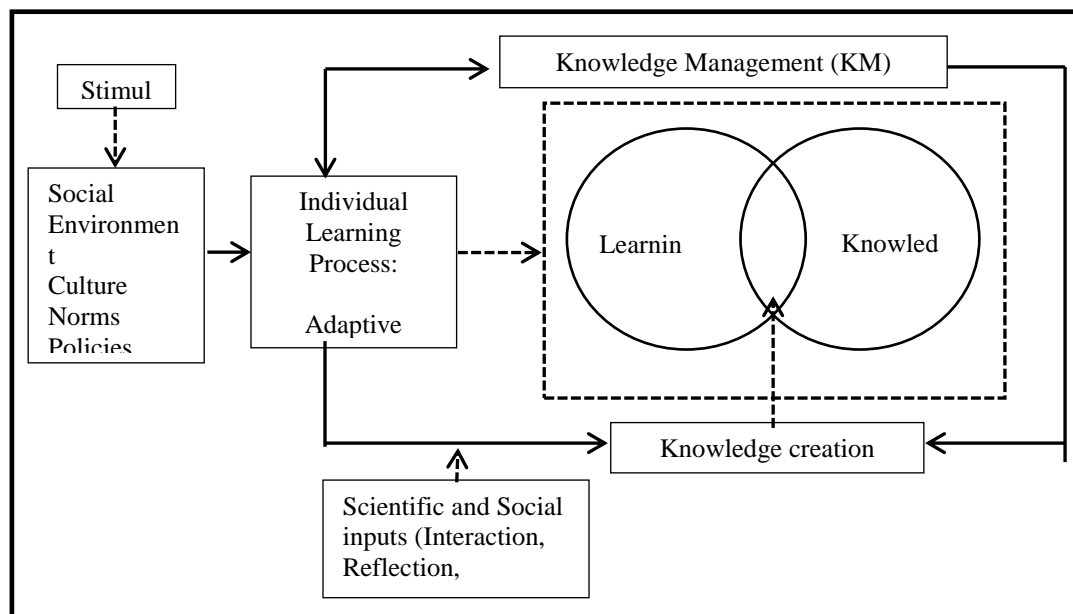


Figure 1: Conceptualization of the Stimuli, Individual Learning and Knowledge Creation Process

Above figure clarify about individual learning as a role factor in knowledge creation. According to Song and Chermack (2008), organizational knowledge creation was associated with individuals' learning process (adaptive, generative and transformative). The bidirectional arrows to and from learning process indicate that there is mutual interaction between learning and knowledge management. Learning and knowledge creation is dynamically related because there are no knowledge creations without learning. According to Jakubik (2011) models' that learning and knowledge creation is interrelated and learning have a strong link with knowledge management (Smith & Prieto, 2008). We illustrated that knowledge creation process is not limited to the scientific inputs but also including social inputs to recognize and construct knowledge. According to Cook & Brown (1999), the creation of new knowledge is through interaction with others and environment.

In this model, we showed learning and knowledge as overlapping fields in research. We place the knowledge creation process in overlap's section between learning and knowledge because learning act as source of knowledge creation. Individual learning could be happen through three modes of learning (adaptive, generative and transformative) to create a new knowledge. Furthermore, individuals' learning process was associated with organizational knowledge creation (Song and Chermack, 2008) and learning could be stimulate through experiences, organizations climate, culture, norms, policies, procedures, and rules (Sessa et al., 2011). Adaptive learning happen through unconscious behavior changes according to a new stimulation in job environment. However, generative learning happens through internal mental process where knowledge creation is trough interpretation and makes meaning of the information. Finally, transformative learning take place when we make sense of an experience (Mezirow, 1990) and transform assumptions, values, point of view and habits of mind into more open and reflective (Karalis, 2010).

According to this framework, individual learning has appropriate connection with knowledge creation processes. Individual learning could be as important contributor to energize knowledge creation process. So, we conclude that the framework suitable to adapt for researchers and practitioners who are seeking an effective knowledge creation model. Further, this model reflects important aspect in knowledge creation through social interaction in daily job routine and experience as stimuli for knowledge creation.

6. Implications and conclusions

Today, we cannot deny that organizations which are enabled to created, identified and renewed the company's knowledge was the important contributor to the organization's efficiency and survival. As we know, knowledge basically linked with the social and learning process because knowledge was created in social interactions among individuals and organizations. Learning will transform information into knowledge and learning from previous experience is a significant source of guidance to knowledge creation. The firm that's integrated knowledge and learning in their resources tend to achieve higher capabilities to success. Individual may engage in different shapes of learning such in adaptive, generative and transformative learning. So that, SMEs need to be aware to the three types of learning that individuals may engage in learning through providing stimuli for learning process. There needed to explore more about relationships between adaptive, generative and transformative learning as they occur together or contribute to each other in knowledge creation process.

This paper provides the integration between individual learning and knowledge creation process by providing interrelated concepts between learning and knowledge creation. The lack of explicit connection between learning and knowledge creation that we note in literature, encountered the idea to other new concept. Previous research have been reviewed to make understanding on how individual learning and knowledge creation can be integrated together to be more meaningful concept for academia and organizations. Finally, the proposed framework can be used to facilitate learning and knowledge creation process. This paper provided main contribution for developed framework to demonstrate potential interrelationship between learning and knowledge creation. Further, we have identified individual learning as a common theme underlying knowledge creation and lead to promoting new knowledge.

This paper makes some practical implications in learning and knowledge creation. First, is the need to understand the complex relationship between individual learning and knowledge creation, and the role of learning to contribute in knowledge creation. Second, a holistic approach is needed to incorporate both individual learning and knowledge creation in other to create knowledge successfully. Third, is the need to understand the critical elements of learning process because they will contribute to appropriate knowledge in organization. A little study provided empirical insights regarding an interrelation between learning and knowledge

creation. This indicates that more research is needed to examine the relationship between individual learning and knowledge creation process and how organization strategies promote learning connected to employee's solution work task. Furthermore, it's seemed that we need to other integrative model in future research.

References

- [1] Antonsen, Y., Thunberg, O. A. and Tiller, T. (2010). Adaptive Learning and Reduced Cognitive Uncertainty in a Financial Organization. *Journal of workplace learning*. 8 (22), 475-488. Emerald
- [2] Cook, S. D. N. and Brown, J. S. (1999). Bridging Epistemologies: The Generative Dance Between Organizational Knowledge and Organizational Knowing. *Organization Science*. 10(4), 381-400. Emerald
- [3] Corley, M. A. (2008). Adult Learning Theories. *American Institutes for Research*. 8, 5-6.
- [4] Cranton, P. (2006). *Understanding and Promoting Transformative Learning*. (2nd ed.) San Francisco: Jossey-Bass Publishers.
- [5] Daudelin, M. W. (1996). Learning From Experience Through Reflection. *Organizational Dynamics*. 24(3), 36-48. Science Direct
- [6] Debowski, S. (2006). *Knowledge Management*. Australia: John Wiley and Sons
- [7] Fry, H., Ketteridge, S. and Marshall, S. (2009). *A Handbook for Teaching and Learning in Higher Education. Enhancing Academic Practice*. (3th. Ed.) New York: Routledge.
- [8] Hendry, C., Arthur, M. B., and Jones, A. M. (1995). *Strategy Through People. Adaptation and Learning in the Small-Medium Enterprise*. London: Routledge
- [9] Hergenbahn, B. R. and Olson, M. H. (2008). *An Introduction to Theorist of Learning*. N.J: Prentice Hall
- [10] Huysman, M. and Wit, D. D. (2002). *Knowledge Sharing in Practice*. Netherlands: Kluwer Academic Publishers
- [11] Jakubic, M. (2011). Becoming to Know. Shifting the Knowledge Creation Paradigm. *Journal of Knowledge Management*. 15(3), 374-402. Emerald
- [12] Jarvis, P. (2004). *Adult Education and Lifelong Learning. Theory and Practice*. (3th ed.) London: Routledge.
- [13] Jarvis, P. (2006). *Towards a Comprehensive Theory of Human Learning. Lifelong Learning and the Learning Society*. London: Routledge.
- [14] Jarvis, P., Holford, J. and Griffin, C. (2003). *The Theory and Practice of Learning*. (2nd ed.) London: Routledge.
- [15] Ju, T. L., Li, C. Y and Lee, T. S. (2006). A Contingency Model for Knowledge Management Capability and Innovation. *Industrial Management and Data System*. 106(6), 855-877. Emerald
- [16] Karalis, T. (2010). Situated and Transformative Learning: Exploring the Potential of Critical Reflection to Enhance Organizational Knowledge. *Development and Learning in Organizations*. 24(1), 17-20. Emerald
- [17] Kolb, D. A., Boyatzis, R. and Mainemelis, C. (2002). *Management Learning*. 33 (1), 5-33. Emerald
- [18] McAdam, R. and Reid, R. (2000). A Comparison of Public and Private Sector Perceptions and Use of Knowledge Management. *Journal of European Industrial Training*. 317-329. Emerald
- [19] Mezirow, J. (1990) How Critical Reflection Triggers Transformative Learning. In: Jack Mezirow and Associates. *Fostering Critical Reflection in Adulthood. A Guide to Transformative and Emancipatory Learning*. San Francisco: Jossey-Bass Publishers.
- [20] Nonaka, I. (1994). A Dynamic Theory of Organizational Knowledge Creation. *Organization Science*. 5(1), 14-37. Jstore
- [21] Nonaka, I., Toyama, R. and Konno, N. (2000). SECI, Ba and Leadership: A Unified Model of Dynamic Knowledge Management. *Long Range Planning*. 33, 5-34. Science direct
- [22] O'Hara, S. and Sayers, E. (1996). Organizational Change Through Individual Learning. *Career Development International*. 1 (4), 38-41. Science Direct
- [23] Ormrod, J.E. (1995). *Educational Psychology. Principles and Applications*. Eaglewood Cliffs, NJ: Prentice Hall.
- [24] Sessa, V. I. and London, M. (2006). *Continuous Learning in Organizations. Individual, Group, and Organizational Perspective*. London: Lawrence Erlbaum Associates

- [25] Sessa, V. I., London, M., P.C., G. B. and P. J. (2011). Adaptive, Generative, and Transformative Learning in Project Teams. *Team Performance Management*. 17(3/4), 146-167. Emerald
- [26] Song, J. H. and Chermack, T. J. (2008). A Theoretical Approach to the Organizational Knowledge Formation Process: Integrating the Concepts of Individual Learning and Learning Organization Culture. *Human Resource Development Review*. Vol. 7 (4), 424-442. SAGE Publications
- [27] Wong, K. Y. and Aspinwall, E. (2004). Characterizing Knowledge Management in the Small Business Environment. *Journal of Knowledge Management*. 8(3), 44-61. Emerald
- [28] Wong, K. Y. and Aspinwall, E. (2005). An Empirical Study of the Important Factors for Knowledge-Management Adoption in the SME Sector. *Journal of Knowledge Management*. 9(3), 64-82. Emerald

Managing Scientific Journals Online
Nyimas Sopiah*
Universitas Bina Darma, Palembang, Indonesia
*email: nyimassopiahubd@gmail.com

Abstract

Management of scientific journals in Universitas Bina Darma so far not been computerized. Article submissions from writers still manually or via email. Thus causing the management of scientific journals has not been carried out to the fullest. Analysis and design methodology used is a structured methodology using the tools of data flow diagrams and entity relationship diagrams. Scientific journal management process starts from authors submitting articles to the article uploaded. Results from this study is a scientific journal management website. This study aims to make the management of scientific journals using structured methods.

Keywords: Scientific journals, Website, Data Flow Diagram dan Entity Relationship Diagram.

1. Introduction

Tri Dharma of colleges are teaching, research and community service. Faculty research results can be published periodically with faculty to submit articles in scientific journals. Scientific journals is one forum for faculty to publish research results in the form of articles. Journals are periodicals shaped glow pamphlet contains material that is in demand the time of publication. When associated with scientific words behind the journal can be published periodically in the form of pamphlets meant that contains scientific material that is in high demand as the published [1].

Management journals in the university Bina Darma has not been computerized. Article sent writer is still done manually, where the article came from the author is given through a flash media discs and email. Then the article is sent to the chairman of the editor and chief editor of the article is to be split edited by executive editor. Editing activities sometimes require very long time, in which the executive editor in direct contact with the writer if there is an article that needs to be edited. Editing process is inefficient. After the event the final editing process is carried out for the soon to be published in scientific journals.

Based on the above, it would require an application for managing scientific journals in the university Bina Darma. Analysis and design methodology used in this research is to use structured methods. This methodological tool uses data flow diagrams and entity relationship diagrams.

As the article from [2] entitled WEB Application Management Journal aims to help create software for the management of web-based journal, a case study in the Journal of Technology Academia ISTA as evidence of management example. The method used is a software engineering model for the management of web-based journal.

So also with the study entitled Access to and Utilization of Scientific Journal Database [3]. The purpose of this study is how to access and use of online electronic journals are expected to facilitate access journals from work without having to perpustakaan. Research makes a study on access and utilization of data with a data base for access to scientific journals.

2. Reseach Methodology

Tri Dharma of colleges are teaching, research and community service. Faculty research results can be published periodically with faculty to submit articles in scientific journals. Scientific journals is one forum for faculty to publish research results in the form of articles. Journals are periodicals shaped glow pamphlet contains material that is in demand the time of publication. When associated with scientific words behind the journal can be published periodically in the form of pamphlets meant that contains scientific material that is in high demand as the published [1].

Management journals in the university Bina Darma has not been computerized. Article sent writer is still done manually, where the article came from the author is given through a flash media discs and email. Then the article is sent to the chairman of the editor and chief editor of the article is to be split edited by executive editor. Editing activities sometimes require very long time, in which the executive editor in direct contact with the writer if there is an article that needs to be edited. Editing process is inefficient. After the event the final editing process is carried out for the soon to be published in scientific journals.

Based on the above, it would require an application for managing scientific journals in the university Bina Darma. Analysis and design methodology used in this research is to use

structured methods. This methodological tool uses data flow diagrams and entity relationship diagrams.

As the article from [2] entitled WEB Application Management Journal aims to help create software for the management of web-based journal, a case study in the Journal of Technology Academia ISTA as evidence of management example. The method used is a software engineering model for the management of web-based journal.

So also with the study entitled Access to and Utilization of Scientific Journal Database [3]. The purpose of this study is how to access and use of online electronic journals are expected to facilitate access journals from work without having to perpustakaan. Research makes a study on access and utilization of data with a data base for access to scientific journals.

Scientific Journal of Integrated Units (JIT) which is part of the research institute. Development of a prototype system using. Prototype development process begins with collecting user requirements (interviews with users), build and control systems to be created . These stages can be carried out continuously until the system is in conformity with the wishes of the user. The stage can be seen in Figure 1 [4] .

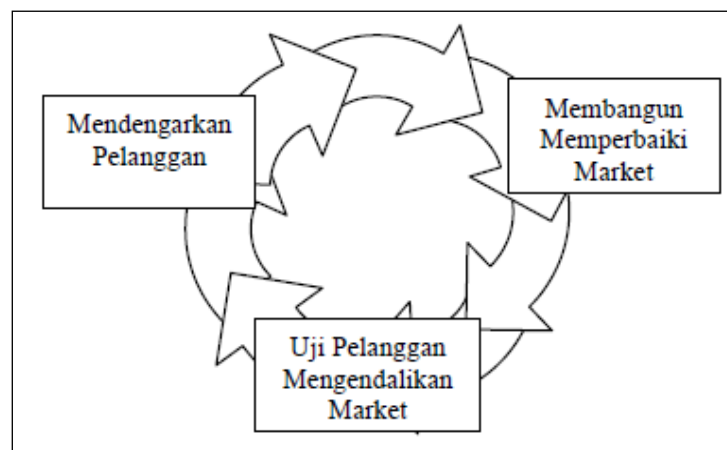


Figure 1. Workflow of Prototyping

Method of approach used in this study is a structured approach. This approach looks at the problems faced oleh JIT unit so as to provide solutions and desired outcomes can be maintained, satisfying the users are well-documented, timely, and quality can be improved . According Jogiyanto [5] This approach starts from the early 1970s called the structured approach (structured approach). Structured approach equipped with the tools (tools) and techniques (techniques) are needed in the development of the system, so that the end result of a system that will get the system developed a well defined structure and clear. Tools used using a data flow diagram and entity relationship diagram.

2.1 Analysis System

During the management of the journal is done in a conventional manner. Anyone who would like to publish the results of scientific work should be sent to the JIT manager for publication, which is also the first stage of JIT management. Writers fill out the registration form. Article submission process to managing JIT for this through paper media, CD, flash disc or e-mail. This article has not integrated delivery, as it is still done through a variety of media. One of the obstacles faced occasional data loss article from the writer.

JIT manager will then edit articles that are tailored to the format of writing articles. If it does not match the format of the article will be returned to the author. Acceptance of the article re-writer sometimes takes time that can not be predicted, even a writer who does not send back the results of edited. Then if the article has been restored or edited at the time there was no problem with the format of the writing process will lead to the next stage .

Is JIT will submit articles that are in accordance with the format of the journal to the Chief Editor. In the fourth stage of the Chairman Editor will manage the distribution of articles to be given to the Executive Editor. Then Managing Editor will edit the content of the article in accordance with their respective areas of expertise. Time required by Executive Editor also sometimes ranging from 3 days to 3 months .

Edits from Managing Editor to your keserahkan JIT . Then the manager will arrange JIT accordance with article publishing formats. Is JIT also will collect a number of articles that

correspond to each issue of the journal. Each journal contains contains 7 articles per issue. For journals MATRIK and MBIA in 1 year consists of 3 edition. To TEKNO, INOVASI, BINA EDUKASI, BINA BAHASA, PSYCE , and BINA MANAJEMEN in 1 year consists of 2 editions .

If the number of articles do not meet the target number of articles of each issue at the time of issue , then the business will send a letter to the Chancellor (1 cc to the Vice-Chancellor , Vice Chancellor and Dean 2) to report that the journal has not published as scheduled due to lack article. Then Dean will gather a number of articles matching with the number of each edition. If Dean can not collect a number of articles, the Dean will make an official letter to the business that a number of articles in question can not be collected. JIT will make your later letter to the Vice-Chancellor of the Dean of the 2 can not collect the article number .

If the number of articles are in accordance with a number of articles from each issue, then the next stage JIT will process the publishing business. Publishers publishing process conducted by Bina Darma University Press. When you have finished printing the JIT will inform your writer that the articles they submit are ready taken. For authors who are from Universitas Bina Darma, Authors must upload their paper in the Journal to blog Universitas Bina Darma (UBD).

2.2 Design

Based on the analysis of the system running on top, then made the design of the system. The first design of the system is to create a data flow diagram. Data flow diagram (DFD) in this study consisted of a context diagram and level 0 DFD. Context diagram is shown in Figure 2.

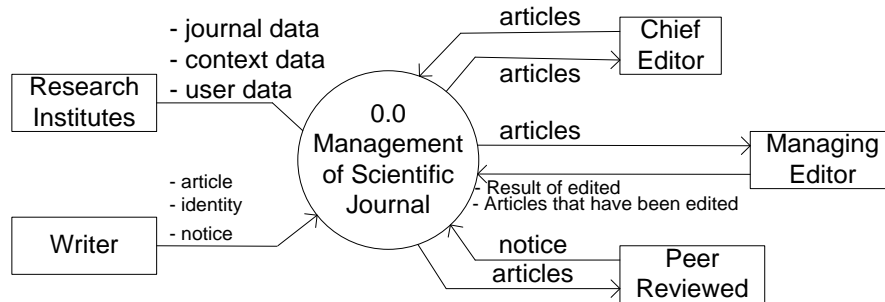


Figure 2. Context Diagram

Once created the context diagram, then the next step is to create a level 0 DFD. Can be seen in figure 4 .

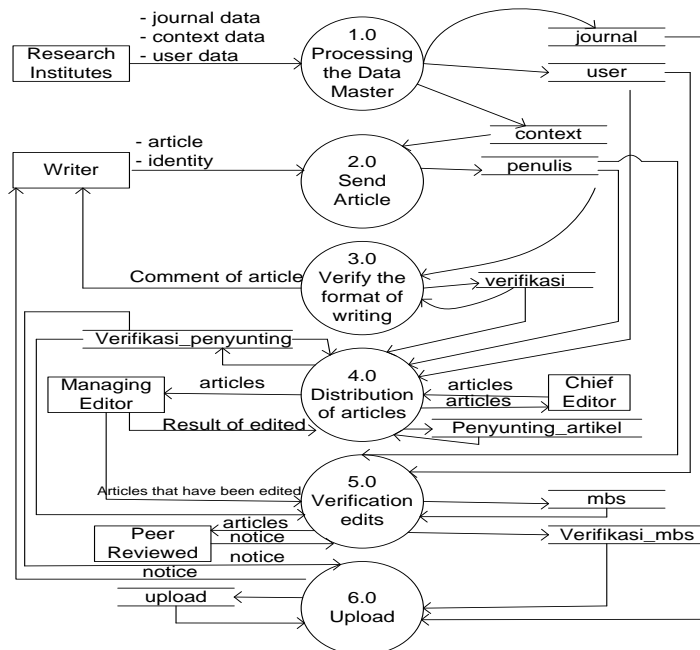


Figure 3. Data Flow Diagram level 0

Having made Data Flow Diagram, then the next step is to create an Entity Relationship Diagram (ERD). ERD is made based on the results of the DFD.

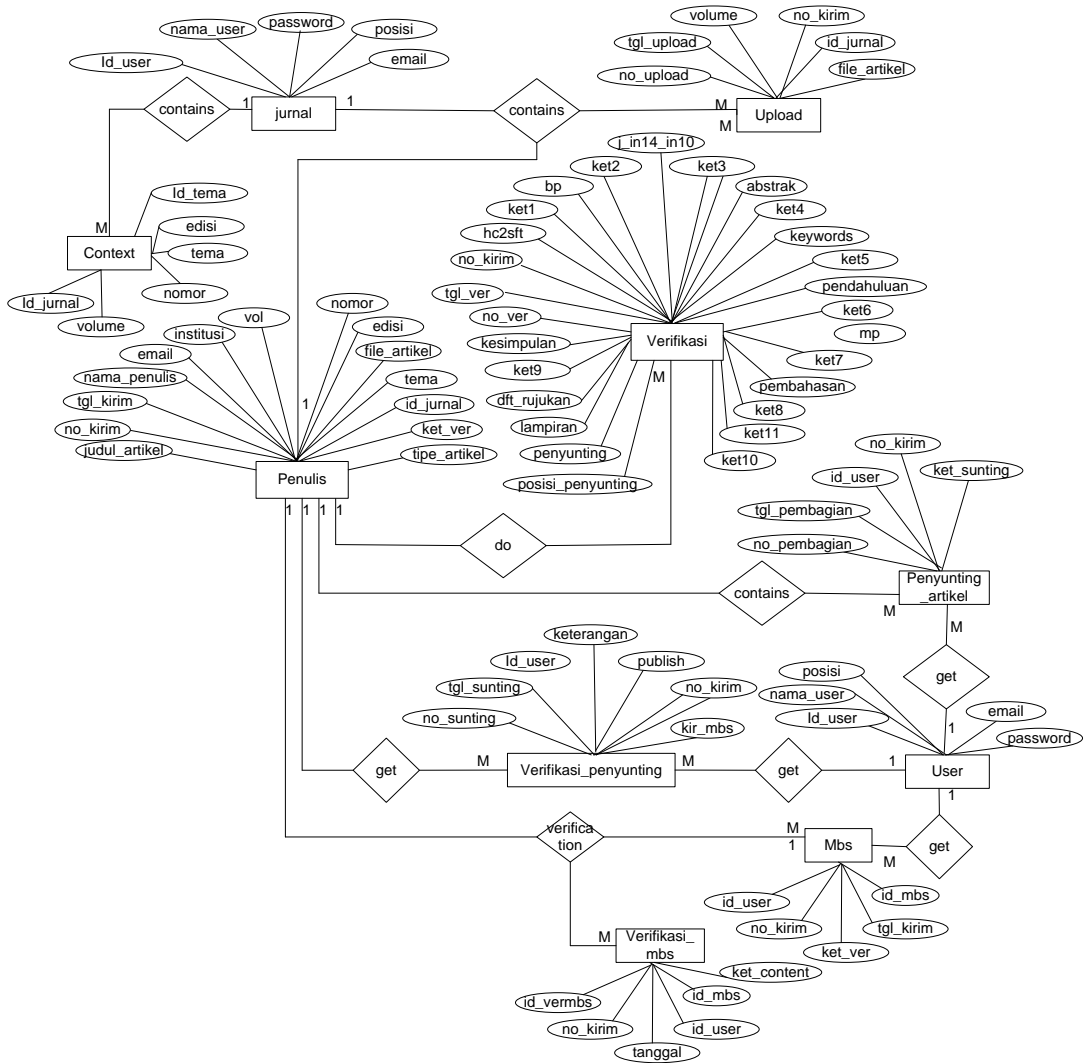


Figure 4. Entity Relationship Diagram

3. RESULT AND DISCUSSION

This research aims to create a website for managing scientific journals. The following is a discussion of the results and websites that have been made.

Registration Article Menu

The following is a menu where the writer can include the identity and file articles.

The screenshot shows the 'Artikel Anda' (Your Article) registration form. The fields and their values are as follows:

- NAMA PENULIS:** Vvi Sahfitri
- EMAIL:** vsahvitri@yahoo.com
- INTITUSI:** Univ. Bina Darma
- JUDUL ARTIKEL:** EFEK SEDUKTIF REDUNDANSI DALAM PESAN VISUAL MULTIMEDIA TERHADAP KEMAMPUAN TRANSFER
- TIBE ARTIKEL:** FIELD RESEARCH (selected)
- NAMA JURNAL:** Matrix
- VOLUME:** 12
- NOMOR:** 1
- EDISI:** April 2010
- TEMA:** Rekayasa Perangkat Lunak
- FILE ARTIKEL:** D:\DATA MAMA\Data Mame\JUR [Browse...]

Figure 5. Identity Shipping and Article Author Menu

If the article is delivered has been put into the website, then the manager will JIT can see in Figure 6.

Daftar **Artikel Masuk**

NO	TGL MASUK	NAMA PENULIS	INSTITUSI	JUDUL ARTIKEL	TIPE ARTIKEL	NAMA JURNAL
1	2011-02-09	Vivi Sahfitri	Univ. Bina Darma	EFEK SEDUKTIF REDUNDANSI DALAM PESAN VISUAL MULTIMEDIA TERHADAP KEMAMPUAN TRANSFER	FIELD RESEARCH	Matrix

Figure 6. List of Articles

Verification Article Menu

Verification menu has 3 menu article. The first menu is used for login managers JIT, second and third for the Executive Editor for Mitra Bestari. Figure 8 shows the menu used JIT manager to verify that the new entry from the article author, whether the article has been delivered in accordance with the format of writing or not. If not, then the comments from the manager of JIT sent back to the author. The author can then correct the article to be corrected immediately..

Verifikasi **Artikel**

NAMA PENULIS : Vivi Sahfitri
 INSTITUSI : vsahvitri@yahoo.com
 JUDUL ARTIKEL : Univ. Bina Darma
 TIPE ARTIKEL : EFEK SEDUKTIF REDUNDANSI DALAM PESAN VISUAL MULTIMEDIA TERHADAP KEMAMPUAN TRANSFER
 NAMA JURNAL : FIELD RESEARCH

DAFTAR KELENGKAPAN ARTIKEL	ADA	TIDAK	KETERANGAN
Hardcopy 2 rangkap & softcopy (file.doc)	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Biodata Penulis	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Judul (Indonesia max 14 kata & Inggris 10 kata)	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Abstrak : Indonesia dan Inggris (100-150 kata)	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Keywords	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Pendahuluan	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Metodologi Penelitian (Field Research)	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Pembahasan	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Kesimpulan	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Daftar Rujukan (T-5)	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Lampiran (Optional)	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	

VERIFIKASI

Figure 7. Articles Verification for Managers JIT

The second menu is for login Executive Editor. It is used by the Managing Editor to proofread articles from authors based on the contents of the article. Can be seen in Figure 8.

Verifikasi **Content**

NAMA PENULIS : Vivi Sahfitri
 EMAIL : vsahvitri@yahoo.com
 INSTITUSI : Univ. Bina Darma
 JUDUL ARTIKEL : EFEK SEDUKTIF REDUNDANSI DALAM PESAN VISUAL MULTIMEDIA TERHADAP KEMAMPUAN TRANSFER
 TIPE ARTIKEL : FIELD RESEARCH
 NAMA JURNAL : Matrix

KETERANGAN CONTENT :

KIRIM

Figure 8. Articles Verification for Managing Editor

The third menu is the menu for login Mitra Bestari. This menu is used Mitra Bestari to provide comments about the article author, whether published or not worth. Can be seen in Figure 9.

Verifikasi Content	
NAMA PENULIS	: Vivi Sahfitri
EMAIL	: vsahvitri@yahoo.com
INTITUSI	: Univ. Bina Darma
JUDUL ARTIKEL	: EFEK SEDUKTIF REDUNDANSI DALAM PESAN VISUAL MULTIMEDIA TERHADAP KEMAMPUAN TRANSFER
TPE ARTIKEL	: FIELD RESEARCH
NAMA JURNAL	: Matrix
	<input type="text" value="layak terbit"/>
KETERANGAN CONTENT	:
	<input type="text"/>
<input type="button" value="KIRIM"/>	

Figure 9. Articles Verification for Mitra Bestari

4. CONCLUSION

The research produced a website for the integrated management of scientific journals in Universitas Bina Darma using structured design. The website is expected to be used in the management unit integrated in the scientific journal Universitas Bina Darma.

REFERENCES

- Mien A. Rifai, "Buku Pegangan Gaya Penulisan, penyunting dan penerbitan Karya Ilmiah Pegangan Gaya Penulisan, Penyunting dan Penerbitan", Yogyakarta: Universitas Gajah mada. 1995, pp.57-95.
- Rachmawati, "Aplikasi Web Untuk Membantu Pengelolaan Jurnal", Teknologi Academia ISTA Journal ,Vol.1 no.2, 2008.
- Kusmayadi, Eka, "Akses dan Pemanfaatan Pangkalan Data Jurnal Ilmiah", Perpustakaan Pertanian Journal , Vol.17 no.1, 2008.
- Roger S. Pressman, "Rekayasa Perangkat Lunak", Yogyakarta: Andi OFFSET. 2002, pp.40.
- HM. Jogiyanto, "Analisis & Desain Sistem Informasi: Pendekatan Terstruktur Teori dan praktek Aplikasi Bisnis", Yogyakarta: Andi OFFSET. 2005, pp. 56.

MATLAMAT DAN CABARAN PELAKSANAAN PROSES PRA-PEMBANGUNAN UNTUK MEMBANGUN PRODUK BERINOVASI: DARI PERSPEKTIF PKS DI MALAYSIA

Noor Hidayah Abu¹, Baba Md Deros², Dzuraidah Abd Wahab²,
Mohd Nizam Ab Rahman², Mohd Fitri Mansor³

¹ Pusat Pengajian Pengurusan Teknologi dan Logistik, Kolej Perniagaan,
Universiti Utara Malaysia

² Jabatan Mekanik dan Kejuruteraan Bahan, Fakulti Kejuruteraan dan Alam Bina,
Universiti Kebangsaan Malaysia

³ Pusat Pengajian Inovasi Perniagaan dan Teknopreneur, Universiti Malaysia Perlis
e-mail: dayah@uum.edu.my¹

Abstrak

Perusahaan kecil dan Sederhana (PKS) merupakan nadi utama kepada pembangunan ekonomi Malaysia. Oleh itu PKS perlu terus membangun dan menghasilkan produk-produk berinovasi melalui pelaksanaan proses pra-pembangunan secara berterusan untuk bersaing dan bertahan dalam perniagaan. Namun kajian terdahulu mendapati kebanyakan PKS sering berhadapan dengan kegagalan dalam penghasilan produk-produk berinovasi. Objektif utama kajian ini adalah untuk mengenal pasti matlamat utama PKS melaksanakan proses pra-pembangunan serta halangan-halangan yang menjadi punca kepada kegagalan pelaksanaan proses tersebut khususnya di PKS pengeluar produk makanan dan minuman. Metodologi kajian yang digunakan dalam kajian ini ialah kaedah kuantitatif. Seramai 187 responden terdiri daripada PKS pengeluar produk makanan dan minuman terlibat dalam kaji selidik yang dijalankan. Hasil dapatan menunjukkan matlamat utama PKS melaksanakan proses pra-pembangunan adalah untuk menghasilkan konsep produk berkualiti, memastikan produk dihasilkan berjaya di pasaran dan mampu menyediakan anggaran kewangan yang tepat. Manakala ketiadaan perancangan teliti, kekurangan pekerja mahir dan latihan yang kurang bersesuaian dikenalpasti sebagai punca utama kegagalan pelaksanaan proses pra-pembangunan dikalangan PKS. Hasil dapatan yang diperolehi boleh dijadikan panduan oleh pekilang-pekilang produk khususnya PKS dalam melaksanakan proses pra-pembangunan.

Kata kunci: *Proses pra-pembangunan, produk inovasi, PKS, Kaedah kualitatif*

Pengenalan

Perusahaan Kecil dan Sederhana merupakan komponen penting kepada pertumbuhan ekonomi Malaysia. PKS bukan saja menjadi pembekal utama produk separuh siap kepada organisasi bersaiz besar malah PKS turut menyediakan peluang pekerjaan kepada sebahagian besar penduduk Malaysia. Malah 99.2% daripada jumlah keseluruhan perniagaan di Malaysia adalah terdiri daripada PKS. Oleh itu PKS perlu terus bertahan dalam pasaran perniagaan bagi menjamin pertumbuhan ekonomi negara. Untuk terus bertahan dalam pasaran, PKS perlu membangun dan menawarkan produk-produk baharu sama ada untuk pasaran dalam mahupun luar negara secara berterusan.

Namun begitu proses pembangunan produk-produk baharu khususnya proses pra-pembangunan adalah sangat kompleks bagi sesebuah organisasi perkilangan khususnya PKS. Proses ini memakan masa yang panjang, menelan kos yang mahal dan sangat berisiko untuk gagal. Namun begitu, organisasi yang mengabaikan proses ini berisiko untuk ketinggalan dan tidak mampu bersaing dalam pasaran perniagaan. Pengabaian proses ini oleh pekilang-pekilang produk akan mengakibatkan produk-produk yang dihasilkan gagal memenuhi keperluan dan kehendak pengguna serta perkembangan teknologi semasa.

Walau bagaimanapun kajian-kajian terdahulu mendapati bilangan organisasi khususnya PKS yang mencapai kejayaan dalam proses pra-pembangunan amat terhad (Oakley 1997; Schofield & Gregory 2004; Swink et al. 2006; Fu et al. 2008; Janseen & Dankbaar 2008; Carbonell & Rodriguez-Escudero 2009; Wong & Tong 2012). Oleh itu pentingnya pelaksanaan satu kajian yang dapat mengkaji secara mendalam terhadap amalan dan pelaksanaan proses pra-pembangunan dikalangan PKS. Tujuan utama kajian ini dijalankan adalah bagi mengenalpasti matlamat PKS melaksanakan proses pra-pembangunan serta meninjau halangan yang sering dihadapi PKS sehingga mengakibatkan proses tersebut gagal.

PKS dan Pembangunan Produk-produk Baharu

Organisasi perkilangan khususnya PKS perlu lebih inovatif dalam pembangunan produk-produk baharu di pasaran. Melalui penghasilan produk-produk baharu secara berterusan membantu organisasi perkilangan mencapai kelebihan bersaing, menarik pelanggan baharu, mengekalkan pelanggan sedia ada dan mengukuhkan hubungan dengan pembekal (Kotler &

Keller 2006; Valle & Vazquez-Bustelo 2009). Namun begitu aktiviti pembangunan produk baharu merupakan sesuatu yang amat mencabar bagi PKS. Caputo et al. (2002) dalam kajiannya mendakwa PKS sering menunjukkan kemampuan yang sangat rendah dalam proses penghasilan produk baharu berbanding organisasi bersaiz besar. Beliau telah menyimpulkan kajiannya dengan menjelaskan wujud hubungan korelasi positif di antara saiz sesebuah organisasi dengan tahap inovasi produk. Malah Bogue & Sorenson (2009) menganggarkan lebih kurang 70 hingga 90% produk baharu yang dipasarkan oleh PKS menemui kegagalan dalam tempoh hanya setahun di pasaran.

Pada dasarnya pencapaian PKS dalam proses pembangunan produk baharu tidak boleh dibandingkan dengan organisasi bersaiz besar. Ini kerana PKS dan organisasi bersaiz besar mempunyai ciri-ciri yang berbeza (McAdam et al. 2004). Abu (2011) dalam kajiannya berjaya mengenalpasti perbezaan yang wujud antara PKS dengan organisasi bersaiz besar seperti: struktur organisasi, kepimpinan, prosedur, sumber manusia serta tahap pengetahuan dan kemahiran. Oleh yang demikian adalah penting mengenalpasti matlamat dan cabaran sebenar yang dialami oleh PKS dalam pelaksanaan proses pra-pembangunan untuk membangunkan produk baharu.

Proses pra-pembangunan: Matlamat dan Halangan dikalangan Organisasi Perkilangan

Proses pra-pembangunan merupakan aktiviti terawal dalam proses pembangunan produk baharu. Aktiviti asas bagi proses ini ialah: penjaan idea, pembangunan konsep produk, dan penilaian projek (Murphy & Kumar 1996). Proses pra-pembangunan berakhir apabila konsep bagi produk baharu yang dicadangkan oleh pasukan projek diterima oleh pihak pengurusan. Seterusnya pihak pengurusan perlu membuat pelaburan terhadap bahan mentah, tenaga buruh, teknologi, dan kepakaran bagi memastikan konsep produk dicadangkan dapat dibangunkan sebagai produk akhir (Verworn et al. 2008).

Beberapa penyelidik telah bersetuju bahawa konsep, aktiviti, dan elemen yang terkandung dalam proses pra-pembangunan produk merupakan asas kepada kejayaan pelaksanaan proses NPD (Reid & Brentani 2004; Cooper 2005; Backman et al. 2007; Verworn et al. 2008). Smith & Reinertsen (1998) menegaskan penambahbaikan yang dilakukan ketika pelaksanaan proses pra-pembangunan mampu memberikan kesan positif terhadap keseluruhan proses pembangunan produk baharu antaranya: memendekkan tempoh masa penghasilan produk, menjimatkan kos, bahan mentah, dan tenaga kerja. Malah kajian awal yang dijalankan oleh Cooper (1988) ke atas 600 organisasi berjaya turut menyarankan agar setiap organisasi perkilangan memperuntukkan masa, kos, dan perhatian yang lebih kepada pelaksanaan proses pra-pembangunan produk.

Berdasarkan kajian-kajian yang dilakukan oleh penyelidik terdahulu, matlamat utama pelaksanaan proses pra-pembangunan oleh organisasi pengeluaran boleh dipecahkan kepada dua bahagian utama iaitu: produk baharu dihasilkan berjaya memenuhi keperluan dan kehendak pengguna dan organisasi berjaya memperolehi matlamat keuntungan (Backman et al. (2007); Verworn et al. (2008); Kim & Wilemon (2002).

Kim & Wilemon (2002) menjelaskan pelaksanaan fasa pra-pembangunan yang berkesan membantu menghasilkan produk-produk baharu yang berjaya di pasaran, mengurangkan kos pengeluaran, dan memendekkan tempoh masa penghasilan produk-produk baharu. Malah pelaksanaan proses pra-pembangunan yang berkesan mampu meningkatkan aktiviti inovasi produk dalam sesebuah organisasi. Reid & de Brentani (2004) mendedahkan pelaksanaan awal proses pra-pembangunan dalam sesebuah organisasi dapat membantu organisasi segera mencapai matlamat keuntungan kerana proses ini membuka ruang kepada organisasi menerokai lebih banyak peluang-peluang baharu dalam pasaran.

Berdasarkan perbincangan di atas, proses pra-pembangunan dianggap penting kerana ia merupakan proses terawal dalam mengenal, mengumpul dan mengetengahkan idea-idea terbaik untuk dibangunkan dan dikomersialkan. Pelaksanaan proses ini membantu sesebuah organisasi menghasilkan produk yang berpotensi besar di pasaran dan secara tidak langsung organisasi mampu bertahan lama di pasaran. Namun, Cooper & Klienschmidt (1994) berpendapat hanya pelaksanaan proses pra-pembangunan yang berkualiti dan berkesan sahaja dapat membantu organisasi mencapai strategi dan matlamat yang disasarkan.

Oleh kerana itu organisasi perkilangan perlu terlebih dahulu mencapai keberkesanan dalam pelaksanaan proses pra-pembangunan sebelum mampu mencapai kebaikan dan faedah terhadap produk-produk baharu yang dihasilkan. Walaubagaimanapun berdasarkan kajian-kajian terdahulu wujud beberapa halangan yang dihadapi sehingga menyukarkan organisasi perkilangan mencapai keberkesanan dalam pelaksanaan proses pra-pembangunan.

Sebagai fasa terawal dalam proses pembangunan produk baharu, proses pra-pembangunan dianggap sangat mencabar kerana sukar diramal, tidak menentu, dan tidak berstruktur jika di bandingkan dengan proses pembangunan dan pengeluaran produk akhir yang lebih formal. Oleh itu halangan ini akan memberi kesan yang ketara terhadap organisasi yang mempunyai tahap kefahaman yang rendah terhadap pelaksanaan proses pra-pembangunan yang berkesan (Fu et al. 2008; Bogue & Sorenson 2009). Olawale & Garwe (2010); Saleh (2006) & Motwani et al. (2000) menambah kekurangan sumber kewangan turut menjadi halangan utama kepada organisasi pengeluaran dalam pelaksanaan proses pra-pembangunan.

Berdasarkan kajian-kajian terawal adalah didapati kebanyakan penyelidik-penyelidik terdahulu lebih memfokuskan kajian mereka kepada organisasi bersaiz besar berbanding PKS. Sedangkan PKS memiliki ciri-ciri yang berbeza dengan organisasi bersaiz besar. Kajian yang mengkhususkan pelaksanaan proses pra-pembangunan terutamanya berkaitan matlamat PKS melaksanakan proses pra-pembangunan dan halangan yang sering dihadapi PKS masih lagi kurang. Oleh itu kajian ini berusaha mengisi kekosongan yang wujud dalam bidang ini.

METODOLOGI KAJIAN

Reka Bentuk Pensampelan

Populasi kajian ini terdiri dari PKS yang terlibat dalam pengeluaran produk makanan dan minuman. Pangkalan data diperoleh daripada direktori FMM (FMM 2010) dan SME Corp. Malaysia (SME Corp 2011). Terdapat sejumlah 687 PKS yang terlibat dalam pengeluaran produk makanan dan minuman di Malaysia. Menurut SME Corp. Malaysia (2011) organisasi kecil didefinisikan sebagai organisasi yang mempunyai bilangan pekerja sepenuh masa di antara 5-50, manakala organisasi bersaiz sederhana mempunyai bilangan pekerja sepenuh masa di antara 51-150 orang pekerja. Untuk setiap organisasi, pengarah syarikat, pengurus operasi, pengurus pengeluaran, pengurus R&D, atau pengurus pemasaran yang terlibat secara langsung dalam proses pengeluaran produk baharu telah diminta memberi maklum balas untuk kajian ini. Mereka dipilih berdasarkan kepada pengetahuan dan pengalaman yang dimiliki dalam pelaksanaan proses pra-pembangunan dalam PKS.

Penyelidik telah mengambil langkah proaktif dengan menghantar borang soalan selidik kepada kesemua responden berdasarkan bilangan populasi iaitu 687 responden. Langkah tersebut diambil bagi mengatasi risiko kadar pemulangan borang soalan selidik yang rendah. Hasilnya sebanyak 27.2% borang soalan selidik berjaya diperoleh.

Pembangunan Instrumen Soalan Selidik

Pembangunan instrumen soalan selidik amat penting dalam kaedah kuantitatif kerana ia mengukur apa yang dikaji dan berusaha mencapai objektif dalam penyelidikan yang dijalankan. Instrumen soalan selidik dalam penyelidikan ini telah dibangunkan berdasarkan kajian-kajian terdahulu dalam bidang proses pembangunan produk baharu dan proses pra-pembangunan antaranya oleh: Millward & Lewis (2005); Sun & Wing (2005); Russell & Tippett (2008); Guijarro et al. (2009).

Instrumen akhir terbahagi kepada tiga bahagian. Bahagian pertama berusaha mengenal pasti profil dan maklumat latar belakang syarikat yang dikaji, bahagian kedua mengenal pasti matlamat pelaksanaan proses pra-pembangunan dan bahagian ketiga meninjau halangan-halangan dihadapi ketika pelaksanaan proses pra-pembangunan. Dalam bahagian dua dan tiga, responden diminta untuk menilai setiap faktor yang dinyatakan berdasarkan Skala Likert lima mata. Skala Likert '1' membawa maksud 'sangat tidak setuju' manakala Skala Likert '5' bermaksud 'sangat bersetuju'.

Ujian rintis dijalankan terlebih dahulu sebelum kajian sebenar yang melibatkan lebih ramai responden dijalankan. Ujian rintis dijalankan bagi mengenal pasti tahap pengesahan dan kebolehpercayaan soalan-soalan yang dibangunkan. Seramai seratus pengeluar produk makanan dan minuman PKS terpilih untuk menjawab borang soalan selidik yang dibangunkan. Daripada seratus orang responden yang dipilih hanya 55 responden sahaja yang mengembalikan borang soalan selidik yang lengkap dijawab. Keputusan yang diperolehi dari ujian rintis ini digunakan bagi menambah baik borang soal selidik yang dibangunkan. Soalan selidik yang telah diperbaiki seterusnya digunakan dalam kajian sebenar yang melibatkan 687 responden.

Ringkasan hasil keputusan yang diperolehi melalui kajian pengesahan dan kebolehpercayaan ditunjukkan dalam Jadual 1. Nilai Cronbach Alpha bagi kedua-dua item iaitu matlamat dan halangan berada pada kedudukan ≥ 0.50 . Ini menunjukkan bahawa item-

item yang diguna pakai dalam instrumen kajian adalah stabil, konsisten dan bebas dari ralat (Sekaran, 2003). Hasil Analisis faktor menunjukkan nilai KMO bagi kesemua kontrak berada pada nilai lebih besar dari 0.5. Secara tidak langsung ia membuktikan bahawa kesemua kontrak adalah bersesuaian dan boleh diterima (Hair et al. 2006).

Jadual 1: Hasil dapatan ujian pengesahan dan kebolehpercayaan

Kontrak	Bil. Item	Analisis kebolehpercayaan		Analisis Faktor	
		Nilai alpha	Item gugur	KMO	Muatan faktor bagi setiap item
Matlamat	10	.684	Tiada	68.89	.879, .841, .830, .849, .773, .821, .863, .802, .790, .848
Halangan	10	.583	Tiada	71.00	.839, .850, .650, .907, .850, .899, .834, .851, .852, .866

Maklumat Latar Belakang Responden

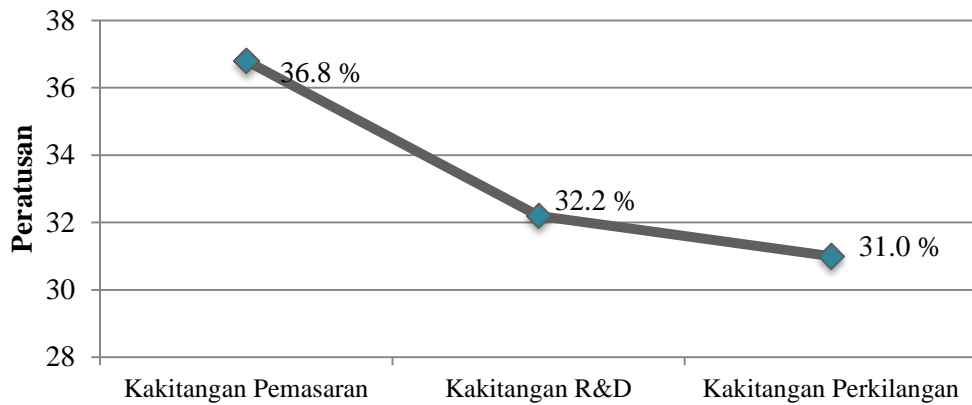
Jadual 2 menunjukkan komposisi latar belakang responden kajian. Majoriti responden adalah berjawatan eksekutif (32.1%). Diikuti oleh pengurus (26.7%) dan 23% mewakili pengarah atau pemilik syarikat. Selebihnya iaitu 18.2% responden adalah dari lain-lain jawatan seperti: jurutera, pembantu pengurus dan pembantu eksekutif. Berdasarkan kategori jawatan, 89% responden terdiri dari jawatan pengurusan, dan pengarah. Ini menunjukkan responden kajian terdiri dari golongan berpengaruh dalam perancangan dan pembuatan keputusan dalam proses pra-pembangunan. Majoriti responden telah berkhidmat antara 4-10 tahun (43.9%). Manakala seramai 2.7% atau 5 orang responden telah berkhidmat melebihi tempoh 10 tahun. Responden yang berkhidmat kurang dari satu tahun ialah 16%. Boleh dijelaskan bahawa majoriti responden yang terlibat dalam kajian ini merupakan mereka yang berpengalaman dalam proses pra-pembangunan produk.

Jadual 2: Maklumat latar belakang responden

Profil Responden	Kekerapan(n)	Peratus (%)
Jawatan responden		
Pemilik syarikat/Pengarah	43	23.0%
Pengurus	50	26.7%
Eksekutif	60	32.1%
Lain-lain	34	18.2%
Tempoh perkhidmatan responden		
Kurang dari 11 bulan	30	16.0%
1 tahun – 3 tahun	56	29.9%
4 tahun – 6 tahun	62	33.2%
7 tahun – 10 tahun	20	10.7%
11 tahun – 20 tahun	14	7.5%
Lebih dari 21 tahun	5	2.7%

Maklumat Kakitangan Responden yang Terlibat Secara Langsung dalam Proses Pra-pembangunan

Responden telah diminta untuk memberikan maklumat berkenaan kakitangan organisasi yang bertanggungjawab dalam proses pra-pembangunan produk. Hasilnya, Rajah 1 menunjukkan kakitangan dari *Jabatan Pemasaran* merupakan pekerja organisasi yang tinggi penglibatannya dalam proses pra-pembangunan produk. Peratusan yang diperoleh bagi penglibatan kakitangan *Jabatan Pemasaran* ialah 36.8%. Ini diikuti oleh kakitangan dari *Jabatan R&D* dengan nilai peratusan ialah 32.2%. *Kakitangan perkilangan* merupakan pekerja paling kurang terlibat dalam aktiviti penjaan idea dengan nilai peratusan ditunjukkan ialah 31%.



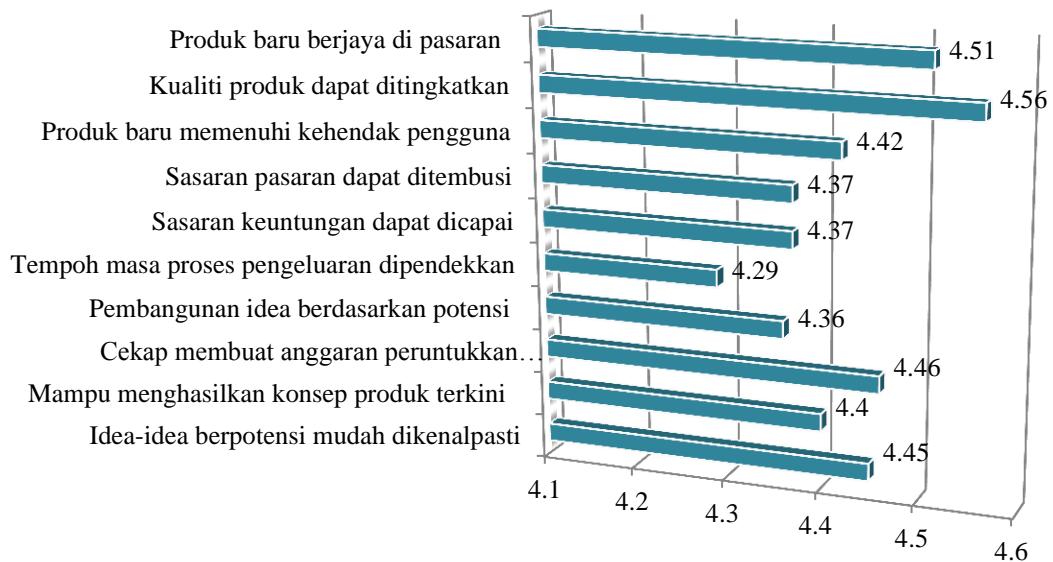
Rajah 1: Kakitangan organisasi responden yang terlibat secara langsung dalam proses pra-pembangunan produk

Dapatan ini selari dengan kajian sebelumnya oleh Gonzalez & Palacios (2002), di mana mereka percaya kejayaan proses pra-pembangunan produk bergantung dengan kerjasama tiga kumpulan utama dalam sesebuah organisasi iaitu pasukan pemasaran, perkilangan, dan R&D.

ANALISIS DESKRIPTIF PELAKSANAAN PROSES PRA-PEMBANGUNAN PRODUK

Matlamat responden melaksanakan proses pra-pembangunan produk

Bagi memahami matlamat atau tujuan sebenar responden melaksanakan proses pra-pembangunan produk, responden telah diminta untuk menyatakan faktor-faktor yang mendorong pelaksanaan proses ini dalam organisasi masing-masing. Rajah 2 memaparkan nilai min bagi matlamat yang mendorong responden melaksanakan proses pra-pembangunan produk.



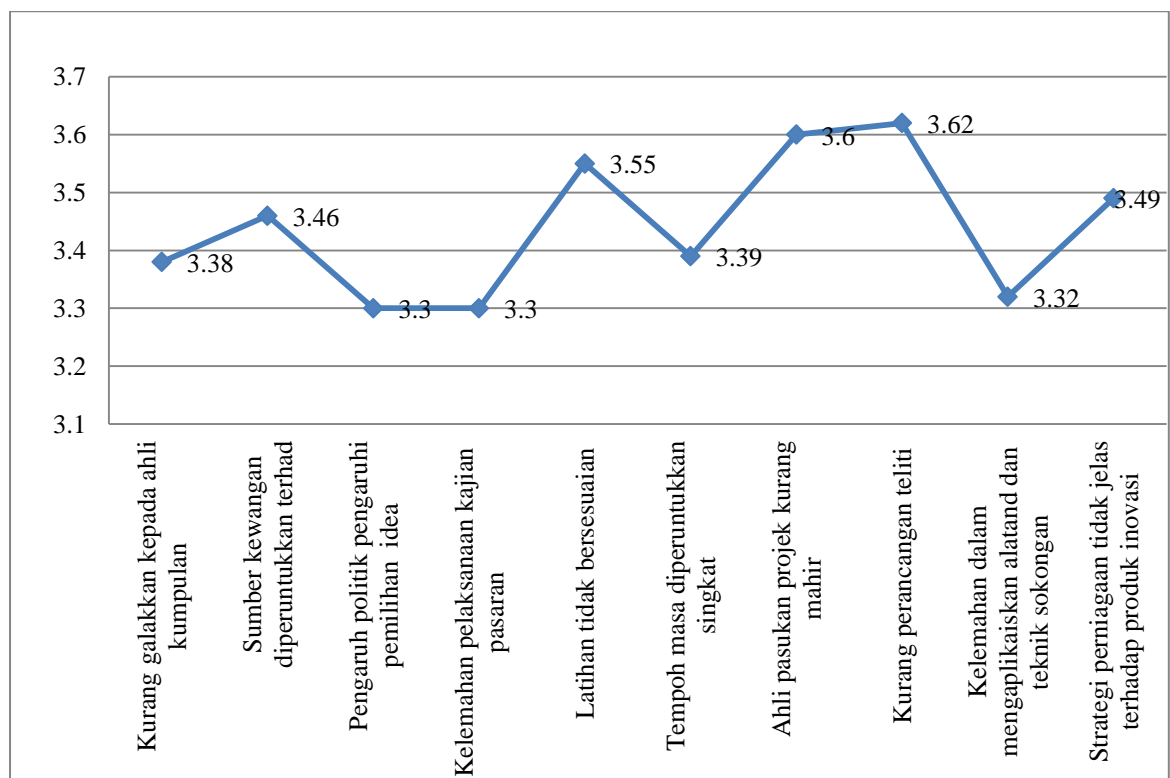
Rajah 2: Matlamat PKS terhadap pelaksanaan proses pra-pembangunan produk

Matlamat utama PKS melaksanakan proses pra-pembangunan produk adalah untuk memastikan *konsep produk dihasilkan memenuhi tahap kualiti diperlukan oleh pelanggan* dengan nilai min 4.56. Hasil dapatan ini menyokong kajian yang dilakukan oleh Duffy (2008) yang mendapati matlamat utama pelaksanaan proses pra-pembangunan adalah untuk menghasilkan produk berkualiti yang mampu memenuhi keperluan dan kehendak pengguna. Selain daripada itu PKS juga melaksanakan proses pra-pembangunan untuk *memastikan produk baharu berjaya di pasaran* (4.51), *menganggar peruntukkan kewangan yang tepat* (4.46), dan *idea-idea berpotensi mudah dikenal pasti* (4.45). Namun begitu, *memendekkan*

tempoh masa proses pengeluaran produk adalah matlamat yang paling kurang berpengaruh di kalangan PKS dengan nilai min 4.29. Keadaan ini mungkin berlaku disebabkan menurut Hotho & Champion (2011) matlamat sebenar proses pra-pembangunan adalah bagi mengenal pasti peluang dan membangunkan konsep produk berpotensi kepada organisasi. Pada dasarnya matlamat utama pelaksanaan proses pra-pembangunan di setiap organisasi responden adalah untuk membangunkan produk terbaik untuk dipasarkan dan meningkatkan prestasi syarikat.

Halangan terhadap kejayaan pelaksanaan proses pra-pembangunan produk

Bahagian ini bertujuan mengenal pasti faktor-faktor yang menghalang kelancaran pelaksanaan proses pra-pembangunan produk. Dengan mengenal pasti faktor-faktor penghalang terhadap kejayaan pelaksanaan proses pra-pembangunan produk di kalangan PKS, diharap dapat membantu pihak pengurusan mahupun pihak pelaksana berhati-hati dari membuat kesilapan yang boleh mendatangkan kegagalan, dan pembaziran ke atas sumber kewangan, masa, dan tenaga kerja yang sememangnya terhad. Rajah 3 membongkar faktor-faktor yang menghalang kejayaan pelaksanaan proses pra-pembangunan produk di dalam PKS.



Rajah 3: Faktor-faktor halangan kejayaan pelaksanaan proses pra-pembangunan

Nilai min tertinggi terletak pada faktor *tiada perancangan teliti* iaitu dengan nilai min 3.62. Ini menunjukkan faktor ketiadaan perancangan yang teliti di buat oleh pemimpin atasan menjadi halangan utama terhadap kejayaan pelaksanaan proses pra-pembangunan produk di dalam PKS. Faktor kedua terpenting yang menghalang kelancaran pelaksanaan proses pra-pembangunan produk merupakan *ahli pasukan projek kurang mahir* iaitu dengan nilai min 3.60. Seterusnya diikuti nilai min 3.55 iaitu bagi faktor *latihan yang tidak bersesuaian*. Penemuan ini konsisten dengan hasil kajian Guijarro et al. (2009) dan Millward & Lewis (2005) yang mendapati punca utama PKS gagal dalam proses inovasi bukanlah disebabkan oleh sumber-sumber (kewangan, tenaga buruh dan teknologi) yang terhad namun ia berpunca daripada tiadanya perancangan yang konsisten dan stabil dari pemimpin PKS sendiri. Malahan ketidakmampuan pemimpin atasan menyediakan program latihan yang formal dan bersesuaian dengan keperluan kakitangan telah menyebabkan kakitangan organisasi memiliki tahap kemahiran dan pengetahuan yang terhad lebih-lebih lagi bagi aktiviti pembangunan konsep produk baharu (Guijarro et al. 2009). Secara tidak langsung faktor-faktor tersebut telah mengakibatkan PKS berhadapan dengan kegagalan dalam aktiviti pembangunan produk-produk baharu. Perancangan yang lebih teliti dan menyeluruh amat

penting sebelum bermulanya pelaksanaan proses pra-pembangunan. Malahan pemimpin atasan juga perlu memikirkan program latihan bersesuaian dengan keperluan kakitangan organisasi yang mampu meningkatkan kreativiti dan daya inovatif mereka dalam menghasilkan konsep produk terbaik.

KESIMPULAN

Matlamat utama PKS melaksanakan proses pra-pembangunan adalah disebabkan terdorong untuk meningkatkan kualiti produk yang dihasilkan, memastikan produk baharu berjaya di pasaran dan memudahkan proses mengenal pasti idea-idea berpotensi. Faktor-faktor halangan yang sering mengakibatkan PKS gagal dalam pelaksanaan proses pra-pembangunan turut dikenalpasti. Antara penyebab utama kegagalan PKS ialah ketiadaan perancangan teliti, ahli pasukan projek kurang mahir dan latihan yang disediakan oleh organisasi kurang bersesuaian. Hasil dapatan yang diperolehi boleh dijadikan sebagai garis panduan dan rujukan oleh PKS sebelum pelaksanaan proses pra-pembangunan. Malah hasil dapatan dalam kajian ini juga dapat digunakan sebagai permulaan kepada kajian-kajian dalam bidang pra-pembangunan yang memfokuskan kepada PKS. Kajian selanjutnya berkenaan faktor-faktor kritikal terhadap kejayaan pelaksanaan proses pra-pembangunan perlu dilakukan. Hasil dapatan daripada kajian-kajian yang memfokuskan kepada PKS di Malaysia pada dasarnya dapat membantu pembangunan PKS dan secara tidak langsung meningkatkan ekonomi Malaysia.

Rujukan

- [1] Backman, M., Borjesson, S., & Setterberg, S. 2007. Working with concepts in the fuzzy front end; Exploring the context for innovation for different types of concept at Volvo cars. *R&D Management*, 37(1), 17-28.
- [2] Bogue, J., & Sorenson, D. 2009. Managing customer knowledge during the concept development stage of new food product development process. *Journal of International Food & Agribusiness Marketing* 21(149-165).
- [3] Caputo, A. C., Cucchiella, F., Fratocchi, L., Pelagagge, P. M., & Scacchia, F. 2002. A methodological framework for innovation transfer to SMEs. *Industrial Management & Data Systems*, 102(5), 271-283.
- [4] Carbonell, P., & Rodriguez-Escudero, A. I. 2009. Relationships among team's organizational context, innovation speed, and technological uncertainty: an empirical analysis. *Journal of Engineering and Technology Management* 26(1-2), 28-45.
- [5] Cooper, R. G. 1988. Predevelopment activities determine new product success. *Industrial Marketing Management*, 4(3), 169-184.
- [6] Cooper, R. G. 2005. New Product - What Separates The Winners From The Loser And What Drives Success In K. B. Kahn, G. Castellion & A. Griffin (Eds.), *The PDMA Handbook of New Product Development: John Wiley & Sons, Inc*
- [7] Cooper, R. G., & Kleinschmidt, E. J. 1994. Screening new products for potential winners. *IEEE Engineering Management Review*, 22(4), 24-30.
- [8] Duffy, R. S. 2008. Towards a better understanding of partnership attributes: an exploratory analysis of relationship type classification *Industrial Marketing Management*, 37(2), 228-211.
- [9] FMM. 2010. *FMM Directory 2010: Malaysian Industries (40th ed.)*. Kuala Lumpur: Federation of Malaysian Manufacturing.
- [10] Fu, F. Q., Jones, E., & Bolander, W. 2008. Product innovativeness, customer newness, and new product performance: a time-lagged examination of the impact of salesperson selling intentions on new product performance. *Journal of Personal Selling and Sales Management*, 28(4), 351-364.
- [11] Gonzalez, F. J. M., & Palacios, T. M. B. 2002. The effect of new product development techniques on new product success in Spanish firms. *Industrial Marketing Management*, 31, 271-271.
- [12] Guijarro, A. M., Carcia, D., & Auken, H. V. 2009. Barriers to Innovation among Spanish Manufacturing SMEs. *Journal of Small Business Management*, 47(4), 465-488.
- [13] Hair, J. F., Black, W. C., Babin, B. J., Anderson, R. E., & Tatham, R. L. 2006. *Multivariate Data Analysis (Sixth ed.)*. New Jersey: Pearson Prentice Hall, Inc.
- [14] Hotho, S., & Champion, K. 2011. Small businesses in the new creative industries: innovation as a people management challenge. *Management Decision*, 49(1), 29-54.

- [15] Janseen, K. L., & Dankbaar, B. 2008. Proactive involvement of consumers in innovation: selecting appropriate techniques *International Journal of Innovation Management*, 12(3), 511-541.
- [16] Kim, J., & Wilemon, D. 2002. Focusing the fuzzy front-end in new product development. *R&D Management*, 32(4), 269-278.
- [17] McAdam, R., Reid, R. S., & Gibson, D. A. 2004. Innovation and organizational size in Irish SMEs an empirical study. *International Journal of Innovation Management*, 8(2), 147-165.
- [18] Millward, H., & Lewis, A. 2005. Barriers to successful new product development within small manufacturing companies. *Journal of Small Business and Enterprise Development*, 12(3), 379-394.
- [19] Motwani, J., Dandridge, T., Jiang, J., & Soderquist, K. 2000. Managing innovation in French small and medium sized enterprises. *Journal of Small Business Management*, 37(2), 106-110.
- [20] Murphy, S. A., & Kumar, V. 1996. The role of predevelopment activities and firm attributes in new product success. *Technovation* 16(8), 431-441.
- [21] Oakley, P. 1997. High-tech NPD success through faster overseas launch. *Journal of Product & Brand Management* 6(4), 260-274.
- [22] Olawale, F., & Garwe, D. 2010. Obstacles to the growth of new SMEs in south africa: a principal component analysis approach *African Journal of Business Management* 4(5), 729-738.
- [23] Reid, S. E., & Brentani, U. 2004. The fuzzy front end of new product development for discontinuous innovations: a theoretical model. *Journal of Product Innovation Management*, 21, 171-184.
- [24] Saleh, A. S. 2006. An evaluation of SME development in Malaysia. *International Review of Business Research Papers*, 2(1), 1-14.
- [25] Schofield, M. E., & Gregory, M. 2004. The impact of uncertainty on product introduction in dispersed environments. *Proceedings of the Institution of Mechanical Engineers* 218, 749-763.
- [26] SME Corp. (2011). Definition of SMEs (Publication no. www.smecorp.gov.my). Retrieved 1 August 2011, from SMECORP Malaysia: www.smecorp.gov.my
- [27] Smith, P. G., & Reinertsen, D. G. 1998. *Developing Product in Half the Time*. New York: Van Nostrand Reinhold.
- [28] Swink, M., Talluri, S., & Pandepong, T. 2006. Faster, better, cheaper: A study of NPD project efficiency and performance tradeoffs. *Journal of Operations Management*, 24, 542-562.
- [29] Verworn, B., Herstatt, C., & Nagahira, A. 2008. The fuzzy front end of Japanese new product development projects impact on success and differences between incremental and radical projects. *R&D Management*, 31(1), 1-19.
- [30] Wong, S. K. S., & Tong, C. 2012. The influence of market orientation on new product success. *European Journal of Innovation Management*, 15(1), 99-121.

**SERVICES MEASUREMENT BINA DARMA CAREER AND TRAINING CENTER
(BDCTC)'S WEBSITE USING THE WEBQUAL METHOD**

Febriyanti Panjaitan*

Technology Information, Bina Darma University, Jl.A.Yani No.12, Palembang - 30264,
Indonesia

*e-mail: Febriyanti_panjaitan@mail.binadarma.ac.id

ABSTRACT

In the world of education website is a forum for disseminating information. Service information on a website needs to be measured to determine the level of user satisfaction and obtain feedback. Bina Darma Career and Training Center (BDCTC)'s is a training institute and job placement center at Universitas Bina Darma. In this study, website BDCTC will be measured by using the Webqual method. Webqual is one method or technique of measuring the quality of a website based on user perception. Level of satisfaction with the use of quality measurement techniques through the website 3-dimensional (Usability, Information, and Service), on the dimensions of the Usability and Service does not have a significant effect on user satisfaction; while at the Information have any impact on satisfaction. Quantitative Descriptive analysis is used to examine the relationship of the Webqual dimensions to user satisfaction.

Keywords: *Webqual, user satisfaction, descriptive quantitative.*

1. Introduction

With the development of computer technology is expected to be an effective medium for finding and disseminating information. One is the Internet, where the Internet is a medium of communication to obtain as much information from anywhere and anytime by using a computer and modem plus telephone network or connection via an ISP (internet service provider). In the world of education website is a place to promote and disseminate information. Universitas Bina Darma (UBD) has a website with the address is www.binadarma.ac.id , on this website there is information relating to the Universitas Bina Darma one Training institute of information about the Job Placement Center and Bina Darma Career and Training Center (BDCTC) the address is www.bdctc.or.id , the institute presented with the aim to establish and maintain mutually beneficial relationships between industry and Universitas Bina Darma , especially in the field of development of quality resource students and alumni in order to meet the needs of professionals . In this study, measurement services BDCTC website located at www.bdctc.or.id with Webqual method.

2. Materials And Method

2.1. Webqual

Webqual is one method or technique of measuring the quality of a website based on user perception. This method is the development of a SERVQUAL-developed by Parasuraman, which is widely used prior to the measurement of service quality. Webqual instrument in the study were developed by the method of Quality Function Development (QFD). Webqual been developed since 1998 and has undergone several iterations in the preparation of the dimensions and the question items. Webqual 4.0 is compiled based on research in three areas, namely:

1. **Information Quality** is the quality of the content contained on the site, the suitability of such information for the purpose of user accuracy, format and linkages.
2. **Service Interaction Quality** is the quality of service interactions experienced by users when they delve deeper into the site, which is realized by the trust and empathy, for example, the issue of security and transaction information, product delivery, personalization and communication with the site owner.
3. **Usability** is related to the quality of the design site, for example appearance, ease of use, navigation and the picture presented to the user.

Webqual can be used to analyze the quality of a website, both the company's internal website (intranet) or external websites. The user perception consists of two parts, namely the perception of service quality perceived (actual) with the level of expectations (ideal).

Barnes and Vidgen (2003) conducted a study using the Webqual to measure the quality of a website maintained by the OECD (Organization for Economic Cooperation and Development).

2.2. Methodology

The method used in this study using survey methods. Data will be collected through a survey using the enclosed questionnaire. Questionnaire was used because of its shape easily provided, namely in the form of the questions that have been given answers selected by the respondent lived. In addition, the questionnaire has the advantage, among others, faster and cheaper.

Nevertheless, difficulties will arise in implementing the methods of questionnaire respondents who are not willing to give information, the respondents were unable to provide information and influence the process of inquiry (questioning process), Questionnaires will be distributed to the respondents are concerned that the alumni, students and stakeholders. Respondents were asked to fill out all the questions that exist to give a scale of 1-5. To facilitate the respondents in the study questionnaire and answer the question then is divided into 3 sections.

1. The first part is namely the demographic data of the respondents. Respondents were asked about Janis, sex, education level, location, have access to, the first access, frequency of access, and the purpose of accessing the website BDCTC.
2. The second part, respondents will ask about the important things in their opinion the scale (5) Very Satisfied, (4) satisfied, (3) Self-satisfied, (2) are satisfied and (1) Very Dissatisfied.
3. The third section, respondents are asked about their perceived according to the scale (5) Very Satisfied, (4) satisfied, (3) Self-satisfied, (2) are satisfied and (1) Very Dissatisfied.

After all questions were answered, respondents were asked to return the questionnaire and only answered all the questions which will be used as material analysis.

3. Result and discussion

3.1. Validity Test

Researchers will describe the results of a description that includes the company respondents, students and alumni. The description for the company and the students obtained information through interviews either in person or using a telephone. In detail can be seen below:

Table 1. Validity Test results of research instruments

Item-Total Statistics					
	Scale Mean if Item Deleted	Scale Variance if Item Deleted	Corrected Item-Total Correlation	Squared Multiple Correlation	Cronbach's Alpha if Item Deleted
U1	30,0714	40,556	,734	,874	,933
U2	30,1429	39,686	,731	,828	,932
U3	30,0714	39,531	,776	,846	,931
U4	30,1667	38,484	,809	,783	,929
U5	30,3571	39,796	,746	,725	,932
U6	30,1190	38,546	,807	,688	,929
U7	30,3571	40,138	,623	,695	,937
U8	30,2619	40,832	,687	,758	,934
U9	30,0238	40,658	,735	,579	,933
U10	30,3571	38,625	,806	,809	,929
U11	30,2143	40,221	,656	,638	,936

(sumber : Hasil pengolahan data primer menggunakan SPSS)

3.2. Reliability Test

Reliability means the level of reliability of the results of a measurement. Measurement has high reliability, the measurements are able to provide a reliable measurement results (reliable). Reliability is one of the main character trait or a good measurement instrument.

Based on the calculation of the reliability of the questionnaire obtained assessed for each variable are as follows:

Table 2: Test Reliability instruments Usability (X_1)

Reliability Statistics

Cronbach's Alpha	Cronbach's Alpha Based on Standardized Items	N of Items
,938	,939	11

Table 3: Reliability Test Results instruments (X_2)

Reliability Statistics

Cronbach's Alpha	Cronbach's Alpha Based on Standardized Items	N of Items
,925	,924	7

Table 4: Reliability Test Results instruments Service (X_3)

Reliability Statistics

Cronbach's Alpha	Cronbach's Alpha Based on Standardized Items	N of Items
,924	,925	4

Table 5. Reliability Test results of user satisfaction instrument (Y)

Reliability Statistics

Cronbach's Alpha	Cronbach's Alpha Based on Standardized Items	N of Items
,954	,954	2

From the above calculation, all values under column Cronbach's Alpha of more than 0,600 which means that all the items studied variables are reliable or have a level of reliability is high (reliable), and the calculation is no longer QUOTE item variables excluded for not meeting criteria of reliability.

3.3. Anova

In the table below are shown the results of calculations for ANOVA (Analysis of Variance).

Table 6. Anova

ANOVA ^b						
Model		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
1	Regression	19,568	3	6,522	38,772	,000 ^a
	Residual	6,392	38	,168		
	Total	25,958	41			

a. Predictors: (Constant), Service, Usability, Information
b. Dependent Variable: Kepuasan

(sumber: Data Primer yang diolah menggunakan SPSS)

From the above table is known that the calculated F value is 38.772 with a significance level of P-Value (Column Sig) = 0.000, this means that there is a highly significant effect of Usability, Information and Service together on User Satisfaction, because the value is less of the value of determination $\alpha = 5\%$ ($P_v < \alpha$).

3.4. Regression Coefficient Test Results

Table 7:. Regression Coefficient Test Result

Coefficients ^a						
Model		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.
		B	Std. Error	Beta		
1	(Constant)	-.444	,334		-1,330	,191
	Usability	,311	,208	,245	1,495	,143
	Information	,649	,216	,499	3,010	,005
	Service	,210	,167	,175	1,253	,218

a. Dependent Variable: Kepuasan

(sumber: Data Primer yang diolah menggunakan SPSS)

Based on the table above, since all the variables determining the significance level of P, $< \alpha$ is set at 0.05 so from the regression model can be developed multiple linear regression equation as follows:

$$\hat{Y} = -0,444 + 0,311X_1 + 0,649X_2 + 0,210X_3 + e$$

From the equation above it can be interpreted as follows, the value of -0.444 means that if Usability (X1), Information (X2), and Service (X3) is equal to zero then the performance will be worth -0.444.

X1 coefficient = 0.311 means that if Usability change the score by 1 unit Satisfaction will also undergo a change of 0.311 with the provision that the Information (X2) and Service (X3) is constant.

Coefficient X2 = 0,649 means that if Usability changes by 1 unit then the satisfaction score statistics will also unchanged at 0,649, with a note that Usability (X1) and Service (X3) is constant.

Coefficient X3 = 0.210 means that if the communication had a change of 1 unit of the statistical score performance will also change the value of 0.210, with a note that Usability (X1) and Competency Information (X2) is constant.

Next to be seen whether the influence of variables Usability, Information, and Service to the satisfaction of significant partial t-test will be used. Based on the above table obtained significance level ($\alpha = 5\%$) for Satisfaction $P_v = 0.143$ ($P\text{-value} > \alpha$), This means that the partial Usability no significant effect on user satisfaction..

Information is the significance level to 0.005 (P-Value $<\alpha$), this means that the partial Usability significant effect on satisfaction, and Service with was 0.218 (P-Value $>\alpha$) also means that the partial service no significant effect on satisfaction.

3.5. Variabel Usability

Usability variable that is associated with quality website design and its use. Website Interface BDCTC. Based on the descriptive analysis in the table above was found that the more dominant respondents argued quite satisfied.

Also in line with 5.21 regression results that test and partial regression coefficients (t test) from Usability variable has a value that is not significant. This means that the usability variables have no direct relationship to variable customer satisfaction.

3.6. Variabel Information

Usability variable that is associated with quality website design and its use. Website Interface BDCTC. Based on the descriptive analysis in the table above that the more dominant respondents argued quite satisfied

Also in line with the regression results in the table above that the regression coefficients or partial test (t test) of the variable information shows the value significantly. This means that the variable information has a direct relation to variable customer satisfaction.

3.7. Variabel Service

Service is variable service perceived by the users for accessing websites such: admin does not have a quick response on the menu and contact quest book.

Based on the descriptive analysis in the table above, that more respondents think that the dominant variable service offered by Website BDCTC's had quite satisfied assessment

Also in line with the regression results in the table above that the regression coefficients or partial test (t test) of the variable Service showed insignificant value. This means that the variable Service does not have a direct relation to variable customer satisfaction.

All the variables that have been in if the Usability, Information and Service Information is the dominant variable is very influential to the satisfaction of the alumni of the user must update the menu BDCTC career / job opportunities every day, the number of visitors will increase BDCTC website.

4. Conclusion

Based on the research and discussion that has been described in the previous chapter, it can be concluded based on t test (partial) that the level of satisfaction of users of the Website BDCTC seen from 3 dimensions: Usability and Service has no significant effect on satisfaction, while at the Information to have significant impact against complacency. The third dimension of the most dominant influence is information.

REFERENCES

- [1] Admin, 2010. *Belajar Dan Berbagi Tips & Trik Web Dan Wap*. Retrieved December 13, 2010, from: <http://www.trik.wapgem.com/a/ciriwebygbai.html>
- [2] Al Fatta, Hanif, 2007. *Analisis & Perancangan Sistem Informasi*. Yogyakarta. Andi.
- [3] Barnes, S.J dan R. Vidgen 2000. *WebQual : An Exploration of Web Site Quality*. In *Proceeding of the Eighth European Conference on Information Systems*, Vienna July 3-5.
- [4] Drummerfan, 2010, *Perbedaan Mekanisme, Proses, Tinjauan, Analisis, dan Evaluasi*. Retrieved December 13, 2010, from <http://drummerfan.wordpress.com/2012/10/13/perbedaan-mekanisme-proses-tinjauan-analisis-dan-evaluasi/>.
- [5] Hartono, Jogiyanto 2000. *Analisis dan Desain Sistem Informasi: Pendekatan Terstruktur Teori dan Praktek Aplikasi Bisnis*. Yogyakarta, Andi.
- [6] Gerson, Richard, F, 2004, "Mengukur Kepuasan Pelanggan", Jakarta, PPM.
- [7] Imam, Arif 2007, "Analisis Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Kepuasan Pelanggan Online" *Jurnal Manajemen dan Agribisnis*, Vol 4 No. October 2, 2007.
- [8] Kuswadi, 2004. *Cara Mengukur Kepuasan Karyawan*, Jakarta. PT. Elex Media Kumpitindo.
- [9] Loiacono, E. T., Watson, R. T., & Goodhue, D. L. 2002. *A 12-factor quality super-model from a user's perspective*. *American Marketing Association: Winter Marketing Educators' Conference 13* (Austin, Texas: American Marketing Association, 2002): 432-438.

- [10] Manullang, Ida 2008 “*Pengaruh Kualitas Pelayanan terhadap kepuasan pelanggan jasa penerbangan PT. Garuda Indonesia Airlines di Bandara Polonia Medan*” Jurnal Pascasarjana Universitas Sumatera Utara.
- [11] Narbuko & Achmadi, 2005. *Metodologi Penelitian*. Bumi Aksara .
- [12] Nawangsari, Sri 2008, “*Analisis Deskriptif Kepuasan Masyarakat Pengguna terhadap Layanan Situs Web Bank X*”. Proceeding, Seminar Ilmiah Nasional Komputer dan Sistem Intelijen, August, 20-21 2008.
- [13] Rahmad, Hendra 2010 “*Kualitas pelayanan website resmi milik Pemerintah kota Surakarta*” Jurnal Universitas Sebelas Maret Surakarta.
- [14] Service. The Free Press Maxwell Macmillan Canada. Toronto.
- [15] STIE Perbanas, 2010, *Kriteria website yang baik*. Retrieved December 13, 2010, from
- [16] <http://ict.perbanas.ac.id/Article/Apa-kriteria-website-yang-baik.php>.
- [17] Supranto, 2001, *Pengukuran Tingkat Kepuasan Pelanggan Untuk Meningkatkan Pangsa Pasar*, Jakarta, Rineka Cipta.

Kinetic study on catalytic pyrolysis of decanter cake of palm oil milling plant by using thermogravimetry data

Nugroho Dewayanto*¹, Ruzinah binti Isha², Mohd Ridzuan bin Nordin¹

¹Faculty of Industrial Sciences and Technology Universiti Malaysia Pahang
Lebuhraya Tun Razak 26300 Kuantan, Pahang, Malaysia

²Faculty of Chemical and Natural Resources Engineering Universiti Malaysia Pahang
Lebuhraya Tun Razak 26300 Kuantan, Pahang, Malaysia

*e-mail: nugroho.dewayanto@gmail.com

Abstract

The kinetic of pyrolysis of decanter cake (DC) from palm oil milling plant was studied using thermogravimetry method. Catalysts was added to the dried DC by manually mixing in desired ratio. According to the TGA results, main thermal decomposition of both non-catalytic and catalytic pyrolysis of DC occurred at 210 – 530 °C. Coats-Redfern method was used in this study. Two stage of reaction were identified during main thermal decomposition, first stage in 210 – 330 °C, while second stage in 330 – 530 °C. The pyrolysis reaction was obeyed first and second order kinetic model for first and second stage reaction, respectively. The presence of the catalysts reduced activation energy of thermal decomposition in both stages. Minimum activation energy value was achieved at 10 wt% of catalyst loading.

Keywords: *Catalytic pyrolysis, Kinetic, Coats-Redfern, Thermogravimetry, Decanter cake, Biomass, Renewable energy*

1. Introduction

Increasing of energy consumption coupling by oil price hiking and its reservoirs depletion encourage people to find alternative energy resources. Biomass becomes an attractive alternative, since it is easy to obtain locally in huge amount at relatively cheap price. Biomass is also considered as neutral carbon when utilized as energy sources, thus it has no contribution in global warming issues. Recently, biomass has been extensively employed as energy resources in worldwide and stands as the third primary energy resources after oil and coal. Agricultural sector in Malaysia, particularly oil palm industries, generates abundant biomass either from plantation or palm oil milling plant processing. In 2010, almost 80 million tons of biomass was generated from 5.00 million ha of oil palm plantation to produce 18.91 million tons of crude palm oil [1], [2]. Utilization of biomass as energy sources in Malaysia was also supported by government regulation through the 5th fuel policy in 8th Malaysia Plan (2001 – 2005). In this plan renewable energy was announced as the fifth fuel in the energy supply mix [3].

Energy from biomass can be harvested through several methods, e.g., direct combustion, chemical or biological process. Thermochemical process of biomass, particularly pyrolysis, is well known as a method to convert biomass into biofuel such as charcoal, bio-oil or synthetic gases. In recent years, application of catalytic pyrolysis in conversion of biomass into biofuels has received great interests. Kinetic of biomass thermal decomposition becomes important to develop the efficient design of thermochemical processes to convert biomass into energy or products [4].

Most of kinetic studies on biomass pyrolysis were performed by using thermogravimetry (TG) technique. Application of TG data on kinetic parameter determination was comprehensively reviewed by White et al. [5], particularly for agricultural residue cases. Thermogravimetry equipment precisely measures decreasing of substrate mass during thermal decomposition. Pyrolysis of biomass is a complicate process and involve several chemical reactions. Phase transition between solid materials into gaseous and liquid product also contribute to the complexity of its process. Several studies had been conducted previously to determine the kinetic parameters of pyrolysis by using various models. However, it is difficult to determine the model which is suitable and consistent for the whole process.

The Coats-Redfern integral method is widely used to describe the kinetic parameters of pyrolysis reaction, particularly for the assumption that the catalytic pyrolysis reaction follows apparent first order reaction kinetics [6], even though some researches argued that this approach sometimes was unsuitable to be applied [7]

This paper presents the kinetic study on catalytic pyrolysis of decanter cake from palm oil milling plant. Coats and Redfern method was used to interpret thermogravimetry data obtained from pyrolysis process. Effect of catalyst to biomass ratio on kinetic parameters is also presented and discussed.

2. Experimental

2.1. Materials

Decanter cake was obtained from LKPP Sdn. Bhd. palm oil milling plant in Lepar Hilir, Kuantan, Pahang. Fresh decanter cake was dried in oven at 105 °C for 24 hours to remove moisture. Dried decanter cake was then ground and sieved to obtain the particle size around 100 µm. Calcium oxide (CaO) and magnesium oxide (MgO) were purchased from Sigma-Aldrich, while H-ZSM5 and gamma alumina (γ -Al₂O₃) were supplied by Zeolyst International and Merck, respectively.

2.2. Thermogravimetry analysis procedure

Five grams of decanter cake was mixed and ground with catalysts using ceramic mortar and pestle. Weight ratio of catalyst to decanter cake was varied at 5, 10, 15 and 20 %. About five mg of sample was placed into 70 µL alumina crucible and loaded into Mettler Toledo TGA/DSC for thermogravimetry analysis. The experiments were conducted in inert atmosphere, which was achieved by flowing N₂ at flow rate of 50 ml.min⁻¹. Temperature of furnace was programmed from 25 °C to 1000 °C at heating rate of 10 °C.min⁻¹.

2.3. Kinetic model

In this work, Coats-Redfern method was used to examine the kinetic of pyrolysis. For first order reaction, simplified form of Coats-Redfern method is expressed as:

$$\ln \frac{g(\alpha)}{T^2} = \ln \left[\frac{AR}{\beta E_a} \left(1 - \frac{2RT}{E_a} \right) \right] - \frac{E_a}{RT} \quad (1)$$

Where

$g(\alpha)$	= kinetic functions
T	= temperature
A	= pre-exponential factor
R	= gas constant
E_a	= activation energy
β	= heating rate

α is the change in extent of the reaction, given by:

$$\alpha = \frac{m_0 - m_t}{m_0 - m_\infty} \quad (2)$$

Where m_0 , m_t and m_∞ are initial sample mass, sample mass at time t and sample mass at the end of reaction, respectively.

Equation (1) can be plotted in a graph includes $g(\alpha)$ versus $1/T$. Linear regression of the plot gives E_a and A from the slope and intercept respectively. Various kinetic functions $g(\alpha)$ used for the analysis are presented in Table 1. Suitable model was indicated by value of correlation coefficient (R^2), where larger value of that represented better model than that of smaller one.

Table 1. Kinetic functions used for the analysis [7], [8]□

Label	Reaction model	$g(\alpha)$
P1/4	Power Law	$\alpha^{1/4}$
P1/3	Power Law	$\alpha^{1/3}$
P1/2	Power Law	$\alpha^{1/2}$
AE1/4	Avrami-Erofeev	$[-\ln(1-\alpha)]^{1/4}$
AE1/3	Avrami-Erofeev	$[-\ln(1-\alpha)]^{1/3}$
AE1/2	Avrami-Erofeev	$[-\ln(1-\alpha)]^{1/2}$
1DD	One dimensional diffusion	α^2
JAN	Diffusion control (Janders)	$[1-(1-\alpha)^{1/3}]^2$
CRA	Diffusion control (Crank)	$1-(2/3)\alpha-(1-\alpha)^{2/3}$
N1	Mampel (first order)	$-\ln(1-\alpha)$
N2	Second order	$(1-\alpha)^{-1}-1$
CC	Contracting cylinder	$1-(1-\alpha)^{1/2}$
CS	Contracting sphere	$1-(1-\alpha)^{1/3}$

3. Results and Discussion

3.1. Thermogravimetry

Fig 1. shows TG and DTG plot of non catalytic and catalytic pyrolysis of decanter cake using different catalyst. It Indicates that primary decomposition of biomass occurred at temperature from 220 to 500 °C, either non-catalytic or catalytic pyrolysis. However, two distinct mass decomposition was exhibited by CaO catalyzed pyrolysis, one was appeared at almost same temperature with non catalytic pyrolysis; other was occurred at higher temperature between 600 – 700 °C. The mass degradation in second stage may caused by decomposition of carbonates [9]□.

3.2. First order kinetic model

Kinetic parameter of catalytic pyrolysis was examined from TG data, using the approach shown in Eq. (1). Since pyrolysis process was assumed to obey the first order reaction (Model no. 10, Table 1), Eq. (1) can be written as:

$$\ln \frac{-\ln(1-\alpha)}{T^2} = \ln \left(\frac{AR}{\beta E_a} \left(1 - \frac{2RT}{E_a} \right) \right) - \frac{E_a}{RT} \quad (3)$$

Since $2RT/E_a \ll 1$, thus Eq (3) can be simplified into:

$$\ln \frac{-\ln(1-\alpha)}{T^2} = \ln \frac{AR}{\beta E_a} - \frac{E_a}{RT} \quad (4)$$

Correlation of $\ln [-\ln (1-\alpha)/T^2]$ versus $1/T$ within temperature region from 210 to 530 °C is plotted in Fig. 2. Each curve in this plot was divided into two section according to its linearity. It proves that pyrolysis process involved multi step reaction that can not be explained by single kinetic model, in agreement with other researchers [6]–[8], [10], [11]□□□. For both section, slope and intercept of the linear plot were employed to determine the kinetic parameters of the pyrolysis process.

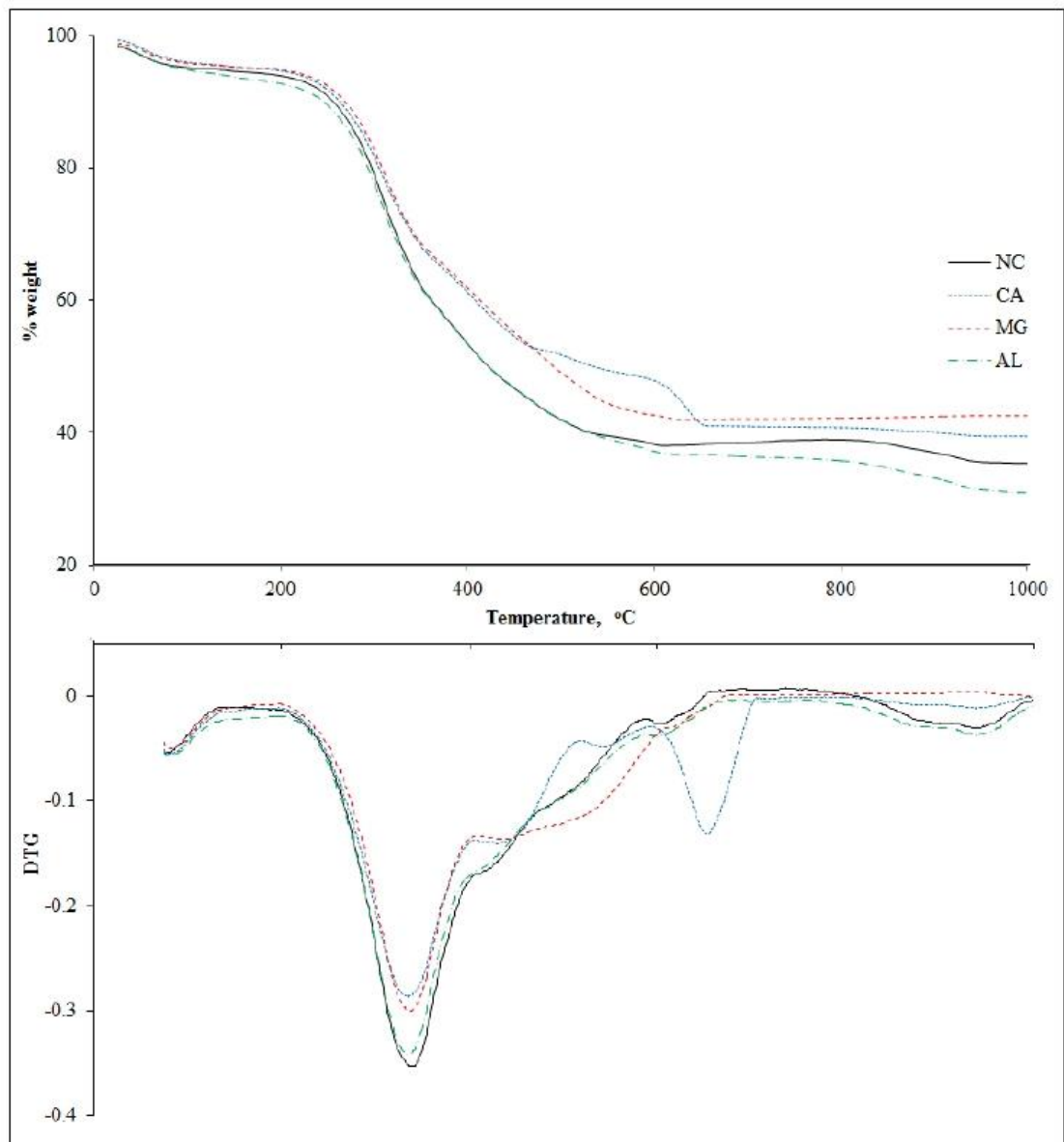


Fig. 1. TG and DTG plot of catalytic pyrolysis of decanter cake (NC: non catalytic, CA: CaO, MG: MgO, and AL: γ -Al₂O₃)

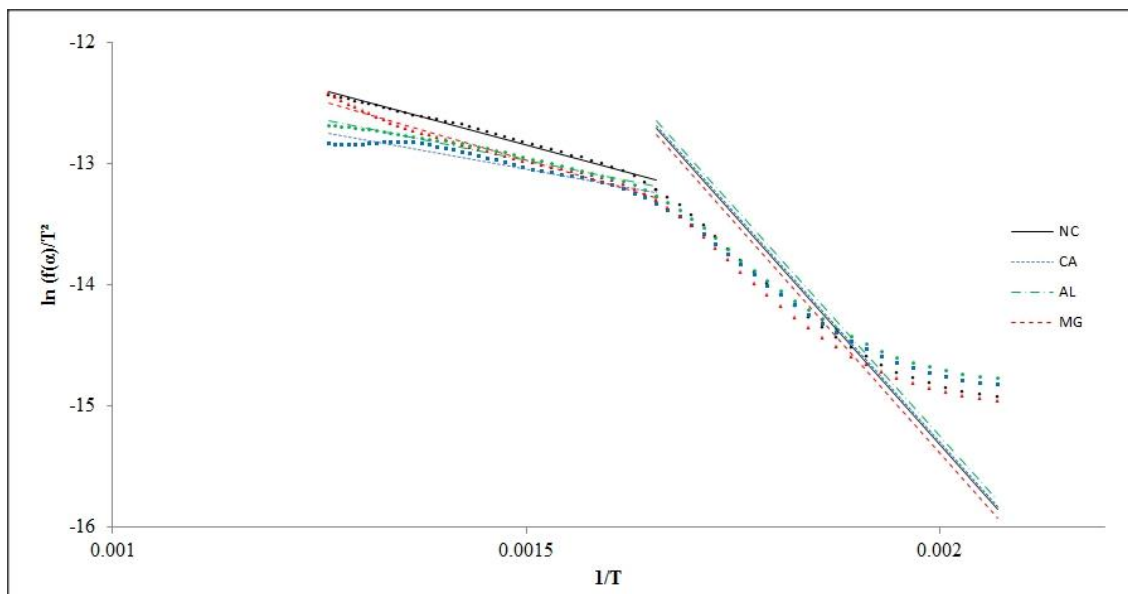


Fig 2. Linearization of $\ln [-\ln (1-\alpha)/T^2]$ versus $1/T$ plot at range 210 – 530 °C. Dots and lines reflect experimental data and calculated linear plot, respectively.

Presence of catalyst gave positive effect on lowering activation energy of pyrolysis process as indicated in Table 2. Addition of 10% catalysts reduced activation energy from 37.85 kJ/mol in stage 1 and 14.44 kJ/mol in stage 2 to lower value. CaO gave the lowest activation energy for stage 1, while the lowest energy activation for stage 2 was achieved by γ -Al₂O₃ catalyst. As seen in Table 2, catalyst presence exhibited various effect on pre-exponential factor of pyrolysis reaction.

Table 2. Kinetic parameters of catalytic pyrolysis on decanter cake determined by first order reaction model using Coats-Redfern method

Catalyst	Stage 1 (210 – 330 °C)			Stage 2 (330 – 530 °C)		
	E _a , kJ/mol	ln A	R ²	E _a , kJ/mol	ln A	R ²
Non-catalytic	37.85	2.0	0.982	14.44	3.2	0.991
CaO	30.82	3.7	0.967	9.92	9.2	0.921
MgO	35.21	2.4	0.972	10.81	5.6	0.989
γ -Al ₂ O ₃	34.06	13.4	0.988	7.41	3.1	0.990

3.3. Comparison with other kinetic models

In order to obtain the best approach on determination of kinetic parameters, other kinetic functions listed in Table 1 was evaluated. Linearization method based on Coats-Redfern equation was used in the same way with first order reaction in Section 3.2. Figure 3 illustrates the linear correlation between kinetic function and $1/T$ for non catalytic pyrolysis at various kinetic models, while Table 3 provides the value of kinetic parameters calculated. Some kinetic models gave unrealistic results by determining negative values of activation energy (Power and Aframi-Erofeev models). First order kinetic model provided highest value of R² in both reaction stages. It can be concluded that the best approach for kinetic parameters evaluation of non catalytic pyrolysis of decanter cake was first and second order reaction in stage 1 and stage 2 of reaction, respectively. Evaluation of catalytic pyrolysis kinetic parameters resulted similar result with that of non catalytic pyrolysis as shown in Table 4. First and second order kinetic model was best fit for stage 1 and stage 2 of reaction, respectively.

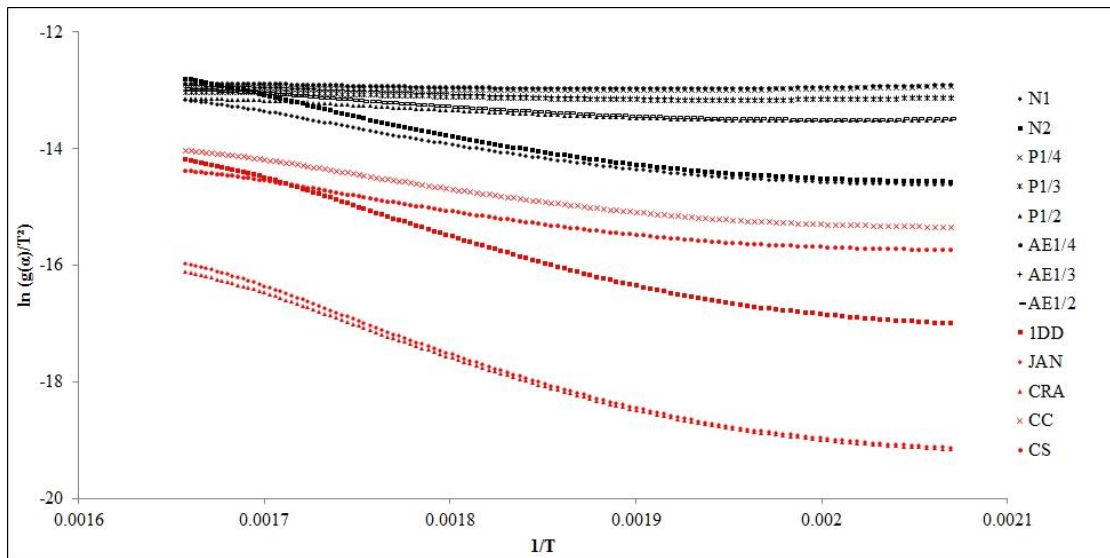


Fig. 3. Linear correlation between 1/T and $\ln(g(\alpha)/T^2$. Detail legend is given in Table 3.

Table 3. Activation energy of non catalytic pyrolysis obtained by various kinetic models

Model	Stage 1 (210-330 °C)		Stage 2 (330-530 °C)	
	Activation energy, kJ/mol	R ²	Activation energy, kJ/mol	R ²
N1	37.85	0.982	14.29	0.992
N2	37.94	0.937	38.36	0.995
P1/4	-16.48	0.000	-8.68	0.988
P1/3	2.97	0.759	-7.71	0.979
P1/2	8.94	0.920	-5.79	0.939
AE1/4	1.29	0.375	-5.10	0.984
AE1/3	4.72	0.807	-2.95	0.945
AE1/2	11.56	0.912	1.36	0.715
1DD	62.68	0.968	11.56	0.863
JAN	69.54	0.962	28.49	0.985
CRA	67.17	0.964	21.59	0.963
CS	29.40	0.954	5.96	0.881
CC	30.28	0.953	8.46	0.948

Table 4. Activation energy of catalytic pyrolysis obtained by various kinetic models

Model	Stage 1 (210-330 °C)						Stage 2 (330-530 °C)					
	CA		MG		AL		CA		MG		AL	
	Ea	R ²	Ea	R ²	Ea	R ²	Ea	R ²	Ea	R ²	Ea	R ²
N1	30.82	0.967	35.21	0.972	34.06	0.988	9.92	0.905	10.81	0.941	9.61	0.977
N2	38.17	0.957	41.49	0.947	38.56	0.951	23.65	0.979	30.96	0.983	27.99	0.999
P1/4	0.36	0.124	1.13	0.445	0.32	0.090	-8.65	0.986	-8.16	0.993	-8.64	0.989
P1/3	3.47	0.865	4.51	0.866	3.43	0.844	-7.68	0.976	-7.02	0.988	-7.67	0.981
P1/2	9.71	0.952	11.25	0.942	9.63	0.944	-5.74	0.929	-4.75	0.962	-5.73	0.946
AE1/4	1.53	0.563	2.33	0.650	1.55	0.529	-6.27	0.971	-4.47	0.993	-5.89	0.984
AE1/3	5.03	0.877	6.10	0.869	5.06	0.860	-4.50	0.922	-2.10	0.934	-4.01	0.957
AE1/2	12.04	0.943	13.64	0.932	12.08	0.935	-0.97	0.235	2.62	0.876	-0.23	0.044
1DD	64.75	0.940	71.92	0.953	65.45	0.957	11.71	0.842	15.68	0.914	11.78	0.887
JAN	71.86	0.945	78.19	0.948	71.88	0.951	23.45	0.945	33.31	0.915	25.16	0.979
CRA	69.76	0.947	76.04	0.950	69.66	0.953	18.93	0.922	26.23	0.911	19.92	0.961
CS	30.66	0.940	33.81	0.942	30.62	0.946	4.29	0.678	8.30	0.912	4.89	0.837
CC	31.44	0.939	34.61	0.941	31.45	0.944	5.94	0.795	10.87	0.922	6.79	0.917

3.4. Effect of catalyst to biomass ratio on kinetic parameters

Effect of catalyst to biomass ratio on kinetic parameters of pyrolysis was also studied, particularly for CaO and γ -Al₂O₃ catalyst. Fig. 4 shows the effect of catalyst loading on activation energy of pyrolysis process. Addition of catalyst decreased activation energy in both stages. It can be concluded that 10% catalyst loading is the optimum ratio in term of minimum activation energy required.

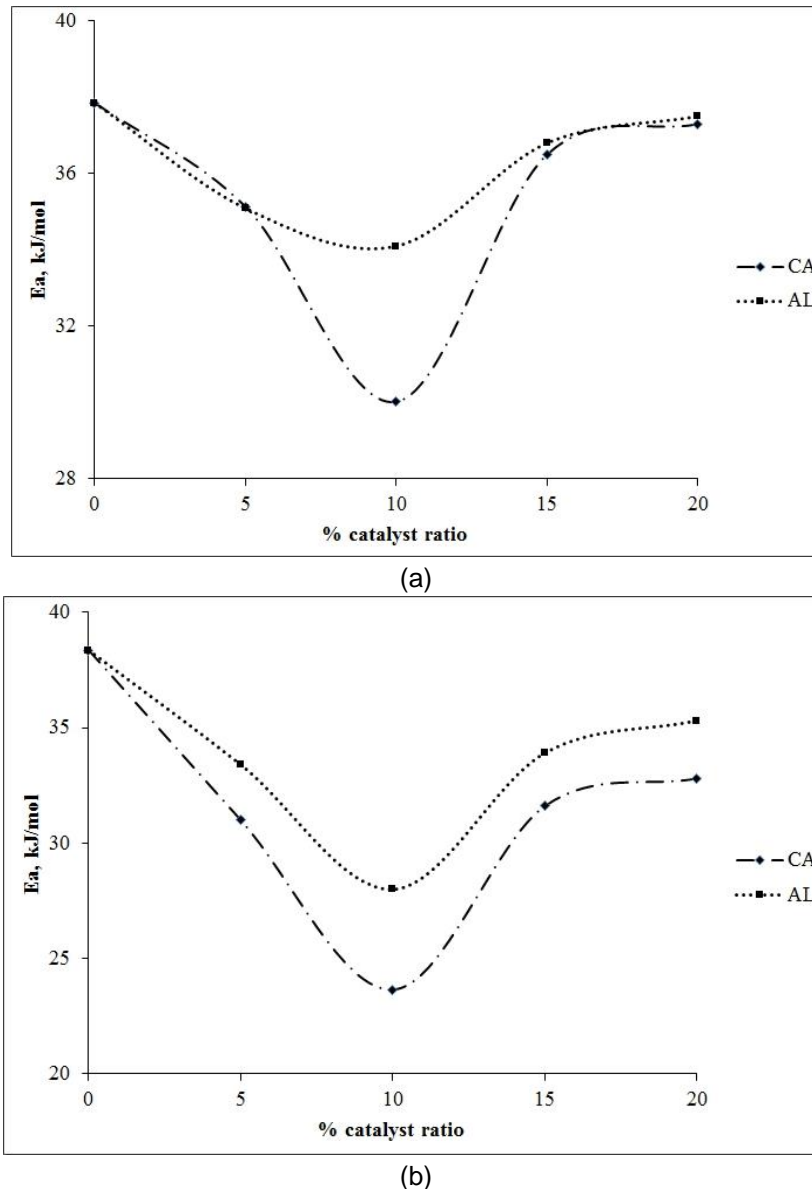


Fig 4. Effect of catalyst loading on activation energy of decanter cake pyrolysis: (a) stage 1 (210 – 330 °C) and (b) stage 2 (330 – 530 °C)

4. Conclusion

Thermal decomposition of decanter cake from palm oil milling plant was occurred in temperature range of 220 to 500 °C. The kinetic of pyrolysis was modelled successfully using Coats-Redfern method. Two reaction stages were identified during main thermal decomposition of substrate. First and second order reaction models were fitted to be applied in first and second stage of reaction, respectively. Presence of catalyst reduced activation energy of pyrolysis, either in first stage or second stage of thermal decomposition. CaO and γ -Al₂O₃ catalyst showed best performance in term of lowest activation energy for first and

second stage, respectively. Optimum activation energy was achieved at 10% catalyst ratio to decanter cake.

Acknowledgement

This research is financially supported by UMP Grant GRS 110327. Universiti Malaysia Pahang is also gratefully acknowledged for Mr. Dewayanto's PhD scholarship.

References

- [1] AIM, *National Biomass Strategy 2020: New wealth creation for Malaysia 's palm oil industry*. Cyberjaya: Agensi Inovasi Malaysia, 2011.
- [2] MPOC, "Malaysian Palm Oil Council Annual Report 2011," Kelana Jaya, 2011.
- [3] H. Hashim and W. S. Ho, "Renewable energy policies and initiatives for a sustainable energy future in Malaysia," *Renew. Sustain. Energy Rev.*, vol. 15, no. 9, pp. 4780–4787, Dec. 2011.
- [4] T. Damartzis, D. Vamvuka, S. Sfakiotakis, and a Zabaniotou, "Thermal degradation studies and kinetic modeling of cardoon (*Cynara cardunculus*) pyrolysis using thermogravimetric analysis (TGA).," *Bioresour. Technol.*, vol. 102, no. 10, pp. 6230–8, May 2011.
- [5] J. E. White, W. J. Catallo, and B. L. Legendre, "Biomass pyrolysis kinetics: A comparative critical review with relevant agricultural residue case studies," *J. Anal. Appl. Pyrolysis*, vol. 91, no. 1, pp. 1–33, May 2011.
- [6] C. Lu, W. Song, and W. Lin, "Kinetics of biomass catalytic pyrolysis.," *Biotechnol. Adv.*, vol. 27, no. 5, pp. 583–7, 2009.
- [7] R. Ebrahimi-Kahrizsangi and M. H. Abbasi, "Evaluation of reliability of Coats-Redfern method for kinetic analysis of non-isothermal TGA," *Trans. Nonferrous Met. Soc. China*, vol. 18, pp. 217–221, 2008.
- [8] S. Gopalakrishnan and R. Sujatha, "Comparative thermoanalytical studies of polyurethanes using Coats-Redfern, Broido and Horowitz-Metzger methods," *Der Chim. Sin.*, vol. 2, no. 5, pp. 103–117, 2011.
- [9] L. Han, Q. Wang, Q. Ma, C. Yu, Z. Luo, and K. Cen, "Influence of CaO additives on wheat-straw pyrolysis as determined by TG-FTIR analysis," *J. Anal. Appl. Pyrolysis*, vol. 88, no. 2, pp. 199–206, Jul. 2010.
- [10] R. Gottipati and S. Mishra, "A kinetic study on pyrolysis and combustion characteristics of oil cakes: Effect of cellulose and lignin content," *J. Fuel Chem. Technol.*, vol. 39, no. 4, pp. 265–270, Apr. 2011.
- [11] Y. Zhang, D. Chen, D. Zhang, and X. Zhu, "TG-FTIR analysis of bio-oil and its pyrolysis/gasification property," *J. Fuel Chem. Technol.*, vol. 40, no. 10, pp. 1194–1199, Oct. 2012.

Distribution and Abundance of Phytoplankton in Hurun Bay, South Lampung, Indonesia

Elok Faiqoh^{1*}, Arda Yunianta²

¹ Faculty of Marine Science and Fisheries, Udayana University, 80361 Bali, Indonesia

² Faculty of Computing, University Teknologi Malaysia, 81310 Johor Bahru, Malaysia

*E-mail: elok.unud@yahoo.co.id

Abstract

Hurun Bay waters including Fisheries Management Area (WPP) and the Java Sea in the area of Lampung Bay waters. Hurun Bay around many ponds, sights, and karamba floating net, so the activities carried out at sea and on land can have a negative effect on this region, especially the quality of aquatic environment. A research aimed to reveal the distribution and abundance of phytoplankton in Hurun Bay, South Lampung, Indonesia was conducted during Januari-March 2009. Phytoplankton samples were taken using plankton net (diameter 31 cm, length 100 cm and mesh size 80 μ m) at 15 stations. The plankton net was hauled up vertically from bottom to the water surface. From water surface there were 50 genus phytoplankton i.e 36 genus of Bacillariophyceae, 3 genus of Cyanophyceae and 11 genus of Dinophyceae and from vertical water there were 56 genus which composition class are 36 genus of Bacillariophyceae, 4 genus of Cyanophyceae and 16 genus of Dinophyceae. Abundance of phytoplankton ranged between between 750 ind/L to 192.750 ind/L (surface) and 137ind/L to 580.547 ind/L (vertical). Phytoplankton distribution, abundant in the middle of bay and in the mouth (surface) and in the inner bay (vertical).

Keywords: Phytoplankton, Distribution, Abundance, Hurun Bay.

1. INTRODUCTION

Plankton are microscopic organisms that do not have the ability to survive in water flow. Plankton are divided into two groups, phytoplankton (microscopic plant) and zooplankton (consisting of small animals and the immature stages of larger animals). Phytoplankton and zooplankton are the main component in food chain of aquatic ecosystem. Phytoplankton is a type of plankton that can perform photosynthesis, it called producer. Phytoplankton serve as the main producer of the biggest contribution to primary productivity in the ocean, furthermore phytoplankton is also the largest oxygen supplier in the earth [1],[2].

Phytoplankton may play a role as one of the ecological parameters that can describe ecological conditions and one of the parameters of a water fertility [3]. Lush phytoplankton generally found around the mouth of the river, because influx of nutrient from land entrance to river and flows into the sea. Large phytoplankton abundance of certain species can cause of and likely cause *Red Tide* which can cause of death in fish and other animals. Okamura *in* Okaichi defined *Red Tide* as water discoloration caused by microscopic plankton that can result in death of fish and other animals. Some Species which can lead to *Red Tide* are *Mesodinium rubrum*, Ciliata, *Trichodesmium* from green-blue algae and *Noctiluca scintillans* from dinoflagellata which shows pink to red color [4]. Therefore, to study the depth of the plankton community structure that can be used as the basis of information in monitoring the condition of the waters.

One of the interesting location to study distribution and abundance of phytoplankton is Hurun Bay waters. Hurun Bay waters including Fisheries Management Area (WPP) and the Java Sea in the area of Lampung Bay waters. Hurun Bay around many ponds, sights, and karamba floating net, so the activities carried out at sea and on land can have a negative effect on this region, especially the quality of aquatic environment.

2. METHODS

2.1. Time and Location of research

This research was conducted in Hurun Bay, Lampung Selatan, Indonesia. Hurun Bay is located in Lampung bay, East Longitude 105°13'45" – 105°13'0" dan South Latitude 5°31'30" – 5°33'36". Research was conducted for three months, Januari, Februari and Maret 2009.

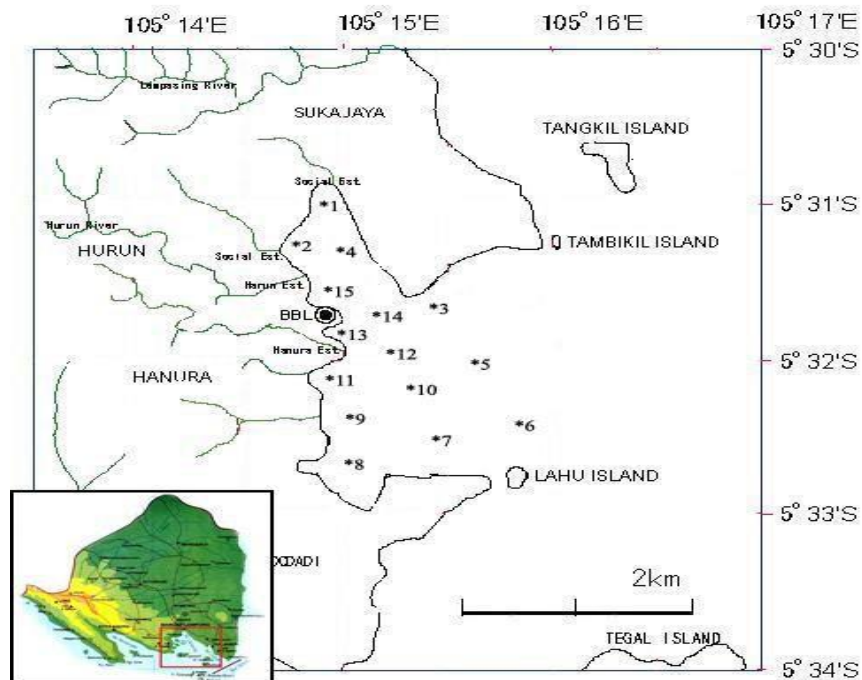


Fig. 1 : Stations of phytoplankton samples collection in Hurun Bay waters.

2.2. Sample Collection

There are 15 stations of phytoplankton samples collection. Sampling is do vertically and surface from each stations. Determination of stations is depend in insitu condition such as near of creek, near of mangroves, inlet and outlet fishpond, seaweed and pearl oyster cultivation area, near recreation area and in floating net cages.

Phytoplankton samples were taken by using Kitahara net with diameter 31 cm, length 100 cm and mesh size 80 μm . Vertical sampling, net inserted perpendicular to 7 meters depth then pull to the top and take the sample. Surface sampling, filteres water in the net by pouring 100 L water then take the sample. Phytoplankton sample preserved with formalin 4%, then analyzed in laboratory with *Sedgwick-Rafter Counting Cell* method. Observation process using binoculars microscope includes indentification and counting of phytoplankton abundance (ind/m^3) [5].

3. RESULTS

3.1. Genus Composition

Phytoplankton species identification resulted from the surface area are 50 genus, divided into 3 class, such as, Diatoms Bacillariophyceae (36 genus), Cyanophyceae (3 genus) and Dinophyceae (11 genus) and from vertical area are 56 genus which composition class are 36 genus of Bacillariophyceae, 4 genus of Cyanophyceae and 16 genus of Dinophyceae.

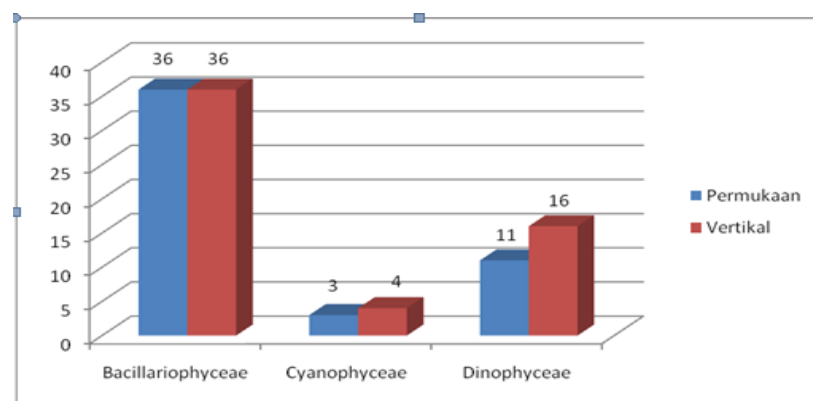


Fig. 2 : Number of genus composition of phytoplankton, vertical and surface

Bacillariophyceae have a high composition than the other class because it can grow quickly although in condition low light and nutrient and has the capability of reproduction and regeneration, such as *Nitzschia sp.* Several genus in Bacillariophyceae also have a good adaptability. Dinophyceae obtained in the first week, it can be concluded that waters in polluted conditions.

3.2. Distribution and Abundance

Result of Surface Phytoplankton distribution, abundant in the middle of bay and in the mouth of bay stations but in the inner bay area have a low abundance. On the contrary resulted in vertical sampling, abundance of phytoplankton showed stasion in the inner bay have abundant phytoplankton (Fig.3).

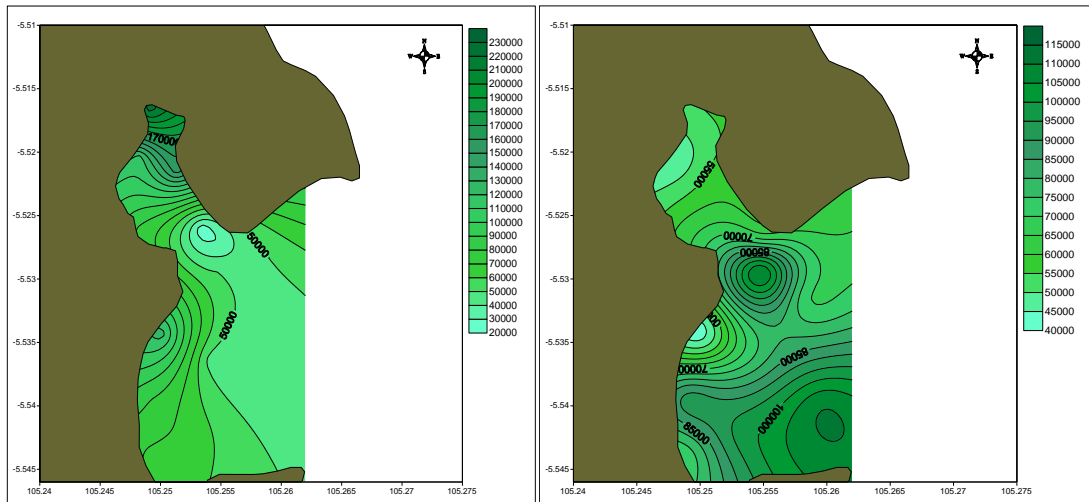


Fig. 3 : Surface Phytoplankton distribution (left) and Vertical Phytoplankton distribution (right)

Total abundance of phytoplankton in surface area obtained at each station during the study ranged between 750 ind/L to 192.750 ind/L and in vertical area ranged between 137ind/L to 580.547 ind/L (Table 1).

Tabel 1. Total Abundance of Phytoplankton in Surface Area

Stasiun	Average (individu)		
	Bacillariophyceae	Cyanophyceae	Dinophyceae
Stasiun (Surface)			
1	1500	-	2856
2	1526	-	1977
3	1748	-	4212
4	1422	125	3361
5	2328	-	3102
6	3705	125	4255
7	3504	-	3317
8	2746	375	2466
9	3013	125	3001
10	2622	250	1947
11	1350	250	3433
12	4089	-	3404
13	2838	125	2885
14	1817	125	3505
15	1807	500	
Stasiun (Vertikal)			

1	8872	783	3679
2	4218	553	2733
3	940	-	1164
4	5927	250	3206
5	1882	-	936
6	1892	-	892
	3043	250	811
	2903	-	1167
7	3611	-	1853
8	1719	53	1060
9	5068	53	2574
10	1851	-	924
11	2124	737	2598
12	2851	-	2216
13	653	-	1121
14			
15			

Distribution of surface phytoplankton abundance seen in the area around the floating cages and the cultivation of seaweed. It can be concluded that in the floating cages occurs nutrient enrichment derived from fish food, and also the many nutrients contained in seaweed cultivation areas make phytoplankton can grow well. Vertical distribution of phytoplankton abundance abundant in estuaries and rivers Hurun eastern sewerage ponds. This can be inferred that the availability of nutrients derived from the accumulation of land and waste weirs.

4. CONCLUSIONS AND FUTURE WORK

Abundant phytoplankton abundance on the surface at the point in the middle of the bay and at the mouth of the bay, while the inner bay area low phytoplankton abundance. Vertically phytoplankton abundance showed the opposite, increasing towards the inner bay / closer to the mainland. Poor environmental management makes Hurun Bay become fertile waters is causing phytoplankton abundance. The role of the government, to take advantage of the Hurun Bay and still preserve the ecosystem so as not to cause adverse effects to humans and the organisms that live in these ecosystems.

References

- [1] APHA (American and Public Health Assosiation). 1979. *Standard Methods For The Examination of Water and Wastewater*. 17th d. APHA, AWWA (American Waste Water Assosiation) and WPCF (Water Pollution Control Federation). Poet City Press. Balymore. Maryland. xxxviii + 1112 hal.
- [2] Davis, C. C. 1955. *The marine and freshwater plankton*. Michigan State Univ. Press. USA. 526 hal.
- [3] Odum, E. P. 1971. *Fundamental of Ecology 3rd edition*. W.B Saunders Co. London. 574 hal.
- [4] Okaichi, T. 2003. *Red Tides*. Terra Scientific Publishing Company. Tokyo. Japan. 7-60 hal.
- [5] Yamaji, C. S. 1976. *Ilustration of Marine Plankton Japan*. Hoikusha publishing Co. ltd. Japan: xxxv + 537 hal.

A PRELIMINARY USABILITY EVALUATION OF WEB-BASED PORTAL APPLICATION FOR ESL WRITING

Noraini Said*, Lee Kean Wah, Tan Choon Keong

School of Education and Social Development, Universiti Malaysia Sabah, Malaysia

Email: msnorainisaid@gmail.com

Abstract

This study evaluated the usability of a Web-based portal application developed for the use of pre-service ESL teachers in academic writing. The study was designed solely to gain direct inputs from pre-service teachers (n=10) in a teacher education institute in Sabah. The data were collected through semi-structured interviews and feedback forms covering the visual design, functionality, content and usefulness of the portal. The evaluation showed that the portal is user-friendly, enabling users to move inside all the functions, and to find the relevant information especially for ESL writing. The content of the portal is interesting, understandable and highly relevant to their writing needs. Users also agreed that the all the functions in the portal are very useful to accommodate their writing needs. However, there were minor changes needed to be done to address some technical problems in group forum and writing portfolio functions. The findings serve a crucial role in providing input to the iterative design and development phases of instructional design model of this portal. Emphasis should be put fixing existing errors/problems so as to ensure successful implementation of TWP applications in an actual written coursework in the future.

Kajian ini menilai penggunaan sebuah aplikasi portan yang dibangunkan untuk digunakan oleh guru pelatih Bahasa Inggeris untuk penulisan akademik. Kajian ini direka untuk mendapatkan maklumat secara langsung daripada 10 pelatih di salah sebuah institut pendidikan guru di Sabah. Data diperolehi daripada temubual separa struktur dan borang maklumbalas yang merangkumi aspek penilaian aplikasi iaitu rekabentuk visual, fungsi, kandungan, dan kepentingan. Penilaian menunjukkan bahawa aplikasi ini mesra pengguna dengan membolehkan pengguna melayari semua fungsi, dan membolehkan carian maklumat penting yang diperlukan dalam penulisan. Kandungan portal juga menarik, mudah difahami dan sangat bersesuaian dengan keperluan penulisan. Pengguna juga bersetuju bahawa semua fungsi di dalam aplikasi sangat berguna. Namun begitu, beberapa perubahan perlu dilakukan untuk mengatasi masalah teknikal di dalam fungsi perbincangan kumpulan, dan portfolio penulisan. Dapatan daripada kajian ini sangat berguna dalam memberikan maklumat bagi proses penambahbaikan rekabentuk dan pembangunan aplikasi. Penekanan harus diberikan kepada pembedahan ralat-ralat teknikal bagi memastikan kelancaran proses implementasi di dalam proses penulisan sebenar pada masa hadapan.

Keywords: *usability testing, ESL teachers, writing process, instructional design;*

Introduction

Nowadays, many online ESL resources via the Internet are available to cater to the different needs of students, teachers and other related parties. A search using Google on 30th April, 2013 alone yielded more than 80 million hits related to online ESL resources, and more than 45,000 hits on Google Scholar. This implies that there is a growing interest and demand in such resources as more and more online ESL resources are made available to interested users. Besides, such resources are also made as part of scholarly research and this proves how integral and essential these resources have become in education, especially ESL context. These online ESL resources range from educational portals, online writing labs, online dictionaries, discussion boards, online forums and many more. The popularity of these resources are further increased by the explosion of web 2.0 technologies where online or internet resources are not just for display or just to be viewed only. Users can comment, interact, and sometimes edit the information on the web as well as sharing, discussing and inviting others to do the same. This has further elevated the status of Internet as a powerful resource in supporting education or information retrieval especially for ESL students.

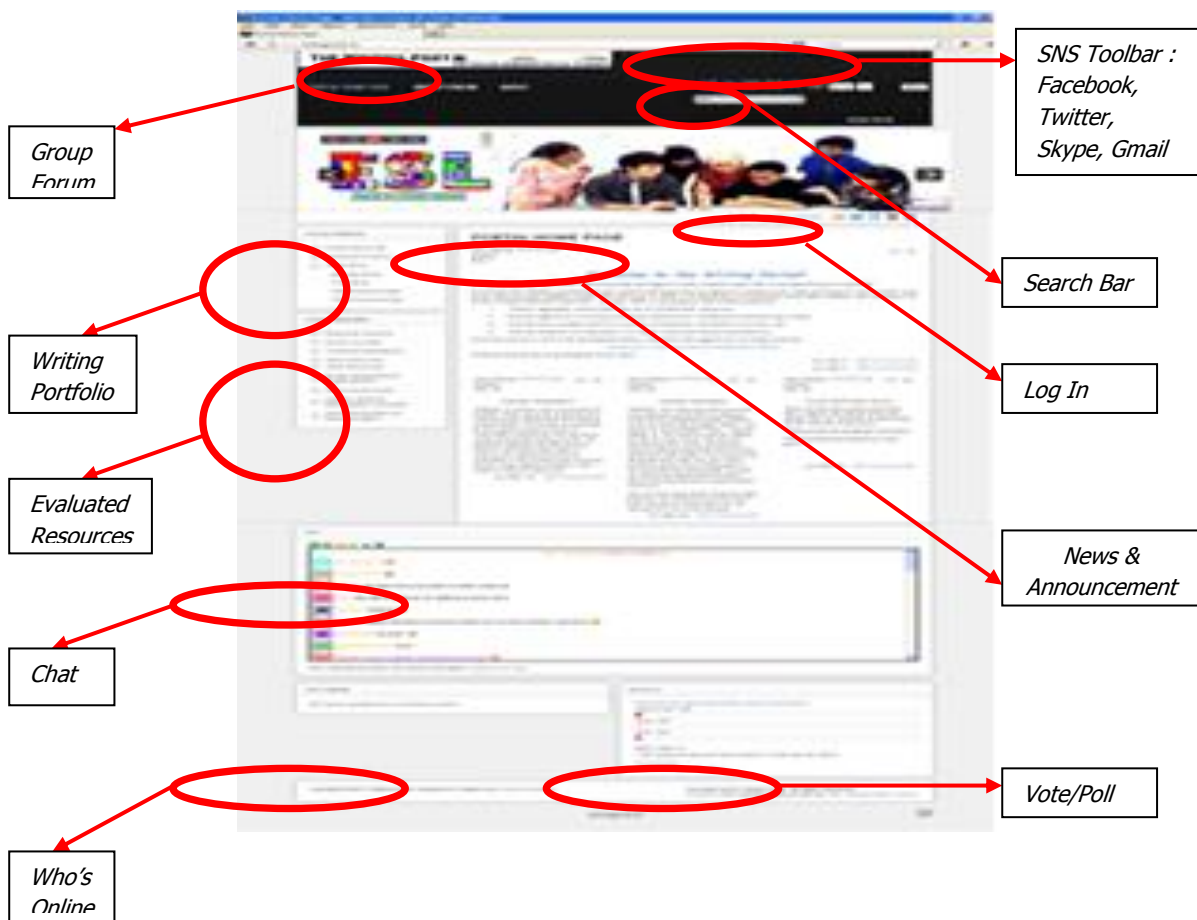
In our project, an online supplementary writing program to support ESL students' writing needs was developed known as The Writing Portal (TWP). TWP aspires to function as a platform for online collaboration for pre-service English as second language (ESL) teachers when they embark on the five-stage writing process to accomplish their written coursework. TWP is introduced into an academic course to serve as an online collaborative learning tool to support students' writing needs and improve their writing experience. TWP is a dynamic portal where the content and layout may be subjected to change at any time according to users' needs, such as the lecturers and students' needs. The inspiration to develop TWP came from the need to utilize technology that supports the Personal Learning Environment (PLE) and social constructivism (Lee, Tan & Noraini, 2012).

The prototype of this dynamic portal was produced by employing the systematic instructional model of ADDIE. The analysis phase was completed by analysing students'

writing needs, attitudes, and characteristics (Noraini, Lee & Tan, 2011). The design phase was done by producing task inventory, while development stage emphasized on social constructivism-related concepts such as the PLE, collaborative learning, and web 2.0. The role of social constructivism which supports the use of web 2.0 tools that promote collaboration and active learning is the foundation of TWP. Apart from that, the implementation of TWP also embodies the concept of the Role of More Knowledgeable Others (MKO) through collaboration of many users such as course mates and instructors. Scaffolding is also seen as the main instructional strategy in this tool (Lee et al, 2012).

TWP is developed using Joomla!, an open-source software which has growing support from the Joomla! Community on a Windows platform, and integrated with web 2.0 tools to develop a web portal as an integral supplementary platform to engender the development of academic writing skills. In addition to providing useful related external links to free ESL resources and a writing database, TWP enables students to interact with one another via a built-in live chat and forum/discussion board, where individuals could discuss, share ideas, send text messages and e-mail messages. Individual and public blogs were also created for each student to store, retrieve, create, edit, share, and discuss about their writing. This would allow easy storage and access to their writing electronically. To ensure privacy, only students who are registered in the portal could have access to the information and communicate with other classmates. As administrators, we also wanted the portal to be equipped with feeds tools which serve as log files to track user activities. The evaluation stage comprised of formative evaluation, and summative evaluation. TWP is also produced through reiterative stages of ADDIE. To ensure usability at an early stage of the development process, we conducted a preliminary usability evaluation for experts and students at a teacher education institute in Sabah. The evaluation described here is the first step of the series of the portal evaluation. The main focus is experts' and students' opinions regarding the portal. The evaluation gives us hints for the further developmental of the portal and for actual portal testing with ESL students. The snapshot of the prototype is given as below:

Figure 1: Snapshot of TWP



TWP comprises of two-column layout, using a free Joomla! CSS template to avoid clutter, and enable simple design. The Writing Portal contains many features such as the following:

- a. External links to evaluated ESL resources: links to information about online journals, books, theses and dissertations, which are freely available on the web and grouped into eight categories. All of these resources were evaluated based on set criteria adapted from (Calkins & Kelley, 2007) such as credibility, accuracy, relevance, support and free. In addition, the list is also approved by the Subject Matter Experts (SMEs) at the research site.
- b. Writing Portfolio: Contains individual portfolio and blog. For individual portfolio, users have the options whether or not to share their writing, while public blogs allow everyone to access them. Both features are comments-enabled, which means users get to post their insights and thoughts about the piece of writing. Users are also be able to view, edit, comment, store and retrieve the writing that they have done.
- c. Forum: This asynchronous technology offers flexibility and opportunities for registered users to post questions or raise issues pertaining to different issues sort into categories. They also get to suggest other links/suggestions for the improvement of TWP.
- d. Chat: This synchronous feature allows users to engage in conversation in real time regardless of topics. This feature is very simple and is hoped to attract users with the use of emoticons.
- e. CNotes: This tool allows users to post notes to themselves in the form of reflections, reminders, or personal thoughts.
- f. Private messaging system: Users can also send private messages to each other to ensure privacy of information
- g. Latest Activity: This tool enables users to see recent activities in the portal such as edited articles. It also serves as the log files of users' activity which will serve as data for this study. The log files will also be generated in the administrator panel as below:
- h. Social Networking Sites (SNS) Toolbar: The following is the snapshot of toolbar that contains icons and links to sites and services that students are attracted to such as Facebook, Twitter, RSS feeds, MySpace, Google Bookmarks, Google Plus One and LinkedIn.
- i. Login Form: A login form is also created so that some features are only accessible to registered and approved users as the portal is still under development, and also to give some kind of privacy to students are still new to the portal. User accounts can be created manually by the administrator, or users can create their own by clicking on the button as in the following snapshot.
- j. Poll: This tool allows responses from users to be obtained through short surveys.
- k. Search Bar: The tool is plugged into TWP to allow search to be done both within the portal or the Internet.

With the various functions and features within a single portal, we predicted that there would be possibility of errors. We concluded that a usability testing should be done by using user review before TWP is fully delivered to the intended users. Therefore, the main purpose of this paper is to report on the usability evaluation of TWP prototype by answering this question: What are students' opinions on the usability of TWP in terms of visual design, functionality, content and usefulness?

2. Usability Testing

Usability testing is an evaluation method for computer systems, including websites, where target users are observed utilizing the system, in order to determine whether a system's functional goals are met (Yoon, 2010). Usability testing protocol underscores the importance of involving the target user throughout the design and development of a computer system. During such tests, users are asked to perform certain tasks under the observation of the researcher/developer who analyses their actions. At the end of the observation, users are often invited to make general comments or give suggestions about how the system can be improved. It is also considered as one of the methods of "formative evaluation" which are widely applied in the field of Instructional Systems Technology which provide crucial input that continually informs the design and development of a learning system (Branch, 2009). According to Cato (2001, p. 193), 'testing with representative users throughout the development is the only real way of finding the real issues of usability'.

There are various approaches and methods used in usability testing. According to Brajnik (2000), two kinds of methods can be used to evaluate the usability of a website: usability

inspection methods (e.g., heuristic evaluation with experts) or user testing. With user testing, samples of the user-population of a website are selected and are asked to use a part of a website and report things that they think do not work or are not appropriate. Another common technique in usability testing is the think aloud technique, in which users are asked to “think aloud” about what they are doing while performing their task so that their observers can understand their actions better (Unal & Unal, 2011). Cato (2001) added other techniques such as usability testing a paper prototype and usability questionnaires. In paper prototyping, the design is captured on a storyboard and displayed to the evaluation team consisting of real representative users, expert evaluators, and designers. The latter refers to the use of two types of questionnaires: open qualitative and quantitative questionnaires. Cato (2001) added testing a paper prototype Branch (2009) specified three phases of usability testing in formative evaluation as the following:

Table 1: Phases of Formative Evaluation (Branch, 2009)

<i>Phase</i>	<i>Description</i>
One-to-one trial	- conducted with individuals of varying ability levels with aims to remove obvious errors - designer/developer sits with the individual and obtains feedback - mostly qualitative data, obtained to revise the learning resources
Small group trial	- used to determine the effectiveness of the revised instruction and to obtain feedback on the learning resources in their final form - optimum number of a small group can be between 8 and 20 individuals - quantitative and descriptive information obtained from users' feedback are used to revise the learning resources
Field trial	- final stage of formative evaluation to determine whether the instruction can be utilized in the intended context

In the usability testing, various evaluation criteria are used. For instance, Nielsen (1993) measures five distinct categories: learnability, efficiency, memorability, errors, and satisfaction. Cato (2001), on the other hand listed these criteria: site's usefulness, effectiveness, efficiency, satisfaction, respect for users, presentation and learnability. In another study, Steed (2011) assessed the usability based on how easy it was for a user to navigate and find information on the new web site. Mohamed Amin (2004) in his evaluation of E-Learn website used these evaluation criteria: reliability, user friendliness, usefulness, suitability, attractiveness, and interactivity. Nathan & Yeow (2009) conducted a web usability evaluation from students' perspectives by employing seven evaluation criteria of ease of navigation, friendliness, interactivity download of speed, trustworthiness, use of graphics and images, and use of colour and font. Zephyrhawke (2011) evaluated two websites based on three evaluation criteria: the design, content, and functionality. Considering all these studies, a few concepts appear common:

- a. Visual Design: The visual design of the website including color of the background and fonts, use of graphics, styles, and many more. The visual design may also be related to the attractiveness factor and presentation.
- b. Functionality: seeks to see whether all these functions work as they are expected and supposed to, and focuses on errors or technical problems
- c. Content: refers to the relevance of the content featured in the website to its purpose or tasks assigned to users
- d. Usefulness: degree to which a person believes that using a particular system would enhance his or her job performance."(Davis, 1989). In this study, it refers to how useful the user believes that using this portal will help them go through all stages of the writing process.

3. Methodology

Ten pre-service teachers were recruited for this usability test. All users were between the ages of 21 and 22, and were very comfortable using a computer and the web. None of the users was familiar with the site to be tested. The usability tests were conducted in a computer lab at the college. Before they started, each user was provided an overall summary of the

study and background of the portal. They were individually 'walked through' the portal by the researchers to get them familiar with the portal. Individual testing, or one-to-one trial was conducted with each of the users. Each session took between 60 and 120 minutes, and the users were free to leave or end the session at any point during the test. The users were given a feedback form each to record any problems or errors that they encountered during the exploration, and took important notes for the focus group interview later. The students were then asked to perform various tasks on the portal while being observed by one of the researchers. After all students finished the session, semi-structured interviews were done to discuss their experience during the activity and opinions about the portal.

The data were collected using a feedback form and semi-structured interview focusing on the usability aspects such as the visual design, functionality, content, and usefulness of the portal. The feedback form and interview were divided into four main constructs. Fifteen features/functions of the portal such as group forum, chat, writing portfolio (to name a few) were listed, and users were required to test and use all functions, and note whether there were errors or not. Users were also asked about each function they tested in terms of usefulness, and visual design. In terms of content, users were asked whether the hyperlinks in the external resources section were appropriate to match the portal aim as an ESL writing resource. Thematic content analysis was used in order to capture the emergent themes from the semi-structured interviews and the qualitative feedback form.

4. Results & Discussion

4.1 Visual Design of the portal

In visual design, users were asked to evaluate the design, layout, style, font size, graphics, background, and colors of TWP, including each function in the portal. Findings showed that generally the users felt that the visual design in overall was very interesting and attractive. The design is very sleek with the use of white, grey and chrome as the main colors. In addition, menu, headlines, the text, and buttons were clearly contrasted and neatly arranged. Apart from that, the menu and functions were systematically organized into two columns, and therefore the interface is neither cluttered nor confusing. Five users noted that they loved the slideshows which display the writing process, and the use of familiar faces in the pictures as giving them a more 'personal' feel. One user suggested that an option of resizing font size as some users may possibly need to reduce or increase the font size. Although users need to constantly scroll up and down to see the whole portal due to the various functions featured in TWP, none of the users saw this as a problem. This may be because they had the option of clicking on specific menu and the particular function would be displayed on its own. For instance, the home page features ten functions altogether (refer Figure 1) but each function can still be accessed separately by clicking on the respective menu button. Some users wrote TWP as 'user-friendly' in the visual design construct.

4.2 Functionality of the portal

All functions of TWP were successfully tested. The findings are presented in the following table:

Table 2: Users' Comments on Functionality

No	Items	Comments	Outcomes
1	External Resources	All 97 links in 7 categories were tested. There were no broken links	
2	Chat Room	Functioned perfectly. Posts were successfully sent and displayed. Emoticons, and histories also functioned	10 posts were captured
3	Writing Portfolio	All writing samples were correctly displayed	
4	Create a Draft	The writing editor worked well. Drafts were successfully saved, and stored.	10 short drafts were produced
5	Public Blog	The 'like' button did not work	
6	Forum	Threads and posts were successfully created. All buttons functioned except for 'Quick reply'.	1 thread and 15 posts were created
7	Log In Form	All users successfully logged in and changed their profiles	
8	Create an	All users successfully registered via the	10 user

	Account	function	accounts were created
9	News & Announcement	All news and announcement were displayed correctly	1 news announcement was made
10	Comment	Comment functions in all sections (news& announcement, external resources, and writing portfolio) worked correctly	5 comments were posted
11	CNotes	Short notes using CNotes were successfully created	10 CNotes were created
12	Private messaging system	The system functioned well	17 messages were sent
13	Shortcut Bar	All functions on the shortcut bar: facebook, Gmail, Twitter, LinkedIn, RSS worked well.	
14	Poll	Functioned successfully.	1 poll summary was produced
15	Search Function	Google search and portal search were successfully conducted. Results were correctly displayed	

Table 2 shows that there were no major technical errors encountered by the users. In fact, only two minor problems were discovered in the Writing Portfolio and Group Forum in which specific buttons did not work. Artifacts were successfully created during the test which showed that the portal seemed to be ready for the implementation with the actual users. Users did not suggest additional features to be included in TWP, perhaps due to the fact that there were already many components/functions in the portal to begin with. Users also reported that all of the functions they tested were simple, and easy to use. Therefore, users didn't take a long time to explore and test each function. This feedback was very encouraging as researchers could now anticipate fewer problems with the actual users who have never interacted with this portal. With the data captured during the usability testing, researchers were also able to test research functions in the administration panel of TWP which would generate log files for future use. During this study, log files were successfully generated such as user statistics in all components/functions of TWP. Article hits, time stamp and frequency of user activity, user posts, and many more were captured in the admin panel.

4.3 Content of the portal

All users stated that the content featured in the 'External Resources' section of TWP is very relevant especially in addressing their writing needs. A total of ninety-seven hyperlinks categorized into seven categories of online journals, online databases, online thesis and dissertations, writing and grammar, citation styles, online dictionaries, and web evaluation were accessed and evaluated. They also agreed with how the links are specifically categorized, and each link is briefly described.

4.4 Usefulness of the portal

The usefulness of TWP is determined not only by the portal in overall, but also by each individual function that is featured in the portal. In overall, the users felt that TWP is very useful for them especially in accomplishing written tasks. They quoted the usefulness of the external resources in the following phrases: *"the resources will help me save time in locating important information for writing"*, and *"...wish I had the opportunity of using this portal long time ago, would definitely help me in writing"*. Some users admitted that the useful links available TWP enabled them to access to other web sites easily. The usefulness of TWP was also enhanced by the uniqueness of the information in the portal as admitted by some students in their feedback. The group forum and chat also received positive feedback from the users, as evidenced by these quotes: *"it will help me interact and share information with other users, especially instructors"*, and *"we can just leave the messages asking for help or opinions, and they will be answered later. Then we can focus on other tasks to do"*. The writing portfolio was described by users as *"really useful for enabling online access to their writing drafts anytime, anywhere"* and *"allowing me to share my writing and get comments from peers and instructors"*. CNotes is also seen as very useful in capturing users' personal thoughts which can serve as a personal diary. Users described CNotes as *"helpful in*

capturing what I feel at the moment”, and “remind me of past or future events”. Users also related the benefits of using TWP with their writing and some quoted as “can’t wait to use it next semester whenever I have writing assignments”. Another function with positive feedback is CNotes, as users cited “allows me some privacy in sharing information that I don’t wish the others to see”. Such positive feedback for all functions suggests that users view TWP with high regards in relation to fulfilling their writing needs.

5. Conclusion

This study evaluated the visual design, functionality, content and usefulness of the portal developed for ESL students, TWP. In this paper, we concentrated on the evaluation of the portal from the students’ point of view. The main findings of our preliminary usability evaluation of TWP were that (1) the visual design of the portal was well received by the users; (2) functionality of the portal was good with all main functions successfully functioned and only minimum errors were detected; (3) the content of the portal was evaluated as very relevant to the portal’s main function; and (4) usefulness of the portal is confirmed by the users. Further, the portal was seen beneficial to users and their needs were satisfied, which is a very important implication for technology application use in education. We found that although early evaluation is important to ensure the functionality of the portal in order to meet users’ needs, there are challenges in the evaluation process which should be taken into consideration. The next step of the project is to go back to the design and development phases, and fix the problems encountered to ensure successful implementation with the target users.

References

- [1] Brajnik, G.: Automatic Web usability evaluation: what needs to be done? (2000). Available at <http://www.tri.sbc.com/hfWeb/brajnik/hfWeb-brajnik.html>
- [2] Branch, R. M. (2009). Instructional Design: The ADDIE Approach (pp. 165–168). doi:10.1007/978-0-387-09506-6
- [3] Calkins, S., & Kelley, M. R. (2005). Evaluating Internet and Scholarly Sources Across the Disciplines. *College Teaching*, 55(4).
- [4] Davis, F. D. (1989). Perceived Usefulness , Perceived Ease of Use , and User Acceptance of Information Technology. *Technology*, 13(3), 319–340.
- [5] Lee, K. W., Tan, C. K., and Noraini S. (2012). Development of a Prototype E-Learning Portal to enhance Pre-Service Teachers Academic Writing Skills. *Annual Conference of the Korea Association of Multimedia in Language Learning (KAMALL)*. South Korea.
- [6] MohamedAmin, E. (2004). Development and Evaluation of an ESL Web Site on Learning-to-Learn English. *CALL-EJ Online*, 6(1). Retrieved from <http://callej.org/journal/6-1/embi.html>
- [7] Nathan, R. J., & Yeow, P. H. P. (2009). An empirical study of factors affecting the perceived usability of websites for student Internet users. *Universal Access in Information Society*, 8, 165–184. doi:10.1007/s10209-008-0138-8
- [8] Nielsen, J. (1993), *Usability Engineering*, Academic Press, Cambridge, MA.
- [9] Noraini Said, Lee K. W. and Tan C. K. (2011). Designing online support for ESL writing: a preliminary study on students’ use and attitudes towards computer and internet. *Konvensyen Kebangsaan Pendidikan Guru*. Melaka.
- [10] Steed, M. (2011). The Design and Development of a Faculty of Education Web Site : Creating an Institutional Portal. *Proceedings of Society for Information Technology & Teacher Education International Conference 2011* (pp. 2744–2751).
- [11] Unal, Z., & Unal, A. (2011). Evaluating and Comparing the Usability of Web-based Course Management Systems. *Journal of Information Technology Education*, 10.
- [12] Yoon, S. (2010). *Interactivity Centered Usability Evaluation (ICUE) for Course Management Systems*. Test. Indiana University.
- [13] Zephyrhawke, K. (2011). *Addressing the Decline of Academic Performance Among First-Year Composition Students : A Usability Analysis of Two Important Online Resources*. Online. University of South Florida. Retrieved from <http://scholarcommons.usf.edu/etd/3420>

Biological Contamination of the Water and Its Effects

Hiro Behnam^{*a}, Soheil Saeedfar^b, Farzaneh Sabbagh Mojaveryazdi^c

^aHiro Behnam, Faculty of Bioscience and Bioengineering, Johor 81310, Malaysia

^bSoheil Saeedfar, Faculty of Civil Engineering, Johor 81310, Malaysia

^cFarzaneh Sabbagh Mojaveryazdi, Faculty of Chemical Engineering, Bioprocess Engineering, Johor 81310, Malaysia

*e-mail: hirobehnam@gmail.com

Abstract

This study has been undertaken to improve the quality of municipal drinking water at a microbiological laboratory in Mahabad, Iran. In this case, the pathogen factors that may be transferred to the body of human are presented. In addition, different ways to get an infection by bacterium such as Coliforms, problems in Water Distribution Networks (WDNs), pathogenic Microbes, Parasitic and Protistas diseases have been elaborated. Moreover, appropriate methods to collect water samples and to submit them to the laboratory are examined. In addition, presumptive test method for evaluating the bacteriology of water based on bacteriological standards is introduced. Finally, confirmed and completed phases are presented in an effort to uncover the presence of Coliform in the water, so the bacteriological water quality must be controlled appropriately..

Keywords: *Coliforms*, *Parasitic and Protistas*, *presumptive test*, *confirmed and completed phases*

1. Introduction

The water we drink, by its absolute meaning as H₂O, provides for the body's essential requirements as water, contains essential mineral materials and elements. A shortage in one or more minerals may cause different diseases, with the most common being a shortage of iodine, which can cause endemic goiter disease or fluorine shortage, which by adding a bit of that to the fresh water can provide the health of teeth (Gagic, 2002). In addition to chemical elements, which are available in the water, the magnifying world of water is another living world, even if it is hidden from our sight. Water has various effects on the lives of all creatures', including humans. There are various magnified levels of existence in the water, which are pathogenic and cause dangerous infectious diseases, and ignoring proper treatment can cause vast lost. It must be considered that pathogenic factors infected through the contaminated water cause several diseases (APHA, 1998). According to the World Health Organization (WHO), about 25000 people died per day in 2008 as a result of consuming contaminated water. Of every 4 hospital beds, one is allocated to a patient who has consumed contaminated water. More than 80% of all diseases in the world are related to contaminated water. On average, about 5 billion infections are attributed annually to contaminated water in Africa, Asia and Latin America. (Seas et al., 2000). Water and food contaminated by microbes are one of the main reasons of emerging diarrhea, infecting more than 1 billion children under 5 years of age all over the world. (Fenwick, 2006) Food and water contamination is the most common cause of death in developing countries. Obviously, over the past 100 years, fresh water purification has significantly reduced water borne disease in most developed countries, so much so that this problem has been eradicated to some extent and controlled completely, but in developing countries more work and energy allocation is needed (Medema et al., 2003). According to the APHA (1998), preventing Water Distribution Networks (WDNs) from secondary contamination is essential. Moreover, the emergence of new facilities and urban development require trenches and excavations within city environments. Paying less attention to installing these facilities can damage previous equipment such as WDNs, for example, broken water pipes due to excavation to install new water pipes, waste water pipes or telephone lines (APHA, 1980). According to the American Water Works Association (1999), expiration of the shelf life of the pipes, unallowable ramifications, frequent interruptions in the WDNs (which creates problems like water hammering and broken pipes, resulting in negative pressure and contamination being vacuumed into the WDN), and lack of exact control on water sterilizing procedures are some issues that can distribute contamination all over the city in the very short time and in very different ways. Microbe contamination of water may occur accidentally, but most contamination is the result of not paying enough attention to sewage disposal. Municipal and household waste water contain high levels and various kinds of microorganisms, which are pathogenic. Although the majority of internal microbes of the alimentary canal of humans cannot live out of the body for long, there are many reasons which show that a sufficient amount of virulent will be able to survive to infect the human being. Human health is vulnerable to consumption of

contaminated water and food, to taking a shower or bath in untreated water, recreation in water, and ultimately, the use of contaminated water for agriculture and industrial purposes.

2. Biological organisms can enter to the body through drinking water and cause disease:

These diseases can be classified into three groups: Pathogenic microbes, viruses, and parasites and protistas. Water contamination by these organisms can be related to the contamination of the water itself or water may infect during the piping phase. This contamination may enter the line over the distribution network. Among these reasons we can mention broken lines due to excavation, installation of ramifications, network obsolescence and negative pressure in the lines. especially in times of power outage, which interrupts the network link flow (Grabow, 1996).

2.1. Pathogenic Microbes

This group of microbes infects through drinking water directly, and through food consumption indirectly. Pathogenic microbes have been the main cause of death in the world's developing countries (Medema et al., 2003). The most important microbial diseases originating in water are shown in Table 1. Pathogenic microbes are responsible for dangerous diseases such as cholera and typhoid, and while less dangerous to some extent, is responsible for high numbers of infantile diarrhea. Diarrhea diseases and other internal infections are the main cause of death among people who live in the cities and villages of developing countries (Farmer et al., 2003).

Table1: Microbial diseases originating in water

No:	Disease	Factor
1	Cholera	Eltor/ Vibriocholera
2	Bacillary Dysentery	Shigellas
3	Typhoid	Salmonella typhi
4	Para typhoid	S.para typhi A,B,C
5	Gastroenteritis	Other salmonellas, proteose, shigella
6	Infantile diarrhea	Pathogen type of general Escherichia Coli
7	Leptospirosis	Different kinds of leptospira
8	Tularemia	Pastoral, Tularensis

Direct transmission of cholera from one person to another may occur, but obviously the main way of spreading it can be through the environment, and especially through water (Farmer et al., 2005).

Salmonellose epidemic, however, infects through food but sometimes infects through water. In reference to the above mentioned diseases, besides water, there are other ways to transmit infection such as direct contact of one person to another one, carriers and foods (Popoff et al., 2005).

2.2. Viruses

Some viruses may grow in the human alimentary canal or in the mouth and larynx. These factors will be expelled through feces which may be seen in waste water and contaminated waters. Of course, their mere presence is not sufficient reason for their being dangerous to humans. Diffusion of polio virus in water was rarely reported. The reason is that this virus becomes diluted in water, and separating it can be very difficult. Even though the agent of infectious hepatitis is unknown, but there are epidemiological evidences that epidemics of this disease have spread all over the world by way of contaminated water (Gantzer et al., 1998).

2.3: Parasitic and Protistas diseases

A batch of protistas and parasites can also be transferred to the human body through the direct consumption of contaminated water, causing disease. The most important diseases, which infect through Parasitic and Protistas described in Table 2. It may also infect humans through contaminated food (Marshall et al., 1997).

Table 2 : Diseases which infect through Parasitic and Protistas.

No	Disease	Factor
1	Amoebic dysentery	Entamoeba histolytic
2	Giardiasis	Giardia lamblia
3	Balantidiasis	Balantidium coli
4	Daracunculus	Deracunculus
5	Desitomatosis	Fasula hepatica or Dicroselum

Therefore, regarding the above mentioned explanations, to prevent water contamination and infection disease in which water is the direct infection factor, it is necessary to control the WDNs from a bacteriological and biological points of view. The most common method which exists for bacteriological evaluation of water is the Most Probable Number (MPN) test. This presumptive test can follow the confirmed and completed tests.

3. Qualitative Standards of the fresh Water:

Standards are specifications that immunize the consumer from any loss and damage. About fresh water we can identify it as the following:

Fresh water standards consist of issues which are considered minimum required specifications of fresh water. Such standards aim to determine the required specifications of drinking water. It does not mean that only such water should be delivered to the nations' consumers, but standards are the targets which fresh water authorities should endeavor to achieve them. In many cases, inadequate financial resources, technical equipment, and lack of proper manpower are major barriers to success in this case (APHA, 1998 and APHA 2005). For the first time in 1958, World Health Organization (WHO) determined standards and quality of fresh water. This standard was modified and amended in 1963 and again in 1971. At the present time, standards published by the WHO are assumed as fresh water quality guidelines. Vast use of these international standards indicates their usefulness. It is worth mentioning that not only these standards but other types as well should be considered as criterion and a gauge to indicate whether such water sources should be consumed or not, and if the water is to be used, how it should be purified.

4. Bacteriological standards of Fresh Water:

Pathogenic organisms which can be found in water or waste water may have entered the water by way of infected humans or other carriers. The common pathogenic bacteria, which are excreted by humans, may cause diseases of alimentary canal such as typhoid, paratyphoid, dysentery and cholera. Since these organisms are very infectious, they cause thousands of fatalities in parts of the world with low levels of hygienic principles, especially in warm regions. Although pathogenic bacteria are uncountable, they are not the only pathogenic factors of water and waste water (Fernández et al., 2000). A bacterial classification of bacteria found in water is as follows:

1-Bacteria which live in water naturally such as Spirillum, Vibrio, Pseudomonas and Achromobacter, as well as some species of Micrococcus and Sarcina.

2- Bacteria which live in soil and can be washed by rainfall into rivers and lakes. This group consists of species of Streptomyces, Bacillus and species of Saprophyte and Entro Bacteryace such as Aerobacter.

3- Bacteria which live in human or animals digestive canals (Gauthier et al., 2001).

Microorganisms that live in water contaminated by feces also live in human or animals digestive canals including E coli, Streptococcus Faecalis, Clostridium Welchii and pathogenic species such as Salmonella and Shigella (WHO, 2004). If pathogenic enteric microorganisms exist in water, the intestinal bacteria in natural fluorine will be in the minority such as E coli, Streptococcus Faecalis and Clostridium Welchii. Thus these microorganisms are known as indicator microorganisms. Usually, E coli exists in the intestine and its presence in water indicates new fecal water contamination. Streptococcus Faecalis is not as good an indicator

as E coli because there are fewer of them in the digestion canal; however, the speed which it can be fatal is as high as that of E coli (Bettelheim, 2003). Each person excretes about 100 to 400 billion Coliform organisms besides other types of bacteria daily. Coliforms are not harmful to humans and are actually useful in the demolition of organic materials in the waste water biological purification steps. As the number of pathogenic organisms in sewage and contaminated waters is very few, and separating them is very difficult, the Coliform organisms are used because a variety of them can be tested easily using an index. The presence of Coliform indicates the presence of pathogenic factors. Similarly, no Coliform indicates there are no pathogenic factors in the water (Payment et al., 2003). Coliform bacteria consist of varieties of *Aerobacter* and *Escherichia*. Given the fact that *Aerobacter* and some kinds of *Escherichia* can live and grow in the soil, applying Coliforms as indicator of the presence of organisms makes the matter clearer and more exact. Thus, the presence of Coliforms does not always mean that the contamination is caused by human feces (Leclerc et al., 2001). E coli has feces' origin exactly. Identification of E coli from other available Coliforms in the soil is very difficult, thus the complete group of Coliforms as the index of feces contamination is used (Edberg et al., 2000). In water which has been sterilized by adding chlorine or other sterilizer material, there should be no Coliform in any 100 ml sample of water. Additionally, in water which had not been sterilized and was supposed to have been drunk, Coliform with feces' origin should not exist. Sometimes the presence of a maximum of 3 Coliforms in each 100 ml sample can be tolerated. If there were more than 3 Coliforms in 100 ml samples, that water should not be drunk before sterilizing (WHO, 2011).

5. Methods:

5.1. Water Sampling:

Since different bacteriologic tests are executed to determine fresh water health and since the design of these tests are based on the identification and measurement of organisms, it should be true that the samples, which have been collected, must be sterilized. This method is used to prevent external organisms from entering and to avoid secondary contamination of the samples. If the sample for microbiologic tests contains residual chlorine, it affects the bacteria of the sample. This means that the test results do not indicate the exact microbiological situation of the sample. A common method used to solve this problem is adding Thiosulfate Sodium ($\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$) to the sample. For this purpose, 0.1 ml of Thiosulfate Sodium 10% is added to the sample which is able to neutralize 15 mg/l of residual chlorine. For drinking water samples, this amount can be reduced to 0.1 ml of thiosulfate 3% in each sample of 100 ml of water (WHO, 2004 and ISO, 2006).

5.2. Sampling Method:

1- Clean valve. 2- Open valve completely and let the water flow for 1-2 minutes. 3- After closing the valve, sterilize it by applying flame or flaming alcoholic cotton for one minute. 4- Before obtaining a sample, reopen the valve so that water flows at middle speed for 1-2 minutes. 5- Open the lid of the sterilized bottle, and while keeping the lid of the bottle and its protector face down, fill it up and close the bottle by its lid (APHA, 2005).

5.3. Sending Samples to the laboratory:

Samples should be packed in a solid box and sent to the laboratory as soon as possible. Suitable temperature for keeping samples in warm weather should be 4-10 °C. Ice bags can be used in summer or whenever required (APHA, 2005).

5.4. Presumptive-test for Chlorine and Raw Waters:

In the presumptive identification phase, the multi-tube fermentation method is used. Lauryl-tryptose-broth or Lactose-broth can be applied as a culture media. For drinkable water, 5 tubes should be provided with a volume of more than 30 ml. There are 10 ml of culture media in each tube with triple concentration of Laury-tryptose. After shaking the sample bottle, 20 ml of sample should be entered by pipette into each tube. For undrinkable water, 5 tubes should be prepared for each dilution of 10, 1 and 0.1 ml. In the first 5 tubes, add 10 ml two-concentration Laury-tryptose of cultural media and in the next ten tubes add 10 ml of one-concentration Laury-tryptose. In the first 5 tubes add a 10 ml sample and in the second 5 tubes add 1 ml, and in the third 5 tubes a diluted of 0.1 is prepared and then mixed it together (APHA, 1998 and APHA, 2005). The cultured tubes should then be put in an incubator, adjusting the temperature to $35 \pm 5^\circ\text{C}$ as required. After 24 ± 2 hours each tube should be shaken gently and inspected from the view point of microbe growth, presence or absence of

gas and acidic reactions. If at this stage, gas or acid creation is not observed, they must be put in an incubator for 24 more hours. After the passage of time, tubes should be examined and the presence or absence of gas, acid and growth should be noted. Creation of gas in tubes during 48 hours indicates the positive-ness of the presumptive test. Positive tubes for the confirmed phase are kept. Non creation of gas in 48 hours indicates it's negative (APHA, 2005).

5.5. Confirmed-phase:

All tubes of the presumptive phase which are positive are tested for confirmed phase. The tubes of the presumptive phase should be shaken gently until microorganisms float in the tubes. A complete microbial culture loop must be entered into Brilliant Green Bile culture by applying a sterilized metallic loop. Then they must be put in an incubator at a temperature of 35 ± 0.5 °C. Creation of gas in tubes over 48 hours indicates a positive response (APHA, 2005).

5.6. Completed-Phase:

The positive tubes from presumptive phase should be chosen to test for fecal Coliform. Tubes should be shaken gently and then by applying a sterilized metallic loop from the microbial culture in each positive tube a loop should be taken, and transferred into EC broth culture. Then, the tubes are transferred into the incubator for 24 hours at a temperature of 44.5 ± 0.2 °C. Creation of gas in 24 hours indicates a positive response to fecal Coliform test. Non creation of gas indicates a negative response (APHA, 2005).

6. Conclusion:

Obviously, safe drinking water for human beings throughout the world is one of the main challenges of the 21st century and microbiological control of fresh water should be a universal norm. Time alternation of bacteriological tests of water to control the hygiene of the water supply system should be chosen in such a way that it can be controlled and its bacteriological quality properly determined. Whenever Coliform is observed in a water sample, the least that can be done is to control different phases of water purification. Repeating the sampling again from the same location is also important.

References

- [1] American Water Works Association (1999). Manual of Water Supply Practices: Waterborne Pathogens (1st ed.). Denver: American Water Works Association.
- [2] APHA, AWWA, WPCF. (1980). Standard Methods for the examination of water & wastewater, USA.
- [3] APHA, AWWA, WEF. (1998). Standard Methods for the examination of water & wastewater, USA.
- [4] APHA. (2005). Standard Methods for the examination of water & wastewater. American Public Health Association. Washington, DC.
- [5] Baumann, P. , Furniss, A. L. , Lee J. V. (1984). Genus1, vibrio. In: krieg PNR, Halt JG, eds.. Bergey's manual of systematic bacteriology. Vol.1. Baltimore, Williams & Wilkins: 518–538.
- [6] Fenwick, A. (2006). Waterborne Diseases - Could they be Consigned to History? Science, 313, 1077–108.
- [7] Gholikandi, G. B. (2002). Microbiology of Water and Wastewater. (1sted). Tehran, noorpardazan.
- [8] Gantzer, C. , Dubois, E., Crance, J. M. , Billaudel, S. , Kopecka, H. , Schwartzbrod, L. , Pommeputy, M. , Le, Guyader, F. (1998). Influence of environmental factors on the survival of enteric viruses in seawater. Oceanologica Acta, 21: 983–992.
- [9] Guidelines for Drinking-water Quality. (2011). Fourth Edition; World Health Organisation.
- [10] ISO-5667-5 (2006). Water quality-Sampling-Part 5: Guidance on sampling of drinking water from treatment works and piped distribution systems. Geneva. International Organization for Standardization.
- [11] João, P. S. , Cabral. (2010). Water Microbiology. Bacterial Pathogens and Water. International Journal of Environmental Research and Public Health. 7, 3657-3703.
- [12] Marshall, M. M., Naumovitz, D., Ortega, Y. , Sterling, C. R. (1997) Waterborne protozoan pathogens. Clinical Microbiology Reviews, 10: 67–85.

- [13] World Health Organization, WHO. (2004). Guidelines for drinking water quality, Volume 1, Recommendation.. Geneva.
- [14] World Health Organization, WHO. (2008). Guidelines for Drinking-water Quality, Incorporating 1st and 2nd Addenda, Volume 1, Recommendations, 3rd ed.; Geneva, Switzerland,.
- [15] World Health Organization, WHO. (2009). Handbook on Indoor Radon. A Public Health Perspective. Press, Geneva, Switzerland.
- [16] World Health Organization, WHO. (2011). Guidelines for Drinking-water Quality. (4th Edition). Geneva.

KETERKAITAN GAYA PEMBELAJARAN DAN PENCAPAIAN AKADEMIK DALAM KALANGAN PELAJAR

M. Arif*, Ruslin bin Amir

Fakulti Pendidikan, Universiti Kebangsaan Malaysia

e-mail: m_arif1205@yahoo.com

ABSTRAK

Gaya pembelajaran yang tepat merupakan sesuatu hal yang harus dimiliki pelajar agar berhasil dalam belajarnya. Berhasilnya pelajar dalam pembelajaran mereka tidak terlepas dari peranan guru, ibu bapa, pihak sekolah, dalam menyediakan persekitaran pembelajaran serta kaedah pengajaran yang bersesuaian dengan minat dan keperluan pelajar. Guru sangat berperanan penting dalam keberhasilan pelajar, untuk itu guru hendaknya mampu memahami karakteristik belajar pelajar. Masalahnya, terdapat sebilangan guru melaksanakan proses pembelajaran dikelas menurut keinginan dan kemampuan guru, tanpa memahami gaya pembelajaran pelajar. Sikap seperti ini menjadikan pelajar menjadi bosan, tidak menumpukan perhatian, kurang berminat terhadap subjek, berputus asa dan seterusnya menyebabkan mereka gagal mendapatkan pencapaian akademik yang bagus. Kertas konsep ini bertujuan untuk melihat keterkaitan gaya pembelajaran yang diandaikan mempengaruhi pencapaian akademik pelajar di peringkat sekolah. Untuk itu penulis mencadangkan perkembangan terkini dalam pendidikan perlu diberi perhatian supaya pelajar dapat belajar dengan berkesan. Penentuan gaya pembelajaran pelajar yang sesuai dengan strategi pengajaran guru tentunya dilakukan dengan pendekatan empiris yang harus terus menerus diujiketepatannya. Kesesuaian antara gaya pembelajaran dan strategi pengajaran guru tentunya diharapkan akan menuju kepada hasil belajar yang maksimal, yang sesuai dengan tujuan belajar.

Kata kunci: *Gaya Pembelajaran dan Pencapaian Akademik*

1. PENGENALAN

Belajar merupakan proses yang dilalui setiap individu sejak dilahirkan sehingga ke akhir hayat. Belajar dapat berlaku secara langsung ataupun tidak langsung walau dalam apa bentuk situasi dan keadaan pun. Setiap pelajar mempunyai ciri-ciri yang berbeza antara satu sama lain, begitu juga dengan psikologi pelajar itu. Belajar adalah suatu proses yang penting dalam menentukan kecemerlangan intelektual individu pelajar. Proses belajar adalah sesuatu yang kompleks dan meliputi ciri-ciri yang tertentu serta berbeza diantara satu sama lain. Ini selari dengan pendapat Riding dan Rayner (2002) yang merumuskan perbezaan individu adalah menyeluruh dari aspek fizikal, rohani, emosi dan intelektual.

Ruslin (2007) pula menyatakan bahawa pelajar berbeza dari berbagai aspek seperti ciri fizikal tahap kecerdasan, kestabilan emosi, minat dan motivasi. Kepelbagaian pelajar atau *learner diversity* dalam sesebuah kelas sesuatu yang tidak dapat dielakkan kerana setiap individu adalah unik. Untuk itu setiap pelajar berperanan mewujudkan suasana pembelajaran yang berkesan didalam bilik darjah. Weinberg (2000) menjelaskan bahawa amalan pembelajaran pelajar mempunyai kaitan dengan keberkesanan pembelajaran dan pencapaian seseorang.

Dalam usaha untuk belajar setiap individu mempunyai gaya pembelajaran yang tertentu dan diamalkan setiap hari. Gaya pembelajaran yang diamalkan oleh setiap individu adalah berbeza di antara satu sama lain. Seseorang pelajar mula membentuk gaya pembelajaran sejak awal kanak-kanak. Selepas itu, dia akan terus menggunakan gaya pembelajaran tersebut. Gaya pembelajaran yang digemari dan disukai oleh seorang pelajar dapat membantu mereka mengenal pasti situasi pembelajaran dan seterusnya dapat meningkatkan pencapaian pembelajaran (Dunn & Stevenson 1997).

Gaya pembelajaran merupakan karakteristik penting dari pelbagai ciri yang mempengaruhi cara pelajar untuk belajar. Menurut DePorter dan Hernacki (2000) menyatakan bahawa "Gaya pembelajar adalah kombinasi dari cara seseorang dalam menyerap informasi, kemudian mengatur informasi, dan mengolah informasi tersebut menjadi bermakna". Terdapat pelbagai gaya pembelajaran pelajar seperti membaca, memerhati, berbincang secara kumpulan, mahupun belajar secara individu, belajar secara tenang tanpa adanya sembarang gangguan ada juga yang belajar sambil mendengar lagu atau muzik (Baharom & Iliyas 2010, Mok Soon Sang 2012). Hal ini penting untuk diberi perhatian kerana pelajar boleh mencapai tahap optimum dalam pembelajaran mereka sekiranya diajar dengan gaya dan strategi yang lebih disukai (Williams 2008). Pendapat ini selari dengan Mead (2006), Forde et. Al (2006), Rahayu (2009) yang menyatakan gaya pembelajaran merupakan satu elemen untuk menentukan keberkesanan proses pembelajaran.

Walau bagaimanapun terdapat sebilangan pelajar yang mempunyai konflik belajar dan berdepan dengan masalah pembelajaran kerana tidak mempunyai gaya pembelajaran yang sesuai dengan aktiviti dan pengajaran guru. Implikasinya, pelajar ini akan merasa bosan, tidak menumpukan perhatian, kepada apa yang dipelajari, tidak berminat dan tidak termotivasi mempelajari mata pelajaran berkenaan. Oleh itu, bahagi memastikan proses pengajaran dan pembelajaran berjalan dengan berkesan pengajar perlu memainkan peranan memahami gaya pembelajaran yang dipraktikkan oleh pelajarinya.

Untuk memperoleh keberkesanan yang optimum dalam proses pengajaran dan pembelajaran, seorang pengajar perlu mengenal pasti pembelajaran pelajarinya (Mok Soon Sang 2003, Norlia et al 2006, Baharoom & Ilyas, 2010) dengan menggunakan strategi yang sesuai mengikut ciri-ciri gaya pembelajaran yang ditonjolkan oleh mereka semasa mengikuti proses pengajaran dan pembelajaran dibilik kuliah (Mok Soon Sang 2003). Selain itu, pengajar juga perlu membantu pelajar mempraktik gaya pembelajaran yang dapat meningkatkan pencapaian akademik cemerlang (Norlia et al 2006). Menurut Wei (2009) pengetahuan tentang ciri dan gaya pembelajaran boleh membantu para pengajar menyediakan aktiviti pengajaran berdasarkan kecenderungan gaya pembelajaran yang dipraktikkan oleh pelajar. Bahagi pelajar, kepelbagaian gaya pembelajaran adalah baik dan sesuai bagi membantu mereka dalam memperoleh maklumat semasa proses pembelajaran dalam berbagai situasi (Yassin 2009). Selain itu, gaya pembelajaran tersebut boleh dijadikan panduan kepada pelajar untuk merancang aktiviti agar mereka tidak merasa bosan, pembelajaran akan lebih menyeronokkan dan pelajar serta pengajar dapat terlibat secara aktif dalam proses pengajaran dan pembelajaran.

Zubaidah (2007) menyatakan bahawa gaya pembelajaran merupakan satu konsep penting dan perlu diberi tumpuan kerana ia merupakan faktor utama membentuk kejayaan seseorang individu dalam pencapaian akademik Baharom dan Ilyas (2010) pula menyatakan gaya pengajaran dan gaya pembelajaran harus disesuaikan supaya proses pembelajaran menjadi lebih memberangsangkan serta menghasilkan kualiti pembelajaran yang tinggi. Kenyataan ini disokong oleh Briggs (1994) menyatakan gaya pembelajaran seseorang pelajar sekiranya disesuaikan boleh mengakibatkan sikap terhadap pembelajaran akan bertambah baik akan meningkatkan pencapaian akademik serta kreativiti. Begitu juga Oxford et al. (1991) menyatakan keserasian gaya pengajaran dengan gaya pembelajaran pelajar akan meningkatkan pencapaian akademik serta memperbaiki sikap dan tingkah laku pelajar mengikut tingkat sekolah.

Keterkaitan gaya pembelajaran dan pencapaian akademik pelajar merupakan sesuatu yang tidak dapat diketepikan kerana gaya pembelajaran yang tepat mempunyai impak yang tinggi terhadap pencapaian akademik pelajar. Oleh itu, diharapkan guru dapat menyesuaikan kaedah pengajaran dengan gaya pembelajaran pelajar agar pencapaian akademik yang diharapkan dapat tercapai dengan baik.

2. TINJAUAN LITERATUR

Gaya pembelajaran yang dipraktikkan dalam proses pembelajaran menjadi perkara yang perlu diberi penekanan oleh pelajar dan guru, kerana ia merupakan antara faktor yang dilihat membantu proses pengajaran dan pembelajaran serta pencapaian akademik. Beberapa tinjauan literatur menunjukkan, kajian-kajian berkenaan dengan gaya pembelajaran dan pencapaian akademik pelajar. Antaranya adalah kajian Kundayis (2005), Shahrin et al (2006), Amelia (2007), Wei (2009) menunjukkan gaya pembelajaran mempunyai perkaitan kuat dengan pencapaian akademik. Nor Azan et al (2004) telah mengkaji kebolehan kognitif, pengetahuan yang lepas dan gaya pembelajaran memberi kesan terhadap pencapaian pelajar. Hasil kajian tersebut mendapati sifat individu seperti gaya pembelajaran boleh memberi kesan kepada hasil pencapaian pelajar.

Kajian lain ialah mengenai gaya pembelajaran yang dijalankan oleh Noorafezah (2005) ke atas 148 pelajar semester akhir Diploma Kejuruteraan di tiga buah politeknik berasingan. Kajian bertujuan mengenalpasti taburan gaya pembelajaran pelajar berdasarkan faktor jantina, kursus dan hubungannya dengan prestasi akademik pelajar. Hasil analisis yang dibuat menunjukkan bahawa terdapat hubungan yang signifikan antara gaya pembelajaran yang diamalkan dengan pencapaian akademik pelajar. Berdasarkan dapatan kajian, boleh disimpulkan bahawa kesesuaian gaya pembelajaran bagi setiap individu adalah penting bagi menjamin kecemerlangan pelajar dalam akademik. Dapatan kajian yang sama juga diperolehi oleh Masniza (2005) dalam kajiannya untuk mengenalpasti perkaitan di antara gaya pembelajaran dengan prestasi akademik pelajar dalam matapelajaran Ukur Kejuruteraan. Dapatan kajian menunjukkan terdapat hubungan positif antara gaya pembelajaran yang

dipraktikkan dengan prestasi akademik pelajar. Kajian yang dilakukan oleh Suriani (2007) dimana beliau melihat hubungan gaya pembelajaran dengan pencapaian mata pelajaran Biologi, mendapati gaya pembelajaran memainkan peranan penting dalam mencapai kejayaan yang cemerlang dalam pemeriksaan.

Rahayu (2009) dalam kajiannya terhadap pengaruh gaya pengajaran guru cemerlang fizik terhadap gaya pembelajaran mendapati bahawa gaya mengajar seorang guru cemerlang memainkan peranan penting dalam membentuk pemahaman dan pencapaian seorang pelajar. Guru mempunyai gaya mengajar yang sesuai dengan kehendak dan kemampuan pelajar didalam kelasnya dapat membantu pelajar tersebut menerima pengajaran yang disampaikan oleh guru mereka. Selain itu setiap pelajar juga mempunyai gaya pembelajaran mereka sendiri yang ditunjukkan melalui pencapaian akademik dan skor gaya pembelajaran mereka.

Berdasarkan kajian-kajian yang telah dikemukakan dalam bahagian ini, gaya pembelajaran memainkan peranan penting dalam mencapai kejayaan yang cemerlang dalam peperiksaan. Pelajar yang tidak mengetahui cara yang betul untuk menimba ilmu pengetahuan seperti cara mengambil nota, cara pengagihan masa dan cara belajar yang betul dan sebagainya akan menghadapi masalah dalam pembelajaran. Oleh itu pengamalan gaya belajar yang sesuai dan berkesan adalah amat penting untuk mencapai prestasi akademik yang cemerlang.

3. DEFENISI ISTILAH

3.1 Gaya Pembelajaran

Gaya pembelajaran adalah indikator yang stabil tentang bagaimana pelajar melihat, berinteraksi dan bertindak balas terhadap persekitaran pembelajaran. Terdapat pelbagai definisi gaya pembelajaran yang dikemukakan oleh ahli psikologi. Menurut Gregore (1979) mentarifikan gaya pembelajaran sebagai tingkah laku yang dimanifestasikan oleh individu apabila apabila menggunakan mindanya berinteraksi dengan persekitaran, kemudian mengumpulkan dan mempereses maklumat dari padanya. Riding (1983) mentarifikan gaya pembelajaran sebagai cara seseorang pelajar memproses maklumat secara menyeluruh atau secara berperingkat-peringkat atau analitik. Dunn dan Dunn (1978) pula mendefinisikan gaya pembelajaran cara orang atau individu menumpukan perhatiannya bagi memahami dan mengigati maklumat atau kemahiran baru. Didalam buku *learning style inventory development and research* (1982). Dunn dan Dunn menghuraikan gaya pembelajaran sebagai cara bagi mana unsur-unsur dari pada lima ransangan yaitu persekitaran emosi, sosial, fisiologi, dan psikologi dapat mempengaruhi keupayaan individu bagi memahami, berinteraksi dan bertindak balas kepada persekitaran pembelajarannya.

Shahabuddin dan Rohizani (2003), Mok Soon Sang (2003) pula menyatakan gaya pembelajaran sebagai proses seseorang itu belajar atau menyimpan maklumat. Gaya pembelajaran bermaksud kecenderungan individu dalam cara menerima dan memproses maklumat yang merupakan satu faktor perbezaan individu. Eh Ah Meng (2005) mentakrifkan gaya pembelajaran sebagai cara seseorang individu belajar dengan tujuan memperoleh ilmu pengetahuan, kemahiran dan sikap positif.

Amelia (2007) pula menyatakan gaya pembelajaran ialah proses pemerolehan maklumat dan pengetahuan, penguasaan kemahiran dan pembentukan sikap dan kepercayaan. Bagi Briggs (1989) gaya pembelajaran merupakan motif dan strategi pelajar belajar dalam usaha mencapai apa yang dicita-citakan. Dalam hal ini gaya pembelajaran melibatkan perancangan dan sistem belajar seperti menepati masa belajar, cara membuat nota, menyusun bahan-bahan pembelajaran penting, cara mengulangkaji pembelajaran, membuat dan menyiapkan tugas dan sebagainya. Berdasarkan uraian diatas bahwa gaya pembelajaran merupakan stail atau cara belajar seorang individu yang bertindak balas dengan persekitarannya dengan tujuan memproses, mentafsir dan memperoleh maklumat, ilmu, pengalaman, atau kemahiran yang diingini.

3.2 Pencapaian Akademik

Pencapaian akademik pelajar juga dikaitkan dengan jenis-jenis gaya pembelajaran yang diamalkan oleh setiap pelajar. Kebanyakan pelajar kurang menyedari tentang amalan ini. Gaya belajar yang sesuai untuk pelajar perlu diketahui supaya dapat membantu mereka untuk mencapai kejayaan. Kurangnya kesedaran pelajar, ibu bapa, dan guru menyebabkan mereka tidak dapat merancang pembelajaran secara sistematik. Oleh sebab itu terdapat keterkaitan gaya pembelajaran dengan pencapaian akademik pelajar.

Pencapaian akademik merupakan aspek penting kepada pelajar untuk menyukat prestasi seseorang pelajar dengan pelajar yang lain. Pencapaian bererti apa yang telah dicapai atau prestasi. Akademik pula berkaitan dengan akademi (sekolah atau pusat pengajian tinggi) dan bersifat atau mengandungi ilmu pengetahuan yang tinggi dan mendalam (Kamus Dewan 2005). Pencapaian akademik lebih berfokus kepada gred yang diperolehi oleh seseorang pelajar dalam peperiksaan yang diduduki (Zubaidah 2007). Sekiranya seseorang pelajar itu mencapai gred yang baik bermakna mereka mencapai kecemerlangan dalam bidang akademik dan sebaliknya. Manakala, Khairun Nadwa (2008) menyatakan pencapaian akademik merupakan pencapaian murid dalam ujian yang menggambarkan tahap kefahaman umum murid terhadap isi kandungan yang telah disampaikan. Pencapaian boleh menjadi bertambah baik, merosot ataupun pencapaian yang sama atau tidak berubah (Chiou 2008) Sebagai tambahannya, Dunn & Dunn (1979) menyatakan bahawa pencapaian akademik pelajar akan meningkat atau merosot apabila kaedah, sumber dan program dipadankan dengan sifat-sifat gaya pembelajaran pelajar.

4. MODEL GAYA PEMBELAJARAN DUNN DAN DUNN

Sebagai mana yang diuraikan Dunn dan Dunn (1982), terdapat unsur-unsur dari pada lima ransangan yang mempengaruhi gaya pembelajaran. Lima ransangan ini ialah persekitaran, emosi, sosial, fisiologi, dan psikologi. Model gaya pembelajaran yang dikemukakan oleh Dunn-dunn ini adalah menyeluruh kerana menyentuh aspek dalaman dan luaran seseorang pelajar. Serta interaksi kelima-lima aspek ini adalah faktor penting dalam pembentukan jenis gaya pembelajaran dalam kalangan pelajar (Eh Ah Meng 2004, Baharoom & Ilias 2010). Berikut akan dijelaskan kelima-lima ransangan tersebut secara khusus :

1) Ransangan Persekitaran

Ransangan persekitaran merangkumi empat unsur yang utama iaitu cahaya, bunyi, suhu, dan reka bentuk susunan tempat belajar. Cahaya merupakan faktor penting yang mempengaruhi gaya pembelajaran setiap individu. Ada yang suka belajar dengan lampu terang benderang, ada yang suka belajar dengan cahaya yang sederhana. Bunyi pula menghasilkan gaya pembelajaran yang beraneka jenis. Ada pelajar yang suka belajar dengan bunyi musik, radio atau televisyen. Sebaliknya ada pelajar yang suka belajar dalam keadaan senyap, sunyi dan tenang. Suhu yang sejuk pula dapat meningkatkan keberkesanan pembelajaran ramai pelajar yang tidak suka belajar dibawah cuaca panas atau berhawa dingin. Selain itu reka bentuk suasana tempat belajar, misalnya suasana kursi-meja dalam bilik darjah yang selesa boleh boleh mempertingkatkan keberkesanan pembelajaran.

2) Ransangan Emosi

Emosi berkaitan rapat dengan perasaan jiwa seseorang. Unsur-unsur emosi merangkumi motivasi, keazaman, sikap tanggung jawab dan struktur. Motivasi biasanya dibahagikan kepada motivasi ekstrinsik dan intrinsik. motivasi Intrinsik yang suka belajar dengan inisiatif sendiri. Ekstrinsik hanya boleh belajar mengikut arahan yang berstruktur daripada guru. Pelajar yang mempunyai keazaman yang tinggi dapat belajar dalam tempoh yang lebih lama berbanding pelajar yang mempunyai keazaman yang rendah. Pelajar yang bertanggung jawab sentiasa menghasilkan kerja yang lebih berkualiti dan mengalami pembelajaran yang lebih berkesan. Di sudut struktur pula, ada sebahagian pelajar yang suka membuat tugas mengikut arahan guru atau pensyarah manakala yang lain lebih gemar membuat sesuatu atas inisiatif sendiri.

3) Ransangan Sosial

Terdiri daripada unsur perseorangan, pasangan rakan sebaya, kumpulan dan orang dewasa. Sesetengah pelajar lebih suka belajar dalam bilik atau perpustakaan tanpa berharap kepada kehadiran orang lain, manakala sebahagian yang lain lebih cenderung belajar bersama sahabat yang karib agar dapat berinteraksi secara dua hala. Pembelajaran secara berkumpulan pula merangkumi aktiviti perbincangan, sumbangsaran, perkongsian idea dan kerjasama. Ada juga sebahagian pelajar yang suka belajar dengan kehadiran orang yang lebih dewasa agar dapat menyelesaikan masalah yang dihadapi semasa belajar.

4) Ransangan Fisiologi

Ransangan fisiologi terdiri daripada unsur persepsi, pemakanan, masa belajar dan pergerakan. Setiap pelajar mempunyai kekuatan persepsi visual, auditori dan kinestetik-

tactile yang berbeza. Pelajar jenis visual gemar belajar secara merujuk carta, graf, gambar, gambar rajah, televisyen, video dan seumpamanya. Pelajar jenis auditori gemar membaca dengan kuat dan menggunakan alatan seperti radio, kaset dan VCD. Pelajar jenis kinestatik-tactile pula lebih suka belajar secara menyentuh dan merasa. Sebahagian pelajar gemar makan dan minum semasa belajar. Di segi waktu belajar, sebahagian pelajar lebih suka belajar pada waktu pagi atau malam kerana suasananya lebih selesa, nyaman dan tenteram berbanding waktu tengahari atau petang. Di sudut pergerakan pula, sebahagian pelajar suka belajar sambil berdiri atau berjalan, serta kerap bertukar tempat duduk semasa belajar. Manakala sebahagian yang lain lebih suka belajar di tempat duduk yang tetap.

5) Rangsangan Psikologi

mempunyai enam unsur penting iaitu analitik, global, gerak hati, reflektif, otak kiri dan otak kanan. Pelajar jenis analitik suka belajar sesuatu secara teliti, suka menganalisis fakta dan isi pelajaran secara terperinci. Pelajar jenis global suka belajar sesuatu secara keseluruhan dengan mengamati segala aspek yang berkaitan dengan perkara yang sedang dipelajari. Pelajar jenis “gerak hati” suka belajar mengikut angin atau “mood”. Manakala pelajar jenis reflektif mempunyai kecenderungan untuk berfikir secara mendalam sebelum melibatkan diri dalam proses pembelajaran. Otak kiri dan otak kanan juga memberi peranan yang penting dalam membentuk gaya pembelajaran seseorang. Pelajar otak kiri cenderung belajar perkara yang melibatkan nombor, logik, formula, bahasa dan analisis. Manakala pelajar otak kanan pula lebih cenderung belajar perkara yang melibatkan kreativiti, imaginasi, sintesis, mengenal corak tertentu dan raut wajah seseorang.

5. KEPENTINGAN MEMAHAMI GAYA PEMBELAJARAN.

Dalam mengurus proses pembelajaran, keahaman terhadap pembelajaran pelajar dan gaya pembelajaran pelajar adalah perlu (Nicholls 2002, Zubaidah 2007, Baharom dan Iliyus 2010). Kajian menunjukkan terdapat keterkaitan antara gaya pembelajaran pelajar yang diambil kira didalam kelas dengan pencapaian dan sikap pelajar. Justeru adalah penting untuk mempertimbangkan gaya pembelajaran pelajar dalam merancang pengajaran (Burke 2002).

Perbezaan gaya pembelajaran dalam kalangan pelajar merupakan salah satu kategori keperluan pelajar yang pelbagai yang boleh memberi implikasi penting dalam proses pengajaran dan pembelajaran (Felder & Brent, 2005). Jadi dalam usaha untuk meningkatkan kualiti pelajar maka kualiti pengajaran guru haruslah diperbaiki. Sehubungan dengan itu, maka pemahaman terhadap keperluan pelajar adalah penting dan sesuatu pengajaran perlulah memenuhi keperluan pelajar yang pelbagai. menurut mereka lagi, semakin mendalam guru-guru memahami perbezaan pelajar, maka semakin baik peluang mereka untuk memenuhi kepelbagaian keperluan seluruh pelajar mereka. Pendapat ini selari dengan Grasha (1996) dimana menurut beliau para guru perlulah maklum bahwa pelajar adalah berbeza dan perlu memastikan proses pengajaran guru mengambil kira kepelbagaian pelajar. Jadi untuk itu, guru perlulah lebih mengetahui tentang gaya pembelajaran pelajar-pelajarnya.

Sebaliknya gaya pembelajaran yang tidak selaras boleh menyebabkan proses pengajaran tidak berkesan (Shahrin et al. 2006). Bagi pelajar, kesedaran tentang kepentingan gaya pembelajaran pelajar akan memberikan banyak faedah kepadanya. Ini kerana gaya pembelajaran boleh dijadikan indikator bagi mana seseorang pelajar belajar dengan cara yang digemari (Sutani 2007). Dengan cara ini para pelajar dapat menyesuaikan gaya pembelajaran dengan mata pelajaran yang diikuti serta dapat mengurangkan pelbagai masalah dalam proses pembelajaran yang berpunca dari pada gaya pembelajaran. Felder & Silverman (1998) menyatakan keberkesanan pembelajaran pelajar dalam bilik darjah bukan sahaja ditentukan oleh kebolehan semula jadi pelajar dan persediaan awal pelajar malah kesesuaian antara gaya pembelajaran pelajar dengan gaya pengajaran guru.

Daripada maklumat diatas dapat disimpulkan bahawa kepentingan memahami gaya pembelajaran boleh membantu guru dan institusi pendidikan di belbagai peringkat supaya lebih sensitive kepada perbezaan yang dibawa oleh pelajar semasa proses pengajaran dan pembelajaran (Sarimah et al 2008). Ini akan membantu guru dan institusi pendidikan merancang pelbagai program untuk peningkatan pencapaian akademik dalam kalangan pelajar serta dapat mengurangkan pelbagai masalah dalam institusi berkenaan.

6. GAYA PEMBELAJARAN YANG DOMINAN DALAM KALANGAN PELAJAR

Sebagaimana yang kita sedia maklum, setiap manusia memiliki pelbagai gaya pembelajaran mereka yang tersendiri, sama ada disedari atau tidak, ia memberikan

keselesaan kepada mereka sewaktu belajar. Namun begitu, secara umum gaya pembelajaran yang dominan dalam kalangan pelajar tidak konsisten. Zabedah (2005) menjalankan kajian tentang hubungan antara gaya pembelajaran dan kecerdasan emosi dengan pencapaian akademik dalam kalangan pelajar tingkat empat. Kajian bertujuan mengenal pasti gaya pembelajaran dominan dalam kalangan pelajar. Dapatan kajian menunjukkan jenis gaya pembelajaran bekerja sama dominan dalam kalangan pelajar. Shahrin et al (2006) yang mengkaji orientasi pembelajaran dalam kalangan pelajar IPTA di Malaysia dan implikasi terhadap pencapaian akademik. Kajian bertujuan untuk mengkaji jenis gaya pembelajaran yang dominan dalam kalangan pelajar IPTA. Seramai 250 pelajar terlibat dalam kajian. Soal selidik Dunn & Dunn digunakan untuk mengumpulkan data dapatan kajian menunjukkan jenis gaya pembelajaran sosiologikal dan responden pula yang dominan dalam kalangan pelajar diikuti gaya pembelajaran psikologikal emosional, fizikal dan persekitaran.

Begitu juga kajian Zaidah & Zulkifli (2008) yang menjalankan kajian tentang Perkaitan Antara Gaya Pembelajaran Pelajar Dengan Prestasi Matapelajaran Matematik Kejuruteraan. Dapatan kajian menunjukkan, pelajar kejuruteraan lebih cenderung untuk mempelajari sesuatu mengikut tertib dan urutan. Mereka lebih mudah memahami topik yang saling berkaitan serta mempunyai gambaran kasar keseluruhan kandungan tentang perkara yang akan dipelajari. Namun mereka juga menggemari gaya pembelajaran secara visual seperti gambarajah, carta, video dan sebagainya yang memaparkan imej. Manakala Sipiah et al (2010) menjalankan kajian tinjauan gaya pembelajaran disalah sebuah IPGM. Seramai 122 orang guru pelatih telah dipilih sebagai sampel kajian. Kajian bertujuan mengenal pasti gaya pembelajaran dominan dalam kalangan guru pelatih mengikut kaum. Dapatan kajian menunjukkan jenis gaya pembelajaran turut serta dan kolaboratif dominan dalam kalangan guru pelatih.

Kajian Amnah Zanariah & Noraini Azman (2012) menunjukkan dapatan yang berbeza beliau mengkaji stail berfikir dan stail pembelajaran dalam kalangan pelajar jururawat di kolej juru rawat murni. Seramai 157 tahun 2 terlibat dalam kajian. Kajian bertujuan mengenal pasti gaya pembelajaran dominan yang dipraktikkan pelajar kejururawatan. Dapatan kajian menunjukkan jenis gaya pembelajaran kolaboratif dan kompetitif dominan dalam kalangan pelajar, sedangkan gaya pembelajaran yang tidak dominan dikalangan pelajar ialah gaya pembelajaran bebas, bergantung dan turut serta.

Berdasarkan kajian-kajian diatas, Gaya pembelajaran yang dominan diamalkan oleh setiap pelajar adalah tidak sama antara satu dengan yang lain. Ini kerana tahap penerimaan dan kecerdasan mereka adalah berbeza. Misalnya ada yang suka belajar dengan diri sendiri, ada yang suka belajar dengan rakan karib atau secara berkumpulan, ada yang suka belajar melalui syarahan atau perbincangan, ada yang suka belajar melalui pemerhatian, kajian atau rujukan bahan dan pelbagai gaya belajar beraneka ragam yang lain.

7. GAYA PEMBELAJARAN MENURUT JANTINA PELAJAR

Dalam kajian Dunn & Griggs (1995) dalam Kamarul Ariffin (2007) menunjukkan bahawa pelajar yang menggunakan gaya pembelajaran tertentu akan mendapat pencapaian yang lebih baik berbanding dengan pelajar yang tidak menggunakan gaya pembelajaran. Selain itu beliau menekankan bahawa gaya pembelajaran pelajar mempengaruhi pencapaian seorang pelajar. Pelajar perempuan mempunyai pelbagai gaya pembelajaran berbanding dari gaya pembelajaran pelajar laki-laki yang tidak menentu. Gaya pembelajaran perempuan yang teratur membuat mereka lebih menguasai pelajaran.

Pernyataan itu disokong oleh dapatan kajian Siti Nur Rahil (2005) Erica et al (2006) dan Amelia (2007). Kajian dijalankan untuk mengenal pasti sama ada terdapat perbezaan yang signifikan gaya pembelajaran berdasarkan jantina. Analisis ujian-t menunjukkan terdapat perbezaan yang signifikan antara gaya pembelajaran berdasarkan jantina. Ini bermakna gaya pembelajaran pelajar lelaki adalah berbeza dengan perempuan.

Kajian Ruslin (2007) menunjukkan dapatan yang sama. Beliau mengkaji stail berfikir, stail pengajaran, dan stail pembelajaran pensyarah dan pelajar Universiti Kebangsaan Malaysia. Kajian bertujuan mengenal pasti sama ada terdapat perbezaan yang signifikan gaya pembelajaran berdasarkan jantina dalam kalangan pelajar UKM. Seramai 545 pelajar terlibat dalam kajian dalam fasa pertama, manakala 12 pelajar terlibat dalam fasa kedua. Soal selidik dimensi gaya pembelajaran Grasha digunakan untuk mengumpulkan data. Analisis ujian-t menunjukkan terdapat perbezaan yang signifikan gaya pembelajaran berdasarkan jantina. Pelajar perempuan mempunyai min tinggi bagi gaya pembelajaran bergantung, kolaboratif dan turut serta. Manakala pelajar lelaki mempunyai min yang tinggi bagi gaya pembelajaran bebas dan mengelak. Dapatan kajian selaras dengan kajian Hasanuddin (2009) yang

mengkaji profil stail berfikir, stail pengajaran dan stail pembelajaran dalam kalangan pensyarah dan pelajar. Dapatan kajian menunjukkan terdapat perbezaan yang signifikan gaya pembelajaran dalam kalangan pelajar berdasarkan jantina. Min pelajar lelaki lebih tinggi dari pada bagi gaya pembelajaran kolaboratif dan kompetitif. Manakala min pelajar perempuan lebih tinggi daripada lelaki bagi gaya pembelajaran turut serta.

Berdasarkan dapatan kajian-kajian yang dijalankan oleh pengkaji menunjukkan terdapat perbezaan yang signifikan gaya pembelajaran pelajar lelaki dan perempuan (Zalizan et al. 2005) dalam hal ini beberapa faktor dilihat menyumbang kepada perbezaan tersebut. Menurut Zalizan et al (2005) pelajar perempuan berkecenderungan mempraktekkan gaya pembelajaran *concrete sequential* berbanding lelaki. Ini kerana mereka lebih mengambil berat tentang tugas, melakukan kerja secara teratur mengikut jadual serta mengikut arahan dengan teliti. Pelajar perempuan juga dilihat mengamalkan gaya pembelajaran yang selari dengan gaya pengajaran guru semasa sesi pengajaran dan pembelajaran.

8. CADANGAN

Bimbingan kepada pelajar tentang cara pembelajaran yang betul serta bimbingan berdasarkan kekuatan kecenderungan gaya pembelajaran pelajar adalah perlu dalam usaha memperbaiki pencapaian pelajar. Lantaran itu, faktor gaya pembelajaran yang diandaikan mempengaruhi pencapaian akademik pelajar perlu dikaji secara mendalam. Secara tidak langsung pengetahuan tentang jenis gaya pembelajaran perlu diketahui oleh guru-guru di sekolah. Oleh itu, guru dapat mengkaji kekuatan dan kelemahan pengajaran mereka. Jika ketidaksepadanan wujud antara gaya pengajaran dan gaya pembelajaran, pelajar-pelajar akan berasa bosan dan menjadi pasif semasa proses pengajaran dan pembelajaran. Jadi, fenomena negatif ini perlu diberikan pendedahan kepada guru-guru di sekolah supaya pelajar akan mendapat keputusan yang cemerlang dalam peperiksaan dan tidak tercicir daripada persekolahan (Shahabuddin Hashim, 2003).

Sebagai pendidik tugas guru bukan sahaja dalam menyampaikan kandungan mata pelajaran kepada pelajar semata-mata, malah guru juga harusnya memimbing pelajar tentang cara pembelajaran berkesan mengikut kesesuaian pelajar. Gaya pembelajaran yang bagaimanakah harus dikenal pasti supaya maklumat tersebut dapat dikongsikan dengan pelajarnya, agar mereka dapat mengetahui kelemahan dan kekuatan dalam gaya pembelajaran mereka. Maka dengan cara ini akan dapat membantu pelajar memperbaiki pencapaian akademiknya. Nelson 1993 menyatakan pelajar yang mendapat pendedahan tentang gaya pembelajaran akan memperolehi pencapaian akademik yang lebih baik dari pada pelajar yang tidak mendapat pendedahan tentang gaya pembelajaran.

9. KESIMPULAN

Dari pada huraian diatas dapat disimpulkan bahawa aspek gaya pembelajaran merupakan suatu perkara yang perlu diambil kira oleh para guru dalam mengenalpasti dan memahami ciri-ciri perbezaan dikalangan pelajar yang pelbagai. Pemahaman tentang ciri-ciri pelajar, khasnya gaya pembelajaran pelajar dapat membantu para guru mengatur strategi yang bersesuaian dengan keperluan pelajar agar pelajar dapat belajar dengan berkesan. Sehubungan dengan itu guru seharusnya kreatif dalam merancang pengajaran dan pembelajaran yang optimum dapat diwujudkan.

Bagi memperoleh keberkesanan pengajaran dan pembelajaran yang optimum, maka seorang guru harus dapat mengenal pasti gaya pembelajaran pelajarnya dan menggunakan pendekatan yang sesuai mengikut gaya pembelajaran yang ditonjolkan guru juga perlu sadar, setiap pelajar mempunyai gaya pembelajaran yang berbeza. Ini bermakna, tidak ada satupun kaedah mengajar yang sempurna bagi mengajar semua pelajar didalam kelas. Oleh hal yang demikian guru perlu mengenal pasti dan memilih pendekatan dan strategi pengajaran yang digunakan dan perlu bercorak pelbagai jenis.

RUJUKAN

- [1] Amelia Ismail. 2007. Hubungan Gaya Pembelajaran dan Perkaitannya Dengan Pencapaian Akademik Pelajar Di Kolej Professional MARA Beranang. *Tesis Sarjana Pendidikan*. University Kebangsaan Malaysia.
- [2] Amnah Zanariah Abd. Razak & Norzaini Azman. 2012. Stail berfikir dan stail pembelajaran pelajar jururawat: satu kajian kes di kolej jururawat murni. *Jurnal pendidikan* (4) : 14-31.

- [3] Baharom Mohamad & Iliyas Hasim. 2010. *Gaya Pengajaran dan Pembelajaran*. Kuala Lumpur. Utusan Publications dan Distributors Sdn. Bhd.
- [4] Briggs, S.A. 1994. *Counseling student's through their individual learning*: Massachusetts: Allyn & Bacon.
- [5] Burke, L.M. 2002. *The teacher's ultimate planning guide: how to achieve a successful school year and thriving teacher career*. California: corwin press, inc.
- [6] Chiou, C.C. 2008. The Effect Of Concept Mapping On Students' Learning Achievements And Interests. *Innovations In Education And Teaching International*. 45(4) : 375 – 387.
- [7] Erica A. Wehrwein, Heidi L. Lujan dan Stephen E. Dicarolo. 2007. Gender differences in learning style preferences among undergraduate physiology students. *Advances in physiologi education*. 31 : 153 -157.
- [8] Dunn, R.S. & Dunn, K.J (1978). *Teaching students through their individual learning style : A pratical Approach*. New Jersey: Prentice Hall
- [9] Dunn, R. & Stevenson, J.M. 1997. Teaching diverse college students to study a learning style prescription. *College Student Journal* 31(3): 333-339.
- [10] Felder, R.M & Silverman, L.K (1998). Learning and Teaching Styles in Engineering Education, *Engineering Education*, 78, 674-681.
- [11] Forde, C., Kane, J., Condie, R., McPhee, A. & Head, G. 2006. Strategies to address center inequqlities in Scottish schools: A review of literature. *Scotish Executive Social Research*, Endiburg: Information and Analitical Services Devition May.
- [12] Grasha, A.F. 1996. *Teaching with styles: A practical guide to enhance learning by understanding learning and teaching styles*. New York. Alliance Publisher.
- [13] Hasanuddin. 2009. *Profil stail berfikir, stail pengajaran dan stail pembelajaran dalam kalangan pensyarah dan pelajar*. Tesis Doktor Falsafah Universiti Kebangsaan Malaysia.
- [14] Khairun Nadwa, M.A. 2008. *Kesan Pembelajaran Berasaskan Inkuiri (Pbi) Melalui Web Terhadap Prestasi Dan Persepsi Pelajar Dalam Mata Pelajaran Fizik Peringkat Universiti*. Tesis Sarjana Sastera (Tidak diterbitkan). Universiti Sains Malaysia, Pulau Pinang.
- [15] Kundayis Labeh. 2005. *Hubungan antara stail pembelajaran dengan pencapaian akademik dan motivasi pencapaian dalam kalangan pelajar di maktab perguruan keningau*. Projek penyelidikan sarjana Universiti Kebangsaan Malaysia.
- [16] Masniza Musa (2005). "Perkaitan Gaya Pembelajaran Dalam Prestasi Pelajar Bagi Subjek Ukur Kejuruteraan Di Politeknik". KUiTTHO: Tesis Sarjana PTV.
- [17] Mead, S. 2006. *The truth about boys and girls*. Washington: Education Sector
- [18] Mok Soon Sang. 2003. *Psikologi pendidikan untuk kursus diploma perguruan semester 2*. Subang Jaya. Kumpulan Budiman Sdh Bhd
- [19] Mok Soon Sang. 2012. *Prinsip teras pengajaran & pembelajaran I*. Kuala Lumpur. Penerbitan multimedia sdn. bhd
- [20] Nor Azan Hj Mat Zin, Halimah Badioze Zaman dan Shahrul Azman Mohd Noah. 2004. *Individual instruction : Learning styles and mathematics ability diagnostic tool*. Procceding series, Universiti Sains Malaysia, Pulau Pinang.
- [21] Norlia Abd Aziz, T. Subahan M. Meerah, Lilia Halim & Kamisah Osman. 2006. Hubungan antara motivasi, gaya pembelajaran dengan pencapaian Matematik Tambahan pelajar tingkatan 4. *Jurnal pendidikan* (31):123-141.
- [22] Noorafezah Samad (2005). "Kajian Gaya Pembelajaran Pelajar Diploma Kejuruteraan Di Politeknik". KUiTTHO: Tesis Sarjana PTV.
- [23] Riding , R. 1983. *Adapting Instruction Of the Learner dalam Whedal, K& Riding, R (ed) Psychological Aspects of Learning & Teaching*. London : Croom –Helm.
- [24] Riding, R & Rayner, S. 2002. *Cognitive styles and learning strategies understanding styles differences in learning and behavior*. London : Davit Fulton Publishers.
- [25] Rahayu Johari. 2009. Pengaruh gaya pengajaran guru cemerlang fizik terhadap gaya pembelajaran dan pencapaian mata pelajaran fizik pelajar tingkatan empat. *Tesis Sarjana Pendidikan University Kebangsaan Malaysia*.
- [26] Ruslin Amir. 2007. *Stail berfikir, stail pembelajaran dan stail pengajaran pelajar dan pensyarah UKM*. Tesis Dr Falsafah. University Kebangsaan Malaysia.
- [27] Sarimah Abd Razak, Ramlah Hamzah & Zakaria Kasa. 2008. Gaya pembelajaran pelajar sekolah menengah teknik. *Jurnal Jabatan Soc sci & hum* (16): 225-237.
- [28] Shahabudin Hashim & Rohizani Yaakub (2003). "Psikologi Pembelajaran dan Personaliti." Kuala Lumpur. Utusan Publications dan Distributors Sdn. Bhd.
- [29] Shahrin Hashim, Azizi Yahaya, Jamaluddin Ramli, Ahmad Johari Sihes, & Zuharna Muhammad. 2006. *Orientasi pembelajaran dikalangan pelajar institute pengajian tinggi*

- awam di Malaysia dan implikasi terhadap pencapaian akademik. *Jurnal Pendidikan UTM* (2): 46-62.
- [30] Sipiah Muhi, Suriani Yusoff, Saleh Amat & Malek Saat. 2010. Tinjauan gaya pembelajaran berbilang kaum. *Prosiding Seminar Penjanaaan Ilmu Serumpun Kearah Kelastarian Penyelidik dan Kecemerlangan Akademik*, hlm. 1-14.
- [31] Sutani Ajang. 2007. Gaya Pembelajaran Pelajar dan Hubungannya Dengan Pencapaian Mata Pelajaran Biologi. Projek Sarjana Pendidikan. Universiti Kebangsaan Malaysia.
- [32] Wei Chooi Yi. 2009. Hubungan antara gaya pembelajaran pelajar dengan pencapaian akademik dalam mata pelajaran ekonomi asas tingkatan 4 disebuah sekolah dikawasan kajang. Projek sarjana pendidikan. University Kebangsaan Malaysia
- [33] Weinberg, R.A. 2000. Intelligence and IQ landmark issues and great debates in psychology of education 11. London: Routledge falmer.
- [34] Williams, J.L. 2008. The relationship between learning styles and student performance on the palmetto achievement challenge test in a low performing , low socio-economic status school. Disertasi. The University of Southern Mississippi.
- [35] Yufiza yusof. 2005. Gaya pembelajaran dan hubungannya dengan pencapaian akademik pelajar perakaunan Kolej Matrikulasi Perak. Latihan Ilmiah.
- [36] Zaidah binti Abd. Umar, Zulkifli bin Senin. 2008. Perkaitan Antara Gaya Pembelajaran Pelajar Dengan Prestasi Matapelajaran Matematik Kejuruteraan. Seminar Kebangsaan Matematik & Masyarakat. Universiti Tun Hussein Onn Malaysia (UTHM)
- [37] Zabedah Ab. Razak. 2005. Hubungan gaya pembelajaran dan kecerdasan emosi dengan pencapaian akademik. Projek penyelidikan sarjana Universiti Kebangsaan Malaysia.
- [38] Zalizan Mohd Jelas, Saemah Rahman, Roselan Baki & Jamil Ahmad 2005. Prestasi akademik mengikut gender. *Jurnal pendidikan* (31):93-111.
- [39] Zubaidah Begum Mohamed. 2007. Hubungan Gaya Pembelajaran Dengan Pencapaian Akademik : Tinjauan Di Kalangan Pelajar-Pelajar Sarjana Muda Pendidikan Tahun Pertama. Tesis Ijazah Sarjana. Universiti Teknologi Malaysia, Skudai.

**SILICA/ALBUMIN AS DRUG-DELIVERY CARRIER:
EFFECT OF PREPARATION METHODS**

Shafiyah Pondi, Sheela Chandren, Jon Efendi¹, Hadi Nur*
Ibnu Sina Institute for Fundamental Science Studies, Universiti Teknologi Malaysia,
81310 UTM Skudai, Johor, Malaysia
*e-mail: hadi@kimia.fs.utm.my

ABSTRACT

Drug-delivery field has been an attractive as well as a challenging area for research [1]. With the emerging of new formulated drugs and pharmaceutical compounds, development of good drug-delivery system (DDS) is crucially required [2]. This study aims to utilize albumin as drug template in silica/albumin/drug (S/A/D) system. Prior to designing this system, the interaction between silica and albumin was investigated. Albumin is abundance, biocompatible and has multi-binding site properties [3,4]. It is hypothesized that high interaction of silica/albumin (S/A) may result in slower drug release over time, which is preferred for good DDS. S/A materials were prepared by using fumed silica and tetraethyl orthosilicate (TEOS) as the silica precursor. Four different S/A samples were prepared; fumed silica with albumin (FS/A), fumed silica with pre-treated albumin by sodium borohydride (FS/A-N), fumed silica with pre-treated albumin by heating at 80°C (FS/A-H), and silica sol (TEOS) with albumin (SS/A). In-vitro release of albumin in phosphate buffer solution (pH 7) was carried out to examine the interaction between albumin and silica. Concentration of albumin was detected at 280 nm by UV-Visible Spectrophotometer. All samples were characterized by diffuse reflectance-UV-visible spectrophotometer (DR-UV), Fourier transform infrared spectrophotometer (FTIR), and scanning electron microscopy (SEM). DR-UV results show that SS/A exhibited the lowest absorption intensity at 280 nm, which indicates better interaction between silica and albumin. This result was supported by the presence of Si-O stretching band of silanol at 952 cm⁻¹ from IR spectrum. SEM images show that all S/A samples are irregular in shape. In-vitro experiments demonstrated that the release of 50% albumin showed the following trend; 4 h (FS/A-G) > 8 h (FS/A-N) > 20 h (SS/A), where SS/A have slowest release of albumin over time.

Keywords : *Albumin, silica-albumin, high interaction, drug-delivery field.*

References:

- [1] Paudel, K. S., Milewski, M., Swadley, C. L., Brogden, N. K., Ghosh, P., and Stinchcomb, A. L. (2010). Challenges and opportunities in dermal/transdermal delivery. *Therapeutic Delivery*, 1(1), 109-131.
- [2] Couvreur, P. (2013). Nanoparticles in drug delivery: Past, present and future. *Advanced Drug Delivery Reviews*, 65(1), 21-23.
- [3] Veerman, C., de Schiffart, G., Sagis, L. M. C., and van der Linden, E. (2003). Irreversible self-assembly of ovalbumin into fibrils and the resulting network rheology. *International Journal of Biological Macromolecules*, 33(1-3), 121-127.
- [4] Nafisi, S., Bagheri Sadeghi, G., and PanahYab, A. (2011). Interaction of aspirin and vitamin C with bovine serum albumin. *Journal of Photochemistry and Photobiology B: Biology*, 105(3), 198-202.

**Synthesis and Characterization of Cobalt(II) Bis(salicylaldimine)
Complex/Silica@Magnetite for Oxidation of 1-octene**

Mohamad Haqzim Ayob, Jon Efendi, Mustafa Shamsuddin, Hadi Nur*
Ibnu Sina Institute for Fundamental Science Studies, Universiti Teknologi Malaysia,
81310 UTM Skudai, Johor, Malaysia

*Corresponding author: hadi@kimia.fs.utm.my

Abstract

Cobalt Schiff base complex is widely used in many reactions such as reduction process, carbonylation of alcohol and oxidation of alkenes. Practically, this catalyst is in the powder form. It is difficult to separate the catalyst from the reaction mixture due to the small particles size. One way to easily separate the catalyst is by applying external magnetic field, but the problem is these catalysts have no magnetic properties. One of the strategies to solve this problem is by adding magnetic material into the catalysts. Magnetite is a common magnetic material used as a supported material which is can be synthesized by using co-precipitation method of Fe^{2+} and Fe^{3+} . Normally, magnetite will be covered by silica in order to stabilize and reduce its toxicity. It can be done by using the sol-gel approach. Silica coated magnetite is widely used as a support material because of its high surface area and easily separated after the reaction by applying the external magnetic fields. In this research, cobalt Schiff base complex/silica@magnetite was synthesized from the condensation of cobalt (II) salicylaldehyde with 3-aminopropyltrimethoxy silane on the surface of silica@magnetite. The catalysts were characterized using Fourier transform infrared spectrometer, scanning electron microscope and diffuse reflectance ultra-violet visible spectrometer. The catalytic performance of the obtained catalysts was examined in the oxidation of 1-octene. The percentage of conversion was calculated from the data obtained by gas chromatography.

Keywords: *Schiff base complex/Silica@Magnetite, Oxidation, 1-Octene*

The Enhancement in Diffusivity of Catalytic Reactions by Hierarchical Porous Catalyst

Nurul Najidah Mohamed, Lee Siew Ling, Hadi Nur*

Ibnu Sina Institute for Fundamental Science Studies, Universiti Teknologi Malaysia,
81310 UTM Skudai, Johor, Malaysia

*e-mail: hadi@kimia.fs.utm.my

Abstract

It is well-established that a catalyst should not only be active and selective towards the desired reactions and products, it should also possess high stability [1]. However, when the reaction involves bulky substrates, the catalyst may face some limitations in molecular diffusion. One way to overcome this problem is the use of catalyst that possesses narrow and uniform pores [2]. However, the use of such catalyst will minimize the accessibility of the bulky reactants to the active sites and then leads to low catalytic activity and selectivity [3]. Therefore, the use of hierarchically porous catalyst is seen as the best strategies to solve the diffusion limitation. Hierarchically porous catalysts are materials that contain porous structure with interconnected pore on different length scale. In this study, the hierarchically porous catalyst was prepared from a natural material, *Averrhoa bilimbi*, also known as bilimbi. The bilimbis were cut into preferred shape and size before being freeze-dried. Scanning electron microscopy (SEM) revealed that the prepared catalyst have a hierarchically porous structure in the macro-range. The diameter of the porosity decreased inwards from 30 μ m to 8 μ m. Different types of motor oil, which were used to represent bulky molecules, were employed to test the diffusivity these molecules from the catalyst. It was found that the oils were able to diffuse throughout the hierarchically porous catalyst in 2 to 3 hours, depending on the viscosity of the oils. Therefore it can be concluded that the prepared catalysts are suitable to be used for bulky substrates such as cellulose.

Keywords: *hierarchical porous catalyst, diffusion limitation, bulky molecules, viscosity*

References

- [1] Nur, H. (2006). *Heterogeneous Chemocatalysis: Catalysis by Chemical Design*. Universiti Teknologi Malaysia. Ibnu Sina Institute for Fundamental Science Studies.
- [2] Christopher, M. A., Wilson, K. and Adam F. L. (2012). Hierarchical Porous Material: Catalytic Applications. *Chemical Society Review*. 42, 3876-3893.
- [3] Xiaoyun, L., Sun, M., Rooke J. C., Chen, L., and Su, B. L. (2013). Synthesis and Applications of Hierarchically Porous Catalysts. *Chinese Journal of Catalysis*. 34, 22-47.

PREPARATION OF GOLD-LOADED TEXTILE AS CATALYST IN PHASE-BOUNDARY CATALYTIC SYSTEM

Rasidah Razali¹, Lai Sin Yuan¹, Nor Aziah Buang², Hadi Nur*¹

¹Ibnu Sina Institute for Fundamental Science Studies, Universiti Teknologi Malaysia,
81310 UTM Skudai, Johor, Malaysia

²Department of Chemistry, Universiti Teknologi Malaysia,
81310 UTM Skudai, Johor, Malaysia

*e-mail: hadi@kimia.fs.utm.my

ABSTRACT

Phase-boundary catalysis (PBC) is a type of heterogeneous catalytic system which facilitates the chemical reaction of a particular chemical component in immiscible phase, by reacting on catalytic active sites located at phase boundary [1]. PBC system is more advantageous compared to the conventional catalytic system if the reaction involves immiscible liquid-liquid systems [2]. However, the particulate form of catalyst limited the PBC system in real catalytic application, which resulted in low product selectivity at high temperature [3]. The aim of this study is to design and prepare a textile-based catalyst loaded with gold, as a new catalyst in phase-boundary catalytic oxidation process. This is due to improve the product's selectivity obtained using the previous PBC system. As widely-reported, gold has a rich coordination and is equally effective as heterogeneous or homogeneous catalyst [4]. Gold has also been widely used as the support in different reactions since gold can improve the selectivity [5]. In this study, nanosized gold particle was attached on a textile base of the new phase-boundary catalytic system by using simple method of gold particle sputtering. The catalytic activity of this new phase-boundary catalyst was tested out in the epoxidation of immiscible alkenes using aqueous hydrogen peroxide as the oxidant. The selectivity of the product in this reaction was controlled by varying the temperature. The products were characterized by using gas chromatography (GC). It was found that this phase-boundary catalyst managed to produce high product selectivity at low temperature and also at high temperature. The low product's selectivity obtained previously could be due to the swelling of the catalyst that occurs in the consolute layer which has been improved by this new catalytic system.

Keywords: *phase-boundary catalysis, oxidation, immiscible liquid-liquid, gold-loaded textile catalyst, product selectivity.*

References:

- [1] Nur, H., Ikeda, S. & Ohtani, B., Phase-Boundary Catalysis: A New Approach in Alkene Epoxidation with Hydrogen Peroxide by Zeolite Loaded with Alkylsilane-Covered Titanium Oxide, *Chemical Communications*, pp. 2235-2236, 2000.
- [2] Nur, H., Ikeda, S. & Ohtani, B., Phase-Boundary Catalysis of Alkene Epoxidation with Aqueous Hydrogen Peroxide Using Amphiphilic Zeolite Particles Loaded with Titanium Oxide, *Journal Catalysis* 204, pp. 402-408, 2001.
- [3] Yuan, L.S., Razali, R., Efendi, J., Buang, N., and Nur, H., Temperature-controlled selectivity in oxidation of 1-octene by using aqueous hydrogen peroxide in phase-boundary catalytic system, *Journal of Applied Catalysis A: General*. 461, pp. 21-25, 2013.
- [4] Ran, N., Yuliaty, L., Lee, S., Mahlia, T.M.I., Nur, H., Liquid-gas boundary Catalysis by Using Gold/Polystyrene-coated Hollow Titania, *Journal of colloid and Interface Sciences*. 394, pp. 490-497, 2013.
- [5] Silivio, C., Javier, G., and Avelino, C., Supported Gold Catalyzes the Homocoupling of Phenylboric acid with High Conversion and Selectivity, *Angewandte Chemical* 44, pp. 2242-2245, 2005.

Synthesis of Mesoporous Titania by Photodegradation of Cetyltrimethylammonium Bromide

Shamsuddin Chik Zi, Siew Ling Lee, Hadi Nur*

Ibnu Sina Institute for Fundamental Science Studies, Universiti Teknologi Malaysia, 81310
UTM Johor Bahru, Malaysia.

*e-mail: hadi@kimia.fs.utm.my

ABSTRACT

Based on previous studies to synthesize mesoporous titania, calcination or solvent extraction methods are commonly used to remove the surfactant or template [1]. These two methods have limitations especially on heat sensitive reaction. In this study, mesoporous titania has been successfully synthesized by photodegradation removal of cetyltrimethylammonium bromide as the surfactant after slow hydrolyzation of titanium(IV) isopropoxide. Compared to the hydrothermal method, photodegradation is simpler as it involves hydrolysis in open air. In a typical experiment, the reaction mixture containing titanium(IV) isopropoxide as the titanium source, cetyltrimethylammonium bromide as the surfactant and ethanol as the solvent, was self-dried in open air for 5 h with humidity around 60%. The ratio of titanium(IV) isopropoxide : cetyltrimethylammonium bromide used was 1:1. After drying, the solid was irradiated under ultraviolet (1200 Watt) for 12 h to photodegrade the surfactant. The synthesized material was characterized by Fourier transform infrared spectrometer, X-ray diffraction spectrometer, scanning electron microscope, diffuse reflectance UV-Vis, and nitrogen adsorption equipped with specific surface area analyzer. The nitrogen adsorption analysis showed that the pore size and the specific surface area of mesoporous titania were 3.7 nm and 203 m² g⁻¹, respectively, proving the mesoporosity of the titania obtained. Based on the results from XRD, the mesoporous titania obtained was in the form of crystalline anatase phase.

Keywords: *Mesoporous titania, Surfactant removal, Photodegradation*

Reference

- [1] L Zhao, H. Qin, R. Wu, H. Zou (2012). Recent Advances of Mesoporous Materials in Sample Preparation, *Journal of Chromatography A*, 1228 (2012) 193– 204.

HOLLOW CORE-SHELL PARTICLES AS SELECTIVE CATALYST FOR PHOTOCATALYTIC SYNTHESIS OF PIPECOLINIC ACID FROM L-LYSINE

Sheela Chandren^{*1,2} and Bunsho Ohtani²

¹ Ibnu Sina Institute for Fundamental Science Studies, Universiti Teknologi Malaysia, 81310 UTM Skudai, Johor, Malaysia

² Catalysis Research Center, Hokkaido University, Sapporo 001-0021, Japan

*e-mail: sheela@ibnusina.utm.my

Thanks to its outstanding characteristics such as high chemical stability, non toxicity, low cost, and capacity to induce various kinds of chemical reactions, titanium(IV) oxide (TiO_2) is one of the most used material as a heterogeneous semiconductor photocatalyst [1,2]. Nevertheless, it lacks selectivity, a problem which was addressed by Ikeda *et al.* [3]. A novel core-shell composite photocatalyst which consisted of commercially available TiO_2 particles incorporated in a hollow silica shell ($\text{SiO}_2/\text{void}/\text{TiO}_2$) was fabricated and the composite exhibited the ability to decompose smaller substrates and the capacity to retain the intrinsic activity of original TiO_2 . In this study, the hollow core-shell particle ($\text{SiO}_2/\text{void}/\text{TiO}_2$) was prepared by firstly coating TiO_2 powder with carbon using aqueous glucose in an autoclave. Then *n*-(2-aminoethyl)-3-aminopropyl-trimethoxysilane (AEAPS) and tetraethyl orthosilicate (TEOS) were used to prepare $\text{SiO}_2/\text{C}/\text{TiO}_2$, followed by heat treatment to remove the carbon layer to obtain $\text{SiO}_2/\text{void}/\text{TiO}_2$. SEM images in transmission mode showed the presence of void space of 3-10 nm in width between the shell of around 30 nm in thickness and core TiO_2 particles.

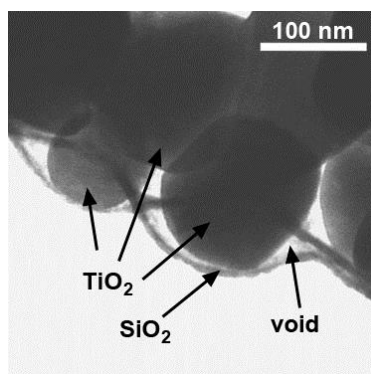


Figure 1. Transmission-mode SEM image of as $\text{SiO}_2/\text{void}/\text{TiO}_2$ particle.

The resulting material, commercially available TiO_2 , SiO_2 mechanically mixed with TiO_2 and solid core-shell ($\text{SiO}_2/\text{TiO}_2$) were platinized by photocatalytic process and then tested in a photocatalytic redox-combined synthesis of pipecolinic acid (L-PCA) from L-lysine in order to obtain optically active PCA. The amount of hydrogen evolved by $\text{SiO}_2/\text{void}/\text{TiO}_2$ during the platinization step was almost the same as those by the original TiO_2 . Furthermore, in the synthesis of L-PCA, platinized $\text{SiO}_2/\text{void}/\text{TiO}_2$ exhibited a higher optical purity of L-PCA as compared to all the three other samples. This indicates the potential of the core-shell structure in improving the product selectivity in TiO_2 photocatalysis.

References

- [1] Fujishima, A.; Zhang, X.; Tryk, D. A. *Surf. Sci. Rep.* **2008**, 63, 512-582.
- [2] Hoffmann, M. R.; Martin, S. T.; Choi, W. Y.; Bahnemann, D. W., *Chem. Rev.* **1995**, 95, 69-96.
- [3] Ikeda, S.; Ikoma, Y.; Kobayashi, H.; Harada, T.; Torimoto, T.; Ohtani, B.; Matsumura, M., *Chem. Commun.* **2007**, 3753-3755.

**POROUS CARBON-COATED TITANIA AS CATALYST AND PHOTOCATALYST
IN THE OXIDATION OF STYRENE**

Surya Lubis¹, Siew Ling Lee², Hadi Nur^{2,*}

¹Department of Chemistry, Faculty of Mathematics and Natural Sciences, Universitas Syiah Kuala, Darussalam, Banda Aceh 23111, Indonesia

²Ibnu Sina Institute for Fundamental Science Studies, Universiti Teknologi Malaysia, 81310 UTM Skudai, Johor, Malaysia

*Corresponding author: hadi@kimia.fs.utm.my

Porous carbon-coated titania (PC@TiO₂) was prepared by *in-situ* polymerization of styrene on TiO₂ surface, followed by pyrolysis of polystyrene-coated titania (PS@TiO₂) and activation of carbon-coated titania (C@TiO₂) with various concentration of KOH solution at 450 °C for 1 hour under nitrogen flow. Carbon content was about 2.2 wt% with thickness of carbon layer *ca.* 5 nm. Porous carbon-coated TiO₂ samples have a higher Brunauer-Emmett-Teller (BET) surface area and a greater total pore volume than bare TiO₂ and carbon-coated TiO₂ (C@TiO₂). The higher the concentration of KOH solution treated to C@TiO₂, the greater the surface area and total pore volume of PC@TiO₂. Porous carbon layer gave significant effect on catalytic and photocatalytic activity on styrene oxidation. The results showed that PC@TiO₂ gave a higher catalytic and photocatalytic activity on styrene oxidation compared to bare TiO₂, and C@TiO₂. The highest catalytic and photocatalytic activity was obtained by using PC@TiO₂ that obtained after treating of C@TiO₂ with 1.0 M KOH solution with benzaldehyde as the main product, followed by phenylacetaldehyde and styrene oxide. The conversion of styrene on catalytic and photocatalytic oxidations were 45.01 and 52.48 with turnover number (TON) per titanium active site was 680 and 599, respectively. At the higher concentration of KOH solution (1.5 and 2.0 M) the catalytic and photocatalytic activity was decreased due to decreasing of crystallinity of TiO₂. It is suggested that the optimum concentration of KOH for the formation of high porosity carbon and relatively high crystallinity of TiO₂ was 1.0 M.

Keywords: *Carbon-coated TiO₂; Porous carbon-coated TiO₂, Catalysis; Photocatalysis; Oxidation of styrene.*

PEMINDAHAN PENGETAHUAN TEMPATAN USAHAWAN BUGIS DI PONTIAN

Andi Adijah¹, Rosman Md Yusoff, Alham R Syahrana
Universiti Teknologi Malaysia, Skudai 81310, Johor Bahru
E-mail: aandi3@live.utm.my

Abstrak

Matlamat daripada kajian ini adalah mengenalpasti proses pemindahan pengetahuan tempatan dalam kalangan usahawan Bugis di Pontian. Sedangkan objektif kajian melingkupi (1) mengenal pasti jenis pengetahuan tempatan yang digunakan oleh usahawan Bugis di Pontian (2) Mengetahui proses pemindahan pengetahuan tempatan dalam kalangan usahawan Bugis di Pontian. Kajian ini menggunakan metode kualitatif dengan pendekatan kajian kes dan etnografi. Teknik sampel dalam kajian ini adalah *purposive sampling* yang dimaksudkan untuk memperoleh matlamat tertentu sehingga terfokus pada sesuatu target dan tidak dilakukan kepada seluruh populasi. Pengumpulan data dilakukan dengan tiga cara yaitu temubual separuh berstruktur, pemerhatian penyertaan moderat dan pendokumenan. Manakala teknik analisis data yang dilakukan adalah analisis data kualitatif deskriptif dengan cara berterusan bagi mengenalpasti corak tema yang muncul serta dilakukan perbandingan antara satu dapatan dengan dapatan yang lain. Hasil kajian didapati tiga tema tentang jenis pengetahuan tempatan dalam kalangan orang Bugis di Pontian yang berhubungkait dengan budaya keusahawanan Bugis, iaitu nilai-nilai yang diturunkan daripada jenerasi sebelumnya: *reso* bermakna usaha atau kerja keras, *siri* bermakna malu atau harga diri, *lempu* bermakna kejujuran. Selain itu didapati amalan pemindahan pengetahuan Bugis bagi mengupayakan pekekalan budaya Bugis dengan cara membagi tahu, membagi contoh, melakukan pertandingan serta mengadakan majelis yang membincangkan tentang budaya Bugis. Sehingga hasil kajian ini di harapkan boleh membantu mengatasi masalah dalam proses pemindahan pengetahuan tempatan yang bersifat sebagai pengetahuan tersirat (*Tacit knowledge*) ke atas pengetahuan tersurat (*explicit knowledge*).

+Keywords: *Pemindahan pengetahuan tempatan, usahawan Bugis, budaya keusahawanan.*

Abstract

This study identified the process of transferring local knowledge among Bugis entrepreneurs in Pontian. The main objectives of the study were to identify types of local knowledge used by the Bugis entrepreneurs in Pontian and to examine the process of transference of the local knowledge among Bugis entrepreneurs in Pontian. To achieve these objectives, the study used qualitative methods such as cases studies and ethnographic approach. The study used purposive sampling to obtain data from the entire population. The data were collected using three different tools such as semi-structured interviews, observations by moderat participation and documentation. The collected data were analyzed through descriptive analysis technique by identifying patterns and themes that emerged while making comparison of findings of this study with findings of previous studies. The results of the study showed three main themes about the local knowledge transference among the Bugis in Pontian. For example, one of the themes is related to the Bugis entrepreneurial culture and the values transferred from generation to generation: *reso* meaning effort or hard work, *siri* meaning shame or dignity and *lempu* meaning honesty. The study also found practices for enabling knowledge, Bugis cultural retention, sharing examples, doing competitions and providing a forum for discussing about the Bugis culture. The findings of this study may be helpful in overcoming the problems related to the process of transference of local knowledge as tacit knowledge to explicit knowledge.

Keywords: *local knowledge transfer, Bugis entrepreneurs, entrepreneurial culture.*

Pendahuluan

Alam Melayu merupakan salah satu tumpuan penghijrahan etnik Bugis. Kehadiran etnik Bugis di alam Melayu telah berlaku sekitar abad ke-17 (Suraya, 2007; Kesuma, 2004; Nordin, 2008; Husain, 2011), yang bertumpu di wilayah Sumatera, Semenanjung Tanah Melayu dan Borneo. Mereka datang dengan menggunakan kapal jenis *padowakang* dan *Pantjallang* (Nordin, 2006). Alasan penghijrahan etnik Bugis ke alam Melayu disebabkan kerana kekacauan yang berlaku di daerah mereka serta kecenderungan berlayar dan meneroka dunia baru (Mohd Akbal & Abdullah, 2005).

Penghijrahan orang Bugis ke Johor khususnya daripada Wajo berterusan sehingga kini. Berasaskan bancian penduduk Indonesia tahun 2000-2010, etnik Bugis yang mendiami wilayah Indonesia berjumlah 5,157,000 orang (BPS, 2003), sedangkan etnik Bugis yang mendiami wilayah Malaysia seramai 728,465 orang (BPS, 2003), antaranya terdapat seramai 60,000 orang bermukim di Johor (Kesuma, 2004), yang sebahagian besar berasal daripada Wajo (Kesuma, 2004; Khazin, *et al.*, 2009).

Etnik Bugis yang berada di Pontian ramai yang menjadi usahawan. Perkara ini tidak menghairankan kerana etnik Bugis Wajo mempunyai sejarah penghijrahan panjang yang masih berterusan sehingga kini serta kecenderungan mereka untuk merantau (*sompe'*) dan berniaga. Hasil kajian Husain (2011) mendedahkan bahawa kegemaran merantau ini mengakibatkan Daerah Wajo kehilangan sekitar 66 orang setiap bulannya pada jangka masa 1969-1980. Penghijrahan yang berlaku pada etnik Bugis Wajo menurut Ammarell (2002) dicirikan sebagai *searching for good fortune*, iaitu mencari kehidupan yang lebih baik, dalam Bahasa Bugis disebut sebagai *massappa dalle'*. Upaya *massappa dalle'* (mencari kehidupan yang lebih baik) ini merupakan kebiasaan yang terkait erat dengan budaya keusahawanan Bugis.

Penghijrahan etnik Bugis di rantau alam Melayu, khususnya di Pontian mengakibatkan terjadinya proses interaksi dengan persekitaran tempatan. Mengikut pendapat Villareal (2005) bahawa salah satu faktor yang memberikan kesan dalam proses interaksi dan pembangunan masyarakat adalah pengetahuan tempatan. Pengetahuan tempatan merupakan modal bagi masyarakat luar bandar mahupun masyarakat pendatang kerana boleh memberikan sokongan kepada kelangsungan hidup. Pengetahuan tempatan berkembang sepanjang masa pada suatu masyarakat. Pengetahuan tempatan adalah sebahagian daripada sistem pengetahuan yang sangat dinamik dan menyebabkan masyarakat boleh berubah dan menyesuaikan diri terhadap persekitaran mereka serta boleh menyerap dan mengassimilasikan idea daripada pelbagai jenis sumber.

Kedatangan orang Bugis telah membawa bersama pengetahuan tempatan mereka, antaranya ialah budaya keusahawanan Bugis. Pada peringkat awal, mereka mampu mengekalkan budaya mereka, kerana mereka datang berpuak serta bergaul dan berkahwin sesama orang Bugis sahaja. Namun kini hampir sebahagian besar daripada orang-orang Bugis generasi muda telah mencampuradukkan kebudayaan mereka dengan adat resam serta cara hidup tempatan (Halimah, 1980). Oleh itu pengkaji akan menyelidiki adakah pengetahuan tempatan orang Bugis boleh membantu menambah baik keusahawanan dalam kalangan usahawan Bugis di Pontian. Perlu juga dikaji tentang pemindahan pengetahuan tempatan dalam kalangan usahawan Bugis di Pontian.

Kajian ini dilakukan bagi mengenal pasti proses pemindahan pengetahuan tempatan dalam kalangan orang Bugis di Pontian. Mengikut Ravichandran dan Shareef (2002), keupayaan untuk memanfaatkan dan menggunakan pengetahuan (termasuk pengetahuan tempatan) secara efektif adalah matlamat penting bagi banyak perniagaan. Ia perlu bagi mendapatkan *repositori* pengetahuan, kerana setiap aktiviti membawa keputusan yang dilaksanakan ke dalam bentuk beberapa penambahbaikan. Jadi boleh dikatakan bahawa pengetahuan adalah suatu aset yang sangat penting di setiap bidang, termasuk bidang keusahawanan.

Berhubungkait dengan pengetahuan tempatan yang merupakan sebahagian daripada pengetahuan, terdapat beberapa pengkaji terdahulu yang menjelaskan tentang jenis pengetahuan tempatan yang dimiliki oleh pelbagai negara (Kiene, 2006; Dekens, 2007; Srinivasan, 2004). Hasil kajian tersebut menggambarkan bahawa jenis pengetahuan tempatan boleh membantu aktiviti masyarakat dalam konteks tradisional (Kiene, 2006). Sementara itu jenis-jenis pengetahuan tempatan dalam kalangan usahawan Bugis di Pontian telah mengalami percampuran dengan adat resam (Halimah, 1980), sehingga muncul soalan apakah pengetahuan tempatan boleh membantu penambahbaikan bidang keusahawanan dalam kalangan usahawan Bugis di Pontian? Lantaran itu maka masalah yang akan diselidiki

dalam kajian ini iaitu mengenal pasti jenis pengetahuan tempatan yang dimiliki oleh usahawan Bugis Wajo di Pontian.

Pengetahuan pada dasarnya boleh dibahagikan kepada dua iaitu *explicit knowledge* (pengetahuan tersurat) dan *tacit knowledge* (pengetahuan tersirat). *Explicit knowledge* merupakan segala bentuk pengetahuan yang sudah dirakam dan didokumentasikan sehingga lebih mudah untuk dipindahkan dan dikelola, sedangkan *tacit knowledge* merupakan pengetahuan yang tersimpan dalam minda manusia dalam bentuk *intuisi, judgement, skill, values, dan belief* yang diperolehi melalui pengalaman dan pekerjaan, sehingga tidak mudah untuk diformalisasikan dan dipindahkan kepada orang lain (Tobing, 2007). Pengetahuan tempatan secara am berbentuk *tacit knowledge*, sehingga proses pemindahannya sukar. Masalah yang sering timbul dalam proses pemindahan pengetahuan tempatan ini diantaranya tidak didokumentasikan sehingga menyukarkan pengurusan pengetahuan (Gerke & Ehlert, 2009; Warburton & Martin, 1999; Sinclair & Joshi, 2001; Soderquist, 2009; Reed, Dougill & Taylor, 2007; Kementerian PAN dan RB, 2011). Hal ini berlaku pula di Pontian sebagaimana hasil kajian Halimah (1980) mendapati bahawa pengetahuan tempatan dalam kalangan orang Bugis di Pontian pada awalnya dilaksanakan dengan baik sebab mereka membuat mukim dan bergaul dalam kalangan orang Bugis sahaja, namun kemudian mengalami perubahan dan pemodenan. Huraian tersebut menyebabkan munculnya soalan, adakah belaku pemindahan pengetahuan tempatan dalam kalangan usahawan Bugis di Pontian masa kini? Dan bagaimana proses pemindahan pengetahuan tempatan dalam kalangan usahawan Bugis di Pontian?

Objektif Kajian

Kajian ini bertujuan bagi menjawab persolan apa dan bagaimana jenis pengetahuan tempatan yang ada dalam kalangan usahawan Bugis di Pontian. Kajian ini juga meneroka proses pemindahan pengetahuan tempatan Bugis di Pontian bagi menyelami permasalahan ini dengan lebih mendalam lagi serta membantu menjawab persoalan yang timbul.

Metode Kajian

Dalam kajian ini, penyelidik menggunakan kaedah kualitatif bagi memahami fenomena secara holistik dengan latar semulajadi tentang proses pemindahan pengetahuan tempatan khususnya budaya keusahawanan Bugis. Selain itu, dengan melibatkan pelbagai cara yang ada, kajian kualitatif ini digunakan bagi memahami upaya mereka dalam mengekalkan budaya keusahawanan Bugis di tengah-tengah dunia yang kompleks. Dalam kajian ini penyelidik merupakan instrumen utama dan memainkan peranan sebagai pentafsir secara berterusan. Implikasi kajian ini bersifat *konstruktivis-interpretatif* yang mana penyelidik melakukan pembinaan realiti yang cuba memahami fenomena berdasarkan, pengetahuan, sikap dan nilai yang ada dalam pengalaman dunia nyata (Crotty, 1998; Yeap, 2000; Denzin & Lincoln, 2003; Levy, 2006; Sugiyono, 2006; Bryman, 2007; Creswell, 2009; Schwandt, 2009).

Kaedah dan Pendekatan Kajian

Kajian ini menggunakan kaedah kualitatif dengan pendekatan kajian kes tentang bagaimana manusia memahami dan memberi makna kepada kehidupannya (Lebar, 2007; Denzin & Lincoln, 2003; Yin, 2003; Sarwono, 2011), disamping itu digunakan pendekatan etnografi sebagai tambahan untuk memantapkan dapatan kajian khususnya yang menyelidiki kelompok kebudayaan dalam lingkungan semulajadi (Creswell, 2007). Dalam kajian ini diselidiki aktiviti komuniti usahawan Bugis dalam pemindahan pengetahuan tempatan khususnya budaya keusahawanan Bugis. Seterusnya penyelidik membuat laporan mengenai bagaimana tata cara penyelidikan itu dilakukan di lokasi kajian.

Persampelan Kajian

Persampelan bertujuan (*purposive sampling*) digunakan dalam kajian ini untuk memilih sampel. Sampel terdiri daripada orang keturunan Bugis yang menjadi usahawan IKS. Definisi usahawan Bugis merujuk kepada definisi usahawan IKS yang ditakrifkan oleh Kementerian Perdagangan Antara Bangsa dan Industri (MITI) iaitu usahawan yang memiliki industri dengan bilangan pekerja sepenuh masa tidak melebihi 200 orang, dan memiliki aset tidak melebihi RM 2.5 juta (Mohd Asri, 1997). Disamping itu bagi mempertajam spesifikasi responden yang dipilih penyelidik, digunakan cadangan Cavana, *et al.*, (2001) yang mengatakan bahawa pengkaji boleh menentukan spesifikasi responden yang tipikal. Oleh itu pengkaji menambahkan tipikal responden sebagai berikut (1) Orang keturunan Bugis yang bekerja sebagai usahawan IKS dan tinggal di Pontian, (2) sumber pendapatan sebagai

usahawan IKS (misalnya dalam jenis usaha: kedai makanan, kedai runcit, pakaian, doby, hasil pertanian, home stay, perkhidmatan dan kontraktor. Sampel yang dipilih dalam kajian ini adalah seramai 16 orang daripada kawasan: Pekan Nanas, Benut, Ayer Baloi dan Kukup, sila rujuk rajah 1;



Rajah 1: Peta Daerah Pontian (Sumber: Portal Rasmi daerah Pontian, 2012)

Pengumpulan Data

Kaedah pengumpulan data yang digunakan adalah temubual, pemerhatian dan pendokumenan. Jenis temubual yang digunakan dalam kajian ini adalah separuh berstruktur yang pada asasnya merupakan penggabungan antara temubual berstruktur dan temubual tidak berstruktur. Tahap pertama yang akan dilakukan penyelidik adalah membina soalan terbuka, maknanya adalah jawapan boleh dikembangkan oleh responden.

Pemerhatian yang dilakukan adalah penyertaan moderat dengan alasan bahawa penyelidik berusaha menyeimbangkan peranan sebagai *insider* (orang dalam) dan sebagai *outsider* (orang luar). Dalam proses mengumpulkan maklumat, penyelidik mengambil peranan yang pelbagai di beberapa aktiviti komuniti yang dikaji tetapi tidak semuanya, misalnya mengikuti mesyuarat yang diasas oleh pelbagai kumpulan, seperti Persatuan Bugis Negeri Pontian (OGI').

Manakala dalam kajian ini penyelidik menggunakan pelbagai dokumen yang boleh menyokong maklumat bagi memperdalam pemahaman tentang pemindahan pengetahuan tempatan. Dokumen tersebut dikumpulkan sebelum, semasa dan selepas kunjungan di lokasi kajian. Dokumen tersebut antaranya adalah, data bancian penduduk, surat-surat, diari, salasilah keluarga, arkib-arkib keluarga tentang budaya Bugis.

Analisis Data

Protokol temubual telah dibina berdasarkan hasil kajian rintis yang telah dijalankan, hasil perbincangan dalam "peer group" serta telah dilakukan penambahbaikan sebelum sesi temubual sebenar dijalankan, dengan tujuan bagi mendapatkan kesahan dan kebolehpercayaan terhadap protokol temubual. Manakala Analisis data yang digunakan dalam kajian ini adalah analisis deskriptif kualitatif. Proses penganalisan data dilakukan dengan cara berterusan yang berhubungkait dengan pemeriksaan makna kata dan tindakan (Lebar, 2007). Setiap selepas dijalankan sesi temubual, dilakukan penganalisan data bagi mengenalpasti corak tema yang muncul. Selain daripada itu dilakukan pula perbandingan antara satu dapatan dengan dapatan yang lain. Setelah data didapati telah tepu, maka temubual ditamatkan.

Dapatan Kajian dan Perbincangan

Seramai 16 responden telah ditemubual selama sejam sehingga dua jam setiap seorang. Semasa temubual dijalankan, telah dibuat catatan lapangan berupa rakaman yang telah ditranskripsi oleh pengkaji. Kesemua responden adalah keturunan etnik Bugis yang bekerja sebagai usahawan dan tinggal di daerah Pontian di kawasan Pekan Nanas, Benut, Ayer Baloi dan Kukup. Sila rujuk jadual 1.

Jadual 1.: Demograsi Responden Kajian

Responden	Jantina	Umur	Jenis Usaha	Tempat Tinggal
-----------	---------	------	-------------	----------------

RP1	Perempuan	67	Kedai Makanan	Pekan Nanas
RP2	Perempuan	45	Kedai Makanan	Pekan Nanas
RP3	Perempuan	66	Tekstil dan Kedai Runcit	Pekan Nanas
RL4	Lelaki	37	Kedai Makanan dan Doby	Pekan Nanas
RL5	Lelaki	42	Home Stay	Kukup
RP6	Perempuan	47	Menjual Kopi	Kukup
RL7	Lelaki	66	Home Stay dan Perabot	Ayer Baloi
RL8	Lelaki	45	Kedai Runcit	Ayer Baloi
RL9	Lelaki	61	Kontraktor Kejuruteraan Bidang Cyber	Benut
RL10	Lelaki	41	Training Konsultan	Parit Semerah
RP11	Perempuan	52	Pemilik Stesen Minyak Petronas	Benut
RL12	Lelaki	60	Pemborong Kelapa	Benut
RL13	Lelaki	72	Kedai Makan, Wisma, Pengumpulan Kelapa Sawit dan Kontraktor Binaan	Benut
RL14	Lelaki	44	Kedai Makan dan Kontraktor Binaan	Benut
RL15	Lelaki	66	Menjual Kelapa Sawit	Benut
RL16	Lelaki	58	Kontraktor Binaan	Benut

Hasil kajian mendapati bahawa, dalam kalangan usahawan Bugis di Pontian terdapat beberapa jenis pengetahuan tempatan Bugis yang masih diguna pakai sehingga hari ini. Pengetahuan tempatan Bugis tersebut dikenali dengan *tacit knowledge*, iaitu pengetahuan tersirat berupa pengetahuan yang tersimpan di dalam minda manusia dalam bentuk *intuisi, judgement, skill, values* dan *belief* yang diperolehi melalui pengalaman (Smith, 2001; Villareal, 2005; Tobing, 2007). Beberapa jenis pengetahuan tempatan Bugis yang berhubungan dengan keusahawanan ditemukan dalam bentuk *values* (nilai-nilai) iaitu *reso* (usaha atau kerja keras), *siri* (malu atau harga diri), *lempu* (kejujuran).

Manakala *sillellung sirui* (saling menjejar dan saling menarik) dan konsep *passiajengeng* (kekeluargaan atau kekerabatan) merupakan *skill* atau kemahiran yang digunapakai dalam perniagaan untuk saling membantu bagi tercapainya kejayaan. Amalan konsep *passiajengeng* (kekeluargaan atau kekerabatan) dalam usahawan Bugis di Pontian, dapat dilihat pada sistem pembukaan cawangan daripada syarikat, kedai, mahupun usaha lain. Pengurusan daripada cawangan tersebut hanya dipercayakan kepada ahli keluarga sahaja, semacam sistem jejaring laba-laba. Dapatan kajian ini selari dengan dapatan kajian Kesuma (2001) yang melakukan penyelidikan dalam kalangan usahawan Bugis di Makassar, Indonesia.

Selain itu pengetahuan tempatan Bugis dalam bentuk *belief* (kepercayaan) masih ditemui pula, misalnya terdapat kepercayaan bahawa bagi memulakan aktiviti akan dipilih hari-hari yang baik seperti hari Isnin dan Kamis serta menghindari hari yang kurang baik seperti Selasa. Walau bagaimanapun kepercayaan ini sudah banyak ditinggalkan oleh orang Bugis di Pontian. Pengetahuan tempatan tersebut diperolehi secara turun temurun daripada satu generasi kepada generasi seterusnya dan dibawa daripada daerah asal mereka dengan proses migrasi atau penghijrahan. Pengetahuan tempatan Bugis tersebut masih lagi wujud sehingga hari ini kerana proses penyesuaian diri (adaptasi) dengan daerah tujuan. Dapatan kajian ini turut menyokong dapatan kajian Kinsen & Saharuddin (2009), Amarel (2002), Sutherland (2001) bahawa proses penyesuaian diri menyebabkan budaya asal boleh bertahan.

Seterusnya daripada hasil temubual, pemerhatian dan pendokumenan dapatan kajian ini menunjukkan bahawa telah berlaku pemindahan pengetahuan tempatan dalam kalangan usahawan Bugis di Pontian. Pemindahan tersebut dilakukan dari satu generasi kepada generasi lain, atau dengan kata lain daripada satu penghantar kepada penerima (Szuslanki, 2002). Dalam kajian ini kebanyakan daripada orang yang berfungsi sebagai penghantar adalah generasi terdahulu dalam sesebuah keluarga, misalnya bapak atau ibu. Walaupun demikian ada juga responden yang memindahkan pengetahuan tersebut kepada orang Bugis lain selain keluarga, sebagai pakar rujuk kepada orang lain, seperti yang dikatakan RL5 berikut:

“Saye menjadi pakar rujuk untuk keluarga di Singapore dan Kuala Lumpur, jadi bukan hanya dalam keluarga, orang tuapun rujuk sama saye apa hubungannya sebab saye Insya Allah walaupun nih kesehatan tak berapa baik beberapa bulan ini kan, ingatan saya Insya Allah tak hilang, saya ambil contoh, saya punya saudare di Sulawesi tak pernah berjumpe, cume dia hantar meses di talipon atau facebook saya akan tanya awak daripada mana nih. Insya Allah saya akan jalurkan balik dari mane dia datangnya apa hubungannya dengan saya saya

boleh tahu. Sebab lontara ade sebelah ibu bapak semua ade simpan, masih disimpan lagi.

Cara membagi tahu kepada keluarga ada banyak kaedah, misalnya saya memperlihatkan dokumen kalau sekiranya datang ke sini saya memperlihatkan dokumen, kalau seandainya melalui talipon saya akan bagi tahu melalui isi jalan cerite, tapi selalunya orang yang majoritinya lebih daripada 80% semua datang sini rujuk dan bile die tanye saya boleh bagi tahulah dan tunjuk sekali dari mane dia datang dari mane.

Kalau misalnye ada saudare yang nak kawin, nak pindah rumah, nak buat rumah baru, selalunya dia akan datang ke sini, dia akan tanye hari baik, tapi hari mengikut kalender dalam bulan islam. Sebab dalam masyarakat Bugis percaye bahwa ada bulan yang rasanye baik dan ada bulan yang katanye tidak berapa elok, terutama dalam membuat rumah, pindah rumah dan majelis perkahwinan iaitu adat nikah yang paling dijaga sekali, sebab mereka akan hidup bersama sampai mati sampai hujung nyawalaah, macam die punya rumah die akan duduk dalam keadaan sejuk lahh, sebab die akan duduk sana sampai mati pula, tidak ada peristiwa-peristiwa buruk yang berlaku sepanjang die duduk”.

Maklumbalas daripada responden temubual menjelaskan bahawa pada hakikatnya mereka tetap menggalakkan penggunaan pengetahuan tempatan Bugis dalam kehidupan sehari-hari termasuk dalam aktiviti perniagaan. Namun tidak dinafikan bahawa mereka tinggal dalam persekitaran budaya yang telah bercampur, sehingga merekapun menyesuaikan diri dengan kondisi persekitaran. Selain menyesuaikan diri, budaya Bugis yang mereka akan gunapakai dikaji semula apakah selari atau bercanggahan dengan ajaran agama Islam, apabila bercanggahan dengan agama Islam maka budaya itu tidak digunapakai.

Seterusnya kajian ini mendapati bahawa proses pemindahan pengetahuan tempatan Bugis dalam kalangan usahawan Bugis di Pontian menggunakan pelbagai cara iaitu secara lisan (membagi tahu kepada ahli keluarga dan orang Bugis yang lain), membagi contoh, mengadakan majelis yang membincangkan tentang pengetahuan tempatan Bugis, bahkan ada pula yang mengadakan pertandingan dalam keluarga. Selain itu didapati pula bahawa pengetahuan tempatan Bugis diperolehi daripada ahli keluarga sebelumnya seperti daripada ayah, ibu, nenek, datok, saudara daripada ayah mahupun ibu serta keluarga lain.

Dalam kajian ini teori *konstruktivism* yang dibangunkan oleh Luhmann (1990) digunapakai bagi membantu menjawab soalan kajian ini. Teori *konstruktivism* mengambil berat kepada hujah empirikal. Pengetahuan tempatan Bugis di Pontian dikenali sebagai budaya yang kebanyakan berbentuk nilai (*values*) seperti *reso* (usaha atau kerja keras), *siri* (malu atau harga diri), *lempu* (kejujuran). Nilai-nilai daripada budaya tersebut hanya boleh didapati daripada pengalaman atau empirikal daripada seseorang. Nilai-nilai budaya ini dalam bentuk tersirat dan tidak dirakam dalam bentuk dokumen yang boleh digunapakai dalam proses pemindahan pengetahuan. Pengetahuan tentang nilai tersebut hanya didapati seseorang daripada orang terdahulu yang mengamalkan nilai-nilai itu.

Proses pemindahan tersebut melalui tiga tahapan sehingga menjadi pengetahuan tempatan Bugis sekarang ini. Tahapan pertama adalah proses sosialisasi pengetahuan tempatan Bugis, budaya-budaya Bugis dalam bentuk nilai, kepercayaan, kemahiran, adat istiadat, bahasa, kebiasaan dan intuisi. Tahapan kedua iaitu proses pemindahan pengetahuan tempatan Bugis yang sebelumnya mengalami mengalami proses adaptasi bagi menyesuaikan dengan budaya persekitaran, seperti budaya Melayu. Selain itu berlaku pula proses filtering, yang menyaring budaya tersebut dengan berdasarkan ajaran agama Islam. Tahapan ketiga iaitu amalan pengetahuan tempatan Bugis dalam kalangan generasi selanjutnya (sekarang ini). Ketika amalan berlaku maka kebanyakan responden menghadapi tiga hal ini, cuba mengamalkan (*experiment*), cabaran dan kesempatan.

Kesimpulan

Kajian ini menggunakan kaedah kualitatif dengan pendekatan kajian kes serta etnografi yang membincangkan tentang pengetahuan tempatan Bugis di Pontian. Hasil daripada kajian ini adalah suatu konsep tentang kewujudan dan upaya pemindahan pengetahuan tempatan Bugis dalam kalangan usahawan Bugis di Pontian. Pengetahuan tempatan ini mengandungi dua elemen penting iaitu budaya keusahawanan Bugis yang terdiri daripada reso, siri, lempu dan budaya kehidupan sehari-hari yang terdiri daripada bahasa, makanan, adat istiadat dan petua-petua Bugis. Manakala upaya pemindahan pengetahuan tempatan Bugis ini dilakukan dengan empat cara iaitu membagi tahu, membagi contoh, mengadakan pertandingan serta mengadakan majelis yang membincangkan tentang budaya Bugis.

Cadangan

Walau bagaimanapun hasil kajian ini terhad kepada konteks budaya Bugis di Pontian sahaja. Ianya boleh dijadikan azas bagi kajian selanjutnya dalam bidang yang sama, sehingga dicadangkan bagi mengambil kira konteks budaya lain sebagai perbandingan.

Rujukan

- [1] Ammarel, G. (2002). Bugis Migration and Modes of Adaptation to Local Situations. *Journal Ethnology*. Vol 41. No. 1. 52.
- [2] Badan Pusat Statistik (BPS). (2003). *Penduduk Sulawesi Selatan (Hasil Sensus Penduduk Tahun 2000)*. Jakarta: BPS.
- [3] Bryman, A. (2007). *Qualitative Research 2 Volume 1*. Thousand Oaks, California: SAGE Publications Inc.
- [4] Cavana, R.Y., Delahaye, B.L., Sekaran, U. (2001). *Applied Business Research: Qualitative and Quantitative Methods*. Milton, Queensland: John Willey and Sons Australia Ltd.
- [5] Creswell, J.W. (2007). *Qualitative Inquiry and Research Design: Choosing among Five Approaches (3rd ed.)*. Thousand Oaks, CA: SAGE Publications.
- [6] Creswell, J.W. (2009). *Qualitative, Quantitative, and Mixed Methods Approaches*. Thousand Oaks, CA: SAGE Publications.
- [7] Crotty, M. (1998). *The Foundations of Social Research: Meaning and Perspective in the Research Process*. London: SAGE.
- [8] Dekens, J. (2007). *Local Knowledge for Disaster Preparedness: A Literature Review*. Khatmandu Nepal: International Centre for Integrated Mountain Development.
- [9] Gerke, S & Ehlert, J. (2009). Local Knowledge as Strategis Resource: Fishery in the Seasonal Flood Plains of the Mekong Delta Vietnam. *Working paper Series 50*.
- [10] Halimah Bt. Haji Omar. (1980). Orang-Orang Bugis di Pontian: Kajian dari Segi Kegiatan di dalam Bidang politik, Sosial dan Ekonomi antara tahun 1900-1967. *Latihan Ilmiah*. Bangi: Jabatan Sejarah Universiti Kebangsaan Malaysia
- [11] Husain, S.B. (2011). Diaspora Orang-Orang Bugis-Makassar di Surabaya Abad XV-XX. *Makalah disampaikan pada Konferensi Nasional Sejarah ke-9, di Jakarta*.
- [12] Kementerian Pendayagunaan Aparatur Negara dan Reformasi Birokrasi. (2011). *Pedoman Pelaksanaan Program Manajemen Pengetahuan (Knowledge Management)*. Jakarta: Kementerian PAN & RB.
- [13] Kesuma, A.I. (2004). *Migrasi dan Orang Bugis*. Jogjakarta: Ombak.
- [14] Khazin Moh Tamrin, Nordin Hussin, Nelmawarni, & Rahilah Omar. (2009). Sejarah Kedatangan masyarakat Bugis di Tanah Melayu: Kajian Kes di Pontian. *Malaysian Journal of History, Politics and Strategic Studies*. 36. pp 41-61.
- [15] Kiene, T. (2006). Traditional Knowledge in The European Context. *Journal resources Naturelles*. No. 02.
- [16] Mohd. Akbal Abdullah & Abdullah Sulaiman. (2005). Pemelayuan: Pengalaman Etnik Bugis di Pontian Berdasarkan Naskah-naskah Sejarah Tradisional Melayu di Pontian. *Kertas Kerja Seminar Za'ba Mengenai Alam Melayu II*. Anjuran Institut Peradaban Melayu, Universiti Pendidikan Sultan Idris dan Dewan Bahasa dan Pustaka, Malaysia. 22-24 Februari 2005.
- [17] Mohd Asri Hj Abdullah. (1997). *Industri Kecil di Malaysia, Pembangunan dan Masa Depan*. Kuala Lumpur: Dewan Bahasa dan Pustaka.
- [18] Noordin Hussin. (2006). *Trade and Society in The Straits of Melaka, Dutch Melaka and English Penang 1780-1830*. Copenhagen: Nias Press.

- [19] Noordin Hussin. (2008). Pedagang Bugis dan Kuasa Eropah di Selat Malaka. *Jurnal Sari*, Vol. 26, 199-211.
- [20] Othman Lebar. (2007). *Penyelidikan Kualitatif Pengenalan kepada Teori dan Metod*. Tanjung Malim: Penerbit Universiti Pendidikan Sultan Idris.
- [21] Ravichandran, S., & Shareef, M. (2002). Process for Corporate Memory Retention. *Journal of Knowledge Management Practice*.
- [22] Reed, M.S., Dougill, & Taylor. (2007). Integrating Local and Scientific Knowledge for Adaptation to Land Degredation: Kalahari Rangeland Management Option. *Journal Land Degredation & Development, International Land Coalition via Del Seravico 107. Rome, Italy*.
- [23] Sarwono, J. (2011). *Mixed Methods*. Jakarta: Gramedia.
- [24] Schwandt, T.A. (2009). Pendekatan Konstruktivis-Interpretivis dalam Penelitian Manusia. In N. K. Denzin & Y. S. Lincoln (Eds.), *Handbook of Qualitative Research (Translate)*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar.
- [25] Sinclair, F.L., & Joshi, L. (2001). Taking Local Knowledge About Trees Seriously. *Publications Series*.
- [26] Soderquist, E. (2009). 4th Mediterranean Conference of Information Systems. *Paper*. Greece: Athens University of Economics and Business.
- [27] Sugiyono. (2006). *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*. Bandung: CV. Alfabeta.
- [28] Suraya Sintang. (2007). Punca Penghijrahan Orang Bugis ke Tawau, Sabah. *Journal Peradaban Melayu*. p. 86.
- [29] Tobing, P.L. (2007). *Knowledge Management*. Yogyakarta: Graha Ilmu.
- [30] Villareal, M. (2005). Building on Gender, Agrobiodiversity and Local Knowledge. *Training Manual*. Rome: FAO Fiat Panis.
- [31] Warburton, H., & Martin. (1999). Local Peoples Knowledge in Natural Resources Research. *Sociomethodologies for Natural Resource Research*. Chatam, UK: Natural Resource Institute.
- [32] Yeap, K.L. (2000). Kajian Kualitatif: Suatu Pengenalan. Essai Penyelidikan. *Jurnal Keningau Bil. 3*.
- [33] Yin, R. K. (2003). *Case Study Research Design and Methods: Third Edition*. Thousand Oaks: SAGE Publications.

PENERAPAN MODEL PEMBELAJARAN KOOPERATIF NUMBER HEADS TOGETHER (NHT) UNTUK PENINGKATAN KEMAMPUAN MEMBACA PEMAHAMAN PADA SISWA SEKOLAH MENENGAH PERTAMA (SMP)

Mayong Maman*¹ Andi Aryani Rajab²

¹Universitas Negeri Makassar, Jl AP Pettarani, Makassar 90244, Indonesia

²Guru SMP Negeri 2 Maros, Jl Sam Ratulangi, Maros, Sulawesi Selatan, Indonesia

*E-mail: mayong.maman@yahoo.com

Abstract

The study aimed at describing the implementation of cooperative learning model of (NHT) at student of SMPN 2 Maros. The method used was a classroom action research in two cycles. Data were collected using the test for the quantitative and non-test for the qualitative by employing observation, field note, student's workbook, student's reflection sheet, and test of learning outcomes. The improvement of competence on cycle I is 44% that is qualified as extremely good, 56% are qualified as good, and no student is qualified as low. Cycle II, 84% are qualified as extremely good, 16% are qualified as good, and no one was qualified as low.

Keywords: *cooperative model, NHT method, reading comprehension;*

Pendahuluan

Pembelajaran bahasa Indonesia bertujuan meningkatkan kemampuan peserta didik untuk berkomunikasi dengan baik dan benar, baik secara lisan maupun tulis, serta menumbuhkan apresiasi terhadap hasil karya kesastraan Indonesia (Depdiknas, 2007). Kegiatan belajar hendaknya menyediakan kesempatan pada anak didik untuk melakukan apa yang dipelajarinya sehingga ia memperoleh pengalaman nyata, dan menjadikan proses pembelajaran sebagai sarana untuk berinteraksi sosial. Kegiatan belajar dan mengajar merupakan kegiatan yang pokok dalam keseluruhan proses pendidikan. Perubahan perilaku pada siswa dalam konteks pengajaran jelas merupakan produk dan usaha guru dalam kegiatan mengajar (Yusuf, 2003: 67). Kegiatan mengajar merupakan aktivitas khusus yang dilakukan guru untuk menolong dan membimbing anak didik memperoleh perubahan dan pengembangan keterampilan, sikap, penghargaan, dan pengetahuan.

Guru perlu selalu kreatif dan inovatif dalam melakukan pembelajaran agar siswa lebih mudah memahami materi yang disampaikan dan antusias dalam mengikuti proses belajar mengajar. Selanjutnya, pembelajaran yang dilaksanakan berkualitas dan prestasi yang dicapai siswa memuaskan. Metode pembelajaran yang dipilih sesuai dengan materi pelajaran yang akan disampaikan, karena pemilihan metode pembelajaran yang tepat akan membantu tercapainya tujuan pembelajaran (Suparno, 2008:5). Hamalik (2002:11) menyatakan bahwa guru memegang peranan penting dalam proses pembelajaran. Guru hendaknya memiliki kompetensi yang dapat mengaktifkan siswa. Selanjutnya, Tolla (2005:58) menyatakan bahwa dalam usaha mengelola kelas secara efektif, beberapa kekeliruan yang harus dihindari oleh guru, yaitu campur tangan yang berlebihan, ketidaktepatan memulai dan mengakhiri kegiatan belajar, penyimpangan, dan bertele-tele dalam menyajikan pelajaran.

Pembelajaran akan signifikan apabila guru dapat menciptakan kondisi belajar yang dapat mengaktifkan siswa. Ada banyak metode yang dapat mengaktifkan siswa. Salah satu diantaranya adalah metode *Number Heads Together* (NHT). metode NHT dapat diartikan sebagai upaya pendidik untuk mengikutsertakan peserta didik dalam kegiatan pembelajaran. Kegiatan pembelajaran dengan penerapan metode NHT mengandung arti ikut sertanya peserta didik dalam program pembelajaran. Keikutsertaan peserta didik itu diwujudkan dalam tiga tahapan kegiatan pembelajaran yaitu perencanaan program (*program planning*), pelaksanaan (*program implementation*), dan penilaian (*program evaluation*) kegiatan pembelajaran.

Berdasarkan hasil observasi prapenelitian awal ditemukan sebanyak 76% siswa menganggap pelajaran bahasa Indonesia khususnya membaca pemahaman merupakan pelajaran yang kurang menarik dan cenderung membosankan. Siswa malas untuk membaca buku pelajaran bahasa Indonesia dengan berbagai alasan seperti terlalu banyak materinya, banyak latihan yang harus dikerjakan, paragraf-paragraf yang panjang dan sulit dipahami. Akibatnya, siswa menemukan kesulitan ketika menghadapi soal-soal ujian. Data penilaian hasil belajar di SMP Negeri 2 Maros menunjukkan adanya fluktuasi dalam daya serap siswa per mata pelajaran, demikian pula dengan tingkat ketuntasan.

Masalah lain adalah kemampuan siswa dalam membaca pemahaman isi teks untuk menemukan masalah utama pada mata pelajaran Bahasa Indonesia yang masih rendah (Depdiknas. 2007). Sebelum kegiatan dilaksanakan, guru berceramah tentang informasi yang

dianggap penting berkaitan dengan apa yang harus dilakukan siswa. Kegiatan membaca dilakukan dari awal sampai akhir teks, apabila mereka belum paham tentang isinya, pembacaan akan diulang beberapa kali, kegiatan selanjutnya siswa diminta untuk mengerjakan soal-soal seputar isi teks yang sudah disiapkan guru. Metode yang digunakan dalam pembelajaran tersebut sampai sekarang masih monoton yaitu ceramah meskipun siswa duduk secara berkelompok.

Berdasarkan uraian tersebut, dipandang layak untuk diadakan penelitian dalam bentuk perbaikan pembelajaran dengan berfokus pada upaya penerapan model pembelajaran kooperatif Number Heads Together (NHT) dalam peningkatan kompetensi membaca siswa kelas VIII SMP Negeri 2 Maros. Penelitian yang relevan dengan penelitian ini pernah dilakukan oleh Edhy Rustan dengan judul "Penerapan Model Kepala Bernomor NHT' untuk Meningkatkan Keterampilan Berbicara Siswa Kelas X SMA Negeri 5 Makassar" pada tahun 2008. Hasil penelitian tersebut menunjukkan bahwa pembelajaran berbicara lebih efektif dengan menggunakan model pembelajaran kooperatif NHT. Tujuan penelitian ini adalah mendeskripsikan penerapan model pembelajaran metode Number Heads Together (NHT) dalam meningkatkan kompetensi membaca siswa kelas VIII SMP Negeri 2 Maros dan mendeskripsikan peningkatan kompetensi membaca melalui model pembelajaran kooperatif metode NHT pada siswa SMP Negeri 2 Maros.

Model pembelajaran kooperatif dikembangkan berdasarkan teori belajar kooperatif konstruktivis. Hal ini terlihat pada salah satu teori Vigotsky yaitu penekanan pada hakikat sosiokultural dari pembelajaran Vigotsky bahwa fase mental yang lebih tinggi pada umumnya muncul pada percakapan atau kerjasama antara individu sebelum fungsi mental yang lebih tinggi terserap dalam diri individu tersebut. Implikasi dari teori Vigotsky yaitu dikehendaknya susunan kelas berbentuk kooperatif. Tujuan lain dari model pembelajaran kooperatif adalah menciptakan situasi bagi keberhasilan individu dipacu oleh fungsi dan peran kelompoknya untuk mencapai tiga tujuan pembelajaran, yaitu kemampuan akademik, penerimaan perbedaan individu, dan pengembangan keterampilan sosial (Arend, 1997:45).

Kegiatan membaca merupakan aktivitas berbahasa yang bersifat reseptif kedua setelah menyimak. Penyampaian informasi melalui sarana tulis untuk berbagai keperluan merupakan suatu hal penting yang telah menjadi kebutuhan. Berbagai informasi seperti berita, cerita, atau bermacam-macam pengetahuan sangat efektif diumumkan melalui sarana tulisan, baik dalam bentuk surat kabar, majalah, buku-buku, atau literatur (Nurgiyantoro, 2010:375). Secara umum wacana yang layak diambil sebagai bahan tes kemampuan membaca tidak berbeda halnya dengan tes kemampuan menyimak. Pemilihan wacana hendaknya dipertimbangkan dari segi tingkat kesulitan, panjang pendek, isi, jenis atau bentuk wacana (Nurgiyantoro, 2011:371).

Pearson dan Johnson (dalam Zuchdi, 2000: 23-24) menyatakan bahwa faktor-faktor yang berada dalam diri pembaca meliputi kemampuan linguistik (kebahasan), minat (seberapa besar kepedulian pembaca terhadap bacaan yang dihadapinya), motivasi (seberapa besar kepedulian pembaca terhadap tugas membaca atau perasaan umum mengenai membaca dan sekolah), dan kumpulan kemampuan membaca (seberapa baik pembaca dapat membaca).

Faktor-faktor di luar pembaca dibedakan menjadi dua kategori unsur-unsur bacaan dan lingkungan membaca. Unsur-unsur pada bacaan atau ciri-ciri tekstual meliputi kebahasan teks (kesulitan bahan bacaan), dan organisasi teks (jenis pertolongan yang tersedia berupa bab dan subbab, susunan tulisan, dsb). Kualitas lingkungan membaca meliputi faktor-faktor: persiapan guru sebelum, pada saat, atau suasana umum penyelesaian tugas (hambatan, dorongan, dsb). Semua faktor ini tidak saling terpisah, tetapi saling berhubungan. Taksonomi Burret merupakan taksonomi yang khusus diciptakan untuk tes kemampuan membaca pemahaman. Robinson (1968: 19-23) menyatakan tingkat pemahaman bacaan berdasarkan taksonomi Burret dalam membaca pemahaman adalah, pemahaman harfiah, mereorganisasi, pemahaman inferensial, evaluasi, apresiasi

Metode penelitian

Penelitian ini tergolong penelitian tindakan kelas (*classroom action research*). Tahapan-tahapan pelaksanaan tindakan dalam penelitian ini terdiri atas empat komponen. Adapun keempat komponen tersebut, yaitu perencanaan (*planning*), tindakan (*action*), pengamatan (*observation*), dan refleksi (*reflection*). Selanjutnya, keempat komponen tersebut dirangkai dalam suatu siklus kegiatan. Secara singkat langkah-langkah yang ditempuh oleh guru adalah menyampaikan tujuan dan memotivasi siswa, menyajikan informasi, mengorganisasikan siswa ke dalam kelompok-kelompok belajar, membimbing kelompok

bekerja dan belajar, evaluasi, dan memberikan penghargaan Pembelajaran dengan menggunakan metode NHT diawali dengan Numbering. Guru membagi kelas menjadi kelompok-kelompok kecil. Tiap-tiap orang dalam tiap-tiap kelompok diberi nomor sesuai jumlah anggota dalam kelompok. Setelah kelompok terbentuk guru mengajukan beberapa pertanyaan yang harus dijawab oleh tiap-tiap kelompok. Berikan kesempatan kepada tiap-tiap kelompok menemukan jawaban. Pada kesempatan ini tiap-tiap kelompok menyatukan kepalanya "*Heads Together*" berdiskusi memikirkan jawaban atas pertanyaan guru (Rusman, 2012:54).

Langkah berikutnya adalah guru memanggil peserta didik yang memiliki nomor yang sama dari tiap-tiap kelompok. Mereka diberi kesempatan memberi jawaban atas pertanyaan yang telah diterimanya dari guru. Hal itu dilakukan terus hingga semua peserta didik dengan nomor yang sama dari masing-masing kelompok mendapat giliran memaparkan jawaban atas pertanyaan guru. Berdasarkan jawaban-jawaban itu guru dapat mengembangkan diskusi lebih mendalam, sehingga peserta didik dapat menemukan jawaban pertanyaan itu sebagai pengetahuan yang utuh. Dalam penerapan metode kooperatif *Number Heads Together (NHT)*, guru hanya sebagai fasilitator dan siswalah yang lebih berpartisipasi penuh dalam pembelajaran.

Proses pelaksanaan tindakan dilaksanakan secara bertahap sampai penelitian ini berhasil. Prosedur tindakan dimulai dari (1) perencanaan tindakan, (2) pelaksanaan tindakan, (3) pengamatan dan evaluasi, serta (4) analisis dan refleksi. Lokasi penelitian ini di SMP Negeri 2 Maros yang terletak di Jalan Dr.Ratulangi No. 68 A Desa Bontokapetta, Kecamatan Lau, Kabupaten Maros. Penelitian ini diselenggarakan pada semester II tahun pelajaran 2012/2013 bulan Februari sampai dengan April 2013. Subjek penelitian ini adalah siswa Kelas VIII D SMP Negeri 2 Maros yang berjumlah 25 orang, terdiri atas 10 orang siswa laki-laki dan 15 orang siswa perempuan. Prosedur penelitian ini yaitu perencanaan tindakan, pelaksanaan tindakan, Tindakan penelitian berbentuk spiral mengacu pada model penelitian tindakan kelas oleh Stephen Kemmis dan Mc Taggart (dalam Takari, 2010). Sumber data pada penelitian ini adalah guru bahasa Indonesia yang mengajar di kelas VIII dan siswa kelas VIII D SMP Negeri 2 Maros Tahun Pelajaran 2012/2013. Jenis data yang digunakan adalah data kuantitatif dan data kualitatif. Data kuantitatif merupakan data yang berwujud angka-angka sebagai hasil observasi atau pengukuran.

Data penelitian ini berupa hasil pengamatan berdasarkan temuan-temuan di lapangan, hasil pelaksanaan proses pembelajaran membaca pemahaman dengan metode NHT, hasil membaca teks siswa dalam kelompok melalui lembar kerja, dokumentasi perencanaan pembelajaran, dan pencatatan terhadap tindakan pembelajaran keterampilan membaca pemahaman dengan model kooperatif NHT. Data tersebut meliputi data pelaksanaan dan data evaluasi kemampuan siswa membaca pemahaman isi teks. Lembar refleksi siswa adalah lembar yang digunakan untuk memperoleh data atau untuk memperoleh klarifikasi dari siswa tentang data yang dianggap belum jelas. Format ini juga digunakan untuk memperoleh data mengenai tanggapan siswa terhadap proses pembelajaran yang dilaksanakan. Lembar kerja siswa adalah format yang digunakan oleh siswa untuk berlatih menulis jawaban dari isi bacaan. Format ini digunakan dalam proses pembelajaran di kelas, sedangkan format penilaian hasil kerja siswa adalah hasil tes akhir siswa, berupa tes individu berdasarkan kutipan bacaan yang telah dibahas sebelumnya dan kutipan bacaan baru yang dapat mengukur implementasi dari penerapan metode NHT. Format ini digunakan untuk mengambil data tentang hasil akhir pembelajaran pada tiap pertemuan dalam satu siklus.

Teknik pengumpulan data dalam penelitian ini adalah tes hasil belajar dalam bentuk soal pilihan ganda pada tiap akhir siklus, digunakan untuk mengukur pencapaian hasil pembelajaran atau kompetensi membaca siswa setelah mengikuti kegiatan pembelajaran. Catatan lapangan digunakan untuk mengamati penerapan pelaksanaan metode dengan metode NHT, dokumen tertulis, digunakan untuk memperoleh dan mengkaji data berupa perangkat pembelajaran yang dibuat oleh guru dan LKS berupa hasil pekerjaan siswa dalam kelompoknya. Teknik analisis data dilakukan dalam tiga tahap yaitu reduksi data, paparan data, dan penyimpulan. Reduksi data adalah proses penyederhanaan data yang diperoleh melalui pengamatan dengan cara memilih data sesuai dengan kebutuhan penelitian. Dari pemilihan data tersebut, kemudian dipaparkan lebih sederhana menjadi paparan (deskripsi) yang berurutan berupa paparan data yang akhirnya ditarik kesimpulan dalam bentuk pernyataan kalimat yang singkat dan padat tetapi mengandung pengertian yang luas.

Hasil Penelitian

Hasil penelitian tentang penerapan model pembelajaran kooperatif metode NHT siklus I berlangsung dalam tiga kali pertemuan. Dari hasil wawancara dan observasi, peneliti

menyimpulkan bahwa siswa belum tahu apa yang mereka pelajari. Sebagian siswa tidak memahami apa yang telah dibaca dalam kegiatan pembelajaran pada pertemuan pertama. Sementara itu, guru selaku praktisi mengatakan bahwa ia masih mengalami kesulitan dalam menerapkan metode NHT ini terutama dalam mengatur waktu dan mencari bahan ajar yang tepat untuk materi membaca pemahaman, meskipun telah tertulis dalam RPP. Terlihat pula dalam catatan lapangan, guru kurang mampu mengelola kelas dan memberikan evaluasi maupun penghargaan kepada siswa. Selama pelaksanaan tindakan, dilakukan pencatatan dengan menggunakan lembar observasi. Untuk memudahkan pelaksanaannya peneliti mengamati kegiatan yang berlangsung sambil mengisi daftar observasi yang telah disiapkan. Sebagian besar siswa masih mengharapkan bantuan jawaban dari anggota kelompoknya dan masih ada siswa yang tidak memberikan kontribusi pada kelompoknya, padahal jawaban tersebut sudah disepakati sebelumnya. Demikian juga dengan aspek sikap, tampak bahwa seluruh siswa tidak menunjukkan sikap disiplin dalam mengerjakan tugas kelompok dalam waktu yang telah ditentukan. Kesantunan bahasa yang ditunjukkan siswa juga masih kurang baik, terdengar dari ejekan-ejekan siswa seperti kata *dongo*, *tolo* (bodoh) yang dilontarkan saat siswa lain bertanya, memberikan jawaban, atau saat mereka berdiskusi dalam kelompoknya.

7.1. Siklus I

Berdasarkan hasil pengamatan terhadap pelaksanaan tindakan pada siklus I, ditemukan bahwa aktivitas belajar siswa dengan pembelajaran kooperatif belum mencapai tujuan sebagaimana yang diharapkan. Pelaksanaan pembelajaran belum menunjukkan keterlibatan siswa secara aktif dalam arti yang sebenarnya. Meskipun guru telah melaksanakan secara runtut langkah-langkah pembelajaran, namun aktivitas siswa masih bersifat prosedural. Adapun aktivitas siswa dalam proses pembelajaran masih lebih banyak berada pada taraf aktivitas fisik, sedangkan aktivitas mental meskipun ada tetapi masih belum terlaksana secara maksimal dan efektif. Meskipun beberapa siswa sudah tampak aktif dalam memberikan jawaban dan menyusun teks dengan kalimat sendiri. Namun, sebagian besar masih belum berpartisipasi secara aktif, mereka agak kesulitan membaca bahan bacaan (teks) dalam kegiatan pembelajaran. Dalam kelompoknya, siswa kurang berkomunikasi untuk saling memberi informasi tentang isi teks. Siswa masih terbawa dalam suasana kelas yang harus tertib dan tidak boleh ribut, sehingga masing-masing enggan untuk berbicara. Akibatnya pengetahuan dan pemahaman yang diperoleh sangat minimal, dan proses pemerolehan pemahaman kurang mengembangkan kemampuan berpikir kritis dan kreatif. Aktivitas guru memotivasi siswa dan memberikan umpan balik belum optimal. Hal ini sangat berpengaruh terhadap kesungguhan siswa dalam mengikuti pembelajaran. Selain itu, pengelolaan pembelajaran belum sesuai dengan rencana yang diharapkan terbukti dengan tidak terlaksananya kegiatan evaluasi dan refleksi pada akhir pembelajaran dengan alasan waktu yang tidak mencukupi.

Berbagai kendala dalam proses pembelajaran diatasi pada siklus ini. Bagian-bagian yang menyebabkan pembelajaran belum optimal diupayakan untuk diperbaiki, sedangkan bagian yang dianggap tidak bermasalah tetap dipertahankan untuk mendukung upaya perbaikan. Siswa menyimak penjelasan dan menjawab pertanyaan guru dengan sangat baik. Kerja sama yang ditunjukkan oleh siswa juga sangat baik. Seluruh siswa aktif dalam kegiatan kelompoknya sesuai tugas yang diberikan. Kreativitas siswa tampak meningkat dibandingkan pada siklus I. Khususnya, pada saat mereka menuliskan hasil diskusi kelompok di atas kertas plano. Tanggung jawab sebagai anggota kelompok juga tampak sangat baik. Siswa dalam kelompoknya merasa bertanggung jawab atas keberhasilan kelompok meraih prestasi. Sikap disiplin juga ditunjukkan oleh seluruh kelompok dalam menyelesaikan tugas mereka. Teriakan dengan kata-kata *dongo* (bodoh) telah tergantikan dengan kata mantap, setuju, dan yes.

7.2. Siklus II

Proses pembelajaran yang dilakukan dengan metode NHT telah menunjukkan peningkatan terhadap kompetensi membaca pemahaman siswa pada siklus II. Berdasarkan hasil pengamatan terhadap pelaksanaan tindakan siklus II dapat dikatakan bahwa kompetensi membaca siswa lebih baik dibanding dengan siklus I. Temuan penelitian berdasarkan refleksi pada siklus II adalah dapat dijelaskan bahwa dengan memberikan penjelasan singkat dan jelas tentang kegiatan yang akan dilakukan sesuai tahap-tahap kegiatan dalam pembelajaran kooperatif, kesiapan siswa untuk mengikuti pembelajaran meningkat. Semangat dan kesungguhan belajar tampak dari keantusiasan siswa menjawab

salam dari guru dan kesiapan siswa untuk menerima pelajaran. Proses belajar berlangsung lancar. Semua siswa melakukan kegiatan dengan aktif sesuai dengan harapan. Hal ini merupakan dampak dari penjelasan yang diberikan guru sebelum proses belajar dimulai. Kerjasama siswa meningkat, terjadi karena masing-masing kelompok siswa diberikan teks bacaan secara individu sebelum mendiskusikannya dalam kelompok. Seluruh siswa memberikan kontribusi kepada kelompoknya dalam mengerjakan lembar kerja, hal ini terpantau dalam lembar observasi dan catatan lapangan. Kreativitas siswa dalam menyelesaikan tugas kelompok terpacu dengan tersedianya alat-alat yang akan digunakan dalam kegiatan pembelajaran sesuai kebutuhan dalam pembelajaran kontekstual. Dalam hal tanggung jawab, setiap individu bertanggung jawab atas pertanyaan yang diajukan oleh guru dalam penerapan metode NHT.

Peningkatan kompetensi membaca pemahaman siswa dalam penelitian ini diambil dari tes hasil belajar pada pos tes yang dilaksanakan pada setiap akhir siklus dalam bentuk soal pilihan ganda. Setelah dilakukan analisis deskriptif secara komprehensif terhadap hasil penelitian diperoleh kesimpulan bahwa pelaksanaan tindakan secara bertahap mulai dari siklus I sampai dengan siklus II berhasil meningkatkan kompetensi membaca pemahaman siswa dalam proses belajar mengajar. Peningkatan kompetensi membaca dalam proses pembelajaran tersebut juga diikuti dengan peningkatan hasil belajar melalui penerapan metode NHT. Pencapaian nilai KKM 80 sebagai indikator keberhasilan yang telah ditetapkan telah tercapai pada siklus II ini, baik untuk penilaian proses maupun penilaian hasil. Oleh karena itu, peneliti memutuskan untuk mengakhiri penelitian pada siklus II ini.

Pembahasan

Ditinjau dari segi kualitatif, terjadi peningkatan pada semua indikator dari siklus ke siklus. Sementara segi perencanaan pembelajaran, penerapan pendekatan belajar dengan metode NHT perlu dirancang secara matang, terutama berkaitan dengan pengemasan materi dan penyusunan langkah-langkah kegiatan yang memberi peluang siswa aktif dalam proses pembelajaran. Hal tersebut diperjelas oleh Djamariah dan Zain (2002) bahwa ketika guru akan menggunakan suatu model, maka harus mempertimbangkan bahwa hal tersebut tidak bertentangan dengan tujuan belajar, fasilitas belajar pendukung, metode yang akan dipakai sudah dikuasai, dan bahan yang akan diberikan pada anak didik memang tepat didekati dengan model tersebut. Fasilitas pendukung di sekolah menjadi salah satu faktor model pembelajaran kooperatif NHT ini dapat diterapkan. Penerapan pembelajaran kooperatif dengan metode NHT didukung oleh peran guru sebagai fasilitator yang mengelola kegiatan belajar. Peran guru yang tidak mendominasi kelas dan langkah-langkah kegiatan belajar yang fleksibel, serta bentuk kegiatan yang variatif memungkinkan terjadinya peningkatan kompetensi membaca pemahaman. Penerapan metode NHT pada setiap siklus memperlihatkan bahwa tindakan yang dilakukan berpengaruh pada peningkatan kompetensi siswa pada setiap aspek yang diamati, meskipun tujuan dan materi tiap siklus berbeda. Dengan demikian, peningkatan kompetensi membaca pemahaman terjadi karena adanya tindakan perbaikan dalam menerapkan pembelajaran kooperatif dengan metode NHT.

Kecenderungan yang ditemukan dari penelitian ini adalah kaitan antara peningkatan kemampuan membaca pemahaman siswa melalui penerapan metode NHT dengan teknik-teknik pembelajaran kontekstual (Burns, dkk 1984). Dalam menjawab pertanyaan-pertanyaan yang berkaitan dengan isi teks, siswa sangat dipengaruhi oleh suasana kelas yang menyenangkan dan kegiatan-kegiatan variatif yang dapat menumbuhkan semangat siswa. Instruksi yang jelas dan lengkap dari guru juga menjadi bagian penting dalam penerapan NHT ini. Pemberian penghargaan berupa kata-kata bagus, baik, luar biasa dan ucapan terimakasih adalah bagian yang tidak boleh terlupakan oleh guru dalam pengelolaan kelas. Upaya-upaya yang dilakukan guru untuk menjadikan kelas dan kegiatan pembelajaran menjadi milik siswa adalah sesuatu yang sangat diperlukan dalam menerapkan NHT khususnya pada aspek membaca pemahaman.

Aktivitas siswa berlangsung dalam suasana kelas yang hidup dan kondusif. Setiap kelompok memahami apa yang harus dilakukan dalam kegiatan pembelajaran. Siswa yang kurang dapat memahami isi bacaan mendapat penjelasan dari anggota kelompoknya. Adanya kesadaran bahwa keberhasilan individu ditentukan oleh keberhasilan kelompok membuat siswa berupaya agar anggota kelompoknya dapat menjawab dengan baik tanpa melihat catatan. Dengan demikian dapat dipastikan bahwa seluruh siswa telah siap dengan jawaban dari pertanyaan tentang isi bacaan. Teks bacaan yang dipilih juga disesuaikan dengan pengetahuan siswa dan hal-hal baru yang mungkin belum diketahuinya. Hal tersebut didukung oleh Rusman (2010) yang menyatakan bahwa dalam pembelajaran kooperatif

siswa harus melihat bahwa semua anggota di dalam kelompoknya memiliki tujuan yang sama.

Penerapan model pembelajaran kooperatif dengan metode *Number Heads Together* (NHT) yang dapat meningkatkan kompetensi membaca pemahaman siswa SMP mengikuti langkah-langkah sebagai berikut: Pertama, guru memberikan pemahaman awal tentang tujuan pembelajaran membaca pemahaman yang meliputi membaca ekstensif berita dan membaca intensif artikel, memberikan motivasi baik dalam bentuk pertanyaan maupun pernyataan. Kedua, guru menyajikan informasi berupa teks berita dan artikel yang diambil dari berbagai sumber seperti buku panduan siswa, buku elektronik, surat kabar, maupun internet. Ketiga, guru membagi siswa ke dalam 5 kelompok yang terdiri dari 5 orang tiap kelompok dengan cara berhitung dan diberi nomor yaitu 1, 2, 3, 4, dan 5. Setiap kelompok diberi nama kelompok agar lebih menarik. Keempat, guru membimbing seluruh siswa dalam kelompoknya masing-masing untuk berpikir, berdiskusi, dan meyakinkan tiap anggota kelompoknya mengetahui jawaban-jawaban dari pertanyaan-pertanyaan pada lembar kerja. Kelima, guru memanggil siswa dengan nomor tertentu, kemudian siswa yang nomornya sama, mengacungkan tangan dan memberikan jawaban untuk seluruh kelas. Langkah ke-1 sampai dengan langkah ke-5 dilakukan pada siklus I meskipun tidak optimal.

Langkah selanjutnya adalah langkah keenam yaitu guru membagikan kertas plano dan meminta siswa menuliskan kembali jawaban dari tiap pertanyaan yang diajukan dalam lembar kerja. Ketujuh, siswa menukarkan hasil kerja kelompoknya pada kertas plano dengan kelompok lain untuk saling mengoreksi. Kedelapan, guru memberikan penguatan dan umpan balik atas pekerjaan yang telah dibuat siswa. Kesembilan, siswa memajang hasil karya kelompoknya di dinding kelas. Kesepuluh, guru memberikan penghargaan berupa tanda senyuman pada pekerjaan siswa yang telah dipajang. Langkah ke-1 sampai dengan langkah ke-10 dilakukan pada siklus II. Langkah-langkah pembelajaran yang dilakukan pada siklus II telah mengikuti langkah kegiatan pembelajaran kontekstual yang senantiasa menekankan kegiatan pembelajaran kooperatif. Siswa tidak hanya dikelompokkan tetapi juga difasilitasi, diarahkan, dan dibimbing oleh guru di setiap tahap pembelajaran untuk membangun sendiri pengetahuan yang dimiliki dan diperolehnya.

Data hasil tes pada siklus I dan siklus II memperlihatkan bahwa kompetensi membaca pemahaman siswa semakin tinggi dengan penerapan metode NHT yang variatif. Kemampuan siswa dalam menjawab tes akhir tiap siklus meningkat dari siklus I ke siklus II. Bahkan ada 1 orang siswa yang mendapat nilai sempurna yaitu 100. Temuan hasil penelitian ini didukung oleh Bormouth dalam Zuchdi (2007) bahwa untuk memperoleh pemahaman yang tepat tentang suatu bacaan, pembaca harus memanfaatkan informasi yang telah dimilikinya. Informasi yang diperoleh dari hasil bacaan sebelumnya dan sumber-sumber informasi lainnya. Kesempurnaan hasil membaca siswa dapat meningkat tiap siklus, karena siswa mampu menghubungkan informasi baru yang ada dalam bacaan dengan berpikir bersama dalam kelompok dan memastikan tiap anggota dalam kelompoknya memahami informasi dalam bacaan tersebut (bd. Joyce, dkk 2009).

Tampaknya, penerapan model pembelajaran kooperatif *Number Head Together* (NHT) mampu meningkatkan kompetensi membaca pemahaman siswa. Dalam proses pembelajaran, siswa tampak merasa senang dan bersemangat sehingga siswa menjadi aktif dan kreatif. Hal tersebut terjadi karena dalam model pembelajaran kooperatif *Number Head Together* (NHT) jumlah anggotanya terdiri atas 3 -5 orang. Pengelompokan siswa mampu mendorong keterlibatan mereka dalam proses pembelajaran. Ketercapaian indikator keberhasilan pada siklus II mampu meningkatkan kompetensi membaca pemahaman siswa. Siswa mampu menemukan informasi utama dan informasi tambahan. Informasi yang diperoleh dapat diangkat menjadi masalah dalam sebuah diskusi. Temuan ini didukung oleh penelitian Edhy Rustan (2008) yang melakukan penelitian dengan penerapan metode NHT untuk meningkatkan keterampilan berbicara siswa kelas X SMA Negeri 5 Makassar. Akhirnya, dapat disimpulkan bahwa penerapan model pembelajaran *Number Head Together* (NHT) dapat meningkatkan kompetensi membaca pemahaman siswa SMP melalui penelitian tindakan kelas.

Penutup

Berdasarkan analisis, pembahasan, dan pembuktian hasil penelitian yang dilakukan, dapat ditarik beberapa kesimpulan bahwa penerapan metode *Number Heads Together* (NHT) mampu meningkatkan kompetensi membaca pemahaman dalam aspek: (1) menemukan masalah utama; (2) membedakan fakta dan opini; (3) mengidentifikasi informasi; (4) menemukan informasi utama; dan (5) merumuskan masalah dari informasi utama. Selain itu

terjadi peningkatan aktivitas belajar dengan kategori baik dan sangat baik pada seluruh aspek yang diamati, yaitu: (1) partisipasi; (2) kerja sama; (3) kreativitas; (4) tanggung jawab; dan (5) sikap siswa dalam pembelajaran bahasa Indonesia. Berdasarkan temuan penelitian ini, disarankan kepada guru bahasa agar menggunakan model pembelajaran kooperatif NHT untuk meningkatkan kompetensi membaca pemahaman siswa dalam pembelajaran bahasa Indonesia.

References

- [1] Arends, R.I. (1997). *Classroom Instruction and Management*. New York: Mc. GrawHill.
- [2] Bogdan, R. & Biklen, S. K. 1992. *Qualitative Research for Education*, Boston: Allyn and Bacon.
- [3] Burns, P.C., Roe, B.D., dan Ross, E.P. 1984. *Teaching Reading Today's in Elementary Schools*. Third Edition. New Jersey Palo Alto: Houghton Mifflin Company Boston.
- [4] Depdiknas. 2007. *Standar Proses Satuan Pendidikan Dasar dan Menengah*. Jakarta: Permendiknas nomor 41 tahun 2007.
- [5] Djamariah, Syaiful Bahri dan Zain Aswan. 2002. *Strategi Belajar Mengajar*. Jakarta: Penerbit PT Rineka Cipta
- [6] Hamalik, Oemar. 2002. *Proses Belajar Mengajar*. Jakarta: Bumi Aksara.
- [7] Joyce, Bruce, Marsha Weil, dan Emily Calhoun. 2009. *Model-model Pengajaran*. Terjemahan Achmad Fawaid dan Ateilla Mirza. Yogyakarta: Pustaka Pelajar.
- [8] Muslich, Masnur. 2011. *Authentic Assesment: Penilaian Berbasis Kelas dan Kompetensi*. Bandung: Refika Aditama.
- [9] Nurgiyantoro, Burhan. 2010. *Penilaian Pembelajaran Bahasa*. Yogyakarta: BPFE.
- [10] Robinson, H.A. 1968. *Teaching Reading and Study Strategies: The Content Areas*. Boston: Allyn and Bacon, Inc.
- [11] Rusman. 2012. *Model-model Pembelajaran Mengembangkan Profesionalisme Guru*. Jakarta: PT. Raja Grafindo Perkasa.
- [12] Rustan, Edhy. 2008. *Penerapan Model Kepala Bernomor 'NHT' untuk Meningkatkan Keterampilan Berbicara Siswa Kelas X SMA Negeri 5 Makassar*. Tesis. Tidak diterbitkan. Makassar: PPs UNM
- [13] Suparno, Paul. 2008. *Riset Tindakan Untuk Pendidik*. Jakarta: Grasindo.
- [14] Takari, Enjah. 2010. *Penelitian Tindakan Kelas*. Bandung: PT. Genesindo.
- [15] Tolla, Achmad. 2005. *Strategi Belajar Mengajar Bahasa dan Sastra Indonesia*. Makassar. Badan Penerbit UNM Makassar.
- [16] Widoyoko, Eko Putro. *Teknik Penyusunan Instrumen Penelitian*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar.
- [17] Yusuf, Munawir, dkk. 2003. *Pendidikan Bagi Anak dengan Problema Belajar*. Solo: PT. Tiga Serangkai Pustaka Mandiri.
- [18] Zuchdy, Darmiyati. 2007. *Strategi Meningkatkan Kemampuan Membaca: Peningkatan Komprehensi*. Yogyakarta: UNY Press.

Pembiayaan Pendidikan Perguruan Tinggi dalam Menghadapi Globalisasi

Muchlis Manakku

Universitas Negeri Makassar, Jl AP Pettarani, Makassar, 90224, Indonesia

e-mail: dhian_lovedyma84@ymail.com

Abstract

Higher education, as one of institutions conducting activities of education, is an organisation that creates and needs financing management in order to create the quality of its graduates that can complete in job fields. unit costs are identified in which many students activities are applied, i.e. main activities, which are teaching-learning activities that directly relate to the curriculum of university, faculty and study program. In addition, there are also supporting activities that are related to organizational students' activities, such as, softskill improvement, and activities related to facilities.

Abstrak

Perguruan Tinggi sebagai salah satu lembaga yang melakukan kegiatan pendidikan tinggi merupakan proses produksi yang menghasilkan lulusan yang bermutu sehingga diperlukan pengelolaan pembiayaan agar mutu dari lulusan dapat bersaing di dunia kerja. Perhitungan biaya satuan (unit costs) teridentifikasi bahwa begitu banyaknya aktivitas mahasiswa yang dilakukan; yaitu aktivitas utama yaitu kegiatan proses belajar mengajar yang berhubungan langsung dengan kurikulum universitas, fakultas dan program studi, sedangkan aktivitas penunjang merupakan kegiatan yang berhubungan dengan kegiatan kemahasiswaan, penambahan softskill, kegiatan sarana prasarana.

Keywords: *Pembiayaan, mutu, pendidikan, globalisasi;*

1. Pendahuluan

Globalisasi merupakan suatu proses yang tidak dapat dihindari lagi, oleh karena itu suatu bangsa atau suatu negara haruslah memiliki kebijakan yang tepat untuk menghadapi dan memenangkan persaingan global. Oleh karena itu, suatu Negara haruslah mampu menciptakan sumber daya manusia yang unggul dan berkualitas.

Lembaga pendidikan sebagai produsen jasa pendidikan, seperti halnya pada bidang usaha lainnya menghadapi masalah yang sama, yaitu biaya produksi. Ada beberapa kesulitan khusus mengenai penerapan perhitungan biaya produksi yang dimaksud misalnya : Misalnya belanja barang habis, belanja modal dan belanja gaji.

Pada awalnya pendidikan masih jarang mendapatkan perhatian. Ahli ekonomi Adam Smith (1776) dalam Suriadi bahwa human capital meliputi kemampuan kecakapan ekonomi yang dimiliki anggota masyarakat. Perolehan kemampuan yang dapat dilakukan melalui pendidikan, belajar sendiri, atau belajar sambil kerja memerlukan biaya dan pengorbanan. Biaya atau pengorbanan yang dikeluarkan tersebut untuk mempermudah mencari pekerjaan, promosi pekerjaan serta memperoleh pendapatan yang layak. Dasar teori inilah yang mendasari pendidikan mulai diperhatikan. Sejalan Hal tersebut disebabkan karena :

- (1) peranan pendidikan dalam ekonomi nasional dinilai relatif kecil,
- (2) adanya pola pikir yang memandang kemakmuran merupakan sesuatu yang bersifat material dan fisik, dan

Ilmu ekonomi dapat dipahami sebagai suatu studi bagaimana seseorang atau masyarakat memilih dan menggunakan uang dan sumber lain yang sifatnya terbatas atau langka untuk menghasilkan atau mencapai keinginan yang sifatnya tidak terbatas. Satu hal yang penting terhadap pemikiran baru bahwa pendidikan dianggap sebagai salah satu bentuk investasi (Human Investment). Dimana konsep ini menyatakan bahwa orang yang memiliki keterampilan tertentu, kebiasaan dan pengetahuan dapat mereka jual dalam bentuk pekerjaan untuk memperoleh upah atau gaji, sehingga dapat diperankan sebagai sumber selama hidup mereka. Lebih jauh " human capital " dapat dianalogikan sebagai modal fisik karena kedua-duanya digunakan untuk menghasilkan pendapatan tetap bertahun-tahun lamanya.

2. Problem Statement

Tingginya biaya pendidikan yang ditanggung orangtua disebabkan banyaknya komponen biaya pendidikan yang menjadi beban orangtua, seperti biaya transportasi bagi mahasiswa, biaya pemondokan. Alokasi anggaran pendidikan dari pemerintah lebih banyak untuk komponen biaya penunjang, yang menyangkut penyediaan sarana dan prasarana, seperti gaji dosen, pengembangan fisik Gedung, pengadaan buku pelajaran.

3. Pelaksanaan Pendidikan Tinggi

Perguruan Tinggi sebagai salah satu lembaga yang melakukan kegiatan pendidikan merupakan proses produksi yang menghasilkan lulusan yang bermutu sehingga diperlukan pengelolaan pembiayaan agar mutu dari lulusan dapat bersaing di dunia kerja.

Pembiayaan pendidikan terdiri atas biaya investasi, biaya operasi, dan biaya personal. Biaya investasi satuan pendidikan sebagaimana dimaksud di atas meliputi biaya penyediaan sarana dan prasarana, pengembangan sumberdaya manusia, dan modal kerja tetap.

Dalam hal perhitungan biaya satuan (unit costs) teridentifikasi bahwa begitu banyaknya aktivitas mahasiswa yang dilakukan. Aktivitas-aktivitas tersebut digolongkan menjadi aktivitas utama dan aktivitas penunjang. Aktivitas utama yaitu kegiatan proses belajar mengajar yang berhubungan langsung dengan kurikulum universitas, fakultas dan program studi, sedangkan aktivitas penunjang merupakan kegiatan yang berhubungan dengan kegiatan kemahasiswaan, penambahan softskill, kegiatan sarana prasarana dan lain-lain.

Perguruan Tinggi sebagai salah satu lembaga yang melakukan kegiatan pendidikan merupakan proses produksi yang menghasilkan lulusan yang bermutu sehingga diperlukan pengelolaan pembiayaan agar mutu dari lulusan dapat bersaing di dunia kerja.

Tingginya biaya pendidikan yang ditanggung orangtua disebabkan banyaknya komponen biaya pendidikan yang menjadi beban orangtua; seperti: biaya transportasi bagi mahasiswa, Pemondokan, SPP. Alokasi anggaran pendidikan dari pemerintah lebih banyak dialokasikan untuk komponen biaya, yang menyangkut penyediaan sarana dan prasarana, seperti gaji dosen, pengembangan fisik gedung, pengadaan buku pelajaran.

Dalam hal perhitungan biaya satuan (unit costs) teridentifikasi bahwa begitu banyaknya aktivitas yang dilakukan oleh mahasiswa. Aktivitas tersebut digolongkan menjadi aktivitas utama dan aktivitas penunjang. Aktivitas utama yaitu kegiatan proses belajar mengajar yang berhubungan langsung dengan kurikulum universitas, fakultas dan program studi, sedangkan aktivitas penunjang merupakan kegiatan yang berhubungan dengan kegiatan kemahasiswaan, penambahan softskill, kegiatan sarana prasarana dan lain-lain.

Di tengah fenomena tersebut, akuntabilitas keuangan oleh organisasi non profit dan salah satunya lembaga pendidikan menjadi sebuah tuntutan. Upaya untuk menyampaikan kepada stakeholders (mahasiswa, orangtua mahasiswa, pemerintah ataupun badan penyelenggara) merupakan hal penting agar terjadi keseimbangan antara kepentingan pihak manajemen maupun stakeholders. Lembaga dapat mengkomunikasikan secara transparan dan terbatas atas biaya penyelenggaraan pendidikan, disatu sisi masyarakat dapat menilai sekaligus mengevaluasi kinerja keuangan lembaga tersebut. Sehingga, akuntabilitas keuangan dapat meningkatkan kepercayaan masyarakat terhadap penyelenggaraan pendidikan, yang akhirnya mampu mendorong kesadaran dan partisipasi yang lebih tinggi terhadap lembaga pendidikan.

Penelitian yang dilakukan oleh Juanda (2004) yang meneliti biaya penyelenggaraan pendidikan pada Universitas Islam Negeri Malang, menyebutkan bahwa, biaya yang selama ini dibayarkan oleh mahasiswa masih sedikit dari jumlah yang seharusnya. Hal ini menunjukkan bahwa setiap lembaga pendidikan sangat memerlukan informasi biaya satuan, agar dapat mengetahui apakah kegiatan usahanya menghasilkan sisa hasil usaha ataukah tidak, sehingga dapat dilakukan perencanaan serta pengendalian dalam manajemen keuangan. Setiap manajemen keuangan pada masing-masing lembaga pendidikan juga mempengaruhi biaya satuan (unit cost) yang harus dikeluarkan dan juga biaya yang harus dibebankan pada setiap mahasiswa.

Perguruan Tinggi merupakan wahana tenaga ahli yang diharapkan mampu mengembangkan ilmu pengetahuan dan memberi sumbangan kepada pembangunan. Sebagai usaha sistematis untuk meningkatkan kualitas sumber daya manusia maka Departemen Pendidikan dan Kebudayaan telah menetapkan empat kebijakan pokok dalam bidang pendidikan yaitu: (1) pemerataan dan kesempatan, (2) relevansi pendidikan dengan pembangunan, (3) kualitas pendidikan dan (4) efisiensi pendidikan. Khusus untuk perguruan Tinggi akan lebih diutamakan membahas mengenai relevansi pendidikan dengan

pembangunan yang dalam langkah pelaksanaannya dikenal dengan keterkaitan dan kesepadanan (link and match).

3.1. Institusi Pendidikan Tinggi

Universitas yang merupakan suatu lembaga/ institusi pendidikan tinggi terdiri dari beberapa fakultas dan program studi, dimana perguruan tinggi tersebut mempunyai satu tujuan untuk menghasilkan lulusan /alumni yang sesuai dengan pasar tenaga kerja. Dalam menjalankan fungsinya sebagai Perguruan Tinggi, pihak – pihak yang ada dalam satu universitas seyogyanya melakukan kerjasama atau interaksi agar dapat terlaksananya suatu proses pembelajaran (Tridharma Perguruan Tinggi). Pihak – pihak (subsistem) tersebut adalah dosen, karyawan/ karyawan, mahasiswa, alumni, dan stakeholders. Interaksi antara pihak – pihak (subsistem) yang ada dalam suatu perguruan tinggi atau universitas merupakan suatu system perguruan tinggi.

3.2. Pembiayaan Pendidikan

Sesuai dengan UUD RI Nomor 20 Tahun 2003 tentang Sistem Pendidikan Nasional Pasal 49; dinyatakan sebagai berikut:

(1) Dana pendidikan selain gaji pendidik dan biaya pendidikan kedinasan dialokasikan minimal 20% dari Anggaran Pendapatan dan Belanja Negara (APBN) pada sektor pendidikan dan minimal 20% dari Anggaran Pendapatan dan Belanja Daerah (APBD), (2) Gaji guru dan dosen yang diangkat oleh Pemerintah dialokasikan dalam Anggaran Pendapatan dan Belanja Negara (APBN), (3) Dana pendidikan dari pemerintah daerah untuk satuan pendidikan diberikan dalam bentuk hibah sesuai dengan peraturan perundang-undangan yang berlaku, (4) Dana pendidikan dari pemerintah kepada pemerintah daerah dalam bentuk hibah sesuai dengan peraturan perundang-undangan yang berlaku, dan (5) Ketentuan mengenai pengalokasian dana pendidikan sebagaimana dimaksud dalam ayat (1), ayat (2), ayat (3), dan ayat (4) diatur lebih lanjut Peraturan Pemerintah.

Tinjauan lain, yang dikemukakan dalam Peraturan Pemerintah Nomor 19 Tahun 2005, pada Bab IX mengenai standar pembiayaan pasal 62 dikemukakan sebagai berikut:

(1) Pembiayaan pendidikan terdiri atas biaya investasi, biaya operasi, dan biaya personal, (2) biaya investasi satuan pendidikan sebagaimana dimaksud ayat 1 meliputi biaya penyediaan sarana dan prasarana, pengembangan sumber daya manusia, dan modal kerja tetap, (3) biaya personal sebagaimana dimaksud pada ayat 1 meliputi biaya pendidikan yang harus dikeluarkan oleh peserta didik untuk bisa mengikuti proses pembelajaran secara teratur dan berkelanjutan, (4) biaya operasi satuan pendidikan sebagaimana dimaksud pada ayat 1 meliputi: (a) Gaji pendidikan dan tenaga kependidikan serta segala tunjangan yang melekat pada gaji, (b) bahan atau peralatan pendidikan habis dipakai, dan (c) biaya operasi pendidikan tak langsung berupa daya, air, jasa telekomunikasi, pemeliharaan sarana dan prasarana, uang lembur, transportasi, konsumsi, pajak, asuransi, dan lain sebagainya, dan (5) tandar biaya operasi satuan pendidikan ditetapkan dengan Peraturan Menteri berdasarkan usulan BSNP.

Dalam melaksanakan program dan kegiatannya, setiap PT mempunyai tiga sumber dana utama, yaitu dana yang berasal dari: (1) Anggaran Pembangunan (AP), (2) Anggaran Rutin (AR), dan (3) Dana Masyarakat (DM) yang dapat berasal dari:

(1) Sumbangan Pembinaan Pendidikan (SPP), (b) seleksi Mahasiswa Non-Utul UMPTN, (c) Hasil kerjasama/kontrak kerja sesuai fungsi terutama penelitian, (d) sumbangan atau hibah, dan (e) penerimaan lainnya.

Pengusulan dana, baik yang berasal dari AP, AR, maupun DM disusun oleh setiap PT dalam suatu sistem penganggaran terpadu yang disebut Sistem Perencanaan Penyusunan Program dan Penganggaran (SP4) dan yang mempunyai kurun waktu tahunan

Besarnya jumlah anggaran yang akan diterima oleh tiap-tiap perguruan tinggi melalui SP4(2003) adalah gabungan antara fixed cost dengan anggaran untuk pengembangan "Institutional Support System (ISS)" yang didasarkan pada penyelenggaraan (governance)

pendidikan tinggi dalam menghasilkan jumlah lulusan program reguler bukan program ekstensi per tahun menurut kelompok bidang keilmuan.

Untuk meningkatkan peningkatan sumber daya, efektivitas setiap program pengembangan, maka komponen kegiatan dan anggarannya di atur dalam Tabel 1 sebagai berikut:

Tabel 1.Komponen Pembiayaan

	Komponen Pembiayaan	Anggaran dan Prioritas Peruntukkan
A	Pengembangan staf	Diutamakan untuk non degree in country training
B	Pengadaan/maintenance and repair peralatan	Maksimum adalah 40 % dari total anggaran. Diutamakan untuk maintenance dan repairs peralatan yang ada untuk meningkatkan optimalisasi penggunaannya

Untuk meningkatkan peningkatan sumber daya, efektivitas setiap program pengembangan, maka komponen kegiatan dan anggarannya di atur dalam Tabel 2 sebagai berikut:

Tabel 2.Komponen Pembiayaan

	Komponen Pembiayaan	Anggaran dan Prioritas Peruntukkan
A	Pengembangan staf	Diutamakan untuk non degree in country training
B	Pengadaan/maintenance and repair peralatan	Maksimum adalah 40 % dari total anggaran. Diutamakan untuk maintenance dan repairs peralatan yang ada untuk meningkatkan optimalisasi penggunaannya
C	Bangunan	Maksimum adalah 30% dari total anggaran. Digunakan untuk renovasi fasilitas fisik saja
D	Furniture	Maksimum adalah 10 % dari total anggaran Digunakan untuk melengkapi sarana kelas dan laboratorium
E	Pengembangan Program	Maksimum 5 % dari total Program Digunakan untuk penguatan kemampuan manajemen
F	Pengadaan bahan ajar	Maksimum 25 % dari total anggaran Digunakan untuk pengadaan bahan ajar, bahan habis pakai kegiatan proses belajar mengajar
G	Hibah pengajaran dan penelitian	Maksimum 25 % dari total anggaran Unit cost adalah Rp. 10-20 juta hibah
H	Technical Asistensi	Maksimum adalah 10 % dari total anggaran Unit cost adalah Rp. 15 juta/TA/bln (minimum 2 minggu)
I	Manajemen	Maksimum adalah 8 % dari total anggaran Mancakup gaji dan upah, serta biaya kesekretariatan pengelolaan proyek pertahun

Penilaian dokumen SP4 dilakukan untuk menentukan besarnya anggaran biaya yang diterima tiap-tiap PT secara objektif sesuai dengan karakteristik kinerja dan rencana cerdas pengembangan program ke depan.

Dalam melaksanakan program dan kegiatannya, setiap perguruan tinggi negeri mempunyai tiga sumber dana utama, yaitu dana yang berasal dari: (1) Anggaran Pembangunan (AP), (2) Anggaran Rutin (AR), dan (3) Dana Masyarakat (DM). Dana masyarakat dapat berasal dari:

- (1) Sumbangan Pembinaan Pendidikan (SPP),
- (3) Seleksi Mahasiswa Non-Utuh UMPTN,
- (4) Hasil kerjasama/kontrak kerja sesuai fungsi terutama penelitian,
- (5) Penerimaan lainnya.

Analisis biaya secara mikro adalah analisis biaya pada tingkat lembaga, yaitu pada tingkat distrik/yayasan dan pada tingkat satuan pendidikan. Biaya pendidikan merupakan salah satu komponen masukan instrumental (instrumental input) yang sangat penting dalam penyelenggaraan pendidikan.

Pembiayaan menurut Karolnataniel H. & Sigmund G. Ginsberg (1980), penggolongan pembiayaan pendidikan tinggi:

(1) Student Assistance; (a) basic grant, (b) supplement grants, (c) work study, (d) direct loans, (e) incentive grants for sale scholarships, (f) student loan insurance fund, dan (g) health professional insurance-fund dan (2) Institutional Assistance; (2) educational information centres, (b) strengthening developing institutions, (c) language training and area studies, (d) university community service, (e) land grant colleges, (f) state postsecondary educations commissions, (g) veterans cost of education, (h) cooperative education, (i) constructions: annual interest grants, model intercultural centers, renovations grants, (j) wayne morse chairs of law and politics, (k) college library resources, (l) library training and demonstrations, (m) college instructional equipment, dan (n) higher education facilities loan and insurance fund, (3) Other Higher Education Program; (a) special program for disadvantaged, (b) graduate/professional opportunities, (c) legal training disadvantaged, (d) law school clinical experiences, (e) public service fellowships, (f) mining fellowship, dan (g) college teacher fellowships

Negara - Negara Asia misalnya di Indonesia mengalokasikan dana pemerintah untuk pendidikan jenjang pendidikan dasar sebesar 48 %, Pendidikan Menengah 31 %, dan pendidikan tinggi sebesar 19 % bersumber dari 20 % total anggaran APBN.

Biaya pendidikan bukanlah sesuatu yang baru akan tetapi masih merupakan hal yang sangat menarik untuk diperbincangkan, terutama pada tahun pelajaran baru. Biaya pendidikan merupakan salah satu komponen masukan instrumental yang sangat penting dalam penyelenggaraan pendidikan (di perguruan tinggi). Dalam setiap upaya pencapaian tujuan pendidikan – baik tujuan-tujuan yang bersifat kuantitatif maupun kualitatif – biaya pendidikan memiliki peranan yang sangat menentukan. Lebih lanjut dinyatakan bahwa hampir tidak ada upaya pendidikan yang dapat mengabaikan peranan biaya, sehingga dapat dikatakan bahwa tanpa biaya, proses pendidikan tidak akan berjalan (Supriadi, 2006:3; Manakku: 2009)

Istilah biaya pendidikan sering kali dipadankan dengan pengeluaran pada pendidikan. Biaya pendidikan dalam cakupan ini memiliki pengertian yang luas, yaitu semua jenis pengeluaran yang berkenaan dengan penyelenggaraan pendidikan, baik dalam bentuk uang maupun barang dan tenaga yang dinyatakan dengan satuan moneter (Supriadi, 2006:3). Biaya mengacu ke total biaya kesempatan suatu proyek (sumber daya sebenarnya digunakan) yang digunakan untuk perencanaan jangka panjang. Pengeluaran menunjukkan pada pembelian barang dan jasa, bangunan perguruan tinggi, perlengkapan dan lainnya. Pengeluaran valid untuk analisis alokasi. Biaya pribadi yaitu biaya yang dikeluarkan oleh mahasiswa atau keluarganya, yang berupa biaya langsung (fee, dikurangi rata-rata nilai biasiswa jika menggunakan dana pemerintah, buku-buku) dan biaya tidak langsung (penghasilan yang hilang) (Latchanna dan Hussein, 2007:51-52). Sebagaimana dikatakan Woodhall (2004:29) pengeluaran uang hanya berarti karena pengeluaran menggambarkan pembelian tenaga pengajar, bangunan kampus dan peralatan atau barang-barang dan jasa-jasa lainnya yang memiliki alternatif penggunaan.

Konsep biaya pendidikan dapat dibedakan dengan cara mengelompokkan biaya yang terjadi, yaitu (1) social and private cost, (2) opportunity cost and money cost, and (3) explicit and implicit costs (Latchanna dan Hussein, 2007: 52-56)

Pendapat ahli lain (Anwar, 1991; Gaffar, 1991; Thomas, 1972) menyatakan bahwa dalam pendidikan dikenal beberapa kategori biaya pendidikan yaitu :

- (1) biaya langsung (direct cost) dan biaya tidak langsung (indirect cost),
- (2) biaya pribadi (private cost) dan biaya sosial (social cost), dan
- (3) biaya dalam bentuk uang (monetary cost) dan bukan uang (non-monetary cost)

Kenyataannya, pengkategorian biaya pendidikan dapat “bertumpang tindih” antara biaya pribadi dan sosial yang bersifat langsung dan tidak langsung serta berupa uang dan bukan uang, dan ada juga biaya langsung dan tidak langsung dalam bentuk uang maupun bukan uang (Supriadi, 2006:5).

Pengeluaran Perguruan Tinggi berkaitan dengan pembayaran keuangan Perguruan Tinggi untuk pembelian berbagai macam sumberdaya atau masukan (input) proses akademik seperti tenaga administrasi, dosen - dosen, bahan-bahan, perlengkapan-

perlengkapan dan fasilitas. Biaya menggambarkan nilai seluruh sumberdaya yang digunakan dalam proses akademik apakah terdapat dalam anggaran akademik dan pengeluaran atau tidak. Biaya yang bersumber dari perguruan tinggi adalah nilai setiap input yang digunakan, meskipun lembaga memberikan sumbangan atau tidak (Levin and Hans, 1987:426).

Pembahasan tentang perbaikan mutu pendidikan pada tingkat satuan pendidikan tinggi atau mutu pendidikan pada umumnya, pemahaman yang serius terhadap berbagai aspek pembiayaan pendidikan sangat diutamakan. Pemahaman dimaksud merentang dari hal-hal yang sifatnya mikro hingga yang makro, antara lain meliputi sumber-sumber pembiayaan pendidikan, sistem dan mekanisme pengalokasiannya, efektivitas dan efisiensi dalam penggunaannya, dan akuntabilitas hasilnya yang diukur dari perubahan-perubahan kuantitatif dan kualitatif yang terjadi pada semua tataran, khususnya tingkat perguruan tinggi (Supriadi, 2006: 7).

Paradigma umum pembiayaan pendidikan menekankan pada penyelesaian biaya rendah untuk meningkatkan efisiensi internal dan efisiensi eksternal system pendidikan pada jenjang perguruan tinggi yang berbeda.

Apabila diperhatikan dengan seksama, biaya pendidikan atau pengeluaran perguruan tinggi sangat ditentukan oleh komponen-komponen biaya pendidikan yang jumlah dan porsi nya berbeda-beda antara satu perguruan tinggi dengan perguruan tinggi lainnya. Berdasarkan pendekatan unsur biaya (ingredient approach), pengeluaran perguruan tinggi dapat dikategorikan ke dalam beberapa item pengeluaran.

Menurut (Fattah, 2002:109), secara lebih rinci pemanfaatan biaya pendidikan di perguruan tinggi digunakan untuk berbagai komponen yang berupa :

- (1) gaji/kesejahteraan pegawai (termasuk staf pengajar),
- (2) pembinaan profesi staf pengajar,
- (3) pengadaan alat-alat pelajaran,
- (4) pengadaan buku pelajaran,
- (5) perawatan/rehabilitasi gedung ruang belajar,
- (6) pengadaan sarana kelas,
- (7) pengadaan sarana,
- (8) pembinaan kegiatan ekstrakurikuler, dan
- (9) pengelolaan kampus.

Supriadi, (2006:192), mengatakan bahwa pemanfaatan biaya pendidikan yang terjadi pada seorang mahasiswa berkaitan dengan kegiatan akademik dapat berupa:

- (1) uang pangkal/uang masuk,
- (2) iuran rutin,
- (3) ulangan,
- (4) kegiatan ekstra-kurikuler,
- (5) praktikum,
- (6) transportasi ke kampus,
- (7) sumbangan insidental,
- (8) uang saku / jajan mahasiswa, dan
- (9) biaya lainnya (Supriadi, 2006:192).

Dalam konsep pembiayaan pendidikan ada dua hal penting yang perlu dikaji atau dianalisis, yaitu biaya pendidikan secara keseluruhan (total cost) dan biaya satuan per mahasiswa (unit cost). Biaya satuan di tingkat perguruan tinggi merupakan aggregate biaya pendidikan tingkat sekolah, baik yang bersumber dari pemerintah, orang tua siswa, dan masyarakat yang dikeluarkan untuk penyelenggaraan pendidikan dalam satu tahun pelajaran.

Anggaran biaya pendidikan terdiri dari dua sisi yang berkaitan satu sama lain, yaitu sisi anggaran penerimaan dan anggaran pengeluaran untuk mencapai tujuan-tujuan pendidikan. Masih dalam buku yang sama menurut (Nanang Fattah, 2006:23 ;Manakku: 2009) Anggaran penerimaan adalah Pendapatan yang diperoleh setiap tahun oleh perguruan tinggi dari berbagai sumber resmi dan diterima secara teratur. Belanja perguruan tinggi sangat ditentukan oleh komponen-komponen yang jumlah dan proporsinya bervariasi di antara sekolah yang satu dan daerah yang lain, serta dari waktu ke waktu.

3.3. Mutu Pendidikan

Pengendalian mutu terpadu dalam pendidikan meliputi pengendalian mutu atas keseluruhan aspek pengajaran yang di antaranya tenaga pengajar yang merupakan ujung tombak keseluruhan proses pengajaran sebagai terpadu dari pendidikan. Peningkatan mutu pendidikan selama ini belum sesuai dengan harapan karena disebabkan oleh beberapa faktor diantaranya adalah strategi pembangunan pendidikan yang lebih bersifat "input oriented" dan bersifat "macro oriented" yang cenderung diatur oleh birokrasi ditingkat pusat. Institusi pendidikan masih mengandalkan pola manajemen lama yang dianggap kurang efektif dan efisien sehingga hasilnya kurang maksimal, seharusnya dikembangkan pola manajemen pada kepuasan pelanggan, artinya bahwa mutu pendidikan dapat ditingkatkan melalui penerapan manajemen mutu atau total quality management. Untuk meningkatkan kualitas pendidikan di setiap daerah melalui otonomi pendidikan dengan pendekatan yang jelas,

terarah, serta berhasil guna, maka diperlukan penerapan prinsip-prinsip manajemen dalam otonomi pendidikan.

Komponen yang terkait dengan mutu pendidikan adalah; pertama, kesiapan dan motivasi mahasiswa. Kedua, kemampuan guru profesional dan kerjasama dalam organisasi Universitas. Ketiga, kurikulum meliputi relevansi isi dan operasional proses pembelajarannya. Keempat, sarana dan prasarana meliputi kecukupan dan keefektifan dalam mendukung proses pembelajaran. Kelima, partisipasi masyarakat (orang tua, pengguna lulusan dan perguruan tinggi) dalam pengembangan program-program pendidikan sekolah.

Pendekatan yang perlu diperhatikan dalam peningkatan mutu pendidikan yaitu, Pertama, perbaikan secara terus-menerus (*continuous improvement*). Konsep ini mengandung pengertian bahwa pihak pengelola senantiasa melakukan berbagai perbaikan dan peningkatan secara terus-menerus untuk menjamin semua komponen penyelenggara pendidikan telah mencapai standar mutu yang telah ditetapkan. Konsep ini senantiasa memperbaharui proses pendidikan berdasarkan kebutuhan dan tuntutan pelanggan. Jika tuntutan dan kebutuhan pelanggan berubah, maka pihak pengelola institusi pendidikan dengan sendirinya akan merubah mutu, serta selalu memperbaharui komponen produksi atau komponen-komponen yang ada dalam institusi pendidikan. Kedua, menentukan standar mutu (*quality assurance*). Paham ini digunakan untuk menetapkan standar-standar mutu dari semua komponen yang bekerja dalam proses produksi atau transformasi lulusan institusi pendidikan. Standar mutu pendidikan misalnya dapat berupapemilikan atau akuisisi kemampuan dasar pada masing-masing bidang pembelajaran, dan sesuai jenjang pendidikan yang ditempuh. Selain itu, pihak manajemen juga harus menentukan standar mutu materi kurikulum dan standar evaluasi yang akan dijadikan sebagai alat untuk mencapai standar kemampuan dasar. Standar mutu proses pembelajaran harus pula ditetapkan, dalam arti bahwa pihak manajemen perlu menetapkan standar mutu proses pembelajaran yang diharapkan dapat berdaya guna untuk mengoptimalkan proses produksi dan untuk melahirkan produk yang sesuai, yaitu yang menguasai standar mutu pendidikan berupa penguasaan standar kemampuan dasar. Pembelajaran yang dimaksud sekarang-kurangnya memenuhi karakteristik; menggunakan pendekatan pembelajaran pelajar aktif (*student active learning*), pembelajaran kooperatif dan kolaboratif, pembelajaran konstruktif, dan pembelajaran tuntas (*master learning*). Ketiga, perubahan kultur (*change of culture*). Konsep ini bertujuan membentuk budaya organisasi yang menghargai mutu dan menjadikan mutu sebagai orientasi semua komponen organisasi. Jika manajemen ini ditetapkan di institusi pendidikan, maka pihak pimpinan harus berusaha membangun kesadaran para anggotanya, mulai dari pemimpin, staf, guru, siswa, dan berbagai unsur terkait, seperti pemimpin yayasan, orang tua, dan para pengguna lulusan pendidikan akan pentingnya mempertahankan dan meningkatkan mutu pembelajaran, baik mutu hasil maupun proses pembelajaran. Keempat, perubahan organisasi (*upsidedown organization*).

Jika visi dan misi, serta tujuan organisasi sudah berubah atau mengalami perkembangan, maka sangat dimungkinkan terjadinya perubahan organisasi. Perubahan organisasi ini bukan berarti perubahan wadah organisasi, melainkan sistem atau struktur organisasi yang melambangkan hubungan-hubungan kerja struktur organisasi dan pengawasan dalam organisasi. Perubahan ini menyangkut perubahan kewenangan, tugas-tugas dan tanggung jawab.

Para ahli ekonomi pendidikan berpandangan bahwa, penerapan teori *human capital* menurut (Beeby, 1966) dalam Suriadi Ace (1999-51), dalam ekonomi pendidikan ini semua hanya membahas aspek-aspek yang terjadi di luar sistem pendidikan, seperti dampaknya pendidikan terhadap ekonomi dan pasar kerja. Mutu pendidikan hanya terukur dengan model produktivitas, sedangkan aspek-aspek dalam proses pendidikan itu sendiri bukan garapan para ekonomi. Nilai SDM merupakan nilai biaya produksi untuk menghasilkan kemampuan, sikap, perilaku, wawasan keahlian dan keterampilan sebagai unsur produksi dalam pendidikan. Melalui sistem pendidikan tersebut, kualitas SDM meningkat dan kontribusi secara positif dalam peningkatan produktivitas kerja.

Para pakar ekonomi berkeyakinan bahwa pendidikan berpengaruh besar terhadap pembangunan ekonomi. Titik singgung antara pendidikan dan pertumbuhan ekonomi adalah produktivitas tenaga kerja. Dengan asumsi bahwa semakin tinggi mutu pendidikan semakin tinggi produktivitas tenaga kerja, semakin tinggi pula pengaruhnya terhadap pertumbuhan ekonomi suatu masyarakat. Artinya, pengeluaran untuk pendidikan harus diperhitungkan sebagai investasi yang produktif dan bukan sebagai konsumsi semata-mata.

Menurut Tilaar (1998), di dalamnya terwujudnya proses belajar dan mengajar di perguruan tinggi yang dapat menjadikan perguruan tinggi sebagai pusat pengembangan

budaya bangsa diperlukan sekurang-kurangnya dua syarat utama, yaitu: 1) Fasilitas belajar dan mengajar yang memadai. Tanpa fasilitas belajar-mengajar yang mendukung tidak mungkin dihasilkan proses pembudayaan atau kreasi budaya di dalam kampus; 2) Fasilitas pendukung yang memadai seperti perpustakaan, laboratorium dengan peralatan yang cukup, juga didukung oleh dosen-dosen dan peneliti yang qualified dan memiliki jaminan hidup yang layak sebagai dosen dan peneliti. Di dalam menghadapi masalah ini kiranya perlu diadakan langkah-langkah konsolidasi perguruan tinggi.

Berdasarkan uraian di atas, dapat dipahami bahwa diperlukan sumber-sumber biaya dari masyarakat yang perlu dirumuskan dan dilaksanakan sehingga fungsi dan peran perguruan tinggi pengembangan kebudayaan memerlukan suasana yang memungkinkan pelaksanaannya. Penyelenggara pendidikan tinggi di suatu masyarakat atau negara dapat dilandasi oleh berbagai maksud dan tujuan dasar sesuai dengan itikad dan keperluan yang ada di masyarakat

4. Profesionalisme Dosen

Profesionalisme terkait dengan sikap atau perilaku seseorang sehubungan dengan profesi yang dimilikinya. Ilustrasi lain dikemukakan oleh Sutjipto bahwa masyarakat akan melihat bagaimana sikap dan perilaku pengajar sehari-hari, apakah ada yang patut diteladani atau tidak sehubungan dengan tugasnya sebagai pendidik profesional. Dengan demikian, maka baik seorang rektor maupun dosen dituntut untuk selalu menyadari bagaimana ia harus bersikap yang baik terhadap profesinya dan bagaimana seharusnya sikap profesi dikembangkan sehingga apresiasi masyarakat terhadap dirinya semakin meningkat (Soetjipto, 2004:32).

H.A.R. Tilaar (1992;178) mengungkapkan bahwa dalam peningkatan kemampuan profesionalnya, guru/dosen yang saintis itu perlu dibekali dengan sekelompok kompetensi yang relevan dengan kemajuan ilmu pengetahuan serta era informasi dalam mengantar peserta didik mengenal, mencari dan mencernakan informasi yang diperolehnya sendiri. Oleh sebab itu, program pengayaan berkelanjutan menjadi teramat penting dalam pembinaan karier guru.

Salah satu tuntutan dunia industri modern ialah adanya kesinambungan antara dunia pendidikan dan dunia industri, termasuk pendidikan universitas. Dalam kaitan ini harus ada kemungkinan universitas memperoleh tenaga dosen dari dunia industri atas dasar part-time, dan sebaliknya pada dosen diterima memasuki dunia industri pada waktu-waktu tertentu. Demikian pula dalam program penelitian di Universitas, dibuka peluang-peluang penelitian bersama antara universitas dan dunia industri.

5. Globalisasi

Perlu disadari bahwa globalisasi bukanlah merupakan suatu proses alam melainkan suatu proses yang dimunculkan berdasarkan gagasan, yang selanjutnya ditawarkan kepada dunia untuk diikuti oleh bangsa lain. Dengan demikian, globalisasi yang telah menghasilkan kesepakatan bersama sangat syarat dengan muatan kepentingan dan keuntungan bagi yang menciptakan. Proses globalisasi yang telah berlangsung pada semua bidang kehidupan (seperti bidang ideologi, politik, ekonomi, sosiologi, kebudayaan pertahanan keamanan, politik internasional dan lain-lain) akan memberikan dampak negatif pada negara-negara yang tidak memiliki jatidiri yang jelas. Adanya globalisasi sudah barang tentu akan memunculkan negara-negara sebagai subyek dan objek yang masing-masing perannya sangat berbeda. Banyak gejala lain, globalisasi ditandai oleh ambivalensi - yaitu tampak sebagai "berkah" di satu sisi tetapi sekaligus menjadi "kutukan" di sisi lain. Tampak sebagai "kegembiraan" pada satu pihak tetapi sekaligus menjadi "kepedihan" di pihak lainnya. Ciri ambivalensi seperti ini dalam globalisasi adalah persoalan sentral yang maha penting.

Globalisasi mendorong rekonfigurasi geografis, sehingga ruang-sosial tidak lagi semata dipetakan dengan kawasan teritorial, jarak teritorial, dan batas – batas teritorial.

Dengan demikian, adanya globalisasi yang sudah berlangsung sangat berpengaruh terhadap semua aspek kehidupan, baik secara individu, kelompok, maupun Negara yang sudah barang tentu termasuk Indonesia. Globalisasi yang berdampak pada berbagai bidang kehidupan tersebut tentu saja berpengaruh terhadap dunia pendidikan di Indonesia.

6. Penutup

Dalam persaingan global, pembiayaan pendidikan yang diselenggarakan secara otonomi masih perlu mendapat perhatian secara serius oleh berbagai pihak. Untuk dapat

memenangkan persaingan global, maka spirit otonomi perlu meselaraskan dengan spirit globalisasi. Dalam meningkatkan mutu layanan pendidikan dipengaruhi oleh manajemen pembiayaan, Profesionalitas dosen dan karyawan, penyediaan sarana/prasaran pendidikan

Pihak perguruan tinggi belum maximal menggunakan informasi biaya dalam menetapkan biaya yang ditanggung setiap mahasiswa selama satu semester, agar tidak terjadi inefisiensi dalam penggunaan biaya penyelenggaraan pendidikan.

Diharapkan informasi biaya satuan ini, dapat membantu manajemen mengukur dan menilai kemampuan penyediaan dana oleh lembaga. Dengan melakukan perencanaan dan pengendalian keuangan agar tidak terjadi adanya pengeluaran yang lebih besar daripada pemasukan. Dengan demikian pihak perguruan tinggi, dapat mencari sumber bantuan dari pihak luar, bantuan tidak hanya berupa dana tetapi juga dapat berupa tenaga kerja pengajar atau dosen, peralatan perkuliahan dan lain sebagainya.

Demikian pula dosen harus mempunyai kualifikasi yang diperlukan bagi penyampaian ilmunya kepada Mahasiswa. Dengan tenaga dosen yang berkompeten dan berkualitas akan memudahkan penyampaian ilmu pengetahuan dan teknologi

References

- [1] Anwar, Gaffar. 1991. Biaya Pendidikan dan Metode Penetapan Biaya Pendidikan. *Mimbar Pendidikan*, No. 1 Tahun X, 1991: 28—33.
- [2] Fattah, N. 2002. *Ekonomi dan Pembiayaan Pendidikan*. Bandung: Penerbit Rosdakarya.
- [3] H.A.R Tilaar, 1992, *Manajemen Pendidikan Nasional*. Bandung: PT. Remaja Rosdakarya.
- [4] H.A.R Tilaar, 1998, *Beberapa Agenda reformasi Pendidikan Nasional dalam Prospektif Abad 21*. Jakarta: Tera Indonesia.
- [5] Institutional Support System (ISS), SP4 Tahun 2004
- [6] Juanda, A. 2004, *Manfaat Perhitungan Unit Cost Pendidikan Tinggi*. Malang
- [7] Latchanna, G., dan Hussein, J. O. 2007. *Economics of Education*. New Delhi: Discovery Publishing House.
- [8] Levin, M. H. and Hans, G. S. 1987. *Financing Recurrent Educational*. Beverly Hills California: Sage Publication Inc.
- [9] Manakku, Muchlis 2009, *Evaluasi Manajemen penganggaran hubungannya peningkatan manajemen Universitas Negeri Makassar, Desertasi UNJ*
- [10] Nataniel H Karol & Sigmund G Ginsberg. 1980, *Managing The Higher Education Enterprise*, Jhon Wiley and Sons, inc Printed in the USA
- [11] Peraturan Pemerintah Nomor 19 Tahun 2005; Pada Bab IX mengenai standard pembiayaan pasal 62 dikemukakan sebagai berikut
- [12] Supriadi, D. 2006. *Satuan Biaya Pendidikan Dasar dan Menengah*. Rujukan bagi Penetapan Kebijakan Pembiayaan Pendidikan Pada Era Otonomi dan Manajemen Berbasis Sekolah. Bandung: PT Remaja Rosdakarya.
- [13] Suriadi Ace. *Pendidikan Investasi SDM dan Pembangunan* (Jakarta Balai Pustaka 1999) h.51
- [14] Sutjipto, 2004. *Pembiayaan Pendidikan di Indonesia: Masalah dan Tantangannya*. Makalah disajikan dalam Musyawarah Nasional Ikatan Sarjana Pendidikan Indonesia (ISPI), Hotel Bela Kutai Balikpapan, Kalimantan Timur, 21—23 Mei.
- [15] Undang-undang Republik Undonesia No. 20 tahun 2003 Tentang Pendidikan Nasional ; Departemen Pendidikan nasional Biro Kerjasama Luar Negeri Dan Hubungan masyarakat 2003. h.21
- [16] Woodhall, M. 2004. *Cost Benefit Analysis in Educational Planning*. Fourth edition. Paris: UNESCO International Institute for Educational Planning.

**AFFECTING FACTORS OF KNOWLEDGE ABOUT BULLYING
OF JUNIOR HIGH SCHOOL TEACHERS IN MAKASSAR - INDONESIA**

Yasmain Gasba

Educational Psychology - Universiti Teknologi Malaysia

*e-mail: yas_gasba@yahoo.com

Abstract

This research aims to study the factors that influence knowledge about bullying in junior high school teachers in the city of Makassar in the form of the depth of correlation between the variables gender, age, educational level, type of subjects taught, school type, and source of information with the knowledge of teachers about the bullying, as well as for assess the significant influence of the variables gender, age, educational level, type of subjects taught, school type, and source of information on teacher knowledge about bullying.

By compiling a Teachers Bullying Knowledge Predictor's model, the overall construct obtained from literature review, use the variable access to information as a mediator of teacher knowledge about bullying, then implemented a study of 140 teachers as respondents of the five types of schools that differ in the level of facilities, accreditation and model learning, and data were collected using a questionnaire.

Overall the data collected and tested with Pearson's correlation to obtain the variation relationship, Multiple Regression testing is then performed, in stage I to test the mediator variable, and obtained information that the access to information that is not systematic and planned way in the data is not a mediator of teacher knowledge about bullying.

Multiple regression testing the effect of phase II variables sex, age, educational level, type of subjects taught, school type, and source of information with the knowledge of teachers about the bullying, and the conclusion that the form of a final model that explains the factors that influence the level of teacher knowledge about bullying is a variable level of teacher knowledge and information about bullying access owned by the teacher to obtain information about bullying.

Key words: *knowledge and bullying.*

1. Introduction

The issue of bullying among students in Makassar as the capital of South Sulawesi province, is an interesting phenomenon, in which patterns are frequent riots, fighting between the citizens and fights among teens is not a rare event, in January-November 2008 based on there are at least 20 cases brawl that occurred in Makassar. The good brawls between students, students with police officers, students with the community, fellow high school students and junior high school students and brawls are done purely public (Anas, 2009).

Frequency of violence occurs on campus until the college, which caused the death of college students and facility damage. Similarly, cases of violence that often leads to death befall state universities and private colleges sometimes even involving the community, and the sad phenomenon of violence that currently extends to the regional level the student has Primary and Secondary Schools (Hardian, 2011).

Cases of violence seems to have undergone a coping mechanism to students in high school and junior high schools, which met in a number of news cases of student violence, which even ended in death. There has been no concrete efforts undertaken by the government in the city of Makassar in order to suppress this problem, unless the program is more temporary and incidental, such as screening and counseling, but the system this has not been addressed.

Obviously with the phenomenon of violence in high school, then it may be said that the problem of bullying is a problem that has existed since long existed in the world and settled in school, but in its implementation at lower levels such as in government agencies and in schools, the effort to encourage the prevention of bullying existed, and like in the city of Makassar, as far as the observations of teachers do not have a deep understanding of the problem of bullying.

2. Background

Recognizing the existence of bullying as a classic problem in education is teacher knowledge about bullying as the main actors in character and personality change agent learner, it is very important. Be a misnomer if teachers themselves do not understand the meaning of bullying, because with ignorance then the teacher would not have the behavior and attitudes that can prevent and refuse bullying behavior in students.

Knowledge of a teacher will greatly influence the pedagogy, and pedagogy can transform knowledge in various ways (Leach and Bob, 2008), thus becomes very important initially to perform the deepening of the level of teacher knowledge about bullying so that the future can be known strategic measures and planned further to stop bullying in schools.

As an example that sometimes the lack of teachers about bullying can cause teachers to be the source of the bullying itself, in the survey stated that it is interesting that a group of students stated they never get the treatment of bullying. This group is children who have certain advantages in the classroom and in learning, and ultimately gain more authority than the teacher to repressive measures to the other students in the classroom (Elliot, 2002).

It is sad in the end, the fact is if this continues and becomes a classic and common events that occur in the classroom, (Elliot, 2002) and in the end some child victims of bullying will be adaptive and accepted treatment of this bullying as a fact of weakness and those who are disadvantaged position, and they tend to spur themselves to form a new equilibrium with a group and doing the bullying also to other students who have weaknesses in certain positions in the school.

However, it is undeniable that the problem of understanding the teacher about the bullying issue the equivalent of master teachers who taught subjects, they are highly dependent on several variables such as level of education in which supporters of the pre induction teachers will gain some knowledge about child development. Similarly, the type of school where teachers had the opportunity to teach by using better facilities and management of classroom management, more systematic (Good and Jere, 2003).

Therefore, a data base is needed to explain the factors that influence teacher knowledge about bullying, so it will be made a construction model that becomes the basis for the development of recommendations follow the handling of bullying in secondary schools in the city of Makassar. Related to the implementation of this pilot study is deemed feasible to conduct a study regarding the study of factors influencing knowledge of bullying in junior high school teacher in the city of Makassar in the form of the depth of correlation between the variables gender, age, educational level, type of subjects taught, school type, and source information with the knowledge of teachers about bullying.

3. Literature Review

3.1 Bullying

Bullying is a hidden phenomenon that occurs in a particular area, either in the workplace and in schools, some experts have provided understanding of bullying that initially it can be different, depending on the motive, but basically, it can be concluded that bullying is a form of harassment to a person or group in the form of repeated actions from time to time, by abusing those less powerful, and involve a real imbalance of a person or group who is stronger or perceived power (Hyman, 1997), (Berns, 2001), (Elliot, 2002), (Krahe, 2005) and (Rigby, 2008).

Still difficult to find the equivalent word bullying in some countries, but in general the various forms of behavior can be classified as bullying. In general, bullying can be grouped into three namely in the form of verbal bullying or speech, physical bullying in the form of physical contact and gestural or emotional bullying in the form of psychological distress through specific cues (Hyman, 1997), (Berns, 2001), (Elliot, 2002), (Krahe, 2005) and (Rigby, Ken. 2008).

In several subsequent studies as the development of social and economic patterns in each region, it also included the type of form; racial bullying in the form of pressure on race, ethnicity or religion, sexual bullying mainly in the form of pressure, boys against girls in the exploitation of the elements of sexuality, and cyber bullying in the form of cyber media pressure using either the Internet or by phone (Rigby, Ken. 2008).

Refers to studies done by experts on bullying behavior characteristic (Hyman, 1997), (Berns, 2001), (Elliot, 2002), (Krahe, 2005) and (Rigby, Ken. 2008), then the particular form of bullying can be seen in the behavior as follows.

1. Verbal bullying. Bullying can be verbal or speech act of mocking the name of a parent, change the name of the target, laughing at the target, say a particular word that gives rise to reactions of past events, taunting, bullying, mocking manner of dress, mocking cleverness, mocking the lack of physical, economic shortcomings mocking, mocking the parent education.

2. Physical bullying. Physical bullying is bullying behavior in the form of physical contact can be either push the action, poking, throwing things, slapping, choking, kicking, hitting, stabbing, pulling hair, scratching, biting, scratching, pinching, spitting.

3. Bullying gestural. Gestural or emotional bullying is bullying behavior in the form of psychological distress through specific cues can be either action threatens the target with social isolation, spreading gossip, refusing to interact with the target, preventing other people to interact with the target, laughing indirectly, the silent treatment, slander (manipulation gossip), does not provide access to facilities, not to give access to communications, not to give access to show their true identity, look, write a message direct threats, indirect threats to write a message, and write to the target of vandals.

3.2 Knowledge

Some scholars have provided definitions of knowledge, according to (Notoatmodjo, 2007) knowledge is the result of people know and do this after the sensing of certain objects through the senses of sight, hearing, smell, taste and touch. Sensing the overall yield of fact, according to (Stanley, 2002) knowledge is a collection of facts, information, and / or skills acquired through experience or education or more Generally the theoretical or practical understanding of a subject. It can be implicit as with practical skill or expertise or explicit as with the theoretical understanding of a subject; and it can be more or less formal or systematic.

In line with the opinion (Suhartono, 1994) that knowledge is something that is acquired in the ordinary or the everyday through the experiences, awareness and information, and more in (Suriasumantri, 2004) revealed that knowledge is something that essentially all of what we know about an object or issue, including the sciences.

According constructivist approach, knowledge is not the fact of the reality being studied, but as a person's cognitive construction of the object, experience, or environment. Knowledge is not something that is already there and available, and while other people live to receive it. Knowledge is a continuous formation of by someone who underwent a reorganization at any time due to new insights. Therefore the knowledge of a source solution of various problems in life are capable of expressing the meaning of all things known and can be remembered by every individual after he watched, studied, taught and experienced from birth to adulthood, especially after he was given a good education in schools and non-formal education such as the extension (Suriasumantri, 2004).

Understanding the knowledge that has been presented above can be concluded that knowledge is the knowledge of all things known and remembered consciously towards a specific object through daily experience or through schools and non-formal education. Bloom in (Winkel, 2006) presents three domains of knowledge components, namely;

1. The cognitive component involves matters of memory and belief,
2. affective components associated with emotions and feelings,
3. psychomotor components of behavior associated with the action or body activity as required destination.

Further it is stated that in the category of knowledge there are six levels, namely: (1) knowledge, (2) understanding, (3) application, (4) analysis, (5) synthesis and (6) evaluation. Research indicates that the parameter in the category of knowledge is at the second standard which includes: (1) special aspects, (2) term, (3) facts, (4) the ways and special meaning, (5) the provisions, (6) knowledge of the sequences, (7) categories, (8) knowledge of the criteria and (9) knowledge of the how to produce, abstractions in a field and about the principle.

Knowledge will be obtained from the source through a process of learning, observation and based on previous experience, so that the resulting changes in knowledge, through five sources: (1) based on the traditions and religious beliefs, (2) the testimony of others, (3) sensory experience, (4) reasoning and (5) intuition.

To get a more structured knowledge with the knowledge gained from learning. Relatively Learning is a broad concept, and in education it can Happen in many Airways, with a number of outcomes (Howe, 1984. P.8) describes, these include formal attainments Such as new verbal concepts and early academic skills. In Attempt to simplify this wide range of diversity, (Bloom, 1956) established a well known taxonomy of learning objectives, covering the three major domains of cognitive, affective and psychomotor development. In this research, We focus in cognitive That concerned with memory, perception, pattern recognition and language use. In practice, these combine together Often Bloom's categories of comprehension and application, and with a Further heading the which involve knowledge-action as a recall or recognition of specific information.

In the process of learning, in order to obtain information that will be combined into a knowledge, highly influenced by various factors. (Long, 2000 p.12) states that there are two basic conditions that are important in the learning process of stimulus and response. Although

the cognitive approach in psychology to see the individual as a processor of information that has the ability to develop plans and instructions to guide interact in the environment, but the existence of factors beyond the man himself becomes very important in the response and receive a stimulus.

In education, there are many factors that work together and influence each other, despite working in different contexts according to cultural and geographical characteristics, but in general the factors that play a role in the learning process and gain knowledge (Notoatmodjo, 2007) are as follows: (1) education , (2) Information, (3) Social and economic culture, (4) Environment, (5) Experience, and (6) Of age. Overall these factors can grow and develop in a context of school district and teachers shape the character of knowledge that characterize an executable model of pedagogy.

3.3 Conceptual Frame Work

To close this study with the basic conception of the previous studies used Conceptual frame work which was introduced by (Leach and Bob, 2008) Professional Knowledge of Teachers model, as below.

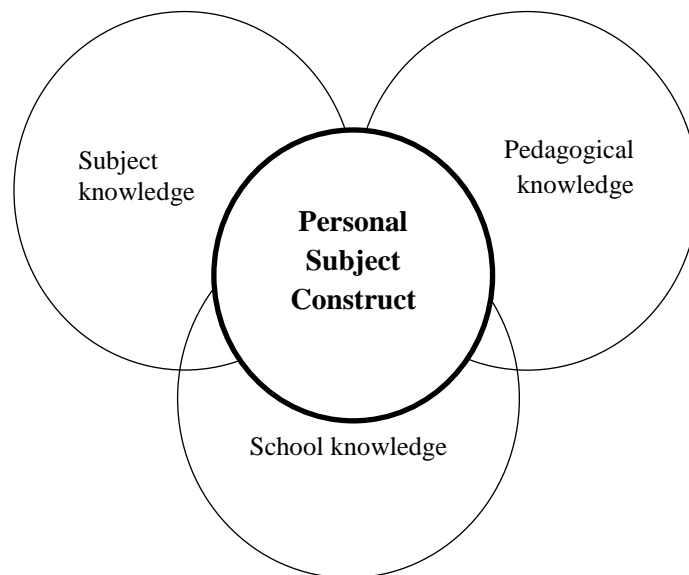


Figure. 1: Teachers Professional Knowledge Model

That to establish a person become a professional teacher with a good personal subject constructs including knowledge about bullying, there are interventions subject knowledge, pedagogical knowledge and knowledge Scholl (Leach and Bob, 2008). These three elements are mutually supportive person's ability to become a professional teacher who earned since in the pre-induction in college thus when carrying out tasks in the classroom.

This means that for teachers to be able to outline the problem of bullying, then the subject that was delivered by the teachers themselves must have a charge of bullying and if not, then the teacher should put the matter professionally and paste them in the process of pedagogy (Good and Jere, 2003) and this shows that the role of pedagogical knowledge that can transform knowledge, and knowledge itself can support the process of pedagogy.

On the other hand, the role of school knowledge, or understanding of all elements of school to support the rejection of bullying becomes very important, because then the campaign through a number of access to information about bullying will be wide, so the role of all elements of the school especially the teachers to know the symptoms, impact and means rejection of bullying itself becomes very important (Elliot, 2002).

4. The research question

1. Is there a significant correlation between the variables gender, age, educational level, type of subjects taught, school type, and source of information with the knowledge of teachers about the bullying?
2. Are there any significant influence of the variables gender, age, educational level, type of subjects taught, school type, and source of information on teacher knowledge about bullying?

5. Hypothesis

This study will from Several test hypotheses on the following:

1. Hypothesis 1: There was no significant correlation between the factors gender, age, educational level, type of subjects taught, school type, and source of information with the knowledge of teachers about bullying.
2. Hypothesis 2: There was no significant influence of the variables gender, age, educational level, type of subjects taught, school type, and source of information on teacher knowledge about bullying.

6. Method

6.1 Participants

Research subjects involving a total of 140 teachers consisting of male teachers and female (N = 140) of 80 persons (57.1%) female teachers and 60 men (42.9%) male teachers. The whole subject is taken from the levels of age, educational level, subjects, and various status of the school, as follows.

Tabel 1: Research participant

Type of school	Respondents	Percentage
Private school	28	20.0
Faith-based schools	28	20.0
Regular school	28	20.0
National standard school	28	20.0
School-based international	28	20.0
Number	140	

6.2 Measures

This study stratified random sampling based on the characteristics of the population that takes into account the composition of the subjects taught and school status, and measurement instruments using a questionnaire survey combined with the test instrument teacher knowledge about bullying

6.3 Instruments

Instruments used in this study is a questionnaire and a test of knowledge of teachers. Instruments The questionnaire is the most effective way to obtain information from respondents (Tuckman, 1978). Cates (1980) also believed that the use of a questionnaire instrument that most effectively if they are prepared well and have items that are consistent and reliable. Within the limitations of time and cost, it is the most suitable. Using a questionnaire, the respondents also do not have to write your name, and this allows them to answer honestly (Cockburn, 1996). Construction of the questionnaire was made based on several assumptions that have been proposed by Wolf (1988).

This study used a questionnaire as a means of gathering information. The instrument was built to explore the relationship and influence of the variables gender, age, educational level, type of subjects taught, school type, and source of information on teacher knowledge about bullying. Instrument built refers to the standard case of bullying compiled by (Hyman, 1997), (Berns, 2001), (Elliot, 2002), (Krahe, 2005) and (Rigby, 2008), and adopted by the researcher based on location and demographic variables.

The questionnaire in this section is divided into two, namely, the questionnaire variables teacher knowledge and teacher knowledge about bullying questionnaire.

Questionnaire variables teacher knowledge

The questionnaire's first section, useful for identifying the existence of variables influence the level of teacher knowledge about bullying, therein providing questions to the respondent regarding: gender, age, educational level of the last passed by the respondent, the subjects taught at this time, name of school (which describes the type of schools based on a reference from the Education Office of Makassar) and access to information from which the respondents had heard and knew the term bullying. Special to the question of information access, in order to facilitate the respondents answered, then the items in the questionnaire have been provided access to information that can be selected by the respondents.

Questionnaires teacher knowledge about bullying

Teacher knowledge about bullying Teacher knowledge about bullying questionnaire, contains 20 questions which all contain the frequent cases of bullying at school, and the respondent will be asked to determine whether the case including cases of bullying or not a case of bullying based on their knowledge about bullying. All correct answers will be given a value of 1 and incorrect answers were given a value of 0, and will be collected in a spreadsheet for further analysis.

Not done with case studies test the validity of the questionnaire, but conducted by adjusting the content of construct validity questionnaire with the conceptual framework, and content validity of the questionnaire represents the extent to which all aspects are considered as aspects of the conceptual framework (Singarimbun, 1995) as well as external validity with reference to the model questionnaire that has been developed by (Hyman, 1997), (Berns, 2001), (Elliot, 2002), and (Krahe, 2005), by adjusting the conditions of the existing research. Questionnaire to determine the reliability of the test conducted with the technical reliability halved, with 30 people who performed on a sample of selected schools with the reliability of the correlation values are:

Table 2: Reliability Items

<i>Item Questions</i>	<i>Sig.</i>	<i>Pearson</i>
Hemisphere 1	0000	0.619
Hemisphere 2	0000	0.629
Total	0.000	0.695

Tests conducted on 30 people questionnaire teachers as respondents using a questionnaire that is ready to use, and the results obtained that the value of strong reliability in the category between 0.60 to 0.799 or demonstrate reliability of the questionnaire to be used (Sugiyono, 2007).

6.4 Research Design

Research conducted as early in the research dissertation research, which was previously approved by the Ministry of Education in Makassar, which selected 10 schools according to criteria that are required in research proposals, and provide recommendations for carrying out research at the school. Researchers also want to see the strength of the relationship between the independent variables with the dependent variable in the model predictions described below.

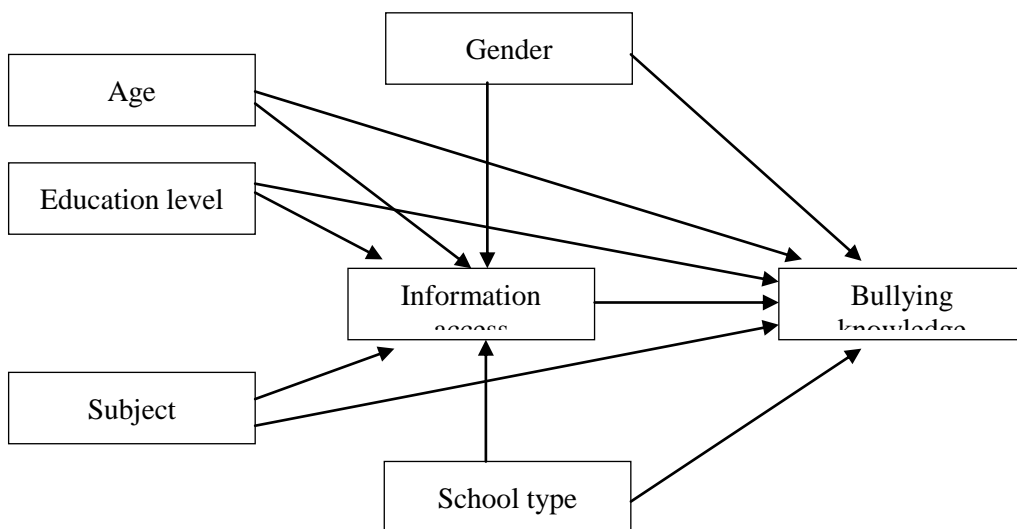


Figure 2: Teachers Bullying Knowledge Predictor's Model

The figure can be explained, that in the shape of descriptive research design in order to study the relationship between the independent variables, the variables gender, age, educational level, type of subjects taught, school type, and source of information on teacher knowledge about bullying. Quantitative methods used in this study by distributing a questionnaire to collect data from participants. According to Azizi, Shahrin, Yusof (2006),

descriptive research intends to get a picture of certain phenomena, in this study, six independent variables, namely sex, age, educational level, type of subjects taught, school type, and source of information is manipulated to see the level of teacher knowledge about bullying.

Based on the model predictions, conducted research to identify the co-existence of a significant relationship between independent variables such as gender, age, educational level, type of subjects taught, school type, and source of information and independent variables.

7. Analyzes

Data were analyzed using Pearson-r to examine the relationship between the independent variables are gender, age, educational level, type of subjects, types of schools and access to information as a mediator variable with the level of teacher knowledge about bullying. Multiple regression was used to determine the influence of independent variables on the dependent variable, with two stages of testing. All data is processed using SPSS version 18.0.

8. Results

8.1 Hypothesis 1

Using the assumption that if the correlation value of r approaching Moment Pearso, which is positive (+) or negative (-) then declared both variables have significant correlations, whereas the assumption of the probability value Sig. Pearson Moment Correlation if > 0.05 then H_0 is accepted, while if the probability value Sig2. Pearson Moment Correlation < 0.05 then H_0 is rejected.

Table 3: Pearson Correlation

Variabel	JK	U	PD	MA	TS	AI	PB
JK	1						
U	0,010 (0,903)	1					
PD	0,039 (0,645)	-0,021 (0,807)	1				
MA	-0,062 (0,469)	0,071 (0,401)	0,189 (0,025)	1			
TS	0,143 (0,092)	0,265 * (0,002)	0,183 * (0,031)	0,019 (0,827)	1		
AI	0,045 (0,598)	-0,025 (0,768)	0,107 (0,208)	0,103 (0,228)	0,010 (0,909)	1	
PB	0,016 (0,851)	0,066 (0,441)	0,374 * (0,000)	0,054 (0,530)	0,211 * (0,012)	0,667 * (0,000)	1

JK: gender, U: age, PD: Education level, MA: Subject, TS: School type, AI: information access and PB: Bullying knowledge.

Test results of the relationship between the variables with Pearson correlation, it was found that there we're correlations between the variables of the relationship between the variables is determined based on the probability Sig2. Pearson Moment Correlation < 0.05 then H_0 is rejected.

Variable with the type of school age are calculated by the correlation coefficient is **0.265**, the numbers away from the numbers 1 and stated that there was a significant relationship between the variables with the type of school age, while the significance level of correlation coefficient one side of the output gives the figure 0.002, because the probability is much below 0,05 the relationship between the variables age with school type is to be real.

Testing a variable level of education by school type that computed with the correlation coefficient is **0.183**, which means there is a significant relationship between the variables level of education by school type, whereas the significance level of correlation coefficient one side of the output produced was 0,031, because the probability is much below 0.05 then the relationship between education level variable with the type of school is to be real.

Variable levels of education with the knowledge level of bullying that is calculated by the correlation coefficient is **0.374**, which means there is a significant relationship between the variables of education level with the level of teacher knowledge about bullying, while the significance level of correlation coefficient one side of the output produced a .000, because

the probability is much below 0,05 the relationship between the variables of education level with the level of knowledge is real.

The variable type of school bullying with the level of knowledge which is calculated by the correlation coefficient is equal to **0.211**, which means there is a significant relationship between school type variable with a level of knowledge of bullying, while the significance level of correlation coefficient one side of the output produced a .012, because the probability is much below 0,05 then the relationship between school type variable with the level of knowledge of bullying is to be real.

Variable access to information with a level of knowledge which is calculated by the correlation coefficient is 0.667, which means there is a significant relationship between school type variable with a level of knowledge, while the significance level of correlation coefficient one side of the output produced was 0,000, because the probability value below 0.05 then the correlation among the variable type of school bullying with the level of knowledge is to be real.

Based on the data it is known that there is a significant relationship between the variables of respondents by type of school age, educational level variable with the knowledge of teachers to bullying, variable levels of education by school type, the relationship variable access to information with the knowledge of teachers to bullying, and the relationship between school type variable with teachers' knowledge of bullying.

Based on the value of the Pearson correlation test, in its entirety on all the variables to each other, then the scheme drawn up relationships between the independent variables, as shown in the schematic below.

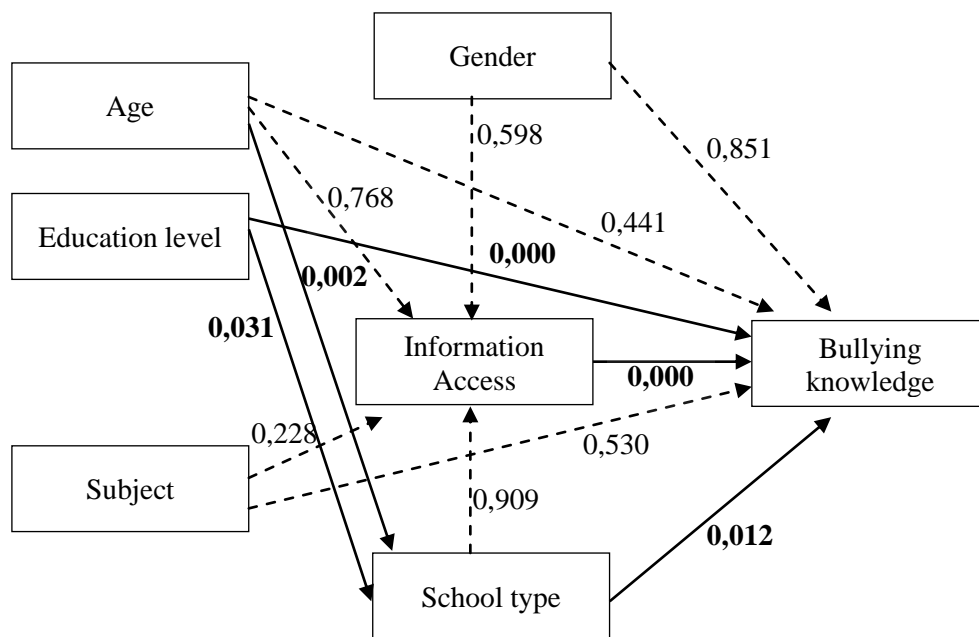


Figure 3: Teachers Bullying Knowledge correlation factors

8.2 Hypothesis 1

Regression testing performed on each single variable and together so as to test Bullying Teachers Knowledge Predictor's model, will be conducted in three stages. The first stage to test variables that have an influence on the level of teacher knowledge about bullying, and the second stage, the regression is done by removing variables that do not affect previously to measure the amount of influence of each variable. Refers to (Tiro, 2006) that one of the prerequisites regresi testing is data to be tested must have linearity, so the first test was held linearity and data obtained by comparing the calculated F value in ANOVA table> from F tables and data obtained as follows.

Table 4: Linierity Test

<i>Linierity variable</i>	<i>df</i>	<i>Mean square</i>	<i>F_{Count}</i>	<i>Sig</i>	<i>Result</i>
Gender	1	8,288	0,035	0,851	Not linier
Age	34	171,824	0,679	0,901	Not linier
Education level	1	1424,394	7,399	0,007	Linier
Subject	7	1624,222	10,208	0,001	Linier
School type	3	599,186	2,782	0,043	Linier
Information access	4	188,721	14,72	0,021	Linier

Based on the linearity test, obtained information that the variables gender and age variables basically do not have a linear relationship with a variable level of teacher knowledge about bullying, so that in testing with regression both these variables were not included in the analysis.

The first stage of testing the hypothesis H_0 : There is no significant influence of variable levels of education, type of subjects taught, school type, source of information on the perceptions of teachers about bullying. The test results shown in the summary table as follows.

Table 5: Results of Multiple Regression Analysis of Factors Contribute To Education Level, Subject, School Type and Information Access with Bullying Knowledge

Variabel	Multiple R	Adjusted R square	β	Standard error b	Beta	t	Significance of t
Education Level			8.401	1.710	0.290	4.914	0.001
Subject	0.752	0.552	-0.436	0,362	-0.070	-1.206	0.230
School Type			1.641	0.620	0.153	2.645	0.009
Information Access			6.240	0.557	0.642	11.194	0.001

The test results found that the calculated $F(4;135) = 43.797$, $\text{Sig} < \alpha 0.05$. This suggests that the regression model indicated by the value in column unstandardized Beta coefficients as follows:

$$Y = (-15.521) + (8.401) X_1 + (-0.436) X_2 + (1.641) X_3 + (6.240) X_4$$

Could otherwise be used to predict the level of teachers 'knowledge of bullying, using the value of R in the model summary, the visible involvement of 75.2% variable rate variations in teachers' knowledge of bullying can be explained by the presence of variable levels of education, type of subjects, types of schools and access information, while the remaining 24.8% are varying levels of teacher knowledge about bullying is explained by another cause.

Furthermore, the value of R² corrected by issuing constant on β_0 and obtained the value of Adjusted R Square of 0.552, which explains that the variable level of education, type of subjects, types of schools and access to information could account for 55.2% of the variation of the level of teacher knowledge about bullying.

Magnitude of the effect of each variable was tested further by using a predetermined hypotheses and preconditions where the value in the table coefficient $t > t$ tables of 0.05, as well as the significance value $< \alpha 0.05$. The results of the test data showed that variable levels of education, type of school and access to information has a significant effect on the variable level of knowledge of teachers to bullying.

The variable education level of respondents has a value of $F(4;135) = 4.914$, $\text{Sig} < \alpha 0.05$, mean H_0 is rejected and H_1 is received, or the hypothesis H_0 : which states that there is no effect of educational level on the level of teacher knowledge about bullying was rejected, and stated that there is the influence of educational level on the level of teacher knowledge about bullying.

Similarly, the value of the variable access information has $F(6;135) = 11.194$, $\text{Sig} < \alpha 0.05$, mean H_0 is rejected and H_1 is received, or the hypothesis H_0 : which states that there is no influence of access to information on the level of teacher knowledge about bullying was rejected, and stated that there is the influence of access to information on the level of teacher knowledge about bullying .

Other test results to variable gender, age of respondent, subject and school type has the value t count $< t$ tables and $\text{Sig} > \alpha$ value of 0.05, which gives information that the variables

gender, age of respondent, subject and type of school does not have a significant influence to the level of teacher knowledge about bullying.

Based on the results of the first regression is known that the variable type of school does not have any effect on the level of teacher knowledge about bullying, it causes in the second stage of testing to measure the influence of mediating variables to variable levels of access to information about bullying teachers' knowledge, the first test the variables of education level of access to information.

Defined hypothesis H_0 : There is no significant influence of variable levels of education to information resources. The test results shown in the summary table as follows.

Table 6: Results of Regression Analysis of Factor Contribute To School Type With Information Access as Mediator Variable

Variabel	Multiple R	Adjusted R square	β	Standard error b	Beta	t	Significance of t
Education Level	0.107	0.004	0.319	0.252	0.107	1.265	0.208

The test results found that the calculated $F(1;138) = 1.601$, $\text{Sig} > \alpha 0.05$. This suggests that the regression model indicated by the value in column unstandardized Beta coefficients as follows:

$$Y = 10.768 + 1.265 X_1$$

In the models above, can not be use to predict the effect of variable mediating access to information on bullying, using the value of R in the model summary, the visible involvement of 10.7% variable access to information about bullying variation can be explained by the presence of variable levels of education and type of school, while the remaining 89.3% variation of access to information about bullying is explained by another cause.

Furthermore, the value of R² corrected by issuing constant on β_0 and obtained the value of Adjusted R Square of 0.004, which explains that the education level variables can be explained only by 0.040% of the variation of access to information related to the level of teacher knowledge about bullying.

Because the regression model to test the mediating variables that influence the presence of variable access to information submitted is not acceptable then stated that testing revealed a variable amount of influence need not be tested further, and subsequent measurement using the parameter variables of education level, school type and access information on the level of teacher knowledge about bullying.

The third stage of testing the hypothesis H_0 : There is no significant influence of the factors of education level and sources of information on the level of teacher knowledge about bullying. The test results shown in the summary table as follows.

Table 7: Results of Regression Analysis of Factor Contribute To School Type and Information Access With Bullying Knowledge

Variabel	Multiple R	Adjusted R square	β	Standard error b	Beta	t	Significance of t
School Type			8.850	1.692	0.306	5.229	0.001
Education Level	0.733	0.530	6.168	0.569	0.634	10.849	0.001

The test results found that the calculated $F(2;137) = 79.512$, $\text{Sig} < \alpha 0.05$. This suggests that the regression model indicated by the value in column unstandardized Beta coefficients as follows:

$$Y = (-2.952) + (5.229) X_1 + (10.849) X_2$$

Could otherwise be used to predict the level of teacher knowledge about bullying, using the value of R square in the model summary, then look for the variable involvement of 73.3% variations in the level of knowledge of teachers about bullying can be explained by the presence of variable levels of education and access to information, while the remaining 26, 7% variation level of teachers' knowledge of bullying is explained by another cause.

No changes means the amount of the first test of 75.2%, this suggests that these two variables: level of education and access to information is a variable that gives a significant influence on the level of teacher knowledge about bullying.

Furthermore, the value of R² corrected by issuing constant on β_0 and obtained the value of Adjusted R Square of 0.530, which explains that the variable levels of education and access to information could account for 53.0% of the variation of the level of teacher knowledge about bullying.

The variable education level of respondents has a value of $F(2;137) = 5.229$, $\text{Sig} < \alpha 0.05$, mean H_0 is rejected and H_1 is received, or the hypothesis H_0 : which states that there is no effect of educational level on the level of teacher knowledge about bullying was rejected, and stated that there is the influence of educational level on the level of teacher knowledge about bullying.

Similarly, the value of the variable information access has $F(2;137) = 10.849$, $\text{Sig} < \alpha 0.05$, mean H_0 is rejected and H_1 is received, or the hypothesis H_0 : which states that there is no significant influence of the factors of information access on the level of teacher knowledge about bullying was rejected, and stated that there is the influence of the factors of information access on the level of teacher knowledge about bullying was received.

The test results above provide information that in the two stages of regression testing according to the model Teachers Bullying Knowledge Predictor's model proposed in this study can not be accepted by the presence of variable access to information as a mediating variable, although in some studies theory provide support the importance of access to information in increasing one's knowledge. Furthermore, schematically, the results of studies made by not putting more variable access to information as a mediating variable and can be seen in this chart.

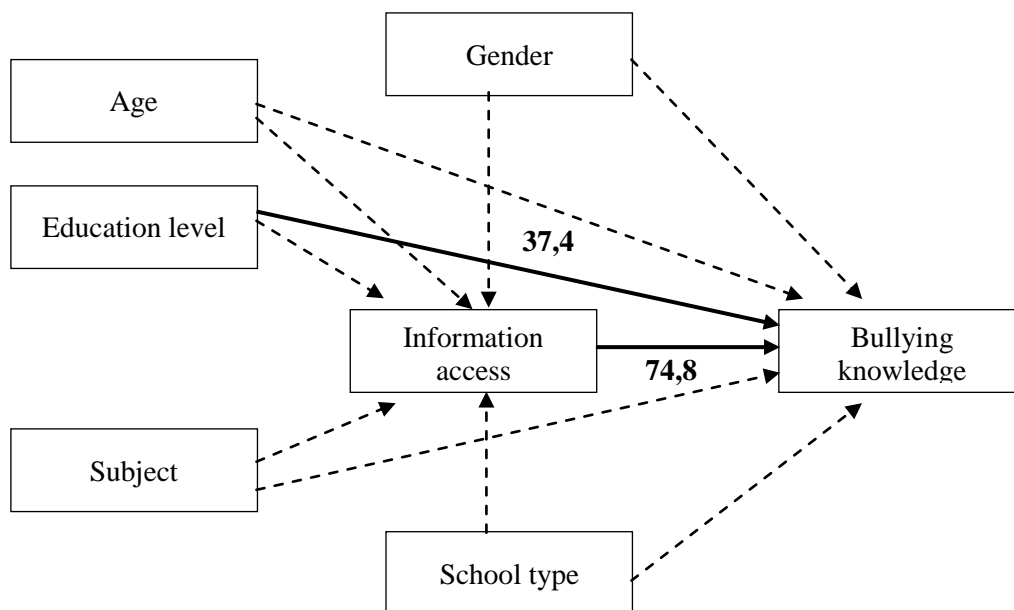


Figure 4: Teachers Bullying Knowledge affecting factors

9. Discussion

Teachers Bullying Knowledge Predictor's model proposed by including the variable of gender, age, educational level, type of subjects, types of schools and access to information as a variable mediator with the level of teacher knowledge, is unacceptable because there are only two variables are to be predictors of the influence of variable education level of respondents and variable access to information about bullying that has a significant influence on the level of teacher knowledge about bullying, although there is a real relationship of the variables of education level, school type and access information by level of teacher knowledge about bullying. The results also reject the assumption that access to information about bullying as a mediator of the level of teacher knowledge about bullying.

Several studies provide reinforcement that the aspect of gender, age, type of subjects taught by the teachers as well as the types of schools in which teachers teach does not automatically determine the level of teacher knowledge. Although a teacher to teach at an international school based or school based on religion, with subjects related to science

education or manners, does not automatically also give a noticeable effect on the level of teacher knowledge.

Various debates about the impact of gender differences on the level of knowledge indicates that almost no influence of gender differences on the level of one's knowledge (Allen, 2004), (Hayes, 2003), and (Ailwood and Lingard, 2002). This is required if the conditions of the implementation of the need to gain knowledge, and social aspects of the culture itself takes place the same, but in recent decades, recognized that gender bias is still profitable men get more opportunities to gain knowledge mobilization so that the number of male men who look more intelligent, but the level of employment, level of knowledge among men with women's basically the same.

In the present study shows that the number of male teachers and female teachers who know the bullying is still low, indicating that stimulation of bullying information that should be known by the teacher is still limited. It also shows that there is almost no difference between female teachers with male teachers in understanding the problem of bullying in their schools.

Similarly, the influence of age on the level of knowledge, essentially no effect and did not relate significantly, because although the general age affects the perception and mindset of a person. The older will be growing more comprehension and thought patterns, so that knowledge gained is getting better (Singarimbun, 1995). At a young age, someone will be more active in community and social life and do more preparation for the successful efforts to adapt to old age, in addition to those in younger age will use more time to read, but the ability of a person's knowledge is not connected with age run automatically, that in one's progress is dependent on factors that provide information and experiences, as well as provide the knowledge and professional skills.

Teachers are not evenly spread causing limited number of teachers is still a problem in the city of Makassar, hence can be seen teachers do not teach subjects according to their educational background in college, so a teacher can sometimes be difficult to be more specific in the execution of his duty, as long as they do not get specific tasks according to their educational background.

In this research found that there was no relationship between the subjects taught by teacher knowledge about bullying, so there is no effect between subjects taught by teacher knowledge about bullying. Obviously this is very unfortunate because actually in the subjects taught should be taught also about building character and personality of students, but the existence of this problem is widely held, because it seems that the problem of bullying in schools has not become a big issue, although its presence is recognized there.

Differences in background and education subjects taught in the classroom ultimately have implications on the issues that needed by a teacher to know, therefore needed a common understanding on the issue of what is required by a teacher in his task, among them an important addition to the subjects taught , also requires knowledge of teachers on teaching method, curriculum, students' understanding of character, education system, as well as noble values embodied in the community (Melderez and Wedell, 2007).

Associated with bullying in the context of subjects, basically have not found a model to elaborate the issue of bullying in all subjects, although in some subjects related to the manners and character formation, the problem of bullying can be incorporated, hence knowledge about bullying needed to construct a model of pedagogy in the classroom, as a context in subjects not only need to be addressed but is formed in the thought of a lesson (Leach and Bob, 2008).

In fact, the education system in developing countries, including Indonesia was to innovate by developing various types of schools, in the scale of this study in Makassar, according to existing conditions, it is found divided into a private school run by foundations, faith-based schools, which generally there are Islāmic schools with character education and character of Christian education, regular school is a school with a decent standard, national standard schools and schools with international standards.

The study results show that, it turns out the different types of school that shows the different facilities, learning management model, the charge on the subjects as well as differences in the amount of finance does not give the real effect on the level of teacher knowledge about bullying, despite the apparent relationship between types of schools with teachers age who teach in them and the level of teacher education.

The results of the study (Melderez and Wedell, 2007) suggests that whatever the vision and goals that are owned by a school system, but a number of conditions is necessary for either the knowledge transformation process from teacher to student, as well as from teacher to teacher, between: (1) resource the form of facilities and time, (2) psycho-social conditions

of the attitude of feeling which, a sense of belonging, success, happiness and choice, and (3) the integration plan. This means that despite the differences of each type of school facilities, in the end the combination of all aspects of the very necessary work to support each other, so as to create a strong integration between the goals of teachers, school vision and changes in student learning outcomes.

The education level of teachers, according to many studies give a great response in the level of knowledge. The higher level of education a person of the easier person to receive the information. With higher education then the person will tend to get information, whether from others or from the media, therefore knowledge is closely associated with education. Increased knowledge is not absolute obtained in formal education, but also can be obtained on non-formal education (Notoatmodjo, 2007).

The overall information obtained from both formal and non formal education can provide short-term effects (immediate impact) so as to produce a large influence on the formation of opinion and belief of people and to produce a change or an increase in knowledge. Therefore become an important source of information in a school in the handling of bullying because of access to information providing a more rapid and extensive to the teacher to understand the bullying itself (Notoatmodjo, 2007).

Information about bullying available in a number of media publications, posters, information on individuals, cards, student bulletin, email, that particular website announcements, local radio and newspapers schools, with the message delivered in an interesting, is the best way and managed to convey the issue of bullying to teachers, students and the public, but access to information that there might not provide a broad and sustainable impact in the effort to deal with and stop the perpetrators of bullying at school, because there is access to information that is not targeted at anyone receiving information, is not sustainable and continuous and no different from other information access model, so often grow saturation for teachers or mentors in understanding bullying itself (Elliot, 2002).

Indicators shown that knowledge of secondary school teachers in the city of Makassar on bullying very low visible from the research data that shows that basically the level of teacher knowledge of the 140 respondents surveyed, there were 45.7% of teachers who have very less knowledge categories, 40.7% have less knowledge category, and 12.9% of teachers have a category of sufficient knowledge about bullying, while teachers who have knowledge of categories of bullying is good only 0.7%, as shown in the chart below.

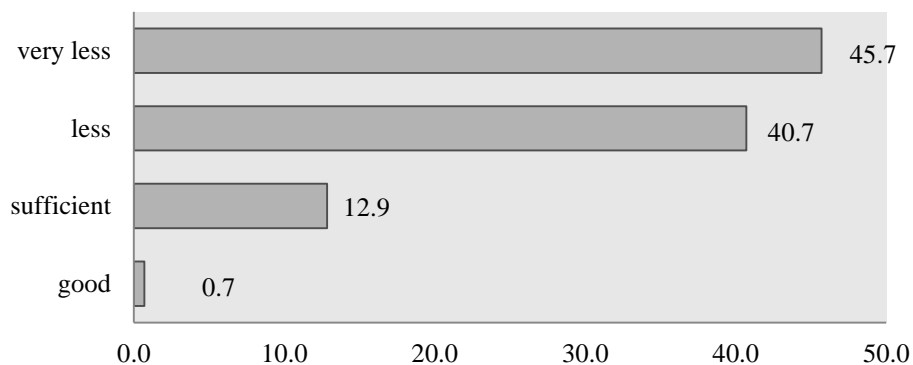


Figure 5: Level of bullying knowledge of Junior High School Teacher in Makassar - Indonesia

This shows that basically the case of bullying is still a hidden issue in high school in Makassar and can not be identified by teachers as well. Of course, the knowledge of teachers about bullying greatly impact on how teachers manage the classroom and manage problems among students this will affect the growth and development of a steady case of bullying among junior high school students in Makassar.

The results showed that in general teachers still think that includes categories of bullying is when associated with physical abuse including bullying into physical. Seen in the graph assumes that the teacher, which included bullying in a gestural category at 30.5%, in the physical category of 50.2% and 19.3% only verbal behavior. The study shows that because of the background of teachers who developed the physical punishment then formed an understanding that aspect of bullying is only about the physical pressure alone.

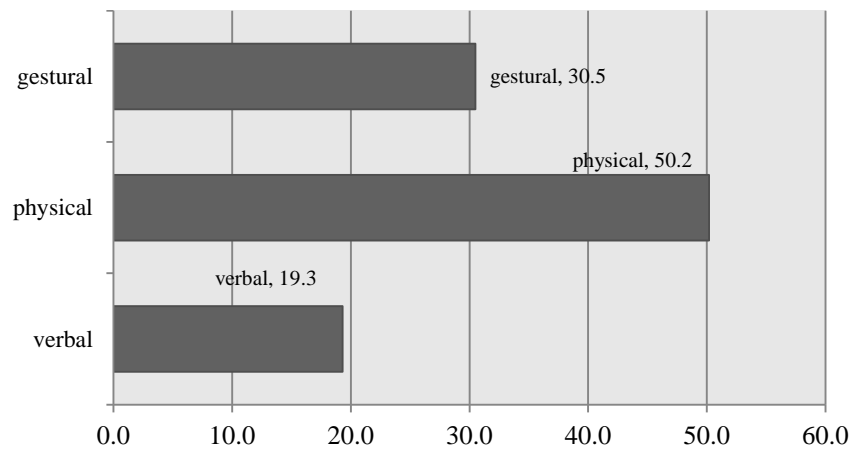


Figure 6: Level of bullying knowledge of Junior High School Teacher in Makassar - Indonesia

In the study found that sometimes violence against students and even teachers at school and was accepted as part of the function of a teacher (Twemlow, 2004). This happens not only because of the background of the teacher, but can also be caused by cultural aspects and social behavior, and ignorance of teachers to the form of classroom management. This is exacerbated by the general perception about the bullying of unpopular issues like intelligence and social skills.

Based on the graph at right, can be observed that in general the look level of teacher knowledge about bullying really is very low, in the questionnaire which was made by including all the examples are right about the bullying, the answer to the teacher about the bullying is still low, and the assumption of teachers, bullying can be categorized most of bullying to include in this category only if there is any physical contact between a student with other students.

On the other hand, visible weakness handling of bullying at school because there was no effect of school type, in the sense that although the school has a comparable type of international and affiliated as a faith-based schools, but still encountered the problem of bullying and there were only 0.7% of teachers who know the bullying.

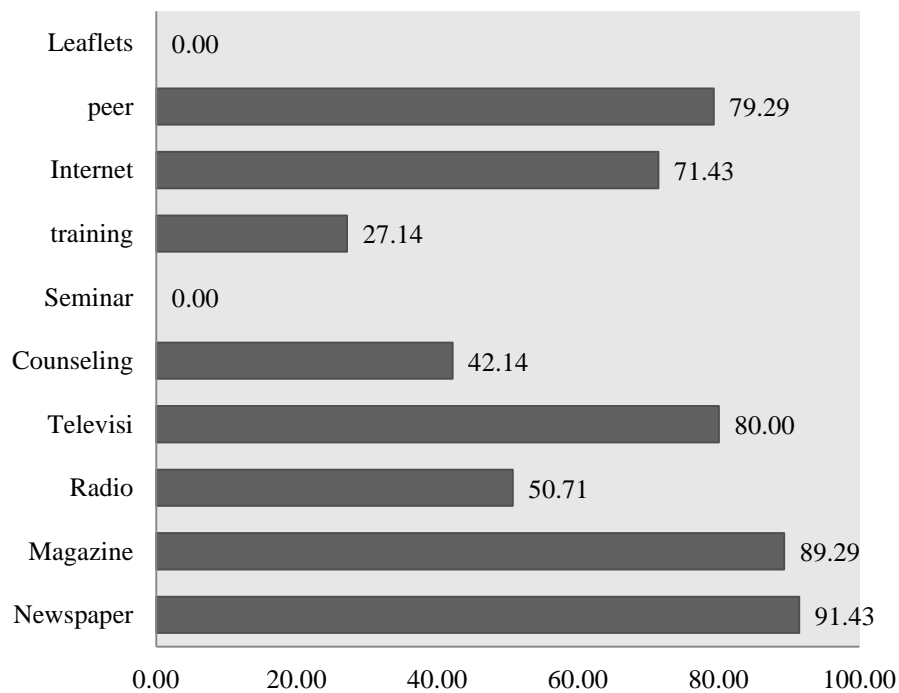


Figure 7: Level of bullying knowledge of Junior High School Teacher in Makassar - Indonesia

Indicators of the existence of access to information about bullying, it is known that in general teachers get information about the bullying of the sources of information that is not focused on handling bullying namely 91.43% of newspapers, magazines 89.29%, 80.00% television, peers 79,29 and the Internet 71.43%, 50.71% radio. while the source of structured information through counseling by 42%, 14% and training 27.14%, while access bullying information in the form of seminars and special leaflets about the bullying does not exist.

These data explain that basically attempts effort toward bullying at junior high school teacher in the city of Makassar has not done in a systematic and planned disengagement from teachers indicated either through the subjects taught in an integrated and in providing information about bullying in particular.

On the other hand found that, the influence of variable access to information, the type of school and education level of respondents work alone in contributing influence on changes in the level of teacher knowledge about bullying, so the mediator variables in the model proposed is variable access to information can not serve as a mediator variable for predict changes in the level of teacher knowledge about bullying. In the end the knowledge of teachers about bullying.

In this study refers to the conception of teachers' professional knowledge (Oberg, 2004) that as a professional educator, a teacher has certain beliefs about what is real and what is in accordance with the acceptance of pupils, how to teach, teaching style, subjects contained within the curriculum in the context either directly or controlled, where they are located.

In this position, knowledge of a teacher about the bullying will depend heavily on the extent to which information about bullying provided or obtained in a structured, either through lectures in the pre-induction, and in his duties as teacher in the classroom. Therefore becomes important to determine early on the right strategies in conveying information to the bullying began planting it with the knowledge of teachers about the bullying itself and then embed these steps to stop bullying in schools.

10. Conclusion

Test results Teachers Bullying Knowledge Predictor's model proposed in this study to find the data that there was no significant relationship between the variables gender, age, type of subjects to the level of teacher knowledge about bullying, and there is a significant effect between the variables educational level of respondents, types of schools and variable access to information with the level of teacher knowledge about bullying, and there is also a relationship between age with school type and level of education by school type.

This study also reject the assumption that states that access to information becomes the mediator variables of level of teacher knowledge about bullying, and obtained in testing that there was a significant effect independently of educational level variables and variable access to information on the level of teacher knowledge about bullying.

The level of knowledge about bullying at Secondary School Teachers in Makassar suggests a low degree, despite being in international schools, as well as the differences in types of subjects are different. The level of teacher knowledge about bullying is also not reflected in gender differences, both female teachers and male teachers showed the low knowledge of bullying.

That the uptake of information known to the teacher bullying relies heavily on access to existing information, and based on known data, access to information about bullying in schools on five types of schools are very small and not at all structured and systematic. This makes the knowledge of teachers about bullying, is still synonymous with violent behavior, most teachers still perceive that the issue of new students can be considered bullying if it is associated with physical activity, such as hitting and kicking other gestural aspects such as threatening. Most teachers still perceive harassment in the form of ridicule and satire are not in the category of bullying.

Therefore important implications in the future, is the need for a rule that clearly convey the criteria of bullying, types of activities and impacts and how to resist bullying behavior at school, so the next student is no longer in school with the pressure and become more adaptive students receive attendance bullying as a normal behavior.

If this goes on in the generations who are victims of bullying in childhood, they will grow up with the bullying construct adaptive and will be actualized in his life both in the environment and in their families, if they have a surplus position or a favorable position to become perpetrators of bullying itself, and thus the household, community, and schools from primary level to higher education will never escape from the problems and violence.

References

- [1] Ailwood and Lingard. 2002. *The Endgame of National girls; Schooling Policies in Australia*. Australian Journal of Education. 45(1), 9-22.
- [2] Allen, Jennifer. 2004. *Sociology of Education: Possibilities and Practices. Third Edition*. Social Science Press; Australia.
- [3] Anas, Suryana. Kamis, 9 Juni 2011. Inilah Tawuran yang Pernah Terjadi di Makassar Sejak 2008. Tribun
- [4] Anonim. 2010a. *Sulawesi Selatan Dalam Angka 2010*. Biro Pusat Statistik: Sulawesi Selatan.
- [5] Anonim. 2010b. <http://en.wikipedia.org/wiki/Bullying>
- [6] Anonim. 2010c. [Catatan Tahuhan-Kekerasan-terhadap-Perempuan-tahun-2010 -edisi-Launching.pdf](http://www.komnasperempuan.or.id/wp-content/Catatan_Tahuhan-Kekerasan-terhadap-Perempuan-tahun-2010_-edisi-Launching.pdf) . <http://www.komnasperempuan.or.id/wp-content/>
- [7] Arindita, S. 2003. Hubungan antara Persepsi Kualitas Pelayanan dan Citra Bank dengan Loyalitas Nasabah. Skripsi (tidak diterbitkan). Surakarta: Fakultas Psikologi UMS.
- [8] Azizi, Shahrin dan Yusof. 2007. *Menguasai Penyelidikan dalam Pendidikan*. Kuala Lumpur; PTS Profesional Publishing.
- [9] Babbie, ER 1986. *The Practice of Social Research*. 4th Edition. Belmont Wardworth.
- [10] Ballantine, Jeanne H and Roberts, Keith A. 2007. *Our Social World: Introduction to Sociology 2nd edition*. Pine Forge Press. Washington DC: USA.
- [11] Baumeister, Roy F and Bushman, Brad J. 2008. *Social Psychology and Human Nature*. Thompson Wadsworth: USA.
- [12] Berns, Roberta M. 2001. *Child, Family, School, Community Socialization and Support. Fifth Edition*. Hartcourt College Publisher: California, USA.
- [13] Besag, V. 1989. *Bullies And Victims In Schools* . Milton Keynes: Open University Press.
- [14] Bloom, B. 1956. *Taxonomy of Educational Objectives*. Handbook 1; Cognitive Domain. New York: David Mc Key.
- [15] Bronfrenbrenner, U. 1970. *A Secure base: Parent – Child Attachment and healthy Human Development*. New York: Basic Books.
- [16] Bryant, Clifton D. and Peck, Dennis L. 2007. *21st Century Sociology: A Reference Handbook Volume 2*. Sage Publication Inc.: California USA.
- [17] Chiland, C. and Young, JG (Eds.) (1990) *Why children reject school: Views from seven countries* . New Haven: Yale University Press.
- [18] Cochran, William G. 1991. *Teknik Penarikan Sampel Edisi ketiga*. Penerbit Universitas Indonesia. Jakarta-Indonesia.
- [19] Daniel Gartrell. 1994. *A Guidance Approach to Discipline* . Delmar Publisher Inc.
- [20] Denicolo, Pam M. And Michael Kompf. 2005. *Teacher Thinking and Professional Action*. London; Routledge, Taylor and Francis Group.
- [21] Duncan, Neill. 1999. *Sexual Bullying: Gender Conflict and Pupil Culture in Secondary Schools* . London: Routledge Falmer.
- [22] Dwyer, Graham. 2003. *Studying How to Address Rising Violence in Asia's Cities* . <http://www.adb.org/media/Articles/2003/>
- [23] Eitzen, D. Stanley and Zinn, Maxine Baca. 2004. *Social Problems, 9th edition*. Pearson Education; USA.
- [24] Eller, Jack David. 2006. *Violence and Culture; A Cross-Cultural and Interdisciplinary Aproach*. Thomson Wadsworth: USA
- [25] Elliott, Michele. 2002. *Bullying* . Pearson educatiuon Limited; Great Britain.
- [26] Forgas, Joseph P and Williams, Kipling D. 2001. *Social Influence: Direct and Indirect Processes*. Psychology Press. Philadelphia: USA.
- [27] Gary D. Gottfredson and Denise C. Gottfredson. 2007. *School Violence* . New York, Cambridge University Press.
- [28] Gerungan, WA 1996. Psikologi Sosial. (edisi kedua). Bandung : PT Refika Aditama.
- [29] Good, Thomas and Jere E. Brophy. 2003. *Looking in Classroom. Ninth Edition* . New York: Pearson Education Inc.
- [30] Hamka, Muhammad. 2002. Hubungan Antara Persepsi Terhadap Pengawasan Kerja dengan Motivasi Berprestasi. Skripsi. Surakarta: Universitas Muhammadiyah Fakultas Psikologi. Not published.
- [31] Hardian, Rahmat. Minggu, 15 may 2011. Kapolri Prihatin Kasus UMI. http://www.seputar-indonesia.com/edisi_cetak/content/view/399033/
- [32] Hayes, 2003. *Mapping transformations in Educational Subjectivities: working Within and Against Discourse*. International Journal of Inclusive Education, 7(1), 7-18.

- [33] Howe, M. 1984. *A Teacher's Guide to the Psychology of learning*. Oxford: Blackwell.
- [34] Hyman, Irwin A. 1997. *School Discipline and School Violence; The Teacher Variance Approach*. Allyn & Bacon: Massachusset, USA.
- [35] Kartono, Kartini. 2006. *Patologi Sosial 2: Kenakalan Remaja*. PT RajaGrafindo Persada. Jakarta.
- [36] Kirkpatrick, Chris. June 1, 2008. *Bullying in The Rural Middle School: A Gender-Based Evaluation of Bully and Victim*. Dissertation submitted to the faculty of The adler school of professional psychology. Chicago, Illinois.
- [37] Kotler, Philip. 2000. *Marketing Manajemen: Analysis, Planning, implementation, and Control 9th Edition*, Prentice Hall International, Int, New Jersey
- [38] Krahe, Barbara. 2005. *Perilaku Agresif : The Social Psychology of Agression*. Psychology Press, East Sussex. Pustaka Pelajar Offset, Yogyakarta.
- [39] Lee, Chang-Hun. 2010. *An Ecological Systems Approach to Bullying Behaviors Among Middle School Students in the United States*.
<http://jiv.sagepub.com/content/early/2010/05/26/0886260510370591.abstract>
- [40] Long, Martyn. 2000. *The Psychology of Education*. Routledge Falmer. New York.
- [41] Lund, Roy. 1996. *A Whole - School Behavioral Policy; A Practical Guide*. Kogan Page Limited. London
- [42] Mar'at, 1991. *Sikap Manusia Perubahan Serta Pengukurannya*. Jakarta: Ghalia Indonesia.
- [43] Melderez, Angi and Martin Wedell. 2007. *Teaching teachers: Processes and Practices*. Continuum International Publishing Group. New York.
- [44] Nawari, 2011. *Analisis Regresi dengan MS Excel 2007 dan SPSS 17*. Alex media Computindo. Indonesia
- [45] Notoatmodjo, S. 2007. *Promosi Kesehatan dan Ilmu Perilaku . Cetakan I*. Jakarta : PT. Rineka Cipta.
- [46] Orpinas, Pamela. 2006. *Bullying Prevention; Creating a Positive School Climate and Developing Social Competence*. American Psychological Association. Washington DC, USA. (c1: p75)
- [47] Peeters, Margot, Antonius HN Cillessen, and Ron HJ Scholte. "Clueless or Powerful? Identifying Subtypes of Bullies in Adolescence." *Journal of Youth and Adolescence* 39.9 (2010): 1041+. Educator's Reference [Complete](#) . Web. 26 July 2010.
- [48] Postmes, Tom and Jetten, Jolanda. 2006. *Individuality and The Group; Advances in Social Identity*. Sage Publications. London.
- [49] Pramesti, Getut. 2011. *SPSS 10.0 dalam Rancangan Percobaan*. Alex media Computindo. Indonesia
- [50] Ramadhan, Arief. 2004. *Seri Penuntun Praktis; Microsoft visual basic 6.0*. Alex Media Computindo. Indonesia
- [51] Rigby, Ken. 2008. *Children and Bullying. How Parents and educators Can Reduce Bullying at School*. Blackwell Publishing; USA.
- [52] Richard L. Surwin and Allen N. Mendler. 1988. *Discipline with Dignity*. Association for Supervision and Curriculum Development.
- [53] Roberta M. Berns. 2001. *Child, Family, School, Community, Socialization and Support*. Harcourt College Publishers.
- [54] Robbins, SP 2003. *Perilaku Organisasi*. Jilid I. Jakarta: PT INDEKS Kelompok Garmedia.
- [55] Rosyadi, I. 2001. Keunggulan kompetitif berkelanjutan melalui capabilities-based competition: Memikirkan kembali tentang persaingan berbasis kemampuan. *Jurnal BENEFIT*, vol. 5, No. 1, Juni 2001. Surakarta: Fakultas Ekonomi Universitas Muhammadiyah Surakarta.
- [56] Santoso, Singgih. 2011. *Structural equation Modeling (SEM)*. Alex media Computindo. Indonesia
- [57] Santoso, Singgih. 2003. *SPSS Buku Latihan Statistik Multivariat*. Jakarta: Penerbit PT Elex Media Computindo
- [58] Santrock, John W. 2008. *Adolescence*. Mc Graw Hill Companies.
- [59] Singarimbun, Masri dan Effendi, Sofian. 1995. *Metode Penelitian Survei*. Penerbit LP3ES. Jakarta.
- [60] Siswanto. Senin, 21 Juni 2010. *Gubernur Sulsel Prihatin Tawuran*
- [61] Stanley Cavell. 2002. *Knowing and Acknowledging, Must We Mean What We Say?*. Cambridge: University Press.
- [62] Sugiyono. 2007. *Metode Penelitian Administasi*. Bandung : Alfabeta
- [63] Suhartono, S. 1994. *Filsafat Ilmu Pengetahuan*. Ujung Pandang: PPh Unhas

- [64] Sudjana. 1992. *Metoda Statistika* (edisi kelima). Bandung: Penerbit "Tarsito" Bandung
- [65] Supardi, Yuniar. 2006. Microsoft visual basic 6.0. Alex Media Computindo. Indonesia
- [66] Suriasumantri, S Jujun. 2004. *Filsafat Ilmu Sebuah Pengantar Populer*. Jakarta: Penerbit Sinar harapan
- [67] Susan M. Swearer and James Peugh, 2006. *A Social-Ecological Model for Bullying Prevention and Intervention in Early Adolescence: An Exploratory Examination*. Lawrence Erlbaum Associates, Inc., Mahwah, New Jersey
- [68] Swearer, Susan M., Peugh, James., Espelage, Dorothy L., Siebecker, Amanda B., Whitney L. Kingsbury and Katherine S. Bevins. 2008. *A Social-Ecological Model for Bullying Prevention and Intervention in Early Adolescence: An Exploratory Examination* . Chapter submitted for publication in: *The Handbook of School Violence and School Safety: From Research to Practice*. Lawrence Erlbaum Associates, Inc., Mahwah, New Jersey.
- [69] Tang, Kwong Leung. 2000. *Social Development in Asia*. Kluwer Academic Publisher; Netherlands.
- [70] Thomas, L. Good. 2003. *Looking in Classrooms*. Pearson Education.
- [71] Tiro, Muhammad Arif. 2006. *Analisis Korelasi dan Regresi*. State University of Makassar Press. Indonesian.
- [72] Tiro, Muhammad Arif and Sukarna. 2006. *Analisis Faktor*. Andira Publisher, Makassar - Indonesia.
- [73] Twemlow, Stuart W. 2004. *Teacher Who Bully Students: A Hidden Trauma*. International Journal of Psychiatry.
- [74] Walgito, Bimo. 2003. *Pengantar Psikologi Umum*. Yogyakarta: Andi Offset
- [75] Winkel, WS 2006. *Psikologi Pengajaran*. Jakarta: Penerbit PT Grasindo

Conceptual Modeling of Palm Oil Supply Chain

Fitra Lestari*¹, Kamariah Ismail¹, Abu Bakar Abdul Hamid¹, Wahyudi Sutopo²

¹Faculty Management Universiti Teknologi Malaysia, Malaysia

²Department Industrial Engineering Sebelas Maret University, Indonesia

*email: fitra_lestari@yahoo.com

Abstract

Business processes in palm oil industry include flow of the Fruit Fresh Bunch (FFB) from plantation to the customer as the derivative product of palm oil. There are several flaws that linkage among entities within the logistics system involving plantation, processing industry, storage, and distribution and marketing. This paper presents conceptual modeling supply chain in palm oil industry which will be developed into structural data and operational data. It is necessary to note that conceptual modeling can simplify business process and describe the real system.

Keywords: *Palm oil industry, supply chain, conceptual modeling;*

1. Introduction

The business processes of palm oil are initiated from plantation, and then processed by the processing industries, distributed to industry of product developers who produce diverse products until the end user as a customer. Fresh fruit from plantation has characteristics as perishable product and uncertainty. In other hand, Designing of supply chain practices in palm oil industry will emphasize on integration. According to van donk et al.,(2008) uncertainties and complex operational characteristics increase the need for integration. To achieve this aim, palm oil industries should not only focus on quality of product but also manage logistic facilities to offer a product with better service and lower cost.

Nowadays, one of player in palm oil industry like Malaysia has an infrastructure of logistic facilities that had been established to run their business. For the year 2012, Malaysian palm oil industries contribute total export earnings of RM 52.95 billion (MPOB,2011). Nevertheless, the research has found that the production cost of palm oil achieves 70% on period 1997-2008 (Wahid and Simeh, 2009). Thus, the profit is still not optimum. The research directions will show how to design conceptual modeling palm oil supply chain with the managing logistic system in order to describe the real system..

Optimization of logistic system was done by developing a model that will be simulated to resemble the real system. According Beshara et al., (2012) their research improves a set of performance system by developing a simulation model that helps in evaluating and analyzing the performance of supply chains using simulation software. This software builds a conceptual model which representative with the real system so improvement of the system can be done without spending a lot of cost for the implementation of unsuccessfully programs (Longo,2010). Thus, improvements of the system can be done by developing a model by using simulation software. Indeed, the conceptual model is an important stage and also a first step towards a system simulation.

Hence, conceptual modeling on supply chain can be used in case study the palm oil industry because it can directly view the flow of sequential process in order to simplify business process. Furthermore, this approach can efficiently manage operations and support its decision making (Kazemi and Allahyari, 2010). Methodology in this paper is done by developing structural data and operational data using the conceptual modeling approach in the supply chain of palm oil industry involving plantation, industrial process, storage, and distribute to the market. This paper considers journal and other references that published in the period 2005 to 2012. Then, this paper is expected to be able contribute in designing conceptual modeling supply chain on the palm oil industry from upstream to downstream.

2. Logistic And Supply Chain

Strategy logistics and Supply Chain Management (SCM) is one of the strategies used to win the market. This strategy aims to minimize production costs with minimal resources to achieve more profit and customer satisfaction at the right time in the right place and the right amount.

2.1. Definition of logistic and supply chain

Logistic is a set of material flows such as resource of raw material, product, equipment and human from production line to the customer (Sweeney, 2005). In other hand, SCM is integration and management of the organization and activities through cooperative organization relationship, effective business process, and high levels of information sharing to

create high performing value systems that provide member organizations a sustainable competitive advantage (Trkman, et al.,2010). However, research found that these strategies were used for different constructs for different country. In fact, the manager has different perceptions and cultures on how to arrange a strategy for its organization . Previous studies have shown that different industry may also have a different effect on logistics and SCM practices (Mollenkopf and Dapiran,2005). To solve these problems, the decision maker should find fitting on these approaches and models based on respective business processes.

2.2. Relationship and barrier

Relationship of logistics and SCM is exchanging of material flows, and financial information. This exchange occurs from upstream to downstream by providing some benefit to the product. Application of logistics and SCM cover with production and large geographic-scale distribution of a diversified set of goods. They are like horticultural, meat, fishery, dairy, bakery, beverages and other products are proposing logistic and safety challenges which require an implementation of the technology (Costa et al., 2012). There are several barriers to implement strategy on these approaches. The relationship between the members of a supply chain becomes one of the important barriers in achieving the supply chain integration. Furthermore, it is important to see the integration aspects between the members of the supply chain.

3. Simulation method

Palm oil industry is a complex system that operates a large number of players. The objective of supply chain in palm oil practice was imposed under the pressure of having to best meet the customer at a lower cost. In this context, the question arises is how to describe the existing situation. Simulation modeling is the best way to solve those problems (Belkadi and Tanguy, 2010).

3.1. Definition of simulation

Simulation is one of the most widely used operation research and management science technique. This approach can predict the performance of a process without having to go through the actual implementation. In addition, one of implementation simulation using software which can reduce the time to develop model encourage more the utilization of this technique in process improvement (Law, 2007). Several researches using simulation modeling have been done to solve the problem within the system. Chan and Chan (2005) focused on the use of simulation in predicting different system designs of new printed circuit board (PCB) manufacturing system. They found that simulation model can easily be modified for the use of the PCB manufacturing plant. Barragan *et al.* (2005) studied simulation and optimization of gas and oil production. They proposed an innovative model, which represented by a set of difficult differential equations.

3.2. Simulation conceptual modeling

The simulation conceptual modeling is a necessary way to model representative of a system in developing a simulation approach. Thus, it became clear that conceptual modeling is preliminary models for using simulation techniques. In addition, conceptual modeling must be developed to make it easier to understand the system by the user models. In building conceptual models require: validity, credibility, utility and feasibility (Robinson,2008). However, conceptual models need to be validated to determine whether this represents a concept developed real system (Liu, Yu, Zhang & Nie, 2011).

3.3. Review result

Result of simulation modeling should be validated in order to objectively on the model suitable with the actual system. According to J. Banks et al. (2010), validation is concerned with building the model correctly and verification concerned with building the correct model. In addition, developed and validated a measurement instrument for studying supply chain management practices. As the result, construction into a model is a critical factor determining the success of the supply chain because it will describe activities on business process in the real system. There is a need to close the gap a problem between research and implementation and it can use an analysis tool to find the best solution like the simulation modeling so the solution can be applied to real systems.

4. Designing palm oil supply chain

This paper tries to provide an alternative solution to describe the system in palm oil industry. Designing conceptual modeling palm oil supply chain is done with developing structural data and operational data. The palm oil business is an industry that has a complex business chain. The industries consist of many businesses along the supply-chain, which can

be divided into four sub-sectors: plantation, processing industry, storage, and distribution and market.

4.1. Supply chain in palm oil industry

Fruit from the plantation in the form of FFB is harvested and will be sent to the processing industries. Shipping from the plantation to the processing industry in domestic market almost use trucks. Infrastructure like the road is used to ship goods into several areas. Selection of the optimal route to the processing industry and the determination of the amount of transportation transporting FFB to the mill can use an approach like simulation discrete event. This approach is modelled the operation of a system which represent the actual system.

The yield of palm oil plantations will be processed in industry milling to produce palm oil such as Crude Palm Oil (CPO) and Palm Kernel (Duijn, 2013). CPO that has been produced will be traded to the local and international market. Export and import of products derived palm oil companies' use shipping services. Thus, there are some companies that used the port distribution center for the export of palm oil derivative to the market internationally. The international market is more dominant than the targeted local market. CPO will be processed by the developed countries to retail businesses such as food products, chemical industry, personal care products, animal feed, cleaning products and sources of energy.

4.2. Structural data

The flow of products in palm oil supply chain includes plantation, industrial processing, storage and distribution. Each process has a set of data that are used as a parameter in the conceptual model. Data collection can be summarized in a structure data which is arranged through schematic diagram. Schematic diagram palm oil supply chain can be seen in figure 1. This diagram explains the relationship data from any process that occurs in the palm oil supply chain. This data will be entered into the conceptual modeling as a representation of the real system.

4.3. Operational data

Figure 2 shows the flow of FFB which occurred in the plantation. This stage will determine the amount of FFB harvested every day. Production methods in the plantation using the strategy in the push system because the process of FFB harvest cannot be delayed. Then, figure 3 shows the production of CPO in the milling process implementing strategy to make to stock. Therefore, TBS which directly came processed to produce CPO and kernels. Production time is done in 6 working days due to maintenance activities require for 1 working day in weekly.

CPO from the milling process will be stored in tanks. Storage process can be seen in figure 4. The storage time depends on lead time on ordering process in the port. Data of Sales from the port become the data for the demand of CPO that is stored in tanks. Figure 5 shows the CPO will be sent by vessel. The shore tank made in ports in order to avoid delays in loading time into the vessel. Capacity of shore tank is not the same as the tank in the milling process. Therefore, the cost of shipping by vessel is very expensive so it is necessary to transport of CPO in large quantities. The supply of CPO not only from a milling processing, but also it can be supplied from several milling processes. In addition, CPO shipments carried out using a truck because it is necessary to determine the number of trucks that can affect the accuracy in performing replenishment CPO in the port.

5. Conclusion

The scope of this research is begun from harvesting FFB in plantation and then distribute to the customer as product derivative of palm oil. FFB in plantation will be distributed to the processing industry. Then, downstream products will be penetrated into the market. Thus, the palm oil business is an industry has a complex business chain because such uniqueness requires special consideration. Therefore, this critical point will be researched using conceptual modeling in order to describe palm oil supply chain. Designing palm oil supply chain can be simplified with developing structural data and operational data. Through this paper, the further research proposes an approach to running simulation software in case palm oil industry and to validate with the real system.

Acknowledgements

The authors thank to the Amanah Pelalawan Foundation for Ph.D Degree Scholarship Program that fund this research.

References

- [1] Banks, J., Carson, J. S., Nelson, B. L., and Nicol, D. M. (2010). *Discrete Event System Simulation*, 5th edition, Pearson, Boston.
- [2] Belkadi, K., and Tanguy, A. (2010). Modeling and simulation of the ophthalmology service for RMUHO. *Proceedings of the 12th WSEAS international conference on Automatic Control, Modeling & Simulation*, pp. 278-286.
- [3] Barragan-Hernandez, V., Vazquez-Roman, R., Rosales-Marines F., and Gracia-Sanchez, L. (2005). A strategy for simulation and optimisation of gas and oil production. *Computers & Chemical Engineering*, vol.30, no.2, pp. 215-227.
- [4] Beshara, S. El-Kilany, K., and Galal, N. (2012). Simulation of agri-food supply chains. *International Journal of Mechanical and Industrial Engineering*, vol. 6, pp.221-226.
- [5] Chan, F. T. S., and Chan, H. K. (2005). Design of a PCB plant with expert system and simulation approach. *Journal Expert System with Applications*, vol.28, no.3, pp. 409-423.
- [6] Costa, C., Antonucci, F., Pallottino, F., Aguzzi, J., Sarriá, D., and Menesatti, P. (2012). A Review on agri-food supply chain traceability by means of RFID technology. *Journal Food Bioprocess Technol*, Springer Science.
- [7] Duijn, G.V. (2013). Traceability of the palm oil supply chain. *Lipid Technology*, Vol.25, no.1, pp.15-18.
- [8] Kazemi, M., and Allahyari, M. Z., (2010). Defining a knowledge management conceptual model by using MADM. *Journal of Knowledge Management*, Vol. 14 Iss: 6, pp.872 – 890.
- [9] Law, A. L. (2007). *Simulation Modeling and Analysis*, 4th ed. Mc Graw Hill International Edition, Boston.
- [10] Liu, J., Yu, Y., Zhang, L., & Nie, C. (2011). An Overview of Conceptual Model for Simulation and Its Validation. *Procedia Engineering*, 24(Cm), 152–158.
- [11] Longo, F. (2010). Emergency simulation: state of art and future research guidelines. (SCS M&S Magazine), no.2, April.
- [12] Malaysian Palm Oil Board. (2011). Overview of Malaysian palm oil industry. Economic and Industry Development Division. Malaysia.
- [13] Mollenkopf, D., and Dapiran, G. P., (2005). World-class logistics: Australia and New Zealand. *International Journal of Physical Distribution & Logistics Management*, vol.35, no.1, pp.63-74.
- [14] Robinson, S., (2008). Conceptual modelling for simulation part I: definition and requirements. *Journal of the Operational Research Society*, 59 (3), pp. 278 - 290.
- [15] Sweeney, E. (2005). Perspectives on supply chain management and logistics definition. *Journal of the National Institute for Transport and Logistics*, vol.7, no.3.
- [16] Trkman, P., McCormack, K., Valadares de Oliveira, M. P., and Ladeira, M. B., (2010). The impact of business analytics on supply chain performance. Elsevier. *Decision Support Systems*, vol. 49, pp. 318–327.
- [17] Van Donk, D. P., Akkerman, R., and van der Vaart, T., (2008). Opportunities and realities of supply chain integration: the case of food manufacturers. *British Food Journal*, vol.110, no.2, pp.218-235.
- [18] Wahid, M. B., and Simeh, M. A., (2009). Issue related to production cost of palm oil in Malaysia. *Oil Palm Industry Economic Journal*, vol.9, no.2, pp. 1-12.

Figure 1. Schematic diagram palm oil supply chain

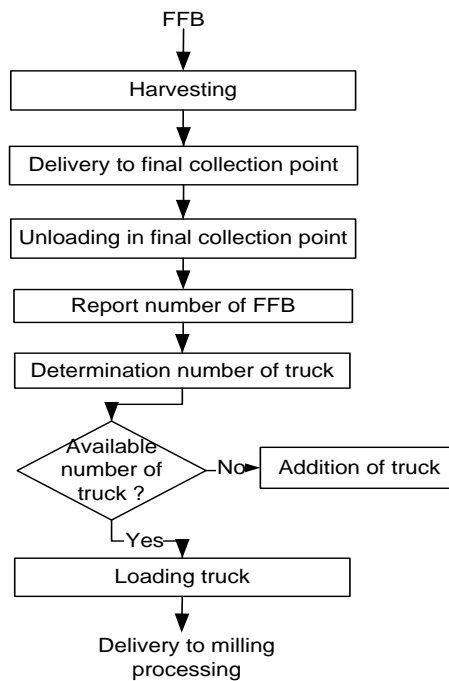
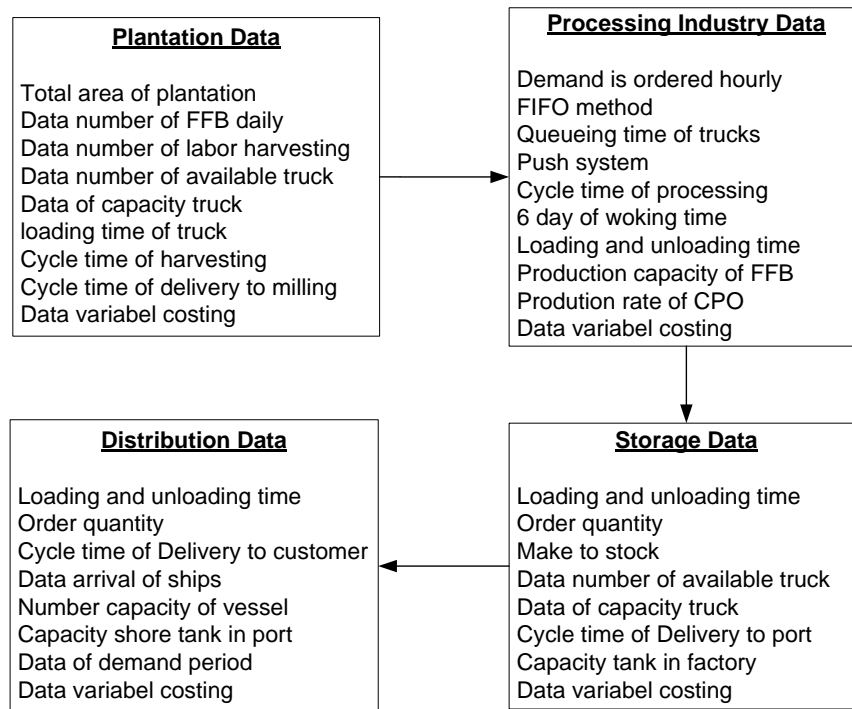


Figure 2. Plantation activities process chart

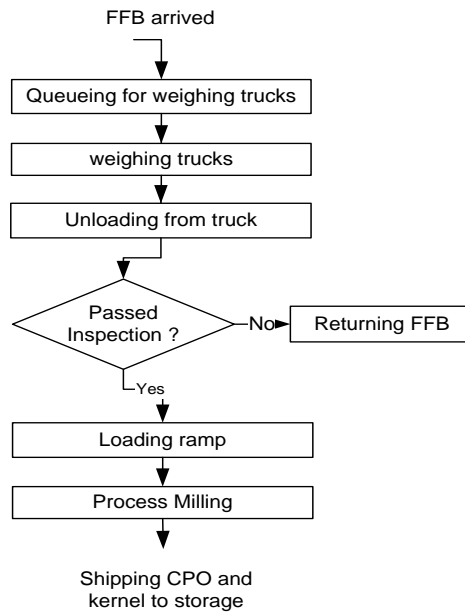


Figure 3. Milling process activities process chart

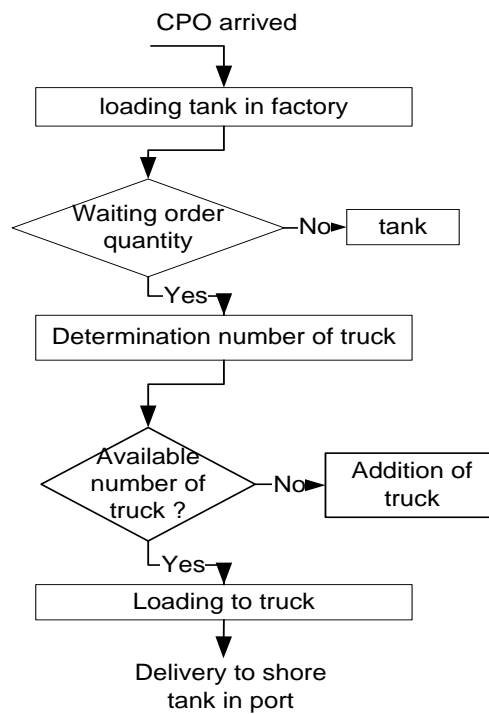


Figure 4. Storage activities process chart

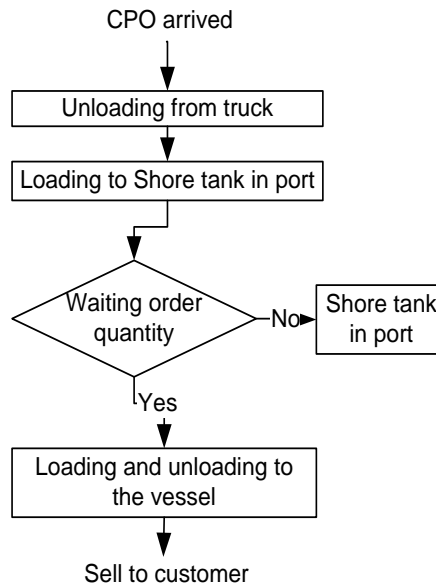


Figure 5. Distribution activities process chart

INTERFERENSI MORFOSINTAKSIS BAHASA BUGIS PADA KARANGAN BAHASA INDONESIA SISWA SEKOLAH DASAR (SD)

Akmal Hamzah

Universitas Negeri Makassar, Jl AP Pettarani, Makassar, 90224, Indonesia
e-mail: akmalhamsa@gmail.com

Abstract

This research was aimed to describe the inference forms (1) *morfosintaksis* Bugis Language (BL) and (2) which most come up on Indonesian Language (IL) from students. The total sampling technique was used to gather 19 elementary students. Instruments were writing and interview tests. Data collecting was the structure of students' writing that it was analyzed with qualitative descriptive. Research results ;1) changing grammatical morpheme BL to using IL ; 2) changing phrase unit in using IL ;3) applying grammatical relation BL-IL ;and 4) sentence form structured. The inference which most reached were moving grammatical form BL in using IL as sum 7 or 38,8%

Keywords: *Interference, morfosintaksis, bugis language, students;*

Abstrak

Penelitian ini bertujuan mendeskripsikan bentuk interferensi; (1) morfosintaksis bahasa Bugis (BB) dan (2) paling sering muncul dalam penggunaan karangan bahasa Indonesia (BI) siswa. Penelitian deskriptif ini menggunakan sampel total 19 siswa SD. Instrumen adalah tes menulis karangan siswa dan pedoman wawancara. Teknik pengumpulan data menggunakan karangan berstruktur siswa dan dianalisis secara deskriptif kualitatif. Hasil penelitian; 1) pemindahan morfem gramatikal BB dalam pemakaian BI; 2) pemindahan unsur frasa BB dalam pemakaian BI; 3) penerapan hubungan gramatikal BB-BI; dan 4) pola struktur kalimat. Bentuk interferensi yang paling sering muncul adalah pemindahan morfem gramatikal BB dalam pemakaian BI sebanyak 7 atau 38,8%.

Keywords: *Interferensi, morfosintaksis, bahasa bugis, siswa;*

1. Pendahuluan

Sebagai alat komunikasi, bahasa dapat dipergunakan sesuai dengan keperluannya dan dapat dipergunakan dalam berbagai jenis kegiatan. Bahasa merupakan gejala sosial, tentu saja faktor-faktor nonlinguistik atau faktor eksternal bahasa sangat berpengaruh terhadap pemakaian bahasanya.

Hadirnya alih kode dan campur kode merupakan akibat dari kemampuan anggota masyarakat berbahasa lebih dari satu. Selain itu, apabila dua atau lebih bahasa bertemu karena digunakan oleh penutur dari komunitas bahasa yang sama, maka akan terjadi komponen-komponen tertentu dapat teralihkan dari bahasa yang satu, yakni bahasa sumber (*source or donor language*) ke bahasa lain, yakni bahasa penerima (*recipient language*). Akibatnya terjadi pungutan bahasa atau interferensi. Proses terjadinya interferensi sejalan dengan proses terjadinya difusi kebudayaan yang kita kenal dalam ilmu sosiologi. Dengan interferensi, kosakata resipien diperkaya oleh kosakata bahasa donor yang pada mulanya dianggap sebagai unsur pinjaman tetapi kemudian tidak lagi karena kosakata itu telah berintegrasi menjadi bagian dari bahasa resipien. Dalam hal ini integrasi unsur-unsur bahasa lain yang digunakan dalam bahasa tertentu sampai menjadi berstatus integrasi memerlukan waktu dan tahap yang relatif panjang.

Pada satu sisi interferensi dipandang sebagai "pengacauan" karena "merusak" sistem suatu bahasa, tetapi pada sisi lain interferensi dipandang sebagai suatu mekanisme yang paling penting dan dominan untuk mengembangkan suatu bahasa yang masih perlu pengembangan. Dengan interferensi, kosakata resipien diperkaya oleh kosakata bahasa donor yang pada mulanya dianggap sebagai unsur pinjaman tetapi kemudian tidak lagi karena kosakata itu telah berintegrasi menjadi bagian dari bahasa resipien. Dalam hal ini integrasi unsur-unsur bahasa lain yang digunakan dalam bahasa tertentu sampai menjadi berstatus integrasi memerlukan waktu dan tahap yang relatif panjang. Menurut Suwito (1983:59) interferensi dalam bahasa Indonesia dan bahasa Nusantara berlaku bolak-balik, artinya unsur bahasa daerah bisa memasuki bahasa Indonesia dan bahasa Indonesia banyak memasuki bahasa Daerah. Tetapi dengan bahasa asing, bahasa Indonesia hanya menjadi penerima dan tidak pernah menjadi pemberi.

Bahasa Daerah merupakan bahasa ibu atau bahasa pertama bagi sebagian besar masyarakat Indonesia sejak mengenal bahasa atau mulai dapat berbicara. Sementara itu, bahasa Indonesia pada umumnya merupakan bahasa kedua, yang rata-rata diperoleh melalui jalur pendidikan formal. Kenyataan ini menunjukkan bahwa para pemakai bahasa

Indonesia pada umumnya memperoleh penguatan bukan dalam lingkungan keluarga yang menggunakan bahasa Indonesia sebagai bahasa sehari-hari, melainkan dalam menggunakan salah satu bahasa Daerah sebagai bahasa sehari-hari. Oleh karena itu, tidaklah berlebihan jika dikatakan bahwa para pemakai bahasa Indonesia, selain dapat menguasai bahasa Indonesia, pada umumnya dapat pula menguasai salah satu bahasa Daerah berdasarkan bahasa ibunya, atau dapat disebut sebagai dwibahasawan.

Terdapat beberapa contoh yang nyata dalam pemakaian bahasa yang menunjukkan terjadinya interferensi. Misalnya, banyak orang Jerman yang berbahasa Inggris sebagai bahasa kedua mereka, namun mereka tetap menggunakan tekanan atau aksent bahasa Jerman walaupun mereka telah menguasai kedua bahasa itu dengan baik. Demikian halnya dengan orang Indonesia yang telah fasih berbahasa Inggris atau Jerman, namun tetap saja menggunakan aksent Indonesia, bahkan kadang-kadang muncul aksent Bugis atau Makassar. Contoh kalimat bahasa Bugis yang mewarnai pemakaian bahasa Indonesia: "ambil yang besarnya, simpan yang kecilnya." Kalimat tersebut seharusnya menjadi "ambil yang besar, simpan yang kecil". Pemakaian sufiks *-nya* pada kalimat di atas merupakan pengaruh partikel *-na* sebagai unsur mutlak dalam bahasa Bugis (*loppona dan biccuq na*) yang padanannya dalam bahasa Indonesia ialah besarnya dan kecilnya, sementara pemakaian sufiks-nya merupakan penyimpangan dalam bahasa Indonesia.

Terjadinya interferensi khususnya dalam mengarang, sebagaimana pada contoh di atas merupakan suatu kenyataan yang tidak dapat dipungkiri. Hal ini disebabkan karena kemampuann siswa mengarang khususnya untuk kelas IV sekolah dasar masih dipengaruhi oleh percampuran pola dan unsur dari bahasa ibu yang menjadi bahasa sehari-hari di rumah dan sekolah. Bahasa Bugis masih tetap digunakan sebagai alat komunikasi, serta bahasa Bugis dijadikan sebagai bahasa pengantar secara tidak resmi pada tingkat sekolah dasar tertentu, yaitu kelas I sampai kelas IV.

Interferensi merupakan salah satu kajian sosiolinguistik karena perilaku penutur berkaitan erat dengan pemakaian dua bahasa atau lebih secara bergantian atau kesalahan bahasa berupa unsur bahasa sendiri yang dibawa ke dalam bahasa atau dialek lain yang dipelajari. Penelitian interferensi dengan mengambil tuturan murid sekolah dasar kelas IV yang berupa karangan berstruktur dapat memperlihatkan hambatan dan kesulitan serta kemudahan yang dialami oleh pembelajar yang berbahasa ibu bahasa Bugis dalam mempelajari bahasa Indonesia khususnya di SDN 27 Passippo Kecamatan Palakka Kabupaten Bone. Masalah kesulitan belajar bahasa Indonesia selalu menjadi keluhan bagi siswa maupun guru selaku tenaga pengajar.

Bertitik tolak pada fenomena yang dipaparkan di atas, peneliti merasa tertarik untuk mengadakan suatu pengkajian mengenai "Interferensi morfosontaksis bahasa Bugis pada karangan bahasa Indonesia Siswa Kelas IV SDN 27 Passippo Kecamatan Palakka Kabupaten Bone."

Penelitian ini bertujuan mendeskripsikan (1) bentuk interferensi morfosintaksis bahasa Bugis pada karangan bahasa Indonesia siswa kelas IV SDN 27 Passippo Kecamatan Palakka Kabupaten Bone dan (2) bentuk interferensi yang paling sering muncul dalam penggunaan bahasa Indonesia siswa kelas IV SDN 27 Passippo Kecamatan Palakka Kabupaten Bone.

2. Kajian Teoretik

2.1 Interferensi

Interferensi pada umumnya dianggap sebagai gejala tutur (*speech parole*), hanya terjadi pada dwibahasawan dan peristiwanya dianggap sebagai penyimpangan. Interferensi dianggap sebagai sesuatu yang tidak perlu terjadi karena unsur-unsur serapan itu sudah ada padanannya dalam bahasa penyerap. Cepat atau lambat sesuai dengan perkembangan bahasa penyerap, interferensi diharapkan semakin berkurang atau sampai batas yang paling minim.

Menurut Chaer dan Agustina (2004: 160-161), bahwa interferensi yang terjadi dalam proses interpretasi disebut interferensi reseptif, yakni berupa penggunaan bahasa B dengan diresapi bahasa A. Sedangkan interferensi yang terjadi pada proses representasi produktif yang terdapat dalam tindak laku bahasa penutur bilingual disebut interferensi perlakuan. Interferensi perlakuan biasa terjadi pada mereka yang sedang belajar bahasa kedua, karena itu interferensi ini juga disebut interferensi belajar atau interferensi perkembangan.

Menurut Weinrich (1970: 64-65) ada beberapa faktor yang menyebabkan terjadinya interferensi, yaitu: kedwibahasaan peserta tutur; tipisnya kesetiaan pemakai bahasa penerima; tidak cukupnya kosakata bahasa penerima; menghilangnya kata-kata yang jarang

digunakan; kebutuhan akan sinonim; prestise bahasa sumber dan gaya bahasa; dan terbiasanya kebiasaan dalam bahasa ibu.

Chaer dan Agustina (2004: 162-165) mengidentifikasi interferensi bahasa menjadi empat macam:

1) Interferensi fonologis

Interferensi fonologis terjadi apabila penutur mengungkapkan kata-kata dari suatu bahasa dengan menyisipkan bunyi-bunyi bahasa dari bahasa lain. Interferensi fonologis dibedakan menjadi dua macam, yaitu interferensi fonologis pengurangan huruf dan interferensi pergantian huruf.

2) Interferensi morfologis

Interferensi morfologis terjadi apabila dalam pembentukan kata suatu bahasa-bahasa tersebut menyerap afiks-afiks bahasa lain. Penyimpangan struktur itu terjadi karena kontak bahasa antara bahasa yang sedang diucapkan (bahasa Indonesia) dengan bahasa lain yang juga dikuasainya (bahasa daerah atau bahasa asing).

3) Interferensi sintaksis

Interferensi sintaksis terjadi apabila struktur bahasa lain (bahasa daerah, bahasa asing, dan bahasa gaul) digunakan dalam pembentukan kalimat bahasa yang digunakan. Penyerapan unsur kalimatnya dapat berupa kata, frasa, dan klausa. Interferensi sintaksis seperti ini tampak jelas pada peristiwa tutur.

4) Interferensi semantis

Interferensi yang terjadi dalam bidang tata makna. Menurut bahasa resipiennya, interferensi semantik dapat dibedakan menjadi dua jenis, yaitu interferensi ekspansif dan interferensi aditif. Interferensi ekspansif, yaitu interferensi yang terjadi jika bahasa yang tersisipi menyerap konsep kultural beserta namanya dari bahasa lain. Interferensi aditif, yaitu interferensi yang muncul dengan bentuk lama dengan makna yang agak khusus.

Weinreich (1970: 34) menyatakan bahwa interferensi merupakan penyimpangan dari norma-norma masing-masing bahasa yang terjadi dalam tuturan dwibahasawan sebagai akibat pengenalan lebih dari satu bahasa. Interferensi pada umumnya dianggap sebagai gejala tutur yang hanya terjadi pada bahasa kedua karena ketiadaan bentuk atau pola bentuk itu di dalam bahasa pertama.

Selanjutnya Suwito (1983) menyebutkan bahwa proses interferensi terdapat tiga unsur yang mengambil peranan yaitu, bahasa sumber, bahasa penyerap atau resipien, dan unsur serapan atau importasi. Dalam peristiwa kontak bahasa, kemungkinan pada suatu peristiwa bahasa itu merupakan bahasa sumber, sedangkan pada peristiwa lain tersebut merupakan bahasa resipien atau penyerap.

Apabila ditinjau dari sudut pandang sosiolinguistik, interferensi merupakan suatu gejala negatif dalam berdwibahasa, tetapi bilamana ditinjau dari sisi pengajaran, pada dasarnya dapat dipandang sebagai seorang pembelajar bahasa yang sedang tumbuh dan berkembang menuju kesempurnaan. Pada tahap awal mungkin pembelajaran B2 banyak melakukan kesilapan, namun kesilapan itu akan selalu diperbaiki selama proses belajar berlangsung.

2.1.1 Morfosintaksis

Morfologi dan sintaksis adalah bidang tataran linguistik yang secara tradisional disebut tata bahasa atau gramatika. Kedua bidang tataran itu memang berbeda namun seringkali batas keduanya menjadi kabur, karena pembicaraan bidang yang satu tidak dapat dilepaskan dari yang lain. Oleh kerana itu, muncul istilah morfosintaksis yang merupakan gabungan dari morfologi dan sintaksis. Meskipun demikian orang biasa membedakan kedua tataran itu dengan pengertian: morfologi membicarakan struktur internal kata sedangkan sintaksis membicarakan kata dalam hubungannya dengan kata lain, atau unsur-unsur lain sebagai suatu tujuan ujaran.

Analisis morfologi dilakukan dalam dua tingkatan, yaitu tingkatan struktur batin dan tingkatan struktur lahir. Dalam asumsi ini, perlu ditelusuri struktur batin atau representasi asal suatu konstruksi morfologis, kemudian melihat proses-proses apa yang terjadi terhadap bentuk asal tersebut untuk dapat menetapkan bentuk turunannya atau bentuk lainnya. Struktur batin adalah istilah teoretis dalam TGT, yang dipertentangkan dengan struktur lahir (Crystal, 1980: 102). Struktur batin adalah representasi sintaksis yang abstrak dari suatu kalimat, yaitu tingkat mendasar dari organisasi struktural yang menjelaskan semua faktor yang menguasai cara kalimat seharusnya ditafsirkan.

2.1.2 Morfologi

Morfologi merupakan bagian dari ilmu bahasa atau diistilahkan dengan linguistik yang mempelajari tentang seluk beluk pembentukan kata. Kata sering menjadi suatu masalah yang dihadapi oleh para linguis dalam bidang linguistik karena sebagian pemakai bahasa tampak dengan mudah membentuk kata-kata ataupun dengan mudah memisahkan kata-kata tanpa memperhatikan kaidah-kaidah bahasa yang dipergunakan.

Nida (1962: 1) mendefinisikan morfologi sebagai suatu kajian tentang morfem dan penyusunnya untuk membentuk kata. Selanjutnya Cahyono (1995), bahwa morfologi dapat diartikan sebagai ilmu yang mengkaji tentang bentuk-bentuk bahasa serta pengaruh perubahan bentuk bahasa pada fungsi dan arti kata.

Berdasarkan kedua pendapat di atas maka yang menjadi inti dalam kajian morfologi adalah kata dan morfem. Kata merupakan satuan terbesar dalam sasaran kajian morfologi, sedangkan morfem merupakan kajian yang terkecil.

Menurut Kridalaksana (1994: 128) morfem adalah satuan bahasa yang terkecil yang maknanya relatif stabil dan tidak dapat dibagi atas bagian bermakna yang lebih kecil. Morfem dapat dibagi atas morfem bebas dan morfem terikat. Morfem bebas merupakan morfem yang dapat berdiri sendiri sebagai sebuah kata, misalnya duduk, jalan, betul. Sedangkan morfem terikat adalah morfem yang tidak dapat berdiri sendiri dan pada umumnya dipadukan dengan bentuk lain, seperti, ber-, dan -an dalam bahasa Indonesia. Morfem dapat pula dipandang sebagai kelompok kata yang dapat berdiri sendiri (Cahyono, 1995). Bilamana sebuah morfem bebas digunakan bersama dengan morfem terikat maka bentuk kata dasar yang dilibatkan itu disebut sebagai pangkal (stem).

Menurut Lyons (1968: 38-52), tata bahasa struktural pada umumnya dan sintaksis pada khususnya didasarkan pada prinsip-prinsip berikut:

1) Prioritas bahasa lisan

Linguis struktural berpendapat bahwa bahasa lisan adalah primer dan bahasa tulisan pada dasarnya adalah untuk merepresentasikan bahasa lisan dalam medium lain. Prinsip dari prioritas bahasa lisan lebih tua dan lebih tersebar luas dibanding tulisan.

2) Linguis adalah ilmu pengetahuan deskriptif, bukan preskriptif

Ahli tata bahasa tradisional cenderung untuk mengasumsikan bahwa tulisan bukan hanya lebih fundamental dari bahasa lisan, tetapi juga suatu bentuk tertentu dari bahasa tulisan, yaitu bahasa sastra, lebih "murni dan lebih "benar" dibanding dengan semua bentuk bahasa lainnya; dan bahwa tugasnya sebagai ketatabahasawan adalah untuk menjaga kelangsungan bentuk bahasa ini dari kerusakan.

3) Linguis tertarik pada semua bahasa

Perhatian linguis terhadap semua bahasa berasal dari tujuan penyelidikannya yang telah dinyatakan, yaitu pembentukan teori ilmiah dari struktur bahasa manusia. Semua contoh bahasa yang direkam dan dapat diamati menjadi data yang akan disistematisasikan dan dijelaskan oleh teori umum itu.

4) Prioritas pemerian sinkronis

Telaah sinkronis bahasa dimaksudkan pemerian akan status tertentu bahasa tersebut (pada titik tertentu dalam masa). Perlu disadari bahwa pemerian sinkronis tidak terbatas pada analisis bahasa lisan modern.

Ciri yang paling menonjol dari linguistik modern adalah strukturalisme. Hal ini berarti bahwa setiap bahasa dipandang sebagai suatu sistem hubungan (lebih tepatnya, suatu himpunan sistem yang saling berhubungan), yang unsur-unsurnya seperti bunyi, kata, dan sebagainya tidak mempunyai validitas secara bebas akan ekuivalensi dan kontras yang berlaku di antaranya.

2.1.3 Sintaksis

Secara harfiah, kata sintaksis berarti penataan bersama atau pengaturan (Cahyono, 1995: 177). Hal ini menunjukkan bahwa dalam deskripsi tentang sintaksis terdapat usaha untuk menghasilkan penataan unsur-unsur dalam struktur kalimat. Sintaksis dapat pula diartikan sebagai bagian dari tata bahasa yang membicarakan struktur-struktur kalimat, klausa, dan frasa (Tarigan, 1996: 4) Dari definisi ini, dapat dipahami bahwa jangkauan bidang sintaksis meliputi frasa, kalusa, dan kalimat.

Sementara itu, Rusmadji (1993: 5) menyatakan bahwa sintaksis meliputi cara merangkaikan kata-kata dan morfem-morfem suprasegmental antara yang satu dengan yang lainnya dalam berbahasa. Dalam batasan ini terdapat dua masalah pokok dalam pengkajian sintaksis yaitu tentang penyusunan kata dan penempatan morfem-morfem suprasegmental (intonasi dan tekanan) dalam berbahasa.

2.2 Karangan

Wacana merupakan satuan bahasa terlengkap, dalam hirarki merupakan satuan gramatikal tertinggi atau terbesar. Wacana ini direalisasikan dalam bentuk karangan yang utuh (novel, buku, ensiklopedia, dan sebagainya), paragraf, kalimat dan kata yang membawa amanat lengkap (Kridalaksana, 1994: 231; Hamsa, 2008)). Karangan merupakan rentetan kalimat yang berkaitan yang menghubungkan proposisi satu dengan proposisi yang lain untuk membentuk kesatuan (Alwi, 2005: 419). Selanjutnya dalam Kamus Besar Bahasa Indonesia, karangan adalah hasil mengarang, cerita, buah pena, gubahan, cerita mengada-ada, dan hasil rangkaian (Alwi, dkk. 2005: 506).

Suatu tulisan (paragraf atau karangan) akan menjadi ideal dan efektif apabila dibentuk berdasarkan tiga syarat pembentukannya. Ketiga syarat tersebut yakni adanya unsur kesatuan, unsur kohesi, dan unsur pengembangan. Sejalan dengan uraian tersebut Keraf (1981:67) mengemukakan syarat-syarat sebuah paragraf atau karangan antara lain kohesi, koherensi, dan kelengkapan.

2.2.1 Kohesi (Cohession)

Kohesi merupakan aspek formal bahasa dalam paragraf. Dengan itu, kohesi adalah 'organisasi sintaktik'. Organisasi sintaktik merupakan wadah kalimat-kalimat yang disusun secara padu dan juga padat. Dengan susunan demikian, organisasi tersebut adalah untuk menghasilkan tuturan. Ini bermaksud bahwa kohesi adalah hubungan di antara kalimat di dalam sebuah wacana, baik dari segi tingkat gramatikal maupun dari segi tingkat leksikal tertentu. Dengan penguasaan dan juga pengetahuan kohesi yang baik, seorang penulis akan dapat menghasilkan wacana yang baik (Renkema, 1976; Hamsa, 2008).

Kaidah-kaidah yang digunakan dalam kohesi adalah berdasarkan penyampaian informasi. Kaidah-kaidah itu adalah: seperti kaidah perujukan, kaidah penggantian, kaidah pengguguran, kaidah konjungsi dan kohesi leksikal. Wacana juga dicirikan oleh kesinambungan informasi yang diartikan sebagai kesatuan makna. Kesatuan makna dalam wacana ini pula dapat dilihat dari segi makna logik dan makna kohesi.

Kohesi merupakan konsep semantik yang juga merujuk kepada perkaitan kebahasaan yang didapati pada suatu ujaran yang membentuk wacana. Menurut Halliday (1976:5), kohesi merupakan satu set kemungkinan yang terdapat dalam bahasa untuk menjadikan suatu 'teks' itu memiliki kesatuan. Hal ini berarti bahwa hubungan makna baik makna leksikal maupun makna gramatikal, perlu diwujudkan secara terpadu dalam kesatuan yang membentuk teks.

Halliday (1976:7) telah mencoba menelaah kohesi makna dari dua sudut, yaitu kohesi gramatikal dan kohesi leksikal. Keduanya terdapat dalam suatu kesatuan teks. Kohesi ini juga memperlihatkan jalinan ujaran dalam bentuk kalimat untuk membentuk suatu teks atau konteks dengan cara menghubungkan makna yang terkandung di dalam unsur. Kaidah kohesi ini lebih dikenali dalam istilah perujukan, penggantian, pengguguran, konjungsi, dan gramatikal leksikal.

2.2.2 Kepaduan (koherensi)

Syarat kedua yang harus dipenuhi sebuah paragraf adalah bahwa paragraf tersebut harus mengandung koherensi atau kepaduan yang baik. Kepaduan yang baik itu terjadi apabila hubungan timbal balik antara kalimat-kalimat yang membina paragraf tersebut, baik, wajar, dan mudah dipahami tanpa kesulitan. Pembaca dengan mudah mengikuti jalan pikiran penulis, tanpa merasa bahwa ada sesuatu yang menghambat atau semacam jurang yang memisahkan sebuah kalimat dari kalimat lainnya, tidak terasa loncatan-loncatan pikiran yang membingungkan (Keraf, 1981:75).

Kepaduan bergantung dari penyusunan detil-detil dan gagasan-gagasan sekian macam sehingga pembaca dapat melihat dengan mudah hubungan antarbagian-bagian tersebut. Jika sebuah paragraf tidak memiliki kepaduan, maka pembaca seolah-olah hanya menghadapi suatu kelompok kalimat yang masing-masing berdiri lepas dari yang lain, masing-masing dengan gagasannya sendiri, bukan suatu uraian yang integral. Untuk mencapai kepaduan, langkah-langkah yang harus dilakukan adalah kemampuan merangkai kalimat sehingga bertalian secara logis dan padu. Kelogisan dan kepaduan paragraf dapat terjalin dengan baik apabila digunakan kata penghubung.

2.2.3 Kelengkapan

Syarat ketiga yang harus dipenuhi oleh suatu paragraf atau karangan adalah kelengkapan. Suatu paragraf dikatakan lengkap jika berisi kalimat-kalimat penjelas yang

cukup menunjang kejelasan kalimat topik/gagasan utama. Kalimat-kalimat penjelas harus benar-benar menjelaskan pikiran utama. Cara mengembangkan pikiran utama menjadi paragraf serta hubungan antarkalimat utama dengan kalimat penjelas (detail-detail penunjang) dapat dilihat dari urutan rinciannya. Rincian itu dapat diurut secara urutan waktu (kronologis), urutan logis, terdiri atas sebab-akibat, akibat-sebab, umum-khusus, khusus-umum, urutan ruang (spasial), urutan proses, contoh-contoh dan dengan detail fakta.

3. Metode Penelitian

Penelitian ini merupakan penelitian deskriptif guna mendeskripsikan dan menemukan bentuk-bentuk interferensi morfosintaksis bahasa Bugis ke dalam bahasa Indonesia pada karangan siswa. Penelitian berlokasi di SDN 27 Passippo Kecamatan Palakka Kabupaten Bone dengan jumlah siswa 19 orang.

Dalam penelitian ini, pengukuran dilakukan pada situasi nyata tentang apa yang dialami responden, bukan yang diinginkan. Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini berupa karangan siswa dan pedoman wawancara.

Teknik analisis data dilakukan berdasarkan pendekatan analisis konstruktif, sehingga dapat diidentifikasi ragam interferensi yang terjadi. Selanjutnya, dianalisis secara analisis deskriptif dengan menggunakan rumus presentase. Untuk pengecekan keabsahan data, peneliti menggunakan triangulasi untuk mengvalidasi data. Hal ini dilakukan karena dalam analisis data memungkinkan terjadinya penafsiran yang berbeda sehingga membutuhkan beberapa rekan sejawat/pakar di bidang interferensi untuk didiskusikan dan dinilai hasil tersebut agar temuan dapat dipertanggungjawabkan.

4. Hasil Penelitian dan Pembahasan

Penyajian hasil penelitian yang diperoleh didasarkan pada kedua pokok permasalahan penelitian, yaitu 1) bentuk interferensi morfosintaksis bahasa Bugis pada penggunaan karangan bahasa Indonesia siswa kelas IV SDN 27 Passippo Kecamatan Palakka Kabupaten Bone dan 2) bentuk interferensi yang paling sering muncul dalam penggunaan bahasa Indonesia siswa kelas IV SDN 27 Passippo Kecamatan Palakka Kabupaten Bone.

Berdasarkan hasil penelitian, jenis atau bentuk interferensi gramatikal BB ke dalam penggunaan BI yang diperoleh dari karangan siswa SDN 27 Passippo Kecamatan Palakka Kabupaten Bone sebagai berikut.

2.3 Pemindahan morfem/unsur gramatikal BB dalam pemakaian BI

Pemindahan morfem yang dimaksud adalah pelepasan morfem bahasa Bugis, baik morfem bebas maupun terikat ke dalam penggunaan bahasa Indonesia. Pemindahan morfem/unsur gramatikal BB dalam pemakaian BI pada karangan siswa kelas IV SDN 27 Passippo Kecamatan Palakka Kabupaten Bone dapat dicermati pada data berikut.

- 1) Setelah musim hujan, pak tani pergi maddakala di sawah.
- 2) Bahan yang akan digunakan dalam perkemahan yaitu tenda, bambu, karpet, patto, bantal, dan sebagainya.
- 3) Setelah musim hujan, petani turun ke sawah membuat abbineng bersama keluarga.

Berdasarkan data tersebut, tampak penggunaan bahasa Indonesia yang mengalami interferensi akibat penyerapan unsur gramatikal bahasa Bugis saat siswa menulis karangan. Pada data (1) tampak penggunaan bahasa bugis maddakala 'membajak', yang digunakan siswa saat menulis karangan. Maksud siswa menuliskan kalimat (1) adalah setelah musim hujan pak tani pergi membajak sawah. Pada data (2), interferensi terjadi akibat penyerapan morfem bebas bahasa Bugis patto 'patok' saat siswa menulis karangan. Pada data (3), interferensi terjadi pula karena penyerapan dan pemindahan morfem bahasa Bugis ke dalam pemakaian bahas Indonesia, yakni kata abbineng yang berarti tempat menyemaikan padi.

Kalimat tersebut dapat diperbaiki dan disusun sesuai dengan kaidah bahasa Indonesia baku sehingga tidak mengalami interferensi, seperti berikut.

- 1a) Setelah musim hujan, pak tani pergi membajak sawah.
- 2a) Bahan yang akan digunakan dalam perkemahan, yaitu tenda, bambu, karpet, patok, bantal, dan sebagainya.
- 3a) Setelah musim hujan, petani turun ke sawah membuat pesemaian bersama keluarga.

Pemindahan morfem/unsur gramatikal BB dalam pemakaian BI tampak pula pada data berikut.

- 4) Menanam padi riang dengan memanggil lato ...
- 5) Memelihara padi dengan teratur ... ditawi parang panjang.

6) Setelah padi menguning, pak tani menuai padi dengan suka cita... bersama keluarga massangki riang gembira.

7) Sesudah itu pak tani mangampo....

Berdasarkan data (4) sampai (7) tersebut, tampak penggunaan bahasa Indonesia yang mengalami interferensi akibat penyerapan unsur gramatikal bahas Bugis saat siswa menulis karangan. Dengan kata lain, saat siswa menulis karangan, siswa memindahkan kata bahas Bugis dalam karangannya. Pada data (4), tampak penggunaan kata bahasa Bugis 'lato' yang berarti kakek laki-laki, yang digunakan siswa saat menulis karangan. Pada data (5), interferensi terjadi akibat penyerapan morfem bebas bahas Bugis 'ditawi' yang berarti 'dibersihkan dengan menggunakan parang' saat siswa menulis karangan. Pada data (6), interferensi terjadi pula karena penyerapan dan pemindahan morfem bahasa Bugis ke dalam pemakaian bahasa Indonesia, yakni kata massangki yang berarti memotong padi yang sudah menguning. Selanjutnya, pada data (7) juga menampakkan interferensi akibat penggunaan unsur bahasa Bugis dalam kalimat bahasa Indonesia, seperti kata mangampo yang berarti menabur. Interferensi kalimat tersebut dapat diperbaiki dan disusun sesuai dengan kaidah bahasa Indonesia, seperti berikut ini.

4a) Menanam padi riang dengan memanggil kakek ...

5a) Memelihara padi dengan teratur ... dibersihkan dengan parang panjang.

6a) Setelah padi menguning, pak tani menuai padi dengan suka cita... bersama keluarga memotong padi dengan riang gembira.

7a) Sesudah itu pak tani menabur...

2.4 Pemindahan unsur BB dalam pemakaian BI

Pemindahan unsur frasa dimaksud adalah penyisipan frasa bahasa Bugis, baik berupa nomina, verba, ajektiva, numeralia, adverbial dan sebagainya ke dalam penggunaan bahasa Indonesia saat siswa menulis karangan. Pemindahan dan penyisipan frasa BB dalam pemakaian BI pada karangan siswa kelas IV SDN 27 Passippo Kecamatan Palakka Kabupaten Bone dapat dicermati pada data berikut.

8) Para petani ia senang memotong padi pake kandao.

9) Semua petani riang gembira memotong ase pulu lotong.

10) Kami satu sekolah diajari maseok tongka kemah.

Data (8) sampai (9) tersebut, menampakkan penggunaan bahasa Indonesia yang mengalami interferensi akibat penyisipan atau pemindahan unsur bahasa Bugis saat siswa menulis karangan. Dengan kata lain, saat siswa menulis karangan, siswa memindahkan frasa bahasa Bugis dalam karangannya sehingga menimbulkan interferensi. Pada data (8) tampak penggunaan frasa verba bahasa Bugis yaitu pake kandao, yang berarti 'menggunakan sabit', saat siswa menulis karangan. Pada data (9), interferensi terjadi pula karena penyerapan dan pemindahan frasa nomina bahasa Bugis yaitu asepulu lotong yang berarti yang berarti 'padi ketam hitam'. Selanjutnya pada (10) juga menampakkan interferensi akibat penggunaan frasa verba bahasa Bugis dalam kalimat bahasa Indonesia, seperti maseok tongka yang berarti 'mengikat tongkak'.

Interferensi tersebut dapat diperbaiki dan disusun sesuai dengan kaidah bahasa Indonesia baku, seperti berikut ini.

8a) Para petani ia senang memotong padi dengan memakai sabit.

9a) Semua petani riang gembira memotong padi ketan hitam.

10a) Kami satu sekolah diajari mengikat tongkat kemah.

Munculnya pemakaian morfem BB ke dalam pemakaian BI siswa disebabkan oleh kebiasaan pemakaian BB di lingkungan keluarga sehingga terkadang morfem atau kosakata dan bahkan frasa BB itu diungkapkan secara spontan dan berimplikasi pada karangan siswa. Selain itu, juga disebabkan oleh terbatasnya perbendaharaan kata BI siswa. Hal semacam ini merupakan masalah interferensi dalam berbahasa, khususnya memindahkan morfem dan frasa BB atau pemakaian unsur gramatikal BB ke dalam pemakaian BI.

2.5 Pengabaian unsur struktur gramatikal yang tidak ada modelnya dalam BB

Penanggalan prefiks me- pada verba adalah pelepasan morfem terikat atau yang disebut sebagai prefiks pada kata kerja yang digunakan dalam menyusun suatu kalimat oleh siswa. Perhatikan data berikut.

11) ... karena kerja kerasnya dapat hasil yang memuaskan.

12) Setelah pak tani cabut bibit padi, lalu menanam dengan riang gembira.

13) Penduduk biasanya tanam padi secara bergotong royong.

Ketiga data tersebut menggambarkan interferensi yang disebabkan oleh terabaikannya prefiks *me-* pada kata kerja. Pada data (11) tampak pengabaian prefiks *me-* pada kata dapat. Selanjutnya, interferensi pada data (12), yakni *cabut*. Sementara pada data (13) interferensi terdapat pada kata *tanam*. Kata-kata seperti *dapat*, *cabut* dan *tanam* merupakan verba bahasa Indonesia yang penggunaannya seharusnya diawali oleh prefiks *me-* sehingga menjadi *mendapat*, *mencabut*, dan *menanam*.

Interferensi kalimat 11 sampai kalimat 13 tersebut dapat diubah sesuai dengan kaidah bahasa Indonesia seperti berikut ini.

11a) ... karena kerja kerasnya, mendapat hasil yang memuaskan.

12a) Setelah pak tani mencabut bibit padi, lalu menanam dengan riang gembira.

13a) Penduduk biasanya menanam padi secara bergotong royong.

Selain adanya penaggalan prefiks *me-* juga ditemukan adanya penaggalan pada beberapa prefiks seperti *ber-*, *di-* dan sebagainya. Penaggalan prefiks tersebut adalah penghilangan atau pelepasan morfem terikat yang berwujud prefiks. Penaggalan prefiks tersebut di dalam penggunaan bahasa Indonesia oleh siswa tampak pada data berikut.

14) Saya selalu nyanyi sambil jaga padi di sawah.

15) Saya pertama kali ikut kemah di ibukota kecamatan.

16) Setelah padi berbuah, pak tani menjaga padi agar tidak rusak burung pipit.

Data tersebut menggambarkan interferensi yang disebabkan oleh terabaikannya prefiks *ber-* dan *di-* pada kata kerja. Pada data (14) dan (15) tampak pengabaian prefiks *ber-*, yaitu kata *nyanyi* dan *kemah* sedangkan pada data (16) menggambarkan interferensi yang disebabkan oleh terabaikannya prefiks *di-* pada kata *rusak*. Interferensi kalimat (14), (15), dan (16) tersebut dapat diubah sesuai dengan kaidah bahasa Indonesia seperti berikut ini.

14a) Saya selalu bernyanyi sambil jaga padi di sawah.

15a) Saya pertama kali ikut berkemah di ibukota kecamatan.

16a) Setelah padi berbuah, pak tani menjaga padi agar tidak dirusak burung pipit.

Uraian di atas memperlihatkan bahwa adanya kecenderungan siswa untuk menanggalkan prefiks *ber-* dan *di-* dalam bahasa Indonesia karena terbawanya kebiasaan berbahasa Bugis atau disebut dengan interferensi, khususnya pada pengabaian unsur gramatikal BI yang tidak ada modelnya dalam BB.

2.6 Pola struktur kalimat

Siswa sekolah dasar yang dwibahasawan diduga tidak dapat terhindar dari gejala interferensi struktur BB sebagai bahasa pertamanya dalam pemakaian struktur kalimat bahasa Indonesia sebagai bahasa keduanya. Hal ini dapat dicermati pada penyajian data berikut ini.

17) Setelah pak tani cabut bibit padi, ia menanam dengan riang dan gembira.

18) Selesai saya maggetteng (membentangkan) tali, saya naik lagi ke rumah-rumah di tengah sawahku.

Data tersebut menggambarkan penggunaan kalimat siswa yang mengalami interferensi. Interferensi terjadi karena penggunaan pola *selesai/sudah/sesudah + pronomina* sebagai tiruan pola struktur bahasa Bugis. Penggunaan pola *selesai/sudah/sesudah + pronomina* menyebabkan interferensi dan mengindikasikan terjadinya *redundance* yang menggunakan subjek yang berlebihan.

Kalimat BI yang mengalami interferensi tersebut dapat diperbaiki seperti berikut ini.

17a) Setelah pak tani mencabut bibit padi, ia menanam dengan riang dan gembira.

18a) Selesai saya membentangkan tali, saya naik lagi ke rumah-rumah di tengah sawahku.

Untuk menggambarkan bentuk interferensi yang paling sering muncul dalam penggunaan karangan bahasa Indonesia siswa kelas IV SDN 27 Passippo Kecamatan Palakka Kabupaten Bone, disajikan dalam persentase setiap bentuk interferensi tersebut, seperti tabel berikut ini.

Tabel 1: Frekuensi bentuk interferensi dalam penggunaan bahasa Indonesia siswa kelas IV SDN 27 Passippo Kecamatan Palakka kabupaten Bone.

No.	Bentuk Interferensi	Frekuensi(f)	Persentase(%)
1.	Pemindahan morfem/unsur gramatikal BB dalam pemakaian BI	7	38,8
2.	Pemindahan unsur BB dalam pemakaian BI	3	16,7
3.	Pengabaian unsur struktur gramatikal yang tidak ada modelnya dalam BB a. penanggalan prefiks me- pada verba. b. penanggalan prefiks ber- pada verba. c. penanggalan prefiks di- pada verba	3 2 1	16,7 11,1 5,6
4.	Pola struktur kalimat	2	11,1
	Jumlah	18	100

Berdasarkan 19 karangan siswa yang diteliti, ditemukan sebanyak 18 interferensi yang tersebar ke beberapa bentuk sebagaimana terlihat secara rinci pada tabel 1 tersebut. Tabel tersebut menunjukkan bahwa dari 18 interferensi, paling banyak adalah pemindahan morfem/unsur gramatikal BB dalam pemakaian bahasa Indonesia yaitu 7 interferensi (38,8%). Selanjutnya interferensi yang paling sedikit, yaitu penanggalan prefiks di- pada verba sebanyak 5,6%.

5. Simpulan

Berdasarkan hasil penelitian data dan pembahasan maka dapat disimpulkan bahwa 1) bentuk interferensi bahasa Bugis pada penggunaan karangan bahasa Indonesia siswa kelas IV SDN 27 Passippo Kecamatan Palakka Kabupaten Bone terdiri atas (1) pemindahan morfem/unsur gramatikal BB dalam pemakaian BI; (2) pemindahan unsur frasa BB dalam pemakaian BI; (3) pengabaian unsur struktur gramatikal BI yang tidak ada modelnya dalam bahasa Bugis; dan (4) pola struktur kalimat.

Berdasarkan 19 karangan siswa yang diteliti, ditemukan sebanyak 18 interferensi yang tersebar ke beberapa bentuk. Hasil tersebut menunjukkan bahwa dari 18 interferensi, paling banyak adalah pemindahan morfem /unsur gramatikal BB dalam pemakaian bahasa Indonesia yaitu 7 interferensi (38,8%). Selanjutnya interferensi yang paling sedikit, yaitu penanggalan prefiks di- pada verba sebanyak 5,6%

Daftar Pustaka

- [1] Alwi, Hasan., dkk. 2005. Kamus Besar Bahasa Indonesia Edisi III. Jakarta: Balai Pustaka.
- [2] Cahyono, Bambang Yudi. 1995. Kristal-kristal Ilmu Bahasa. Airlangga. University Press.
- [3] Chaer, Abdul & Austina Leonie. 2004. Sociolinguistik. Perkenalan Awal. Jakarta: PT Rineka Cipta.
- [4] Crystal, David. 1980. The Cambridge Encyclopedia of Language. Cambridge: Cambridge University Press.
- [5] Halliday, M.A.K 1976. Cohesion in English. Longman An New York: New York.
- [6] Hamsa, Akmal. 2008. Efektivitas Pembelajaran Menulis Ekspositoris Berbasis Media Audio, Gambar, dan Lingkungan pada Siswa kelas 2 SMP N 21 Makassar. Disertasi (tidak diterbitkan) Universitas Negeri Malang
- [7] Keraf, Goris. 1981. Eksposisi dan Deskripsi: Komposisi Lanjutan II. Ende Flores: Nusa Ende.
- [8] Kridalaksana. Harimurti. 1994. Kamus Linguistik. Jakarta: Gramedia Pustaka Utama.
- [9] Lyons, J., 1968. New Horison in Linguistics, Harmondsworth. Middlesex: Penguin.
- [10] Nida, A. Eugene. 1962. Morphology The Descriptive Analysis of Words. Ann Arbor: Gramedia.
- [11] Renkema, Jan. 1976. Discourse Studies (an Introductory Textbook). John Benjamins: Amsterdam.
- [12] Rusmadji. Oscar. 1993. Aspek-aspek Sintaksis Bahasa Indonesia. IKIP Malang.
- [13] Suwito. 1983. Berbahasa dalam Situasi Diglossik. Disertasi FSUI.
- [14] Tarigan, H.G. 1996. *Teknik Pengajaran Keterampilan Berbahasa*. Bandung: Angkasa.
- [15] Weinreich, Uriel. 1970. Language in Contact Findings and Problems. Paris: Mouton.

Dampak Kredit Mikro terhadap Wanita Miskin: Memiskinkan atau Mensejahterakan?

Hurriah Ali Hasan*

Fakulti Management, Universiti Teknologi Malaysia

Rozeyta Omar

Fakulti Management, Universiti Teknologi Malaysia

*Email: huri.ahassan@gmail.com

Abstract

Microcredit program is believed to encourage poor families out of poverty. Many micro-credit programs provided special to women in order to encourage in developing micro-enterprises run by women. But microcredit programs generally set high interest rates, with a rapid payback period. It has potentially leading to poor women become poorer as a result of high interest rate. This study was conducted to determine the extent of the impact of credit on women's impoverishment.

Keywords: *women, microcredit, poverty*

1. Latar Belakang

Pemiskinan kaum perempuan hingga saat ini belum berhenti dan masih berlangsung secara terus menerus. Perempuan selalu dipertimbangkan sebagai kelompok masyarakat kelas dua, meskipun mereka punya pendapatan rumah tangga yang tinggi, kondisi seperti itu selalu sama (Dulal, 2007). Dua hal utama yang menyebabkan perempuan adalah kelompok kelas dua dan lebih mudah mengalami kemiskinan, adalah: 1) kebijakan ekonomi politik yang tidak berpihak kepada perempuan; dan 2) kuatnya budaya patriarki dalam masyarakat yang mempengaruhi wilayah politik sehingga ikut mempengaruhi kebijakan-kebijakan yang mendiskriminasi dan menindas kaum perempuan. Hal tersebut memberikan kontribusi yang besar terhadap pemiskinan perempuan yang menyangkut empat hal yaitu: 1) pada persoalan perkawinan dan perceraian; 2) pembagian harta bersama dan warisan; 3) diskriminasi upah; dan 4) berbagai bentuk kekerasan terhadap perempuan (Susanti, 2009).

Pada kondisi lain, telah terjadi peningkatan jumlah perempuan yang menjadi kepala keluarga karena alasan perceraian, kematian suami, dan sebagainya. Perempuan yang menjadi kepala keluarga di tengah kaum miskin pada umumnya tidak memiliki penghasilan tetap dan menjadi orangtua tunggal yang harus memenuhi dua perannya sekaligus yaitu sebagai pencari nafkah dan pengasuh keluarga. Oleh karena itu, perempuan kepala keluarga menanggung risiko yang lebih tinggi dari hidup dalam kemiskinan dan menanggung beban lebih berat daripada laki-laki.

Kemiskinan telah memaksa wanita di pedesaan ikut mencari nafkah meskipun harus bekerja seadanya, bekerja dengan upah yang rendah atau bahkan hanya sekadar memperoleh makanan sebagai upah kerjanya. Keterpaksaan itu sebagai upaya untuk mempertahankan ekonomi keluarga, dan menambah pendapatan dengan harapan mereka dapat meningkatkan kesejahteraan keluarga. Sebagaimana Yunus (2003) mengatakan bahwa kaum wanita pada dasarnya tidak ada yang ingin terus menerus hidup dalam kemiskinan, sehingga upah sekadarnya pun mereka terima. Namun kesempatan kerja yang terbatas di pedesaan dan rendahnya *human capital* wanita di pedesaan, mendorong mereka bekerja pada lapangan pekerjaan yang tidak memerlukan persyaratan ketat. Kemiskinan telah menyebabkan wanita memiliki *human capital* yang rendah dan berdampak terhadap keterbatasan akses dan kontrol sumberdaya (Yunus, 2003).

Ketiadaan akses ke permodalan juga telah menutup kesempatan bagi kaum wanita untuk turut serta meningkatkan pendapatan keluarga, sehingga tidak dapat memenuhi kebutuhan hidup secara layak. Hal tersebut menyebabkan wanita miskin lebih sering mengalami kegagalan ketika mencoba untuk melepaskan diri dari kemiskinan. Kegagalan ini menyebabkan mereka kehilangan motivasi dan kontrol atas hidup mereka dan tidak memiliki keberanian atau tidak mampu mengemukakan pendapat tentang apa yang perlu dilakukan agar menjadi aman secara finansial (Bane & Ellwood, 1994). Padahal kemampuan untuk akses dan kontrol sumberdaya merupakan syarat utama dalam berkompetisi untuk meningkatkan ekonomi keluarga.

Meski secara absolut jumlah wanita lebih banyak daripada laki-laki, namun jumlah wanita yang menjadi pengusaha jauh lebih sedikit dibandingkan laki-laki. Di Indonesia, banyak wanita yang berkeinginan melakukan kegiatan usaha untuk membantu peningkatan pendapatan keluarga. Namun ketersediaan modal, terbatasnya akses ke lembaga permodalan seperti perbankan, menyebabkan mereka tidak dapat berbuat banyak untuk melepaskan diri dari jerat kemiskinan.

Hal itu telah menggugah banyak institusi, termasuk pemerintah Indonesia melalui perbankan konvensional maupun lembaga keuangan non bank untuk membuka akses keuangan dan permodalan kepada orang miskin melalui kredit mikro. Namun terbukanya akses ke perbankan dan lembaga keuangan lainnya tersebut, tidak serta merta memberi jalan keluar bagi wanita untuk lepas dari jerat kemiskinan. Masih banyak hambatan yang dihadapi oleh wanita untuk bisa mengakses sumber keuangan dan permodalan.

Hambatan dan kesulitan yang dihadapi kelompok wanita untuk mendapatkan kredit mikro, terutama ada pada system dan aturan lembaga keuangan yang ketat. Dalam pemberian kredit, perbankan konvensional dan lembaga keuangan mikro telah menentukan aturan dan syarat yang wajib dipenuhi oleh setiap nasabahnya, terutama dari kalangan orang miskin termasuk wanita. Pada umumnya syarat yang diminta adalah ada jaminan yang harus dimiliki nasabah seperti gaji tetap serta aset untuk agunan, yang biasanya tidak dimiliki oleh orang miskin. Untuk bisa mendapatkan pinjaman dari lembaga keuangan resmi, khusus untuk wanita, biasanya ditambahkan syarat bahwa pelibatan laki-laki adalah mutlak sebagai jaminan.

2. Program Kredit Mikro

Untuk mengatasi ketimpangan sosial di bidang penyediaan keuangan yang diciptakan oleh aturan lembaga keuangan konvensional, pemerintah Indonesia telah mengeluarkan aturan bahwa perbankan konvensional juga diberi kewajiban agar menyediakan kredit mikro bagi masyarakat kelas menengah hingga miskin. Selain itu, juga telah dibentuk lembaga keuangan mikro yang dapat diakses oleh masyarakat miskin, sebagaimana tertuang dalam UU No. 20/2008 tentang Usaha Mikro, Kecil dan Menengah (UMKM). Kehadiran lembaga keuangan mikro secara khusus telah membuka akses yang lebih mudah bagi orang miskin ke sumber dana. Apalagi beberapa lembaga keuangan mikro pun telah menjalankan aktivitas yang dikhususkan bagi kelompok wanita.

Namun meskipun terdapat banyak lembaga penyedia kredit mikro, masih banyak orang miskin yang tidak mempunyai akses ke kredit mikro. Sebuah survei mengungkapkan bahwa 50 persen rumah tangga kemungkinan kekurangan akses yang efektif terhadap kredit mikro, dan kurang dari 40 persen yang memiliki rekening bank (Hollis, 1999). Angka ini menjadi lebih rendah di daerah pedesaan. Survey yang dilakukan BRI bersama Asia Foundation (2002) menyebutkan bahwa sekitar sepertiga rumah tangga di Indonesia tidak ingin mengambil pinjaman. Seperlimanya memenuhi syarat untuk meminjam dan ingin meminjam tetapi tidak tahu caranya, atau tidak dilayani oleh lembaga keuangan. Beberapa dari mereka terlalu miskin untuk mengajukan pinjaman karena ada risiko tidak mampu membayar, sehingga keadaan mereka seharusnya ditangani melalui bantuan sosial dan hibah, bukan jasa-jasa keuangan. Itu berarti, tujuan dari kebijakan pemerintah untuk mendukung kredit mikro seharusnya menambah pilihan pengadaan kredit, bukan menyediakan pinjaman yang syaratnya disamakan dengan masyarakat kelas menengah ke atas.

Meski pemerintah Indonesia telah banyak membuka akses kredit mikro bagi orang miskin, namun hal itu tidak sepenuhnya dapat menjawab dan mengatasi persoalan keuangan yang dihadapi oleh wanita terhadap akses modal. Lembaga keuangan mikro yang menjadi tumpuan sumber permodalan mikro bagi wanita miskin, masih berpotensi memiskinkan keluarga miskin. Salah satu penyebabnya adalah, pemberi pinjaman dari lembaga keuangan mikro kebanyakan mengenakan suku bunga yang tinggi, seringkali mencapai lebih dari 30 persen per tahun (Harford, 2008).

Jumlah pinjaman kecil dan biaya operasional yang besar, menyebabkan lembaga keuangan mikro pada umumnya menetapkan tingkat suku bunga kredit yang jauh lebih tinggi dibandingkan dengan kredit-kredit lainnya. Lembaga perbankan konvensional rata-rata mengenakan tingkat suku bunga kredit mikro mencapai 20-25 persen pertahun, lebih tinggi dibandingkan dengan suku bunga kredit umum yang berkisar di bawah 20 persen pertahun. Sementara itu, kredit mikro yang disalurkan oleh lembaga keuangan mikro lainnya seperti Bank Perkreditan Rakyat (BPR), menetapkan suku bunga yang jauh lebih tinggi, hingga 36 persen per tahun (Hasan, 2006).

Alasan lain yang menyebabkan tingginya suku bunga kredit mikro oleh lembaga keuangan mikro adalah karena proses pinjaman yang lebih ringan, dimana syarat jaminan yang lebih mudah bahkan mungkin tidak diperlukan agunan, serta masa pinjaman kredit yang singkat, yakni harian dan paling lama masa pinjaman 4 bulan. Selain itu, sistem penagihan yang dilakukan oleh lembaga keuangan mikro adalah model jempot bola, dimana penagih mendatangi rumah debitur sesuai dengan perjanjian masa pengembalian rutin, yakni harian

atau mingguan, menyebabkan biaya operasional menjadi sangat tinggi.

Pada sebuah penelitian yang dilakukan di Afrika Selatan terhadap sebuah lembaga keuangan mikro yang mengenakan suku bunga pinjaman sebesar 11,75 persen per bulan untuk masa pinjaman 4 bulan kepada orang miskin yang menjadi nasabahnya, ditemukan bahwa suku bunga kredit mikro mencapai lebih dari 200 persen pertahun (Harford, 2008). Kalau melihat nilai persentase suku bunga tersebut berbanding pokok pinjaman, tentunya kita akan bertanya, bagaimana sebuah lembaga keuangan mikro dapat membantu orang miskin keluar dari kemiskinan? Apakah kredit mikro justru semakin memiskinkan wanita miskin?

Jika tingkat suku bunga yang tinggi atau syarat agunan yang terlalu ketat menjadi alasan bagi lembaga keuangan mikro untuk mengantisipasi kegagalan nasabah dalam membayar angsuran pinjaman, dapat dikatakan bahwa kebijakan lembaga keuangan seperti itu justru telah menjerat kaum wanita ke dalam masalah baru, yaitu beban hutang. Apalagi bagi masyarakat kalangan menengah bawah, kebanyakan mengambil pinjaman adalah untuk tujuan konsumsi, yaitu untuk memenuhi kebutuhan hidup, bukan untuk kepentingan investasi. Wanita dari keluarga miskin sulit untuk mengambil risiko menggunakan dana pinjaman bagi kepentingan usaha, karena mereka tidak memiliki pengalaman dalam berusaha sehingga tidak sanggup menanggung sendiri risiko kegagalan usaha.

Kondisi tersebut menjadi alasan bagi wanita dari keluarga miskin untuk memanfaatkan pinjaman yang didapatkan pada hal-hal yang bersifat konsumtif. Sebagai akibatnya, karena lebih banyak digunakan untuk tujuan konsumsi saja, sehingga tidak ada imbal balik yang didapatkan dari peminjaman tersebut. Sebagai akibatnya, pengembalian hutang harus menggerogoti sumber pendapatan keluarga yang sangat terbatas. Masalah baru pada akhirnya muncul ketika peminjam gagal atau lalai untuk membayar, karena dengan pendapatan yang rendah, mereka memiliki kecenderungan menunggak karena ketidakmampuan membayar cicilan utang yang disebabkan tidak ada sumber penghasilan tetap dan kegiatan produktif lainnya.

Kekawatiran lembaga keuangan dalam memberikan pinjaman kepada orang miskin karena adanya risiko macet, sehingga pada akhirnya membatasi kesempatan bagi wanita miskin untuk mendapatkan kredit, dan kehilangan kesempatan untuk memperbaiki taraf kehidupan keluarga mereka. Sementara untuk dapat keluar dari lingkaran kemiskinan, akses ke keuangan menjadi faktor penting yang memungkinkan orang miskin untuk menjadi lebih produktif (Banerjee, 2001). Dengan menganggap orang miskin sebagai kelompok yang berisiko tinggi dalam transaksi keuangan, secara langsung telah memotong langkah masyarakat miskin untuk menuju pada perbaikan kehidupan mereka ke arah yang lebih baik.

Sementara itu, peran lembaga keuangan mikro -terutama non-bank, masih terbatas karena belum ada regulasi formal yang mengaturnya, padahal regulasi sangat penting untuk memberikan kepastian hukum bagi semua pihak. Di lain pihak, masalah geografis juga menjadi penghambat kaum wanita di pedesaan terutama daerah terpencil untuk mendapatkan akses ke lembaga keuangan. Hal itu disebabkan karena lembaga keuangan mikro pada umumnya berlokasi di daerah strategis sehingga sulit menjangkau masyarakat miskin di wilayah yang terpencil.

3. Bank Konvensional Masih Eksklusif

Bagi masyarakat kalangan menengah ke atas, lembaga perbankan konvensional telah cukup akrab dan sering dimanfaatkan sebagai sumber dana untuk membiayai berbagai keperluan, mulai dari membangun dan mengembangkan usaha, membangun sosialisasi dengan sesama, pembelian barang, atau memanfaatkan fasilitas seperti kartu debit dan kredit, dan sebagainya, termasuk sebagai media investasi melalui tabungan.

Tidak demikian halnya bagi masyarakat kalangan bawah yang hidup dalam lingkaran kemiskinan. Lembaga perbankan adalah wilayah yang sangat eksklusif bagi kelompok miskin. Ada banyak faktor yang menyebabkan timbulnya eksklusivitas lembaga perbankan bagi masyarakat miskin. Bangunan gedung yang umumnya cukup megah serta suasana formil yang melingkupinya, menyebabkan orang miskin enggan datang dan berinteraksi dengan lembaga keuangan tersebut. Apalagi bila bertujuan untuk mengajukan pinjaman, karena orang miskin pada umumnya tidak memiliki rasa percaya diri yang cukup saat berhadapan dengan lingkungan yang serba resmi. Dalam pemikiran orang miskin umumnya sudah terbentuk bahwa permintaan mereka akan ditolak dengan alasan kondisi kemiskinan yang mereka alami. Karena miskin, mereka yakin tidak akan mungkin dilayani dengan berbagai pertimbangan yaitu: 1) Kebutuhan uang yang mereka ingin dapatkan biasanya hanya kecil sementara bank biasanya menyediakan kredit dalam jumlah besar; 2) Mereka tidak memiliki jaminan yang menjadi persyaratan utama mendapatkan kredit di bank; dan 3)

Penampilan lahiriah mereka yang miskin bukanlah kelompok yang pantas mendapatkan pelayanan bank (Cernea, 2009).

Dari pihak lembaga perbankan sendiri, unsur-unsur yang menjadi pertimbangan dalam penyaluran kredit kepada nasabahnya adalah: 1) Kepercayaan, di mana pemberi kredit yakin bahwa kredit yang diberikan baik berupa uang, barang, maupun jasa, akan diterimanya kembali dalam jangka waktu yang telah disepakati; 2) Waktu, yaitu pemberian dan penerimaan kembali kredit meliputi kurun waktu tertentu; 3) Risiko pemberian kredit yang mengandung risiko karena nilai uang sekarang berbeda dengan nilai yang akan datang akibat adanya inflasi dalam masa antara pemberian dan pengembalian kredit; dan 4) Prestasi, yang merupakan imbalan dari pemberian peminjam uang, barang, atau jasa, dimana dalam perekonomian, pengukuran prestasi dilakukan dengan menggunakan uang (Cernea, 2009).

Keempat faktor tersebut menjadi penghalang bagi kaum wanita miskin untuk bisa mengakses secara langsung kredit dari lembaga keuangan. Wanita yang tidak memiliki pekerjaan tetap dan pendapatan rutin dinilai tidak memenuhi syarat kepercayaan dan waktu terutama ketika hal tersebut menyangkut pengembalian pinjaman baik pokok pinjaman maupun bunga yang harus dibayarkan. Ketidakkampuan wanita miskin tersebut dinilai dapat menjadi penyebab besarnya risiko kerugian yang dihadapi pihak bank.

Selain hal khusus tersebut, yang menjadi pertimbangan lain terhadap seorang nasabah dinilai pada: 1) Karakter, yang merupakan sifat dan tingkah laku pemohon dalam kehidupan berusaha. Untuk itu, bank pemberi kredit perlu meneliti kebiasaan dan kepribadian pemohon, yakni dapat dipercaya dalam memenuhi kewajibannya; 2) Kemampuan dalam arti pemohon mampu mengembalikan kredit tepat waktu; 3) Modal yang dimiliki pemohon yang dapat mendorong perkembangan usaha, sedangkan kredit yang diajukan hanya berfungsi untuk pengembangan usaha; 4) Memiliki jaminan berupa harta tetap atau surat-surat berharga yang dapat digunakan untuk menjamin kredit yang diterima; dan 5) Kondisi ekonomi yang cerah misalnya tingkat inflasi yang terkendali sehingga nilai uang sekarang tidak berbeda jauh dengan nilai uang pada masa yang akan datang (Cernea, 2009). Kelima penilaian tersebut jelas sangat sulit dipenuhi oleh orang miskin, terutama kaum wanita.

Beragam persyaratan yang wajib dipenuhi orang miskin saat akan mengajukan kredit ke lembaga keuangan, telah menjadi salah satu hambatan besar bagi mereka untuk memperbaiki taraf kehidupan mereka. Adanya peraturan yang mensyaratkan perbankan memperhatikan legalitas usaha calon debitur, menyebabkan lembaga keuangan tersebut tidak dapat membiayai pengusaha kecil atau sektor informal. Sementara tanpa dukungan modal, sulit bagi orang miskin untuk membangun usaha yang mandiri. Apalagi bagi wanita yang ingin mengajukan kredit, biasanya diberikan syarat tambahan berupa adanya pendamping dari laki-laki sebagai penjamin. Aksesibilitas lembaga keuangan konvensional terhadap wanita miskin ini adalah hal yang patut dipertanyakan, melihat faktor kelas sosial tampaknya berperan cukup besar terutama pada kredit dan ketentuan jasa keuangan.

Suatu hasil penelitian yang dilakukan oleh Daly & Walsh (1988), memberi kesan bahwa dalam hal bisnis keuangan, nasabah dari kelompok masyarakat dengan pendapatan rendah tidaklah menguntungkan bagi lembaga keuangan. Lembaga perbankan formal menganggap bahwa masyarakat miskin tidak bankable karena pelayanan kepada mereka membutuhkan biaya transaksi yang tinggi dan penuh dengan risiko. Tingginya biaya transaksi disebabkan karena nilai kredit yang diminta oleh masyarakat miskin terlalu kecil untuk memberi keuntungan bagi bank komersial (Daly & Walsh, 1988). Hulme & Mosley (1996) memperkuat argumen itu dengan mengungkapkan bahwa untuk beberapa alasan, pasar kredit cenderung untuk mengecualikan orang miskin, di mana pihak perbankan cenderung menolak melayani kaum miskin. Padahal, menurut Robinson (2001), ada permintaan yang kuat dari orang-orang miskin untuk kredit, sebagai suatu hal yang sangat penting untuk investasi. Sebagai dampaknya, jalan bagi k wanita miskin untuk memperbaiki tingkat kehidupan melalui usaha mandiri jadi terhambat.

Sebuah studi di Kanada menemukan bahwa nasabah dengan pendapatan rendah mungkin memiliki peluang yang lebih kecil dalam menggunakan layanan perbankan konvensional dan mengalami kesulitan yang lebih besar untuk memahami dan beradaptasi dengan teknologi karena secara umum mereka memiliki tingkat pendidikan yang rendah dibandingkan dengan konsumen kelas menengah (Frankiewicz, 2001). Hal yang sama juga diidentifikasi dalam penelitian di Inggris, yang menunjukkan bahwa kelompok yang pendapatan rendah menghadapi kesulitan yang lebih besar dalam menyesuaikan diri dengan perubahan teknologi dalam industri kredit di bandingkan kelompok masyarakat lainnya (Kraemer-Eis & Conforti, 2009).

Dalam sebuah studi lainnya yang dilakukan oleh International Finance Corporation - IFC (2009), menyatakan bahwa timbulnya gap antara lembaga keuangan dengan kelompok wanita adalah karena: 1) Lembaga keuangan tidak mempertimbangkan wanita sebagai sasaran utama produk-produk mereka, meskipun tingkat kelayakan kredit wanita terlihat tidak jauh berbeda dari para debitur laki-laki, dan dalam sejumlah kasus, wanita bahkan memiliki tingkat kelayakan kredit yang lebih baik; 2) Memandang bahwa perbedaan jumlah dana pinjaman yang disalurkan kepada wanita dibandingkan dengan jumlah yang disalurkan kepada laki-laki semata-mata merupakan cerminan dari sisi permintaan ketimbang perlakuan yang bias, dan 3) Memandang secara lebih kritis terhadap rencana usaha dari bisnis yang dimiliki oleh wanita (IFC, 2009).

Pasar keuangan secara umum menganggap pinjaman kepada wanita berpotensi sebagai kredit macet, yang mencerminkan persepsi bahwa menyediakan dana kepada wanita akan menyebabkan biaya proporsional lebih tinggi dari modal, sehingga menurunkan profitabilitas (Mailliard & Anderson, 1987). Sementara itu, IFC (2009) menemukan bahwa lebih sedikit wanita yang memiliki aset berharga milik pribadi dibandingkan laki-laki. Surat kepemilikan properti dan kendaraan biasanya menggunakan nama laki-laki dalam keluarga dan memiliki akses pertama, sehingga kaum wanita harus mendapatkan ijin bila ingin menggunakan aset tersebut untuk keperluan pengajuan kredit ke perbankan.

Yunus (2003) mengatakan, secara umum, lembaga perbankan memang tidak disediakan untuk wanita. Dia menilai bahwa lembaga perbankan formal adalah salah satu penyebab 'kematian' kaum miskin, karena mereka menolak orang miskin sebagai orang yang tak layak akan kredit.

Sebuah kisah di Bangladesh, seorang wanita, meskipun berasal dari kalangan menengah atas, ketika akan meminjam uang di bank, akan selalu mendapat pertanyaan dari pihak bank, "Apakah anda sudah mendiskusikan dengan suami anda?" Jika dijawab "Ya" maka ditanyakan lagi, "Apakah suami anda mendukung proposal anda?" Dan jika dijawab "Ya" lagi, pihak bank akan meminta agar suami calon peminjam ikut hadir dalam transaksi peminjaman. Sebaliknya, kejadian seperti itu tidak berlaku pada laki-laki yang akan meminjam uang. Pihak bank tidak pernah menanyakan tentang kesediaan dan dukungan istri atas pengajuan pinjaman yang dilakukan oleh laki-laki (Hossain & Knight, 2008).

Untuk mengatasi ketimpangan sosial di bidang penyediaan keuangan yang diciptakan oleh aturan lembaga keuangan konvensional, pemerintah Indonesia mengeluarkan aturan bahwa perbankan konvensional juga ditetapkan kewajiban menyediakan kredit mikro bagi masyarakat kelas menengah ke bawah. Selain itu, juga telah dibentuk lembaga keuangan mikro yang dapat diakses oleh masyarakat kelompok bawah, yang tertuang dalam UU No. 20/2008 tentang Usaha Mikro, Kecil dan Menengah (UMKM).

Kehadiran lembaga keuangan mikro secara khusus telah membuka akses yang lebih mudah bagi orang miskin ke sumber dana. Apalagi beberapa lembaga keuangan mikro pun telah menjalankan aktivitas yang dikhususkan bagi kelompok wanita.

Namun meskipun terdapat berbagai macam penyedia kredit mikro, masih banyak orang miskin yang tidak mempunyai akses ke kredit mikro. Sebuah survei mengungkapkan bahwa 50 persen rumah tangga kemungkinan kekurangan akses yang efektif terhadap kredit mikro, dan hanya kurang dari 40 persen memiliki rekening tabungan (Mailliard & Anderson, 1987). Angka ini menjadi lebih rendah di daerah pedesaan. Survei yang dilakukan BRI bersama Asia Foundation (2002) menyebutkan bahwa sekitar sepertiga rumah tangga di Indonesia tidak ingin mengambil pinjaman. Seperlimanya memenuhi syarat untuk meminjam dan ingin meminjam tetapi tidak tahu caranya, atau tidak dilayani oleh gerai-gerai keuangan. Beberapa dari mereka terlalu miskin untuk mengajukan pinjaman tanpa adanya resiko tidak membayar, dan keadaan mereka seharusnya ditangani melalui bantuan sosial dan hibah, bukan jasa-jasa keuangan (Asia Foundation, 2002). Tujuan dari kebijakan mendukung kredit mikro seharusnya untuk menambah pilihan pengadaan kredit, bukan memberikan pinjaman untuk semua orang.

4. Jebakan Rentenir Terhadap Wanita

Sulitnya mengakses sumber dana di perbankan konvensional, sementara kebutuhan yang cukup besar akan biaya hidup dan modal kegiatan, menyebabkan banyak wanita mencari sumber dana alternatif yang lebih mudah di akses dengan aturan yang tidak terlalu ketat. Pilihan tersebut pada akhirnya jatuh pada rentenir. Bagi kebanyakan wanita miskin, rentenir menjadi satu-satunya pilihan untuk mendapatkan dana tunai dengan cara yang mudah cepat.

Pengurusan aplikasi kredit di lembaga perbankan yang memakan waktu dan proses administrasi yang berbelit-belit, selalu dihindari oleh kaum wanita. Karena itulah, solusi untuk mendapatkan dana pinjaman secara lebih mudah adalah dengan mengambil kredit dari rentenir. Solusi ini dipilih karena tidak ada kendala yang dihadapi masyarakat miskin saat mengajukan kredit pada rentenir. Hal itu menyebabkan banyak orang miskin, terutama wanita terjebak dalam utang dan menjadi korban rentenir (Corrie, 1994).

Pinjaman bernilai kecil yang berbunga tinggi dengan masa pengembalian yang sangat singkat, tidak memberi kesempatan kepada kaum wanita untuk mengembangkan uang pinjaman tersebut pada kegiatan produktif yang bisa memberikan pendapatan. Dua hal yang menjadi penghambat upaya tersebut adalah karena masa yang diperlukan untuk proses pengembangan usaha yang cukup panjang dengan risiko gagal, serta masa pengembalian cicilan utang yang sangat singkat (Daly & Walsh, 1988). Nyaris tidak ada kesempatan bagi kaum wanita untuk mengembangkan uang pinjaman tersebut sebelum dapat menyicil pengembalian utang. Sebagai akibatnya, banyak konsumen rentenir yang gagal mengembalikan pokok utang ditambah bunga secara tepat waktu, sehingga terpaksa kehilangan harta yang tersisa untuk menutupi utang-utangnya tersebut.

Namun meski berisiko menimbulkan utang besar yang sulit dikembalikan, tetapi selalu saja banyak wanita yang memilih rentenir untuk mendapatkan pinjaman uang. Pada umumnya wanita mengambil pinjaman segera dari rentenir untuk membiayai kegiatan-kegiatan khusus seperti kebutuhan insidental seperti pengobatan/rumah sakit, pernikahan atau kelahiran anak, hari raya, atau biaya sekolah anak, serta keperluan rumah tangga sehari-hari (Daly & Walsh, 1988).

Rentenir memiliki kegiatan kredit yang unik. Tiga hal pokok yang menjadi tujuan dalam kegiatan rentenir adalah: 1) memberikan kredit dengan masa pengembalian yang singkat, yaitu jangka mingguan dengan peminjam rumah tangga; 2) pinjaman biasanya kecil dan tidak aman; dan 3) memungut biaya-biaya yang tinggidi luar dari pokok pinjaman (Corrie, 1994).

Bunga pinjaman yang ditetapkan oleh rentenir biasanya sangat tinggi dengan alasan karena banyak komponen operasional yang harus dibiayai sebagai biaya pelayanan. Komponen biaya-biaya operasional yang dimaksud adalah antara lain adalah biaya penagihan cicilan yang dilakukan dari rumah ke rumah, biaya transportasi serta komisi untuk penagih, belum termasuk keuntungan bagi pemilik modal. Sebagai akibatnya, total nilai pinjaman yang harus dibayarkan oleh konsumen rentenir terkadang membengkak dan jauh lebih besar dibandingkan dengan nilai tunai yang diterima. Apalagi bila pembayaran adalah harian sehingga dikenakan bunga harian. Bila terjadi tunggakan, maka konsumen kemungkinan besar akan dikenakan bunga berganda.

Dalam sistem penagihan dan pembayaran cicilan kredit, rentenir biasanya menentukan masa penagihan baik secara harian atau mingguan dan langsung ditagihkan di rumah peminjam. Cara penagihan langsung ini dilakukan dengan alasan untuk mengantisipasi kemungkinan terjadinya wanprestasi oleh peminjam serta sebagai bagian dari pelayanan kepada target pasar. Tetapi biaya penagihan dengan sistem tersebut yang tinggi tentu saja harus ditanggung oleh peminjam, yang sudah dimasukkan dalam suku bunga yang harus dibayarkan oleh konsumen (PFRC, 2007).

Selain suku bunga tinggi yang dapat memberikan masalah hutang kepada peminjam, peminjaman melalui rentenir juga tidak menjamin keamanan, baik keamanan pada dana tunai yang dipinjam, maupun keamanan dari peminjam itu sendiri. Sedangkan masa pinjaman yang pendek akan menimbulkan persoalan dalam proses pengembalian (Daly & Walsh, 1988).

Terlibat utang dengan rentenir pada saat kondisi kehidupan miskin yang tidak memiliki asset dan sumber pendapatan tetap, pada akhirnya menjebak wanita menjadi lebih miskin. Ketiadaan pendapatan tetap untuk membayar hutang kredit berikut bunganya, menyebabkan wanita kesulitan untuk melunasi kewajiban pembayaran hutang tepat pada waktunya. Sementara rentenir yang merupakan lembaga keuangan ilegal (PFRC, 2007), lebih sering menetapkan aturan kerjasama secara sepihak tanpa mempertimbangkan kondisi nasabahnya. Penetapan suku bunga yang tinggi, besaran biaya-biaya peminjaman dan penagihan, masa pengembalian yang singkat, adalah hak penuh rentenir sebagai pemilik modal. Kaum wanita sebagai nasabah tidak memiliki kekuatan untuk menolak ataupun melakukan tawar menawar.

Bila pembayaran pinjaman terlambat diselesaikan, nasabah akan dikenakan bunga hutang yang berlipat-lipat. Keterlambatan yang terus menerus akan berdampak pada penyitaan secara paksa terhadap harta yang tersisa, sehingga seringkali masyarakat miskin, menjadi semakin miskin setelah meminjam uang dari rentenir.

Pada awal melakukan transaksi peminjaman dengan rentenir, persoalan keuangan yang dihadapi kaum wanita seolah dapat terpecahkan. Namun akibat buruknya justru jauh lebih memperburuk dan menimbulkan masalah yang lebih besar dan rumit bagi mereka dan keluarga mereka. Pinjaman dari rentenir membuat mereka terbelenggu dengan hutang berbunga tinggi. Bahkan harta benda mereka bisa disita.

5. Evaluasi Dampak Kredit Mikro

5.1. Metodologi

Evaluasi program kredit mikro dalam penelitian ini lebih menekankan kepada bagaimana kredit mikro dimanfaatkan oleh peserta dan dampak yang mereka dapatkan dengan keikutsertaan dalam program kredit mikro, keinginan untuk mengambil kredit, dan bagaimana pengaruh tingkat suku bunga terhadap pengembalian pinjaman. Untuk kepentingan penelitian ini dipilih koperasi sebagai salah satu penyedia layanan kredit mikro.

Penelitian dilakukan dengan data survei kepada anggota koperasi yang mengambil kredit dari koperasi. Anggota koperasi dipilih secara sengaja sebagai sampel penelitian, karena sebagian besar dari mereka adalah peminjam aktif yang umumnya menggunakan kredit untuk keperluan usaha. Data diolah dengan analisis deskriptif statistik yang menggunakan software SPSS. Variabel-variabel yang digunakan terkait dengan dampak hutang kredit bagi wanita yang menjalankan kegiatan usaha mikro, yaitu dengan melihat kepada jenis usaha, pendapatan, nilai pinjaman dan kemampuan pengembalian.

5.2. Profil Sampel

Sampel merupakan pilihan purposive, yang dilakukan untuk memastikan keterwakilan kelompok berdasarkan karakteristik yang telah ditentukan, yaitu anggota koperasi yang terlibat aktif dalam program kredit mikro dan telah menjalankan kegiatan usaha kecil.

Penelitian ini dilaksanakan di Kabupaten Gowa, Sulawesi Selatan, Indonesia, yang merupakan daerah dengan angka kemiskinan yang cukup tinggi, mencapai 62 ribu jiwa (BPS, 2012). Untuk keperluan penelitian, penulis memilih satu buah koperasi yang menyediakan kredit dalam jumlah kecil dengan pengembalian secara harian. Dari data anggota koperasi sebanyak 427 orang, ada 284 anggota wanita yang aktif –minimal pernah- meminjam. Setiap anggota yang meminjam, disyaratkan telah memiliki suatu usaha kecil, sebagai jaminan bahwa pinjaman diutamakan digunakan untuk pengembangan usaha. Kegiatan usaha juga menjadi penjamin bahwa peminjam memiliki sumber pendapatan yang dapat menjadi jaminan pembayaran utang. Koperasi tidak menetapkan nilai minimal aset usaha yang dimiliki calon peminjam, karena yang dipentingkan adalah tujuan peminjam untuk memiliki usaha.

Dari 150 sampel wanita anggota koperasi yang menjadi responden, rata-rata telah menjadi anggota koperasi minimal 2 tahun dan sudah meminjam kredit minimal tiga kali yang semuanya bertujuan untuk mengembangkan usaha yang mereka jalankan.

Dalam hal jumlah pinjaman, 25 % telah mengambil pinjaman hingga Rp 500 ribu, 52% meminjam antara 500 ribu – 1 juta, 12% meminjam antara 1 juta – 1,5 juta, 7% meminjam antara 1,5 – 2 juta dan 4 % yang meminjam lebih dari 2 juta. Distribusi pinjaman ini tampaknya dipengaruhi oleh jenis usaha yang dijalankan oleh peminjam, dimana pinjaman di atas 2 juta saat penelitian dijalankan adalah oleh pedagang beras dan pakaian. Kegiatan investasi yang paling banyak dijalankan oleh wanita adalah usaha yang berkaitan dengan makanan sebanyak 37%, serta hasil bumi dan kelontong masing-masing sebanyak 24 %. Sisanya menjalankan usaha dagang hasil industri kecil dan jasa (15%).

Faktor jenis usaha tampaknya juga mempengaruhi minat wanita untuk meminjam dan menentukan besar pinjaman yang diambil. Pada usaha makanan, yang dibagi dalam dua jenis yaitu jajanan pasar, serta masakan rumahan dan warung makan, menunjukkan kecenderungan peminjaman yang berbeda. Untuk kelompok usaha jajanan, pinjaman berada pada kisaran Rp 250.000 hingga Rp 750.000. jumlah pinjaman paling bervariasi, mulai dari yang terendah Rp 250.000 hingga tertinggi Rp 2.500.000 adalah pada kelompok usaha sembako.

6. Hasil dan Pembahasan

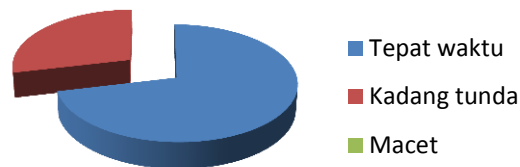
6.1. Hasil

Tingkat suku bunga kredit selalu menjadi permasalahan dalam program kredit mikro bagi masyarakat miskin. Suku bunga yang tinggi berbanding dengan nilai pinjaman yang rendah, sering menghasilkan nilai pengembalian yang tinggi.

Meski demikian, tingkat suku bunga yang tinggi tampaknya tidak menjadi beban yang berat bagi peminjam, meski mereka memiliki pendapatan yang rendah. Dari seluruh sampel

responden, semua menyatakan mampu dan selalu membayar tagihan pinjaman, terbukti, seluruh responden rutin membayar. Setidaknya 70,9% menyatakan rutin membayar tepat waktu. Sisanya, 29,1% menyatakan kadang harus menunda pembayaran bila omzet harian tidak cukup untuk menutupi modal hari berikutnya, dan tidak ada kredit macet yang terjadi, karena semua responden memastikan dapat mengembalikan pinjaman mereka.

Gambar 1. Kemampuan pengembalian peminjam



Sumber: hasil olah data lapangan

Pada umumnya, peminjam tidak mengetahui berapa besar bunga yang dibebankan dalam pinjaman. Rendahnya nilai cicilan yang wajib dibayarkan setiap hari tampaknya telah menyebabkan biaya bunga tidak menjadi beban bagi peminjam. Rata-rata pinjaman yang rendah dimana maksimal pinjaman adalah Rp 2.500.000 dengan masa pengembalian harian selama 30 hari dan masa toleransi pengembalian selama 15 hari. Sebagai ilustrasi, untuk pinjaman terendah sebesar Rp 25.000, peminjam diwajibkan membayar cicilan sebesar Rp 14.000 per hari. Rata-rata pinjaman terendah diambil oleh pelaku usaha jajanan pasar seperti kue-kue kampung. Dengan pendapatan rata-rata Rp 99.000, jumlah pengembalian sebesar Rp 14.000 masih dapat ditutupi oleh peminjam. Sisanya adalah pengembalian modal dan untuk memenuhi kebutuhan hidup sehari-hari keluarga.

Tabel 1. Jenis usaha

	Jenis usaha	Persentase	Rata-rata pinjaman (rp) dalam ribu
1	Sembako	24,0	782
2	Warung makan	18,7	824
3	Jajanan	18,7	425
4	Hasil perikanan/peternakan	6,0	928
5	Hasil pertanian	12,7	518
6	Hasil bumi	5,3	1,077
7	Jasa	2,7	714
8	Lainnya	12,0	824

Sumber: hasil olah data lapangan

Berdasarkan tabel 1, tampak bahwa kredit mikro yang diambil oleh wanita pelaku usaha mikro sangatlah kecil. Nilai rata-rata pinjaman tertinggi diambil oleh pelaku usaha di bidang hasil bumi, seperti beras, kelapa dan produk perkembunan lainnya. Keberanian pelaku usaha mikro di sektor hasil bumi untuk mengambil pinjaman yang lebih besar dibandingkan pelaku usaha lainnya disebabkan oleh faktor keamanan produk yang bersifat jangka panjang, sehingga risiko kerugian bila tak terjual, masih dapat diantisipasi.

Hal berbeda tampak pada usaha di bidang jajanan dan hasil pertanian. Risiko yang dihadapi pelaku usaha di kedua sektor ini adalah cukup besar. Pada usaha jajanan, produk yang dihasilkan adalah berupa kue-kue kampung dengan masa konsumsi yang sangat singkat, hanya satu hari. Hal yang sama berlaku pada usaha hasil pertanian berupa sayuran segar, yang tidak dapat disimpan untuk masa lebih dari satu hari.

6.2. Analisis

Berbanding dengan cicilan kredit, pengembalian modal usaha dan biaya kebutuhan hidup sehari-hari keluarga dengan pendapatan rata-rata setiap hari, usaha mikro yang dijalankan oleh wanita belum menampakkan dukungan kredit kepada peningkatan kesejahteraan keluarga miskin. Ada banyak faktor yang tampaknya memberi pengaruh signifikan terhadap lambatnya proses pengembangan usaha yang dijalankan oleh wanita miskin yang didukung dengan kredit mikro. Di satu sisi, pengembalian cicilan pinjaman dapat dipenuhi oleh peminjam, namun di sisi lain, tidak ada peningkatan kesejahteraan yang tampak dalam kehidupan keluarga miskin tersebut.

Beban biaya yang harus dikeluarkan setiap hari oleh peserta kredit mikro untuk memenuhi kebutuhan hidup keluarga sehari-hari, belum dapat dipenuhi dengan tepat melalui usaha mikro yang dibiayai oleh kredit mikro.

Meski demikian, para pelaku usaha mikro mengatakan tetap mempertahankan usaha yang sudah mereka jalankan, meski dengan keuntungan yang kecil dan tidak cukup untuk kebutuhan hidup sehari-hari. Dengan adanya usaha yang mereka jalankan, para wanita pelaku usaha mikro tersebut memiliki harapan hidup untuk hari esok yang lebih baik, karena ada sumber pendapatan yang dapat mereka andalkan, meski nilainya kecil. Memiliki usaha mikro, juga menjadi jaminan bagi wanita dari keluarga miskin untuk bisa mendapatkan pinjaman dari pihak lain, terutama dari koperasi, bila ada keperluan yang mendesak.

7. Kesimpulan

Penelitian mengenai kredit mikro dan dampaknya bagi keluarga miskin, khususnya wanita, menunjukkan bahwa kredit mikro belum secara langsung dapat mendukung peningkatan kesejahteraan. Rendahnya tingkat pendapatan rata-rata pelaku usaha mikro berbanding dengan biaya-biaya cicilan atas kredit, pengembalian modal usaha dan pemenuhan kebutuhan hidup keluarga, tak dapat memenuhi seluruh biaya-biaya yang harus dikeluarkan setiap hari. Semakin rendah pendapatan, sementara biaya-biaya tetap tinggi, maka keluarga miskin memiliki risiko besar untuk menjadi lebih miskin.

8. Rekomendasi

8.1. Pengaturan Biaya Kredit Mikro

Kredit mikro adalah fenomena potensial yang memberikan kontribusi untuk mengurangi kemiskinan di banyak negara miskin, terutama bagi wanita, dengan membuka peluang keuangan kepada mereka. Pengarusutamaan gender dan memberdayakan perempuan yang tak bankable akan memerlukan langkah-langkah untuk mengintegrasikan visi, misi, tujuan, dan sasaran kebijakan dan program keuangan mikro (Attay 2007) berdasarkan globalisme (berpikir lokal, bertindak global) untuk menjadi mandiri.

Untuk mengurangi risiko pemiskinan kepada wanita, penyaluran kredit mikro harus mempertimbangkan berbagai kondisi yang sesuai dengan situasi wanita peminjam. Meskipun dalam penelitian ini terbukti bahwa peminjam pada umumnya mampu mengembalikan pinjaman dan membayar suku bunga kredit yang tinggi, namun kesempatan untuk meningkatkan kesejahteraan keluarga melalui kegiatan usaha mikro juga mengalami hambatan, karena masih tingginya nilai pengembalian total yang harus mereka bayarkan, dapat mencapai 200 % dari total nilai pinjaman yang mereka dapatkan.

Agar sukses secara finansial, penyedia layanan keuangan mikro seharusnya dapat mengurangi biaya transaksi, karena mereka membahayakan baik pertumbuhan ekonomi dan keberlanjutan kredit mikro (Gine & Karlan, 2006). Agar sasaran kredit mikro yang fokus pada pengurangan kemiskinan, terutama bagi perempuan, dapat tercapai.

8.2. Perbaikan Aturan Lembaga Keuangan

Menyediakan akses ke sumber dana bagi kaum wanita miskin dapat membantu mereka dan keluarganya keluar dari jerat kemiskinan. Untuk itu, sepatutnya bila pemerintah menyediakan aturan skema kredit yang mudah bagi wanita miskin dan mendorong mereka menjadi pengusaha kecil. Hal itu dapat dimulai melalui kebijakan penyederhanaan syarat dan aturan lembaga keuangan bagi kaum wanita. SMERU (2002) menekankan empat kebijakan yang patut dilakukan untuk pengentasan kemiskinan, yaitu: 1) membuka peluang dan kesempatan bagi orang miskin dengan mengarahkan pada partisipasi di bidang ekonomi, 2) memberdayakan kelompok miskin dengan mendorong mereka terlibat dalam bidang multidimensi, 3) melindungi kelompok miskin dengan penciptaan jaminan sosial dalam masyarakat, dan 4) memutus rantai waris kemiskinan ke generasi berikutnya melalui

peningkatan sarana pendidikan bagi anak serta memberdayakan wanita melalui kegiatan produktif.

Agar kaum miskin dapat memiliki akses yang lebih luas terhadap dana yang tersedia, pemerintah sepatutnya: 1) mengurangi jumlah kontribusi publik terhadap skema-skema yang mendapatkan subsidi; 2) mengalihkan sumber daya ke arah pembangunan kapasitas bagi penyedia kredit mikroformal dan informal yang berbasis komunitas; 3) mengatasi kekosongan didalam kerangka hukum dan mekanisme pengawasan kredit mikro; serta 4) mempromosikan hubungan antara penyedia kredit mikro non-bank dengan sektor perbankan formal.

Untuk memperluas akses orang miskin khususnya kaum wanita terhadap jasa keuangan, Bank Dunia dalam *Indonesia Policy Brief* merekomendasikan pentingnya bagi pemerintah Indonesia untuk merubah fokus berbagai pengeluaran publik, mengurangi pembagian modal langsung dan subsidi tingkat suku bunga serta meningkatkan perhatian untuk membangun kapasitas dari penyedia kredit mikro. Selain itu, saat ini masih banyak penyedia kredit mikro yang beroperasi dalam ketidakpastian hukum, sehingga diperlukan perubahan dalam undang-undang yang mengatur jasa penyedia kredit ini.

8. Referensi

- [1] Badan Pusat Statistik – BPS. (2012). Laporan Kependudukan Kabupaten Gowa 2011. BPS Kabupaten Gowa
- [2] Bane, M.J. & Ellwood, D.T. (1986). Slipping Into and Out of Poverty: The Dynamics of Spell. *The Journal of Human Resources*.
- [3] Cernea, M.M. (2009). Impoverishment Risks, Risk Management, and Reconstruction: A Model of Population Displacement and Resettlement. Research Professor of Anthropology and International Affairs, George Washington University, Washington, DC., USA.
- [4] Chowdhury, A. (2007). How Effective is Microfinance as a Poverty Reduction Tool? Center for Global Development.
- [5] Corrie, S. (1994). Moneylenders and Their Customers. Social Policy Research. Joseph Rowntree Foundation.
- [6] Daly, M. & Walsh, J. (1988). Moneylending and Low Income Families. Combat Poverty Agency, Dublin.
- [7] Daly, M. & Walsh, J. (1998). Moneylending and Low Income Families. Combat Poverty Agency, Dublin.
- [8] Dankelman, I., & Davidson, J. (1988). Women and Environment in the Third World; Alliance for the Future. The International Union for Conservation of Nature and Natural Resources (IUCN).
- [9] Dulal. H.B. (2007). Role of Microcredit in Rural Poverty Alleviation: A Case Study of Grameen Bikas Bank in Eastern Development Region, Nepal. George Mason University.
- [10] Frankiewicz, C. (2001). Calmeadow Metrofund: A Canadian Experiment in Sustainable Microfinance. Don Mills, Ontario: Self-Employment Development Initiatives.
- [11] Ga´mez-Gutiérrez, J.A. & Saiz-A´lvarez, J.M. (2012). Microcredits for Women Entrepreneurship: Are They an Effective Tool to Avoid Family Impoverishment? *Women’s Entrepreneurship and Economics, International Studies in Entrepreneurship*. Springer Science, Business Media.
- [12] Goetz, A.M., & Gupta, R.S. (1996). Who Takes the Credit: Gender, Power, and Control Over Loan Use in Rural Credit Programs in Bangladesh. *World Development*. Vol. 24, No. 1, pp. 45-63.
- [13] Harford, T. (2008). The battle for the soul of microfinance. *The Financial Times Ltd*.
- [14] Hasan, H.A. (2006). Analisis Pengaruh Variabel-variabel Kesehatan Bank dan Tingkat Suku Bunga Terhadap Penyaluran Kredit BPR. Universitas Indonesia.
- [15] Hashemi, S.M., Schuler, S.R., & Riley, A.P. (1996). Rural Credit Program and Women’s Empowerment in Bangladesh. *World Development*. Vol. 24, No. 4, pp. 635-653.
- [16] Hollis, A. (1999). Women and Microcredit in History: Gender in the Irish Loan Funds. University of Calgary.
- [17] Hossain, F. & Knight, T. (2008). Financing the Poor: Can microcredit make a difference? Empirical observations from Bangladesh. BWPI Working Paper 38.
- [18] Hulme, D. & Mosley, P. (1996). *Finance Against Poverty*, Vol. 1. London.
- [19] International Finance Corporation (2009). Akses ke Pendanaan bagi Wanita Pengusaha di Indonesia. PENZA, Program for Eastern Indonesia SME Assistance.

- [20] International Finance Corporation (2011). Strengthening Access to Finance for Women-Owned SMEs in Developing Countries. Global Partnership for Financial Inclusion.
- [21] Ito, M., Suzuki J., & Takenaka, T. (2007). Impoverishment of Women and "Challenge Again" Initiative. Economic Insecurity of Women and the Systemization of Anxiety
- [22] Jalan, A. (2009). Microfinance: Does it Affect Rural Poverty Reduction? The Case of Two Villages in Southern India. Saint Mary's University.
- [23] Kraemer-Eis, H. & Conforti, A. (2009). Microfinance in Europe: A Market Overview. Working Paper 2009/001. Eif Research and Market Analysis. Luxembourg.
- [24] Legislative Council Secretariat (2006). Causes of Women's Poverty. Fact Sheet. Research and Library Services Division.
- [25] Leikem, K. (2012). Microfinance: A Tool for Poverty Reduction? University of Rhode Island.
- [26] Mailliard, P. & Anderson, K. (1987). Women's Banks and Women's Access to Credit: Competition between Marketplace and Regulatory Solutions to Gender Discrimination. Loyola Marymount University and Loyola Law School.
- [27] Mailliard, P. & Anderson, K. (1987). Women's Banks and Women's Access to Credit: Competition between Marketplace and Regulatory Solutions to Gender Discrimination. Loyola Marymount University and Loyola Law School.
- [28] Miyasitha, Y. (2000). Microfinance and Poverty Alleviation: Lesson from Indonesia's Village Banking System. Pacific Law & Policy Journal Association.
- [29] Morduch, J. & Haley, B. (2001). Analysis of the Effects of Microfinance on Poverty Reduction. The Canadian International Development Agency.
- [30] Personal Finance Research Centre - PFRC (2007). Evaluation of the illegal money lending pilots.
- [31] Shillabeer, M.G. (2008). Poverty Alleviation of Poverty Traps? Microcredit and Vulnerability in Bangladesh. Disaster Prevention and Management Vol. 17 No. 3.
- [32] SMERU (2003). Laporan Penelitian: Upaya Penguatan Usaha Mikro dalam Rangka Peningkatan Ekonomi Wanita (Sukabumi, Bantul, Kebumen, Padang, Surabaya, Makassar). Kementerian Pemberdayaan Wanita.
- [33] Susanti, D.M. (2009). Peranan Wanita dalam Upaya Penanggulangan Kemiskinan.
- [34] United Nations (2002). Africa Advocacy Forum II: Microcredit – A Solution for Africa? Office of the Special Coordinator for Africa and the Least Developed Countries (OSCAL). New York.
- [35] Viggiani, P.A. (2007). Financial Impoverishment. Nazareth College of Rochester.
- [36] World Bank, tanpa tahun. Kredit untuk Penduduk Miskin. Indonesia Policy Briefs; Ide-ide Program 100 Hari.
- [37] Yunus, M. (1999). Banker to the Poor. New York, NY; Public Affairs.
- [38] Yunus, M. (2003). Banker to the Poor: Micro-Lending and the Battle Against WorldPoverty. Public Affairs: New York, New York.

Status Antioksidan Total (SAT) Pada Remaja Obesitas dan Remaja Non Obesitas di SMA Katolik Rajawali Makassar

Tri Damayanty Syamsul*^{1,2}, Rosdiana Natzir³, Indah Mayasari Syamsul

¹Akper Mappaoudang, Makassar, Indonesia

²Universiti Teknologi Malaysia

³Universitas Hasanuddin

*e-mail: tdamayanty@gmail.com

Abstract

Review of the obesity epidemic by Low, Chin and Deurenberg-Yap (2009) showed that the prevalence of excess weight (overweight) in developed countries ranged from 23.2% in Japan to 66.3% in the United States, while in developing countries ranged from 13.4% in Indonesia up to 72.5% in Saudi Arabia. Circumstances obesity correlated with systemic oxidative stress. In a state of oxidative stress produced more free radicals. Production of reactive oxygen species (ROS) increased, especially in adipose tissue which was subsequently followed by increased expression of nicotinamide adenine dinucleotide enzyme (NADPH) oxidase and decreased expression of antioxidant enzymes. If the incident is ongoing, will cause the antioxidants in the body is unable to overcome the existing excess ROS. The purpose of this study to determine differences in levels of total antioxidant status of obese and non obese adolescents. This research was conducted at Eagle High School students Makassar in June-July 2010, with comparative approaches sectional study design. The research sample comprised 40 young men who over 20 young men who are obese and 20 non-obese who meet the inclusion criteria. Results showed there were significant differences in levels of total antioxidant status of adolescent obesity group and non-obese adolescent group with values $t = -1.232$, it means that $t < 0.05$ significance level according to an analysis by independent sample T-Test is 0.804.

Keywords: *Total antioxidant status, Adolescents, Obesity*

Abstrak

Review atas epidemik obesitas yang dilakukan Low, Chin dan Deurenberg-Yap (2009) memperlihatkan bahwa prevalensi kelebihan berat (*overweight*) di negara maju berkisar dari 23.2% di Jepang hingga 66.3% di Amerika Serikat, sedangkan di Negara berkembang berkisar dari 13.4% di Indonesia sampai 72.5% di Arab Saudi. Keadaan obesitas berkorelasi dengan stres oksidatif sistemik. Dalam keadaan stress oksidatif diproduksi banyak radikal bebas. Produksi *reactive oxygen species* (ROS) meningkat khususnya pada jaringan adiposa yang selanjutnya diikuti peningkatan ekspresi enzim *nicotinamide adenine dinucleotide* (NADPH) *oxidase* dan penurunan ekspresi enzim antioksidan. Apabila kejadian ini berkelanjutan, akan menyebabkan antioksidan di dalam tubuh tidak mampu mengatasi kelebihan ROS yang ada. Tujuan penelitian ini untuk mengetahui perbedaan kadar Status Antioksidan Total pada remaja obesitas dan non obesitas. Penelitian ini dilaksanakan pada siswa SMA Rajawali Makassar pada bulan Juni – Juli 2010, dengan desain komparatif pendekatan crosssectional study. Sampel penelitian 40 remaja putra yang terdiri atas 20 remaja putra yang obesitas dan 20 yang non obesitas yang memenuhi kriteria inklusi. Hasil penelitian menunjukkan terdapat perbedaan yang bermakna kadar status antioksidan total pada kelompok remaja obesitas dan kelompok remaja non obesitas dengan nilai $t = -1.232$, hal tersebut berarti bahwa $t < 0.05$ dengan taraf signifikansi berdasarkan analisis *independent sample T-Test* adalah 0.804.

Kata kunci : *Status antioksidan total, Remaja, Obesitas*

1. Pendahuluan

Antioksidan adalah senyawa kimia yang dapat menyumbangkan satu atau lebih elektron kepada radikal bebas, sehingga radikal bebas tersebut dapat diredam. Antioksidan alami mampu melindungi tubuh terhadap kerusakan yang disebabkan spesies oksigen reaktif, mampu menghambat terjadinya penyakit *degenerative* serta mampu menghambat peroksidasi lipid pada makanan. Kekurangan salah satu komponen antioksidan akan menyebabkan terjadinya penurunan status antioksidan secara menyeluruh dan berakibat perlindungan tubuh terhadap serangan radikal bebas melemah, sehingga terjadilah berbagai macam penyakit (Ilham Kuncahyo dan Sunardi, 2007).

Obesitas merupakan masalah kesehatan masyarakat yang sangat serius diseluruh dunia karena tingginya prevalensi dan berhubungan dengan berbagai penyakit yang berakibat peningkatan morbiditas dan mortalitas (Leichleitner,2008). Prevalensi kelebihan berat (*overweight*) di negara maju berkisar dari 23.2% di Jepang hingga 66.3% di Amerika Serikat, sedangkan di Negara berkembang berkisar dari 13.4% di Indonesia sampai 72.5% di Saudi Arabia. (Low, Chin & Deurenberg-Yap 2009, Review Paper,2009).

Menurut Dietz, ada 4 periode kritis terjadinya obesitas, yaitu; masa prenatal, masa bayi, masa *adiposity rebound*, dan masa remaja. Obesitas yang terjadi pada masa remaja, 30 % akan berlanjut sampai dewasa menjadi obesitas persisten dan risiko terjadinya obesitas lebih banyak pada remaja putri daripada remaja pria.

Penelitian Fakultas Kedokteran Universitas Indonesia pada tahun 2000, tentang kegemukan pada anak-anak yang dilakukan terhadap 254 anak di ibu kota dengan usia 6–12 tahun menunjukkan 27,5 % mengalami obesitas. Obesitas yang terjadi pada masa remaja ini perlu mendapatkan perhatian, sebab obesitas yang timbul pada waktu anak dan remaja bila kemudian berlanjut hingga dewasa akan sulit diatasi secara konvensional (diet dan olahraga). Masa remaja merupakan transisi yang paling dinamis dan kompleks dalam kehidupan seseorang, jumlah zat gizi yang dibutuhkan selama masa remaja lebih tinggi dibandingkan pada masa lainnya dalam siklus kehidupan (Stay, 2002).

Berbagai laporan terkini mengindikasikan bahwa prevalensi obesitas diseluruh dunia baik di Negara maju maupun di Negara yang sedang berkembang telah meningkat dalam jumlah yang mengkhawatirkan (Hanley, et al; 2003; Chu, 2001; flegal et al; 2001, Booth, et al, 2003). Hal tersebut dapat mengakibatkan masalah kesehatan yang serius karena obesitas dapat memacu munculnya kelainan kardiovaskuler, ginjal, metabolik, protombin dan respon inflamasi (Grundty, SM, 2004; Semiardji, 2004; Widjaya et al; 2004). Berbagai hipotesis telah dikemukakan untuk menjelaskan proses aterosklerosis. Inflamasi mempunyai peranan penting dalam proses patologis tersebut. Inflamasi menyebabkan presipitasi kaskade pembentukan lesi atheroma sebagai respon cedera vaskular melalui fagosit lipid oleh makrofag. Berbagai macam rangsangan inflamasi termasuk *reactive oxygen species* (ROS) dapat mengaktivasi pelepasan IL-1, IL-6 dan TNF yang kemudian merangsang pelepasan C-Reaktif Protein (CRP) dan berbagai mediator inflamasi seperti *monocytederived macrophage, endothelial cell, tissue factor* dan berbagai molekul adesi yang berperan dalam pembentukan plak aterosklerotik.

Keadaan inflamasi dan stres oksidatif kronik akan memicu terjadinya aktivasi sel endotel secara terus menerus. Keadaan ini menyebabkan terjadinya disfungsi endotel. Hasil penelitian membuktikan bahwa senyawa-senyawa antioksidan endogen, maupun eksogen dapat mencegah oksidasi lipid dan oksidasi biomolekul tubuh lain yang dapat merupakan awal terjadinya penyakit degeneratif (Artikel Indoskripsi, 2009)..

Telah dipublikasikan sejumlah bukti yang mengindikasikan adanya percepatan degradasi NO sebagai akibat dari reaktif oksidatif spesies (ROS) yang terjadi pada penurunan bioavailabilitas NO dan disfungsi endotel pada gangguan vaskuler. Baik kelebihan produksi ROS, termasuk diantaranya anion superoksida dan oxidized LDL kolesterol dan penurunan pertahanan antioksidan diduga bertanggung jawab terhadap peningkatan degradasi NO. Anion superoxide dapat secara langsung menginaktifkan NO melalui proses reaksi yang cepat membentuk peroksinitrit, yang merupakan komponen yang sangat kuat.

Secara eksperimental, keadaan obesitas berkorelasi dengan stres oksidatif sistemik. Dalam keadaan stress oksidatif diproduksi banyak radikal bebas. Produksi *reactive oxygen species* (ROS) meningkat khususnya pada jaringan adiposa yang selanjutnya diikuti peningkatan ekspresi enzim *nicotinamide adenine dinucleotida* (NADPH) *oxidase* dan penurunan ekspresi enzim antioksidan. Apabila kejadian ini berkelanjutan, akan menyebabkan antioksidan di dalam tubuh tidak mampu mengatasi kelebihan ROS yang ada.

Sebagai parameter untuk mengevaluasi dampak negatif oksidan merupakan salah satu indikator terjadinya stres oksidatif dapat diukur dengan melakukan pemeriksaan status antioksidan total (Anggraeni, D, 2006). Adapun rumusan masalah dalam kajian ini adalah : (a) Bagaimana nilai status antioksidan total (SAT) pada remaja?, (b) Apakah sudah ada yang mengalami radikal bebas berdasarkan kategori Obesitas, overweight dan non obesitas?

2. Kajian Literatur

2.1. Defenisi Obesitas

Obesitas adalah suatu akumulasi lemak dalam jaringan adiposa secara abnormal atau berlebihan, sampai suatu taraf menimbulkan gangguan kesehatan (Garrow, 1988). Obesitas merupakan keadaan patologis dimana terdapat penimbunan lemak tubuh yang berlebihan daripada yang diperlukan untuk fungsi tubuh (Sarah, Dariush, 2008).

Obesitas terjadi karena adanya ketidakseimbangan energi sebagai hasil dari interaksi antara faktor genetik dengan faktor lingkungan seperti peningkatan pola makan dan kurangnya aktivitas fisik. Beberapa penelitian menyatakan bahwa variasi berat badan 30-80 % disebabkan oleh faktor genetik (Clement K, 2005).

Melalui pendekatan *molecular* diketahui penyebab dan mekanisme terjadinya obesitas. Kontribusi faktor genetik terhadap obesitas dapat terjadi melalui mutasi tunggal bawaan pada *obese (ob) gene* (gen obesitas) dengan fenotipe sudah tampak pada usia anak-anak dan beberapa variasi genetik dengan fenotipe akan mulai tampak jika terjadi akumulasi interaksi dengan faktor resiko dan lingkungan (polygenic obesity). (Farooqi dan O'Rahilly,2004).

Penyebab terjadinya obesitas selain faktor genetik, sangat multifaktorial terutama adanya ketidakseimbangan energi untuk waktu yang lama, dimana asupan energi lebih besar dibandingkan energi yang dikeluarkan. Pola makan dan lingkungan mempengaruhi ketidakseimbangan energi seperti peningkatan jumlah asupan, adanya berbagai macam makanan cepat saji, minuman ringan tinggi kalori, juga pengaruh gaya hidup sedentary dan kurangnya aktivitas fisik. (Sarah, Dariush,2008).

2.1.1. Penentuan Obesitas

Obesitas dapat dinilai dengan berbagai cara, metode yang lazim digunakan saat ini antara lain pengukuran IMT (Indeks Massa Tubuh) dan lingkaran perut. Pengukuran berat badan saja tidak dapat digunakan untuk menentukan seseorang tergolong obese atau tidak. Pengukuran lemak tubuh sangat penting untuk menentukan derajat obesitas seseorang (Caballero,2005).

Pengukuran lemak tubuh sangat penting untuk menentukan derajat obesitas seseorang. Metode yang paling sesuai dengan tujuan klinik adalah indeks massa tubuh (IMT) remaja obesitas usia 15 tahun dengan $IMT \geq 27$ (WHO,2007) tetapi IMT memiliki kelemahan yakni tidak dapat membedakan distribusi jaringan Adiposa didalam tubuh. Penentuan berdasarkan lingkaran pinggang telah menggambarkan kondisi Adiposa visceral dimana untuk pria Asia diatas 90 cm (Mathieu,2008,WHO 2009).

World Health Organization (1995) mengklasifikasikan kriteria berat badan rendah jika BMI kurang dari 18,5 kg/m², berat badan normal jika BMI antara 18,5-24,9 kg/m², *overweight* atau berat badan berlebih jika BMI antara 25-29,9 kg/m² dan obesitas jika indeks massa tubuh diatas 30 kg/m² (WHO,1995).

2.2. Pengertian Antioksidan

Antioksidan adalah senyawa-senyawa yang mampu menghentikan proses oksidasi dengan cara bereaksi dengan radikal bebas, mengikat ion logam dan juga sebagai penangkap radikal bebas. antioksidan juga dapat membantu mencegah oksidasi kolesterol LDL dalam arteri sehingga membantu menurunkan kadar kolesterol LDL dan mencegah terbentuknya "plak".

Fungsi utama antioksidan digunakan sebagai upaya untuk memperkecil terjadinya proses oksidasi dari lemak dan minyak, meningkatkan stabilitas lemak yang terkandung dalam makanan serta mencegah hilangnya kualitas sensori dan nutrisi (Winarsi,H,2007)

Macam antioksidan dalam tubuh (enzim) :

Antioksidan terdapat dalam tubuh (endogen) dan juga berasal dari luar tubuh (eksogen). Antioksidan terbagi menjadi antioksidan enzim dan vitamin. Antioksidan enzim meliputi :

a. Superoksida dismutase (SOD)

Superoksida Dismutase (SOD) mengubah *anion superoksida* menjadi *hydrogen peroksida* dan oksigen. Terdapat dua macam SOD yaitu SOD mengandung mangan (Mn-SOD) dalam mitokondria, dan SOD mengandung Cu dan Zn (Cu-Zn-SOD) dalam sitoplasma. *Superoksida Dismutase* (SOD) mengkatalisis dismutase O₂ menjadi H₂O₂. Enzim ini menghambat kehadiran simultan dari O₂ dan H₂O₂ yang berasal dari pembentukan *radikal hidroksi* (OH). Enzim SOD juga berfungsi sebagai katalisator reaksi *dismutase* dari *anion superoksida* menjadi *hydrogen peroksida* (H₂O₂) dan oksigen (O₂).

Enzim SOD melindungi sel-sel tubuh dan mencegah terjadinya proses peradangan yang diakibatkan oleh radikal bebas. sebenarnya enzim ini telah ada dalam tubuh, namun memerlukan bantuan zat-zat gizi mineral seperti mangan (Mn), seng (Zn), dan tembaga (Cu) agar bisa bekerja. Oleh sebab itu, jika ingin menghambat timbulnya gejala penyakit degeneratif, mineral-mineral tersebut harus tersedia dalam jumlah yang cukup. Aktivitas enzim SOD memiliki peran penting dalam sistem pertahanan tubuh, terutama terhadap aktivitas senyawa oksigen reaktif yang dapat menyebabkan *stress oksidatif* (Winarsi,H.2007).

b. Glutation peroksidase

Glutation peroksidase (GSH-Px) adalah enzim antioksidan yang mengandung selenium (Se) pada sisi aktifnya. Enzim ini mengkatalisa reduksi H_2O_2 dan *hidroperoksida organik* (LOOH) dengan menggunakan *glutation tereduksi* (GSH) sebagai kofaktornya. Regenerasi glutation tereduksi dilaksanakan oleh enzim *glutation reduktase* dengan adanya NADPH yang dihasilkan dari jalur pentose.

Terdapat pula enzim *glutation peroksidase* yang tidak mengandung selenium. Enzim ini dapat mendegradasi senyawa- senyawa hidroperoksida lipid (LOOH), tetapi tidak mampu mendegradasi hidrogen peroksida (H_2O_2), *glutation disulfida reduktase* adalah suatu flavoprotein yang bekerja untuk mengubah *glutation teroksidasi* (GSSG) menjadi *glutation tereduksi* (GSH) dengan cara mengoksidasi NADH menjadi NAD^+ (Muchtadi,D; 2009).

c. Tioreduksin

Sistem *tioreduksin* (*tioreduksin/ioreduksin reduktase*) berfungsi untuk mempertahankan agar lingkungan sel tetap berada dalam keadaan tereduksi (mengurangi ikatan silang disulfida) dan menjaga sel terhadap radikal bebas. Tioreduksin adalah protein berukuran kecil (12 kDa) yang mempunyai sisi ditiol aktif (Winarsi,H.2007).

d. Heme Oksigenase (HO-1)

Sebelumnya *heme oksigenase* (HO-1) dikenal dengan sebutan *heat shock protein 32* (HSP32). Enzim ini diduga mempunyai kapasitas antioksidan untuk menjaga sel-sel paru terhadap *oksidasi* dari *oksidan eksogen*. HO-1 telah diketahui mempunyai kapasitas *sitoprotektif*, akan tetapi mekanisme proteksi terhadap *oksidan* oleh HO-1 belum diketahui dengan jelas.

Heme oksigenase mengkatalisis pemecahan heme (dari hemoglobin) menjadi CO, zat besi (Fe^{2+}) dan *biliverdin*. *Biliverdin* segera diubah menjadi bilirubin oleh enzim *biliverdin reduktase*. Meskipun terbebasnya Fe^{2+} secara potensial dapat membentuk radikal bebas, namun aktivitas *heme oksigenase* dikaitkan (*coupled*) secara kuat dengan sintesis protein *ferritin*, sehingga zat besi tersebut terikat (Muchtadi,D; 2009)

e. Katalase

Katalase adalah enzim yang mengandung heme, yang mengkatalisis dismutase hydrogen peroksida (H_2O_2) menjadi air dan oksigen. Enzim ini ditemukan pada semua jenis eukariotik aerob, yang penting untuk memusnahkan H_2O_2 yang terbentuk dalam peroksisom melalui reaksi oksidasi.

Katalase merupakan enzim berbentuk tetramer dari empat rantai polipeptida, yang masing-masing terdiri dari sekitar 500 asam amino. Enzim ini mengandung empat grup *heme porfirin* (Fe) yang menyebabkan enzim ini dapat bereaksi dengan hidrogen peroksida. Katalase terutama berlokasi dalam *peroksisom*, khususnya dalam hati. Satu molekul katalase dapat mengubah jutaan molekul hidrogen peroksida per detik menjadi air dan oksigen.

Hidrogen peroksida adalah hasil samping dari banyak sekali proses metabolisme normal dalam tubuh. Hidrogen peroksida membahayakan kesehatan tubuh, karena dapat bekerja sebagai oksidator kuat. Untuk mencegah terjadinya kerusakan sel dan jaringan, maka hidrogen peroksida harus segera diubah menjadi senyawa yang tidak berbahaya (Muchtadi,D; 2009).

Antioksidan vitamin lebih populer sebagai antioksidan dibandingkan enzim. Antioksidan vitamin mencakup (non enzim) seperti Vitamin E (*alfa tokoferol*), Beta karoten, Vitamin C (*Asam askorbat*), Vitamin B₂ (*Riboflavin*).

2.3. Pemeriksaan Status Antioksidan

Status antioksidan total (SAT) adalah pemeriksaan untuk mengukur kapasitas dan aktivitas total antioksidan yang terdapat dalam tubuh, yaitu *Superoxide dismutase* (SOD) dan *Gluthatione Peroxidase* (GPx). Tubuh memiliki sistem pertahanan antioksidatif termasuk enzim dan non enzim yang terdapat dalam sel-sel dan darah dalam bentuk protein dengan senyawa-senyawa kombinasi. Parameter SAT merupakan status keseimbangan redoks dan mewakili aktivitas menyeluruh oksidan dan antioksidan di dalam tubuh. Penurunan kadar SAT di dalam darah menunjukkan keadaan *stress oksidatif* (Psotova,dkk,2001).

Manfaat pemeriksaan status antioksidan :

- a. Memberikan informasi tentang kapasitas status antioksidan seseorang.
- b. Menilai daya tahan tubuh atau perlindungan tubuh terhadap serangan radikal bebas.

2.4. Radikal Bebas

Radikal bebas adalah molekul yang sangat reaktif dengan membentuk reaksi redoks biokimiawi dan merupakan suatu bagian yang normal dari metabolisme sel. Oksidan atau radikal bebas adalah atom, gugus atom atau molekul yang memiliki satu atau lebih elektron yang tidak berpasangan di orbit terluarnya, mampu mengambil elektron dari molekul lain, dan menyebabkan molekul tersebut teroksidasi. Radikal bebas merupakan senyawa kimia yang sangat reaktif, dapat menginduksi pemindahan elektron dari target molekul ke dirinya.

Senyawa radikal bebas di dalam tubuh dapat merusak asam lemak tak jenuh ganda pada membran sel. Akibatnya, dinding sel menjadi rapuh. Senyawa oksigen reaktif ini juga mampu merusak bagian dalam pembuluh darah sehingga meningkatkan pengendapan kolesterol dan menimbulkan aterosklerosis. Senyawa radikal bebas ini juga berpotensi merusak basa DNA sehingga mengacaukan sistem info genetika dan berlanjut pada pembentukan sel kanker bila jumlah senyawa oksigen reaktif ini melebihi jumlah antioksidan dalam tubuh, kelebihannya akan menyerang komponen lipid, protein, maupun DNA sehingga mengakibatkan kerusakan-kerusakan yang disebut stress oksidatif (Gutteridge, H, 1991).

Ada banyak jenis radikal bebas yang terdapat di alam tetapi radikal bebas oksigen yang paling banyak diteliti. Spesies radikal bebas oksigen adalah superoksida (O_2^-), radikal peroksil (RO_2^-), hidrosil (OH^\cdot), hidroperoksil (HO_2^\cdot). Dalam proses ini target *molekul*-nya (DNA, protein, lipid, karbohidrat atau yang lainnya) akan mengalami perubahan komposisi seperti : merusak DNA, menginaktifkan protein, dan dapat menginduksi peroksidasi lipid di membrane sel.

Radikal bebas dihasilkan oleh proses metabolic normal maupun berasal dari sumber eksternal lainnya. Diet, pola hidup, obat-obatan, radiasi dan lain-lain mengakselerasi produksi radikal bebas, namun secara alami tubuh sendiri memproduksi radikal bebas untuk metabolisme energi. Aktivasi sel peradangan juga akan menghasilkan ROS yang menyebabkan kerusakan komponen sel.

Ketidakseimbangan antara oksidan dan antioksidan berpotensi menyebabkan kerusakan yang disebut stress oksidatif. Stress oksidatif menggambarkan banyaknya ROS pada proses oksidasi. Baik redox maupun stress oksidatif berkaitan denganagalnya pertahanan kapasitas antioksidan tubuh terhadap produksi ROS yang berlebih (Hayden MR, et al, 2002).

Sumber utama ROS berasal dari NAD(P)H-oxidase di sel vascular dan sel miosit dibandingkan produksi ROS dari *xanthine oxidase*, *asam arakidonat*, dan *mitokondria oksidase*. NAD(P)H oksidase terlibat juga dalam respon pertumbuhan sel otot polos vascular dan fibroplas. NAD(P)H oksidase pada sistem vaskuler merupakan enzim yang mengkatalisis reduksi 1 elektron oksigen menggunakan NADH atau NADPH sebagai donor electron (Grinedling KK et al, 2003).

Pada keadaan obesitas, stress oksidatif berperan penting pada pathogenesis berbagai penyakit. Kejadian stress oksidatif pada obesitas melalui mekanisme peningkatan enzim NADPH oksidase dan penurunan enzim-enzim antioksidan menyebabkan disregulasi adipositokin setempat yaitu peningkatan sitokin proinflamasi plasminogen activator inhibitor-1 (PAI-1), TNF Alpha, MCP-1 serta penurunan adiponektin. Peningkatan oksidatif merupakan awal patofisiologi resistensi insulin, diabetes dan aterosklerosis menyebabkan terjadinya sindrom metabolik (Furukawa, 2004).

Mekanisme perusakan sel oleh radikal bebas berawal dari teroksidasinya asam lemak tak jenuh pada lapisan lipid membran sel, reaksi ini mengawali terjadinya oksidasi lipid berantai yang menyebabkan kerusakan membran sel, oksidasi lebih jauh akan terjadi pada protein yang berakibat fatal dengan rusaknya DNA. Diperkirakan sebagian penyakit yang disebutkan diatas diawali oleh proses perusakan ini (Cholisoh Z, Utami, W; 2008).

Pada keadaan obesitas terjadi gangguan keseimbangan adipositokin yang dilepaskan. Sel adiposit berusaha mempertahankan keseimbangan energi dengan melepaskan *interleukin 6* (IL-6), *tumor necrosis alpha* (TNF- α) dan *monocyte chemotactic protein-1* (MCP-1). Pelepasan sitokin tersebut menandai awal inflamasi. Obesitas dapat dikatakan merupakan bentuk inflamasi kronik

Proses lipolisis yang tinggi menyebabkan jumlah *stress oksidatif* yang dihasilkan juga sangat tinggi. Terjadi peningkatan jumlah *Reactive oxygen species* (ROS) akibat peningkatan aktivitas enzim oksidase dan disregulasi hormon adipositas. Peningkatan *stress oksidatif* menyebabkan gangguan metabolisme, baik asupan glukosa pada otot maupun pada jaringan adiposa, penurunan sekresi insulin dan kerusakan sel sehingga terjadi disfungsi endotel, *aterosklerosis* sampai akhirnya terjadi penyakit vaskuler (Majalah Universa Medicina, 2004).

Pada keadaan obesitas, stress oksidatif menghambat pengambilan glukosa di sel otot dan sel lemak serta menurunkan sekresi insulin oleh sel Beta pancreas. Stress Oksidatif

secara langsung mempengaruhi dinding vaskular sehingga berperan penting pada patofisiologi terjadinya diabetes tipe 2 dan aterosklerosis (Ceriello et al,2004).

3. Metodologi Kajian

Jenis penelitian ini merupakan suatu penelitian komparatif dengan pendekatan “*Crosssectional study*”, dimana obesitas dan non obesitas sebagai variabel independen dan kadar status antioksidan total sebagai variabel dependen. Pengukuran dilakukan satu kali secara bersamaan pada saat penelitian dilakukan.

Penelitian ini dilaksanakan di SMA Katolik Rajawali Makasar. Pemeriksaan laboratorium dilakukan di klinik Prodia Makassar, sedangkan waktu penelitian dilaksanakan pada bulan Juni 2010. Populasi dalam penelitian ini adalah setiap siswa SMA Katolik Rajawali yang berusia 15-19 tahun atau tergolong kategori remaja. Sampel merupakan bagian dari populasi yang dipilih dengan sampling tertentu untuk bisa memenuhi/mewakili populasi. Sampel pada penelitian ini adalah siswa kristen katolik yang berusia 15-19 tahun atau tergolong remaja dengan IMT ≥ 27 , pada penelitian ini menggunakan sampel minimum yaitu 20 kelompok perlakuan dan 20 kelompok kontrol dimana teknik sampling yang digunakan adalah *Non-Probability Sampling* dengan metode pendekatan *Purposive Sampling* yaitu penetapan jumlah sampel berdasarkan pertimbangan peneliti

Metode pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini adalah: (1) Wawancara yaitu memperoleh informasi tentang karakteristik dan keadaan umum subyek, misalnya umur, etnik, akativitas olahraga, riwayat penyakit, diet yang dilakukan, terapi yang sedang diterima dan lain sebagainya. (2) Pemeriksaan laboratorium yaitu memperoleh kadar status antioksidan total

Data dianalisa dengan *analysis compare means* dengan *Uji Independent Sample T test*. Menggunakan software SPSS. 14.0 Versi Windows. Analisis yang di gunakan adalah analisa univariat dan analisis bivariat.

4. Hasil Penelitian

Penelitian ini menggunakan desain komparatif dengan pendekatan *crosssectional study*. Jumlah responden yang terlibat dalam penelitian ini sebanyak 40 responden yang memenuhi kriteria inklusi, terbagi dalam dua kelompok (berdasarkan IMT) yaitu remaja yang obesitas 20 orang dan non obesitas 20 orang .

Karakteristik subyek penelitian terdiri atas; Umur, IMT, LP dan kadar Status Antioksidan Total sebagaimana yang ditunjukkan pada Tabel 4.1. Untuk melihat distribusi normal data status anti oksidan(SAT) diuji dengan menggunakan *shapiro-wilk* pada statistik deskriptif. variabel SAT menunjukkan hasil distribusi normal.

4.1. Karakteristik responden

Berdasarkan tabel 4.1, didapatkan data bahwa rerata umur responden penderita obesitas 16,21, sedangkan rerata usia responden penderita non obesitas 16,75 tahun. Sedangkan rerata lingkaran perut (LP) responden obesitas 105, rerata LP responden non obesitas 74,70. sedangkan untuk variabel kadar Status Antioksidan Total reratanya adalah 1,98 mg/dL untuk responden obesitas dan 1,99 mg/dl bagi responden non obesitas sebagaimana tabel berikut:

Table 4.1. Karakteristik subjek penelitian

Variabel	Obesitas (14)		Overweight (6)		Non Obesitas (20)	
	Mean	SD	Mean	SD	Mean	SD
Usia	16.21	0.699	16.17	0.408	16.75	0.55
IMT	31.81	1.79	27.42	0.26	20.15	2.03
LP	105	6.65	100.83	4.26	74.70	8.07
Kadar SAT	1.98	0.034	1.96	0.33	1.99	0.035

4.2. Perbedaan kadar Status Antioksidan Total berdasarkan IMT dan LP remaja obesitas, overweight dan non obesitas

Table 4.2 Kategori SAT berdasarkan IMT dan LP

Variabel	Kategori SAT			
	Tidak Normal		Normal	
	N	%	n	%
IMT				
- Obesitas	-	0%	14	35%
- Overweight	-	0%	6	15%
- Non Obesitas	-	0%	20	50%
Jumlah	-	0%	40	100%
LP				
- Obesitas sentral	-	0%	23	57,5%
- Non Obesitas sentral	-	0%	17	42,5%
Jumlah	-	0%	40	100%

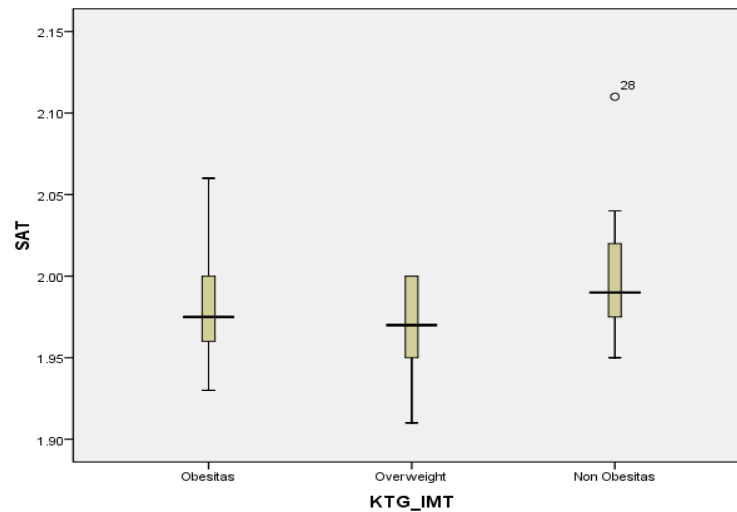
Pada tabel 4.2 terlihat perbedaan kadar SAT berdasarkan IMT dan LP, Perbedaan SAT berdasarkan IMT terbagi menjadi tiga kategori yaitu Obesitas, overweight dan non obesitas, kategori ini berdasarkan international cut point. Sedangkan berdasarkan LP hanya terbagi menjadi dua kategori yaitu obesitas sentral dan non obesitas sentral.

Pada tabel 4.2 tersebut diatas juga menunjukkan bahwa SAT berdasarkan IMT untuk responden obesitas sebanyak 14 orang, responden overweight sebanyak 6 orang dan responden non obesitas sebanyak 20 orang. Sedangkan berdasarkan LP terbagi menjadi dua kategori yakni responden obesitas sentral sebanyak 23 orang dan non obesitas sentral 17 orang.

Table 4.3 Perbedaan Usia, IMT, LP dan SAT berdasarkan kategori IMT
Group Statistics

KTG_IMT		N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
Usia	Obesitas	14	16.21	.699	.187
	Overweight	6	16.17	.408	.167
	Non obesitas	20	16.75	.550	.123
IMT	Obesitas	14	31.8100	1.78591	.47730
	Overweight	6	27.4250	.26037	.10629
	Non obesitas	20	20.25	2.03	.45566
LP	Obesitas	14	105.79	6.658	1.780
	Overweight	6	100.83	4.262	1.740
	Non obesitas	20	74.70	8.07	1.805
SAT	Obesitas	14	1.9829	.03474	.00928
	Overweight	6	1.9667	.03386	.01382
	Non obesitas	20	1.99	0.95	.00797

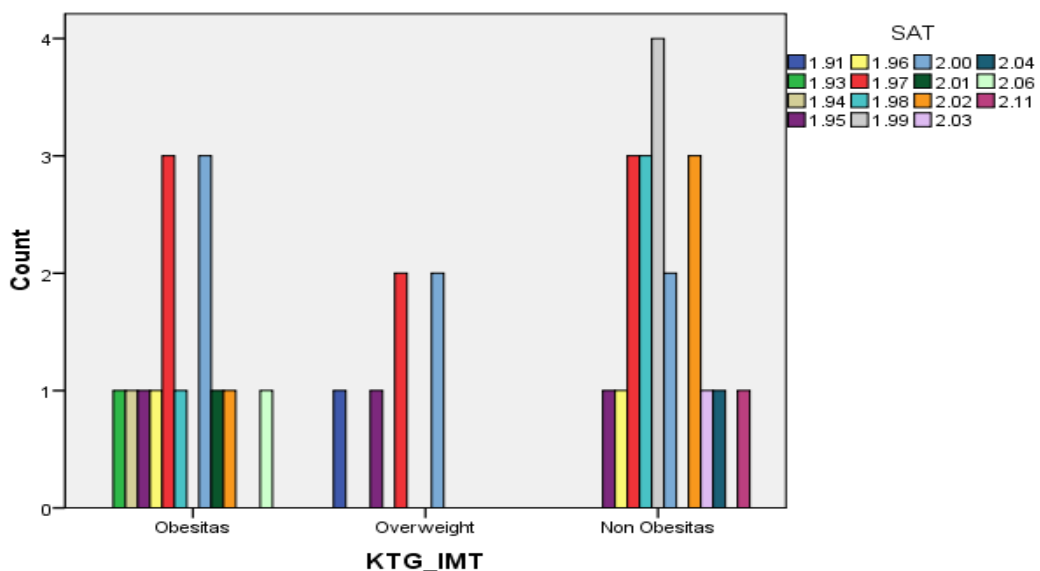
Perbedaan kadar status antioksidan total pada kelompok remaja obesitas, overweight dan non obesitas dapat dilihat dalam grafik bloxpot berikut:



Grafik 4.1 perbedaan SAT pada remaja obesitas, overweight dan non obesitas

Pada grafik 4.1 diatas menunjukkan adanya perbedaan mean SAT antara kelompok remaja obesitas, overweight dan non obesitas. Pada grafik tersebut menunjukkan bahwa kelompok remaja obesitas mendekati angka 1.95 sedangkan pada kelompok remaja obesitas mendekati angka 2.00. perbedaan mean(rata-rata) kadar SAT tersebut terjadi karena adanya perbedaan proporsi jumlah SAT pada masing-masing kelompok, hal tersebut berdasarkan analisis crosstab untuk masing-masing kategori yang ditunjukkan melalui grafik 4.2 berikut :

Bar Chart



Grafik 4.2 Proporsi kejadian SAT untuk masing-masing kelompok remaja obesitas, overweight dan non obesitas

4.3. Pengaruh Kadar Status Antioksidan Total berdasarkan kategori IMT

Untuk melihat pengaruh kadar Status Antioksidan Total pada kategori IMT yaitu kategori obesitas, overweight dan non obesitas dilakukan analisis *saporicompare means* dengan uji Independent sample T-Test. Setelah dilakukan uji statistik *compare means* perbedaan SAT antara kategori obesitas dan non obesitas diperoleh nilai $p = -1,232$ yang artinya bahwa nilai $p < 0,05$. Sedangkan perbedaan SAT antara kategori obesitas dan overweight diperoleh nilai $p = 0,962$.

5. Pembahasan

Hasil penelitian tersebut menunjukkan adanya perbedaan bermakna antara Status Antioksidan Total pada kelompok remaja obesitas dengan kelompok remaja non obesitas. Hasil analisis hubungan Status Antioksidan Total pada remaja obesitas dan non obesitas

menunjukkan nilai $t = -1,232$ hal ini menunjukkan adanya perbedaan yang bermakna antara Status Antioksidan Total pada remaja obesitas dan non obesitas karena nilai t tersebut kurang dari 0.05 ($t < 0.05$).

Pada grafik bloxpot juga menunjukkan perbedaan mean antara kelompok remaja obesitas dan non obesitas. Mean untuk kelompok remaja non obesitas sebesar 1,97 sedangkan untuk kelompok remaja obesitas memiliki mean 1,99.

Status Antioksidan total merupakan gambaran keseimbangan metabolisme redoks tubuh, dimana kadar SAT ini dapat mencerminkan kesesuaian dalam pendekatan semua proses patologi termasuk inflamasi, reaksi imunologi, aterosklerosis dan karsinogenesis. Penelitian yang dilakukan menunjukkan bahwa keadaan stress oksidatif terjadi pada obesitas, diabetes tipe 2 dan penyakit kardiovaskuler (Furukawa,2004). Keadaan penyakit-penyakit tersebut dipengaruhi oleh ketidakseimbangan antara antioksidan dan radikal bebas. Produksi dan penggunaan antioksidan karena adanya radikal bebas dapat mempengaruhi status antioksidan total.

Pada keadaan obesitas terjadi gangguan keseimbangan adipositokin yang diepaskan. Sel adiposit berusaha mempertahankan keseimbangan energi dengan melepaskan *interleukin 6* (IL-6), *tumor necrosis factor alpha* (TNF Alpha) dan *monocyte chemoattractant protein-1* (MCP-1). Pelepasan sitokin aktivitas tersebut menandai awal inflamasi. Proses lipolisis yang tinggi menyebabkan jumlah stress oksidatif yang dihasilkan juga sangat tinggi. Terjadi peningkatan jumlah reactive oxygen species ROS akibat peningkatan aktivitas enzim oksidase dan disregulasi hormone adipositas. Peningkatan stress oksidatif menyebabkan gangguan metabolisme, baik asupan glukosa pada otot maupun pada jaringan adipose (Pusparini,2007).

Studi yang dilakukan oleh Keaney JF, menemukan hubungan positif antara obesitas dengan peningkatan kadar SAT. pada kondisi obesitas terjadi resistensi insulin, hal ini menyebabkan terjadinya stress oksidatif melalui hidrogen peroksida yang mengganggu signal transduksi insulin dan menghambat transport glukosa. Lebih jauh lagi pada obesitas terjadi ekspresi TNF Alpha melalui hydrogen peroksida menginduksi terjadinya resistensi insulin (Keaney JF et al, 2003).

Hasil penelitian ini menunjukkan adanya perbedaan yang bermakna pada remaja obesitas dan non obesitas akan tetapi tidak sejalan dengan teori diatas hal ini dapat terjadi beberapa kemungkinan sebagai berikut :

- a) Pertama adalah antioksidan di dalam tubuh remaja masih mampu merespon radikal bebas, akibat usia remaja yang masih baik semua sistem tubuhnya sehingga tidak mudah terpapar radikal bebas tetapi seiring berjalannya waktu kadar status antioksidan akan menurun,sejalan dengan usia.
- b) Kedua bahwa remaja merupakan golongan orang yang mampu karena keadaan ekonominya memadai, sehingga mampu memenuhi kebutuhan gizinya.nn
- c) Ketiga bahwa remaja dimana mereka menempuh pendidikan merupakan salah satu institusi sekolah yang kualifikasinya bagus dibanding sekolah yang lainnya sehingga kemungkinan besar mereka memahami pentingnya nutrisi, oleh karena itu mereka tidak sembarang mengkonsumsi makanan.
- d) Kemungkinan keempat sesuai kuesioner yang didapat pada saat penelitian bahwa tidak ter kendalinya makanan yang kaya akan antioksidan dimana remaja banyak mengkonsumsi sayuran hijau, buah-buahan terutama buah yang kaya dengan vitamin C dan vitamin E ,teh hijau, serta adanya konsumsi suplemen yang kaya akan antioksidan.

Antioksidan tubuh memiliki komponen-komponen low molecular weight (LMW) seperti vitamin E, C, dan Beta karoten, flavonoid, glutathione, asam urat, bilirubin, transferin, ceruloplasmin, ferritin, SOD, GPX, dan katalase. Pemeriksaan SAT pada penelitian ini mengukur seluruh aktivitas antioksidan dan enzim antioksidan. SAT meningkat dengan terapi vitamin E, C, Beta karoten, fenol pada teh hijau dan hitam (Psotova,dkk,2001), konsumsi buah-buahan, sayuran hijau (Cao,dkk,1998).

Asam Askorbat (Vitamin C) merupakan mikronutrien penting yang diperlukan bagi metabolisme normal dalam tubuh. Manusia kehilangan kemampuan dalam sintesis asam askorbat akibat mutasi gen pengkode L-gulonolaktone oksidase, enzim yang diperlukan dalam sintesis asam askorbat melalui jalur asam glukuronat. Oleh sebab itu, asam askorbat harus diperoleh dalam diet dengan sumber utama meliputi buah segar, sebagian buah jeruk, dan sayuran.

Penggunaan antioksidan adalah minimalisasi pembentukan AGEs. Kondisi itu analog dengan penggunaan vitamin C dalam meminimalisasi proses "browning" pada makanan.

Mekanisme minimalisasi pembentukan AGEs tidak terlepas dari peran vitamin C pada jalur sorbitol (aldose reduktase). Pengurangan penumpukan sorbitol di jaringan akan menekan fruktosa sehingga proses glikasi nonenzimatik juga ditekan. Pada pembuluh darah, asam askorbat akan bekerja secara ekstraseluler, selebihnya akan memasuki sel endotel dan bekerja intraseluler. Secara ekstraseluler, antioksidan ini meredam radikal superoksida yang dihasilkan pada proses autooksidasi glukosa dan sintesis nitrit oksida.

Apabila radikal superoksida berlebih, maka akan terjadi reaksi dengan nitrit oksida menghasilkan radikal peroksinitrit yang bersifat sitotoksik. Penghambatan pembentukan radikal peroksinitrit akan menjaga fungsi vasodilatasi pembuluh darah yang diperankan oleh nitrit oksida. Didalam sel endotel, asam askorbat mempengaruhi enzim nitrit oksida sintase, sehingga radikal superoksida sebagai produk samping pembentukan nitrit oksida dapat ditekan. Mekanisme lain adalah kemampuan asam askorbat bentuk tereduksi maupun teroksidasi dalam menghambat glukosa melalui GLUT *transporter* ke dalam sel sehingga mampu mengurangi gangguan vasodilatasi tergantung sel endotel. (Lawrence,G;2005).

Selain itu vitamin E memperbaiki potensi sistem pertahanan radikal bebas dan memiliki efek menguntungkan dalam perbaikan transport glukosa dan sensitivitas insulin. Asupan kronik vitamin E (600 mg/hari selama 4 bulan) berguna dalam memperbaiki keseimbangan simpatovagal kardiak terhadap penurunan resiko penyakit kardiovaskuler. Hal yang menarik, perubahan keseimbangan simpatovagal dan stress oksidatif saling terkait.

Senyawa alpha Tokoferol 800 mg/hari berperan sebesar 80 % terhadap kapasitas antioksidan pada LDL. Senyawa Alpha Tokoferol juga mampu menurunkan aktivitas protein kinase C, yaitu enzim yang terkait langsung dengan peningkatan senyawa oksigen reaktif (Lawrence,G;2005).

6. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa Terdapat perbedaan yang bermakna kadar status antioksidan total pada kelompok remaja obesitas dan kelompok remaja non obesitas dengan nilai $p = -1.232$, hal tersebut berarti bahwa $p < 0.05$ berdasarkan analisis *independent sample T-Test*. Perbedaan tersebut diakibatkan karena responden mengkonsumsi makanan yang kaya antioksidan serta usia responden yang relatif muda.

Rujukan

- [1] Arief.S.2007.Radikal Bebas.Fakultas UNAIR.Surabaya.
- [2] Astuti,M.2009. Pengaruh pemberian antioksidan ekstrak kayu secang, vitamin C dan Vitamin E terhadap profil lipid pada mencit swiss-Webster yang terpapar aflatoxin.
- [3] Abdul MY. Jurnal Kedokteran urologi bagian bedah Hubungan radikal bebas dan antioksidan dengan kerusakan ginjal pada obstruksi akut.Surabaya.
- [4] Cholish Z, dan Utami W.2008. Aktivitas penangkap radikal ekstrak ethanol 70 % biji jengkol. Fakultas Farmasi Universitas Muhammadiyah. Surakarta.
- [5] Clement.K.2005.Genetics of Human Obesity.Proc Nutri Soc;64:133-142
- [6] Caballero B. 2005. Nutrition Paradox Underweight and Obesity in Developing Country.N Eng.J.Med; 352:1514-1516
- [7] Deddy M.2009. Gizi Anti penuaan dini. Alfabeta.bandung
- [8] Anonim.2006. Pedoman penulisan Tesis dan Disertasi edisi 4.Program Pascasarjana Universitas Hasanuddin Makassar.
- [9] Furukawa,S.2004. Increased oxidative stress in obesity and its impact on metabolic syndrome.J.chin.Invest.114:1752-1761.
- [10] Farooqi IS and O'Rahilly S.2004. Monogenic Human obesity Syndromes, Recent Progress In Hormone Research; 59 : 409-424
- [11] Garrow,JS.1998. health Implications of obesity in obesity ad related diseases.London Churchill Livingstone.PI-16.
- [12] Ilham K, dan Sunardi.2007.Seminar nasional Teknologi Uji aktivitas antioksidan ekstrak belimbing wuluh terhadap 1,1 Diphenyl-2-ficrylhidrazyl (DPH).FT.Universitas Setia budi.Yogyakarta.
- [13] Pusparini. 2007. Jurnal Universa Medicina.oktober–Desember volume 26 no 4;199. Central obesity,metabolic syndrome dan type 2 diabetes mellitus.
- [14] Konji S. Journal current medical research and opinion vol 20 no 3.2004,195-304.obesity as the core of the metabolic syndrome and the management of coronary heart disease.

- [15] Keaney JF, Martin G, Larson S, Vasan, Peter W.F, Wilson, Izabella Lipinska, Diane Corey, Joseph.M. Massaro, Patrice Sutherland, Joseph A. Vita and Emelia J. Benjamin, 2003. Obesity and Systemic oxidative Stress: Clinical correlates of Oxidative Stress in the Framingham Study, *Arterioscler. Thromb.Vasc.Biol*;23;434-439
- [16] Lawrence,G.S.2005. sindrom metabolic merupakan manifestasi dari keadaan inflamasi. *Bagian Patologi Universitas Hasanuddin.*
- [17] Lawrence,G.S.2004.Implikasi klinis disfungsi endotel dan radikal bebas.*Bagian Patologi Universitas Hasanuddin.*
- [18] Leichleitner M.2008.Obesity and the metabolic syndrome in Elderly.A Mini Review, *Gerontology*; 54:253-259
- [19] Morrow JS.2005. Quantification Of Isoprostanes as Indices of Oxidant Stress and The Risk of Atherosclerotic in Human Atheroscler *Thromb vasc Biol* ; 25 :279-286
- [20] Snyder EE, Walts B, Perruse L. 2004. The Human Obesity Gene Map: the 2003 up date. *Obes Res*; 12 : 369-439
- [21] Winarsi,Hery.2007. Antioksidan alami dan radikal bebas potensi dan aplikasinya dalam kesehatan. Kanisius.Yogyakarta.

MEMBINA KEMAHIRAN BERFIKIR ARAS TINGGI (KBAT) BAGI KALANGAN PELAJAR DI SEKOLAH MENENGAH PERTAMA

Bakry*^{1,2}, Md Nor Bin Bakr³, Bakhtiar⁴, Tony Karnain¹

¹Universiti Teknologi Malaysia

²Sekolah Islam Athirah Makassar

³Universiti Teknologi Malaysia

⁴STKIP Andi Matappa Pangkep

*e-mail: bakry.af@gmail.com

ABSTRACT

Higher order thinking skills is important aspects in teaching and learning mathematics. Using by higher order thinking skills, student will be able to have a deep understand of mathematical concepts and can be applied in real life. This paper aims at investigating mathematics teachers' perceptions of the classroom activity to development of HOT Skill. This study uses qualitative analysis approach. The collecting data technique using observation and interview. There are 10 mathematics teachers from public and private secondary schools in Makassar as the respondents of this study. The result showed the classroom activity can develop HOT skills are (a) the teacher made learning model based on problem solving, (b) teacher taught with cooperative learning method, (c) provide non-routine and complex questions, (d) Teacher created brainstorming and discussion in every teaching and learning activity.

Keywords: *Higher order thinking skills (HOT's), Mathematical Concepts, classroom activities.*

ABSTRAK

Kemahiran berpikir aras tinggi(KBAT)adalah aspek penting dalam aktiviti pembelajaran dan pengajaran. Dengan kemampuan KBAT pelajar dapat memahami konsep matematik dengan baik dan menerapkan dalam kehidupan nyata. Kertas kerja ini bertujuan untuk menyelidiki bagaimana bentuk aktiviti dalam bilik darjah yang dapat mengembangkan KBAT. Kajian ini menggunakan analisis kualitatif. Teknik pengumpulan data dengan cara pemerhatian dan temu bual yang berlangsung kepada 10 guru matematik dari sekolah menengah negeri dan swasta di Makassar. Dapatan dalam kajian ini menunjukkan bahawa aktiviti dalam bilik darjah yang dapat mengembangkan KBAT ialah (a) Guru melakukan model pembelajaran berasaskan masalah (*problem solving*), (b) Guru mengadakan pembelajaran berpasukan (*cooperatif learning*), (c) memberikan soalan tidak rutin & kompleks kepada pelajar, (d) melakukan *brainstorming* dan diskusi dalam setiap aktiviti pengajaran dan pembelajaran (P&P).

Kata kunci: *KBAT, konsep matematik, aktiviti di bilik darjah.*

1.0 PENGENALAN

Mata pelajaran matematik dipahami sebagai pelajaran yang penting kerana matematik merupakan salah satu mata pelajaran yang masuk dalam peperiksaan akhir pada sekolah dasar hingga arasan sekolah menengah. Meskipun demikian pelajaran matematik menjadi penting setiap tingkatan pendidikan. Namun hal tersebut tidak memberikan pengaruh yang signifikan terhadap perkembangan kualiti peserta didik di bidang matematik. Kualiti pendidikan Indonesia khususnya pada bidang matematik masih rendah, seperti yang dilaporkan oleh IEA Tahun 2011.

Berdasarkan laporan International Educational Achievement (IEA, lembaga penilai hasil pendidikan sains dan matematik peringkat antar bangsa) kemampuan bidang sains dan matematik peserta didik tingkatan sekolah menengah, Indonesia berada di urutan 38 dari 42 negara yang disurvei. Dapatan yang sama juga diperoleh dari kajian yang dilakukan oleh TIMSS 2011 bahawa kemampuan matematik pelajar Indonesia masih berada jauh dibawah rerata pelajar antar bangsa. Pada kajian tersebut indonesia memperoleh nilai 386 berada jauh dibawah nilai rerata yang ditetapkan oleh TIMSS. (Mullis, et al, 2011)

Pada kajian tersebut ditemukan bahawa kemampuan pelajar Indonesia masih tergolong rendah kerana belum terbiasa menyelesaikan soalan yang merupakan soalan kategori pemikiran aras tinggi, hal tersebut juga dikemukakan oleh PIRLS 2006 dan PISA 2006 yang menyimpulkan: (1). Kemampuan pelajar Indonesia untuk semua bidang di bawah rata-rata skor pelajar antar bangsa. (2). Pelajar Indonesia hanya boleh menjawab soalan dalam kategori rendah, dan hampir tidak ada yang boleh menjawab soalan yang menuntut pemikiran aras tinggi.

Kemahiran berpikir aras tinggi adalah kemampuan berpikir yang bukan hanya memerlukan kemampuan mengingat tetapi kemampuan berfikir kritis, analisis dan penilaian. Kemampuan berpikir aras tinggi tersebut merupakan tahapan paling tinggi dalam Taxonomi Bloom. Menurut Thomson (2008) “Kemahiran berpikir dalam Taksonomi Bloom meliputi kemahiran berpikir aras rendah iaitu pengetahuan dan pemahaman, sedangkan kemahiran berpikir analisis, sintesis dan penilaian tergolong kemahiran berpikir aras tinggi (KBAT)” Pengertian lain dikemukakan oleh Tran Vui (2006) yang mendefinisikan kemampuan berpikir aras tinggi sebagai berikut, “Berpikir aras tinggi terjadi jika seseorang memperoleh maklumat baru dan menyimpan maklumat tersebut kemudian mencari hubungan dengan maklumat sebelumnya dengan tujuan memperoleh solusi dalam setiap masalah yang kompleks”. Kemahiran berpikir aras tinggi seseorang saling mengait dengan pengetahuan yang ada dalam minda.

Sebagaimana yang dinyatakan oleh Bloom (1989) pengetahuan didefinisikan sebagai tingkah laku dan situasi ujian yang menekankan cara-cara mengingat. Hal ini pula yang mencirikan aras pengetahuan kedalam situasi pendidikan matematik, pengetahuan merupakan pengetahuan matematik yang boleh diperoleh daripada formula, definisi, konsep dan bahasa matematik yang digunakan dimana pengetahuan tersebut boleh diperoleh secara langsung daripada proses pengajaran dan pembelajaran (P&P).

Proses pembangunan pengetahuan dan maklumat pelajar boleh didapatkan menerusi proses pengajaran dan pembelajaran di bilik darjah yang dilakukan oleh guru matematik. Olehnya itu Kajian ini akan menyelidiki tentang bagaimana bentuk aktiviti dalam kelas matematik yang dapat mengembangkan kemahiran aras tinggi pelajar.

2.0 KAJIAN TEORI

2.1. Pengertian budaya kemahiran berfikir

Terdapat banyak alasan mengapa kemahiran berfikir sangat penting pada kalangan pelajar. Berdasarkan kajian dari Noor (2005) Kemahiran berfikir dapat membantu pelajar dalam menghadapi zaman sekarang ini yang telah diketahui banyak cabaran diantaranya; (1) Kehidupan sosial semakin rumit (2) Pekerjaan yang susah dan tidak dapat diprediksi (3) ilmu pengetahuan dan maklumat sangat diperlukan, tenaga kerja dan modal menjadi masukan sangat penting dalam meningkatkan produktif.

Sedangkan pedapat John Barell(1991) kemahiran berfikir merupakan kecakapan proses menggunakan minda untuk mencari makna dan pemahaman terhadap sesuatu, menjelajahi pelbagai kemungkinan idea, membuat keputusan, menyelesaikan masalah, membuat pertimbangan secara logik serta membuat refleksi atau tinjauan semula terhadap proses pemikiran yang dilalui.

2.2. Mengajar Kemahiran Berfikir

Sangat banyak negara yang telah melakukan upaya dalam bidang pendidikan untuk membentuk dan membina sistem pendidikan sebagai upaya daripada menghasilkan pelajar yang cemerlang, pelajar yang memiliki kemahiran berfikir.

Kemahiran berfikir merupakan suatu proses yang berlaku dalam minda seseorang apabila seseorang itu memikirkan sesuatu. Menurut Idris (2001) Kemahiran berfikir tersebut melibatkan pengendalian operasi mental tertentu atas pengetahuan dan pengalaman dalam minda kita. Operasi-operasi mental itu terdiri daripada operasi kognitif dan operasi metakognitif.

Kemahiran berfikir lebih awal di perkenalkan melalui domain kognitif taxonomy bloom yang terbahagi kepada enam jenis mengikut peringkat kesukaran iaitu; pengetahuan , kefahaman, aplikasi, analisis, sintesis dan penilaian. Hal ini dapat dilihat melalui rajah berikut:



Rajah 2.1 proses kognitif Taxonomy Bloom

Bahagian aras kefahaman dapat dibahagi kepada tiga iaitu terjemahan, pentafsiran dan extrapolasi. Jenis tingkah laku kefahaman yang pertama iaitu terjemahan bermaksud “seorang individu boleh memindahkan satu komunikasi ke dalam bahasa lain”. Jenis tingkah laku kefahaman yang kedua pula ialah pentafsiran yang membawa maksud” pentafsiran melibatkan pembicaraan tentang suatu komunikasi sebagai satu konfigurasi idea-idea ke dalam satu konfigurasi yang baru di dalam fikiran individu.

Bahagian pada peringkat aplikasi iaitu menggunakan sesuatu yang memerlukan “kefahaman” tentang kaedah, teori, prinsip atau pengabstrakan yang digunakan. Aras aplikasi banyak menekankan penggunaan sesuatu pengetahuan dalam kehidupan seharian.

Pada peringkat analisis, penekanan diberikan kepada mengingat dan menggunakan bahan yang diberikan bagi mendapatkan generalisasi atau prinsip-prinsip yang bersesuaian. Analisis juga menekankan kepada pencerakinan bahan kepada bahagian-bahagiannya dan mencari perhubungan diantara bahagian- bahagian dan cara bahagian-bahagian itu disusun.

Bahagian sintesis dimaksudkan sebagai menyatukan unsur-unsur dan bahagian untuk membentuk satu yang menyeluruh yang mana merupakan satu proses menggunakan unsur - unsur, bahagian - bahagian dan sebagainya, dan menggabungkannya mengingat satu cara supaya terbina satu corak atau struktur yang tidak wujud dengan jelas sebelumnya.

Pada aras penilaian Bloom (1989) menjelaskan penilaian merupakan aras yang paling tinggi yang terdapat dalam domain taksonomi bloom. Penialai ialah membuat pertimbangan mengenai nilai, idea-idea kerja dan penyelesaian.

2.3. Defenisi Kemahiran Berfikir Aras Tinggi (KBAT)

Menurut Crawford & Brown (2002) berfikir tingkat tinggi (*higher order thinking*) merupakan gabungan dari berfikir kritis, berfikir kreatif, dan berfikir pengetahuan dasar. Sedangkan menurut Thomas, Thorne & Small (2001) menyatakan bahawa berfikir tingkat tinggi menempatkan aktivitas berfikir pada jenjang yang lebih tinggi dari sekedar menyatakan fakta.

Dalam berfikir tingkat tinggi, yang menjadi perhatian ialah apa yang akan dilakukan terhadap fakta. Kita harus memahami fakta, menghubungkan fakta satu dengan fakta yang lain, mengkategorikan, memanipulasi, menggunakannya bersama dalam situasi yang baru dan menerapkannya dalam mencari penyelesaian baru terhadap masalah baru.

Menurut Stein and Lane (1996) dalam Thomson (1998) bahawa kemahiran berpikir aras tinggi (KBAT) merupakan kemahiran berpikir kompleks, menyelesaikan masalah dengan cara non-algoritma dan tidak terduga, pendekatan dengan latihan yang banyak, instruksi tugas atau bekerja diluar dari contoh.

Berfikir Tingkat Tinggi terjadi ketika seseorang mengambil maklumat baru dan maklumat yang tersimpan dalam memori dan saling terhubung atau menata kembali dan memperluas maklumat ini untuk mencapai tujuan atau menemukan jawaban yang mungkin dalam situasi membingungkan. Membahas tentang “Berpikir Tingkat Tinggi”, mengingatkan kita kepada Taksonomi Bloom, terdapat tiga aspek dalam ranah kognitif yang menjadi bagian dari kemahiran berfikir tingkat tinggi atau *higher-Level thinking*. Ketiga aspek itu ialah aspek analisa, aspek evaluasi dan aspek mencipta. Sedang tiga aspek lain dalam ranah yang sama, iaitu aspek mengingat, aspek memahami, dan aspek aplikasi, masuk dalam bagian intelektual berfikir tingkat rendah atau *lower-Level thinking* (ida Rianawaty,2011). Menurut Kamaruddin (2003), Pemikiran beraras tinggi adalah apa sahaja operasi kognitif yang menuntut keberkesanan prosesnya yang berlaku dalam ingatan jangka pendek, seperti analisis, sintesis dan penilaian.

3.0 METOD

Kajian ini menggunakan kaedah kualitatif dengan metode analisis kandungan. Analisis kandungan dilakukan untuk memperoleh gambaran atau pengertian bersifat umum dan menyeluruh merangkumi persoalan yang dikaji. Teknik pengumpulan data yang digunakan ialah pemerhatian dan temu bual terhadap sepuluh guru matematik dari sekolah negeri dan swasta di Makassar.

4.0 DAPATAN KAJIAN

Guru matematik banyak memahamkan bahawa kemahiran berpikir aras tinggi ialah kemahiran seseorang dalam menghubungkan maklumat baru dengan maklumat sebelumnya untuk menyelesaikan masalah. Sebahagian guru memiliki kefahaman bahawa kemahiran berpikir aras tinggi adalah kemahiran seorang pelajar dalam menyelesaikan soalan tidak

rutin, dan juga ada guru matematik memiliki kefahaman tentang kemahiran berpikir aras tinggi sebagai kemahiran berpikir daripada peringkat berpikir *taxonomi bloom*.

Dapatan kajian yang diperoleh daripada temu bual guru matematik ialah hampir seluruh guru matematik menganggap bahawa kemahiran berpikir aras tinggi (KBAT) dapat dibangun dalam aktiviti pembelajaran dan pengajaran. Proses pengajaran dan pembelajaran (P&P) sebagai sarana memberikan banyak maklumat, konsep baru kepada pelajar sehingga memudahkan pelajar dalam membangunkan pengetahuan dan kemampuan berpikir. Selain itu, kajian ini diperoleh bahawa guru masih berkeyakinan dengan program tambahan dalam setiap pembelajaran dapat juga membantu dalam meningkatkan kemahiran berpikir.

Jadi kemampuan berpikir aras tinggi ini boleh dibangun dalam bilik darjah oleh guru matematik. Oleh kerana itu kemampuan guru matematik dalam membina aktiviti di bilik darjah sangat menentukan kemahiran berpikir aras tinggi (KBAT) pelajar. Operasi mental tersebut terjadi dalam bilik-bilik darjah melalui pengajaran dan pembelajaran yang dilakukan oleh guru. Bagaimana upaya guru dalam mengajarkan kemahiran berpikir, menurut Rajendran (2008) seorang guru harus memperoleh pengetahuan tentang kerangka kerja, model, taxonomi dan kemahiran berpikir selain daripada itu guru juga senantiasa meningkatkan kemahiran pedagogi dan perbagai kemahiran mengajar kemahiran berpikir.

Guru senantiasa menggalakan latihan tubi yang memberikan kesan kepada pelajar. Latihan tubi tersebut menimbulkan rasa gembira semasa mereka berlatih berpikir. Latihan dapat dibentuk dalam lembar kerja pelajar dan buku panduan, hal ini berdasarkan daripada dapatan kajian Shepardson (1993) dalam (Ramirez & Ganaden, 2006) Hasil kajian ini mengungkapkan bahawa buku dan panduan tambahan lebih menekankan pada pengumpulan maklumat, mengingat, dan keterampilan mengorganisir dari fokus, mengintegrasikan, menilai, dan menganalisa keterampilan.

Data kajian mengenai aktiviti dalam bilik darjah yang diperoleh dari temubual dan pemerhatian daripada 10 orang guru matematik tersebut kemudian dikategorisasikan, maka terdapat beberapa aktiviti yang yang boleh membangunkan kemahiran berpikir aras tinggi pelajar di dalam bilik darjah.

Jadual. 2 Aktiviti yang membina KBAT dalam bilik darjah

No	Aktiviti
1	Guru mengajarkan matematik berasas penyelesaian masalah (<i>problem solving</i>)
2	Pembelajaran dan pengajaran dengan model <i>cooperatif learning</i>
3	Memberikan soalan yang mendalam atau soalan tidak rutin dan kompleks.
4	Melakukan sumbang saran dan diskusi dalam awal aktiviti pengajaran.

Dalam dapatan kajian diatas (jadual.2) diketahui bahawa aktiviti pengajaran dan pembelajaran oleh guru matematik yang berasas penyelesaian masalah, *cooperative learning*, soalan yang tidak rutin diduga kuat boleh membantu membina kemahiran berpikir aras tinggi pelajar. Oleh itu Pengajaran kemahiran berpikir perlu digalakkan dalam pembelajaran dan pengajaran matematik. Dengan kemahiran berpikir aras tinggi yang dimiliki kalangan pelajar akan mudah dalam mengingat lebih lama bahan pelajaran dan dapat menerapkan ilmu dalam kehidupan nyata. Jadi kemahiran berpikir aras tinggi dikalangan pelajar sangat penting.

Untuk menggalakkan pelajar mengembangkan kemahiran berfikir pelajar maka mutlak diperlukan adanya pembelajaran matematik yang lebih banyak melibatkan pelajar secara aktif dalam proses pembelajaran itu sendiri. Hal ini dapat terwujud melalui suatu bentuk sistem pembelajaran yang dirancang sedemikian rupa sehingga mencerminkan keterlibatan pelajar secara aktif yang menanamkan kesadaran berfikir tingkat tinggi

Menurut Rajendran (2008) terdapat tujuh model pengajaran kemahiran berfikir (models of teaching thinking) yang dapat membina kemahiran berfikir pelajar iaitu: (a) mastery learning. (b) cooperative learning, (c) mathematics instruction, (d) Inductive teaching, (f) Deductive teaching and (g) Inquiry training.

Dalam kajian Limbach & Waugh (2010), proses dalam membina kemahiran berfikir tingkat tinggi ialah:(1) Melakukan definisi tujuan pengajaran & pembelajaran, (2) Mengajar

dengan pertanyaan (3)Latihan sebelum mengadakan peperiksaan, (4) Meninjau kembali dan membina (5) Memberikan tanggapan balik dan penilaian dalam pembelajaran

5.0 KESIMPULAN

Adapun aktiviti dalam bilik darjah yang diduga boleh membangunkan kemahiran berpikir aras tinggi pelajar ialah (a) guru matematik melakukan pengajaran dan pembelajaran dengan berasas masalah (*problem solving*) , (b) guru matematik menggalakkan model *cooperatif learning*, (c) guru matematik memberikan soalan-soalan kategori tidak rutin dan kompleks, (d) melakukan sumbang saran dan diskusi dalam setiap aktiviti pengajaran dan pembelajaran.

Reference

- [1] Anderson, L. W. and D. R. Krathwohl, Eds. (2001). *A Taxonomy for Learning, Teaching, and Assessing: A Revision of Bloom's Taxonomy of Educational Objectives*. New York, Longman.
- [2] Arshad, Muhammad Yusof & Seman, Fatimah Zahara. (2011). *Analisis Item Soalan Matematik sijil Pelajaran Malaysia Tahun 2003, 2004, 2005 dan 2006 mengikut domain kognitif Taksonomi Bloom*. Journal of Science & Mathematics Educational, Volume 2 June 2011. Page 39-50/ ISSN: 2231-7368.
- [3] Bloom, B. S., Ed. (1956). *Taxonomy of Educational Objectives, the classification of educational goals - Handbook I: Cognitive Domain*. New York, McKay.
- [4] Bloom, B.S. (terjemahan Abdullah Junus) (1989), *Taksonomi Objektif Pendidikan (Buku Pedoman I: Domain Kognitif)* , Kuala Lumpur: Dewan Bahasa dan Pustaka.
- [5] B.Ramirez, Rachel Patricia & Ganaden, Mildred S. (2008). *Creative activities and Students Higher Order Thinking Skilll*. Journal: Education Quarterly, Desember 2008, Vol.66(1), 22-23.
- [6] Mullis, Ina V.S., Martin, Michael O., Foy, Michael O., and Arora, Alka.2011. *TIMSS 2011 International Results in Mathematics*. Lynch School of Education, Boston College. Chestnut Hill, MA, USA
- [7] King, FJ.,Goodson,L., & Rohani,F (1998).*Higher order thinking skill* source: www.cala.fsu.edu.
- [8] Limbach, Barbara & Waugh, wendy. (2009). *Developing Higher Level Thinking*. Paper: OC09057/OC09060- Instructional Pedagogies.
- [9] Modh Noor, A. (2006). *Teaching Thinking Skill: Redesigning Classroom Practice*. Paper. Univ Brunei Darussalam
- [10] Rajendran Nagappan.(2001). *The teaching of Higher Order thinking Skill in Malaysia*. Journal of Southeast Asian Education, Vol.2, No.1, 2001.
- [11] Saginor, Nicole. (2008). *Diagnostic Classroom Obeservation*. Corwin Press: California.
- [12] Thomson, Tony. (2008). *Mathematics teacher interpretation of higher order thinking in Bloom's Taxonomy*. Journal: IEJME Volume 3 Number 2 p. 96-109. July 2008.
- [13] Rosnawati, R (2009). *Paper Seminar Nasional Enam Tahapan Aktivitas Dalam Pembelajaran Matematik Untuk Mendayagunakan Berpikir Tingkat Tinggi Siswa*.
- [14] Tran Vui (2006). *Helping students develop and extend their capacity to do purposeful mathematical works*. Tsukuba Journal of Educational Study in Mathematics Vol. 25. pp. 279 – 287
- [15] Yeo, Shu Mei & Zhu, Yan. (2008). *Higher order thinking in Singapore mathematics classroom*. Paper.

Pengaruh Ekstrak N-Heksan Daun Sambiloto (*Andrographis paniculata*) Terhadap Fungsi Reproduksi Mencit ICR Jantan (*Mus musculus*)

Andi Asmawati Azis*, Adnan, Sitti Nurmaidah
Jurusan Biologi FMIPA UNM, Jl. Dg Tata Makassar 90222, Indonesia.
e-mail: asma.azis@gmail.com

Abstract

The study aimed to determine the effect of N-Hexane extract of *Andrographis paniculata* leaves on the reproduction function of male *Mus musculus*. The research was an experiment research with The Completely Randomized Design (CRD), which consist of one control group (A0) and three experimental groups (A1, A2, and A3) with the extract concentration of 125 mg/kg body weight, 250 mg/kg body weight, and 500 mg/kg body weight respectively. The collected data was analyzed by using F Test (α 0,05) and BNT Test (α 0,05). The result of the research showed that each concentration of N-Hexane extract of *A. paniculata* causes the decreasing of spermatozoa reproduction function. The extract concentration which has the biggest effect is 500 mg/kg weight.

Keywords: *Sambiloto*, *reproduction function*, *mice*;

1. Pendahuluan

Indonesia merupakan negara yang kaya akan sumber daya alam. Sumber daya alam tersebut sebagian besar berkhasiat sebagai obat. Pada zaman kolonial Belanda jenis tumbuhan obat ini sudah mulai memberi sentuhan ilmiah baik dari segi penanaman maupun dari segi penelitian kandungan dan khasiatnya (Widyastuti, 1997). Banyak tumbuhan memiliki kandungan senyawa bioaktif yang dapat dijadikan sebagai obat-obatan. Umumnya senyawa tersebut berasal dari golongan steroid, isoflavonoid, alkaloid, dan xanthon, senyawa tersebut dapat mempengaruhi fungsi reproduksi pada mencit (Farnsworth et al., 1975 dalam Adnan 1992).

Menurut Dewanti (2006), fitosterol merupakan sterol yang secara alami didapatkan dari tanaman. Secara kimiawi, fitosterol mirip dengan kolesterol yang di dapat dari hewan. Sterol terdiri dari tiga gabungan cincin siklohesan dengan berbagai macam sterol (lebih dari 40 fitosterol). Pada tanaman terdapat lebih dari 40 senyawa yang didominasi oleh kelompok fitosterol. Fitosterol dikenal juga sebagai sterol tumbuhan, yang merupakan molekul mirip kolesterol yang dijumpai pada tumbuhan. Fitosterol adalah kelompok steroid alkohol, fitokimia yang ada secara alami di dalam tumbuhan. Tumbuhan mengandung sejumlah fitosterol yang berperan sebagai komponen struktural membran sel. Pada sel mamalia, peran tersebut digantikan oleh kolesterol. Tiga macam senyawa yang biasa disebut sebagai "fitosterol" yaitu sitosterol (lebih dikenal sebagai beta-sitosterol), stigmasterol dan campesterol. (Silalahi, 2006).

Tumbuhan memiliki potensi yang besar untuk dimanfaatkan sebagai sumber bahan pengatur fertilitas. Berbagai senyawa bioaktif pada tumbuhan, khususnya kelompok senyawa-senyawa steroid, alkaloid, isoflavonoid, triterpenoid dan xanthon memiliki khasiat sebagai bahan pengatur fertilitas. Uji praklinis yang dilakukan oleh para peneliti menunjukkan bahwa senyawa-senyawa bioaktif pada tumbuhan berpengaruh terhadap fertilitas hewan uji. Pengaruh yang ditimbulkan antara lain mengganggu spermatogenesis, menurunkan daya konsepsi, meningkatkan persentase kehilangan gestasi, mencegah/ menghambat implantasi dan mereduksi jumlah anak sekelahiran. Bahan-bahan bioaktif dari tumbuhan memiliki aktifitas yang sifatnya dapat balik, dan bila pemakaiannya dihentikan, maka fertilitas kembali pulih (Sudarti, 1992).

Sekarang ini, banyak peneliti di dunia mulai menyoroiti tanaman-tanaman obat untuk dijadikan alternatif guna mengatasi permasalahan reproduksi, karena penggunaan tanaman obat (herba) bersifat alami dan tidak berbahaya bagi pemakainya. Salah satu contoh adalah tanaman sambiloto yang diduga merupakan tanaman yang bisa digunakan untuk mengatasi permasalahan reproduksi. Sambiloto (*Andrographis paniculata*) merupakan salah satu tumbuhan yang dapat ditemukan dengan mudah dan tersedia berlimpah terutama di Indonesia, dan telah dikenal sebagai salah satu obat tradisional. Sambiloto sangat mudah ditemukan karena penggunaannya yang sudah tidak asing lagi di Indonesia (Arimbi, 2008).

Pengujian terhadap berbagai jenis obat biasanya dilakukan terlebih dahulu sebelum diberikan kepada ternak atau manusia. Oleh karena itu, diperlukan hewan model untuk pengujian. Hewan model yang bisa digunakan adalah mencit. Hasil penelitian Burgos et al (2000) menemukan bahwa pemberian ekstrak *A. paniculata* yang dilakukan secara in vitro

pada vas deferens tikus menyebabkan penghambatan terhadap *Voltage Operated Calcium channel* (VOC) dan mempengaruhi kontraksi vas deferens. Menurut Akhbarsah (1990) pemberian serbuk daun kering *Andrographis paniculata* pada tikus albino jantan secara oral dengan dosis 20 mg/kg bb serbuk setiap hari selama 60 hari menyebabkan kerusakan tubulus seminiferus testis sehingga spermatogenesis terhambat.

Melihat potensi khasiat senyawa - senyawa yang terdapat pada sambiloto serta hasil - hasil penelitian tentang manfaatnya, sambiloto dapat dikembangkan ke arah fitofarma untuk meningkatkan kesehatan dan pencegahan penyakit. Berdasarkan uraian tersebut dengan memperhatikan tujuan ilmiah dan manfaatnya serta untuk memperkuat penelitian sebelumnya, maka dilakukan penelitian lebih lanjut tentang penggunaan tanaman ini utamanya ekstrak daun sambiloto yang akan diujikan terhadap fungsi reproduksi mencit (*Mus musculus*) khususnya pada kualitas spermatozoa.

2. Metode Penelitian

2.1. Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Mei sampai Juni 2013. Adapun pelaksanaan penelitian ini bertempat di Laboratorium Mikroteknik Jurusan Biologi FMIPA UNM.

2.2. Jenis Penelitian

Penelitian ini merupakan penelitian eksperimen yang terdiri dari dua tahap yaitu tahap persiapan penelitian meliputi pemeliharaan hewan uji, perkawinan hewan uji, dan pembuatan ekstrak, serta tahap pelaksanaan penelitian yaitu pembuatan sediaan, perlakuan, dan pembedahan.

2.3. Desain Penelitian

Desain penelitian yang digunakan yaitu Rancangan Acak Lengkap (RAL) yang terdiri atas empat kelompok perlakuan dengan lima kali ulangan sehingga diperoleh dua puluh kombinasi. Kelompok 1 diberi Ao merupakan kelompok kontrol yang tidak diberikan perlakuan ekstrak n-Heksan daun *Andrographis paniculata*. Kelompok II, III, dan IV diberi simbol A1, A2, dan A3 adalah kelompok yang diberikan perlakuan ekstrak etanol daun *Andrographis paniculata* sesuai dosis yang telah ditentukan. Kelompok II diberikan dosis 125 mg/kg bb, kelompok III dengan dosis 250 mg/kg bb, dan kelompok IV dengan dosis 500 mg/kg bb.

2.4. Prosedur Penelitian

2.4.1. Persiapan penelitian

2.4.1.1. Hewan uji

Hewan uji yang digunakan dalam penelitian ini adalah mencit (*Mus musculus*) ICR Betina. Mencit atau hewan uji diperoleh dari Badan Penelitian Hewan (BPH) Kabupaten Maros. Umur mencit 10-12 minggu dengan berat badan 21 g. Hewan uji diberi pakan yang diperoleh dari toko Sinar Harapan di Veteran Selatan dengan jenis makanan yang diberikan adalah AD2 dan air minum yang digunakan adalah air ledeng.

Pemeliharaan hewan uji dilakukan di laboratorium mikroteknik jurusan Biologi Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam UNM Makassar dengan pencahayaan 12 jam terang dan 12 jam dalam keadaan gelap. Mencit ditempatkan pada baskom berbentuk kotak pesegi panjang yang telah diberi sekam sebagai alas agar kotorannya tidak langsung mengenai dasar kandang, dan sebagai penutupnya yang terbuat dari bahan dasar rang kawat.. Sekam diganti 2 kali sepekan.

2.4.1.2. Pembuatan ekstrak

Bahan uji yang digunakan adalah daun *Andrographis paniculata* yang diperoleh dari Kebun percobaan *Green House* FMIPA UNM Makassar. Pembuatan ekstrak dilaksanakan di Laboratorium mikrobiologi Jurusan Biologi FMIPA UNM. Adapun teknik pembuatan ekstrak daun *Andrographis paniculata* yaitu, daun *Andrographis paniculata* dicuci dengan berat basah adalah 2000 g, dikeringkan (diangin-anginkan) hingga berat kering 1700 g. Setelah itu, dihaluskan dan direndam dengan n-heksan selama 24 jam, selanjutnya disaring dengan kertas saring. Ekstrak kemudian diuapkan selama 6-8 jam agar diperoleh ekstrak yang murni. Hasil ekstrak yang diperoleh sebanyak 1 g berupa semi cair, dengan warna hijau pekat serta berbau pahit dan menyengat.

2.4.2. Pelaksanaan penelitian

2.4.2.1. Pembuatan sediaan

Sebelum diberikan pada hewan percobaan, ekstrak ditimbang dengan menggunakan neraca analitik sesuai dengan dosis yang dibutuhkan, kemudian masing-masing diencerkan dengan *Carboxil Methyl Cellulosa* (CMC) 0,5%. Larutan CMC ditimbang dengan neraca analitik terlebih dahulu sebanyak 0,5 g dan dilarutkan dalam 100 ml aquades. Campuran CMC dan ekstrak dihomogenkan dengan *Hot plate Magnetic Stirrer* dan batang pengaduk agar larutan menjadi homogen dan siap untuk digunakan. Dosis masing-masing perlakuan dibuat satu kali untuk tiga hari. Volume ekstrak n-Hexan daun *Andrographis paniculata* yang diberikan pada setiap ekor mencit sebanyak 1 cc.

2.4.2.2. Perlakuan

Setiap kelompok hewan perlakuan (A1, A2, dan A3) diberi perlakuan dengan memberikan ekstrak n-Hexan daun *Andrographis paniculata* sekali dalam sehari. Tiga kelompok perlakuan diberi dosis yang berbeda masing-masing A1= 125 mg/kg bb, A2= 250 mg/gk bb, dan A3= 500 mg/kg bb. Semua mencit jantan ditimbang dengan menggunakan Neraca Ohaus mulai hari pertama pemeliharaan sampai hari ke-18 pemberian ekstrak. Pemberian ekstrak diberikan setiap hari pada pukul 08.00-10.00, dengan menggunakan *Feeding Tube* no.4 dan spoit dengan ukuran 1 cc selama lima hari.

2.4.2.3. Pembedahan

Pada hari ke-18 pemberian ekstrak hewan uji dimatikan dengan cara dislokasi leher yaitu tangan kanan memegang leher mencit dan tangan kiri memegang ekor mencit kemudian dengan waktu yang bersamaan tangan kanan mendorong leher mencit sedangkan tangan kiri menarik ekor mencit. Selanjutnya dilakukan pembedahan dengan cara merentangkan badannya pada papan bedah kemudian kakinya ditahan dengan cara ditusuk menggunakan jarum pentul, selanjutnya menggantung pada bagian abdomennya secara perlahan-lahan.

2.4.2.4. Pengamatan

Parameter pengamatan dari penelitian ini adalah berat dan ukuran organ reproduksi dan dilanjutkan dengan uji kualitas spermatozoa.

2.4.2.4.1. Berat organ reproduksi

Mencit dikorbankan dengan cara dislokasi leher lalu dilakukan pembedahan. Dengan menggunakan alat bedah seperti gunting bedah, pinset bedah, dan jarum pentul. Bagian organ reproduksi diangkat dan digunting, lalu disimpan pada cawan petri yang berisi 2ml NaCl 0,9 %. Selanjutnya diambil bagian testis, epididimis, vas deferens, dan vesikula seminalis untuk dibersihkan dari lemak yang menempel, dikeringkan menggunakan tisu, kemudian ditimbang dengan menggunakan timbangan neraca elektrik.

Organ-organ reproduksi yang telah diambil harus sesegera mungkin disimpan dalam larutan NaCl fisiologis 0,9 %, agar spermatozoa yang berada didalam testis tidak mati dan konsistensi organ-organ lainnya tetap terjaga. Setelah dilakukan pemisahan, organ dikeringkan dengan menggunakan tisu dan selanjutnya ditimbang menggunakan alat timbangan analitik. (Malole,1990).

2.4.2.4.2. Jumlah sperma

Spermatozoa didapat dari bagian cauda epididymis. Kedua Cauda epididymis mencit dimasukkan kedalam gelas arloji yang berisi 1 ml NaCl 0,9 %, kemudian dipotong-potong dengan gunting kecil hingga halus dan diaduk dengan gelas pengaduk. Larutan ini disebut suspensi spermatozoa (First 1991).

Pengamatan jumlah sperma dilakukan menurut Arsyad (1983) Jumlah spermatozoa dihitung dengan menggunakan bilik hitung improved Neubauer (hemositometer). Suspensi spermatozoa yang telah diencerkan dengan 1 mL larutan garam fisiologis (NaCl 0,9%) diambil dengan menggunakan pipet haemocytometer hingga mencapai angka 0,5 kemudian NaCl diambil dengan menggunakan pipet yang sama hingga mencapai angka 11, dan dikocok sampai homogeny kemudian diletakkan ke dalam bilik hitung (hemositometer), setelah itu ditutup dengan gelas penutup. Pada saat menutup dengan gelas penutup gelembung udara tidak boleh terbentuk. Hemositometer yang telah berisi suspensi spermatozoa kemudian diamati di bawah mikroskop cahaya dengan perbesaran 400 x. Hasil perhitungan dimasukkan kedalam rumus jumlah sperma = $N/2$ spermatozoa /ml suspensi. N = jumlah sperma yang dihitung dalam kotak 1,2,3,4,dan 5 (bagian tengah).

2.4.2.4.3. Motilitas sperma

Menurut WHO, motilitas sperma digolongkan dalam empat tingkatan :

- a). Kelas a : sperma yang berenang maju dengan cepat dalam garis lurus.
- b). Kelas b : sperma yang berenang maju tetapi dalam garis melengkung atau bergelombang atau dalam garis lurus tetapi lambat.
- c). Kelas c : sperma yang menggerakkan ekornya tetapi tidak melaju.
- d). Kelas d : sperma yang tidak bergerak sama sekali

Sesuai dengan standar penilaian motilitas WHO, spermatozoa dikatakan normal bila persentase sperma kriteria A dan B Lebih besar atau sama dengan 50 %. Untuk itu dalam penelitian ini sebagai analisa data hanya memakai persentase sperma kriteria A + B. Jumlah sperma kriteria A dan B kemudian dirata-ratakan dan dihitung persentasenya.

2.4.2.4.4. Viabilitas sperma

Suspensi spermatozoa yang diperoleh dapat digunakan untuk analisis viabilitas spermatozoa (Suhadi dan Arsyad,1983). Analisis viabilitas dilakukan dengan pengecatan supravital yaitu dengan 1 tetes sperma diletakkan diatas gelas objek , ditambahi 1 tetes larutan eosin, diaduk. Setelah itu dibuat sediaan apusan dan dikeringkan di udara pengamatan sediaan dibawah mikroskop dengan pembesaran 400X. spermatozoa yang hidup tidak berwarna , sedangkan yang mati berwarna merah. Dihitung 100 spermatozoa, hasil dinyatakan dalam persen.

2.4.2.4.5. Abnormalitas sperma

Dilakukan pengamatan dengan cara melihat bentuk -bentuk kelainan yang ada. Pengamatan terhadap karakteristik abnormalitas yang telah diwarnai dengan eosin dilakukan dengan cara menghitung jumlah spermatozoa yang abnormal dari 100 spermatozoa yang diamati. Spermatozoa yang abnormal ditandai dengan kepala ganda , kepala besar, kepala kecil, badan putus, ekor putus, ekor hilang, ekor keriting dan sebagainya.

2.4.2.5. Teknik Analisis Data

Data yang diperoleh dari hasil pengamatan dianalisis dengan menggunakan analisis infrensial Uji F dengan taraf signifikansi α 0,05, dan dilanjutkan dengan Uji BNT dengan taraf signifikansi α 0,05.

3. Hasil dan Pembahasan

3.1. Hasil Penelitian

3.1.1. Berat badan

Hasil pengamatan rata-rata berat badan (g), berat testis (g), berat epididimis (g), berat vasdeferens (g), berat vesikula seminalis (g), jumlah sperma (%), mobilitas sperma (%), viabilitas sperma (%), serta rata-rata jumlah sperma abnormal (%) pada mencit kontrol dan mencit perlakuan yang telah diberi ekstrak n-Heksan daun sambiloto selama 18 hari dengan dosis 125 mg/kg bb, 250 mg/kg bb, dan 500 mg/kg bb secara berturut-turut disajikan pada Tabel 1 hingga Tabel 9.

Tabel 1. Hasil pengamatan rata-rata berat badan (g) pada berbagai perlakuan ekstrak n-Heksan daun sambiloto selama 18 hari

N0.	Dosis (mg/bb)	Rata-rata \pm SD	BNT α 0,05
1	0	24,546 \pm 0,3242c	
2	125	22,622 \pm 1,2726b	1,527
3	250	21,083 \pm 1,1403b	
4	500	22,483 \pm 0,9538a	

Ket : angka-angka yang diikuti oleh huruf yang sama secara statistik tidak berbeda nyata pada taraf uji BNT α 0,05

Tabel 2. Hasil pengamatan rata-rata berat testis (g) pada berbagai perlakuan ekstrak n-Heksan daun sambiloto selama 18 hari

N0.	Dosis (mg/bb)	Rata-rata \pm SD	BNT α 0,05
1	0	0,609 \pm 0,075b	
2	125	0,567 \pm 0,009ab	0,108
3	250	0,515 \pm 0,396a	
4	500	0,500 \pm 0,062a	

Ket : angka-angka yang diikuti oleh huruf yang sama secara statistik tidak berbeda nyata pada taraf uji BNT α 0,05

Tabel 3. Hasil pengamatan rata-rata berat epididimis (g) pada berbagai perlakuan ekstrak n-Heksan daun sambiloto selama 18 hari

N0.	Dosis (mg/bb)	Rata-rata \pm SD	BNT α 0,05
1	0	0,376 \pm 0,0345d	0,068
2	125	0,315 \pm 0,0436c	
3	250	0,287 \pm 0,0184ab	
4	500	0,257 \pm 0,0415a	

Ket : angka-angka yang diikuti oleh huruf yang sama secara statistik tidak berbeda nyata pada taraf uji BNT α 0,05

Tabel 4. Hasil pengamatan rata-rata berat vas deferens (g) pada berbagai perlakuan ekstrak n-Heksan daun sambiloto selama 18 hari

N0.	Dosis (mg/bb)	Rata-rata \pm SD	BNT α 0,05
1	0	0,273 \pm 0,0149b	7,6.10 ⁻⁴
2	125	0,246 \pm 0,0481b	
3	250	0,215 \pm 0,0514ab	
4	500	0,174 \pm 0,0202a	

Ket : angka-angka yang diikuti oleh huruf yang sama secara statistik tidak berbeda nyata pada taraf uji BNT α 0,05

Tabel 5. Hasil pengamatan rata-rata berat vesikula seminalis (g) pada berbagai perlakuan ekstrak n-Heksan daun sambiloto selama 18 hari

N0.	Dosis (mg/bb)	Rata-rata \pm SD	BNT α 0,05
1	0	0,468 \pm 0,0455b	0,06
2	125	0,434 \pm 0,0811b	
3	250	0,382 \pm 0,0584b	
4	500	0,288 \pm 0,0493a	

Ket : angka-angka yang diikuti oleh huruf yang sama secara statistik tidak berbeda nyata pada taraf uji BNT α 0,05

Tabel 6. Hasil pengamatan rata-rata jumlah sperma (10⁵ juta/ml) mencit pada berbagai perlakuan ekstrak n-Heksan daun sambiloto selama 18 hari

N0.	Dosis (mg/bb)	Rata-rata \pm SD	BNT α 0,05
1	0	59,863 \pm 2,9744d	9,354
2	125	41,162 \pm 1,6996c	
3	250	26,275 \pm 2,8712b	
4	500	20,790 \pm 3,1819a	

Ket : angka-angka yang diikuti oleh huruf yang sama secara statistik tidak berbeda nyata pada taraf uji BNT α 0,05

Tabel 7. Hasil pengamatan rata-rata motilitas sperma mencit (%) pada berbagai perlakuan ekstrak n-Heksan daun sambiloto selama 18 hari

N0.	Dosis (mg/bb)	Rata-rata \pm SD	BNT α 0,05
1	0	34,662 \pm 3,4119d	2,29
2	125	24,490 \pm 1,0464c	
3	250	16,832 \pm 0,3350b	
4	500	12,997 \pm 0,2735a	

Ket : angka-angka yang diikuti oleh huruf yang sama secara statistik tidak berbeda nyata pada taraf uji BNT α 0,05

Tabel 8. Hasil pengamatan rata-rata viabilitas sperma mencit (%) pada berbagai perlakuan ekstrak n-Heksan daun sambiloto selama 18 hari

N0.	Dosis (mg/bb)	Rata-rata \pm SD	BNT α 0,05
1	0	18,330 \pm 1,1885a	4,484
2	125	36,162 \pm 3,5559b	
3	250	49,495 \pm 3,4179c	
4	500	46,283 \pm 1,1940c	

Ket : angka-angka yang diikuti oleh huruf yang sama secara statistik tidak berbeda nyata pada taraf uji BNT α 0,05

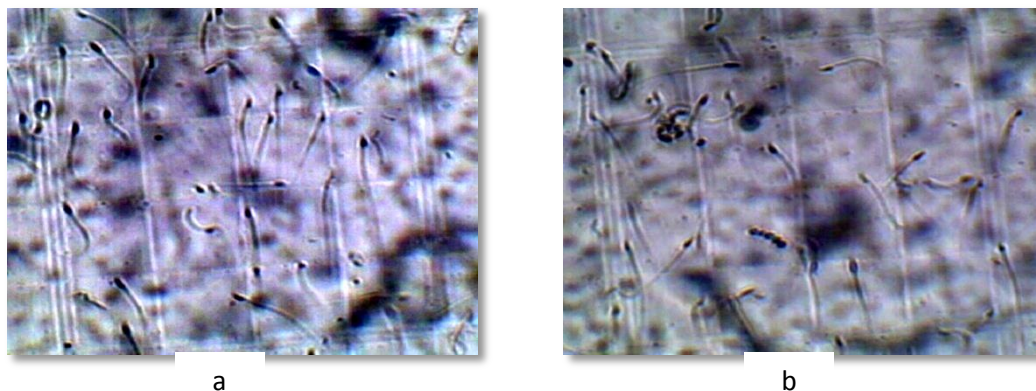
Tabel 9. Hasil pengamatan rata-rata jumlah sperma abnormal (%) pada berbagai perlakuan ekstrak n-Heksan daun sambiloto selama 18 hari

N0.	Dosis (mg/bb)	Rata-rata \pm SD	BNT α 0,05
1	0	16,332 \pm 1,4150a	
2	125	30,662 \pm 1,6557b	3,872
3	250	36,165 \pm 3,7170c	
4	500	44,580 \pm 2,6017d	

Ket : angka-angka yang diikuti oleh huruf yang sama secara statistik tidak berbeda nyata pada taraf uji BNT α 0,05

3.2. Pembahasan

Pemberian ekstrak tumbuhan daun sambiloto dapat menyebabkan menurunnya berat badan, berat testis, epididimis, vas deferens, vesikula seminalis serta mengakibatkan produksi spermatozoa mengalami gangguan atau penurunan. Menurunnya berat organ dan terganggunya produksi sperma kemungkinan disebabkan oleh beberapa faktor, antara lain: (i) Kandungan ekstrak sambiloto bersifat androgenik dan sitotoksik, (ii) ekstrak sambiloto bekerja secara langsung terhadap sel-sel germinal, dan (iii) ekstrak daun sambiloto bekerja mengganggu steroidogenesis.



Gambar 1. Perhitungan jumlah sperma pada haemocytometer pembesaran 400 x. (a) sperma kontrol, (b) sperma perlakuan

Menurunnya berat badan mencit serta penyusutan organ reproduksi testis, epididimis, vas deferens, dan vesikula seminalis diduga karena adanya senyawa yang bersifat androgenik dan sitotoksik di dalam herba sambiloto. Senyawa tersebut yaitu β -sitosterol yang termasuk golongan senyawa sterol tumbuhan (fitosterol) dan saponin yang bersifat sitotoksik. Senyawa sterol merupakan turunan dari senyawa steroid. Menurut Widiyani (2006: 120) bahwa penggunaan steroid secara berlebihan dapat menimbulkan efek samping yaitu resiko infertilitas dan penyusutan testiskuler dan organ reproduksi lainnya.

Thompson *et al.* (1992) menambahkan bahwa penurunan ukuran testis terjadi karena kehilangan sel-sel germinal epitelium yang tidak dapat beregenerasi kembali yang disebabkan oleh faktor umur. Hal ini bisa dilihat dari ukuran bobot testis mencit perlakuan dan mencit kontrol. Ini disebabkan oleh pengaruh hormon estrogen dalam tubuh mencit jantan tersebut. Nurhuda (1994: 31) mengemukakan bahwa efek sitotoksik suatu zat dapat menyebabkan kematian sel-sel spermatogenik dalam tubulus seminiferus, sehingga menyebabkan terjadinya penurunan berat testis.

Menurunnya berat epididimis kemungkinan disebabkan oleh kandungan ekstrak sambiloto yang kemungkinan mengganggu steroidogenesis mencit dan pada akhirnya mengganggu proses spermatogenesis (Mulyani, 1988).

Menurunnya berat vesikula seminalis disebabkan oleh menyusutnya atau menipisnya stroma dan epitel yang berfungsi untuk membentuk tonjolan (villus) ke arah lumen (Yatim, 1988). Menurunnya jumlah, motilitas, serta viabilitas sperma disebabkan oleh adanya kandungan senyawa saponin dan β -sitosterol pada sambiloto yang dapat menyebabkan kadar testosterone dalam tubuh hewan uji semakin meningkat serta menghambat pembentukan energi. Dengan adanya peningkatan kadar hormon tersebut maka timbul efek umpan balik negatif terhadap hipotalamus dan hipofisis anterior. Jika terjadi efek umpan balik negatif pada hipotalamus maka sekresi GnRH (*Gonadotropin Releasing*

Hormone) akan terhenti sehingga menghambat sekresi gonadotropin (LH dan FSH) oleh hipofisis anterior LH (*Luteinizing Hormone*) berfungsi merangsang sel Leydig untuk testosteron, sedang FSH (*Follicle Stimulating Hormone*) berfungsi merangsang spermatogenesis.

Penurunan jumlah sperma motil diduga karena adanya senyawa pada sambiloto yang dapat menghambat pembentukan energy. Yakni β -sitosterol, dimana mempunyai struktur kimia yang mirip dengan hormon testosteron yaitu merupakan senyawa hidrokarbon. Suatu bahan dapat bekerja sebagai hormon karena mengandung zat yang susunan molekulnya mirip hormon. Dengan demikian diduga β -sitosterol juga bersifat seperti testosteron. Testosteron merupakan hormon yang esensial dalam spermatogenesis, namun dalam kadar yang tinggi di dalam tubuh justru mempunyai sifat umpan balik negatif. Diduga senyawa β -sitosterol yang terkandung dalam ekstrak daun sambiloto juga menyebabkan kadar testosteron dalam tubuh hewan uji meningkat.

Dengan meningkatnya testosteron maka timbul efek umpan balik negatif terhadap hipotalamus dan hipofisis anterior. Jika terjadi efek umpan balik negatif pada hipotalamus maka sekresi gonadotropin akan terhambat. Apabila produksi FSH terhenti atau berkurang oleh karena efek umpan balik negatif tersebut, maka spermatogenesis menjadi terhenti pula. Hal ini didukung oleh Toelihere (1985), yang menyatakan bahwa testosteron merupakan hormon reproduksi primer yang mempunyai peran dalam proses spermatogenesis (pembentukan sperma). Pada proses spermatogenesis, testosteron bekerjasama dengan hormon Follicle Stimulating Hormone (FSH) dan Luteinizing Hormone (LH) membentuk spermatozoa, tetapi apabila terjadi peningkatan kadar testosteron dalam plasma, dia akan menghambat pelepasan kedua hormon ini. Dengan kata lain bisa dinyatakan bahwa harus adanya keseimbangan antar ketiganya (Winarno, 1997).

Dalam pembentukan spermatozoa, peran testosteron sangat dibutuhkan. Bila suplai testosteron terganggu, maka akan berakibat pada fungsi epididimis sebagai tempat pematangan spermatozoa. Spermatozoa tidak mempunyai kemampuan untuk fertilisasi dan menyerap kembali cairan pada kauda epididimis (De Larminat et al., 1978). Testosteron yang merupakan hormon yang berperan dalam proses spermatogenesis bila ketersediaannya sedikit akan menyebabkan proses itu terganggu dan dapat mengakibatkan abnormalitas primer yaitu abnormalitas yang terjadi karena kelainan-kelainan pada spermatogenesis seperti kepala terlalu besar, kepala terlalu kecil, ekor ganda dan lainnya (Toelihere, 1985).

Hal ini juga sejalan dengan (Kapsul), yang menyatakan bahwa biosintesis testosteron melibatkan berbagai zat, enzim dan hormon steroid lainnya termasuk hormon-hormon dalam golongan estrogen dan androgen. Dengan hadirnya flavonoid pengaktifan protein kinase jadi terhambat sehingga menyebabkan produksi hormon testosteron dan proses spermatogenesis juga terhambat (Kapsul, 2007). Pemberian ekstrak daun sambiloto pada mencit ternyata mempengaruhi jumlah sperma yang normal. Semakin tinggi dosis yang diberikan semakin menurun jumlah sperma normal. Penurunan jumlah sperma normal diduga karena gangguan pada saat spermatogenesis, Seperti yang telah dikemukakan di muka, diduga kandungan kimia dari ekstrak daun sambiloto bersifat antiproliferatif (saponin dan β -sitosterol) mengganggu proses spermatogenesis yang mengakibatkan proses spermiogenesis tidak dapat berlangsung dengan baik, sehingga spermatozoa yang normal juga menurun.

Hasil pengamatan mikroskop terhadap sperma abnormal yang ditemukan pada mencit perlakuan, kepala bercabang, ekor bercabang, ekor melilit, kepala ganda, dan membesar badan membesar, melipat, ekor patah, menggulung, keriting. Menurut Yatim (1988). terjadinya keabnormalan spermatozoa dengan ciri-ciri seperti di atas umumnya terjadi pada tahap spermatogenesis. Bagian-bagian tambahan tersebut dapat menghambat pergerakan sperma sehingga kecil kemungkinan untuk sampai ke ovum. Dengan demikian tidak akan terjadi pembuahan. Abnormalitas yang terjadi pada spermatozoa hasil penelitian diantaranya adalah spermatozoa tanpa ekor ataupun sebaliknya, satu kepala spermatozoa dengan dua ekor ataupun sebaliknya, ekor yang bengkok atau patah dan kepala spermatozoa yang terlalu kecil. Hal tersebut sama dengan yang dipaparkan oleh Toelihere (1985).

Morfologi yang baik adalah kepala berbentuk 'koma' dengan besaran yang normal, ekor panjang tidak melingkar ataupun ganda. Ekor digunakan oleh spermatozoa untuk melakukan gerakan. Bagian utama ekor mengandung sebagian besar mekanisme daya gerak spermatozoa dan memiliki peranan vital terhadap motilitas (Toelihere, 1985). Ketersediaan sumber energi merupakan faktor endogen yang sangat penting. Sumber energi yang digunakan dalam motilitas sperma adalah Adenosin Tri Phosphat (ATP). Proses

pembentukan ATP sebagai sumber energi dapat terjadi pada keadaan tanpa oksigen (anaerob) atau dengan oksigen melalui siklus krebs. Testosteron yang merupakan hormon yang berperan dalam proses spermatogenesis bila ketersediaannya sedikit akan menyebabkan proses itu terganggu dan dapat mengakibatkan abnormalitas primer yaitu abnormalitas yang terjadi karena kelainan-kelainan pada spermatogenesis seperti kepala terlalu besar, kepala terlalu kecil, ekor ganda dan lainnya (Toelihere, 1985).

4. Kesimpulan

Dari hasil penelitian yang diperoleh, maka dapat disimpulkan sebagai berikut :

- 4.1. Ekstrak daun sambiloto dengan dosis 125 mg/kg bb, 250 mg/kg bb, dan 500 mg/kg bb berpengaruh terhadap organ reproduksi mencit jantan
- 4.2. Ekstrak daun sambiloto dengan dosis 125 mg/kg bb, 250 mg/kg bb, dan 500 mg/kg bb menyebabkan penurunan jumlah, motilitas, dan viabilitas sperma serta meningkatkan jumlah sperma abnormal.

References

- [1] Adnan. 1992. *Pengaruh Mangiferin Terhadap Fungsi Reproduksi Mencit (Mus musculus) Swiss Webster Betina*. Tesis Pasca Sarjana Jurusan Biologi ITB. Bandung.
- [2] Akhbarsha, MA, Manivannan B, Hamid KS, Vijayan B, 1990, *Anti fertility Effect of Andrographis paniculata (Nees) in Male Albino Rats*, Ind. J. Exp. Bio, 28 (5) :421-426.
- [3] Arimbi dan Sabdoningrum, Emy Kustanti. 2008. *Daun Sambiloto Sebagai Bahan Aktif Dipping Dalam Pengendalian Kasus Mastitis pada Sapi Perah*. Veterinaria Medika. Vol 1 no. 2.
- [4] Arsyad, KM dan Hayati, 1989. *Penuntun Laboratorium WHO untuk pemeriksaan semen Manusia dan Interaksi*. Balai Pustaka, Jakarta.
- [5] Burgos RA, Imilan M, Sánchez NS, 1997, Hancke JL. *Andrographis paniculata Nees) selectively blocks voltage-operated calcium channels in rat vas deferens*. J. Ethnopharmacol, Jul;71(1-2):115-21.
- [6] Farnsworth, N. R. Bingel, A. S. Cordell, G. A. Cane, F. A. and Fong, H. H. S. 1975 . *Potential value of plants as soueces of new antifertility agents* J.Pharma- ceut. Sci 64: 535 – 598.
- [7] Kapsul. 2007. *Kadar Kolesterol tikus putih setelah mengkomsumsi buah terong pukak (Solano torvum S W)*. Program studi Biologi FAKULTAS Keguruan dan ilmu pendidikan lambung Kalimantan selatan. Biosenteae vol.4 no. 1 januari. 2007.
- [8] Larminant D, and Panela E.W. 1978. Factor influensening The Succes of Sperm Cervical Mucus in Patients Exhiubilishing Unexplained. *Journal Andrology*. 7 1018-1025.
- [9] Malole, M.B.M. 1990. *Kultur Sel dan Jaringan Hewan*. Departemen Pendidikan dan Kebudayaan. Direktorat Jendral Perguruan Tinggi. Pusat Antar Universitas Bioteknologi. Institut Pertanian Bogor. Bogor
- [10] Mulyani. 1992. *Efek Antifertilytas Sari BuNGA Kembang Sepatu (Hibiscus Rosa Sinensis) pada Mencit (Muc musculus) Jantan Strain CBR*. Skripsi. Institut Sains dan Teknologi Nasional.
- [11] Silalahi, J. 2006. *Fitosterol dalam margarine cara efektif menurunkan kolesterol*. www.tempointeraktif.com. [31 Maret 2011].
- [12] Toelihere, M.R. 1985. *Fisiologi Reproduksi Ternak*. Penerbit Angkasa.
- [13] Thompson, 1992 .Sperm competition andthe evolution of sperm design in mammals. *BMC Evolutionary Biology* 11 12.
- [14] Yatim, W. 1988. *Reproduksi dan Embriologi*. Bandung. Tarsito
- [15] Zaneveld, polakoski. (1997). *Techniques of human andrology*:160. Dalam: aneveld
- [16] LJD, Fulgham DL (1986). *Sqhour course : Male reproduction /Andrology and n on-hormonal contraception*. Chicago, IL: 19
- [17] WHO, 1999. *WHO Laboratory Manual for Examination of Human Semen and Sperm-Cervical Mucus interaction, Fifth Edition*. Cambridge University press. 2010..
- [18] Widyastuti, 2004, *Flavonoids and andrographolides from Andrographis paniculata*. Phytochemistry.
- [19] Widyawati, 2007. *Sambiloto*. www.iptek.com. Diakses pada 1 Februari
- [20] Widyani, 2006. *Steroid tumbuhan* http: www.changjaya-abadi.com.
- [21] Winarno dan Sundari. 1997. *Informasi Tumbuhan Obat Untuk Kontrasepsi Tradisional*. Cermin Dunia Kedokteran. 120: 25-28.

**DEVELOPMENT AND UTILIZATION OF AEROBIC GRANULES FOR THE SOY SAUCE
WASTEWATER TREATMENT: OPTIMIZATION BY RESPONSE SURFACE
METHODOLOGY**

Hasnida Harun^{*1}, Aznah Nor-Anuar²

¹Department of Environmental Engineering, Faculty of Civil Engineering, Universiti Teknologi Malaysia, 81310 Skudai, Johor, Malaysia.

²Institute of Environment and Water Resource Management, WATER Research Alliance, Universiti Teknologi Malaysia, 81310 Skudai, Johor, Malaysia

*e-mail: neyda04@gmail.com

Abstract

This study examine some important factors for optimal aerobic granular sludge performance using soy sauce wastewater as a substrate in a lab-scale alternating anaerobic/aerobic sequencing batch reactor (SBR). The SBR is equipped with a circulation process to restrict the concentration gradient of granular biomass during the anaerobic phase. The influence of the circulation rate was investigated together with operation time on the SBR performances. Aerobic granular sludge (AGS) took 60 days to appear and the average diameter was 2.0 mm (with a maximum value of 2.5 mm). Response Surface Methodology (RSM) was used for experimental design, analysis and optimization. The results showed that the maximum COD removal (90%) and good SVI performance of 55.3 mL/g were obtained at the highest value of the operation time (60 d) and at moderate circulation rate (25.2 L/h). The maximum values of MLVSS/MLSS have been found to be 89% at the highest value of the factors (60 d and 36.0 L/h). At optimum point (33.62 L/h of circulation rate and 60 d of operation time), the amount of COD removed, MLVSS/MLSS and SVI are 86.5%, 88.7762% and 58.6 ml/g, respectively.

Keywords: *Aerobic granular sludge, circulation rate, SBR, soy sauce wastewater, RSM;*

Introduction

Aerobic granular sludge is a dense self-immobilized microbial consortium and it is one of the huge achievements in wastewater treatment in the twentieth century. The advantages of high biomass retention and effective sludge settlement, the successful application in SBR technology for over a decade have attracted many researchers to focus in field of aerobic granulation technology. However due to strict legislations on wastewater pollution discharge, significant attention has been focus on compact high-rate bioreactors which combine the aerobic granular sludge system with anaerobic processes in a single reactor. A combination process of aerobic and anaerobic in a single reactor is competent to enhance the simultaneous organic and nitrogen removal efficiency besides it is efficient treatment known as straight forward system where there is no return sludge required, cost effective and has small footprints. Treating high organic strength industrial wastewaters with aerobic or anaerobic treatment system alone do not achieve effluents that comply with legislation [1]. Due to Vera et al. [2], the use of anaerobic/aerobic processes are more resistant to hydraulic and organic shock loading compared with aerobic or anaerobic reactors alone, while it is more efficient in organic removal, has a small surplus biomass production and no pH alteration required. The work of Filali et al. [3] showed that combination of anaerobic/aerobic conditions to be helpful for granulation and allow simultaneous aerobic nitrification, anaerobic denitrification and phosphorus removal to be more effective.

In anaerobic-aerobic bioreactors, the efficient collision between liquid flow and granules is a main factor that induces the development, mass transfer, extracellular polymeric substances (EPS) production, molecular biology, structure and stability of aerobic and anaerobic granules [4]. This is exposed to the significance of hydrodynamic conditions in cell aggregation and self-immobilization process. Although the understanding of hydrodynamic is still unclear except for hydrodynamic shear force is a key factor that influence on granulation, as the studied from Qin et al. [5], Wu et al. [6] and Liu and Tay [7] showed that compact granules were developed under high hydrodynamic shear force and it takes a long period for seed sludge to develop into granular under low hydrodynamic shear force whether in anaerobic or aerobic reactors.

Studies have shown that the circulation process for anaerobic phase in anaerobic-aerobic bioreactor can provide anaerobic condition and developed hydrodynamic conditions as well as provided simultaneous mixing between microbe and substrate [8, 9]. The circulation rate of mixed liquor in the reactor is an essential operation parameter in the circulation processes. It has been applied to improve the contact between substrate and biomass within the treatment system by expending the hydrodynamic conditions either in aerobic phase by aeration

intensity or anaerobic phase by circulation process which intensifies hydraulic mixing and results in better performance and stability.

An optimal choice of circulation rate was found to favour the formation of aerobic granular sludge (AGS) and enhance the overall performance of reactor to remove simultaneous carbon, nitrogen and phosphorus. Therefore, the aim of this study was to analyze granular sludge formation in an anaerobic-aerobic SBR in order to optimize the development of AGS with good ability to degrade substrate, stable structure, and excellent settling properties. It is expected that this study contributes to a better understanding on the role of circulation rate for anaerobic conditions in aerobic granulation. Thus far, the effects of circulation rate and operation time on the removal of COD, MLVSS/MLSS and SVI in SBR has not been reported in literature.

8. Materials and methods

8.1. Soy sauce wastewater and characterization

The soy sauce wastewater samples were collected from a local soy sauce processing company in Johor Bahru, Malaysia. The soy sauce wastewater treatment plant (WTP) receives about 50 tons of soy sauce processing wastewater daily. The WTP comprises preliminary treatment (oil trap slump and pH stabilizer), secondary treatment (two aeration tanks and a clarifier) to reduce COD, N, P, and tertiary treatment (chemical reaction tank). The samples were taken and instantaneously transported to the laboratory, and were kept at a temperature of 2 - 4 °C to minimize microbial activities in the wastewater. The characteristic of soy sauce wastewater sample is given in Table 1.

Table 1: Characteristics of soy sauce wastewater

Parameter	Unit	Fermented soy sauce wastewater
pH	pH/units	6
COD	mg/L	5400
BOD5	mg/L	2620
Colour	ADMI	> 600
Suspended solid	mg/L	480
Turbidity	-	304
Total dissolved solid	mg/L	4050
Ammonia-N	mg/L NH ₃ -N Ness	21
Total nitrogen	mg/L N-TNT	70
Total phosphorus	mg/L PO ₄ ³⁻ -TNT	55

8.2. Activated sludge

The activated sludge used in the reactor was obtained from Taman Harmoni sewage treatment plant located in Johor Bahru, Malaysia. The MLSS concentration is 8100 mg/L and 99.27 mL/g of SVI at pH of 6.95.

8.3. Reactor set-up and operation

3 L borosilicate glass column of SBR was used, with an internal diameter of 6.5 cm and a height of 100 cm. The SBR was operated to cultivate AGS in the anaerobic-aerobic sequencing batch mode at 8 h of successive cycles: 5 min feeding of 1.5 L soy sauce wastewater from the bottom of the reactor, 460 min reaction phase which consist of 120 min of anaerobic stage and 340 min of aerobic stage, 10 min settling, 5 min effluent discharge with 50 % of volumetric exchange ratios and 5 min idle. In order to provide anaerobically, the liquid in the reactor was circulated over the reactor. The circulation process promoted an adequate mixing of the reactor content during the anaerobic stage. Aeration was supplied through an air bubble diffuser by an air pump at the reactor bottom, and the airflow rate was controlled by a gas-flow controller at a volumetric flow rate of 0.18 m/h (1.50 cm/s superficial air flow velocity). The experiments were conducted in a room temperature (25 – 30 °C). The pH and temperature of the SBR are monitored throughout the experiment. The activated sludge collected from the aeration tank of the municipal sewage treatment plant was used as the seed sludge.

8.4. Circulation phase studies in single column

Process of circulation was introduced during anaerobic stages. The soy sauce wastewater in the upper reactor was channeled into the bottom of the reactor using the peristaltic pump (ColeeParmer System Model, 6-600 rpm) for 120 min in every cycle at the desired flow rate of 36.0 l/h (R1), 25.2 l/h (R2) and 14.4 l/h (R3). This experiment was started after the formation of aerobic granules. All the experiments were conducted at room temperature. Samples were collected from the exit of the column.

8.5. Modeling using RSM

Design of Expert version 6.0.11 software (STAT-EASE Inc., Minneapolis, USA) was used for modeling and optimization purpose. The circulation rate was modeled and optimized by using the Response Surface Methodology (RSM). The RSM used in this work was coupled with central composite design (CCD). Two variables (circulation rate and operation time) were investigated using the RSM and the response was collected in terms of COD removal, MLVSS/MLSS and SVI. The 3D representation of the results and contours helped to identify the optimum region and eventually provides the optimum condition for the circulation rate during anaerobic stage. The experimental range and levels of independent variables are tabulated in Table 2. Meanwhile, ANOVA analysis was performed at 95% significance level.

Table 2: Experimental range and levels of variables

Variables	Range and levels		
	-1	0	1
(A) Circulation rate	14.4 L/h	25.2 L/h	36.0 L/h
(B) Operation time	1 d	31 d	60 d

8.6. Analytical methods

Analyses were conducted according to Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater [10]: COD, MLSS, mixed liquor volatile suspended solid (MLVSS), total nitrogen (TN), nitrite, nitrate and ammonia. The SVI was determined according to de Kruek [11] and the settling velocity of an aerobic granule was determined as time taken for an individual granule to settle at a certain height in a glass column filled with tap water. Then, the obtained bed volume was divided with the dry weight of the biomass in the reactor. The morphological and structural images of the granules were observed periodically using a stereo microscope equipped with digital image processing and analyzer (PAX-ITv6, ARC PAX-CAM). A scanning electronic microscope (FESEM-Zeiss Supra 35 VPFESEM) was used to examine the external morphology and microstructure composition within the granule.

9. Results

9.1. Granules development in soy sauce wastewater

Fig. 1 displays the morphological transformation of the seed sludge from the 14th day to 60 day of inoculation. On 5th day of inoculation, there was excessive washout of the inoculated biomass from the reactor preferentially selects for the growth of good settling bacteria and resulting in the accumulation of aerobic granules in the reactor. The biomass present in the reactor during this period was fluffy and irregular shape but granules were not observed yet. After 14th day of inoculation, the seed sludge started to aggregate into small granules (0.1 – 0.5 mm). The morphology of these initial granules was in irregular-shaped

with non-clear boundary as shown in Fig. 1a. By 60th day, the non-clear boundary and irregular-shaped granular sludge slowly disappeared and was replaced by smooth, regular, non-fluffy and round shape granules with diameters from 2.0 and 2.5 mm (Fig. 1b). Afterward, the quantities of the dense granules with smooth spherical surface and clearly defined boundary were increased towards the end of the experiment. Comparing the size of the granules with the earlier research on real wastewater [12, 13]; the diameter of aerobic granules developed in this work using soy sauce wastewater is much larger for the similar time frame. This could be due to the different substrate characteristics supplied to the reactor, which has a profound impact on the microbial structure and the diversity of aerobic granules.

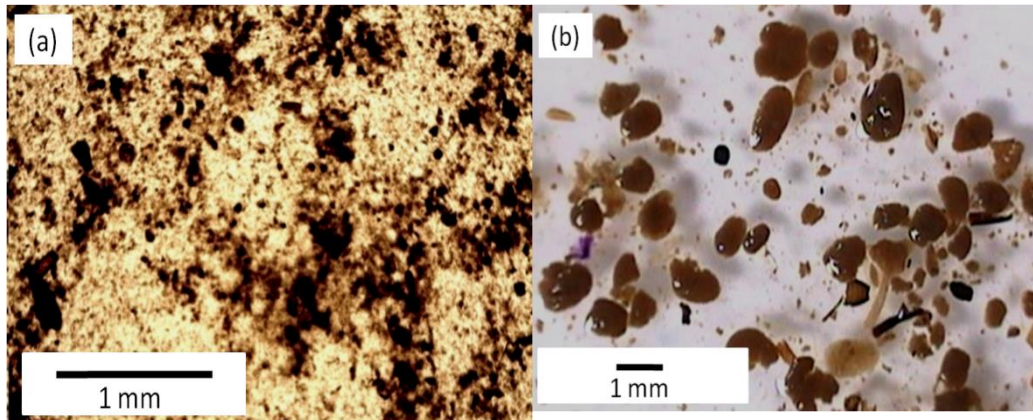
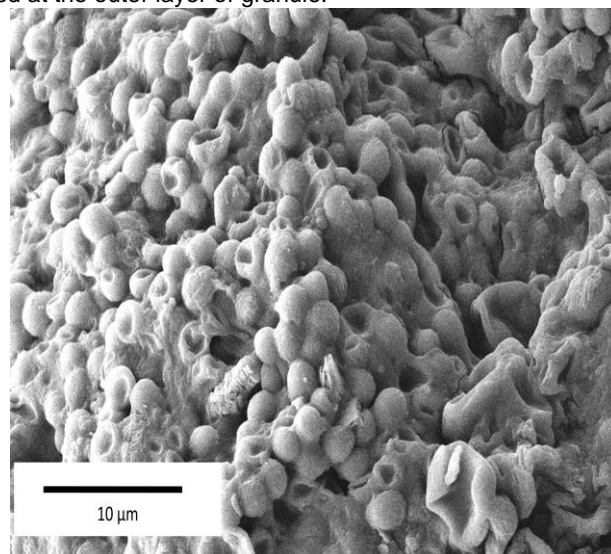


Figure 1: Morphology of aerobic granular sludge in the reactor (a) Fluffy and filamentous aerobic granular sludge at 14th day of inoculation (b) Matured and dense aerobic granular sludge at day 60 of inoculation.

The growths of the dense granules from seed sludge are associated with the ability of microbial interacts with each other and existence of extracellular polysaccharide substances (EPS) in the granule that acts as a real structural gel between microbial cells to strengthen the granules' structural integrity [14]. The structure of the 60th day of aerobic granule was examined by SEM. The SEM examination clearly shows the surface of round shaped granule is colonized with coccoid bacteria, which have a spherical or nearly spherical shape (Fig. 2). The coccoid bacteria are tightly attached together by EPS. EPS was secreted by each microbial is important in maintaining membrane structure as it acts as shielding barrier.

Figure 2: SEM observation of surface microstructure of matured aerobic granules and coccoid bacteria densely packed at the outer layer of granule.



The profile of SVI and biomass concentration (MLSS, MLVSS) throughout the experiment is represented in Fig. 3. The SBR started up with a poor settling ability (99 mL/gSS of SVI) and the reactor experienced almost complete wash-out at 5th day of inoculation due to the poor settling ability of the seed sludge and short settling time (i.e., 5 min) applied. Resulting

in, MLSS concentration sharply decreased to as low as 2.2 g/L from 7.4 g/L. The MLSS and MLVSS concentration was kept fluctuated until 21st day of inoculation. This is probably due to the microorganisms in the reactor were started to be acclimatized with the soy sauce wastewater. After about 21st day, the SVI fluctuated in range of 54 - 139 mL/gSS presumably severe biomass was wash-out together with effluent due to poor settling velocity of the seed sludge during the initial stage of granules inoculation. The remaining biomass in the reactor grows into micro colonies that transformed into dense and compact granules [12]. The SVI value was improved from 78 mL/gSS at the start-up to 28 mL/gSS at the end of the experiment. While the average of granular sludge settling velocity in the reactor improved from 15 m/hr at day 25 to 45 m/hr at the end of experiment. The average settling velocity of compact granules achieved in the present study was greater than reported by Tay [15], which was in the range of 30–35 m/hr by feeding with synthetic wastewater. The result showed that the settling ability of biomass improved together with granulation process. While, a stable concentration of 9.9 g MLSS/L and 7.6 g MLVSS/L was reached at the end of experiment, which were slightly higher than those granules cultivated in raw soy protein wastewater reported by Wei [16] i.e., 7.02 g/L. As a result of settling ability improvement, MLSS kept increasing despite the excess sludge discharged.

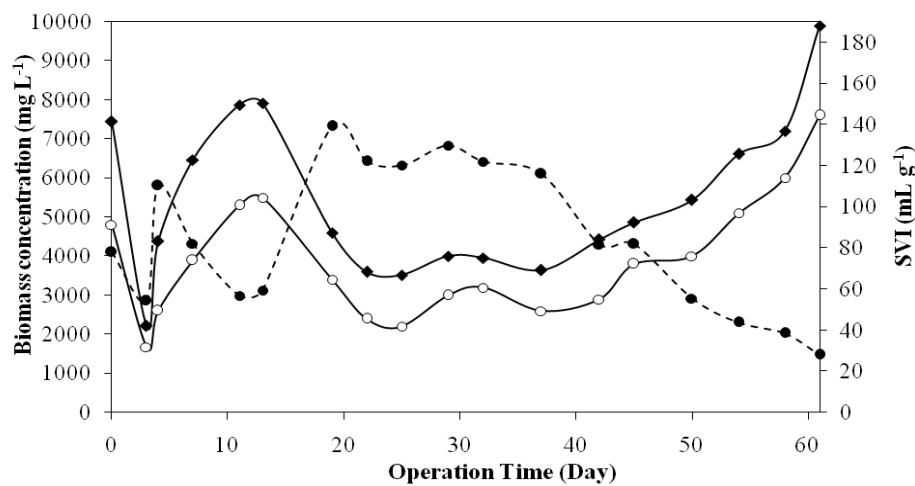


Figure 3: The concentration of biomass and SVI during granulation process (◆) MLSS concentration; (○) MLVSS concentration; (●) SVI.

9.2. Treatment efficiency

The biological treatment process using anaerobic–aerobic system is recommended as a feasible technology for simultaneous removal of organic and nitrogen. To further study the operation status of the SBR, an analysis was performed to assess nitrogen and oxygen profile in the anaerobic-aerobic cycle on 50 day of inoculation. Fig. 4 shows the nitrogen and oxygen profiles in anaerobic-aerobic cycle at 50 day of aerobic granules inoculation in the reactor. During the anaerobic phase, the oxygen concentration reaches below than 0.3mgO₂/L and ammonia concentration was rapidly decreased to 37 % from the initial concentration (15 mg/L) after 2 hr in anaerobic phase, presumably due to the utilization of ammonia anaerobically by microorganism for nitrogen source and microbial growth. The TN concentration gradually depleted from 68 to 26 mg/L at the end of anaerobic phase. Nitrite and nitrate concentration remained negligible as the concentrations were below than 0.5 mg/L since they were consumed via denitrification. Basically, the denitrifying bacteria are facultative, which can consume both oxygen and nitrogen for cell growth and generate energy. During the aerobic phase, the oxygen profile was gradually increased to 3.7 mg/L and reach plateau at about 6.5 mg/L at the end of aerobic phase. The ammonia concentration was decreasing from 9.5 to 3.8 mg/L during aerobic phase due to the oxidation process by nitrifying bacteria, *Nitrosomanas* and *Nitrobacter* into nitrite and nitrate respectively. Since the main product of nitrification was nitrite and nitrate, their concentration were observed to be higher in aerobic phase 90 % and 88 % respectively, than in anaerobic phase. The TN concentration was decreasing until the end of aerobic phase indicating that the occurrence of simultaneous nitrification and denitrification in the GSB system.

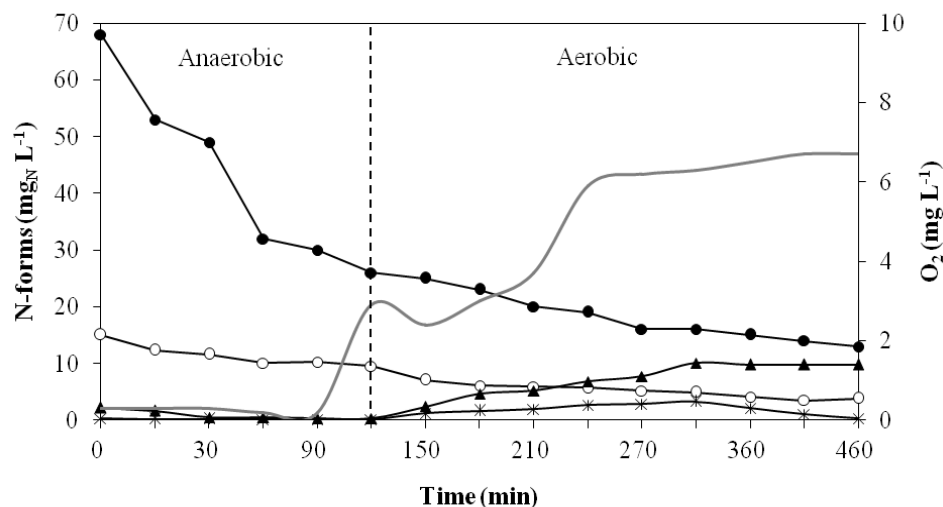


Figure 4: Nitrogen and oxygen concentration profiles of SBR cycle after the development of mature granules in the reactor (—) oxygen concentration (●) TN (▲) nitrate (✱) nitrite (○) ammonia.

9.3. Circulation system in anaerobic phase

The circulation process of mixed liquor between the substrate and wastewater is the important process of operation in the anaerobic–aerobic SBR processes in order to provide anaerobic condition and the optimum hydraulic mixing could improve the substrate transfer at the granule surface and densified aggregates for efficient performance of treatment. The circulation rate can be varied by changing the rotation speed of the peristaltic pump. CCD method was used to generate a correlation between two different process variables (circulation rate (A) and operation time (B)) and three responses (% of COD removal, MLVSS/MLSS ratio and SVI). 13 runs of experiments were conducted as suggested by the software. Table 3 shows the experimental runs conducted and the response obtained. The response shows that the percentage of COD removal was in the range of 40–90%, while the percentage of MLVSS/MLSS ratio was in between 51.6 and 89.0%, while SVI value was 55.3 – 118 mL/g.

Table 3: Experimental variables and results for the SBR

Run	Factors		Responses		
	A: Circulation rate (L/h)	B: Operation time (day)	COD rem. (%)	MLVSS/MLSS (%)	SVI (mL/g)
1	25.20	1	40.0	53.2	99.3
2	36.00	1	40.1	55.4	110
3	14.40	1	45.8	51.6	118
4	25.20	31	58.2	67.4	74.8
5	25.20	31	58.9	69.0	73.0
6	25.20	31	60.1	70.1	73.9
7	36.00	31	64.6	73.4	71.6
8	25.20	31	63.7	71.6	72.8
9	25.20	31	66.2	72.5	71.0
10	14.40	31	57.6	68.9	74.8
11	25.20	60	90.0	87.3	55.3
12	36.00	60	89.1	89.0	60.5
13	14.40	60	82.6	84.9	67.7

Table 4 demonstrates the analysis of variance (ANOVA) done for the percentage of COD removal, MLVSS/MLSS ratio and SVI value. Model terms were evaluated by the P-value (probability) with 95% confidence level. Moreover, the “Prob > F” for lack of fit shows the value more than 0.05 which indicates the experiment is highly reproducible. In order to choose the appropriate model, the model with highest polynomial in which the additional terms were significant and not aliased was chosen [19].

Table 4: ANOVA results for response parameters

Response	Prob.	R2	Adj. R2	Adeq. P	SD	CV	Press	Prob. LOF
COD removal	<0.0001	0.9535	0.9443	25.707	3.88	6.17	294.84	0.3652
MLVSS/MLSS	<0.0001	0.9895	0.9873	58.018	1.36	1.93	22.71	0.9960
SVI	<0.0001	0.9714	0.9509	20.263	4.14	5.26	833.56	0.0083

COD removal: Fig. 5 obtained from the Design Expert 6.0.11 software shows the interaction between circulation rate and operation time to remove COD. The coded model for COD removal in linear model fitting is exhibited in Eqs. (1).

$$\% \text{ COD removal} = 62.84 + 1.30A + +22.63B$$

Where A is circulation rate in L/h and B is operation time in day. From Fig. 5, it can be observed that the COD removal percentage reached its maximum at 25.2 L/h circulation rate on 60 days of operation time. The minimum COD removal happens at 25.2 L/h of circulation rate during first day of operation time. This could be due to the moderate circulation rate (25.2 l/h) have less mutual collisions among sludge granules, resulting in insufficient driving force for the COD to overcome the mass transfer resistance between the liquid and granules [13]. Besides, first day of operation time is basically for the adapting process to the new environment of the granular with soy sauce wastewater. Hence, the insufficient operation time reduce the COD removal efficiency. During the granular sludge treatment, the substrate in wastewater is diffused to granule’s surface as external mass transfer, follow by intra-granule mass transfer and biochemical reaction within the granule [17]. Therefore, the low external mass transfer is due to lower circulation rate would limit the performance of the treatment, including microbial growth and biodegradation. In the present study, the mixed liquor circulation enhances the mass transfer between the substrate and granules during the anaerobic phase, thus accelerating the granulation process [17].

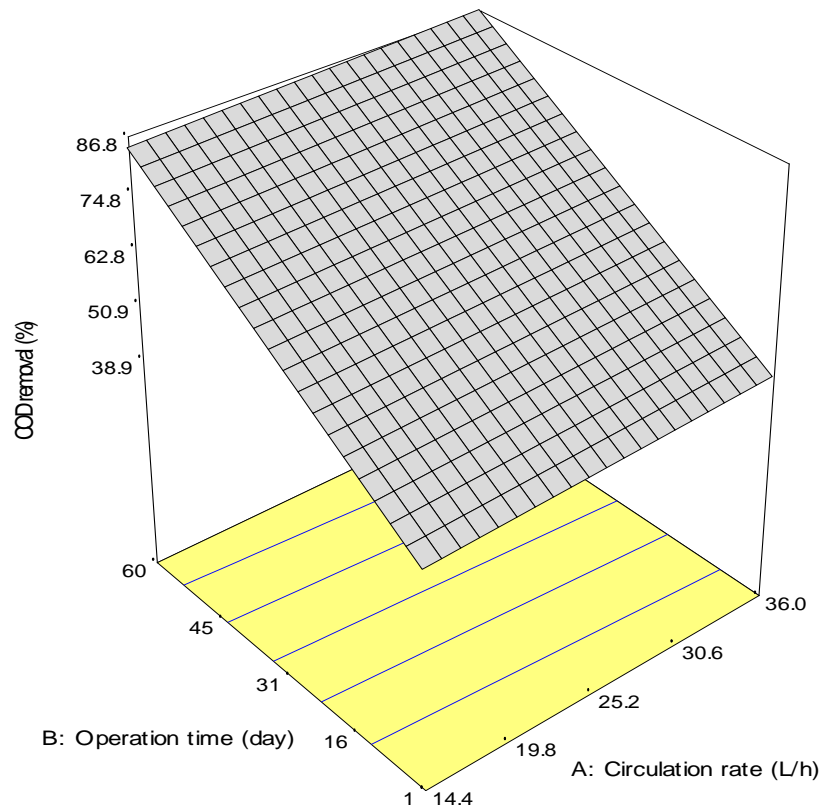


Fig 5. Effect of circulation rate and operation time on COD removal.

MLVSS/MLSS ratio: The MLVSS/MLSS ratio represents the concentration of active microorganisms in the reactor and it may also relate to the amount of the organic loading rate supplied to the reactor [18]. Regarding to Muda et. al. [8], decrease in MLVSS/MLSS ratio may indicate an increase of inert particles within the granules due to the accumulation of more inert solids within the granules. The coded model for MLVSS/MLSS percentage in the linear model fitting is given in Eqs. (2)

$$\% \text{ MLVSS/MLSS} = 70.33 + 2.07A + 16.83B \quad (2)$$

Where A is circulation rate in L/h and B is operation time in day. The Fig. 6 shows the interaction between operation time and circulation rate on percentage of MLVSS/MLSS ratio as plotted by Design of Expert 6.0.11 software. The ANOVA values for MLVSS/MLSS are shown in Table 4. The observation reveals that the percentage of MLVSS/MLSS increased when the operation time was increased at circulation rate increased. The maximum MLVSS/MLSS (87.3%) was observed for a circulation rate 25.2 L/h and operation time of 60 d. Under constant operation time, a slight increase in MLVSS/MLSS was observed for higher circulation rate. This is confirmed by Eq. (2), which shows that operation time has a greater affect than circulation rate on the response.

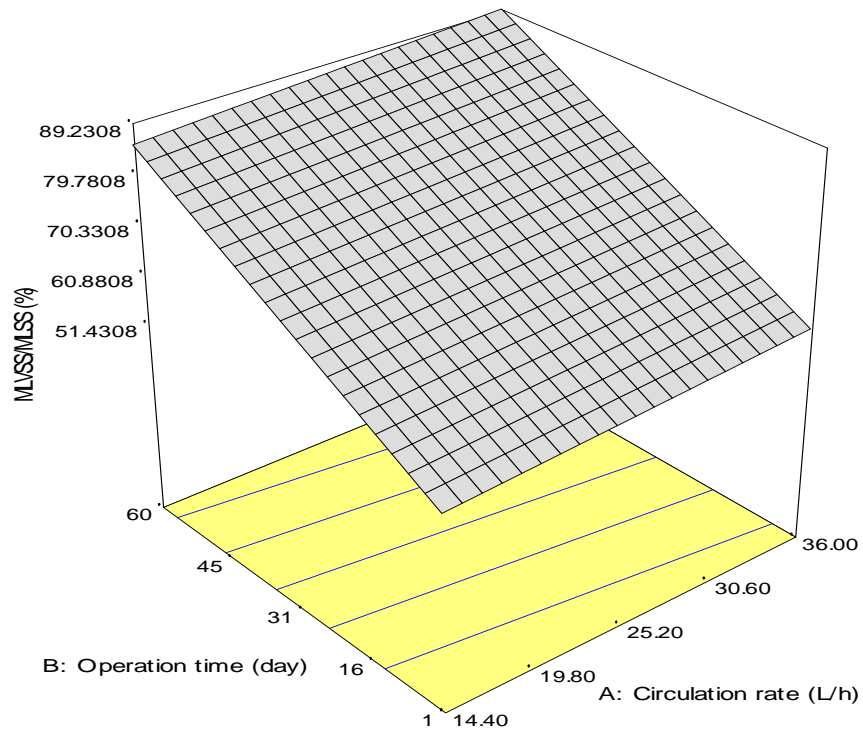


Figure 6: Effect of circulation rate and operation time on MLVSS/MLSS.

SVI: SVI is an indication of the sludge settleability in the reactor which is a useful test that indicates changes in the sludge settling characteristics and quality. SVI was determined as a response in this study. The minimum SVI of 55.3 mL/g was obtained by the reactor at operational conditions of 25.2 L/h and day 60. The maximum SVI value was 118.0 mL/g at circulation rate of 14.4 L/min and operation time of 1 day. The quadratic model fitting for SVI in coded form are given in Eqs. (3)

$$SVI = 71.49 - (3.07A) - (23.97B) + (5.72A^2) + (9.82B^2) + (0.20AB) \quad (3)$$

Where A is circulation rate in L/h and B is operation time in day. Fig. 7 shows the SVI contour plots. SVI is gradually decreased due to the formation of matured and dense granules which had excellent settling ability when the operation time increased. Therefore, operation time decreased SVI in higher circulation rate.

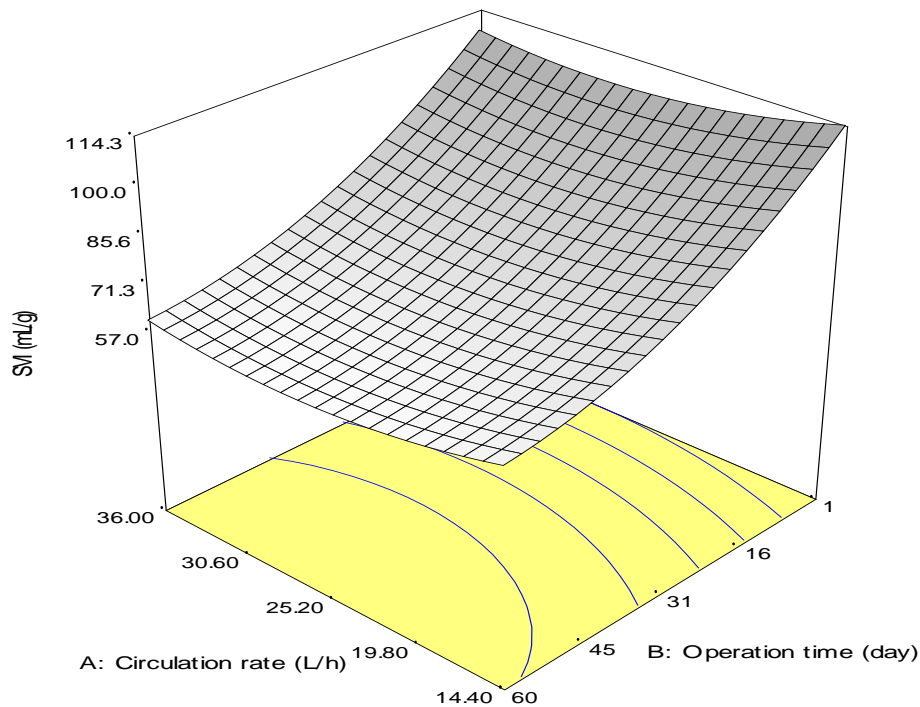


Figure 7: Effect of circulation rate and operation time on SVI.

9.4. Optimization

The models developed in Section 3.3 were further optimized using the RSM method. The models were optimized for the process variables (circulation rate and operation time) and the response (% COD removal, % MLVSS/MLSS ratio and SVI). The optimization was done using the Design Expert 6.0.11 software based on the goals that are desired in this experiment. The list of criteria and its goal are listed in Table 5. The main objective of this experiment was to optimize the COD removal, MLVSS/MLSS and SVI of the GSB. Hence, the “% of COD removal”, “MLVSS/MLSS” was set to maximum (“higher is better”) and “SVI” was set to minimum (“smaller is better”) within the range of process variables set in this experiment. The Design Expert 6.0.11 software searches for the ideal combination for the goals set for each of the criteria [19]. Solutions are sorted by desirability, based on how well the specified goals are met. The closer all goals are met, the higher the desirability number will be. Generally, there could be a number of solutions for the optimization process that has been done.

Table 5 Optimization criteria for COD removal, MLVSS/MLSS and SVI

Criteria	Goal	Lower limit	Upper limit
Circulation rate (L/h)	In the range	14.4	36.0
Operation time (day)	In the range	1	60
COD removal (%)	Is maximize	40	90
MLVSS/MLSS (%)	Is maximize	51.6	89.0
SVI (mL/g)	Is minimize	55.3	118.0

In this work, three solutions were given by the software for the given goals. Nevertheless, the desirability value was in range 0.939 to 0.952 which indicates near ideal achievement of the goals. Table 6 displays the value of optimized process of this work. Desirability is an objective function to determine a best combination of responses, which ranges from zero to one for least to most desirable respectively. The numerical optimization finds a point that maximizes the desirability function.

Table 6: Optimized value of the process

Solution	Circulation rate (L/h)	Operation time (day)	COD removal (%)	MLVSS/MLSS (%)	SVI (mL/g)	Desirability
1	33.61	60	86.5	88.7736	58.6	0.952
2	33.74	60	86.5	88.7989	58.7	0.952
3	26.14	60	85.6	87.3435	57.1	0.939

10. Conclusion

In this study, for the first time, aerobic granules were successfully developed using soy sauce wastewater (which is high strength characteristic), without any dilution in 8 h cycle time of SBR system. The aerobic granules formation in the soy sauce wastewater took 60 days to achieve stable and clear round outer shape aerobic granular sludge with largest diameter of 2.5 mm. The developed AGS shows good results that indicate the feasibility of the anaerobic-aerobic phase in the reactor to perform simultaneous nitrification-denitrification for removing nitrogen from the wastewater. In the circulation studies, the AGS was successfully used to remove the COD of the SBR effluent. The interaction between the process variables (circulation rate and operation time) was studied. The responses (% COD removal, % MLVSS/MLSS ratio and SVI) showed that the highest COD removal achieved was 90% (at operation time of 60 days and circulation rate of 25.2 L/h). Meanwhile, the highest percentage of MLVSS/MLSS was 87.3%. It was found that the optimum values of the COD removal, MLVSS/MLSS and SVI were attained at operation time of 60 days and circulation rate of 30.61, 30.92 and 31.04 L/h.

Acknowledgements

The authors would like to thank the Ministry of Higher Education (MOHE) and Universiti Teknologi Malaysia (UTM) for providing necessary facilities to conduct this experiment and granting us the Research University Grant (RUG-Grant Q.J130000.2501.01H54) for this research.

References

- [1] Aggelis, G. G., Gavala, H. N., & Lyberatos, G. (2001). SE-Structures and Environment: Combined and Separate Aerobic and Anaerobic Biotreatment of Green Olive Debittering Wastewater. *Journal of Agricultural Engineering Research*, 80(3), 283–292.
- [2] Vera, M., Aspé, E., Martí, M., & Roedel, M. (1999). Optimization of a sequential anaerobic-aerobic treatment of a saline fishing effluent. *Process Safety and Environmental Protection*, 77, 275–290.
- [3] Filali, A., Mañas, A., Mercade, M., Bessière, Y., Biscans, B., & Spérandio, M. (2012). Stability and performance of two GSBR operated in alternating anoxic/aerobic or anaerobic/aerobic conditions for nutrient removal. *Biochemical Engineering Journal*, 67, 10–19.
- [4] Ni, B., & Yu, H. (2010). Mathematical modeling of aerobic granular sludge: A review. *Biotechnology Advances*, 28(6), 895–909.
- [5] Qin, L., Tay, J., & Liu, Y. (2004). Selection pressure is a driving force of aerobic granulation in sequencing batch reactors. *Process Biochemistry*, 39, 579–584.
- [6] Wu, J., Zhang, J. B., Jiang, Y., Cao, Z. P., Poncin, S., & Li, H. Z. (2012). Impacts of hydrodynamic conditions on sludge digestion in internal circulation anaerobic digester. *Process Biochemistry*, 47(11), 1627–1632.
- [7] Liu, Y., & Tay, J.-H. (2002). The essential role of hydrodynamic shear force in the formation of biofilm and granular sludge. *Water research*, 36(7), 1653–65.
- [8] Muda, K., Aris, A., Salim, M. R., Ibrahim, Z., Yahya, A., Van Loosdrecht, M. C. M., Ahmad, A., et al. (2010). Development of granular sludge for textile wastewater treatment. *Water research*, 44(15), 4341–50.
- [9] Hano, T., Matsumoto, M., Kuribayashi, K., Hatate, Y. (1992). Biological nitrogen removal in a bubble column with a draught tube. *Chem. Eng. J.* 47, 3737–3744.
- [10] APHA (2005) Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater. American Public Health Association, Washington, DC.
- [11] De Kreuk, M.K., Pronk, M., Van Loosdrecht, M.C.M. (2005) Formation of aerobic granules and conversion processes in an aerobic granular sludge reactor at moderate and low temperatures. *Water Research* 39(18), 4476–4484.
- [12] Abdullah N, Ujang Z, Yahya A (2011) Aerobic granular sludge formation for high strength

- agro-based wastewater treatment. *Bioresource Technology* 102:6778–6781.
- [13] K. Gobi, M.D. Mashitah, V.M. Vadivelu (2011) Development and utilization of aerobic granules for the palm oil mill (POM) wastewater treatment, *Chem. Eng. J.* 174, 213-220.
- [14] Seviour T, Yuan Z, Van Loosdrecht MCM, Lin Y (2012) Aerobic sludge granulation: a tale of two polysaccharides? *Water Research*, 46: 4803–4813.
- [15] Tay J.H., Liu Q.S., Liu Y. (2001) Microscopic observation of aerobic granulation in sequential aerobic sludge blanket reactor. *Journal of Applied Microbiology*, 91: 168-175
- [16] Wei D, Qiao Z, Zhang Y, Hao L, Si W, Du B, Wei Q (2012) Effect of COD/N ratio on cultivation of aerobic granular sludge in a pilot-scale sequencing batch reactor. *Applied Microbiology and Biotechnology*: 1-9
- [17] Zhang, Y., Ma, Y., Quan, X., Jing, Y., & Dai, S. (2009). Rapid startup of a hybrid UASB-AFF reactor using bi-circulation. *Chemical Engineering Journal*, 155(1-2), 266–271.
- [18] Zheng, Y.M., Yu, H.Q., Liu, S.J., Liu, X.Z., (2006) Formation and instability of aerobic granules under high organic loading conditions. *Chemosphere* 63, 1791-1800.
- [19] R. Han, Y. Wang, X. Zhao, Y. Wang, F. Xie, J. Cheng, M. Tang (2009) Adsorption of methylene blue by phoenix tree leaf powder in a fixed-bed column: experiments and prediction of breakthrough curves, *Desalination* 245.284–297.

Appraisal of Production Planning in Nigeria Construction Industry

Bilau, A. A.*¹, Garba, M. M.¹, Bustani, S. A.², Enegbuma, W. I.³ and Ali, K. N.³

¹ *Department of Building, Federal University of Technology Minna, Nigeria*

² *Department of Building, Ahmadu Bello University Zaria, Nigeria*

³ *Department of Quantity Surveying, Universiti Teknologi Malaysia, 81310 Skudai, Malaysia*

*email: biaade@yahoo.com

Abstract

Control and effective delivery remains the backbone of the construction industry, production planning contributes immensely to the linking of several domains of activities during the life cycle of a project. The success however, relies on the ability to link such activities at the onset of the project and monitor till expiration and indeed facilities management. The challenges faced in Nigerian construction industry are related to literature on the misconception of planning as a task related rather than a managerial process. This paper seeks to appraise the various production planning techniques available in the industry and harnesses professional expert opinion on the viable and most militating factor against use of such planning techniques. The results revealed that on an average, the production planning experience for project manager fall within 6yrs and above, planning offices are located in company head office, few embark on production planning at the onset before tendering, CPD attendance is minimal, bar chart technique recorded the highest use. The factors that militating against good production planning include: duration allowed for preparation and submission of bid/ tender (Procurement procedure or method); inadequate information on project i.e. drawings and specification, site information and project delivery; government instabilities and policies; fluctuations' in the cost of labour and materials; inadequate funding (cash flow); wrong application of planning techniques; lack of technical know – how/ professional skills, change in production personnel and environmental or climatic factors. The results pinpoint grey areas needing prompt attention by key stakeholders in the industry to address ineffectiveness in production planning techniques. For added sustainability future research will compare the results of various t-test differences for project duration and amount saved from effective production planning.

Keywords: *Construction, Production Planning, Nigeria.*

1. Introduction

The need to acquire competences and capabilities necessary for managing projects efficiently is particularly important in this century. Increased competition due to a more global economy and improvement in information technology means that local operators within the construction industry in developing countries need to deliver projects as efficiently as possible. Project planning has been found to be one of the most significant factors for the efficient and effective delivery of projects (Arditi, 1985; Clayton, 1989; Syal et al, 1997). Since the planning function of management is responsible for defining the work to be managed, planning can be said to provide the basic for the performance of other management functions and therefore considered to be the most important management function (Faniran, 1999). A well thought out plan, reflected in sound programming will enhance the contractor's image before the clients, professionals involved, sub-contractors and suppliers. Most firms in the Nigerian construction industry have yet to exhibit good management practice necessary to meet the challenges of the economy. The standard of construction practice has therefore been described as being poor by (Ogunlana & Olomolaiye, 1984).

2. Construction Production Planning

Production planning as defined by Calvert (1971) involves working out plan of campaign or program for the contract as a whole and assembling the necessary data. The primary function of such a program is to promote the satisfactory organization and flow of the various building operations during the course of erection, by planning in advances the time and sequences of all operations and the requirements in labour, materials and equipments. Production planning can be defined as a resource based plan of action for coordinating various activities in order to achieve projects objectives (Chitkara, 1998). Shapira et al (1994) also defined planning as the process of deciding what to do and how to do it before action is required. Planning includes the integration of a set of interdependent decisions. A production plan has three characteristics. Firstly, it must involve the future. Secondly, it must involve action. Thirdly, there is an element of personnel or organizational identification or causation. In other words, the future course of action will be taken by the planning manager or some other designated person(s) within the organization. Production planning is generally concerned with completing a project in shortest possible time compatible with economy. Prior

consideration must be given to the action of the firm so that client and his professional advisers can be given the intended method of work, completion or handover dates, and suppliers and subcontractors may be notified when their goods and or services will be required. The constructors themselves must also know that their future of commitments will be for materials, staff, labour, plant and equipment (Bamisile, 2004). In areas of time management, The Last Planner System (LPS) explicitly list work activities and included in a weekly work plan (WWP) to increase commitment by project members (Alarcón et al., 2008; Nieto-Morote & Ruz-Vila, 2012). In location-based (alignment-based) projects such as pipelines, railways, and highway construction, linear scheduling method and critical path method (CPM) are advantageous in mixed use (Yamin 2001; Duffy et al., 2011). In construction equipment motion planning and replanning, crane path and collision detection for construction safety are essential for smooth operations (Chi et al., 2007; Zhang et al. 2007; Kang et al. 2009; Kang & Miranda, 2009; AlBahnassi & Hammad, 2012).

3. Production Planning Development

Planning aims at formulation of a time-based plan of action for coordinating various activities and resources to achieve specific objectives. Planning is the process of developing the project plan. The plan outlines how the project is to be directed to achieve the assigned goals (Citkara, 1998). It specifies a predetermined and committed future course of action based on discussions and decisions made on the current knowledge and estimation of future trends. Citkara (1998) also stated in his literature that planning in its broader perspective involves advance thinking as to what is to be done, when it is to be done, where it is to be done, what is needed to do it, when it is needed to do it, who is to do it and how to ensure that it is done: all these channelize to generate and evaluate options evolving an action plan aimed at achieving the specific goals. The construction planning process is stimulated through a study of project document. These documents include design and drawings, estimate of qualities, construction methods statements, project planning data, contract document, site conditions, working regulations, local resources, project environment and the clients organizations as well as the anticipated opportunities and risks. Production planning according to Citkara (1998) follows a systematic approach as various planning techniques are employed to systematic and transform the mental thought process into a concrete plan.

4. Production Project Plan

Planning for production from inception to completion requires a vast coverage, varied skills, and different types of plans. The nature of plan encountered is categorized by development stage and nature of project: inception stage (project feasibility plan), engineering stage (project preliminary plan) and implementation stage (project conclusion plan).

4.1. Project Feasibility Plan

This is the planning made by the client and it begins as soon as he gets the idea of developing a facility to fulfil certain motives. The feasibility study team examines the need of the client and the ways to fulfil them. It defines the overall scope of work and breaks it down into various task group, it develops an outline plan of work, and assesses the time and cost of accomplishing the project. This plan if developed forms the basis for identifying project objectives and developing the project plan.

4.2. Project Preliminary Plan

This results from the acceptance of the feasibility studies and it aims at providing direction to the client, managers and staffs employed during the development phase of the project. The preliminary plan forms the basis for developing the project production plan.

4.3. Project Production Plan

The client ensures the production of project facilities to the project management team. The team is entrusted with the task of developing the project production plan. This plan includes the contracted works plan and commissioning plan, as applicable. The work programs are derived from the targets set out in the project plan. Shapira et al (1994), stated that there are nine functional plans, the first four are analogous to the four planning area. Of owner/designer planning there are engineering and method; organisation and contract; schedule; cash flow; major equipment; site layout and logistics; work methods; main power allocation and material allocation. The project production plan includes the following:

- Time plan: This depicts the schedule of project activities for completion of the project within specified time.
- Resource plan: It forecast the required input resources of men, materials, machinery and money for achieving the project completion time targets and cost objectives.
- Plan for controlling project: It encompasses the design of control system, monitoring systems, codification system and the competence information system.

4.4. Time Planning Process

In construction, all projects are time bound. The project's objectives specifies the project completion time. The project time and cost objectives are correlated. The time essence of all construction contracts, time delays attracts penalties while early completion can earn reward. However, in spite of one's best efforts to complete a project on time, change from the original estimation project time plan does occur sometimes. There may be many reasons, both foreseen and unforeseen, for non-completion of a project on time. The absence of a project time plan almost makes certain that a project cannot be completed on schedule without incurring extra cost. A plan, prepared well before the commencement of construction of a project, can be instrumental in formulating directions, coordination functions, setting targets, forecasting resources, budgeting cost, controlling performance and motivating people. It is due to this that the project planning starts with time planning. The time planning process involves the following three stages:

- Project work breakdown: This is the breaking down of the scope of project work into its constraints sub-projects, task, work packages and activities.
- Modelling and analyzing networks: This includes developing logic diagrams or sub-networks; integrator these to develop a time-planning model and analyzing this model to determine the project completion time.
- Scheduling work programme: This involves putting the time plan on a calendar basis, and using the schedule programme to forecast imputes and outputs.

4.5. Project Work Breakdown

The project work breakdown process involves splitting of the project works into its manageable constraints arranged in a hierarchical order till the desired level. The network breakdown levels are categorized in to sub-projects, task work packages, activities and operations. These levels depend upon the plan types, the nature and complexity of the project and the expected degree of control (Chitkara, 1998). The work break-down levels for various types of plan are in the figure below.

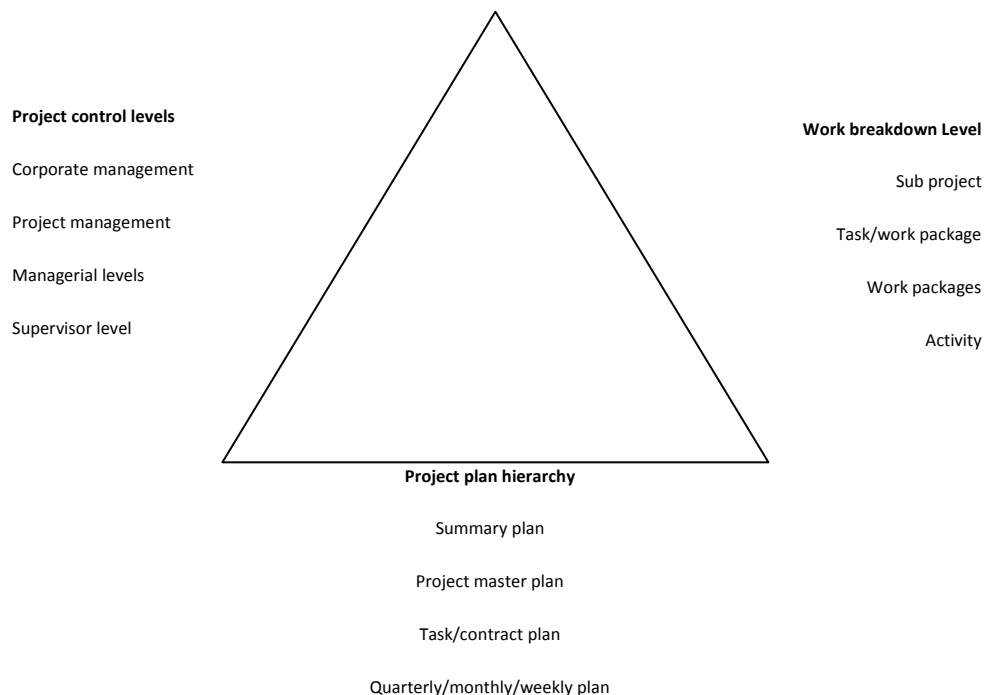


Figure 1. Work breakdown levels (Chitkara, 1998)

The breakdown of a task or work package into constraints activities requires a study of the methodology of execution of the work package which is generally known as method statement. This methodology is eroded by the planning engineer on the basic of his experienced and discussion with respective project engineer. Construction project are best managed by work packages which, in turn are best planned and monitored by activities. A project planner uses activity as the common data base for planning projects. Activities duration forms the basis for time planning and therefore scheduling a project work. The inputs of labour, materials and machinery needed for execution of each activity enable preparation of resources forecast. The activity sale price is used to determine income and cash flow forecast. The activity base is important for monitoring progress of the project work.

4.6. Time Planning Technique

A project time plan despite the sequence of accomplishment of the planning components plotted against project time scale. These components include activities and events, time planning technique are used to put those components on the time scale. There is a large variety of time planning techniques. The commonly known technique are bar charts, network analysis, lime of balance, pests etc. Selection of planning techniques from the technique tool-kit depends upon the nature of the project or sub-projects. Time plan of simple project can be plotted directly on bar chart, the complex projects are best planned using network analysis and project harming repetitive works, the line of balance technique is used to deposit graphical schedule of activities.

4.7. Production Document

Bamisile (2004) stated in his literature that the following document should be made available or prepared before the commencement of the project as this preparation and subsequent use is important as it plays a major role in the successful production of projects (Building). These document are: Construction Methodology (CM); Construction Programme (CP); Project Quality Management Plan (PQMP); Project Health and Safety Plan (PHSP); Early Warning System Chart (EWS) and also Information Requirement Schedule (IRS). In most firms, the preparation of these production documents is often the responsibility of a Builder occupying the position of the Planning and Resources Manager.

5. Resource Planning Process

5.1. Planning Construction Workforce

The project manpower planning primarily focuses on determining the size of the project workforce; its structuring into functional groups and workers team, and scheduling the manpower repayment/induction to match the task requirement. This process chiefly involves identifying the tasks of the skills required, establishing productivity standards to determine the number of workers needed to perform a given job in the specified time, data wise forecasting of the worker requirement for accomplishing the project work, and finally, organizing the planned work force into operating works-terms having assigned programmed tasks.

5.2. Planning Construction Materials

Efficient materials management in project environment calls for an integrated approach covering numerous functions such as materials planning and programming, materials purchasing, inventory control, store-keeping and warehousing, materials transportation and handling as site, materials codification and standardization, and the disposal of surpluses. The materials planning and programming which is the key function of materials management is closely linked with the project planning set-up. This work to develop a plan for procurement and stocking of construction materials so as to provide onsite materials of right quality, in right quantity, at right price, from right source and at the right time. The production materials planning involves identifying the materials needed, estimating qualities, defining specification, forecasting requirements, location sources for procurement, getting materials, samples approved, designing materials inventory, and developing the procurement plan to ensure a smooth flow of materials till the connected production work is completed at the project site.

5.3. Planning Construction Equipment

Production task needing equipment includes excavation, handling, transportation, filling, compacting, grading, hoisting etc. The supporting equipment at project site consist of utility services plant like pumping sets, generators etc. Construction equipment is indispensable in the execution of modern high-cost, time bound massive construction project. It produces

output with an accelerated speed in a limited time. It saves manpower, and improves productivity, quality and safety and also adds a sense of urgency. Equipment planning for a project aims at identifying the production tasks to be undertaken by mechanical equipment, assessing the equipment required, exploring the equipment procurement options and participating in the decision making for selecting the equipment.

5.4. Planning Production Cost

The production cost planning has its aim; the integration of planning judgments, cost techniques and accounting discipline for developing for standards cost; financial forecast, project budget and cost control measures with the ultimate goal of achieving project profit or cost objective. The construction cost plan uses standard cost for costing work-packages, work items or activities. The standard cost technique finds wide application in estimating, forecasting, budgeting, accounting and controlling of cost.

5.5. Planning Construction Budget

A project budget reflects the financial plan of operations with specified goals and the cost expected to be incurred in achieving this. The primary purpose of having a budget is to assign financial targets and resources to each functional group so as to establish some basis for controlling their performance and to make participants plan with cost-consciousness instead of purpose-less routine-working. The basis of budget is the project plan and of course scheduling of work. The budget preparation involves: structuring of project functional organization into production, services and administration responsibility centers, assessing of each responsibility centre its goals in the form of sales budget and production targets; allocating resources and budget cost necessary to achieve the assigned goals, and finally; compiling the project financial plan in the form of the project master budget.

6. Plan Development Process

The utilization and adoption of a planning techniques within a company is dependent upon many factors part of which include the policy of the board towards supporting a planning policy for use throughout the company to ensure that it is adopted at all levels of management. The planning expertise engaged, and the type and range of projects undertaken will also affect the range of techniques utilized. According to Cooke, B (1981), a variety of planning techniques are available to the contractor. These are:

- Gantt or Bar Chart
- Line of Balance
- Critical Path method or Network Analysis

6.1. Gantt or Bar Chart

Frank and McCaffer, (2001) stated that Bar chart are the easiest to understand and the most widely used form of planning tool. Even when a more sophisticated technique like network analysis is used, the eventual schedule of work is usually presented in bar chart form. In Gantt chart, Bar lines represent the time period allocated to each operation and the relationship between the commencement and completion of each can be readily observed. Key symbols can be introduced on the bar chart to aid materials control and to show key dates in relation to nominated and own sub contractors. Labour and plant requirement may also be indicated on the program to aid resource levelling. Cooke B. (1981) stated that bar charts may be applied to Pre-tender, master program and short planning procedure. Also, sub-contractors program may also be shown in bar-chart format so as to relate them to those of the main contractor and other sub-contractors with relative ease. It can provide all levels of management with visual statement of contracts program. The bar chart lends itself to short term programming by reference to a master chart in a way which is less easy with other technique. It was stated by Cooke, B (1981) that bar chart is imprecise with observations of relative progress as the proportion completed at any date is not open to quantitative comparison.

6.1.1. Advantages of Bar Chart

This includes: its simple Format; readily understood at all levels of management; lending itself to updating without total redrafting; it can show the relationship of planned to actual performance by marking up the job progress; the relationship between a master program and any pre-tender and subsidiary program is readily seen; the chart may be used to indicate the demand for resources over each week or month by entering values and summing under the

appropriate date; requirements and key date symbols may be introduced to aid materials control and that its format enables delays to be shown in the course of the work.

6.1.2. *Disadvantages of Bar Chart*

Its disadvantages include: its complex, inter-related operations cannot be identified and that it has no special emphasis on critical activities in working up such a chart directly.

6.2. *Line of Balance Technique (L O B)*

According to Harris and McCaffer (2001) LOB is a planning technique used for repetitive work. It has been applied in construction work mainly to have building and to a lesser extent to jetty work in conjunction with networks of road construction. Line of balance schedules are a series of inclined bar lines, one for each trade or operation. The difference between line of balance schedules and a traditional bar chart is that the balance lines are include at different slopes to denote the rate of working of various trades or operation. The main aim of LOB is to eliminate non-productive time, thus substantially reducing the period taken to build units. It is achieved by ensuring that identical operations are carried out reportedly on successive Units. If possible the same operations thus ensuring a constructions flow-line type of production (Mahmud, 1995). The steps in preparing line of balance according to McCaffer and Harris (2001) are as follows:

- i. Prepare a logic diagram
- ii. Estimate the labour-hours required to complete each operation.
- iii. Choose buffer times which will guard against the risk of interference between operations.
- iv. Calculate the required output target in order to meet a given project completion date.
- v. Complete table as show in fig.
- vi. Draw the schedule and asses possible alternatives to bring about a more "balance schedule".

6.2.1. *Advantages of LOB*

- i. Displays rigidly the rate of working of one trade against another.
- ii. States the requirements of specified resources to the achievement of a planned completion date.
- iii. Embraces the optimum deployment of resources when these are in different gangs on different repetitive work but all contributing to an output.
- iv. Out of sequence working between related trades and unbalanced manning are eliminated by the exercise of the technique in establishing output targets.
- v. Schedules may be prepared from the chart as an end to progressing materials deliveries.

6.2.2. *Disadvantages*

- i. Only applicable to repetitive form of construction
- ii. Summarizes many consideration, thus short of detail and hence explanation.

6.3. *Network Analysis or Critical Path Method (C P M)*

Cooke, B. (1981) explained that the programmed may be presented as a network diagram showing earliest and latest times and the critical path. The network can also be presented to a time or calendar scale in the form of a bar chart or as a time-scaled network. For projects that are large or complex, a computer analysis may be adopted. The principle is to complete task within the shortest possible time considering resources available and dependencies must be taken into considerations. The site management personnel responsible for implementation of the contract planning produces have knowledge of network planning and understand the basic terminology used.

6.3.1. *Advantages of CPM*

This includes that: it requires the planner to logically think; activities upon which the contractions must concentrate his efforts in the course of the project identified in the process of planning; non-critical activities are also identified and resource leveling is facilitated; information and materials requirements that act as restraints on the commencement of some activities are identified in the course of planning; arguments supporting claims can be

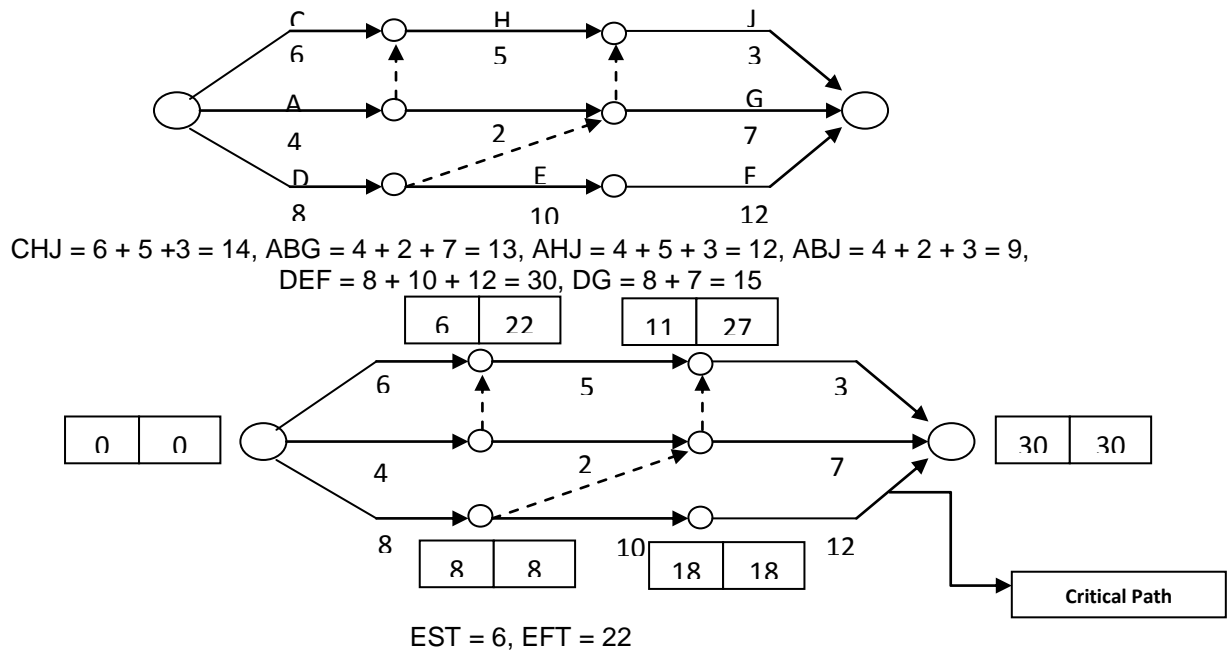
developed where some action on the part of the client or his actuates delay a critical achieve; the network may be translated onto a time or calendar scale; alternative resource levels may be considered by running a computer program for different activity durations.

6.3.2. Disadvantages of CPM

This includes: its not being readily understood as a graphical statement of the contract duration; a thorough knowledge of the construction process and the practical sequence is required prior to preparing the network; contract information and drawings rarely go without amendment after work starts on site; updating calls for a redrafted network from the rate concerned.

Table 1. CPM list of activities and time taken

Activities	Proceeding	Succeeding	Duration
A	NIL	B, H	4
B	A	G, J	2
C	NIL	H	6
D	NIL	E, G	8
E	D	F	10
F	E	NIL	12
A	B, D	NIL	7
H	A, C	J	5
J	B, H	NIL	3



6.4. Project Evaluation and Review Technique (PERT)

The growth in the use of PERT is due in the main to the availability of computing technology. This has made the computation involved in planning with PERT which had been cumbersome much easier to handle activity-on-the-arrow and activity-on-the-node assumed that information employed in programming is reasonably accurate. In practice as explained by Harris and McCaffer (2001), time and cost overruns are not uncommon in construction due in part to the uncertainty of information employed in planning, PERT addresses such nativity by introducing three values for an activity's duration to place the single time adopted for arrow diagrams. These are:

- Optimistic duration (d_o) minimum duration for everything goes well.
- Most likely duration (d_m) based on analysis of work from prevision project and the planners experience and judgment.
- Pessimistic duration (d_p) maximum time if everything goes wrong.

The technique is based on probability and assumes that the probability of exceeding to is about 99% and d_p is about 1%. The following refine key activity parameters used to analysis in PERT.

$$\begin{aligned} \text{Expected duration} & d_e = (d_o + 4d_m + d_p)/C \\ \text{Standard deviation} & od_e = (d_o - d_o)/6 \\ \text{Variance} & vd_e = [(d_p - d_o)/6]^2 \text{ i.e } [od_e]^2 \end{aligned}$$

7. Methodology

The appraisal encompassed a content analysis of literature on available planning techniques. To adequately capture respondents perception on existing factors militating against proper planning within Nigerian construction industry, 40 structured questionnaire were distributed to Architects, Builders, Engineers and Quantity Surveyors. The respondents were selected across small, medium and large scaled construction firms. Questionnaire response rate amounted to 62.5% adequate for the sample size. The data derived was subjected to descriptive analysis by statistical package for social sciences (SPSS).

8. Results and Discussion

The demographic outlook of respondents showed in table 1 below, revealed that 68% of the respondents were drawn from building construction companies, 4% from the civil engineering and 28% from real estate development firm. It was also observed that 31.8% of respondents were drawn from small and medium scale companies each (with the respect to classification by category of company registration) while the 36.4% of respondents left were drawn from large scale companies. Categorizing the respondents based on this: Architects 2%, Builders 86%, Civil Engineers 8.0% and Quantity Surveyors 4.0%. Based on experience, the percentage of respondents with work experience of less than 5 years are 24.0%, those within the bracket of six to ten years are 36.0%, eight percent (8.0%) had between 11 and 15 years of work experience and 32 % have above 15 years of work experience. With respect to qualification of respondents, 4 % have OND, 28% with HND 32% are with B.Sc., 20% with PGD and 16% have masters degree. None of the respondents have a doctorate degree.

Demographic Distribution of respondents

Nature of Company (%)		Company Size (%)		Profession (%)		Experience (%)		Qualification (%)	
Building Construction	68.0	Small	31.8	Architects	2.0	0-5	24.0	OND	4.0
Civil Engineering	4.0	Medium	31.8	Builders	86.0	6-10	36.0	HND	28.0
Real Estate Development	28.0	Large	36.4	Civil Engineers	8.0	11-15	8.0	B.Sc.	32.0
				Q.Surveyors	4.0	>15	32.0	PGD	20.0
								M.Sc.	16.0
								PhD	0.0

The result centered around production planning issues in table 2 below, shows that 52% of the professionals that does production planning for construction are project managers, 28% being head office planning department, 8% are general managers and site engineers and consultants planners 4%. Also 56.5% of these planners have between 6-10 years of construction experience, 30.4% with over 15 years, 8.7 % with below 5 years and 4.8% indicates that these planners have between 11-15 years construction experience. It can also be deduced from the survey made that about 79% of production planning function is located at the head office of the firm and about 20% is located at the site office with none available with consultants' planners. 58.3% of firms visited start the planning of projects before tendering, 41.7% starts planning after bidding, and none of the companies visited starts planning for projects during its construction phase. Based on the results on the survey made as shown on figure 4.4 about 71% of respondents indicated that designers involved in planning of projects while about 29% indicated that designers do not involve in the project production planning.

Production Planning Distribution Issues

Planning Personnel (%)		Experience (%)		Location of Planning Function (%)		Planning Stages (%)		Designer Involvement in Planning (%)	
Site Engineer	68.0	0-5	8.7	Head office	2.0	Before Tender	58.3	Yes	70.8
Project Manager	4.0	6-10	56.5	Site office	86.0	After Tender	41.7	No	29.2
General Manager	28.0	11-15	4.3	Consultant	8.0	During Construction	0.0		
Planning Dept (H/O)	28	>15	30.4						
Consultant	4								

From the survey, table 3 shows that about 44% of those that production planning for project hold B.Sc, 24% with far HND, 20% respondents identified that some of the planners obtained HND, 20% related that some of those that does production planning for construction project have masters degree and 4% for doctorate. With respond to attendance of Continuous Professional Development (CPD), the analysis revealed that 52% of respondent claim that their production planners attend CPD annually, 21.1% say their planners attend twice a year 13% agreed that those that does production planning for their company don't attend CPD with this it shows that since 52% of respondent claim their planner attend CPD it means majority of those that plan are equipped with relevant skills required form effective planning of construction projects. With respect to planning stages, it was shown from analysis that most sites visited (58.3%) do plan for project production before tendering. Most of respondents see pre-tender planning as being very important in the effectiveness of the project even though the tender is not guaranteed to be successful, aside the fact that it could be required by contract. This planning make the planner know what expected and the time or duration in which the project should finish. 41.7% plan for production after tender as such company/firm see it as a time wastage since such tender are not guaranteed to be successful . The implication of failing to prepare a pre-tender plan is that production deadline is negotiated without any realistic plan. None of the firms starts production planning during construction stage as shown by survey result. Also it can be induced that most about 71% of respondent stated that designer pops in where there seem to be problems in the design which may be realized in the course of production. For most of the site or firms visited 81.8% undergo site investigation before planning for production, this assist in knowing the approach and method of production to be followed, 18.8% of the firms do not undergo site investigation before planning for production. This means that details of the site is received such project is not known and this may result into a whole lot of problems that may be realized during the production phase of the project.

Qualification, Attendance of Continuous Professional Development and Planning Involvement

Qualification (%)		Attendance of CPD (%)		Planning Stages (%)		Designers involvement in planning (%)		Site investigation before planning (%)	
OND	0.0	Quarterly	13.0	Before Tender	53.8	Yes	70.8	Yes	81.8
HND	24.0	Bi-annually	21.7	After Tender	41.2	No	29.2	No	18.2
B Sc.	44.0	Annually	52.2	During Construction	0.0				
PGD	8.0	Don't attend	13.0						
M.Sc.	20.0								
PhD	4.0								

Table 4 below shows the prices of the project handed of which 42.1% of firms of respondents handled worth between 10 to 50 million, 28.7% handled between 50 to hundred million Naira projects, 15.8 handled less than N10 million worth project while a few percentage of 5.2 Percent greater than N500 million worth. Most of these firms (about 67%) handled both private and public while 12.5% and 20.8% handled private and public projects respectively. On number of operatives involved in project handled, about 20% of respondents agreed that the operative involved in the project handled was between 1-10 and 10-30 respectively while 58.3% agreed they had operatives more than 30 on project handled. It can be seen from analysis made on repetitive projects that 47.6% constituting almost half of the respondents uses the bar chart technique for planning project production, 33.3 use the critical path method (CPM), about 14 percent use the line of balance technique (LOB) while 4.8 percent used PERT it is surprising to know that a large chunk of firms uses the bar chart technique for a competitive projects. This ought not to be so as the line of balance (LOB) delivers perfectly and on time repetitive projects compared to the bar chart. On complex projects, about 48% employ the critical path method being the most versatile tool for planning complex projects while 33.3% still employ the simple bar chart technique. Thought, it is the most widely employed in the Nigerian construction industry. (Ogunlana & Olomolaiye, 1990) and 9.5% each uses both LOB and PERT respectively.

Contract Types of Project Contracts and Planning Technique

Contract Prices (%)		Type of Project (%)		No of Operatives (%)		Repetitive Projects (%)		Complex Projects (%)	
<10M	15.8	Public	20.8	1-10	20.8	Bar Chart	47.6	Bar Chart	33.3
10-50	42.1	Private	12.5	10-30	20.8	CPM	33.3	CPM	47.6
50-100	28.7	Both	66.7	>30	58.4	LOB	14.3	LOB	9.5
100-500	13.2					PERT	4.8	PERT	9.5
>500	5.2								

The most frequent reason for choosing these planning techniques in table 5 were giving as 56.5% of respondents agrees that it is easy to understand by workmen, 17.4% indicated that it is easily understood by top management, 13% percent indicated that is best to control, about 9% indicated is as being good for cost control and 4.3% agreed that it is used as a result of client request. Also, it was shown that most respondents rate cost and cash flow with mean 3.81 as being most important, followed by material allocation with the mean of 3.62, project structure with mean 3.55, manpower allocation was indicated also as being important in production planning as it has a mean of 3.50, followed by work methods, site logistics with both of mean 3.45 and 3.30 respectively. The least important in planning area as rated by respondents are major equipment and work schedule respectively with both of mean 3.20 each rating both as the least. Responses were made by respondent regarding the factors that militate against qualitative production planning in Nigeria from which the following frequent factors were listed in the following order of hierarchy: inadequate information i.e. specifications, detailing, site information and drawings; lack of technical know-how/professional skills; government instabilities and policies; inadequate funding (cash-flow); environmental and climatic factors; procurement methods; fluctuations in cost of labour and materials; wrong use of planning techniques and change of production personnel.

Choice of Technique and Planning Priority

Contract Prices (%)		Planning Area		Rating
Client request	4.3	Cost and cash flow	3.81	1
Easily understood By workmen	56.5	Material allocation	3.62	2
Easy for top management To understand	17.4	Project structure	3.55	3
Best to control	13.0	Man power allocation	3.50	4
Good for cost control	8.7	Work methods	3.45	5
		Site layout and logistics	3.30	6
		Major equipment's	3.20	7
		Schedule	3.20	7

9. Conclusion

This study set out to appraise the various production planning techniques and relate them to the current state of production planning techniques in Nigeria construction industry through successful analysis of professional opinions. Effective production planning has demonstrated

cost and time savings including better quality delivery to clients. Amongst other benefits gained the study also shows that majority of project production planners are project managers with a majority having construction experience not less than six years. A majority of these planners have their location in the companies head office with a few of the planning function located in the site office. The study revealed that a good number of construction firms start project production planning before tendering or bidding for the project with the anticipation that such bid would be won. Before this planning is stated, a large chunk of these firms undergo site investigation before the commencement of planning.

Also, the study revealed that designers are involved in the production planning process. It also revealed that most of the planners hold a Bachelors' degree and that they only attend CPD annually though some of them do not attend CPD at all. On planning techniques, it was revealed that majority of the firm use the bar chart technique for planning repetitive projects considering the fact that it is easily understood by workmen. For complex projects, even as the Bar chart is put into use by some firms, majority of firm use the CPM though the Bar chart is used in simplifying it on site so for workmen to easily understand it. The fact that the bar chart is easily understood by all does not warrant that such should be use for planning all kinds of projects but planning techniques should be used as they are appropriate or suitable for project to be planned, this show constraints should always be examined of the planned work for improvement in the percentage and quality of completed activities (Nieto-Morote & Ruz-Vila, 2012). It was observed that among the factors that militating against good production planning by construction firms in the Nigeria include: duration allowed for preparation and submission of bid/ tender. (Procurement procedure or method); inadequate information on project i.e. drawings and specification, site information and project delivery; government instabilities and policies; fluctuations' in the cost of labour and materials; inadequate funding (cash flow); wrong application of planning techniques; lack of technical know – how/ professional skills, change in production personnel and environmental or climatic factors. The results pinpoint grey areas needing prompt attention by key stakeholders in the industry to address ineffectiveness in production planning techniques. For added sustainability future research will compare the results of various t-test differences for project duration and amount saved from effective production planning and proffers recommendation to the later.

References

- [1] Alarcón, L. F., Ashley, D. B., and Cruz, J. (2000). The Impact of Planning Strategies on Project Performance: Learning from Real and Model Project. CIB W092 Int. Symp. on Information and Communication in Construction Procurement, Universidad Católica de Chile, Santiago, Chile.
- [2] AlBahnassi, H. and Hammad, A. (2012). Near Real-Time Motion Planning and Simulation of Cranes in Construction: Framework and System Architecture. *Journal of Computing in Civil Engineering*, Vol. 26, No. 1, 54–63.
- [3] Arditi, D. (1985). Construction Productivity Improvement. *Journal of the Construction Division, ASCE*, 111, 1- 4.
- [4] Bamisile, A. (2004). Building Production Management. Foresight Press Ltd, Lagos.
- [5] Bernades (2001). Developing a Model for Planning and Controlling Production in Small Sized Building Firms. M.Sc. Thesis, Federal University of Rio Grande Do Sul, Brasil.
- [6] Calvert, R. E (1980). Introduction to Buildings. 5th ed. Butter Worths, London.
- [7] Chi, H. L., Hung, W. H., and Kang, S. C. (2007). A Physics Based Simulation for Crane Manipulation and Cooperation, *Computing in Civil Engineering 2007. Proc.*, 2007 ASCE Int. Workshop on Computing in Civil Engineering, ASCE, Reston, VA, 777–784.
- [8] Chitkara, K. K (1998) Construction Project Management: Planning, Scheduling, and Contracting. Tata Mcgraw-hill pub. Co. ltd.
- [9] Clayton, R. (1989). Planning is the Key. *Building Today*. 19 April, 31 – 33.
- [10] Cooke, B. (1981). Contract Planning and Contractual Procedures. London : Macmillan.
- [11] Dania, A. A. (2006). An Appraisal of the Practice of Material Waste Management by Construction Firms in Nigeria. M. Sc Thesis, Department of Building, ABU, Zaria.
- [12] Duffy, G. A., Oberlender, G. D. and Jeong, D. H. S. (2011). Linear Scheduling Model with Varying Production Rates. *Journal of Construction Engineering and Management*, Vol. 137, No. 8, 574-582.

- [13] Faniran, O. (1999) The Role of Construction Project Planning in Improving Project delivery in Developing Countries: Case Study of the Nigerian Construction Industry. Deakin University, Australia.
- [14] Federal Office of Statistics (FOS) (1998). Review of the Nigeria Economy 1997. Federal Office of Statistics, Abuja, Nigeria.
- [15] Harris, F. and McCaffer. R. (2001). Modern Construction Management, 5th Edition Black Well Science Ltd, Malden USA.
- [16] Kang, S. C., Chi, H. L., and Miranda, E. (2009). Three-Dimensional Simulation and Visualization of Crane Assisted Construction Erection Processes. *J. Comput. Civil Eng.*, 23(6), 363–371.
- [17] Kang, S. C., and Miranda, E. (2009). Numerical Methods to Simulate and Visualize Detailed Crane Activities. *Comput. Aided Civ. Infrastruct. Eng.*, 24(3), 169–185.
- [18] Richard, F. J. (1994). Planning, Commitment and Controlling Capital Project Implementation. *Project Appraisal*, Vol 9, no 3, pages 150 – 160, Beech Tree publishing, England.
- [19] Shapira, F. J. (1994). Anatomy of Decision Making in Project Planning Teams, *International Journal of Project Management*: 1994. 12(3) 172 – 182.
- [20] Syal, M. G., Grobler, F., Willenbrock, J. H., and Parfitti, M. K. (1992). Construction Project Planning Process Model for Small-Medium Builders. *J. Constr. Engrg. and Mgmt.*, ASCE, 118(4), 651–666.
- [21] Nieto-Morote, A. and Ruz-Vila, F. (2012). Last Planner Control System Applied to a Chemical Plant Construction. *Journal of Construction Engineering and Management*, Vol. 138, No. 2, 287–293.
- [22] Ogunlana, O. and Olomolaiye, P. (1990). Improving Contract Planning Practice in the Nigerian Construction Industry. *The Nigerian Engineer*. Vol 25, No.4.
- [23] Wahab, K. A. (1977). Improving Efficiency in the Building Sector. *West African Technical Review*, No 81, May.
- [24] Yamin, R. A. (2001). Cumulative Effect of Productivity Rates in Linear Schedules. Ph.D. Thesis, Purdue Univ., Lafayette, IN.
- [25] Zhang, C., Hammad, A., Zayed, T. M., Wainer, G., and Pang, H. (2007). Cell-Based Representation and Analysis of Spatial Resources in Construction Simulation. *J. Autom. Constr.*, 16(4), 436–448.

Challenges for the Adoption of New ICTs in Architectural Education in Nigeria

Chukwunonso, F.*¹, Oguike, M. C.², Enegbuma, W. I.³ and Ali, K. N.³

¹Department of Information System, Universiti Teknologi Malaysia, 81310 Johor Bahru, Malaysia

²Department of Architecture, University of Uyo, Uyo, Nigeria

³Department of Quantity Surveying, Universiti Teknologi Malaysia, 81310 Johor Bahru, Malaysia

*E-mail: franconicostelo@yahoo.com

Abstract

The use of new technologies for educational purpose comes with several challenges, particularly with the highly proliferating and complex Information and Communication Technologies (ICT). Understanding the implications of its adoption and use determines how effective it is in improving teaching and learning. However, the real challenge has been how to properly evaluate these new technologies in the context of their intended purpose and how to measure their effectiveness in achieving the intended goal. This study gathers and analyzes baseline information about the adoption and usage of information and communications technologies from the department of architecture in five different Nigerian Universities. It aimed to identify the major constraints encountered in Information and Communication Technologies adoption in Architectural education and the best approach that will promote better rate of Information Technology (IT) adoption. It finally cumulates these disputes, addressing their solutions and how they can effectively make Architectural education in Nigeria ICT compliant by proposing new evaluation guidelines necessary to meet new ICT adoption challenges in Architectural education.

Keywords: Architecture; Evaluators; Education; Information and Communications Technologies; Higher Institution; Adoption; Nigeria.

1. Introduction

Higher education has approached a level at which Information and Communication Technology (ICT) plays a vital role in nearly all phases of the educational process. Every institution of higher learning uses these new ICTs such as networked computers, the Internet and its associated technologies in their educational programs. The potential for new information and communication technologies for teaching and learning was recognized by early researchers [1-3]. While some argue for an internal approach to the use of ICTs in higher education by staying focused on internal factors within the institution [4-7], others are of the opinion that ICT usage should be externally influenced by the present demand on learners by their prospective employers in the market place [8-10]. Programmed instructions as well as the programming language Logo were developed over 30 years ago, and the earliest applications of time-sharing operating systems included teaching. Almost immediately, people began to ask whether the new tools would lead to better, more effective, or more efficient education. However, the real challenge of ICT is not the development of the technology, but how to apply and use it as these technologies develop faster than our ability to adopt and use them [11]. There is need to know how to use most of these modern ICTs and at the same time be educators and mentors in a changing learning environment [12]. Even as institutions develop educational and research programs, they have not developed policies to address fundamental and relevant ICT usage and application in these programs [13]. Faculty efforts to bring ICT into their teaching and scholarly activities are rarely considered in formal faculty review and evaluation of teaching curriculum. These arguments rely upon more or less formal methods of evaluating what happens when these technologies are used. We need to understand what can be concluded about technology use and what the limits of current methods might be. We are also often called on to interpret specific results, such as that the use of technology within a particular literacy program led to improved learning. We need to understand how to think of such results in larger contexts and to interpret them for ourselves and others in various aspects of issues related to evaluation, access, and literacy learning. The remaining parts of this paper are structured into the following sections: section 2 discussed the background of the study, section 3 looked at ICT usage in Architectural education, section 4 explained the challenges of adopting these new ICTs in Architectural education, and in section IV we elaborated on the need for a new

evaluation approaches for ICT. Section V discusses the summary of findings while section VI concludes the paper.

2. Background of the Study

[14] posits that IT policies have been inconsistently developed or are lacking in many instances in higher institutions. According to him, where they exist, institutions have implemented policies regarding the use of computers in educational programs unevenly. Some of the fundamental policies regarding computer usage in higher institutions should include general campus policies, operating policies, plans for academic and instructional use of IT and quality of IT infrastructure. [15] carried out research on the use of computers for cooperative work. It appears in his study that capacity development of the educators and ICT facilities that can integrate IT culture into the educational system of graduates have been taken for granted. [16] reported that several research projects have seen the issues of educating the practitioners and bringing results closer to the practice as the way forward in making the industry use the IT solutions proffered. However they believed that an important reason for not using IT solutions proffered in Architecture effectively lies in the current education practice. [17] and [18] also shared similar views when he submitted that a shift in education system is overdue in his argument for the adoption of the virtual universities for education in the 21st century. They disagree that reliance on IT is seen as disempowering and as such it does not constitute attitudinal belief that is capable of weakening the resolve to digitalize teaching and research process. This result seems not to agree with [19] result that observed that the respondent lecturers of pure and applied science related disciplines in the tertiary institution studied seems not to believe in the use of ICT communication media for dissemination of knowledge. At best this may be a temporary position, as unfolding events in ICT advancement will make such belief unpopular. The evidence is clear that there are many problems with the current academic system. The fact of the matter is that until 2004, Nigerian tertiary institutions instructional methods remained the same over the last 40years [15]. Those institutions that properly access the changes coming and respond in the appropriate manner will ultimately enroll into the new phase of technology enhanced learning and will be better poised to meet the demand of an evolving information society. In the long run, the effectiveness of these new digital tools will be dependent on the way in which these ICT policies are evaluated and implemented.

ICT Usage in Architectural Education Hardware in Use

The major hardware used in schools of architecture are: computers, projectors, printers and plotters. Added to these is the satellite link for e-learning²⁰. Though still in its early stage of implementation in Nigeria, attempts have been made to develop a link between schools of Architecture by the installation of VSAT (very small aperture Terminal) and other networking gadgets in Architecture Department of Federal University of Technology, Yola. [21] recommended that schools of Architecture should acquire fast internet connectivity for easy integration into the planned National network of architecture schools.

Software in Use

This include CAD software such as AutoCAD, ArchiCAD, 3Dmax, 3D home Architect etc. Also, Graphic software such as Corel Draw, PageMaker image viewer Photoshop and word processing software. Added to the aforementioned, are internet resources such as e-mail, search engines (Yahoo, Google, Opera etc.) instant messaging, online magazines, online libraries etc. Results indicating the level of awareness of the Architectural educators show that they are moderately aware of the ICT operating software. This result agrees with [22] findings, which indicated that the Architectural professionals in Nigeria are moderately aware of electronic mail, electronic document transfer and Internet communications.

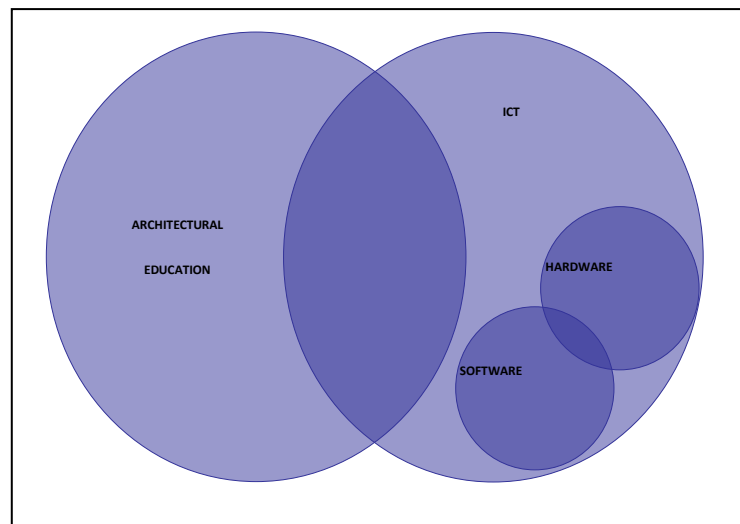


Figure 1: Venn Diagram showing the relationship between Architectural Education and ICT

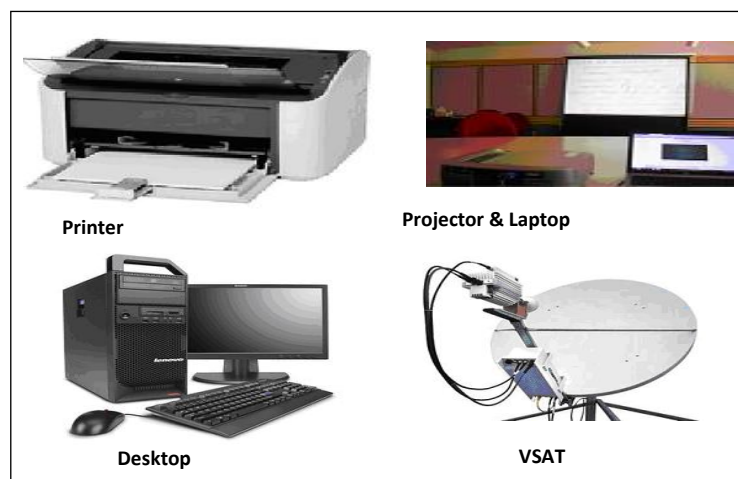


Figure 2: Hardware that Aid Teaching and Learning Architecture

This seems to indicate that the awareness level of educators in Nigeria is not higher than that of the industry practitioners. They seem not to be ahead of the industry unlike in the developed economies where researchers have not only indicated high level of awareness, but have come up with solutions reflecting the extent of use, adoption and application of these facilities to peculiar Architectural industry contexts [16] [23-27]. Proficiency, according to [28], is the degree to which an individual is relatively measured on the level of expertise in the use of the specified computer software and tools. It can be used as a measure of the threshold of ICT adoption. While the educators specify their stage of adoption, the proficiency measure indicates what level of expertise they can be said to have attained on the specified expertise item. There appears to be progress in the stage of adoption.

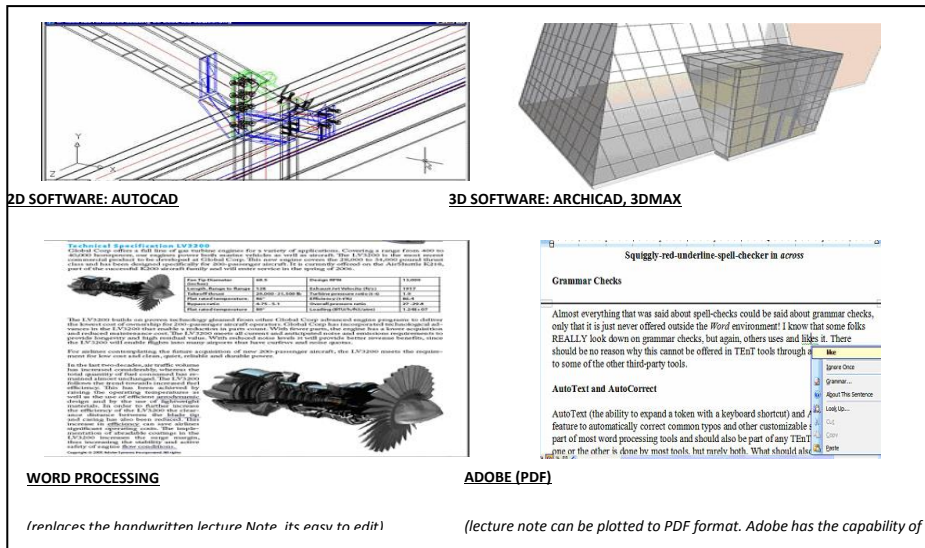


Figure 3: Software that Aid Teaching and Learning Architecture

Among all the industry specific software, the design packages (AutoCAD, ArchiCAD, etc.) have the highest mean proficiency index, which indicates moderate proficiency. This is followed by project management software. These low mean proficiency indices for all the industry specific software indicate not only the proficiency of the educators, but the capacity in terms of the number of proficient educators that can train the would-be industry professionals. In reality, most of the Architectural industry graduates leave school without any training in these packages. They therefore rely on the employer to provide the training or they acquire it privately so as to be employable in the industry. Networked computers will eventually become common place in schools and homes, but it is questionable if teachers will be able to use them regularly and effectively. Evidence from the use of computers in architecture classrooms to date is discouraging. Determinist views which saw computers as a revolutionary agent of educational reforms were disappointed in the 1980s, and computers were not used regularly in classes in the United States of America (USA) when they were available in the early 1990s. More recently, in the USA, a report by the International Standard for Technical Education (ISTE) involving 416 institutions involved in teacher preparation indicated considerable shortcomings in the ways that teachers are prepared for the use of technology in classes.

Table 1: The usage of computer in architectural design

	Practice of Architecture		Teaching of Architecture
Architects	<ul style="list-style-type: none"> - word processing - planners data analysis - design generation - design verification - draughting - graphic presentation 	Students	<ul style="list-style-type: none"> - word processing - data analysis - design generation - design verification - draughting - Computer Aided Instrument(CAI)
Draughtsman	<ul style="list-style-type: none"> - draughting - Graphic presentation 	Lecturers	<ul style="list-style-type: none"> - word processing - data analysis - design generation - design verification - draughting - Computer aided Instrument -
Administrative and Technical Staff	<ul style="list-style-type: none"> - word processing - desktop publishing - graphic presentation - database management 	Technical and Administrative Staff	<ul style="list-style-type: none"> - word processing - desktop publishing - draughting - accounting - student records

	- financial record keeping - electronic mail		- bibliographic database - electronic mail
Structural Engineers	- word processing - data analysis - structural design - design verification - draughting - graphic presentation		
Quantity Surveyors	- word processing		
Services Engineers	- word processing - data analysis - design generation - design verification - draughting - graphic presentation		
Management Consultants	- word processing - data analysis - project management - graphic presentation		

The traditional emphasis on print in educational system is likely to be challenged by a range of screen-based and telecommunications mediums. The emphasis on what will appeal to students who have grown up in an environment saturated with images and ready access to information suggests that teacher' attempts to use print-based materials to present challenging concepts may be resisted. While there is no suggestion that print will abruptly disappear, it is likely that we are in what [19] referred to as an "overlap in communication modes." During this period, culture, literature and philosophy which are encoded in print will be less available to students unless they can be converted to mediums such as CD-ROMS, the World Wide Web or television. Some educational systems have assumed that the provision of computers for teachers or increased teacher training and professional development, would lead to more effective computer use. However, the existence of any technological artifact is no guarantee that it will be use for its intended purpose, and if computers are found in classrooms, they may not be used to their full potential.

Challenges of Adopting New Information and Communication Technology in Architectural Education

The difficulty in understanding the future implication of new technologies in society is seen in the growth of the Internet throughout the world, and in particular, in educational institutions. To this effect, a survey was conducted in five selected faculties of Architecture of five different universities in Nigeria, to show the readiness for new computerized functions and total integration of ICT in architectural education. Responses received from some universities were then tabulated as in the table below.

Table 2: Responses From Five Nigerian Universities School of Architecture

		University of Uyo (%)	University of Jos (%)	Fed. Uni. of Tech, Yola (%)	Anbrose Ali University (%)	O. A. U. Ile-Ife (%)
Access to Computers	Desktop	100	100	100	100	80
	Laptop	40	70	90	50	100
	Printer & Plotters	10	80	80	10	80
	Projector & Screen	20	80	70	20	50
Purpose of Computer Usage	Word Processing & Spreadsheet	80	100	70	50	90
	Computer Design &	80	100	50	50	90

	Presentation					
	E-Construction Management	10	10	60	10	20
	Internet Connectivity	30	100	100	10	20
	Browsing & E-mailing	60	100	80	50	40
	Data Analysis / GIS	50	60	80	50	60
Barriers to Computer Usage	Electricity Failure	80	80	70	80	60
	Computer Cost	60	40	20	80	60
	Computer Illiteracy	60	20	20	50	10
	Fear of Data Loss Through Computer Usage	50	30	80	50	80
Readiness for New Functions	Further Internet Usage	50	100	90	80	40
	In-house Software Development	30	60	90	10	50

From Table 2, availability of computers for the design and management work varies across some Nigerian Universities. Desktops top the list as all the schools have 100% accessibility to Desktop computers in all the offices and computer studios. Computers are now considered as the enhancing part of the office furniture. It can also be said that computer presentation of design (AutoCAD) is currently in vogue which ascertain the fact that most professionals now feel uncomfortable and incomplete without computers in their offices. Majority of the participants have access to desktop computers which is provided by the universities in various offices, but individuals with laptop vary from one University to another. Projector screens for power-point presentation are still an area to be harnessed properly as most universities use it occasionally as the need arises. The Architecture departmental possession of the ICT facilities in most Nigerian Universities is very low. For the most essentials ones needed for training the students, the average percentage indicating departmental possession is less than one-quarter. Various government organs have seen the need for integrating ICT culture into the educational system in the country. However, this aspiration has not been met with required implementation seriousness. [29] has noted that most teacher trainers in tertiary institutions in Lagos State of Nigeria have gotten little or no ICT support from their employers. There has been much rhetoric about ICT deployment in teaching and research and less of reality. The purposes for which these computers are acquired by the departments of the educators also indicate that the educators are operating on general and popular ICT awareness and possess low skill and awareness of industry specific functional ICT needs.

As factors such as convergence, increased bandwidth, "edutainment", multitasking and changes to traditional socialization modify everyday life; there is a corresponding need to consider the ways in which emerging practices and beliefs challenge traditional assumptions about the nature of tertiary education. Although educational institutions are by nature conservative and can be resistant to reform, the collective influence of an increase in the number of networked computers, improved teacher training, and the impetus of a transformed culture in wider society are likely to lead to a reconsideration of the nature of education. The survey reveals that the purpose for which these computers are being used indicates that all respondents use computers for word processing and spread sheet apart from the leading role of using computers for design presentations. These activities are invariably the most important technological tools for managing and integrating diverse design activities and

construction. In order to know the trend of progress in the new ICT technology in Architectural Education, questions were asked to know the readiness on the emerging operational functions of the participants in the global dispensation and software development. More than 50 percent of the respondents were willing to connect to the internet on their own irrespective of the university's status on internet connectivity within the four walls of the university. In-house software development is another new area where architecture departments can explore to develop their own software to suit their own style for easy management of students' results, course registration and distribution, staff and students records. In the developed countries, in-house software development has become a catalyst for efficient management of the academic institutions [30].

Figures 4: Computer accessibility by some Universities

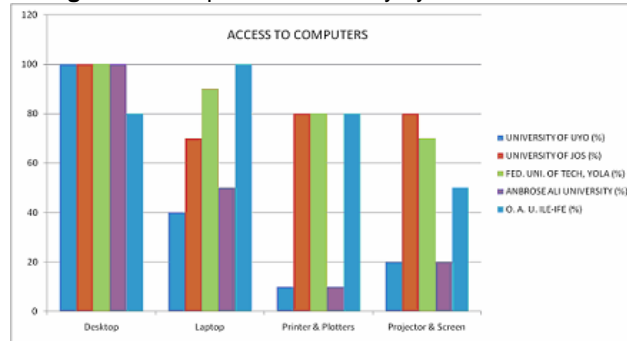


Figure 5: Computer usage by some Universities

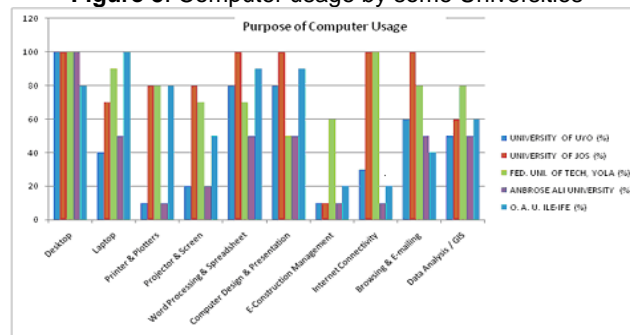
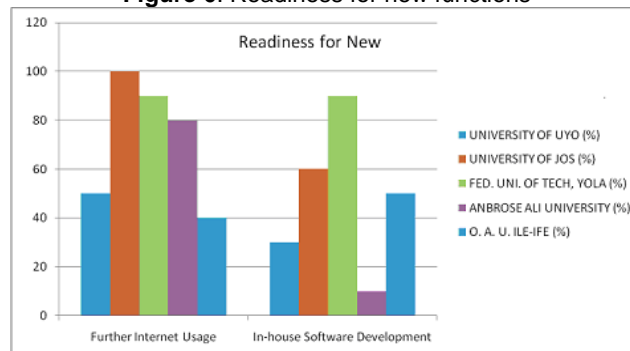


Figure 6: Readiness for new functions



Following the report of [31] that ICT has developed in the Nigerian University System through the inputs from the computer science departments and computer centers, it follows that Architectural educators who did not go through such academic programme will be left with the option of private on-the-job training or self-taught training. [29] has reported that about 77% of the tertiary education teachers have improved their ICT capacity level through self-taught or on-the-job training. The preponderance of the self-taught training by educators requires self-motivation on the part of the learners so as to overcome learning struggles without abandoning the learning process. However, it is apparent that self-taught learners, as usual will have to pass through various stages of awareness. While some may overcome the learning struggles and move to advanced stages of awareness and adoption, many may be satisfied with the basic knowledge and be operating at the periphery of ICT knowledge, use

and adoption. Formal ICT training for the Architectural educators may therefore become imperative if their products are to meet the expectations of the ICT-driven industry and global economy. Such results are not surprising because previous classroom technologies such as television have not been widely adopted because teachers need to be convinced that challenges to the rituals of everyday classroom life are in their interest. Educational systems are inherently conservative and resistant to change. Departure from conventional practices and continuity are justified only if the intended innovation is simple, durable and reliable.

Summary of Findings

It is apparent from this study that Architectural educators lack ICT facilities that can integrate IT culture into the educational system of the Architectural industry graduates. This is bound to have effect on how the graduates adopt and adapt to ICT in the industry, and consequently the industry is worse off for not having the capacity to deliver value in the project procurement process. This ultimately will affect the capacity of the industry to compete globally. The proficiency threshold is average. Majority of the Architectural educators are already able to understand and apply ICT to the teaching and research process and as well able to use ICT with familiarity and confidence. There is need for acquisition of further expertise so as to be able to move to later stages of ICT adoption. The expertise level measure in proficiency terms, for the industry specific ICT tools is below average. While the expertise level for design packages is the highest it does almost not exist for other equally relevant packages being in use in the project procurement process. Cost of hardware and software has been singled out as having significant impact in limiting or inhibiting the deployment of ICT tools in teaching and research process. Other factors that show some level of significant inhibition to ICT deployment are inadequate and ineffective telecommunication network, computer illiteracy among staff, attitudes of staff to ICT deployment in Architectural education and inadequate relevant software. The Architectural educators must have ICT knowledge-edge over the industry applicators of ICT tools. This is necessary to provide necessary leadership in education and in research into applications relevant for the use of the industry practitioners.

Our Proposed Evaluation Guideline for the Adoption of New ICTs In Architectural Education

We propose the following steps for any learning activity enabled by ICT:

- a. Clearly identify the learning outcome, aim of the curriculum and skills the learner will acquired from the training.
- b. Specify the available ICT resources and facilities such as computers, Internet, software packages, etc.
- c. Map each of the learning outcome identified earlier with the right ICT facilities and activities.
- d. Determine and design what method of teaching to employ e.g. discussion group, laboratory practical class, demonstration, etc. and what part the student is to play in the learning activity and the outcome.
- e. Determine if the students and teachers possess the ICT skills required for the learning activity and whether real-time support such as quick tips and online help, will be available to help the learner during the learning activity.
- f. Determine the mode of assessment, which must reflect the learning process and its expected outcome.
- g. Undertake the learning activity with the learners.
- h. Evaluate the entire process, identify its strengths and setbacks in the methodology and make appropriate inputs to the process.

Conclusion

Information and communications technology (ICT) revolution has taken place in many tertiary institutions without institutional policies in place. The potential educational uses of these technologies are most times misused or underused while the acquisition cost remains high. Understanding the criteria to use and how to measure success are some of the challenges faces by most departments of Architecture in Nigerian Universities. Thus, this paper has attempted to address these challenges by proposing an evaluation guideline for the adoption of new ICTs in tertiary institutions of learning with particular interest in Architectural education.

References

- [1] Garcia-Valcarcel Munoz-Repiso and F. J. Tejedor (2005). Use of Information and Communication Technology in Higher Education and Lecturers Competencies.
- [2] Loing, (2005). ICT and Higher Education - General Delegate. of ICDE at UNESCO," 9th UNESCO / NGO, Collective Consultation on Higher Education, 6-8 April.
- [3] Ron, The role of ICT in Higher Education for the 21st Century: ICT as a Change Agent for Education, Edith Cowan University, Perth, Western Australia.
- [4] Bates, A. (2000). *Managing Technological Change: Strategies for Academic Leaders*. San Francisco: Jossey Bass.
- [5] Cole, R. (ed.). (2000). *Issues in Web-Based-Pedagogy: A Critical Primer*. Westport, CT: Greenwood.
- [6] Ransom, W., Graham, C. & Mott, J. (2007). Faculty Perceptions of Technology Projects. *Educause Quarterly*, 4, 22-28.
- [7] Price, S. & Oliver, M. (2007). A Framework for Conceptualizing the Impact of Technology on Teaching and Learning. *Educational Technology & Society*, 10 (1), 16-27.
- [8] K. Balasubramanian, Willie Clarke-kah, ICTs for Higher Education. Background Paper from the Common Wealth of Learning UNESCO. World Conference on Higher Education Paris, 2009
- [9] M. Fengchun, Constructive approach to ICT in education, APPLIED UNESCO, Bangkok, 2010.
- [10] Markus Mostert and Lynn Quinn, Using ICTs in Teaching and Learning: Reflections on Professional Development of Academic Staff, *International Journal of Education and Development using ICT*, 2009, vol. 5, No.5
- [11] N. D. Oye, Mazleena Salleh, and N. A. Iahad, Challenges of Elearning in Nigerian University Education Based on the Experience of Developed Countries, *International Journal of Managing Information Technology (IJMIT)*, 2011, vol.3, no.2.
- [12] Kourosh Fathi Vajargah, Sheida Jahani, and Nahid Azadmanesh, Application of ICT in Teaching and Learning at University Level: The Case of Shahid Beheshti University, *TOJET: The Turkish Online Journal of Educational Technology*, 2010, vol. 9, Issue 2.
- [13] R. Krishnaveni and J. Meenakumari, Usage of ICT for Information Administration in Higher Education Institutions-A Study, *International Journal of Environmental Science and Development*, 2010, vol.1, no.3.
- [14] F. Chukwunonso, A. Mohammed, and N. Obidi (2012), The Adoption of Information and Communication Technology (ICT) in agriculture in Adamawa State Nigeria, *African Journal of Agricultural Research and Development*, vol.5 no. 3, pp. 79 – 86.
- [15] Franklyn Chukwunonso, (2010), Computer supported cooperative work (CSCW): Some Comments, *Journal of Language, Culture and Communication (JLCC)*, vol. 1, no. 7 & 8, pp. 20 – 28.
- [16] Reboly, D. and Menzel, K. (2004). Another Step Towards a Virtual University in Construction IT. *Information Technology in Construction* at <http://itcon.org/2004/1/Itcon.9.257-266>.
- [17] Arif, A. A. & Karam, A. A. (2001). Architectural Practices and their use of IT in the Western Cape Province, South Africa". *Itcon*, 6, 17-33. at <http://itcon.org/2001/2/>.
- [18] F. Chukwunonso et al., (2013), The impact of the Internet and the World Wide Web on Distance and Collaborative Learning, In press.
- [19] Babajide, V. F. T. and Bolaji, O. A. (2003). Perception of Lecturers and Pre-Service Teachers Towards the Use of Communication Media in Teaching Pure and Applied Science Related Disciplines (33-36). *Proceedings of the 44th Annual Conference of Science Teachers Association of Nigeria*.
- [20] Kadi, J.A (2007). Impact of New Information and Communication Technology on Architectural Education. *Association of Architectural Educators in Nigeria. (AARCHES) Year 2007 Conference Paper*. Pp3.
- [21] Ogunsote, O. O Ogunsote, B. P, and Omofe, J. O, (2006) Challenges of E-Learning in Architectural Education. *Association of Architectural Educators in Nigeria. (AARCHES) Year 2006 Conference Paper*. Pp3
- [22] Oni O. M. (2003). *Information Technology and the Procurement process in the Nigerian Construction Industry: use impact and strategy*. M.Sc project report, Department of Building, University of Lagos, Nigeria.

- [23] Kalay, Y.E. (2004). Virtual Learning Environments. Information Technology in Construction at <http://itcon.org/2004/13/> Itcon. 9. 195.
- [24] Rivard, H. and Bédard, C. (2004). A Course on Computer-Aided Building Design. Information Technology in Construction at <http://itcon.org/2004/18/> Itcon. 9. 267.
- [25] Lindemann, J., Sandberg, G. and Olsson, K. (2004). An Approach to Teaching Architectural and Engineering Students Utilizing Computational Mechanics Software Forcepad". Information Technology in Construction at <http://itcon.org/2004/15/> Itcon. 9. 219.
- [26] Mangini, M. S. and Fabrizio P. (2003). E-business Scheme for Engineering Consulting Service. Information Technology in Construction at <http://itcon.org/2003/23/> Itcon. 8. 309.
- [27] Backblom M., Ruohtula A. & Bjork C. (2003). Use of Document Management Systems-A Case Study of the Finnish Construction Industry. Itcon, 8, 367-380, <http://www.itcon.org>
- [28] Jacobsen, D. M. (1998). Adoption Patterns and Characteristics of Faculty who Integrate Computer Technology for Teaching and Learning in Higher Education. Unpublished Doctorial Dissertation, University of Calgary.
- [29] Busari T. (2003). An Investigation into the Training Status and ICT Support of Teacher Trainers' Institutions of Higher Learning in Lagos State (53-57). Proceedings of the 44th Annual Conference of Science Teachers Association of Nigeria.
- [30] Mohammed, A. M. and Ekpunobi E. N. (2003). The role of Information and Communication Technology (ICT) in Teacher Education (268-271). Proceedings of the 44th Annual Conference of Science Teachers Association of Nigeria.

Dimensions to Building Information Modelling Penetration in Malaysia

Enegbuma, W. I. ^{*1}, Dodo, Y. A. ², Ali, K. N. ³

^{1,3}Department of Quantity Surveying, Faculty of Built Environment 81310 Skudai, Johor, Malaysia

²Department of Architecture, Faculty of Built Environment 81310 Skudai, Johor, Malaysia
*e-mail: wenebuma2@live.utm.my. Tel.: +6017-380-6829

Abstract

Building Information Modelling (BIM) provides a unique platform for the Malaysian construction industry to tap into for improved project delivery and actualisation of set construction industry master plan (CIMP). The push towards for innovation with BIM fuels the drastic changes to people, process and technology. As Malaysian construction industry gradually taps into the full potentials of BIM, the professionals' perception towards BIM needs assessment. Information technology (IT) acceptance theories of Theory of Reasoned Action (TRA), Technology Acceptance Model (TAM), Theory of Planned Behaviour (TPB), Innovation Diffusion Theory (IDT), Decomposed Theory of Planned Behaviour (DTPB), Extension of Technology Acceptance Model (TAM2) and Unified Theory of Acceptance and Use of Technology, points to various ways of assessing and predicting user perception on new IT systems. However, this study plots a path towards linking user perceptions of people, process and technology and how they react in strategic IT implementation and collaborative environment to fully support extensive BIM penetration in the industry. The study forms an extension of the BIM penetration model by Enegbuma and Ali (2012). The model will aid industry practitioners to tackle the various challenges experienced with BIM implementation. Future research will focus on solidifying the proposal with data analysis.

Keywords: *Building Information Modelling, Information Technology, Penetration, Malaysia Construction Industry.*

1. Introduction

The dimensions to building information modelling (BIM) research is inexhaustible, with various new modifications and innovations in various fields of user perception, health and safety, costing, project management, green building, Off-Site Manufacturing (OSM), Integrated Project Delivery (IPD), self help housing, real estate, (Rosenberg, 2006; Hammond, 2008; Rezgui & Zarli, 2006; Smith, 2009; See, 2008; East, 2009; Isikdag & Underwood, 2010; Enegbuma and Ali, 2012; Merschbrock, 2013; Hampson & Kraatz; 2013; Hjelseth, 2013; Yenerim & Clayton, 2013; Booth et al, 2013; Ezcan et al, 2013; Morrell, 2011; Kurul et al, 2013). Information technology IT continues to transform and plays a vital role to how this dimensions of innovation effect project delivery in Malaysian construction sector. The rise in BIM paradigm resulted from the push for better and more effective productivity in the industry hence, building better Industry Foundation Classes (IFC) open standard data model for interoperability. The Malaysian governments' aggressive drive to developed nation and exportation of construction services to India and South-East Asia intertwined with government-to-government projects has also favoured BIM propagation. Similar industries like neighbouring Hong Kong still steadily remain at a primary implementation stage despites vast amount of research on BIM (Zhang et al, 2013). Design technology is key to affordance of a project hence, choice and collaboration should commerce at the earliest stage. BIM implementation brings unsettling effect to technology, people and processes/policy, process and technology (Wong et al, 2010; Succar, 2009). This study is an extension of Enegbuma and Ali (2012) model aimed at plotting a path towards linking user perceptions of people, process and technology and focuses on how they react in strategic IT implementation for effective BIM penetration in the industry. Subsequent section will delineate current scenario in Malaysian construction industry, examine recent BIM research endeavours, highlight IT acceptance theories and re-visit the earlier research model to a logical conclusion.

2. Malaysian Scenario

The Malaysian Construction Industry Development Board (CIDB) published a ten-year construction industry master plan (CIMP) in 2007. This was done to refocus the strategic position and plot the future direction of the industry breeding an innovative, sustainable, professional, profitable and world-class construction industry. The plan included seven strategic thrusts, twenty one strategic recommendations, eighty two action plans and 453 activities. Important to this study is the leverage on IT towards achieving the set vision of 2015. Chan and Theong (2013) thoroughly examined the progress of the CIDB master plan from 2006-2011. the study sort to analyse the achievements thus far, performance measures

utilised retrieved from 34 performance measures used in examining similar national initiatives in Canada, Chile, Denmark, New Zealand and the UK included (a) annual construction demand, (b) percentage of projects awarded to local contractors, (c) export of construction services, (d) worker productivity (measured as value-added per worker), (e) building quality, (f) occupational safety and health, and (g) investments in IT. The study found that local contractors were able to effectively compete against foreign contractors operating in Malaysia due to 805 contract allocation earned; reduction in the industry's reliance on migrant workers to improve quality and productivity through Industrialised Building Systems (IBS); improved median score of 70-75 in 2011 though the implementation of Quality Assessment System In Construction (QLASSIC); improved design process and efficiency of the building approval process through total IT spending by construction companies. Although there was an overall increase in construction quality, areas such as occupational health and safety still needed extra improvement from data gather from Takaful Insurance Scheme organised by the CIDB and the Social Security Organisation (SOCISO) (CIDB, 2007; Chan, 2009; DOSH, 2008, 2009, 2010; DOSM, 2006, 2012 a, 2012b). Crucial to this study also is the pace of BIM implementation in the industry necessitating the need to access the perception of industry professionals in the industry to predict and plot how BIM is currently been utilised

3. Building Information Modelling (BIM)

Building Information Modeling is viewed as collaboration by different stakeholders at different phases of the life-cycle of a facility to insert, extract, update or modify information in the model to support and reflect the roles of that stakeholder. The model is a shared digital representation founded on open standards for interoperability. The Hong Kong Institute of Building Information Modeling (HKIBIM) defines BIM as the process of generating and managing building data during its life cycle. Similar to National Building Information Modeling Standard (NBIMS) definition which viewed BIM as a digital representation of physical and functional characteristics of a facility and it serves as a shared knowledge resource for information about a facility forming a reliable basis for decisions during its life cycle from inception onward (McCuen, 2008; HKIBIM, 2011; NBIMS, 2007). BIM implementation produces various impacts on both internal organisational culture and values; and external supply chain. Moderate internal project practices and external processes have also been felt through BIM usage. Changes in delivery processes, shift from individual consulting to consultancy team, contractor involvement on projects, improved shared vision and trust amongst teams, rise in supply chain effectiveness from strengthened team relationships, automatic building permission system to check design solutions in advance (McGraw Hill, 2008; Allen Consulting Group 2010; Hampson & Kraatz, 2013; Hjelseth, 2013). Amidst such process improvement potentials through BIM also exists challenges to full system automation such as indifference and lack of knowledge on BIM; resistance to change from entrenched business practices; lack of political engagement compared to drive for green buildings; inhibiting Software and technology capabilities; suppliers' focus on graphics rather than object data; skills gaps commercial realities of associated costs such as technology, training, and process improvement new forms of contracts; legal and copyright issues and concerns; lack of awareness of life cycle benefits; lack of relevant training and a lack of industry data standards; and new methods for on-site operations and; (Hartmann & Fischer, 2008; Allen Consulting Group report, 2010; Hampson & Kraatz, 2013; DIISR, 2010).

Merschbrock (2013) in analysing the affordance of building information modelling utilised sequential analysis technique to study design routine changes due to building information usage by professionals in a building case study located in Norway. The study found that effective work sharing was not achieved in actual practice, the system also did not include a support functionality to direct users on the context of production and coordination technology application. The infrastructure functionality to allow users to transfer knowledge, skills or methods to other projects or planning situations was not identified. The systems applied were void of users storage or housing information within a device. Also, actors at early project stages had a greater degree of freedom when it came to making use of their design tool affordances than actors working at later project stages. Hampson and Kraatz (2013) report on the activities of CIB Task Group 85 R&D Investment and Impact shed more light on how building information modelling transformed in Australia from the initial implementation of computer aided design and documentation (CADD); to experimentation with building information modelling (BIM); to embedding integrated practice (IP); to current steps towards integrated project delivery (IPD) including the active involvement of consultants and contractors in the design/delivery process. The research was geared towards developing

more efficient delivery mechanisms through the use of new technology coupled with process change. the research revealed that organisation focused on (i) strategic decision making including the empowerment of innovation leaders and champions; (ii) the acquisition and exploitation of knowledge; (iii) product and process development (with a focus on efficiency and productivity); (iv) organisational learning; (v) maximising the use of technology; and (vi) supply chain integration.

Several conflicts and apprehensions arose during BIM usage in Hong Kong, amongst issues noticed were the need for BIM interoperability significant for the interoperability among the participants. Although BIM is accepted both a new tool and a new process, changes to people, processes, communication and work culture is unavoidable. other conflicts includes computability of the design data and the information exchange among the BIM components clashes, technical barriers - poor library, low running speed of the system and lack of table customization. Also, early contractor input is still lacking in Hong Kong with most design work done independently by architects or engineers. At industry level, innovative technology such as BIM requires more efforts and time to implement, thus faces resistance in current project processes and the prevalent fast track culture. at the project level, Design-Bid-Build procurement route in Hong Kong isolates key participants within different project phases, limiting the potential benefits from BIM and finally at the organisational level, clients awareness of BIM benefits is low, architects are resistant to consider extra efforts on creating BIM model while contractors are faced with uncertainty about BIM benefits to decide setting up BIM divisions. (Lu & Li, 2011; Gu & London; 2010; Grilo & Jardim-Goncalves, 2010; Azhar, 2011; Tse, 2005; Ren & Kumaraswamy, 2013).

National policies are increasingly geared towards automated checking and submission systems. Hence, regulations such as law, act, code, directive, and standards are written for human/professional interpretation. Thus, for automatic checking systems to be effective adequate integration of between legal building authority, informatics and construction needs to be achieved. the analysis of the new Norwegian public project called "ByggNett" compared favourably with other existing code checking system such as CORENET" e-Submission System in Singapore, Planning portal UK Government's online planning and building regulations resource for England and Wales, Seumter Code Checking System on South Korea but promised to be a more sophisticated version from the old ByggSøk - Building Application (CORENET, 2012; Planning Portal, 2012; Kim, 2012; DIBK, 2012; Hjelseth, 2013). Yenerim and Clayton (2013) opined that BIM techniques utilisation by US Colonias resident for will improve self help housing. The residents with little knowledge of design can appreciate and innovate more affordable, more sustainable, and faster built homes when viewed from the BIM model kit. There exist lack of explicit agreement on software and strategic management of the BIM implementation (Merschbrock, 2012). Booth et al (2013) proposes the use of BIM in Quadruple Net Value Analysis to structure evaluation of a project. BIM capabilities provide modelling and visualization, rich models, analysis and simulation, parameterization, and software extension which allows development of the platform. The system combines sustainable development (economic, environmental, and social sustainability) with sensory value that measure the appeal of the project with respect to sight, sound, touch, taste and smell. BIM creates a data-rich 3D model of an alternative scheme with the ability to allow for rapid scheme analysis, permitting the exploration and comparison of many alternatives. Ezcan et al (2013) research found that providing an improved design, facilitating collaboration and covering accurate and extensive amount of information seem to be the most useful benefits of BIM for bridging the Off-Site Manufacturing (OSM/OSP) implementation gaps, avoiding longer lead-in times, high costs and modification problems.

Ren et al (2013) proposed the utilisation of BIM through information exchange between two or more project phases in linking Design & Construction (D&C) and Operation & Management (O&M). The system Relationally Integrated Value Networks (RIVANS) was proposed through the Centre for Infrastructure & Construction Industry Development (CICID) of The University of Hong Kong. RIVANS aims to develop a "holistic conceptual framework for relational integration of hitherto mutually suspicious project participants into cross-linked value networks" (CICID, 2007; CICID, 2008). Dimyadi and Amor (2013) examined the development of a computer interpretable representation of New Zealand's performance-based codes using an open standard legal data exchange protocol. This will be integrated into a web-based BIM compliance checking framework. New Zealand Building Code (NZBC) is a performance-based code and consists of two preliminary clauses and 35 technical clauses covering aspects such as fire safety, structural stability, health and safety, access, moisture control, durability, energy efficiency, services and facilities. Souza et al (2013) proposed a Design

Manager Responsibilities Guide (DM Guide) comprising of Integrated Design and Delivery Solution (IDDS) four pillars: Collaborative Process; Enhanced Skills, Integration and Automation Systems and Knowledge Management. The research was carried out to cope with the collaboration scenario from implementation of BIM which changes current management and communication practices in Brazilian construction industry. The document went through a series discussion by a panel of specialists comprising construction players, facilitated by the academy through regular meetings. IPD can be attained without BIM but BIM can serve facilitate IPD in their analysis for collaborative BIM (cBIM) inclusion in framework for the delivery of standardised schools in the UK. These five components of the proposed framework are BIM technology, sustainability considerations, actors or people, processes (i.e. procurement and project life cycles) and project performance measures. The framework will help access the technical challenges related to nature of the BIM technologies and non-technical related to the human and industry practices. The push to re-evaluate BIM emanates from UK Government announcement on compulsory BIM on all public sector projects from 2016 coupled with the Ministry of Justice announced in April 2011 announcement to mandate contractor BIM usage on its framework by the middle of 2013 (Morrell, 2011; Kurul et al, 2013).

4. Strategic IT Implementation

4.1. Theory of Reasoned Action (TRA)

The Theory of Reasoned Action (TRA) is a product of Fishbein and Ajzen research programme that began in the late 1950s. The product attempts to predict, explain, and influence human behavior. They unfolded the theory of reason action in 1967. The theory was based on the postulation that individuals are rational and will make systematic use of information available to them to take decision. The major variables of TRA are: Attitude towards the behavior (the degree to which performance of behavior is positively or negatively valued); Subjective Norms (the influence of social environment on behavior); Intention (an indicator of a persons' readiness to perform certain behavior) (Ajzen & Fishbein, 1980; Oye, 2013).

4.2. Technology Acceptance Model (TAM)

Technology Acceptance Model (TAM) is an extension of TRA. Davis (1986) proposed the technology acceptance model, which explains an individuals' acceptance of information technology. The expectation of TAM is to provide an explanation of the determinants of computer acceptance among users. TAM replaced TRAs' attitude beliefs with two technology acceptance measure: Perceived Usefulness (PU) referring to the degree to which a person believes that using a particular system would enhance his/her job performance; and perceived ease of use (PEOU) referring to the degree to which a person believe that using a particular system would be free from effort (Davis, 1989). TAM does not include TRAs' subjective norms (SN) as a determinant of behavioral intention. The most commonly reported limitation of TAM is the measurement of usage by relying on respondents' self-reporting and assuming that it reflects actual usage. Limitations to this model are TAM provides only limited guidance about how to influence usage through design and implementation and the type of respondents, which in the same study, of a university student sample or professional users made generalization difficult. (Taylor & Todd, 1995; Venkatesh et al., 2003; Legris et al, 2003; Oye, 2013).

4.3. Theory of Planned Behaviour (TPB)

TRA presented some deficiencies prompting Ajzen (1985) to propose the Theory of Planned Behavior an extension of the theory of reason action. The principal factor of the theory of Planned Behavior differs from TRA in its addition of perceived behavioral control (PBC). PBC is held to influence both intention and behavior. Perceived Behavioral Controls' effect on behavior can be direct or interactive (through behavioral intention). When prediction of behavior from intention is possible to be blocked by actual decisional control, the PBC should facilitate the implementation of behavioral intentions into action and predict directly (Armitage & Conner, 2001). PBC and behavioral intention, can be employed directly or indirectly to predict behavioral achievement. The efficiency of any effort to build up a behavioral plan count on the efforts invested and the persons' control over factors such as needed information, skills, abilities, availability of a feasible plan, willpower, presence of mind, opportunities (Ajzen, 1985; Oye, 2013). Ajzen (1991) assumed that PBC is most compatible with Banduras' (Bandura, 1977, 1982) concept of self-efficacy. While TPB as a replacement

for volitional control limitation of TRA suggests behaviors as deliberate and planned, yet TPB does not show how people plan and how planning strategies does relate to TPB. This serves as part of the drawback of TPB. Eagle & Chaiken (1993) acknowledge evidence of other variables such as habit, perceived moral obligation and self identity, that may predict intentions and behavior in the context of TRA model, yet the TPB did not talk about such variables. Taylor & Todd (1995) proposed decomposing the construct of TPB as an enlargement, which was an improvement of theory of reason action. The decomposed theory of planned behavior (DTPB) enlarged the TPB by including constructs from innovation diffusion theory perspective.

4.4. Innovation Diffusion Theory (IDT)

Diffusion is a process in which an innovation is communicated through certain routes overtime among members of a social system. On the opposite innovation is a concept, perceived as new by an individual or other unit of adoption. New concepts possess a degree of insecurity and thus are perceived as precarious. The limitation of IDT is that, the theory does not make available evidence on how attitude evolves into accept/reject decisions, and how innovation features fit into this process. On the other hand this uncertainty can be minimized by acquiring information. There are four elements of diffusion thus: Innovation; Communication channels; Time and; Social system (Rogers, 2003; Chen et al, 2002; Karahanna et al, 1999; Oye, 2013).

4.5. Decomposed Theory of Planned Behaviour (DTPB)

While the decomposed theory of planned behavior based on the work of Taylor and Todd (1995), and combined aspects of the theory of planned behavior (Ajzen, 1991) with aspects of innovation diffusion theory (Roger, 1983, 1995). The theory postulate that attitude, subjective norm and perceived behavioral control will influence the intention to use a technology. Taylor and Todd (1995) extended the theory by decomposing the attitudinal, normative, and perceived control beliefs into multi-dimensional constructs this provided higher explanatory power and a more precise understanding of the antecedents of behavior. In their empirical test, the DTPB was found to provide a moderate increase in the explanation of behavioral intention when compared to the theory of planned behavior (Taylor & Todd, 1995; Oye, 2013).

4.6. Extension of Technology Acceptance Model (TAM2)

Venkatesh & Davis (2000) extended the original TAM model to explain perceived usefulness and usage intentions in terms of social influence and cognitive instrumental procedure. TAM2 includes additional key determinants, perceived usefulness and usage intention constructs which are meant to elucidate the changes in technology acceptance over time as individuals gain experience in using the technology. TAM2 incorporates new constructs covering social influence processes (subjective norm, voluntariness, and image) and cognitive instrumental processes (Job relevance, output quality, result demonstrability, and perceived ease of use) (Oye, 2013).

4.7. Unified Theory of Acceptance and Use of Technology

Technology is of little value, unless it is accepted and used. The understanding of technology acceptance and usage is vital and cannot be over emphasized. Unified Theory of Acceptance and Use of Technology, is an important model for studying IT acceptance and usage. The model was produced by Venkatesh and his team basing it upon the conceptual and empirical similarities among eight competing technology acceptance models: TRA, TAM, MM, TPB, C-TAM-TPB, MPCU, IDT, and SCT (Birth & Irvine, 2009; Schaper & Pervan., 2007; Van Biljon & Renaud, 2009; Venkatesh et al., 2003). The UTAUT model effectively combines main elements from the initial set of 32 main effects and four moderators from eight different models (Kripanont, 2007; Venkatesh et al., 2003). According to Venkatesh and his team, the theoretical perspective of UTAUT model provides a refined view of how the determinants of intention and behavior evolve over time. Consequently the model proposes three indirect determinant of new technology usage (Performance expectancy, Effort expectancy, and Social influence), and two direct determinants of usage behavior (Intention and Facilitating conditions). The model shows that four moderator, gender, age, voluntariness, and experience were identified to play specific moderating roles to the indirect and direct determinants of technology use behavior (Oye, 2013).

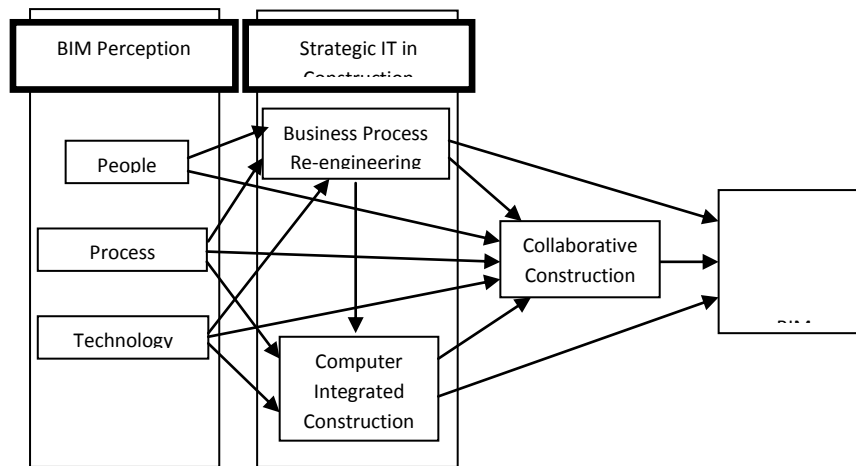


Figure 1. Research Model and Hypothesis (Enegbuma and Ali, 2012)

5. Conclusion and Recommendations

The Malaysian construction industry moves towards its target vision of high income economy, BIM provides adequate IT leverage in the construction sector. The professionals' perception towards BIM needs assessment. The model shown in figure 1, builds on BIM perception in the construction industry towards effective BIM penetration incorporating strategic IT implementation (Betts, 1999), technology acceptance theories (Davis, 1985; Chuttur, 2009), business process re-engineering (Anthony, 1965; Porte & Millar, 1985; Liang & Cohen, 1994) and collaborative construction. Information technology (IT) acceptance theories of Theory of Reasoned Action (TRA), Technology Acceptance Model (TAM), Theory of Planned Behaviour (TPB), Innovation Diffusion Theory (IDT), Decomposed Theory of Planned Behaviour (DTPB), Extension of Technology Acceptance Model (TAM2) and Unified Theory of Acceptance and Use of Technology, points to various ways of assessing and predicting user perception on new IT systems. This was synthesized to the model presented in this study. Study plots a path towards linking user perceptions of people, process and technology and how they react in strategic IT implementation and collaborative environment to fully support extensive BIM penetration in the industry. The study forms an extension of the BIM penetration model by Enegbuma and Ali (2012). The research model in encompasses research gaps on BIM perceptions and the effects on penetration for construction industries adopting building information modelling. Existing literature an underlining need for adequate strategic IT planning which drew from IT acceptance models, business process re-engineering and collaborative construction. The model will aid industry practitioners to tackle the various challenges experienced with BIM implementation.

References

- [1] Ajzen, I. (Ed.). (1985). *From Intention to Actions: A Theory of Planned Behaviour*. Heidelberg: Springer
- [2] Ajzen, I. (1991). The Theory of Planned Behaviour. *Organization Behaviour and Human Decision Processes*, 50, 179-211.
- [3] Ajzen, I., & Fishbein. (1980). *Understanding Attitudes and Predicting Social Behaviours*. Englewood Cliffs: NJ: Prentice-Hall.
- [4] Allen Consulting Group (2010) *Productivity in the Buildings Network*, Built Environment Industry Innovation Council, Canberra, Australia.
- [5] Armitage, C., & Conner, M. (2001). Efficacy of the Theory of Planned Behaviour: A Meta-Analytic Review. *British Journal of Social Psychology*, 40(4), 471-499.
- [6] Azhar, S. (2011). *Building Information Modelling: Benefits, Risks and Challenges*. *Leadership and Management in Engineering*. 11(3): 241-252.
- [7] Bandura, A. (1977). Self-Efficacy: Towards a Unifying Theory of Behavioural Change. *Psychological Review*, 84(2), 191-215.
- [8] Bandura, A. (1982). Self-Efficacy Mechanism in Human Agency. *Journal of American Psychology*, 37, 122-147.

- [9] Birth, A., & Irvine, V. (2009). Pre-service Teachers' Acceptance of ICT Integration in the Classroom: Applying the UTAUT Model. *Educational Media International*, 46(4), 295-315.
- [10] Booth, G., Mark J. Clayton, M. J. and Kim, J. (2013). A Framework for Designing Sustainable Real Estate Developments Using Quadruple Net Value Analysis and Building Information Modelling. *Proceedings of International Council for Research and Innovation in Building and Construction (CIB) World Building Congress 2013*, 5th – 9th May, Brisbane, Australia.
- [10] Chan, T. K. and Theong, M. C. (2013). A Review of the Performance of the Malaysian Construction Industry. *Proceedings of International Council for Research and Innovation in Building and Construction (CIB) World Building Congress 2013*, 5th – 9th May, Brisbane, Australia.
- [11] Chen, L., Gillenson, M., & Sherrell, D. (2002). Enticing Online Consumers: An Extended Technology Acceptance Perspective. *Information and Management*, 39(8), 705-719.
- [12] DIBK (2012). Survey about ByggNett. Norwegian Building Authority, Oslo, Norway, www.dibk.no.
- [13] CICID (2007). Workshop Summary, Enhancing Performance & Overall Value through Relationally Integrated Value Networks (RIVANS), Centre for Infrastructure & Construction Industry Development, Hong Kong, 1st Dec. 2007, available at: http://www.civil.hku.hk/cicid/3_events/63/63_summary.pdf
- [14] CICID (2008). Workshop Summary, Boosting VALUE by Building RIVANS, Centre for Infrastructure & Construction Development, Hong Kong, 31st May, 2008, available at: http://www.civil.hku.hk/cicid/3_events/68/68_RIVANS_Workshop_II_Report.pdf
- [15] Construction Industry Development Board (2007) Annual Report 2006, Kuala Lumpur.
- [16] Construction Industry Development Board (2008) Annual Report 2007, Kuala Lumpur.
- [17] Construction Industry Development Board (2009) Annual Report 2008, Kuala Lumpur.
- [18] Construction Industry Development Board (2010) Annual Report 2009, Kuala Lumpur.
- [19] Construction Industry Development Board (2011) Annual Report 2010, Kuala Lumpur.
- [20] Construction Industry Development Board (2007) Construction Industry Master Plan Malaysia 2006-2015, Kuala Lumpur.
- [21] CORENET (2012). CORENET. e-Submission System in Singapore. <https://www.corenetess.gov.sg/ess/>
- [22] CRC for Construction Innovation (2009) National Guidelines for Digital Modelling, CRC for Construction Innovation, Brisbane.
- [23] Davis, F. D. (1986). A Technology Acceptance Model for Empirically testing new End-User Information Systems. Unpublished PhD Dissertation, Massachusetts Institute of Technology, Massachusetts.
- [24] Davis, F. D. (1989). Perceived Usefulness, Perceived Ease of Use, and User Acceptance of Information Technology. *MIS Quarterly*, 13, 319-340.
- [25] Department of Occupational Safety and Health (2008) Annual Report 2007, Putrajaya.
- [26] Department of Occupational Safety and Health (2009) Annual Report 2008, Putrajaya.
- [27] Department of Occupational Safety and Health (2010) Annual Report 2009, Putrajaya.
- [28] Department of Statistics (2006) Survey of construction industries 2005, Malaysia, October 2006.
- [29] Department of Statistics (2012a) National Accounts 2011, Malaysia, 2012.
- [30] Department of Statistics (2012b) Economic census 2011 – Construction, Malaysia, June 2012.
- [31] Dimyadi, J and Amor, R. (2013). Automated Building Code Compliance Checking – Where Is It At? *Proceedings of International Council for Research and Innovation in Building and Construction (CIB) World Building Congress 2013*, 5th – 9th May, Brisbane, Australia.
- [32] Eagle, A., & Chaiken, S. (1993). *The Psychology of Attitudes*, New York: Harcourt, Brace, Jovanovich.
- [33] East, E. W. (2009). Performance Specifications for Building Information Exchange. *Journal of Building Information Modelling*, Fall 2009 issue, pp. 18-20.
- [34] Enebuma, W. I. and Ali, K. N. (2012). A Theoretical Framework for Building Information Modelling Penetration in Malaysian Construction Industry. *Proceedings of Management in Construction Research Association (MliCRA) Post Graduate Conference*, Kuala Lumpur, Malaysia.

- [35] Enegbuma, W. I. and Ali, K. N. (2013). Hypothesis Analysis of Building Information Modelling Penetration in Malaysian Construction Industry. Proceedings of CIB World Building Congress 2013, 5th – 9th May, Brisbane, Australia.
- [36] Ezcan, V., Isikdag, U. and Goulding, J. S. (2013). BIM and Off-Site Manufacturing: [31] Recent Research and Opportunities. Proceedings of International Council for Research and Innovation in Building and Construction (CIB) World Building Congress 2013, 5th – 9th May, Brisbane, Australia.
- [37] Grilo, A. and Jardim-Goncalves, R. (2011). Challenging Electronic Procurement in the AEC Sector: A BIM-Based Integrated Perspective. *Automation in Construction*. 20(2011): 107114.
- [38] Gu, N. and London, K. (2010). Understanding and Facilitating BIM Adoption in the AEC Industry. *Automation in Construction*. 19(2010): 988-999.
- [39] Hammond, D. M. (2008). The BIM Balancing Act. *Journal of Building Information Modelling*, Fall 2008 issue, pp. 12-14.
- [40] Hampson, K. and Kraatz, J. (2013). Modelling, Collaboration and Integration: A Case Study for the Delivery of Public Buildings. Proceedings of International Council for Research and Innovation in Building and Construction (CIB) World Building Congress 2013, 5th – 9th May, Brisbane, Australia.
- [41] Hartmann, T. and Fischer, M. (2008). Applications of BIM & Hurdles for Widespread Adoption of BIM. CIFE Working Paper, CIFE, US. Department of Innovation, Industry, Science and Research (DIISR) (2010) Issues Paper: Digital Modelling & the Built Environment, Commonwealth of Australia, Aust.
- [42] Hjelseth, E. (2013). Integrated Approach for Development of Automatic Building Application Systems. Proceedings of International Council for Research and Innovation in Building and Construction (CIB) World Building Congress 2013, 5th – 9th May, Brisbane, Australia.
- [43] HKIBIM, (2011). BIM Project Specification. Hong Kong Institute of Building Information Modelling, Hong Kong.
- [44] Karahanna, E., Struab, D., & Chervany, N. L. (1999). Information Technology Adoption Across Time: Across-Sectional Comparison of Pre-Adoption and Post-Adoption. *MIS Quarterly*, 23(2), 183-213.
- [45] Kim, I. (2012). Seumter Code Checking System. SMART Geospatial Expo 2012 (The 82nd OGC TC/PC Meetings, ISO/TC 211 and ISO/TC 59/SC 13 Joint Workshop on BIM_GIS, OGC interoperability Day, Seoul, Korea 12. Oct. 2012. www.opengeospatial.org.
- [46] Kripanont, N. (2007). Examining a Technology Acceptance Model of Internet Usage by Academics within Thai Business Schools. Unpublished PhD Thesis, Victoria University.
- [47] Kurul, E., Abanda, H., Tah, J. H. and Cheung, F. (2013). Rethinking the Build Process for BIM Adoption. Proceedings of International Council for Research and Innovation in Building and Construction (CIB) World Building Congress 2013, 5th – 9th May, Brisbane, Australia.
- [48] Legris, Ingham, & Colletette. (2003). Why Do People Use Information Technology? A Critical Review of the Technology Acceptance Model. *Information and Management*, 40, 191-204.
- [49] Lu, W. and Li, H. (2011). Building Information Modelling and Changing Construction Practices. *Automation in Construction*. 20 (2011): 99-100.
- [50] McGraw Hill Construction (2008). Building Information Modelling (BIM) Transforming Design and Construction to Achieve Greater Industry Productivity. Smart Market Report, McGraw Hill Construction.
- [51] Merschbrock, C. (2013). Affordances of Building Information Modelling in Construction: A Sequential Analysis. Proceedings of International Council for Research and Innovation in Building and Construction (CIB) World Building Congress 2013, 5th – 9th May, Brisbane, Australia.
- [52] Morrell, P. (2011). BIM to be Rolled Out to all projects by 2016. *The Architects Journal*. Vol. 233 (23). pp10.
- [53] NBIMS, (2007). National Building Information Modelling Standard. National Institute of Building Sciences. Washington, USA.
- [54] Oye, N. D. (2013) Information and Communication Technology Acceptance Framework for Nigerian Public University Academicians. PhD Thesis Faculty of Computing Universiti Teknologi Malaysia.

- [55] Planning Portal (2012). Planning Portal. UK Government's Online Planning and Building Regulations Resource for England and Wales. www.planningportal.gov.uk/.
- [56] Ren, A. and Kumaraswamy, M. M. (2013). Exploring the Conflicts between BIM and Existing Project Processes in Hong Kong. Proceedings of International Council for Research and Innovation in Building and Construction (CIB) World Building Congress 2013, 5th – 9th May, Brisbane, Australia.
- [57] Ren, A., Kumaraswamy, M. M., Wong, K. and Ng, S. T. (2013). Application of Relationally Integrated Value Networks in the Implementation of BIM for Better Life Cycle Considerations of Buildings. Proceedings of International Council for Research and Innovation in Building and Construction (CIB) World Building Congress 2013, 5th – 9th May, Brisbane, Australia.
- [58] Rezgui, Y., & Zarli, A. (2006). Paving the Way to the Vision of Digital Construction: A Strategic Roadmap. *Journal of Construction Engineering and Management*, 132(7), 767-776.
- [59] Rogers, M. E. (2003). *Diffusion of Innovations* (5th ed.). In. New York: The Free Press.
- [60] Rosenberg, T. L. (2006). Building Information Modelling. Retrieved from <http://www.ralaw.com/resources/documents/Building%20Information%20Modeling%20-%20Rosenberg.pdf>.
- [61] Schaper, L. K., and Pervan, G. P. (2007). An Investigation of Factors Affecting Technology Acceptance and Use Decisions by Australian Allied Health Therapists, in Proceedings of the 40th Paper presented at the Hawaii International Conference on System Sciences.
- [62] See, R. (2008). Building Information Models and Model Views – Part 2. *Journal of Building Information Modelling*, Fall 2008 issue, pp. 32-35.
- [63] Smith, D. K. (2009). The USC School of Cinematic Arts: The Arrival of Spring the Facilities Industry. *Journal of Building Information Modelling*, Spring 2009 issue, pp. 16-17.
- [64] Social Security Organisation (2010), Annual Report 2009, Kuala Lumpur.
- [65] Social Security Organisation (2011), Annual Report 2010, Kuala Lumpur.
- [66] Souza, F., Wyse, M. and Melhado, S. B. (2013). The Brazilian Design Manager Role and Responsibilities after the BIM Process Introduction. Proceedings of International Council for Research and Innovation in Building and Construction (CIB) World Building Congress 2013, 5th – 9th May, Brisbane, Australia.
- [67] Succar, B. (2009). Building Information Modelling Framework: A Research and Delivery Foundation for Industry Stakeholders. *Automation in Construction*, Vol. 18: 357-375.
- [68] Taylor, & Todd. (1995). Assessing IT usage: The Role of Prior Experience. *MIS Quarterly*, 19(4), 561-570.
- [69] Tse, K.T.C., Wong, A.K.D. and Wong, F.K.W. (2005). The Utilization of Building Information Models in nD Modelling: A Study of Data Interfacing and Adoption Barriers. *ITcon*. 10(2005): 110.
- [70] Van Biljon, J., & Renaud, K. (2009). Distance Education as Enabler in Crossing the Digital Divide: Will Phoenix Fly? In Proceedings of the 3rd International IDIA Development Informatics Conference. Paper Presented at the IDIA Development Informatics Conference. Berg-en-Dal, South Africa.
- [71] Venkatesh, V. and Davis, F. D. (2000). A Theoretical Extension of Technology Acceptance Model: Four Longitudinal Field Studies. *Management Science*, 46(2), 186-204.
- [72] Venkatesh, V., Davis, F. D., Morris, M. G., & Davis, G. B. (2003). User Acceptance of Information Technology: Towards a Unified View. *MIS Quarterly*, 27(3), 425-478.
- [73] Yenerim, D and Clayton, M. J. (2013). Improving Self-Help Housing in Texas Colonias Using Spatial Agents and Building Information Modelling (BIM). Proceedings of International Council for Research and Innovation in Building and Construction (CIB) World Building Congress 2013, 5th – 9th May, Brisbane, Australia.
- [74] Zhang, D., Lu, W. and Rowinson, S. (2013). Exploring BIM implementation: A Case Study in Hong Kong. Proceedings of International Council for Research and Innovation in Building and Construction (CIB) World Building Congress 2013, 5th – 9th May, Brisbane, Australia.

Trust Integration and Intention to Adopt E-Banking Model in Nigeria

Shamsuddin, A.*¹, Wahab, E.¹, Solomon, O.¹ and Enegbuma, W. I.²

¹Faculty of Technology Management, Business and Entrepreneurship, Universiti Tun Hussein Onn Malaysia

²Universiti Teknologi Malaysia, Faculty of Built Environment, Malaysia

*e-mail: solomon467@yahoo.com

Abstract

E-banking adoption and research continues to form a growing paradigm around the world. This offers a great deal of advantages to developing nations such as Nigeria. The pace of adoption falls short of projected target. Hence, a need to investigate reasons behind the reluctance of E-banking adoption and proposing ways to overcome such challenges in line with limited research done across African countries. This paper proposes a research model integrating online banking trust and Technology Acceptance Model (TAM) subject to multiple regression. The formed hypothesis encompasses perceived relative advantages, perceived ease of use, Internet banking trust, attitude and customers' intention to use Internet banking service which contributes to current e-banking research, highlights grey areas of factors affecting e-banking adoption and lucid details in measuring how such factors affect Nigerian consumers adoption of e-banking.

Keywords: *Internet banking, Multiple regression, Technology adoption, Trust.*

1. Introduction

Electronic banking is the most advance channel in financial services. Electronic banking offers many benefits to banks, as well as to customers. However, when comparing globally, the percentage of electronics banking in Nigeria, users fewer compared to users in countries like USA, Malaysia, and Lebanon and as in other regions around the developed countries. There can be several reasons behind this occurrence. Consumer's use of electronic banking requires acceptance of the technology, which can be complex because it comprises the changing in behavioral pattern. Moreover, electronic technology could be difficult for some consumers to comprehend. Besides that the consumers also need to comprehend the complex environment of the technology in monetary aspects. In addition, electronic banking trust is extra important because a number of consumers are still worried about personal privacy and transaction safety and security, these worries include sensitive information and parties concerned in the financial transaction are concerned about access to critical files, and information transferred via the electronic technology (Velmurugan 2012; Singhal & Padhmanabhan 2008; Md Nor & Pearson, 2008; Suh & Han 2002). The understanding of factors that effect on intention, could contribute in increasing the acceptance of the electronic banking habit.

Electronic banking is relatively new, especially in a Nigeria banking environment (Gao & Owolabi, 2008). Over 20 banks in Nigeria invest a massive amount of money in the banking system. Unfortunately, the rate of usage of the Electronic banking is still low compared to the European countries and the United States of America. Muhammad and Mukhtar (2013) affirmed that the use of ICT in the banking industry in Nigeria increases return on equity, the study also emphasis more on policies that will boost efficient/proper utilization of ICT equipment rather than additional investments. Therefore, Electronic banking acceptance is premeditated by examining the reasons behind unwilling consumers to use online banking in Nigeria. In addition, there are still very few studies that conducted on Electronic banking in Africa countries, in general, and in Nigeria, in specific. Therefore, this study attempts to fill this gap.

2. Theoretical Background

This study has implemented a lot of research to identify factors that affect the adoption of new technology. Due to a lack of grounded theory in the information and communication technology (ICT) field, researchers have turned to models that have been developed in other areas as a foundation for their research. In the case of predicting an individual's intention to adopt ICT, information systems (IS) This study have borrowed intention models from social psychology as the foundation for this research, thus, this study adopt (Wu & Wang, 2005), and discussed the following literature review which serve as a groundwork for the development study model.

2.1. Technology Acceptance Model (TAM)

After an extensive review of the information systems literature, Davis (1989) developed the Technology Acceptance Model (TAM). TAM as it is commonly known was adapted from the theory of reasoned action (Ajzen & Fishbein, 1980; Fishbein & Ajzen, 1975). The original TAM consisted of perceived ease of use (PEOU), perceived usefulness (PU), attitude toward using (ATU), behavioral intention to use (BI), and actual system use (AU). PU and PEOU are the two most important determinants for system use. The ATU directly predicts users' BI which determines AU and has been the most influential theoretical tool for explaining the user acceptance of technology in terms of numbers of the citations it has received (Venkatesh, Davis & Morris, 2007). In fact, TAM has been claimed to have become so influential. TAM's pre-eminence has led scholars to discuss whether it has reached an exemplary position (Benbasat & Barki, 2007). At the same time, TAM led to other important aspects of technology acceptance behavior being neglected or unnoticed (Lee, Kozar & Larsen, 2003). TAM views perceived usefulness and perceived ease of use as the most salient beliefs influence an individual's decision to adopt new technology. The study showed that social influence processes and cognitive instrumental processes significantly influenced user acceptance and that PU and PEOU indirectly influenced AU through BI.

2.2. Combination of IDT and TAM

IDT is another well-known theory proposed by Rogers (1995) the study which singled out the following five significant innovation characteristics: relative advantage, compatibility, complexity, trial ability, and observables. These characteristics are used to explain the user adoption and decision making process. They are also used to predict the implementation of new technological innovations and clarify how these variables interact with one another. The central concept of innovation diffusion is "the process in which an innovation is communicated through certain channels, over time, among the members of a social system." However, research has suggested that only the relative advantage, compatibility, and complexity are consistently related to innovation adoption. Relative advantage is related to perceived usefulness, while complexity is related to perceived ease of use Liao & Lu (2008). Compatibility is the degree to which the innovation is perceived to be consistent with the values of the potentials users, previous experiences and needs. High compatibility will lead to better adoption.

3. Research Model and Hypotheses Development

This study purposes to provide a theoretically justified research model that integrates online banking trust with TAM factors. Then the researcher tested the factors' effect on the intention empirically. The research model is presented in Figure 1. The following literature review explains hypotheses and the relationship between variables.

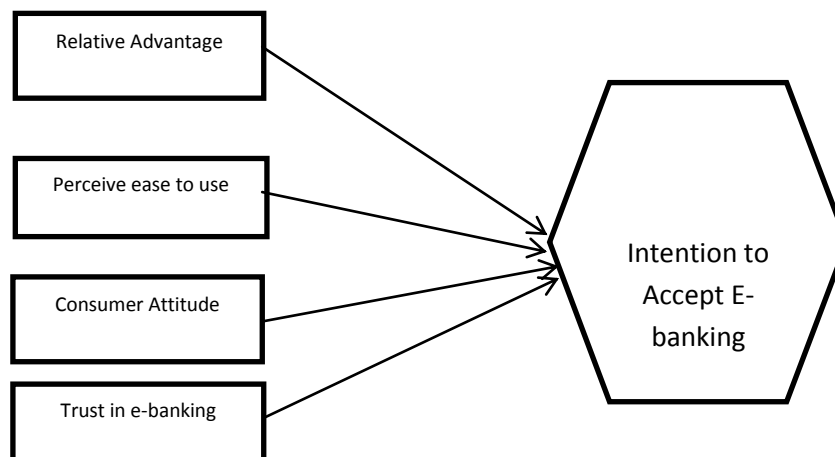


Figure 1: Research Model

3.1. Relative Advantage

Relative advantage is defined as "the degree to which an innovation is perceived as being better than the idea it supersedes" (Rogers, 2003). Relative advantages refer to the degree to which an innovation provides benefits, which supersede those of its precursor and may incorporate factors such as economic benefits, image enhancement, convenience and

satisfaction (Rogers, 2003). This construct was found to be similar to perceived usefulness constructs in TAM (Davis, 1989; Liao & Lu, 2008; Wu & Wang, 2005). Yang & Maxwell (2011) study of an extensions financial cost and TAM model with IDT for exploring users' behavioral intention to use the CRM information system, affirmed that perceived usefulness and perceived ease of use are instrumental in explaining the variance in users' intentions and concluded that IDT and TAM are complimentary to each other. The positive influence of relative advantage on individuals' intention to adopt Internet banking has been found in several previous studies (e.g., Hernandez and Mazzon, 2007; Kolodinsky, Hogarth and Hilgert, 2004). In this study, the relative advantage as the degree to which online banking is perceived as being better than the knowledge it supersedes. Therefore, we posited that:

H1: Perceived usefulness of using online banking absolutely disturbs the attitude toward using the technology

3.2. Perceived Ease of Use

Perceived ease of use is defined as "the degree to which a person believes that using a particular system would be free from effort" (Md Nor & Pearson, 2007). Perceived ease of use was established to effect the acceptance of online banking service (e.g. Plouffe et al., 2001; Hsu, Wang & Chiu, 2009; Huang & Lin, et al. 2009; Lee, 2009; Yang & Maxwell, 2011). Usually, when a technology is fashioned to be easy to use, Consumers will have the intention to accept the technology. Here, this study defines ease of use as the degree to which customer' use of online banking services is perceived as easy or unsophisticated. Thus, this study hypothesizes that:

H2: Perceived ease of use of using online banking positively disturbs the attitude toward using the technology

3.3. Consumer Attitude

Drawing on TRA, consumer attitude relates to the level to which an individual makes a positive or negative evaluation about performing behavior (Fishbein and Ajzen, 1975). For this study, consumer attitude towards online transactions is defined as the magnitude to which a consumer makes a positive or negative evaluation about online banking (Andrews et al., 2007). Attitude plays an important role in prompting individuals' intention to adopt a new technology. In the case of online banking adoption, consumers who believe that online banking would bring affirmative magnitudes would hold a promising attitude toward online banking, while individuals who believe that online banking would bring negative consequences would hold an unfavorable attitude toward Internet banking. The effect of attitude on intention has been confirmed in the online banking areas (e.g., Agarwal, Rastogi and Mehrotra, 2009; Al-Majali and Nik Mat, 2010; Jaruwachirathanakul and Fink, 2005; Kuisma, Laukkanen and Hiltunen, 2007; Lee, 2009; Md Nor, Abu Shanab and Pearson, 2008; Suh and Han, 2002; Tan and Teo, 2000). It can be concluded that, the attitude has played a significant role in influencing an individual's intention to adopt new technology especially in Nigeria context. Therefore, this study hypothesized that:

H3: Consumer attitude towards electronic banking may likely affect intention to e-banking usage

3.4. Trust in E-Banking

Trust is defined as "the willingness of a party to be susceptible to the actions of alternative party based on the anticipation that the other will perform a specific action significant to the trust or, regardless of the ability to monitor or control that other party" (Mayer, Davis & Schoorman, 1995). Trust has played a significant role in e-commerce activities is the fact that in a virtual setting, the degree of uncertainty of economic transactions is higher than in traditional settings (Md Nor & Pearson, 2007; Rotchanakitumnuai & Speece, 2003). The effect of trust on attitude has been validated in studies related to the Internet banking domain (e.g., Alsajjan & Dennis, 2010; Al-Somali, Gholami & Clegg, 2009; Amoroso & Hunsinger, 2008; Grabner Krauter & Faullant, 2008; Teo & Liu, 2007). Therefore, in the context of individuals' trust of online banking services, it is expected that individuals with a high degree of trust will be more likely to have positive attitude toward Internet banking services than are individuals with less trust. This leads to proposing that:

H4: Trust sensitive may like affect positive an attitude toward electronic banking.

4. Conclusion

Nigeria like most developing countries in the world is driven towards a diverse competitive market with e-banking techniques in the fore front to achieving development. Though plagued by fears of personal privacy, transaction safety, security, infrastructure and awareness, the outlined trust model explains the behavioural patterns towards intention to adopt e-banking. The success of improved intention to adopt e-banking as outlined in this paper can be improved by integrating perceived relative advantages, perceived ease of use, Internet banking trust, attitude. The formed model encompasses past models of TAM and proposes the predicting variables stated earlier. The generated hypothesis therefore directs this research towards understanding the higher predicating variable. Statistical indices from the multiple regression will aid to this effect.

References

- [1] Agarwal, R, Rastogi, S, & Mehrotra, A 2009, Customers' Perspectives regarding E-Banking in an Emerging Economy, *Journal of Retailing and Consumer Services* 16(5), 340-351.
- [2] Ajzen, I, & Fishbein, M 1980, *Understanding Attitudes and Predicting Social Behavior*, Englewood Cliffs, NJ Prentice-Hall Inc.
- [3] Al-Majali, M, & Nik Mat, NK 2010, Application of Decomposed Theory of Planned Behavior on Internet Banking Adoption in Jordan, *Journal of Internet Banking and Commerce* 15(2), 1-7.
- [4] Alsajjan, B, & Dennis, C 2010, Internet Banking Acceptance Model: Cross-Market Examination, *Journal of Business Research* 63(10), 957-963.
- [5] Al-Somali, SA, Gholami, R, & Clegg, B 2009, An Investigation into the Acceptance of Online Banking in Saudi Arabia, *Technovation* 29(2), 130-141.
- [6] Amoroso, DL, & Hunsinger, DS 2008, Analysis of the Factors that Influence Online Purchasing, *Journal of Information System Applied Research* 8(8), 1-16.
- [7] Benbasat, I & Barki, H 2007, Quo Vadis, TAM? *Journal of the Association for Information Systems* 8(4), 211-218.
- [8] Gao, P and Owolabi 2008, Consumer Adoption of Internet Banking in Nigeria, *International Journal of Electronic Finance* 2(3): 284-299.
- [9] Grabner-Kraäter, S, & Faullant, R 2008, Consumer Acceptance of Internet Banking: The Influence of Internet Trust, *International Journal of Bank Marketing* 26(7), 483-504.
- [10] Hernandez, JMC, & Mazzon, JA 2007, Adoption of Internet Banking: Proposition and Implementation of an Integrated Methodology Approach, *International Journal of Bank Marketing* 25(2), 72-88.
- [11] Hsu, MK, Wang, SW, et al. (2009). Computer Attitude, Statistics Anxiety and Self-Efficacy on Statistical Software Adoption Behavior: An Empirical Study of Online MBA Learners, *Computers in Human Behavior* 25(2): 412-420.
- [12] Huang, CC, T.C. Lin, et al. 2009, Factors Affecting Pass-Along Email Intentions (PAEIs): Integrating the Social Capital and Social Cognition Theories, *Electronic Commerce Research and Applications* 8(3): 160-169.
- [13] Jaruwachirathanakul, B, & Fink, D 2005, Internet Banking Adoption Strategies for a Developing Country: The Case of Thailand, *Internet Research* 15(3), 295-311.
- [14] Kolodinsky, JM, Hogarth, JM, & Hilgert, MA 2004, The Adoption of Electronic Banking Technologies by US Consumers, *The International Journal of Bank Marketing* 22(4), 238-259.
- [15] Kuisma, T, Laukkanen, T, & Hiltunen, M 2007, Mapping the Reasons for Resistance to Internet Banking: A Means-End Approach, *International Journal of Information Management* 27(2), 75-85.
- [16] Lee, M 2009, Factors Influencing the Adoption of Internet Banking: An Integration of TAM and TPB with Perceived Internet Banking Trust and Perceived Benefit, *Electronic Commerce Research and Applications* 8(3), 130-141.
- [17] Lee, Y, Kozar, KA., & Larsen, KRT 2003, The Technology Acceptance Model: Past, Present, and Future, *Communications of AIS* 12, 752-780.
- [18] Liao, HL and Lu, HP, 2008, The Role of Experience and Innovation Characteristics in the Adoption and Continued Use of E-Learning Websites, *Computers & Education* 51(4): 1405-1416.

- [19] Mayer, R, Davis, J, & Schoorman, D 1995, An Integration Model of Organizational Trust. *Academy of Management, The Academy of Management Review* 20(3), 709-734.
- [20] Md Nor, K., AbuShanab, E, & Pearson, JM 2008), Internet Banking Acceptance in Malaysia Based on the Theory of Reasoned Action, *Journal of Information Systems and Technology Management* 5, 03-14.
- [21] Md Nor, K, & Pearson, JM 2007, The Influence of Trust on Internet Banking Acceptance, *Journal of Internet Banking and Commerce* 12(2), 1-10.
- [22] Muhammad, A and Mukhtar, N 2013, Impact of Information and Communication Technology on Bank Performance: A Study of Selected Commercial Banks in Nigeria (2001 – 2011), *European Scientific Journal* 9(7).
- [23] Plouffe, CR, Hulland, JS & Vandenbosch, M 2001, Research Report: Richness Versus Parsimony in Modeling Technology Adoption Decisions - Understanding Merchant Adoption of a Smart Card-Based Payment System, *Information Systems Research*_12(2): 208-222.
- [24] Rogers, EM 2003, *Diffusion of Innovations* (5th ed.). New York: Free Press.
- [25] Rotchanakitumnuai, S, & Speece. M 2003, Barriers to Internet Banking Adoption: a Qualitative Study among Corporate Customers in Thailand, *International Journal of Bank Marketing* 21(7), 312-323.
- [26] Singhal and Padhmanabhan 2008, A Study on Customer Perception Towards Internet Banking: Identifying Major Contributing Factors, *Journal of Nepalese Business Studies* 5, (1).
- [27] Suh, B, & Han, I 2002, Effect of Trust on Customer Acceptance of Internet Banking, *Electronic Commerce Research and Applications* 1(4), 247-263.
- [28] Tan, M, & Teo, TSH 2000, Factors Influencing the Adoption of Internet Banking, *Journal of the Association for Information Systems* 1(5), 1-42.
- [29] Teo, TSH, & Liu, J 2007, Consumer Trust in E-Commerce in the United States, Singapore and China *Omega* 35(1), 22-38.
- [30] Velmurugan, MS 2012, An Empirical Analysis of Consumers' Protection Toward E-Commerce Transactions in Malaysia, *International Journal of Business Information Systems* 9(3): 295-327.
- [31] Venkatesh, V, Davis, FD, & Morris, MG 2007, Dead Or Alive? The Development, Trajectory and Future of Technology Adoption Research, *Journal of the Association for Information Systems* 8(4), 267-286.
- [32] Wu, JH. & Wang, SC 2005. "What drives mobile commerce?: An empirical evaluation of the revised technology acceptance model." *Information & Management* 42(5): 719-729.
- [33] Yang, TM and Maxwell, TA 2011, Information-Sharing in Public Organizations: A Literature Review of Interpersonal, Intra-Organizational and Inter-Organizational Success Factors, *Government Information Quarterly* 28(2): 164-175.

**AMALAN KREATIVITI GURU DALAM PENGAJARAN
PENDIDIKAN ASAS VOKASIONAL (PAV)**

Muhamad Zaki Samsudin*¹, Razali Hassan¹, Azman Hasan¹,
Mohd As'ed Dato' Shamsuddin²

¹ Fakulti Pendidikan Teknikal dan Vokasional, UTHM, Johor

² SMK Tun Sri Lanang, Muar, Johor

*e-mail: chikiethis@hotmail.com

ABSTRAK

Perubahan paradigma dalam sistem pendidikan menuntut dan menggesa para guru membuat perubahan di mana salah satu elemen penting dalam perubahan ialah kreativiti. Melalui amalan kreativiti dalam pengajaran ini sudah pasti dapat menarik perhatian bagi mengekalkan tumpuan pembelajaran pelajar mengikuti perkembangan pembelajaran seterusnya mencapai hasil pembelajaran yang dikehendaki. Kertas konsep ini merupakan konsep bagi kajian yang sedang dijalankan oleh penyelidik bagi mengkaji dan menentukan amalan kreativiti guru Pendidikan Asas Vokasional (PAV) dalam pengajaran. Berdasarkan penentuan amalan ini, penerokaan amalan dalam pengajaran guru PAV ini akan dilakukan melalui meta analisis iaitu melalui analisis dokumen dan temu bual pakar sebagai data kualitatif. Responden kajian adalah pelajar dan guru dari Sekolah Menengah Kebangsaan (SMK) yang melaksanakan Program PAV di negeri Johor dalam Pengkhususan Kemahiran Teknikal dan Kemahiran Ekonomi Rumah Tangga. Pembinaan instrumen dan kajian rintis akan dilaksanakan bagi menguji kesahan dan kebolehpercayaan item yang dibina sebelum kajian sebenar dilaksanakan. Dapatan kajian rintis akan dianalisa menggunakan pendekatan Model Rasch melalui analisis Kesahan dan Kebolehpercayaan Item dan Responden serta Indeks Pengasingan Item, Analisis Polariti Item, Analisis Kesesuaian Item dan Analisis Korelasi Item. Analisis ini dipilih bagi menentukan sama ada boleh diterima, dimurni atau digugurkan. Menerusi kajian sebenar, dapatan dari soal selidik akan dianalisa dengan menggunakan aplikasi Model Rasch iaitu menggunakan perisian Winsteps dalam menentukan dan pembentukan Kerangka Amalan Kreativiti Guru dalam Pengajaran PAV.

Kata kunci: *amalan kreativiti pengajaran guru, tumpuan pembelajaran, Pendidikan Asas Vokasional (PAV)*

Pengenalan

Konsep pendidikan kini nyata jauh berbeza jika dibandingkan dengan proses pendidikan yang dilalui generasi terdahulu (Bahagian Pembangunan Kurikulum(BPK), 2011; Mohammad & Mohamad Yasin, 2010). Dalam mengharungi dunia global yang semakin kompleks, tidak boleh dinafikan cabaran yang timbul yang perlu ditempuhi di bidang pendidikan juga semakin bertambah (Mohammad & Mohamad Yasin, 2011). Justeru, bidang pendidikan ini semakin memerlukan pendekatan terbaik yang mampu menghadapi gelombang alaf baru (Daud, 2012). Selain berhadapan situasi ledakan ilmu yang berbentuk global, kepesatan pembangunan teknologi maklumat dan komunikasi (TMK), penemuan baru dalam bidang sains dan teknologi adalah antara sebahagian cabaran yang perlu dihadapi serta ditangani sebaik mungkin (Buntat & Yusof, 2010). Maka, sistem pendidikan kebangsaan juga harus berubah (Zakaria, Hamzah, & Udin, 2011) seiring dengan perubahan yang dilalui dalam usaha bagi memastikan generasi alaf mendatang dibekalkan dengan pengetahuan, kemahiran dan nilai-nilai yang relevan dengan cabaran dan keperluan abad ke-21 (Kementerian Pelajaran Malaysia, 2012).

Sebagai individu yang bertanggungjawab merealisasikan kehendak Falsafah Pendidikan Kebangsaan (FPK), profesion sebagai guru Pendidikan Asas Vokasional (PAV) satu kerjaya yang amat mencabar. Tugas guru secara umumnya ialah mendidik, iaitu berusaha mengembangkan dan penguasaan seluruh potensi murid sama ada potensi kognitif, afektif atau psikomotor (Bloom, Krathwohl, & Masia, 1964; Bloom, 1956; Noble, 2004).

Dalam konteks pendidikan hari ini, suatu perubahan perlu dalam proses pengajaran yang lebih kreatif perlu dicerna (Buntat & Ahamad, 2011; Marzuki, 2005). Guru tidak perlu terikat dengan sesuatu cara dalam melaksanakan pengajaran dan pembelajaran, sebaliknya sentiasa berfikir di luar kotak pemikiran biasa untuk mencari kaedah serta pendekatan baru yang lebih berkesan. Guru yang pandai mendidik akan memudahkan pelajar memahami sesuatu konsep atau sesuatu kemahiran, manakala guru yang tidak pandai mendidik atau mengajar akan menyebabkan pelajar sukar untuk memahami sesuatu konsep atau sesuatu kemahiran, malah ianya akan menyebabkan pengajaran guru akan membosankan, pelajar tidak memberi tumpuan dalam pelajarannya atau pelajar-pelajar mungkin tidak mahu masuk ke kelas.

Amalan pengajaran guru yang kreatif bermakna pengajaran guru tersebut di anggap baik dan berkesan jika guru tersebut berupaya menguasai pelbagai kaedah pengajaran, menyediakan alat bantu mengajar (ABM), dan mendalami isi kandungan yang hendak di ajar. Setelah itu, guru perlu mengetahui akan kebolehan pelajar menerima pelajaran, mengambil kira gaya pembelajaran pelajar dalam pengajaran mereka, memberi motivasi kepada pelajar supaya belajar bersungguh-sungguh (Yong & Biraimah, 1996) dapat mengawal kelakuan pelajar, mengumpulkan pelajar mengikut kumpulan dan memberi penilaian atau ujian yang kerap kepada pelajar (Ahmad & Tamuri, 2010; Jasmi, Ilias, Tamuri, & Mohd Hamzah, 2011).

Dengan kata lain, pengajaran yang kreatif merupakan kebolehan guru itu sendiri untuk mengajar dengan amalan gaya pengajaran dalam melaksanakan kaedah atau teknik pengajaran tertentu yang bersifat individual. Amalan kreativiti guru dalam pengajaran lebih mengarah pada usaha-usaha yang dilakukan guru agar proses pembelajaran berlangsung menarik dan hasil belajar dapat tercapai. Amalan pengajaran yang digunakan oleh guru berbeza-beza bergantung pada kreativiti yang dimiliki dan kemampuan masing-masing menyampaikan pengajarannya. Sebagai contoh, ada guru yang suka menggunakan humor untuk menarik perhatian pelajar, ada pula yang suka memberi hadiah pada peserta didik yang berjaya menjawab soalan, menggunakan bahasa yang jelas dan mudah, melakukan kejutan dan pelbagai cara yang menarik untuk mengajar supaya pelajar mengekalkan tumpuan pembelajaran bagi memastikan pelajar mengikut perkembangan pembelajaran, seterusnya mencapai hasil pembelajaran yang dikehendaki. Berdasarkan Craft, Bob, dan Leibling (2001) kreativiti tidak boleh diajar tetapi ia boleh diterap atau dipraktikkan secara tidak langsung melalui aktiviti pengajaran yang dilakukan secara terancang. Oleh itu, panduan sebagai rujukan dan bahan sokongan diperlukan bagi memantapkan lagi mutu pengajaran ke arah yang lebih kreatif. Dan sekali gus membantu guru-guru PAV menyedari akan potensi kreativiti masing-masing serta mengamalkannya dalam pengajaran mereka.

Pernyataan Masalah

Amalan pengajaran guru berkesan dewasa ini, dikaitkan dengan sifat kreatif guru yang mana bukan setakat merancang pengajaran, bahkan juga meliputi kreativiti semasa dalam proses pengajaran dalam bilik darjah (Mohammad & Mohamad Yasin, 2010). Amalan ini sangat penting kerana ianya akan menentukan daya tarikan minat pelajar untuk memberikan tumpuan, penglibatan dan perhatian mereka terhadap pembelajaran (Cullingford, 1995; Ferrari, Ala-mutka, & Punie, 2010). Pelajar mudah hilang tumpuan semasa pembelajaran dalam bilik darjah disebabkan cara guru menerangkan (Cremin, 2012; Mohammad, Hashim, & Mohammad Yasin, 2011) dan menggunakan bahan pengajaran yang kurang mendapat perhatian pelajar (Fullan & Hargreaves, 1992). Oleh itu, usaha harus dilakukan agar suasana amalan pengajaran yang lebih kreatif dapat diwujudkan dalam proses pengajaran dan pembelajaran yang berlaku dalam bilik darjah di sekolah (Samsudin, Zainal, Razali, & Noraini, 2013).

Melalui kajian awal yang dilakukan terhadap guru dan pelajar menunjukkan terdapat permasalahan yang timbul dari aspek pelaksanaan amalan pengajaran kreatif yang dapat dikenal pasti melalui maklum balas dan reaksi yang telah diberikan oleh guru. Dalam isu guru untuk melaksanakan kreativiti dalam pengajarannya, guru tidak jelas tentang mengimplementasikan berdasarkan fahaman mereka.

Banyak kajian yang telah dijalankan oleh penyelidik tentang kreativiti dalam sistem pendidikan sama ada di dalam atau di luar negara. Contoh-contoh kajian yang telah dijalankan adalah seperti kajian Yong (1992), kajian Gan (1998), kajian Runco, Nemiro dan Walbert (1998), kajian Lim dan Plucker (2001) dan banyak lagi kajian-kajian yang lain. Menurut Torrance (1960), Dacey dan Ripple (1989), Boden (1985), Sternberg (1992) dan Mihalyi (1990) mendapati pendidikan memainkan peranan yang minimum dalam memupuk bakat-bakat kreatif guru mahupun pelajar. Walaupun ada banyak kajian tentang kreativiti, namun tidak dijalankan secara menyeluruh dan setakat ini masih jauh daripada memuakan (Lotherington, 2003). Berdasarkan pencarian dan pembacaan penyelidik terhadap literatur berkaitan, mendapati bahawa masih tidak banyak kajian di Malaysia berhubung dengan kreativiti guru vokasional terutama dalam pengajaran mereka di sekolah. Halangan yang dihadapi dalam kreativiti pengajaran guru mendorong perlunya kajian terhadap perlunya amalan kreativiti dalam pengajaran melalui perspektif guru dan pelajar sendiri supaya guru dapat memberi pemahaman dan kesedaran serta memperbaiki kualiti pengajaran.

Objektif dan Persoalan Kajian

Kajian ini bertujuan untuk menentukan dan membentuk kerangka Amalan Kreativiti guru dalam Pengajaran program Pendidikan Asas Vokasional (PAV) di sekolah menengah harian. Matlamat kajian ini adalah untuk mendapatkan jawapan terhadap beberapa persoalan kajian yang dibentuk.

Bagi mencapai objektif kajian pertama iaitu meneroka amalan kreativiti guru dalam pengajaran program PAV di sekolah, maka persoalan kajian yang perlu dijawab ialah:

- i) Apakah konstruk amalan kreativiti guru dalam pengajaran program PAV di sekolah menengah harian.
- ii) Apakah dimensi-konstruk amalan kreativiti guru dalam pengajaran program PAV di sekolah menengah harian.

Bagi objektif kajian kedua iaitu mengenal pasti amalan kreativiti guru dalam pengajaran program PAV berdasarkan maklumbalas guru.

- i) Apakah amalan kreativiti guru dalam pengajaran berdasarkan maklumbalas guru?
- ii) Sejauhmanakah amalan kreativiti guru dalam pengajaran berdasarkan maklumbalas guru?

Bagi objektif kajian ketiga iaitu mengenalpasti amalan kreativiti guru dalam pengajaran program PAV berdasarkan maklum balas pelajar.

- i) Apakah amalan kreativiti guru dalam pengajaran berdasarkan maklum balas pelajar?
- ii) Sejauhmanakah amalan kreativiti guru dalam pengajaran berdasarkan maklum balas pelajar?

Bagi objektif kajian keempat iaitu mengenalpasti perbezaan maklumbalas amalan kreativiti guru dalam pengajaran berdasarkan guru dan pelajar.

- i) Adakah terdapat perbezaan maklumbalas amalan kreativiti guru dalam pengajaran antara guru dan pelajar.

Bagi objektif kajian kelima iaitu mengenalpasti halangan dan cabaran guru semasa mengamalkan kreativiti dalam pengajaran.

- i) Apakah halangan dan cabaran yang dihadapi oleh guru semasa mengamalkan kreativiti dalam pengajaran?

Bagi objektif kajian keenam iaitu membentuk kerangka Amalan Kreativiti Pengajaran Guru dalam Program Pendidikan Vokasional (PAV).

- i) Apakah elemen amalan kreativiti guru dalam pengajaran yang diperlukan dalam membentuk kerangka Amalan Kreativiti Pengajaran Guru dalam Program Pendidikan Vokasional (PAV).

Kepentingan Kajian

Kajian ini berhasrat untuk memberi implikasi yang penting terhadap proses penggubalan kurikulum berdasarkan pandangan penggubal dan pelaksana serta memperlihatkan faktor-faktor halangan atau cabaran yang boleh menyebabkan kesukaran yang wujud dalam pelaksanaan amalan sesuatu kreativiti dalam pengajaran di sekolah. Selain itu, kajian ini mempunyai kepentingan yang lain seperti :

- i) Membantu guru-guru program PAV dalam mengenal pasti tahap amalan kreativiti dalam pengajaran yang ada pada diri mereka.
- ii) Membantu guru-guru program PAV menilai keberkesanan sendiri dalam pengajaran dan pembelajaran.
- iii) Dapat menilai jurang perbezaan antara pengajaran dengan gaya pembelajaran pelajar
- iv) Dapat membantu menyediakan kaedah dan media yang sesuai dengan tahap, jenis kecerdasan pelajar, kekuatan dan kelemahan pelajar
- v) Para pentadbir dapat membimbing guru-guru program PAV ke arah kreativiti pengajaran yang berkesan
- vi) Boleh digunakan sebagai panduan dan kayu ukur yang berguna setelah gaya pengajaran dikenal pasti, maka tindakan susulan boleh dijalankan dengan lebih bermakna
- vii) Mengambil langkah-langkah yang sewajarnya untuk meningkatkan kreativiti guru Program PAV sebagai penambahbaikan
- viii) Membantu menyediakan monograf yang sesuai untuk gaya amalan pengajaran guru bagi memantapkan lagi mutu pengajaran ke arah yang lebih kreatif.
- ix) Kajian ini juga berharap dapat membekalkan beberapa maklumat penting untuk penggubal dasar, pentadbir-pentadbir sekolah, perancang dan pelaksana kurikulum bagi membantu mereka bentuk program yang boleh menampung secukupnya demi pengembangan potensi kreativiti di kalangan para pendidik PAV.

x) Adalah diharapkan agar kajian ini dapat membantu guru-guru PAV menyedari akan potensi kreativiti masing-masing serta mengamalkannya dalam pengajaran mereka. Menerusi dapatan kajian yang diperoleh, amalan yang menentukan pengajaran yang kreatif dapat dikenal pasti. Maka dengan ini juga satu kerangka atau model amalan kreativiti guru akan dapat dihasilkan melalui konstruk yang dibina dan diuji. Justeru itu, kerangka ini akan boleh dijadikan rujukan dan panduan untuk melaksanakan pengajaran di dalam program Pendidikan Asas Vokasional (PAV).

Bagi penyelidik terdapat juga dorongan, sebab dan rasional kajian ini dilaksanakan kerana kajian ini adalah selari dengan hasrat Teras Kedua Misi Nasional RMK-10 untuk meningkatkan keupayaan, pengetahuan, kreativiti dan inovasi dalam kalangan masyarakat Malaysia supaya memiliki Minda Kelas Pertama dalam melahirkan tenaga kerja berkemahiran melalui pendidikan vokasional.

Berdasarkan literatur dalam kajian ini juga mendapati masih tidak terdapat kerangka yang dibina bagi tujuan rujukan atau panduan dan menilai guru PAV yang mengajar dalam proses pengajaran dan pembelajaran mereka. Maka dengan ini diharapkan kajian ini dapat menambah kepada literatur yang sedia ada tentang kreativiti seterusnya mampu memberi sumbangan kepada pihak yang memerlukan dalam usaha mereka untuk menilai guru selagi elemen yang dikaji adalah selari dengan kajian ini. Selain dari itu, kajian ini juga diharapkan menjadi panduan atau mengisi kekosongan rujukan berkaitan pembangunan dan mungkin juga pemeriksaan item bagi menghasilkan instrumen yang memberi fokus kepada penilaian item dalam kajian-kajian yang akan datang seterusnya nanti.

Skop Kajian

Skop dan batasan diwujudkan bagi mengelakkan kekangan dalam kajian (Hasan, 2012). Kajian ini melibatkan guru dan pelajar di sekolah menengah yang melaksanakan program Pendidikan Asas Vokasional (PAV) di Malaysia dan hanya dalam pengkhususan Kemahiran Teknikal dan Kemahiran Ekonomi Rumah Tangga yang bermula pelaksanaannya pada tahun 2012 hingga 2013 sebagai responden kajian. Ini kerana terdapat ruang kajian yang masih belum diterokai di sekolah tersebut dan penyelidik telah memutuskan akan melaksanakan kajian di tempat itu. Segala data dipungut berdasarkan dapatan daripada responden guru dan pelajar melalui pengalaman mereka menjalani proses pengajaran dan pembelajaran di sekolah tersebut.

Kajian Literatur

Menurut Abd Hamid, Khalid, Hassan, dan Abu Kassim (2003), menjelaskan bahawa kejayaan seseorang individu atau sesebuah organisasi sebahagian besarnya bergantung kepada kreativiti. Kreativiti bagi beliau adalah strategi yang disusun di dalam sesuatu perancangan ke arah mereka cipta sesuatu hasil baru, berdasarkan curahan buah fikiran yang tulen serta disusuli dengan tindakan yang proaktif. A. Abd Hamid, Balwi, Othman, dan A.Kassim, (2006) pula menyatakan kreativiti merupakan satu usaha secara sedar yang melibatkan pengalihan idea kreatif berserta tindakan kreatif terhadap suatu konsep, pendekatan, ciri-ciri, dan sifat-sifat lama. Kreativiti baginya merupakan penciptaan atau proses penciptaan. Cara terbaik untuk melaksanakannya adalah bermula pada peringkat sekolah lagi iaitu dengan menyuburkan budaya kreativiti, invensyen dan inovasi. Bono (1996) menjelaskan kreativiti ialah kemahiran yang boleh dipelajari kerana kreativiti pula wujud dari kemahiran. Bakat memang wujud secara semula jadi dalam diri individu tapi bukan bermakna tanpa bakat kita tidak boleh memiliki kemahiran dan juga kreativiti.

Menurut Torrance, (1961) lima prinsip pengajaran kreatif iaitu: (1) menghormati soalan-soalan yang dikemukakan oleh pelajar; (2) menghormati idea-idea imaginatif yang dikeluarkan oleh pelajar; (3) tunjukkan kepada pelajar bahawa idea-idea yang mereka keluarkan mempunyai nilai tersendiri; (4) benarkan pelajar melakukan perkara-perkara tertentu untuk tujuan latihan semata-mata tanpa sebarang penilaian; dan (5) kaitkan sebarang penilaian yang guru lakukan dengan sebab dan akibat. Menurut Esquivel (1995), terdapat beberapa model yang menitikberatkan proses kreatif, pengkayaan kreatif dan penyelesaian masalah kreatif, salah satu dari model-model tersebut ialah Model Pengajaran Kreatif Inkubasi Torrance (1979). Torrance & Safter (1990) telah mencadangkan beberapa aktiviti tingkah laku untuk setiap tahap. Tahap pertama melibatkan aktiviti-aktiviti yang bertujuan untuk pemanasan dan mendapatkan perhatian pelajar agar pelajar bersedia, tenang, bermotivasi dan keadaan minda yang divergen. Tahap kedua model ini pula melibatkan penambahan keasyikan dalam tugas kreatif dengan menganalisa dan membuat refleksi mengenai keadaan sebenar masalah yang sedang cuba diselesaikan. Tahap ketiga

melibatkan kemampuan untuk meneruskan usaha-usaha kreatif dan menunjukkan ketabahan dalam menerima idea-idea baru. Amabile (1983), yang menyatakan bahawa persekitaran pengajaran kreatif akan terbentuk apabila (a) pembelajaran dilihat sebagai penting dan menyeronokkan kepada pelajar dan juga guru; (b) pelajar merasakan dirinya dihargai, disayangi dan dihormati; (c) pelajar aktif dalam bilik darjah; (d) pelajar bangga dan merasakan bilik darjah dan sekolah adalah kepunyaannya; (e) guru bertindak sebagai penasihat, jurulatih dan sumber ilmu; (f) pelajar merasakan mereka boleh membincangkan masalah mereka secara terbuka; (g) strategi pembelajaran yang menggalakkan kerjasama lebih banyak digunakan berbanding dengan strategi pembelajaran yang menggalakkan persaingan; dan (h) pengalaman pembelajaran diolah supaya ia relevan dengan kehidupan pelajar.

Berdasarkan teori konstruktivisme, selain berperanan sebagai pendidik, guru adalah pemudahcara atau fasilitator (Bauersfeld, 1995). Manakala kaedah dan teknik mengajar secara tradisi seperti syarahan, menghafal dan mengingat adalah tidak sesuai digunakan untuk membentuk pengetahuan jika teori konstruktivis diaplikasikan (Soon Sang, 2006). Maka, di dalam bilik darjah, model pengajaran dan pembelajaran yang sesuai sekali digunakan sebagai amalan ialah pembelajaran secara koperatif, kolaboratif dan pembelajaran berasaskan inkuiri.

Dalam pendidikan vokasional, konstruktivisme merupakan teori yang mendasari pembelajaran pelajar (Muhamad Hanafi, Lebar, & Moh@Abdullah, 2009). Manakala, konsep pembelajaran yang bertunjangkan kepada pendekatan konstruktivisme dalam pengajaran dan pembelajaran adalah pembelajaran kontekstual (Brown, 1998; Dirks, Amey, & Haston, 1999). Pembelajaran kontekstual merupakan aktiviti pembelajaran yang menggabungkan isi pelajaran dengan pengalaman harian pelajar di tempat belajar dan persekitaran. Pembelajaran jenis ini menyediakan pembelajaran secara konkrit yang melibatkan aktiviti 'hands-on' dan 'minds-on' (Soon Sang, 2004, 2006). Pengajaran dan pembelajaran secara kontekstual juga menekankan peringkat pemikiran yang tinggi iaitu pemindahan pengetahuan, mengumpul, menganalisis dan mensintesis maklumat dan data daripada berbilang pandangan dan sumber (Howey, 1998)

Pengajaran adalah merupakan satu kegiatan yang berasaskan logik, pengajaran sebagai suatu seni, pengajaran sebagai suatu kemahiran, pengajaran sebagai sains gunaan, pengajaran sebagai suatu sistem, pengajaran sebagai amalan berfikir, dan pengajaran sebagai kecekapan (Squires, 1999). Menurut Turner-Bisset (2001), pengajaran dapat dilihat sebagai seni dalam beberapa pengertian di mana kadang kala dilaksanakan dengan begitu mahir dan bergaya sehingga ia dapat digambarkan sebagai pengalaman yang indah, ia melibatkan penilaian kualitatif yang diasaskan kepada tindakan yang sedang berlangsung, ia di luar jangka dan di luar ramalan, kadangkala tidak rutin, dan hasilnya diperoleh semasa proses pengajaran berlangsung.

Pengajaran yang kreatif merupakan istilah yang sering digunakan untuk menjelaskan tentang pengajaran guru yang baik atau cemerlang. Terdapat juga penggunaan istilah yang lain seperti 'pengajaran pakar' (Turner-Bisset, 2001), 'pengajaran berkesan'. (P. Cooper & McIntyre, 1996; Cullingford, 1995; Kyriacou, 1997; Perrott, 1982), 'mengajar dengan baik' (S. A. Brown & McIntyre, 1993) mengajar dengan kreatif (Woods & Jeffrey, 1996), pengajaran berkualiti (Edgar Stones, 1994), dan guru yang cukup baik dalam pengajaran (Cullingford, 1995).

Dalam proses pengajaran dan pembelajaran, ada beberapa istilah yang sering digunakan untuk menggambarkan situasi kegiatan pengajaran dan pembelajaran. Beberapa istilah yang penggunaannya sering tidak konsisten atau *overlap* adalah istilah model, pendekatan, strategi, kaedah, dan teknik pengajaran.

Model pengajaran merupakan istilah yang digunakan untuk menggambarkan penyelenggaraan proses pengajaran dan pembelajaran dari awal sampai akhir. Dalam model pengajaran dan pembelajaran sudah mencerminkan penerapan suatu pendekatan, kaedah, teknik atau taktik pengajaran sekali gus (Yahaya & Sharudin, 2010). Model berfungsi sebagai pedoman bagi guru dalam merancang dan melaksanakan kegiatan pengajaran dan pembelajaran (Soon Sang, 2004).

Pendekatan atau strategi pengajaran merupakan istilah yang melingkupi seluruh proses pengajaran dan pembelajaran. Pendekatan dan strategi pengajaran mempunyai makna yang sama untuk menjelaskan bagaimana proses seorang guru mengajar dan pelajar dalam mencapai tujuan. Menurut Soon Sang, (2004) menyatakan bahawa strategi pengajaran adalah sebuah kaedah untuk menyampaikan pelajaran yang boleh membantu pelajar mencapai tujuan belajar. Secara umum, pendekatan atau strategi pembelajaran dibezakan

menjadi dua iaitu pendekatan dan strategi yang berpusat pada pelajar dan pendekatan yang berpusat pada guru. Di sudut lain, strategi pembelajaran juga dapat diklasifikasikan menjadi strategi pembelajaran klasikal, kumpulan dan individu.

Kaedah pengajaran merupakan sebuah cara yang digunakan guru untuk melaksanakan rancangan iaitu mencapai tujuan pembelajaran yang telah disusun dalam bentuk kegiatan nyata atau praktikal (Soon Sang, 2006). Jika strategi pengajaran masih bersifat konseptual maka kaedah pengajaran sudah bersifat praktikal untuk diterapkan. Liputan kaedah pengajaran lebih kecil daripada strategi atau model pengajaran.

Teknik pengajaran adalah dapat diertikan sebagai suatu cara khusus yang dilakukan seseorang dalam melaksanakan suatu kaedah pengajaran (Soon Sang, 2006). Satu kaedah pengajaran boleh menggunakan beberapa teknik pembelajaran. Satu teknik pembelajaran bersifat spesifik sehingga tidak sesuai untuk diterapkan pada semua situasi pembelajaran. Sebagai contoh, kaedah bertanya boleh menggunakan teknik focusing questions, prompting questions dan probing question.

Taktik pengajaran merupakan gaya seseorang dalam melaksanakan kaedah atau teknik pembelajaran tertentu yang bersifat individual. Taktik pengajaran lebih mengarah pada amalan yang dilakukan guru agar proses pembelajaran berlangsung menarik dan hasil belajar dapat tercapai. Taktik pengajaran yang digunakan guru berbeza-beza bergantung pada kemampuan masing-masing.

Metodologi Kajian

Metodologi kajian adalah merujuk kepada kaedah penyelidikan bagaimana sesuatu maklumat dan keputusan itu diperoleh. Menurut Abdul Ghafar (1999) metodologi kajian digunakan untuk memastikan objektif dapat dicapai berdasarkan data yang sah dan dipercayai. Penyelidik akan membincangkan dan menghuraikan secara terperinci tentang reka bentuk penyelidikan, populasi dan sampel kajian, instrumen kajian, prosedur mendapatkan data, pemrosesan data dan penganalisan data.

Rekabentuk Kajian

Reka bentuk kajian merupakan elemen yang penting dalam kajian bagi membantu penyelidik ke arah mendapatkan maklumat dan data yang betul dalam kajian yang dilaksanakan. Pendekatan yang dipilih akan memberikan dapatan yang sah dan boleh dipercayai bagi mencapai objektif kajian serta menjawab persoalan kajian yang telah dinyatakan. Soon Sang (2009) menyatakan bahawa reka bentuk kajian ialah satu cara perancangan yang disediakan mengandungi struktur penyiasatan bagi mendapatkan jawapan bagi persoalan kajian. Manakala berdasarkan pernyataan Linacre (2007) bahawa reka bentuk kajian ialah segala langkah atau pun prosedur yang dirancang untuk mencapai semua matlamat kajian.

Kajian yang bakal dijalankan oleh penyelidik adalah kajian yang menggunakan pendekatan kuantitatif dan disokong dengan data kualitatif. Dengan pelbagai dan reka bentuk kajian akan menjadi lebih kukuh serta hasil dapatan akan lebih bermakna dan lebih dipercayai (Tucker, Stronge, Gareis, dan Beers, 2003). Penggunaan kedua-dua kaedah ini menghasilkan pemahaman yang lebih jelas bagi menjawab persoalan-persoalan kajian yang telah dibina (Hanson, Creswell, Clark, Petska, dan Creswell, 2005).

Pembentukan Konstruk Dan Pembinaan Item Soal Selidik

Kaedah kualitatif digunakan dalam kajian keperluan sebagai data untuk membangunkan serta mengesahkan konstruk dan dimensi konstruk. Konstruk dikenal pasti dan dibentuk melalui dua pendekatan, iaitu (i) berdasarkan analisis dokumen dengan membuat kupasan kajian literatur melalui integrasi model dan teori-teori berkaitan dan (ii) temu bual secara mendalam terhadap pegawai Kementerian Pendidikan Malaysia (pakar bidang dan penyelarasan) dan pensyarah universiti fakulti pendidikan Kementerian Pendidikan Malaysia. Temu bual merupakan kaedah pengumpulan data dalam penyelidikan kualitatif untuk memperoleh data yang deskriptif (Kvale dan Brinkmann, 2009), bertujuan untuk mengetahui perkara secara mendalam yang tidak boleh diperhatikan seperti pemikiran manusia, pendapat dan tujuan seseorang (Patton, 1990) dan untuk mengetahui tentang peristiwa lampau yang sukar untuk ditiru semula iaitu pengalaman (Lebar, 2006). Melalui temu bual, maklumat yang bakal diperoleh daripada pihak pakar, guru dan pelajar digunakan bagi tujuan membina dan mentafsir konstruk item bagi menilai amalan kreativiti guru dalam pengajaran di sekolah. Dapatan dari temu bual ini berfaedah dan bermakna dalam organisasi kajian (Hasan, 2012; Konting, 2005)

Hasil daripada pendekatan ini maka penyelidik akan menggariskan konstruk yang telah dikenal pasti sebagai konstruk amalan kreativiti guru dalam pengajaran. Konstruk yang dibentuk tersebut merupakan elemen amalan kreativiti guru yang penting melaksanakan pengajaran di sekolah dan boleh diukur dengan mudah melalui maklum balas responden. Setelah menetapkan konstruk, penyelidik mengenal pasti dimensi konstruk berdasarkan kajian yang diperoleh melalui literatur serta temu bual yang akan dilaksanakan terhadap pegawai dan penyelarasan di peringkat Kementerian Pendidikan Malaysia dan juga pensyarah universiti fakulti pendidikan Kementerian Pendidikan Malaysia. Analisis meta-data dilakukan terhadap dimensi konstruk hasil daripada integrasi teori serta dapatan temu bual yang dilakukan bagi mendapatkan dimensi konstruk yang sesuai bagi mengukur konstruk yang terhasil. Dimensi konstruk dibangunkan bagi menghasilkan item-item yang menjurus kepada persoalan untuk mengukur dimensi konstruk yang diukur. Secara keseluruhannya, data yang akan diperoleh secara kaedah kualitatif dijadikan sebagai data bagi mengesahkan pemboleh ubah terlebih dahulu sebelum menjalankan pungutan data secara kaedah kuantitatif.

Setelah mengenal pasti dan menentukan konstruk dan dimensi konstruk, penyelidik akan menentukan bentuk item yang akan diguna pakai pada setiap konstruk yang dibina. Dalam kajian ini, penyelidik memilih untuk membangunkan item berdasarkan format penilaian berbentuk item persepsi oleh guru dan pelajar untuk menilai amalan kreativiti guru dalam pengajaran di sekolah. Cooper dan Palmer (2000) menyarankan bahawa bagi menilai pelaksanaan sesuatu perkara atau amalan yang berkesan di sekolah, maklum balas dan persepsi dari kedua-dua responden iaitu guru atau pelajar boleh digunakan. Perkara ini juga turut dinyatakan oleh Theall dan Franklin (2001), yang menyatakan bahawa pelajar adalah sumber paling layak melaporkan takat di mana pengalaman pembelajaran itu produktif, informatif, memuaskan dan berguna kepada mereka serta pengalaman pelajar juga dapat digunakan dalam mengenal pasti keberkesanan pelaksanaan guru. Menurutnya lagi, persepsi berdasarkan pengalaman pelajar juga boleh digunakan bagi mengukur keberkesanan guru dalam pelaksanaan pengajaran.

Bagi pendekatan kuantitatif, penyelidik menggunakan instrumen dalam bentuk soal selidik untuk kajian rintis dan kajian sebenar dengan menggunakan data politomous. Penyelidik menetapkan format penilaian berbentuk persepsi, iaitu pemilihan jawapan yang dihasilkan adalah menggunakan skala *Likert* lima mata iaitu 1 = Sangat tidak setuju, 2 = Tidak Setuju, 3 = Kurang Setuju, 4 = Setuju, 5 = Sangat Setuju (Hasan, 2012; Konting, 2005). Skala ini menunjukkan tahap sokongan persetujuan berdasarkan persepsi responden yang diperoleh melalui instrumen kaji selidik yang dibina (Bond, 2007). Item soal selidik akan dibangunkan sendiri oleh penyelidik sebagaimana yang disarankan oleh McIntire & Miller (2007). Item soal selidik yang akan dibina oleh penyelidik berdasarkan rujukan literatur yang bersesuaian dengan dimensi konstruk. Item juga dibina oleh penyelidik melalui kupasan idea penyelidik yang telah dipersetujui oleh pakar berteraskan rujukan literatur melalui teori-teori yang berkaitan dengan konstruk dan dimensi konstruk. Item yang dibina adalah untuk mengkaji dan menentukan amalan kreativiti guru dalam melaksanakan pengajaran di sekolah menengah Program Pendidikan Asas Vokasional (PAV).

Kesahan Muka Dan Kandungan

Bagi memastikan kesahan, instrumen kajian akan disemak bagi memastikan isi kandungan item kajian yang dibina bersesuaian dan menepati matlamat kajian yang hendak dikaji. Kesahan muka dilakukan untuk mendapatkan kesahan yang baik terhadap instrumen yang dibina (Abdul Ghafar, 1999). Kesahan muka ini merujuk kepada sejauh mana kebolehan sesuatu alat ukur untuk mengukur apa yang patut diukur (Denscombe, 2010) dan tiada suatu peraturan yang ketat untuk kesahan ini (Hasan, 2012). Kesahan kandungan dikenal pasti selepas kesahan muka. Soal selidik perlu dipastikan mengukur konsep-konsep yang hendak diukur. Penemuan kesahan kandungan adalah *judgemental* (Leedy dan Ormrod, 2005). Menurut Abdul Ghafar (1999) kesahan kandungan dilakukan dengan cara menggunakan anggota panel bagi menimbang sejauh mana instrumen itu memenuhi piawaian. Semakan dari pakar adalah perlu untuk memastikan ketepatan konstruk serta kejelasan kandungan (Kline, 2005). Untuk kesahan muka dan kandungan ini, penyelidik memilih 2 orang pegawai pakar dalam pengajaran bidang pendidikan teknik dan vokasional dan 3 orang pensyarah universiti terdiri dari Kementerian Pendidikan Malaysia. Selain itu, maklum balas dan cadangan daripada pelajar terhadap instrumen dari aspek kejelasan makna item dan kejelasan arahan yang diberikan turut diambil kira. Kesahan bahasa amat penting dalam mengesahkan bahawa soalan yang dibina tiada kesalahan struktur bahasa dan ayat (Leedy dan Ormrod, 2005). Penyelidik akan membangunkan instrumen dengan menggunakan

bahasa yang sama taraf dengan pelajar vokasional dan mudah difahami. Demi mengesahkan kesahan ini, penyelidik akan memberi kepada 2 orang guru cemerlang PAV di Sekolah Menengah Kebangsaan harian yang dipilih penyelidik.

Kajian Rintis

Kajian rintis atau *pilot study* dilaksanakan dengan menyediakan set soal selidik kepada kumpulan guru dan pelajar yang mempunyai latar belakang yang hampir sama dengan kumpulan pelajar yang disasarkan dalam kajian sebenar. Penyelidik juga memastikan bahawa instrumen yang digunakan telah mengikut piawaian yang telah ditetapkan sebelum menjalankan proses kajian rintis. Penyelidik akan melaksanakan kajian rintis terhadap sebahagian kumpulan guru dan pelajar yang sedang menjalani Rintis Program Pendidikan Asas Vokasional (PAV) yang bermula pada tahun 2012 di Malaysia. Guru dan pelajar di sekolah ini merupakan sekolah yang mempunyai ciri-ciri sama atau serupa dengan kajian sebenar. Berdasarkan Buntat dan Ahamad (2011) menyatakan bahawa tujuan rintis dan datanya dianalisis adalah untuk meningkatkan kualiti item dan keyakinan mentafsir dapatan data. Kajian rintis bagi item persepsi ini dilaksanakan dengan melibatkan 30 orang guru yang mengajar 30 orang pelajar yang sedang menjalani Rintis Program Pendidikan Asas Vokasional (PAV) dalam pelbagai bidang kemahiran vokasional. Semua responden yang terlibat dalam kajian rintis ini tidak dipilih dalam kajian sebenar. Penyelidik telah memastikan tiga perkara dilaksanakan semasa proses rintis ini dijalankan seperti (1) memastikan instrumen yang lengkap diberikan kepada responden; (2) memerhatikan tingkah laku responden semasa menjawab instrumen; dan (3) meminta responden memberi komen dan cadangan terhadap instrumen dari aspek kejelasan makna item dan kejelasan arahan yang diberikan. Data kuantitatif yang diperolehi daripada kajian rintis ini dianalisis dengan menggunakan perisian *Winsteps* Versi 3.69.1.11 yang merupakan satu perisian komputer yang digunakan untuk menganalisis data berdasarkan model pengukuran *Rasch*. Sistem ini telah memudahkan penganalisan bagi data-data yang dikumpulkan. Tujuan analisis data pada peringkat rintis ini adalah untuk memilih item yang terbaik daripada item yang telah dirintis dan diuji (Cohen dan Swerdlik, 2002). Dalam kajian rintis ini, penyelidik hanya melakukan pemeriksaan kefungsi item dari aspek (i) kebolehpercayaan dan pengasingan item-responden; (ii) mengesan polarity item yang mengukur konstruk berdasarkan nilai *PT-Measure Corr*; (iii) kesesuaian (*fit*) item mengukur konstruk; (iv) menentukan item bersandar berdasarkan nilai korelasi residual terpiawai.

Setelah data dianalisis, penyelidik menyemak kembali item dengan melihat indeks standard serta syarat-syarat yang perlu diikuti untuk mencapai standard kesahan dan kebolehpercayaan instrumen berdasarkan model pengukuran *Rasch*. Jika item tidak mencapai standard atau tidak mencapai indeks yang ditetapkan, maka item tersebut diperbaiki atau digugurkan dengan merujuk dan mengambil kira pandangan serta penilaian pakar. Setelah item digugurkan, nombor item disusun semula dan dikemaskinikan. Penyelidik juga merujuk kembali komen-komen dan pandangan yang telah diberikan oleh guru dan pelajar melalui maklum balas kajian rintis yang dilakukan. Sekiranya tidak terdapat komen yang diberikan terhadap kesahan muka yang memerlukan penambahbaikan, maka penyelidik hanya menggunakan item dan arahan seperti yang digunakan dalam kajian rintis untuk kajian sebenar.

Kajian Sebenar

Penyelidik membuat persediaan bagi melaksanakan kajian sebenar dengan menyediakan instrumen dalam bentuk soal selidik sejumlah set yang mencukupi untuk ditadbir oleh guru dan pelajar yang merupakan responden kepada kajian ini. Sebelum itu, penyelidik akan memastikan bahawa instrumen yang akan diberikan kepada responden bebas daripada sebarang kesalahan dan kesilapan dari aspek ayat dan ejaan.

Untuk kajian sebenar, penyelidik akan menggunakan instrumen soal selidik yang telah diperakui kesahan dan kebolehpercayaan terhadap responden terdiri daripada guru dan pelajar di sekolah menengah yang melaksanakan program Pendidikan Asas Vokasional (PAV) dalam pengkhususan Kemahiran Teknikal dan Kemahiran Ekonomi Rumah Tangga yang bermula pelaksanaannya pada tahun 2012 hingga 2013 di negeri Johor.

Pembentukan Kerangka Amalan Kreativiti Guru

Kajian yang akan dilaksanakan merupakan kajian deskriptif dan inferensi. Bagi membentuk kerangka amalan kreativiti guru yang dihasilkan, penyelidik mengambil dapatan data yang telah dianalisis dengan menggunakan perisian *Winstep* 3.69.1.11 iaitu melalui

pendekatan model pengukuran *Rasch*. Daripada nilai dan dapatan hasil analisis ini, maka konstruk amalan kreativiti guru dapat ditentukan dan kerangka amalan kreativiti guru dapat dibentuk.

Populasi Dan Sampel Kajian

Lokasi kajian akan dijalankan adalah di sekolah menengah terdiri daripada Sekolah Menengah Kebangsaan yang menawarkan Program Pendidikan Asas Vokasional (PAV) di Semenanjung Malaysia dalam Pengkhususan Kemahiran Teknikal. Sekolah-sekolah dipilih kerana mengalami permasalahan seperti yang dinyatakan dalam latar belakang masalah. Selain itu, pemilihan lokasi disebabkan sampelnya memenuhi segala tuntutan, keperluan dan kehendak kajian di mana ia menggambarkan populasi yang bertepatan dengan tujuan kajian dan mampu menjawab persoalan penyelidikan.

Populasi boleh didefinisikan sebagai satu set ciri yang menunjukkan cerapan atau ukuran yang tertentu ke atas sekumpulan individu atau objek (Konting dan Merten, 2005) yang mempunyai ciri-ciri yang sama bersesuaian dengan tujuan kajian (Creswell, 2012). Manakala sampel adalah kumpulan kecil daripada populasi sasaran yang akan mewakili populasi.

Bilangan sekolah menengah di negeri Johor yang melaksanakan Program PAV dalam pengkhususan Kemahiran Teknikal dan Kemahiran Ekonomi Rumah Tangga dari tahun 2012 hingga 2013 adalah sebanyak lima buah (BPK, KPM, 2013) iaitu Sekolah Menengah Kebangsaan Tengku Aris Bendahara, Batu 3, Jalan Mersing, Kluang; Sekolah Menengah Kebangsaan Bandar Easter, Felda Bukit Easter, Kota Tinggi; Sekolah Menengah Kebangsaan Dato' Abd Rahman Yassin, JKR 4418, Jalan Pengangkutan, Johor Bahru; Sekolah Menengah Kebangsaan Anjung Batu, KM 2, Jalan Jemaluang, Mersing; dan Sekolah Menengah Kebangsaan Dato' Menteri, Batu Pahat. Manakala, bilangan guru dan pelajar yang terdiri daripada dua kumpulan populasi iaitu:

- (a) Guru yang sedang mengajar kemahiran vokasional dan akademik di dalam Program PAV pengkhususan kemahiran teknikal iaitu Pembuat Perabot (PP) dan Pendawaian Elektrik (PE); dan pengkhususan Kemahiran Ekonomi Rumah Tangga iaitu Pakaian dan Jahitan (PJ) dan Penyediaan dan Penyajian Makanan (PPM) iaitu seramai 48 orang; dan
- (b) Pelajar dari Tingkatan 1 hingga 3 yang sedang mempelajari Program PAV pengkhususan Kemahiran Teknikal dan Kemahiran Ekonomi Rumah Tangga iaitu seramai 180 orang.

Di dalam Jadual 3.1 menunjukkan jumlah populasi pelajar dan guru di dalam Program PAV mengikut pengkhususan di negeri Johor. Responden kajian akan dipilih dari lima buah sekolah menengah di negeri Johor yang melaksanakan Program PAV dalam pengkhususan Kemahiran Teknikal dan Kemahiran Ekonomi Rumah Tangga (BPK, KPM, 2013). Oleh yang demikian, dalam kajian ini pengkaji menjadikan responden adalah mewakili populasi keseluruhan iaitu seramai 48 orang guru dan 180 orang pelajar.

Jadual 3.1 :Taburan Populasi Kajian Sekolah Menengah Kebangsaan yang menawarkan PAV 2012-2013 Negeri Johor
(Kemahiran Teknikal dan Kemahiran Ekonomi Rumah Tangga)

Bil	Bidang Pengkhususan	Jumlah Pelajar	Jumlah Guru
1.	Pengkhususan Kemahiran Teknikal	90	24
2.	Kemahiran Ekonomi Rumah Tangga	90	24
		180	48

Sumber : Bahagian Perkembangan Kurikulum (BPK), Kementerian Pendidikan Malaysia (2013)

Justifikasi saiz sampel dalam kajian ini adalah merujuk kepada Penentuan Saiz Sampel (Linacre, J. M., 1994) iaitu saiz sampel pelajar seramai 180 orang berada pada 99% tahap keyakinan. Saiz sampel bagi guru pula adalah seramai 48 orang di mana peratusan tahap keyakinan adalah 95% seperti yang dinyatakan di dalam Jadual 3.2.

Jadual 3.2: Penentuan Saiz Sampel
(Linacre, J. M., 1994)

Kalibrasi Item	Keyakinan	Julat Minimum Saiz Sampel	Saiz Untuk Tujuan
----------------	-----------	---------------------------	-------------------

±1 logit	95 %	16- 36	30
± 1 logit	99 %	27- 61	50
± ½ logit	95 %	64- 144	100
± ½ logit	99 %	108- 243	150
Paling Sahih	99%	250- 20* tempoh ujian	250

Merujuk dari perspektif saintifik, saiz sampel perlu melebihi saiz sampel minimum yang disyorkan dalam peraturan umum analisis saintifik inferens, iaitu melebihi daripada 30 orang (Leedy dan Ormrod, 2005; Salkind, 2003). Walaupun saiz sampel adalah minimum, namun ia masih mampu menghasilkan dapatan kajian yang tepat dan boleh dipercayai jika data kajian dikumpul dan dianalisis secara baik dan efisien (Bryman dan Bell, 2003; Salkind, 2003).

Melalui kajian ini, data kualitatif diperlukan bagi menyokong dapatan data kajian secara kuantitatif. Bagi pengumpulan data kualitatif secara temubual, responden yang terlibat adalah tiga orang pegawai (pakar bidang dan penyelaras) yang terlibat dalam penggubalan kurikulum serta pelaksanaan di peringkat kementerian dan juga dua orang pensyarah pakar di fakulti pendidikan institusi pengajian tinggi di Kementerian Pendidikan Malaysia; semasa kajian awal, tiga guru PAV dan tiga orang pelajar sedang mengikuti program PAV pengkhususan berkaitan di sekolah menengah.

Bagi kaedah pengumpulan data secara kuantitatif pula, kaedah pensampelan yang akan digunakan oleh penyelidik ialah pensampelan bertujuan (*purposive sampling*) iaitu sampel guru; terdiri daripada 48 orang guru yang mengajar di sekolah menengah dalam Program Pendidikan Asas Vokasional (PAV) pengkhususan Kemahiran Teknikal, dan Kemahiran Ekonomi Rumah Tangga. Memandangkan program PAV masih baru iaitu bermula pada peluasan tahun 2012, dan di negeri Johor mula dilaksanakan untuk dua pengkhususan, maka jumlah guru yang mengajar adalah tidak ramai. Jika dirujuk pemilihan sampel saiz menurut Model *Rasch*, 48 orang responden guru ini dibolehkan untuk dijadikan sebagai saiz sampel dalam kajian.

Jangkaan Dapatan

Dalam kajian ini, dijangka penyelidik dapat membangunkan instrumen soal selidik yang menggunakan pendekatan model *Rasch* dengan membentuk konstruk, dimensi dan item yang diperolehi daripada kajian literatur, analisis dokumen dan temu bual. Set soalan temu bual berstruktur akan dijalankan bagi mengumpul data untuk membentuk konstruk dan dimensi konstruk dalam proses pembangunan instrumen soal selidik kajian ini. Kemudian, set instrumen soal selidik ditentukan berdasarkan format penilaian berbentuk item persepsi oleh guru dan pelajar untuk menilai amalan kreativiti guru dalam pengajaran di sekolah. Seterusnya, set instrumen soal selidik dan kajian rintis akan dilakukan bagi menguji kesahan dan kebolehpercayaan item yang dibina sebelum kajian sebenar dilaksanakan. Menerusi kajian sebenar, dapatan dari soal selidik ini akan dianalisa dengan menggunakan aplikasi model *Rasch* iaitu menggunakan perisian *Winsteps* dalam menentukan amalan kreativiti guru dalam pengajaran PAV, dan akhirnya kajian ini akan dapat membina Kerangka Amalan Kreativiti Guru dalam Pengajaran PAV.

Kesimpulan

Dalam usaha mengekalkan tumpuan pembelajaran dan menarik minat di kalangan pelajar Pendidikan Asas Vokasional (PAV), usaha yang berterusan perlu dijalankan, dan oleh itu, para guru perlu memainkan peranan penting dalam melahirkan modal insan kelas pertama. Dalam mencapai kejayaan ini, guru perlu mengamalkan kreativiti dalam pengajarannya selain didedahkan dengan pelbagai teknik, aktiviti, strategi, pendekatan, kemahiran dan tindakan untuk memastikan pelajar mengikuti perkembangan pembelajaran. Kebolehan dan bakat kreatif individu seperti guru sebenarnya boleh dipupuk dan dibaja melalui pelaksanaan yang dipraktikkan atau amalan yang dilaksanakan (Bono, 1996)

Penghargaan

Kertas konsep ini bertujuan membantu penyelidik menyiapkan penulisan tesis di UTHM berkaitan dengan bidang kajian dalam Amalan Kreativiti Guru dalam Pengajaran Pendidikan Asas Vokasional (PAV). Harapan penyelidik agar memperoleh bantuan input berupa perkongsian, rujukan dan pengetahuan baru dari semua pihak yang pakar dan berpengalaman. "*Sharing is caring*".

Rujukan

- [1] Abd Hamid, A., Balwi, M. K., Othman, M. F., & A.Kassim, O. (2006). *Reka Cipta & Inovasi Dalam Perspektif Kreativiti* (1st ed.). Edisi Pertama. Universiti Teknologi Malaysia.
- [2] Abd Hamid, M. A., Khalid, E., Hassan, Z., & Abu Kassim, O. (2003). Pendidik Kreatif Sebagai Teras Transformasi Literasi Kreatif Di Malaysia. *Seminar Kebangsaan Memperkasakan Sistem Pendidikan, 19-21 October 2003, Hotel Puteri Pan Pacific, Johor Bahru*. Abdul Ghafar, M. N. (1999). *Penyelidikan Pendidikan*. (C. A. Che Ismail, Ed.) (7th ed.). Universiti Teknologi Malaysia.
- [3] Ahmad, S. F., & Tamuri, A. H. (2010). Persepsi Guru Terhadap Penggunaan Bahan Bantu Mengajar Berasaskan Teknologi Multimedia dalam Pengajaran j-QAF. *Journal of Islamic and Arabic Education* 2(2), 2010 53-64, 2(2), 53–64.
- [4] Amabile, T. M. (1983). *The social Psychology of Creativity*. New York: Springer- Verlag.
- [5] Bahagian Pembangunan Kurikulum(BPK). (2011). *Panduan Kreativiti Pembangunan dan Amalan dalam Pengajaran dan Pembelajaran*. Putrajaya, Malaysia: Kementerian Pelajaran Malaysia.
- [6] Bauersfeld, H. (1995). The Structuring of the Structures: Development and Function of Mathematizing as a Social Practice. In: L. P. Steffe and J. Gale (Eds.), *Constructivism in Education* (pages 137-158). Lawrence Erlbaum Associates Publishers, Hillsdale, NJ.
- [7] Bloom, B. S. (1956). *Taxonomy of educational objectives - book 1 cognitive domain*. London: Longman Group Limited.
- [8] Bloom, B. S., Krathwohl, D. R., & Masia, B. B. (1964). *Taxonomy of educational objectives - book 2 affective domain*. London: Longman Group Limited.
- [9] Bond, T. G. (2007). *Applying the Rasch model: fundamental measurement in the human sciences*. Lawrence Erlbaum Associates, Inc.
- [10] Bono, E. De. (1996). *Serious Creativity*. London: Harper Collins Business.
- [11] Brown, B. L. (1998). *Applying Constructivism in Vocational and Career Education*. Information Series No. 378. Columbus: ERIC Clearinghouse on Adult, Career, and Vocational Education, Center on Education and Training for Employment, College of Education, The Ohio State University, 1998. (ED 428 298) <http://ericacve.org/majorpubs.asp>.
- [12] Brown, S. A., & McIntyre, D. (1993). *Making sense of teaching, Developing teachers and teaching Rethinking Reading*. Open University Press (Buckingham England and Philadelphia).
- [13] Buntat, Y., & Ahamad, L. (2011). Inovasi Pengajaran Dan Pembelajaran Dalam Kalangan Guru-Guru Teknikal Di Sekolah Menengah Teknik Dari Perspektif Guru. *Fakulti Pendidikan Universiti Teknologi Malaysia*, 1–8.
- [14] Buntat, Y., & Yusof, A. (2010). Pendekatan pembelajaran secara konstruktivisme dalam kalangan guru-guru teknikal bagi mata pelajaran teknikal. *Jurnal Fakulti Pendidikan, Universiti Teknologi Malaysia*.
- [15] Cohen, R. J., & Swerdlik, M. E. (2002). *Psychological testing and assessment*. (5th ed.). Boston, MA: McGraw-Hill.
- [16] Cooper, A. M., & Palmer, A. (2000). *Mentoring, Preceptorship and Clinical Supervision: A Guide to Professional Roles in Clinical Practice*. 2nd Edition. Oxford. Blackwell Scientific Publication.
- [17] Cooper, P., & McIntyre, D. (1996). *Effective teaching and learning: teachers' and students' perspectives*. Open University Press (Buckingham England and Philadelphia).
- [18] Craft, A., Bob, J., & Leibling, M. (2001). *Creativity in Education*. First Published.London.Continuum Studies in Lifelong Learning.
- [19] Cremin, T. (2012). Creative Teachers For Creative Learners: Implications For Teacher Education Programme. The Standing Conference on Teacher Edu. North and South. 10th Annual Conference.11-12 Oct 2012,Radisson Blu Farham Estate Hotel Cavan.
- [20] Cullingford, C. (1995). *The Effective Teacher*. London: Cassell.
- [21] Daud, I. (2012). Membudayakan Pemikiran Kreatif dan Inovatif melalui Kepelbagaian Kaedah Pengajaran Bahasa. In A. R. A. Rahman & M. S. Rahamad (Eds.), *Inovasi dan Kreativiti Menjana Tranformasi Pendidikan, Idea P&P Guru Cemerlang* (1st ed., pp. 115–128). Penerbitan MGCM.

- [22] Denscombe, M. (2010). *The Good Research Guide for small-scale social research project* (4th ed.). Open University Press McGraw-Hill Education.
- [23] Dirkx, J. M., Amey, M., & Haston, L. (1999). "Context in the Contextualized Curriculum: Adult Life Worlds as Unitary or Multiplistic?". In *Proceedings of the 18th Annual Midwest Reserach to Practice Conference in Adult, Continuing, and Com- munity Education*, edited by A. Austin, G. E. Nynes, and R. T. Miller, pp. 79-84. St. Louis: University of Missouri at St. Louis, 1999. <http://www.umsl>.
- [24] Edgar Stones. (1994). *Quality Teaching: A Sample of Cases*. London:Routledge.
- [25] Esquivel, G. B. (1995). Teacher behaviors that foster creativity. *Educational Psychology Review*, 7 (2), 185-202.
- [26] Ferrari, A., Ala-mutka, K., & Punie, Y. (2010). *Creative Learning and Innovative Teaching*.
- [27] Fullan, M., & Hargreaves, A. (1992). *Teacher Development and Educational Change*. Falmer Press.
- [28] Hanson, W. E., Creswell, J. W., Clark, V. L. P., Petska, K. S., & Creswell, J. D. (2005). Mixed Methods Research Designs in Counseling Psychology. *Journal of Counseling Psychology*, 52(2), 224–235. doi:10.1037/0022-0167.52.2.224
- [29] Hasan, A. (2012). Instrumen Penilaian Pembimbing dalam Pelaksanaan Pembelajaran berasaskan Kerja (PBK) pelajar di Industri. Tesis Dr Falsafah. Universiti Teknologi Malaysia.
- [30] Howey, K. R. (1998). Introduction to the commissioned papers. In *Contextual teaching and learning: Preparing teachers to enhance student success in the workplace and beyond*. Columbus, OH: ERIC Clearinghouse on Adult, Career, and Vocational Education, Center on Education and T.
- [31] Jasmi, K. A., Ilias, M. F., Tamuri, A. H., & Mohd Hamzah, M. I. (2011). Amalan Penggunaan Bahan Bantu Mengajar dalam Kalangan Guru Cemerlang Pendidikan Islam Sekolah Menengah di Malaysia. *Jurnal of Islamic and Arabic Education*, 59–74.
- [32] John W. Creswell. (2012). *Educational Research Planning, Conducting and Evaluating Quantitative and Qualitative Research* (4th ed., pp. 1–673). Pearson Education, Inc.
- [33] Kementerian Pelajaran Malaysia. (2012). *Pelan Pembangunan Pendidikan Malaysia 2013-2025-Laporan Awal*. Kementerian Pelajaran Malaysia.
- [34] Kline, T. J. B. (2005). *Psychological Testing: A Practical Approach to Design and Evaluation*. Thousand Oaks. Sage Publications Inc.
- [35] Konting, M. M. (2005). *Kaedah Penyelidikan Pendidikan*. Kuala Lumpur: Dewan Bahasa dan Pustaka.
- [36] Krejcie, R. V, & Morgan, D. W. (1970). Determining Sample Size For Research Activities. *Educational And Psychological Measurement 1970*, 30, 607-610., 38, 607–610.
- [37] Kvale, S., & Brinkmann, S. (2009). *Interviews: Learning the Craft of Qualitative Research Interviewing*. Los Angeles, Calif., Sage Publication.
- [38] Kyriacau, C. (1997). *Effective Teaching in Schools: Theory and Practice*. Cheltenham: Nelson Thornes.
- [39] Lebar, O. (2006). *Penyelidikan Kualitatif: Pengenalan Kepada Teori dan Method*. Tanjung Malim: Universiti Pendidikan Sultan Idris.
- [40] Leedy, P. D., & Ormrod, J. E. (2005). *Practical research: Planning and design* (8th ed.). Upper Saddle River, NJ: Pearson Education, Inc.
- [41] Linacre, J. M. (2007). *A user's guide to Winsteps: Rasch-Model Computer Program*. (Chicago: M.).
- [42] Lotherington, W. (2003). *Flicking Creative Switch*. London: John Wiley & Sons Pte. Ltd.
- [43] Marzuki, S. (2005). Amalan Pengajaran Guru yang Berkesan: Kajian di beberapa Sekolah Menengah di Malaysia. *Jurnal Fakulti Pendidikan Universiti Malaya*, 1–14.
- [44] McIntire, S. A., & Miller, L. A. (2007). *Foundation of Psychological Testing*. New York: Mc Graw Hill.
- [45] Merten D.M. (2005). *Research and Evaluation in Education and Psychology*. Thousand Oaks, California: Sage Publication Inc.

- [46] Mohammad, N., Hashim, T. A., & Mohammad Yasin, R. (2011). Amalan Pengajaran Dalam Reka Bentuk Dan Teknologi (RBT): Pengaplikasian Model Proses Kreatif Terarah Dalam Kurikulum Standard Sekolah Rendah (KSSR). *Prosiding Persidangan Kebangsaan Penyelidikan dan Inovasi dalam Pendidikan dan Latihan Yeknik dan Vokasional (CIE-TVT 2011) 16-17 November 2011, Hotel Naza Talya Pulau Pinang*, (November), 236–240.
- [47] Mohammad, N., & Mohamad Yasin, R. (2010). Amalan Pengajaran Guru dalam Reka Bentuk dan Teknologi: Tinjauan dari perspektif pelajar tingkatan satu pelbagai elektif. In *Seminar Antarabangsa Pendidikan Kepelbagaian Pelajar*. Hotel Equatorial, Bangi.
- [48] Mohammad, N., & Mohamad Yasin, R. (2011). Pembangunan Model Pengajaran Kreatif Dalam Bidang Reka Bentuk dan Teknologi di Sekolah Menengah. In *Prosiding Seminar Penyelidikan Siswazah Universiti Kebangsaan Malaysia. Jil. 2, No.1 Februari 2011. ISSN: 2180-1525*. (pp. 50–63).
- [49] Muhamad Hanafi, N., Lebar, O., & Moh@Abdullah, E. (2009). Teori Pembelajaran dan Kaitannya dengan Pentaksiran: Dari Perspektif Pendidikan Teknik dan Vokasional. *International Conference On Teaching And Learning In Higher Education 2009 (ICTLHE 09) 23 - 25 November 2009 Legend Hotel, Kuala Lumpur*.
- [50] Noble, T. (2004). Integrating the revised bloom's taxonomy with multiple intelligences: A planning tool for curriculum differentiation, *Teachers College Record* (Vol. 106, pp. 193): Blackwell Publishing Limited.
- [51] Patton, M. Q. (1990). *Qualitative evaluation and research methods* (2nd ed.). Newbury Park, CA: Sage Publication.
- [52] Perrott, E. (1982). *Effective teaching: A practical guide to improving your teaching..* London: Longman.
- [53] Samsudin, M. Z., Zainal, A., Razali, H., & Noraini, K. (2013). Melestari Program TVET Berdasarkan Kreativiti Guru. Nombor Prosiding 026. *Persidangan Pendidikan (Penyelidikan dan Inovasi) Dalam Pendidikan Dan Latihan Teknikal Dan Vokasional (CiE-TVET 2013)*.
- [54] Soon Sang, M. (2004). *Ilmu Pendidikan untuk KPLI*. Terbitan Ketiga. Kumpulan Budiman Sdn Bhd, Subang Jaya.
- [55] Soon Sang, M. (2006). *Nota Pengurusan Pengajaran-Pembelajaran*. Kuala Lumpur: Multimedia-ES Resources Sdn Bhd.
- [56] Soon Sang, M. (2009). *Literatur dan kaedah penyelidikan*. Terbitan Pertama, Penerbitan Multimedia Sdn. Bhd.
- [57] Squires, G. (1999). *Teaching as a Profesional Dicipline*. London:Falmet.
- [58] Theall, M., & Franklin, J. (2001). Looking for Bias in All the Wrong Places: A Search for Truth or a Witch Hunt in Student Ratings of Instruction? *New Directions for Institutional Research* 109:45-56.
- [59] Torrance, E.P., & Safter, H. T. (1990). *The Incubation Model of Teaching*. New York: Bearly Limited.
- [60] Torrance, Ellis Paul. (1961). *Guiding Creative Talent*. Englewood Cliffs, NJ: Prentice-Hall.
- [61] Tucker, P. D., Stronge, J. H., Gareis, C. R., & Beers, C. S. (2003). The Efficacy of Portfolios for Teacher Evaluation and Professional Development: Do They Make a Difference? *Educational Administration Quarterly*, 39(5),572–602. doi:10.1177/0013161X03257304
- [62] Turner-Bisset, R. (2001). *Expert Teaching Knowledge and Pedagogy to Lead the Profession*. Edisi1, David Fulton Publishers Ltd.,Ormond House, 26-27 Boswell Street, London WC1N 2 JZ, United Kingdom.
- [63] Woods, P., & Jeffrey, B. (1996). *Teachable moments: the art of teaching in primary schools*. Open University Press.
- [64] Yahaya, A., & Sharudin, S. A. (2010). Model Pengajaran. *Jurnal Fakulti Pendidikan, Universiti Teknologi Malaysia*, 1–3.
- [65] Yong, L. M., & Biraimah, K. L. (1996). *Guru Kreatif: Isu-isu Teoritikal & Aplikasi Praktikal*. Kuala Lumpur: Arenabuku Sdn. Bhd.
- [66] Zakaria, W. Z., Hamzah, R., & Udin, A. (2011). Kritikan Dan Perbandingan Falsafah Pendidikan Di Dalam Pendidikan Teknik Dan Vokasional (PTV), 1(September), 287–300.

Bioactivity of Antibacterials of Bayur Tissues Extract

(*Pterospermum subpeltatum* C.B. Rob)

Pince Salempa*

Chemistry Department, Faculty of Mathematic and Science, Makassar State University,
Makassar, South Sulawesi, Indonesia

* Email: pince_salempa@yahoo.com

Abstract

Pterospermum is one of plant genus, included in the family Sterculiaceae family, which have never studied its secondary metabolite compound. But others species from this genus been used for generation as traditional medicine. *P. javanicum* used to treat dysentery, toothaches, and ulcers. From antibacterial test that had been done on some tissues of *Pterospermum subpeltatum* by GNA diffusion method showed that this plant has antibacterial potential especially toward *Shigella boydii* and *Staphylococcus aureus*.

Key Words: *Pterospermum Subpeltatum* C.B.Rob, antibacterial, traditional medicine

1. Introduction

Poor sanitary conditions and weather are often characterized by very hot temperatures and high humidity that can cause infections in wounds. Infectious diseases due to cuts and sores on the skin surface is a common disease suffered by people who live in developing tropical countries. Therapy with synthetic antibiotics cannot be done due to the high costs involved. To overcome these people usually use ingredients acquired from herbs surrounding traditionally unsupported by scientific explanation.

One of Indonesian tropical plant is Sterculiaceae, which is one of is quite large family, consisting of 70 genus and about 1500 species (Gressier *et al*, 2008). Some species of Sterculiaceae had been used by people as traditional medicine. *Kleinhovia hospital* Linn and *Melocia umbellate* are two kinds of Sterculiaceae that known by the people in South Sulawesi as Paliasa. According to Herline (1993) Paliasa widely been used as traditional medicine by people, especially in South Sulawesi and believed to medicinal properties that can cure diseases: liver, hypertension, diabetes, and cholesterol.

Besides *Klenhovia*, *Melochia* genus, genus *Pterospermum* also included in the family Sterculiaceae is efficacious as medicinal plants, such as the bark of *P. javanicum* can treat dysentery, toothache, ulcers and sprains, and leaves of *P. diversifolium* used as medicine itchy and root bark of this plant is used as fish poison (Ogata, *et al*, 1995). According to Heyne (1987), leaves of *P. acerifolium* used in Central Sulawesi to reduce itch. Other species of Sterculiaceae, *P. subpeltatum* have never studied before for its chemical content.

Camporese (2003) reported the antibacterial activity of a species of family Sterculiaceae (*Guazuma ulmifolia*). Hexane extract of the plant bark can inhibit the growth of bacteria *E. coli*, while its methanol inhibit the growth of *Pseudomonas*. Reid *et al* (2005) study the antibacterial activity of various extracts of cola plant species and reported that the ethyl acetate fraction inhibits bacterial growth actively. Based on these data it can be assumed that the extract *Pterospermum* also has potential as an antibacterial.

This study is a preliminary study undertaken to determine the early stages of the antibacterial effects of this plant, then tested the inhibitory effects of methanol extracts of plant tissues against *Shigella boydii* and *Staphylococcus aureus*.

2. Research Method

2.1. Plant Determination

Sample are tissues of *P. subpeltatum*, acquired from the Mamuju, West Sulawesi and has been determined or identified in Herbarium Bogoriense, Biology Research and Development Center, LIPI Bogor.

2.2. Extract Preparation

Samples of leaves, bark, stem, root bark, roots of *P. subpeltatum* each as much as 100 grams had dried and then milled to obtain a smooth sample. Furthermore, each plant part was put in the vessel, poured the solvent methanol until submerged (maceration) then tightly capped and allowed for up to 24 hours while stirring often times. After that it filtered with Buchner funnel. Pulp macerated again with new methanol for 24 hours for three times. Maceration acquired evaporated until obtained a thick extract. The extract was evaporated to obtain dry extract which already contains methanol.

2.3. Antibacterial Test

2.3.1. Preparation of Test Bacteria

Test bacteria *Shigella boydii* and *Staphylococcus aureus* ATCC 25923 from pure cultures, each taken one ose then inoculated by streaking on medium Nutrient Agar (NA) was further incubated at 37 ° C for 24 hours.

2.3.2. Preparation of Test Bacteria Suspension

Test bacteria aged 24 hours from slant agar were suspended with 0.9% NaCl saline solution and then measured on a spectrophotometer.

2.3.3. Antibacterial Test

Seeding layer for bacteria test made by preparing 15 mL medium MHA (Muller Hinton Agar) at 40 ° - 45 ° C and then poured aseptically into a petri dish, added with 0.2 mL bacterial suspension. Whisk slowly until homogeneous and allowed to solidify. Paper disc aseptically placed on the surface of the solidified medium, and 20 µl sample dripped on paper disc using Eppendorf pipette, and then incubated for 1x24 hours at 37 ° C. Inhibition was measured using calipers in the clear zone.

3. Result and Discussion

Test results of bacterial activity against *Shigella boydii* and *Staphylococcus aureus* showed a clear zone which indicate the presence of inhibition. Measurement results obtained DDH values can be seen in Table 1.

Table 1. Result of Antibacterial Inhibitory Test of Methanol Extract of Plant Tissues as follows:

Methanol Extract	Inhibitory Diameter (mm)	
	<i>S. boydii</i>	<i>S. aureus</i>
Roots	15,3	15,6
Stem	14,2	14,8
Leaves	13,4	13,8
Root bark	15,7	16,6
Bark	13,6	14,7

The results showed that the methanol extract of plant tissue *P. subpeltatum* able to inhibit the growth of *Shigella boydii* and *Staphylococcus aureus*. This is presumably due to the content of chemical compounds in the form of secondary metabolites. Secondary metabolites are thought to be the product detoxification of toxic metabolites and the pile can not be disposed of by plants so that the other way stockpiled in certain tissues of plants (Manitto, P. 1992).

This metabolic detoxification product may be due to ability of plants produce chemical compounds as a weapon to defend themselves from pests and environmental factors that occur almost all the plants. Types of secondary metabolites that was metabolized depends on the plant biogenetic factors. Chemical compounds such as alkaloids, flovonoid, triterpenoids, tannins, and saponins. These compounds that act as an active ingredient, which might inhibit the growth of *Shigella boydii* and *Staphylococcus aureus*. According to Jawetz, *et al.* (2001) the inhibited growth of bacteria or bacterial death due to an antibacterial agent may be caused by inhibition of cell wall synthesis, cell membrane function, protein synthesis, or the synthesis of nucleic acids

Anti-bacterial power of methanol extracts of bayur tissue (*P. subpeltatum* C. B. Rob) against *Shigella boydii* and *Staphylococcus aureus* can be calculated by measuring the diameter of the inhibition (DDH) bacterial growth around the paper disc that looks clear (Figure 1 and Figure 2)

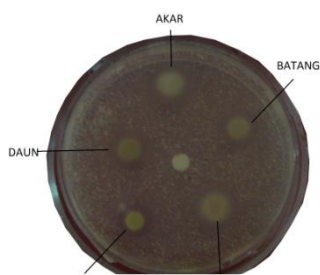


Figure 1. *Shigella boydii*

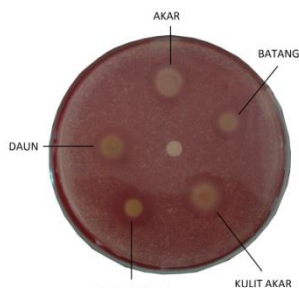


Figure 2. *Staphylococcus aureus*

4. Conclusion

The results provide empirical data supporting the existence of a potential antibacterial power plant tissue extracts of *P. subpeltatum* especially against *Shigella boydii* and *Staphylococcus aureus*. Further steps need to be done, especially research on tracking and identification of secondary metabolite content of chemical compounds that inhibit the growth of *Shigella boydii* and *Staphylococcus aureus* later developed as a drug prevention for diseases caused by these bacteria.

References

- [1] Achmad, S. A. (2007). Keanekaragaman Hayati Dalam Pembelajaran Ilmu Kimia, *Prosiding Seminar Nasional Jurusan Kimia Universitas Negeri Makassar*.
- [2] Boer, E., Lemmens, R.H.M.J. (1998). *Plant Resources of South-East Asia: Timber Trees: Lesser-known timbers* No. 5 (3). Bogor Indonesia.
- [3] Camporese, A., Balick, M.J., F., Arvigo, R., Esposito, R.G., Marsellino, N., De Simone, F., Tubaro, A. (2003). Screening of anti-bacterial of medicinal plants from Belize (Central America). *Ethnopharmacologi*, **87**, 103-107
- [4] Gressler, V., Caroline Z. Stoker, C.Z., Dias, G.O.C., Dalcol, I.I., Burrow, R.A., Schmidt, J., Wessjohann, L. And Morel, A.F. (2008). Quinolone Alkaloids from *Waltheria douradinha*. *Phytochemistry*, **69(4)**: 994-999.
- [5] Harborne, J.B. (1984). *Metode Fitokimia dan Penuntun Cara Modern Menganalisis Tumbuhan*. ITB Bandung.
- [6] Heyne, K. (1987). *Tumbuhan Berguna Indonesia III*. Badan Litbang Kehutanan, Jakarta.
- [7] Herlina. (1993). Pengaruh Infus Daun Paliasa (*Kleinhovia hospita* Linn) terhadap Penurunan Kadar Glukosa Darah Kelinci. *Skripsi tidak diterbitkan*. Jurusan Farmasi FMIPA Universitas Hasanuddin Makassar.
- [8] Jawetz, E., Melnick dan Adelberg. (2001). *Microbiologi Kedokteran*, Edisi 20. Buku Kedokteran . EGC. Jakarta 159-160.
- [9] Manitto, P. (1992). *Biosintesis Produk Alami*, terjemahan Koensomardiyah Semarang: IKIP Semarang Press.
- [10] Meyer, B.N., Ferrigny, N.R., Putnam, J.E., Jacobbsen, L.B., Nicols, D.E., Mc Laughlin, J.L. (1982). Brine Shrimp, A Convenient General Bioassay for Active Plant Constituent. *Medical Plant Research* . **45**. 31-34
- [11] Ogata, Y. (Committe Members). (1995). *Indeks Tumbuh-tumbuhan Obat di Indonesia*. PT. Esai Indonesia. Edisi II
- [12] Reid, K.A., Jager, A.K., Light, M.E., Mulholland, D.A., Van Staden, J. (2005). Phytochemical and pharmacological screening of sterculiaceae species and isolation of antibacterial compounds. *Ethnopharmacologi*, **97**, 285-291
- [13] Soekamto, N. H., Achmad, S. A., Ghisalberti., Aimi, N., Hakim, E.H., dan Syah, Y.M. (2003b). Artoindonesianin X and Y, two new Isoprenilated 2-arilbenzophuransm from *Artocarpus fretessi* Hassak. *Phytochemistry*. **64**. 831-834

THE EFFECT OF ELECTRONIC PORTFOLIO ASSESSMENT MODEL TO INCREASE OF STUDENTS' GENERIC SCIENCE SKILL IN PRACTICAL INORGANIC CHEMISTRY

Ramlawati

Chemistry Department, Faculty of Mathematics and Science

Makassar State University,

South Sulawesi (90224), Indonesia

*Email: ramlawaty.kimiaunm@gmail.com

Abstract

Electronic portfolio assessment (EPA) is an assessment procedure based assessment for learning which is a collection of student work collected digitally. The purpose of this research was to determine the effect of implementation of the EPA model to increase students' generic science skills (GSS) in Practical Inorganic Chemistry. Research was conducted at Chemistry Education Department on preservice teacher programme. The research design was a Pretest-Posttest Control Group Design. Research subjects each consisted of 30 students in the experimental and control Group. Data was collected using GSS test given at pretest and posttest. Data were analyzed by SPSS version 17.0. The result show that students who used EPA model in the assessment process have increased GSS (mean of N-gain= 0.41) better than those used conventional portfolio assessment (mean of N-gain = 0.14).

Keywords: *Electronic Portfolio Assessment; Generic Science Skill; Practical Inorganic Chemistry*

Introduction

The importance of the role of assessment in improving the effectiveness chemistry learning in college makes assessment strategies become an integral part of the curriculum design model (O'Connor, 2006). In this case, assessment that included in the assessment strategy is formative assessment, summative assessment, and continuous assessment. Related with the assessment role, Arifin (2011) asserts that the assessment made by the teachers should be comprehensive and continuous. It means that, assessment by educators covering all aspects of competency by using appropriate valuation techniques, the ability to monitor the progress of learners. Portfolio assessment is one of the example based on classroom assessment that can be used to determine the level of achievement and competence development of learners based on a collection of work from over time.

The implementations of portfolio assessment in teaching at college have been conducted by several researchers (Birgin, 2011; Birgin and Baki, 2007). When it compared with other forms of performance assessment, portfolio assessment has the privilege because it provides a set of processes and documents as evidence of student learning outcomes (Davis and Ponnampuruma, 2005).

Nevertheless, conventional portfolio assessment still has some weakness, such as requiring a lot of storage for documents, a lot of time to provide feedback so it cannot be implemented in a short time and immediately (Wulan, 2009). To overcome these weaknesses, portfolio assessment can provided via the web called electronic portfolio assessment. This assessment can record and monitor the progress of learners (Wyllie, 2010; Pelliccione and Dixon, 2008).

Electronic portfolio is a collection of students which collected by digitally and done systematically and continuously during a certain time period. Implementation of electronic portfolio assessment in learning has been used by several previous researchers (Khoo et al., 2011; Abrami and Barrett, 2005). Khoo et al. (2011) using electronic portfolios to improve the generic skills of communication, critical thinking and problem solving, and team work skills. In this case, implementation of the frame by using the electronic portfolio process cycle "Plan-Do-Review".

The results showed that the practice of assessment in learning can be used to improve the students' generic skill. On science learning, generic skills called generic science skills (GSS). Liliasari (2007) defines GSS as the ability to think and act that the students based on its knowledge of science. The importance of GSS is procured to students' chemistry in college, then Mitchel (2005) asserts that these skills are integrated in the chemistry curriculum. Other researchers (Revelation, 2010; Sudarmin, 2007; Liliasari, 2007, and Suyanti, 2006) are purchasing GSS learning through chemistry.

Among these studies, the implementation of electronic portfolio assessment has not been used to improve students' GSS. This is the reason why the research conducted.

Research Method

The research design was a Pretest-Posttest Control Group. The research conducted at Chemistry Department on preservice teacher programme in Palangkaraya. Each of subjects consisted of 30 students in the experimental and control Group. APE models was implemented in the experimental Group, while the control Group using conventional portfolio assessment. The components of EPA was implemented in the experimental group that are prior knowledge quiz (PKQ), practical journal, student worksheet (SW), and practical report. PKQ and SW were done by online, whereas journal and practical report were being uploaded to exabis E-Portfolio module that is add-on into moodle system through website <http://courses.kimiawan.org>. Each task gets feedback, followed by reflection and self-assessment. In the experimental group, data collected by using GSS test provided by online, while in the control group GSS test provided by using paper and pencil test. The test was given pre and post-learning. The subject matter in Practical Inorganic Chemistry are: (1) synthesis and characterization of sodium thiosulfate pentahydrate; (2) synthesis and characterization complex cis- and trans- potassium diaquodioksalatochromium(III); and (3) determination of coordination number of copper (II) complex. The attainment of GSS counted by using N-gain is formulated, that is, $N - gain = \frac{S_{post} - S_{pre}}{S_{max} - S_{pre}}$, which N-gain is gain normalization, S_{pre} is pretest score; S_{post} is posttest score; and S_{max} is maximum score. The result obtained is supervised based on category N-gain, that is, $g > 0.7$ (high); $0.3 \leq g \leq 0.7$ (medium); and $g < 0.3$ (low). (Hake, 1999). Data analysis using SPSS version 17.0 with t-test

(independent sample t-test) (if the data were normally distributed) or the Mann Whitney test (if the data is not normally distributed) at the significance level $\alpha = 5\%$.

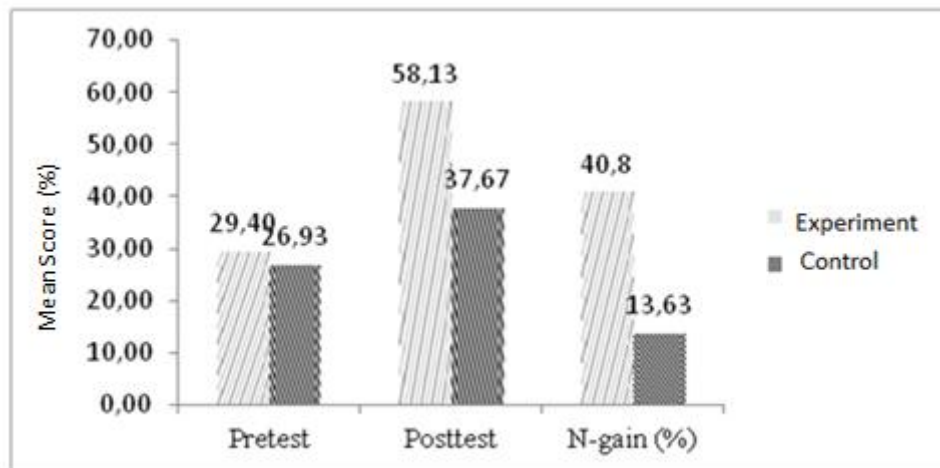
3. Result and Discussion

3.1. Result

3.1.1 The effect of EPA model to increase of the students GSS

The effect of APE model to increase students' GSS by calculating GSS students N-gain GSS experimental group and control group, GSS test scores of students both before and after the implementation of the APE Model. Overall data obtained before hand tested normality. Test results obtained more described as follows. Increase in the mean score of the experimental group GSS is from 29.40 to 58.13, while the control group the mean score was increased from 26.93 to 37.67. Based on the calculation of N-gain (Hake, 1999), N-gain (%) obtained experimental group was 40.80 and 13.63 for the control group as shown in Figure 1.

Figure 1: The mean score pretest, posttest, and N-gain Experimental and Control Group



The GSS test results mean difference pretest, posttest, and N-gain between the experimental group and the control group using SPSS version 17.0 are presented in Table 1. Based on the results of statistical tests found that the average pretest experiment with the control group did not differ significantly. Instead, the test results and posttest N-gain between the experimental group and the control group showed a significant difference in the $\alpha = 0.05$. Thus can be said that the implementation of APE model affect the increased of students' GSS.

Table 1: Test Results Mean Differences Pretest, posttest, and N-gain of GSS Score Experiment Group and Control Group at $\alpha = 0.05$

Class	N	Pretest		Posttest		N-gain	
		Mean	Dev. Std.	Mean	Dev. Std	Mean	Dev. Std
Experiment	30	29,40	7,83	58,13	17,88	0,41	0,24
Control	30	26,93	5,25	37,67	6,95	0,14	0,07
<i>p-value</i> difference test		0.158*		0.000**		0.000**	
Conclusion		Did not differ significantly		Significantly different		Significantly different	

Note: *Independent Test of sample test (Sig. different < 0,05)

**Mann-Whitney Test (Sig. different < 0,05)

3.1.2. The Improvement of Student GSS on Each Indicator

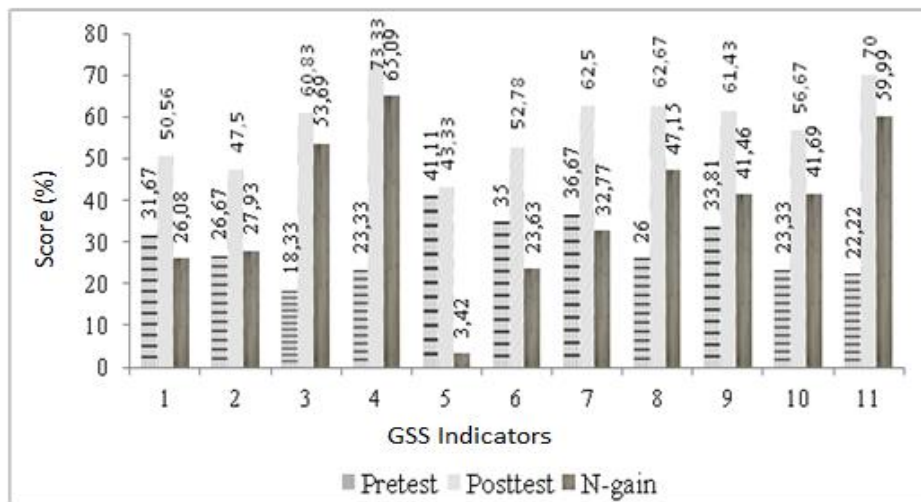
The GSS test results of the improvement for the each indicators shown in Table 2. Indicator one to eleven that are skill of: 1) direct observation; 2) indirect observation; 3) sense

of scale; 4) symbolic language; 5) logical frame; 6) logical consistency; 7) causality; 8) modeling; 9) logical inference; 10) abstraction, and 11) spatial.

Table 2: Pretest, Posttest, dan % N-gain GSS Mean Score of the Experimental and Control Group

GSS Indic.	Experimental Group					Control Group				
	Pretest		Posttest		N-gain (%)	Pretest		Posttest		N-gain (%)
	Mean	Dev. Std.	Mean	Dev. Std.		Mean	Dev. Std.	Mean	Dev. Std.	
1	31.67	19.74	50.56	31.40	27.65	26.11	18.43	45.00	20.13	25.57
2	26.67	22.68	47.50	25.72	28.41	23.33	18.49	32.50	24.70	11.96
3	18.33	18.49	60.83	25.16	52.04	31.67	21.71	54.17	22.82	32.93
4	23.33	18.49	73.33	28.57	65.21	38.33	18.26	44.17	20.43	09.47
5	41.11	28.61	43.33	35.18	03.77	51.11	20.96	37.50	31.26	-27.84
6	35.00	19.25	52.78	25.17	27.35	22.78	16.66	28.33	13.94	07.19
7	36.67	22.49	62.50	21.53	40.79	33.33	18.95	34.17	21.27	01.26
8	26.00	18.31	62.67	23.33	49.55	26.67	19.18	36.00	21.27	12.72
9	33.81	16.56	61.43	24.36	41.73	21.90	14.40	37.62	15.23	20.13
10	23.33	20.69	56.67	30.04	43.49	10.83	14.21	19.17	21.46	09.35
11	22.22	23.71	70.00	28.16	61.43	21.11	23.95	25.56	22.63	05.64

Table 2 shows the acquisition of mean value of pretest, posttest, Dev. Std. and N-gain score of experimental group and the control group on all GSS indicators. At the table looked all GSS indicators increased in the experimental group, characterized by a positive value at % N-gain. Similarly, in the control group, in general almost all indicators of GSS increased, except logical frame indicators that have % N-gain is negative.



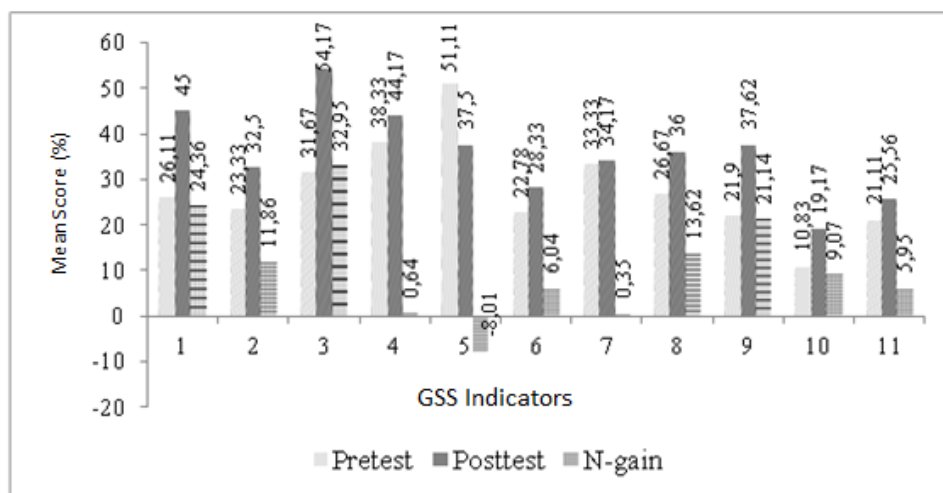
Remark.:

- | | | |
|-------------------------|------------------------|-----------------------|
| 1: Direc Observation | 5: Logical frame | 9: Logical Inferences |
| 2: Indirect Observation | 6: Logical Consistency | 10: Abstraction |
| 3: Sence of Scale | 7: Causality | 11: Spatial |
| 4: Symbolic Language | 8: Modeling | |

In the experimental group the highest posttest mean is in symbolic language indicator (73.33) followed by spatial indicator (70.00) and modeling (62.67). Furthermore the biggest % N-gain mean in the symbolic language indicator (65.21%, medium category), followed by spatial indicator (61.43%, medium category) and sense of scale (52.04%, medium category). The mean value of the lowest posttest is the logical frame indicators(43.33) and smallest % N-gain in the experimental group was also the logical frame indicators which are % N-gain of 3.77 with the low category. Description achievements of GSS in the experimental group are shown in Figure2.

Description of the mean percentage score of the pretest, posttest, and N-gain of control group can be seen in Figure 3. The Figure appears the highest posttest mean on the sense of

scale indicators (54.17), followed by direct observation indicator (45.00) and symbolic language (44.17).



Remark.:

- | | | |
|-------------------------|------------------------|-----------------------|
| 1: Direc Observation | 5: Logical frame | 9: Logical Inferences |
| 2: Indirect Observation | 6: Logical Consistency | 10: Abstraction |
| 3: Sence of Scale | 7: Causality | 11: Spatial |
| 4: Symbolic Language | 8: Modeling | |

Figure 2: Pretest, Posttest and % N-gain GSS Mean Scores of Experimental Group

The biggest % N-gain achieved by the control group on sense of scale indicator (32.95% medium category), and followed by direct observation indicator (24.36%, lower category) and logical inference (21.14%, category low). While the mean of lowest posttest is on abstraction indicator (19.17) and insight into the space (25.56). The mean percentage of lowest % N-gain is on logical frame indicators (-27.84 %, lower category) and spatial indicator (5.64%, lower category).

3.2 Discussion

Results of data analysis showed that the model implemented on the APE lab Inorganic Chemistry lectures more effective in improving student GSS Chemistry than using conventional assessment. APE model implementation can be increase the maximum student activity in the portfolio tasks independently and systematically. Through comments / critical feedback given by the assistant / lecturer encourages students to reflect on a systematic and continuous. The role of feedback in electronic portfolios can promote student reflection skills in accordance with the results of Peacock et al. (2011); JISC (2008); Faulkner and Aziz (2011). The existence of feedback given to students to make them more able to overcome difficulties and push theirself to reflect on their learning (JISC, 2008). Thus, students can complete their tasks properly to achieve the expected competencies. APE model can improve better GSS (N-gain = 0.41) than the conventional assessment (N-gain = 0,14). GSS improvement through the implementation of APE models according to some research that researchers have developed several types of generic skills through the implementation of electronic portfolio assessment (Khoo et al., 2011; Peliccion and Dixon, 2008).

In the experimental group, GSS improvement through the implementation of electronic portfolios can be increase the maximum student learning activities through the completion of the task than the control class. The tasks completed by the student gradually, structured, and continuously through a systematic process of reflection at all the times during the learning process. The findings are in accordance with the statement Zubizarreta (in Barret, 2005) that the reflection done systematically to develop the attitudes, skills, and habits of students who emerges from critical reflection.

APE model implementation in practical subjects could be spurring the increase of student GSS integrated on course assignments. Through feedback given to encourage their duties, they perform of self-assessment as they can prepare for the next tasks well. This means that students GSS can increase in line with the more frequent student tasks associated with GSS.

This finding is consistent with the statement Starcic (2008) that the generic skills should be taught as an integral part of the learning activities students and assessed as part of the overall assessment of subject content.

APE model implementation in learning, encourage students to be more active during learning process, especially in preparing the portfolio tasks. The preparation is an ongoing basis so that students can advance their learning. The fact is consistent with some previous research (Wang, 2009; Pelliccione and Dixon, 2008; Bhattacharya and Hartnett, 2007).

In this research, the implementation of APE model can improve GSS symbolic language with N-highest gain. This increase was related to the integration of these indicators at some tasks and quizzes in the portfolio components. Settlement in the matter of MFIs that demands accuracy especially on the writing formulas, symbols, and chemical equations has a significant contribution to improve the GSS.

GSS indicators such symbolic language like write the chemical formula of sodium thiosulfate and complex *cis*-and *trans*-potassium dioksalatodiakuokromat (III), using symbolic language to write the equation of the synthesis reaction of sodium thiosulfate pentahydrate, complex *cis*-and *trans*-potassium dioksalatodiakuokromat (III) and synthesis of complex copper (II). Experienced a significant increase. While the quantitative skills to understand the meaning of the unit and the amount of a formula and the equation is not significantly increased because students already have prior knowledge about the experiment to be performed.

The increased of students' GSS among others are also supported by using of IT in the APE implementation. Using computers when working on portfolio tasks facilitate students in making representations to the material for learning process. This is consistent with the results of the study Miliszewska et al. (2009) which states that the generic IT skills focused on the development of critical evaluation, and the use of text, figures and electronic information.

Student activity tasks of portfolio components facilitate them in developing GSS symbolic language. GSS indicator symbolic language is an essential skill needed in learning chemistry. This is consistent with the statement Danili and Reid (2004) that the chemical symbols, formulas and chemical equations are very necessary in teaching chemistry because it is one form of the three levels representation in learning chemistry i.e. macroscopic level, microscopic, and symbolic.

APE models utilize one of the advantages that computers can be used to visualize the structure of the molecular geometry. The advantages of supporting a high increase in the indicator <g> GSS modeling. This is consistent with some previous research (Sudarmin, 2007; Kaberman and Dori, 2008). Indicator modeling generic science skills developed in this studies are: (i) describe the molecular structure of sodium thiosulfate, (ii) interpret the meaning of the molecular structure of the chemical sodium thiosulfate, (iii) describe the structure of the complex geometry of *cis* potassium dioksalatodiakuokromat (III), and (iv) describe the structure of the complex geometry of copper (II).

The use of computer as media in the APE model implementation easier for prospective teachers to understand, describe model of the molecular geometry. Webfolio use in supporting learning in multi-media format has been carried out by Faulkner and Azis (2011). Consolidation and reflection on the tasks in college activities such as drawing, 3D models, photographic images and animations of another computer program called SolidWorks. The result shows that the electronic portfolio can improve the ability of self-evaluation and reflection skills of the students.

There is support in the implementation of technology in the APE model of Inorganic chemistry lab course to support achievement of N-high gain in modeling. GSS insight into space is one of the indicators that have N-GSS high gain. GSS insight indicators describe the skill positions include a ligand-ligand complexes *cis*-and *trans*-potassium dioksalatodiakuokromat (III) on the coordinate axes. The use of computers as a medium in the APE model implementation allows students to describe the position of the ligands in complex compounds.

GSS indicator logical frame is an indicator that experienced the lowest increase. Indicator logical frame is a generic ability to think systematically, based on the regularity of the phenomenon (Brotosiswojo, 2001). This indicator was developed through the skills of physical and chemical characteristics distinguish between sodium sulfite as the reagent with sodium thiosulfate as a result of the reaction, the distinguishing characteristic of the complex chemistry between *cis* and *trans*-potassium dioksalatodiakuokromat (III), and distinguish between complex chemical characteristics tetraakuatembaga (II) complexes with

tetraamintembaga (II). The third indicator of the skills can not be improved through the implementation of the APE.

APE model that requires the students to be more active in completing tasks related to the practice of adaptive enough academic achievement for all groups. The student at the bottom of the group can improve their competence in the N-gain medium category. Likely, more motivated student group under the model used. Most (63%) students felt that utilize the advantages of the model ChemSketch program tool in solving practical journals and approximately 54% of students consider that the provision of feedback on the model of APE can improve their competence. This finding is consistent with the results of the study Huang et al. (2012) and Chang and Peng (2008).

4. Conclusion

The conclusions that can be drawn from the results achieved in this research are as follows.

4.1 Implementation of electronic portfolio assessment has a positive effect on increasing generic science skills of students

4.2 Electronic portfolio assessment model effective to increase GSS indicator especially symbolic language, spatial, modeling, causality, and logical inference.

References

- [1] Abrami, P. C., & Barrett, H. (2005). Directions for Research and Development on Electronic Portfolios. *Canadian Journal of Learning and Technology*, **31**, (3), 1-15..
- [2] Arifin, Z. (2011). *Evaluasi Pembelajaran: Prinsip, Teknik, Prosedur*. Bnadung: PN Rosda.
- [3] Barrett, H. (2005). White Paper: Researching Electronic Portfolios and Learner Engagement. Tersedia: <http://www.electronicportfolios.com/reflect/whitepaper.pdf>.
- [4] Bhattacharya, M. dan Hartnett, M. (2007). E-portfolio Assessment in Higher Education. *37th ASEE/IEEE Frontiers in Education Conference*.
- [5] Birgin, Osman. (2011). Pre-service mathematics teachers' views on the use of portfolios in their education as an alternative assessment method. *Educational Research and Reviews*, **6**, (11), 710-721. Tersedia: <http://www.academicjournals.org/ERR>.
- [6] Birgin, O., & Bakı, A. (2007). The Use of Portfolio to Assess Student's Performance. *Journal of TURKISH SCIENCE EDUCATION*, **4**, (2), 75-90.
- [7] Brotosiswojo. (2001). *Hakikat Pembelajaran MIPA dan Kiat Pembelajaran Kimia di Perguruan Tinggi*. Jakarta: PAU-PPAI.
- [8] Chang, C. C., & Peng, S. R. (2008). Use and Effects of Web-Based Portfolio Assessment on Computer Course of Junior High Schools. *Journal of National Taiwan Normal University: Mathematics & Science Education*, **53**, (2), 31-57.
- [9] Danili, E dan Reid, N. (2004). Some Strategies to Improve Performance In School Chemistry, Based on Two Cognitive Factors. Dalam *Research in Science and Technology*, **22**, (2), 203-226.
- [10] Davis, M.H. dan Ponnampuruma, G.G. (2005). Portfolio Assessment. *JVME*, **32**, (3) @ 2005 AAVMC.
- [11] Faulkner, M & Aziz, S.M. (2011). Stimulating Self Assessment and Reflection in First Year Engineering Using ePortfolios. *Ergo*, **2**, (2), 5-17.
- [12] Hake, R.R. (1999). Analyzing Change/Gain Scores. *Aera-D - American Educational Research Association's Division D, Measurement and Research Methodology*. Tersedia: <http://lists.asu.edu/cgi-bin/wa?A2=ind9903&L=aera-d&P=R6855> [03 Feb 2012].
- [13] Huang, J.J.S., Yang, S.J.H., Chiang, P.Y.F., dan Tzeng, L.S.Y. (2012). Building an e-portfolio learning model: Goal orientation and metacognitive strategies. *Knowledge Management & E-Learning: An International Journal*, **4**, (1), 16-36.
- [14] JISC. (2008). *Effective Practice with e-Portfolios*. Higher Education Funding Council for England (HEFCE): 2008. Tersedia: <http://www.jisc.ac.uk/media/documents/publications/effectivepracticeeportfolios.pdf>. [03 Juni 2010].
- [15] Kaberman, Z., & Dori, Y. J. (2008). Question Posing, Inquiry, And Modeling Skills Of Chemistry Students In The Case-Based Computerized Laboratory Environment. *International Journal of Science and Mathematics Education, National Science Council, Taiwan 2008*.
- [16] Khoo, L.M.S., Maor, D. and Schibeci, R. (2011). The Engineering Eportfolio: Enhancing Communication, Critical Thinking and Problem Solving and Teamwork Skills?, *World*

Academy of Science, Engineering and Technology, **77**, 2011. Tersedia: <http://www.waset.org/journals/waset/v77/v77-187.pdf>. [20 Feb. 2012].

- [17] Liliasari. (2007). Scientific Concepts and Generic Science Skills Relationship In The 21st Century Science Education. *Proceeding of The First International Seminar on Science Education*. Bandung: SPS UPI. 2007.
- [18] Miliszewska, Iwona., Anne Venables, and Grace Tan. (2009). How Generic is I(nformation) T(echnology)? Issues in Informing Science and Information Technology, Vol. **6**, 2009.
- [19] Mitchell. (2005). Summary of Tuning Chemistry subject area findings. ECTN Association Tuning Chemistry- News February 2005, **6**, (1) – T. Mitchell, Dortmund DE.
- [20] O'Connor, Christine M. (2006). *Designing Curriculum and Assessment to Promote Effective Learning in Chemistry in Higher Education*, **3**, (4), August 2006.
- [21] Peacock, S., Murray, S., Scott, A., and Kelly, J. (2011). The Transformative Role of ePortfolios: Feedback in Healthcare Learning. *International Journal of ePortfolio*, **1**, (1), 33-48. Tersedia: <http://www.theijep.com/pdf/IJEP28.pdf>. [29 April 2012].
- [22] Pelliccione, L. and Dixon, K. (2008). ePortfolios: Beyond assessment to Empowerment in the Learning Landscape. Tersedia: <http://www.ascilite.org.au/conferences/melbourne08/procs/pelliccione.pdf>. [3 Juni 2010]
- [23] Starcic, A.I. (2008). E-portfolio for professional learning community. *WSEAS Transactions on Advances in Engineering Education*, **5**, (7). 488-497. Tersedia: http://www2.uiah.fi/~mmaenpaa/lectures/andreija/e_portfolio.pdf. [01 Juni 2010].
- [24] Sudarmin. (2007). Pengembangan Model Pembelajaran Kimia Organik dan Keterampilan Generik Sains (MPKOKG) bagi Calon Guru Kimia. *Disertasi Doktor Ilmu Pendidikan*. Bandung: SPs UPI. Tidak Diterbitkan.
- [25] Suyanti, R.D. (2006). Pembekalan Kemampuan Generik bagi Calon Guru Melalui Pembelajaran Kimia Anorganik Berbasis Multimedia Komputer. *Disertasi Doktor Ilmu Pendidikan*. Bandung: SPs UPI. Tidak Diterbitkan.
- [26] Wahyu, W. (2010). Pengembangan Model Pembekalan Kemampuan Generik Kimia Bagi Calon Guru Melalui Perkuliahan Kimia Dasar. *Disertasi Doktor Ilmu Pendidikan*. Bandung: SPs UPI. Tidak Diterbitkan.
- [27] Wang, S. (2009). Inquiry-Directed Organization of E-Portfolio Artifacts for Reflection. *Interdisciplinary Journal of E-Learning and Learning Objects*, **5**, 2009.
- [28] Wulan, A.R. (2009). Strategi Asesmen Portofolio pada Pembelajaran Biologi di SMA. *Asimilasi, Jurnal Pendidikan Biologi*, **1**, 1 Juli 2009. Bandung: Jurusan Pendidikan Biologi FPMIPA UPI.
- [29] Wyllie, A. (2010). Supporting Sustainable Student Learning Throughout a Three Year Program Using ePortfolios. *ATN Assessment Conference 2010: Assessment: Sustainability, Diversity and Innovation*. Tersedia pada <http://www.iml.uts.edu.au/pdfs/WYLLIE.pdf>.

Evaluating the effect of climate factors on saving energy in residential buildings using Statistical Analysis and BIM application

Seyed Mojib Zahraee*, Ata Shahpanah, Jafar Afshar, Sajjad Baya, Jafri Bin Mohd Rohani
Faculty of mechanical engineering, Department of industrial engineering, Universiti
Teknologi Malaysia, skudai, 81310, Malaysia
*e-mail: s_mojib_zahraee@yahoo.com, Tel. +60-104245160

Abstract

Energy optimization plays an important role in the new world. Indeed energy consumption has become a controversial issue for economic progress. One of the most users of energy in the construction field is residential buildings that consume the biggest share of energy. The goal of this paper is investigating the effect of climate parameters on the energy saving and cooling load in residential buildings. A two-storey house in Malaysia was selected to simulate by means of BIM application. The Design of Experiment (DOE) method was applied to assess the effect of factors on energy consumption in residential buildings. According to analysis result, it is concluded that the temperature, humidity and interaction between them have the most significant effect on the energy saving and cooling load. On the other hand, in order to have the maximum value of energy saving the temperature (A) and humidity (B) should be placed on the low level.

Key words: *Energy optimization, BIM application, design of experiment, residential buildings*

1. Introduction

Energy optimization plays an important role in the new world. There is a global concern due to a probable lack of energy in the near future as well as some environmental effects such as global warming. From December 1997 onward, based on the Kyoto protocol, most countries have tried to decrease the release of greenhouse gases [1]. On the other hand, energy is becoming more and more costly and greenhouse gas emission is the disastrous effect of global warming that threat the whole human life [2]. One of the most cost-effective measures to minimize of carbon dioxide emission is to improve the energy efficiency of buildings [3]. Hence, energy efficiency is a key factor that should has been considered as an effective solution [1]. Furthermore, buildings are considered one of the most energy consuming entities. More specifically, residential buildings –with 16 to 50% of total energy consumption –have a remarkable share in energy consumption throughout the world [4]. In tropical regions with naturally hot and humid weather, a high amount of energy has to be consumed to provide a tolerable environment. In this paper one residential building in Malaysia was selected as a case study. Following that, Revit Architecture software was used to simulate the building. The statistical method, Design of Experiment (DOE) was applied to determine the important climate factors which have the significant effect on the energy saving.

2. Literature Review

There are some literatures about the evaluation of energy efficiency in the residential buildings which are explained here briefly. Reference [5] used the Visual DOE4 software to evaluate the energy usage of a five storey office building in the humid and hot climate in Saudi Arabia. The results show that increasing the insulation thickness does not have any significant effect on energy efficiency. One investigation was done in Singapore on passive climate control in residential buildings that are ventilated naturally. The thermal analysis software (TAS) was applied to study the influence of some microclimatic criteria on minimization of the heat [6]. In another research in Saudi Arabia, the effect of three factor on energy saving was assessed. The results show that these factors can improve the thermal comfort and energy usage [7]. Reference [8] attempted to examine the influence of various conditions of roof, wall and floor materials on the cooling energy. They claimed that light-weight wall caused to increase 16% saving in cooling energy as well as using concrete roof tiles with a white painted steel resulted in 5.8 % energy saving. Moreover, climate parameters should be accounted in the design of energy efficient building in tropical buildings.

Using various energy rating systems, a comprehensive analysis can be done to compare details of walls, floors, windows, roofs, and ceilings based on their energy consumption [9]. Climatic parameters should be considered appropriately in the design of energy efficient school buildings in tropical climates [10]. Reference [11] investigated on saving electricity energy with control temperature on the building and enhances efficiency of air conditions. In order to this goals, linear matrix inequalities (LMI) based on a linear quadratic regulator (LQR) with a mixed H2 and H1 control algorithm was used in this research . Another study focused

on the temperature and humidity independent control (THIC) system in china. (THIC) air conditioning can satisfy users and conserving energy of building better than conventional systems. Therefore, in this paper the effect of climate factors such as temperature , humidity , airflow and pressure on the energy saving were evaluated as well as the optimum setting of these factors were determined to achieve the optimum value of energy saving and cooling load [12].

3. Case study

In this paper a two storey building separated into 2 uniform apartments (each level 1 unit) was selected in Kuala Lumpur the capital city of Malaysia. Main spaces of this house are living room, kitchen, 4 bedrooms and their bathes along with one staircase. Total building area is 676 m2. The house is separated into eleven zones with separate thermal properties for each level.

4. Material and Method

4.1. Simulation Model

Revit Architecture software was apply to simulate the building .This software is one of the most useful simulation tools for BIM software. Basically, CAD drawings are imported to Revit Architecture and simulated there by specific parametric design principles. Figure 1 indicates the output of the simulated model in the software.



Fig.1. View of simulated building

4.2. Design of Experiment

DOE is a statistical approach first presented by R.A. Fisher in the 1920's. DOE examine the effect of main factors and interaction between selected factors on the responses [13]. In order to implement DOE, the following steps are followed. The steps are:

- ✓ Choosing the factors and their levels
- ✓ Choosing a response variable
- ✓ Choice of experimental design
- ✓ Performing experiment
- ✓ Data analysis
- ✓ Conclusions and recommendations

4.3. Choosing Factors and Response Variable

As mentioned earlier, four climate factors were chosen to examine their effects on the energy saving in the selected case. The variation range or level of factors is indicated in Table 1 as can be seen, each factor has a high (+) and low (-) level.

Table 1: Factors and levels

Factor Name	Low Level (-)	High Level (+)
A= Temperature	20	26
B= Humidity	60	80
C= Air Flow	1	3
D= Pressure	2	6

Cooling load was considered as a response variable. For the choice of experimental design, due to the small number of factors investigated, full factorial design is used. In factorial design all possible combinations of factors are considered in an experiment, which is replicated two times. In addition three center pint is considered to assess the curvature of experiment.

5. Discussion

5.1. Performing Simulation Experiment

Table 2 shows the result of 35 experiments that is run using the simulation software.

Table 2: Result of simulation experiment

Run Order	Temperature	Humidity	Air flow	Pressure	Response (Cooling load)
1	20	60	3	2	185400
2	26	60	1	6	188250
3	26	80	3	2	260160
4	20	80	3	6	219450
5	26	80	1	2	255508
6	26	60	3	2	215600
7	26	60	3	2	210470
8	20	80	1	6	213050
9	20	60	1	6	199150
10	20	80	3	2	214179
11	23	70	2	4	220670
12	26	60	1	2	214370
13	20	60	1	2	192370
14	26	80	3	6	287150
15	23	70	2	4	297800
16	20	80	1	2	220346
17	26	80	1	2	278570
18	20	60	3	6	182200
19	26	60	1	2	199160
20	20	80	1	6	235780
21	26	80	1	6	276900
22	20	60	1	6	199400
23	20	80	3	6	225300
24	26	80	3	2	289400
25	26	80	3	6	278358
26	20	80	3	2	236100
27	20	60	1	2	193240
28	26	60	1	6	224140
29	26	60	3	6	223470
30	26	80	1	6	287220
31	26	60	3	6	235480
32	23	70	2	4	297670
33	20	80	1	2	250558
34	20	60	3	2	186350
35	20	60	3	6	185240

5.2. Determination of Significant Factors

In order to analyze the data shown in Table 2 a statistical computer package is required. In this study Minitab software was used. Table 3 shows the results of analysis of variance (ANOVA) for identifying significant factors. Decisions about the significance of a factor or effect are made based on the P-value. If the P-value of a factor or effect is less than 0.05, it is considered as significant. The significant effects that emerge from this analysis are the main effects of A (Temperature), B (Humidity) and two-way interaction (AB).

Table 3: ANOVA table for cooling load

Source	DF	Seq SS	Adj MS	F	P
Main Effects	4	263913 28833	65978322 08	14. 78	0.00 0
2-Way Interactions	6	487608 6274	81268104 6	1.8 2	0.15 1
3-Way Interactions	4	444917 039	11122926 0	0.2 5	0.90 6
4-way Interaction	1	169321 403	16932140 3	0.3 8	0.54 6
Curvature	1	557880 0419	55788004 19	12. 50	0.00 2
Residual Error	18	803545 1463	44641397 0		
Pure Error	18	803545 1463	44641397 0		
Total	34	454959 05430			

5.3. First Order Regression Model

Regression model is a formula used to determine the predicted results of the experiment based on the significant factors of the experiment. Based on this experiment, the significant factors are main effect of Temperature (A), Humidity (B) and AB Interaction. In order to generate the regression model the constant coefficient value and all significant coefficient values should be considered. Table 4 shows the coefficients to develop the regression model. Base on Figure 2 in order to have the maximum value of energy saving the temperature (A) and humidity (C) should be placed on the low level.

$$Y=B_0+B_1x_1+B_2x_2+B_{12}x_1x_2+ \varepsilon$$

$$Y=226974 + 18315 (A) + 22111 (B) + 9285 (AB) = 226974 + 18315 (-1) + 22111 (-1) + 9285 (1) = 195833$$

Table 4: Estimated effects and coefficient for cooling load

Term	Effect	Coefficient	SE Coefficient	T	P value
Constant		226947	3735	60.76	0.000
Temperature (A)	36631	18315	3735	4.90	0.000
Humidity (B)	44221	22111	3735	5.92	0.000
Temperature * Humidity (AB)	18570	9285	3735	2.49	0.023

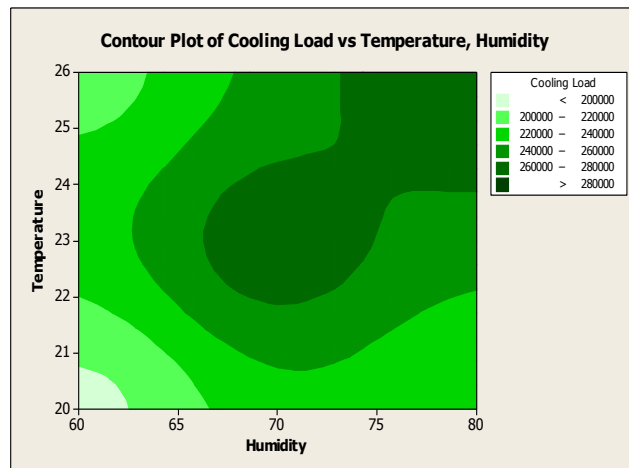


Fig. 2. contour plot of cooling load vs temperature, humidity

6. Conclusion

In the residential buildings there are many factors that have effect on the energy efficiency and saving such as location, climate condition and physical properties and etc. the goal of this paper is to evaluate and optimize the effect of four climate parameters which were temperature, humidity, airflow and on energy saving in residential buildings. In this paper one two-story building in Malaysia was simulated using the Revit and BIM software as a case study. Following that, the design of experiment (DOE) was applied for evaluating the effect of factors on the energy saving and cooling load by running the simulation experiment. The Final result have shown that in order to have the maximum value of energy saving the temperature (A) and humidity (C) should be placed on the low level. The proposed statistical methods help the designers and construction managers to optimize the energy saving in residential buildings. Further study can be done to assess the effect of the both buildings elements as the controllable factors and air quality parameters as uncontrollable factors using other statistical method such as Taguchi method. Moreover, the optimization models such as response surface methodology can be applied can be done in order to optimize the energy saving.

References

- [1] International Energy Agency, Online Source, <http://www.iea.org>.
- [2] L.P. Lombard, O. Jose, P. Christine, "A review on buildings energy consumption information, Energy and Building, (2008) 394–398.
- [3] H. Abdul-Rahman, C. Wang, M. Y. Kho, Potentials for sustainable improvement In building energy efficiency: Case studies in tropical zone, International Journal of the Physical Sciences 6 (2) (2011), 325-339.
- [4] R. Saidur, H.H. Masjuki, M.Y. Jamaluddin, An application of energy and exergy analysis in residential sector of Malaysia. Energy Policy, 35(2) (2007) 1050-1063.
- [5] Iqball, M.S. Al-Homoud Parametric analysis of alternative energy conservation measures in an office building in hot and humid climate. Building and Environment, 42(5) (2007) 2166-2177.
- [6] N.H. Wong, S. Li, A study of the effectiveness of passive climate control in naturally ventilated residential buildings in Singapore. Building and Environment, 42(3) (2007) 1395-1405.
- [7] M.S. Al-Homoud , A.A. Abdou, I.M. Budaiwi, Assessment of monitored energy use and thermal comfort conditions in mosques in hot-humid climates. Energy and Buildings, 41(6) (2009) 607-614.
- [8] M. F. Saber Sabouri, M. Zain , M. Jamil , Exploring role of different floor, wall and roof details in energy efficiency of a bungalow house in Malaysia, Scientific Research and Essays 6(30) (2011) 6331-6345.
- [9] M. Shakouri, S. Banihashemi, Developing an empirical predictive energy-rating model for windows by using Artificial Neural Network, Dec 2012 nternational Journal of Green Energy
- [10] Y.V. Perez, I.G. Capeluto, Climatic considerations in school building design in the hot-humid climate for reducing energy consumption. Applied Energy, 86(3) (2009)340-348.

- [11] YauBinYangMin-Der Wu, Yu-Choung Chang. Temperature control of the four-zone split inverter air conditioners using LMI expression based on LQR for mixed H2/H1. *Applied Energy* 113 (2014) 912–923.
- [12] TaoZhang,XiaohuaLiu n, YiJiang. Development of temperature and humidity independent control (THIC) air-conditioning systems in China—A review. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*. 2013
- [13] D. Montgomery, (2009). *Basic Experiment Design for Process Improvement Statistical Quality Control*. USA: John Wiley and Sons.

Effects of 4 weeks resistance training on metabolic syndrome factors in patients with type 2 diabetes

Reza Aghababaeyan^{*1}, abolfazl aghababaeian², Hassan Amouzad Mahdizeji³, Sajedah Fadaei Reyhan Abadei³, monireh khalili³, Zabiholla Shahrestani⁴
¹Faculty of Advance Informatics School (AIS), UTM University, Malaysia
²Exercise Physiology, Golestan University of Medical Sciences, Iran
³Exercise Physiology, Islamic Azad University of Sari Branch, Iran
⁴Exercise Physiology, Islamic Azad University of Tehran Branch, Iran
^{*}e-mail: r-frisky59@yahoo.com

Abstract

Background: Elevated low density lipoprotein is a major risk factor for cardiovascular disease and diabetes. In this study, we aimed to investigate the effects of resistance exercise training on metabolic syndrome factors in elderly patients with type 2 diabetes.

Methods: sixteen adult men with the type 2 diabetes (age: 46.50±10.73 years) were divided into 2 groups: control (n = 8), and resistance exercise (n = 8) groups. resistance exercise groups performed a resistance exercises consist of 3 circuits of 8-15 repetitions of the 8 exercises; with a workload corresponding to 50-80% of 1RM. Anthropometric, physical fitness and metabolic parameters levels were measured at baseline and at the end of study.

Results: Significant improvements in physical fitness, glucose, insulin of plasma and insulin resistance index (HOMA-IR). Whereas, levels of plasma lipids (cholesterol, TG, HDL, LDL) showed no significant changes in resistance trained group when compared with their control groups. **Conclusions:** Our findings suggest that 4 week of resistance training significantly improved insulin resistance index, physical fitness without affecting the plasma lipid profiles levels.

Keywords: *Resistance training, Lipid profile, Insulin, Type 2 diabetes*

1. Introduction

Along with reductions in lean mass, older individuals often experience increases in adipose tissue (1). Hyperglycemia increases the risk of microvascular complications, while dyslipidemia is a major risk factor for macrovascular complications in patients with T2D. Elevated low density lipoprotein (LDL)-cholesterol is a major risk factor for cardiovascular disease. As such, management of LDL is the primary goal of therapy for diabetic dyslipidemia (2). On the other hand, to investigate the link between adiposity and T2D, a variety of adipokines that modulate insulin sensitivity have been demonstrated (3). High Density Lipoprotein Cholesterol (HDL-C) renders antioxidant and anti-inflammatory properties and improves vascular reactions; therefore, it plays a major role in immune system and against infection (2). However, some studies have found no significant difference in lipid and lipoprotein concentrations. Authors showed increased HDL-C following long-term endurance training (ET) in male, and female triathlon and marathon athletes (2,3). Considering the importance of lipid profile and lack of investigations on effect of different methods of training on these factors in patients with type 2 diabetes, the present study was formulated to determine effect of resistance training on lipid profile and glucose levels in adult men with type 2 diabetes.

2. Materials and Methods

sixteen adult men with T2D participated in this study. Subjectes were assigned to RT group (n =10) and control group (n = 10). Subjects were excluded if they had a known history of stroke or transient ischemic attack, uncontrolled hypertension, liver disease, renal disease, severe dyslipidemia, acute or chronic inflammatory disease, or any other serious, chronic disease requiring active treatment. The exercise groups participated in 4 weeks (on 3 nonconsecutive days per week) of supervised resistance exercise program. The programs were composed of 3 steps: warm-up for 15 min, resistance exercise, and cool down for 10 min. Resistance exercise program consisted of 8 isotonic exercises with 50-80% one-repetition maximum (1-RM) were performed in a circuit. The participants performed

3 circuits of 8 exercises per session of training. The intervals between each exercise were 30-60 seconds and between each circuit was 120-180 seconds. Ten exercises were used for training: bench press, knee extension, knee flexion, lat pull-downs, seated rowing, bicep curls, heel raise and triceps extension (4,5).

Blood samples were collected in the morning after overnight fasting, before and after the 4-week of exercise program. Serum TG, total cholesterol and HDL were measured by an enzymatic photometric analyzer (Pars Azmoun, Tehran, Iran). Serum LDL was determined

using a modified version of the friedewald equation (6). Plasma glucose was determined by an enzymatic (GOD-PAP, Glucose Oxidase-Amino Antipyrine) colorimetric method (Pars Azmoun, Tehran, Iran). Serum insulin concentrations were determined by ELISA kit (Mercodia, Uppsala, Sweden). All data were expressed as mean \pm and standard deviations (SD) and were analyzed using program SPSS for Windows version

16.0 (SPSS Inc., Chicago, IL, USA) to calculate the means and SD of the values collected. The differences between two groups were examined by an independent samples t-test, and the before and after comparisons within group were performed using paired t-tests.

3. Results

Participant characteristics at baseline can be seen in Table 1. There was no significant difference between two groups in Lipid profiles (TC, TG, HDL, LDL, VLDL), but glucose, insulin and HOMA- IR levels decreased and significantly differed between two groups (Table 2).

Table 1: Anthropometric characteristics before and after 4 weeks of training programs

P value	8 weeks	Baseline	Group	Variables
-	-	49.60 \pm 5.7	RT	Age (years)
	-	50.62 \pm 4.05	Control	
-	-	171.12 \pm 6.74	RT	Height (cm)
	-	168.81 \pm 7.12	Control	
0.75	79.1 \pm 10.2	80.2 \pm 5.4	RT	Weight (kg)
	84.3 \pm 8.1	84.2 \pm 4.5	Control	
0.45	25.8 \pm 3.5	27.0 \pm 3.3	RT	BMI (kg/m ²)
	27.4 \pm 8.7	27.3 \pm 5.7	Control	
0.34	22.1 \pm 2.5	24.1 \pm 3.4	RT	PBF (%)
	24.7 \pm 2.3	25.3 \pm 3.4	Control	
0.57	0.87 \pm 0.23 *	0.89 \pm 0.44	RT	WHR
	0.89 \pm 0.41	0.91 \pm 0.07	Control	

The values are presented as mean \pm standard deviation. RT: resistance training. BMI (Body mass index): calculated by dividing weight (kg) by height squared (m²). PBF: percent body fat. WHR: waist-hip ratio. * Significant difference in compare to Pre values (p 0.05).

Table 2: Metabolic parameters levels before and after 4 weeks of training programs

P value	8 weeks		Baseline		Group	Variables
0.34	180.2	44.22	187	23.51	RT	TC (mg/dL)
	187.91	14.22	179.24	12.52	Control	
0.09	170.9	75.25	172.45	25.12	RT	TG (mg/dL)
	192.52	44.12	188.55	41.12	Control	
0.67	39.14	4.4 *	37.11	5.24	RT	HDL-C (mg/dL)
	54.52	1.24	39.12	42.15	Control	
0.45	85.54	45.21	88.12	45.57	RT	LDL-C (mg/dL)
	110.12	24.34	97	15.57	Control	
0.05 **	187.40	32.52*	220.45	25.82	RT	FPG (mg/dL)
	248.12	12.43	250.12	34.54	Control	
0.03 **	9.10	4.45 *	14.12	14.10	RT	Insulin (U/mL)
	17.85	13.44	16.75	12.52	Control	

The values are presented as mean \pm standard deviation. CE: circuit resistance exercise. FPG: fasting plasma glucose concentration. TC: cholesterol. TG: triglycerides. HDL-c: high density lipoprotein cholesterol. LDL-c: low density lipoprotein cholesterol. * P < 0.05; *Significant difference in compare to Pre values (p 0.05). ** P 0.05, Significantly different between groups.

4. Discussion

RT is recommended by the American College of Sports Medicine as an effective tool to prevent and treat metabolic diseases. However, there is still debate regarding the type, volume and intensity of exercise to be prescribed to these high-risk individuals in order to increase fitness and reduce of metabolic syndrome factors in these individuals. Low HDL-C levels, elevation in TG levels have been reported in males with T2D (7). Elevation of

triglyceride levels in type 2 diabetes results mainly from an overproduction of VLDL triglyceride (8). In addition, Improvement in physical fitness have been shown to induce health benefits in term of morbidity, mortality and improvement in CHD risk factors such as visceral adipose tissue and hypertriglyceridemia.

In agreement with previous studies in middle-aged patients with T2D (9,10), in this study, our training program induced a marked increase in HDL levels in RT group without any significant modification in other variables of the lipid profile. The mechanism by which regular physical exercise increases HDL levels is not known. A 2-year study also showed a slight increase in HDL-cholesterol levels with exercise (11). Those studies that do show increased HDL generally involved more rigorous training regimens (12,13), although there is some disagreement on this point as well (14). The fact that our study demonstrated an increase in HDL with RT in RT group indicates that our subjects may have been exercising at high intensity. Although there is some suggestion that men with low HDL levels are less likely to respond to training than men with higher HDL levels (15), our data support this concept. However, consistent with other studies of RT and lipid profiles (12,13), we found no effect of RT on cholesterol, TG and LDL levels. Our findings, along with previous studies (16,18,19), suggest that a greater change in body weight and fat mass may be necessary to have a significant effect on the lipid profiles after RT. Accordingly, our observations that RT caused an increase in HDL in RT group. This suggests that more trials should be performed to study the impact of training on lipid profiles in diabetes disease.

In conclusion, this study showed that RT significantly decreased levels of glucose and insulin in elderly patients with T2D. However, this form of exercise did not result in significant changes to serum lipid profiles.

References

- [1] Zoico E, Di Francesco V, Mazzali G, Vettor R, Fantin F, Bissoli L, et al. Adipocytokines, fat distribution, and insulin resistance in elderly men and women. *J Gerontol A Biol Sci Med Sci.* 2004; 59(9): 935-9.
- [2] Vijayaraghavan K. Treatment of dyslipidemia in patients with type 2 diabetes. *Lipids Health Dis.* 2010;9:144.
- [3] Gulcelik NE, Karakaya J, Gedik A, Usman A, Gurlek A. Serum vaspin levels in type 2 diabetic women in relation to microvascular complications. *Eur J Endocrinol.* 2009; 160(1):65-70.
- [4] Colberg SR, Sigal RJ, Fernhall B, Regensteiner JG, Blissmer BJ, Rubin RR, et al. Exercise and type 2 diabetes. *Diabetes Care.* 2010; 33(12):e147-67.
- [5] Dunstan DW, Daly RM, Owen N, Jolley D, De Courten M, Shaw J, et al. High-intensity resistance training improves glycemic control in older patients with type 2 diabetes. *Diabetes Care.* 2002; 25(10):1729-36.
- [6] Bairaktari E, Hatzidimou K, Tzallas C, Vini M, Katsaraki A, Tselepis A, et al. Estimation of LDL cholesterol based on the Friedewald formula and on apo B levels. *Clin Biochem.* 2000; 33(7):549-555.
- [7] Barrett-Connor E. Lower endogenous androgen levels and dyslipidemia in men with non-insulin-dependent diabetes mellitus. *Ann Intern Med.* 1992; 15;117(10):807-11.
- [8] Laakso M, Lehto S, Penttilä I, Pyörälä K. Lipids and lipoproteins predicting coronary heart disease mortality and morbidity in patients with non-insulin-dependent diabetes. *Circulation.* 1993; 88(4 Pt1):1421-30.
- [9] Gibbons GF. Hyperlipidaemia in diabetes. *Clin Sci (Lond).* 1986;71(5):477-86.
- [10] Maiorana A, O'Driscoll G, Goodman C, Taylor R, Green D. Combined aerobic and resistance exercise improves glycemic control and fitness in type 2 diabetes. *Diabetes Res Clin Pract.* 2002; 56(2):115-23.
- [11] Dunstan DW, Puddey IB, Beilin LJ, Burke V, Morton AR, Stanton KG. Effects of a short-term circuit weight training program on glycaemic control in NIDDM. *Diabetes Res Clin Pract.* 1998; 40(1):53-61.
- [12] Katzmarzyk PT, Leon AS, Rankinen T, Gagnon J, Skinner JS, Wilmore JH, et al. Changes in blood lipids consequent to aerobic exercise training related to changes in body fatness and aerobic fitness. *Metabolism.* 2001; 50(7):841-8.
- [13] King AC, Haskell WL, Young DR, Oka RK, Stefanick ML. Long-term effects of varying intensities and formats of physical activity on participation rates, fitness, and lipoproteins in men and women aged 50 to 65 years. *Circulation.* 1995; 91(10):2596-604.
- [14] Byrne HK, Wilmore JH. The effects of a 20-week exercise training program on resting

- metabolic rate in previously sedentary, moderately obese women. *Int J Sport Nutr Exerc Metab.* 2001; 11(1):15-31.
- [15] Smutok MA, Reece C, Kokkinos PF, Farmer C, Dawson P, Shulman R, et al. Aerobic versus strength training for risk factor intervention in middle-aged men at high risk for coronary heart disease. *Metabolism.* 1993; 42(2):177-84.
- [16] Williams PT, Stefanick ML, Vranizan KM, Wood PD. The effects of weight loss by exercise or by dieting on plasma high-density lipoprotein (HDL) levels in men with low, intermediate, and normal-to-high HDL at baseline. *Metabolism.* 1994; 43(7):917-24.
- [17] Kokkinos PF, Hurley BF, Smutok MA, Farmer C, Reece C, Shulman R, et al. Strength training does not improve lipoprotein-lipid profiles in men at risk for CHD. *Med Sci Sports Exerc.* 1991; 23(10):1134-9.
- [18] Smutok MA, Reece C, Kokkinos PF, Farmer C, Dawson P, Shulman R, et al. Aerobic versus strength training for risk factor intervention in middle-aged men at high risk for coronary heart disease. *Metabolism.* 1993; 42(2):177-84.

MODELING AND ANALYZING THE QUEUING BANK SYSTEM USING COMPUTER SIMULATION AND DESIGN OF EXPERIMENT

Jafar Afshar , Narjes Sadeghiamirshahidi, Seyed Mojib Zahraee, Marzieh Geramian Nik ,
Noordin bin Hj. Mohd. Yusof

¹Faculty of mechanical engineering , Department of industrial engineering ,
Universiti Teknologi Malaysia , skudai,81310,Malaysia

*e-mail: amir_1065@yahoo.com

ABSTRACT

Today one of the most important public organizations is banks. The banks are trying to apply new technologies to increase the customer satisfaction. One of the major problems in the banks systems that affect the customer dissatisfaction is queuing. Therefore managers focus on analyzing the queues to optimize their operation and to decrease the waiting times for customer. The goal of this paper is applying the computer simulation and statistical analysis to assess and analyze the effect of main factors on bank queuing system as well as decreasing the waiting time. To achieve this goal three main factors inter arrival time, service time and number of counter have been selected to determine the optimum setting of these factors. The final result shows in order to achieve the minimum waiting time, the inter arrival time and number of service should be equal to ($A= +1$, $C= +1$) and service time should be equal to ($B= -1$).

Key words: *Bank queuing, computer simulation, WITNESS, design of experiment*

1. Introduction

Customer satisfaction plays a significant role in all industries and service organizations such as bank to sustain their competitiveness. Today one of the most important public organizations is banks. Therefore, increasing service quality of bank is major concern for bank managers [1-2-3]. Queuing is one of the main problems of services that have affected the service quality [4]. In fact, in customer view the quality of service are depends on queue length and waiting time that lead to customer dissatisfaction [5]. According to previous papers some factors that affect waiting time are service time, inter arrival time, type of service, time of the day, and number of counters [6].

One way to achieve valuable knowledge about the possible ways through which the waiting time can be reduced is using simulation methods. Simulation modelling and analysis is the process of creating and experimenting with computerized mathematical models of a physical system [7]. By simulation modelling valuable information are achieved for making decision in all industries including service industries such as bank [8- 9]. There is different simulation software with their advantages and a limitation, among all Witness software is chosen for this survey. The goal of this paper is integrating computer simulation and design of experiment (DOE) to decrease the waiting time in a bank in Malaysia by determining the optimum setting of three effective factors including inter arrival time, service time, and number of counters.

2. Material and Methods

2.1. Simulation Model

Computer simulation is an effective technique to simulate the real system in the world for analyzing the complex systems. In this study, the process of a bank which is located in Johor Bahru, Malaysia has been simulated. The bank works 8 hours in a day, 5 days in a week. There are two different queues in which customers being serviced. Actually, the bank has 3 counters and 2 inquiry tables that each of these two sections has been allocated to one queue.

Witness 2004 Manufacturing Edition has been utilized to simulate the real system of the bank. This computer simulation package has a pleasant graphical setting which is capable to model discrete and continuous factors. The banking system has been modeled and the software has been run for 8 hours in this study. Figure1 shows the Witness software interface

for constructed simulation model of banking system. The result of the simulation model, which is average waiting time in the queue, has been used for DOE in the next part.

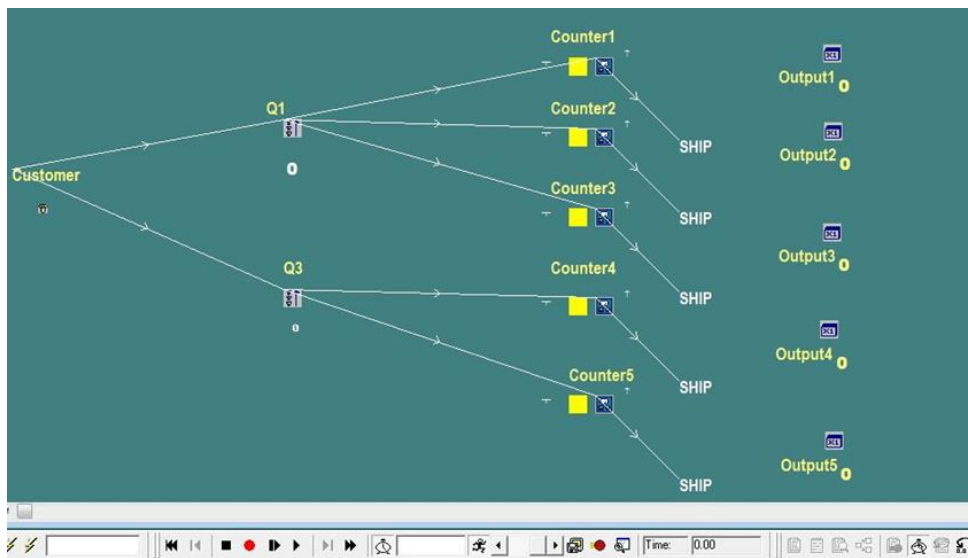


Figure 1: Logic view of simulation model

2.2. Design of Experiment

DOE is a statistical approach first presented by R.A. Fisher in the 1920's. DOE examine the effect of main factors and interaction between selected factors on the responses [10]. In order to implement DOE, the following steps are followed. The steps are:

- ✓ Choosing the factors and their levels
- ✓ Choosing a response variable
- ✓ Choice of experimental design
- ✓ Performing experiment
- ✓ Data analysis
- ✓ Conclusions and recommendations

2.3. Choosing Factors and Response Variable

As mentioned earlier, three main factors were chosen to examine their effects on the waiting times in the bank. The variation range or level of factors is indicated in Table 1. As can be seen, each factor has a high (+) and low (-) level.

Tabel 1: Factors and levels

Factor Name	Low Level (-)	High Level (+)
Inter Arrival Time (A)	NEGEXP (50.45)	WEIBULL (1.34506,65.0346)
Service Time (B)	NORMAL (227.009,96.5843)	NORMAL (382.87,17.6185)
Number of Counters (C)	5	6

Waiting time in queue was considered as a response variable. For the choice of experimental design, due to the small number of factors investigated, full factorial design is used. In factorial design all possible combinations of factors are considered in an experiment, which is replicated two times. In addition three center pint is considered to assess the curvature of experiment.

3. Discussion

3.1. Performing Simulation Experiment

Table 2 shows the result of 19 experiments that is run using the simulation software.

Table 2: Result of simulation experiment

Run Order	Inter arrival time	Service time	Number of counter	Response (waiting time)
1	-1	-1	-1	328.07
2	1	-1	-1	63.12
3	-1	1	-1	480.03
4	1	1	-1	168.03
5	-1	-1	1	47.21
6	1	-1	1	48.87
7	-1	1	1	183.26
8	1	1	1	37.95
9	-1	-1	-1	456.43
10	1	-1	-1	77.32
11	-1	1	-1	525.45
12	1	1	-1	240.68
13	-1	-1	1	48.24
14	1	-1	1	49.48
15	-1	1	1	117.24
16	1	1	1	38.68
17	0	0	0	50.15
18	0	0	0	41.73
19	0	0	0	53.35

3.2. Determination of Significant Factors

In order to analyze the data shown in Table 2, a statistical computer package is required. In this study Minitab 16.0 software is used. Table 3 represents the results of analysis of variance (ANOVA) performed for identifying significant factors. Values of "Prob > F" less than 0.0500 indicate model terms are significant. In this case A, B, C and AC are significant model terms. The "Curvature F-value" of 208.2 implies that, it is insignificant.

Table 3: ANOVA table for waiting time

Source	Sum of Squares	DF	Mean Square	F Value	Prob > F	Marks
Model	74899.5	7	23037.1	41.46	0.000	significant
A	23652.9	1	23652.9	42.57	0.000	significant
B	2677.0	1	2863.5	5.15	0.047	significant
C	48569.5	1	44694.6	80.43	0.000	significant
AB	538.7	1	538.7	0.97	0.348	

AC	6812.0	1	6812	12.26	0.006	significant
BC	1901.0	1	2105.9	3.79	0.080	
ABC	304.9	1	304.9	0.55	0.476	
Curvature	208.2	1	208.2	0.37	0.554	insignificant
Residual Error	5556.6	10	555.7			
Cor Total	90220.9	18				

3.3. First Order Regression Model

Regression model is a formula used to determine the predicted results of the experiment based on the significant factors of the experiment. Based on this experiment, the significant factors are main effect of Inter arrival time (A), service time (B), Number of counters (C) and AC Interaction. In order to generate the regression model the constant coefficient value and all significant coefficient values should be considered. Table 4 shows the coefficients to develop the regression model. Base on Figure 2 in order to have the minimum value of waiting time the Inter arrival time (A) and number of counter (C) should be placed at high level and Service time (B) should be located at low level.

$$Y=B_0+B_1x_1+B_2x_2+B_{12}x_1x_2+\epsilon$$

$$Y=165.7+(-94.9)(A)+(51.8)(B)+(-120.3)(C)+(60.2)(AC)=165.7+(-94.9)(+1)+(51.8)(-1)+(-120.3)(+1)+(60.2)(+1)=61.8$$

Table 4: Estimated effects and coefficient for waiting time

Factor	Coefficient	DF
Intercept	165.7	1
A- Inter Arrival Time	-94.9	1
B- Service Time	51.8	1
C- Number of Counters	-120.3	1
AB	-7.7	1
AC	60.2	1
BC	-21.8	1
ABC	-13.6	1

3.4. Confirmation Test

In order to conduct the confirmation test the simulation model is run at the optimum point predicted by the regression model and the outcome is compared with that of regression

model. Table 5 indicates the outcome of 5 runs of the simulation model at the optimum point predicted by the regression model. As can be seen, the variation between the simulation results and that of regression model is 9.12% which is less than 10% and it is acceptable [10].

Table 5: Comparison of simulation model and regression model

Replication	Simulation result	Regression model result
1	54.24	61.8
2	58.5	
3	52.07	
4	59	
5	57	
Average	56.16	Variability : 9.12%

4. Conclusion

In this study, the queuing system in bank has been simulated in order to decrease the average waiting time. In addition, DOE method has been used to investigate the effects of significant factors on waiting time as a response. Based on the results, the factors inter arrival time (A) and number of counters (C) should be at high level (+1) and the factor service time (B) should be at low level (-1). Having the regression model, the results of simulated model at the optimum level have been compared with predicted outcome of regression model which has had 9.12% variability.

References

- [1] B. Goluby, and R. Preston McAfee, "Firms, queues, and coffee breaks: A flow model of corporate activity with delays", Springer-Verlag, vol.15, pp. 59-89, March 2011.
- [2] Mobarek, " E-banking practices and customer satisfaction- a case study in botswana", 20th Australasian Finance & Banking Conference, 2007.
- [3] O. Luštšik, "E-banking in estonia: Reasons and benefits of the rapid growth", University of Tartu, kroon and economy, vol. 3, pp.24-36, 2003.
- [4] Nico, M.D.: To Pool or Not To Pool? The Benefits of Combining Queuing and Simulation. In: Proceedings of the 2002 Winter Simulation Conference, pp. 1469-1472 (2002)
- [5] Jin, Y.S., Ming, X., Li, X., Wen, J.Y, Jin, D.: Customer-centric Optimal Resource Reconfiguration for Service Outlets. In: Proceeding of IEEE/INFORMS Conference on Service Operations, Logistics and Informatics, pp. 754–759 (2009)
- [6] Sarkar, A., Mukhopadhyay, A.R., Ghoshc, S.K.: Improvement of Service Quality by Reduc-ing Waiting Time for Service. J. Simul. Model. Pract. TH. 19, 1689–1698 (2011)
- [7] Chung, Simulation Modeling Handbook: A Practical Approach (CRC Press, 2003)
- [8] G. Romero, and L. Martinez, Eds., Modelling Simulation and Optimization (InTech, 2010)
- [9] Wahab, Mohd Helmy Abd; Ibrahim, W. Zafirah W.; Kadir, Herdawatie A.; Johari, Ayob; oraziah, A.; Sidek, Roslina M.; Mutalib, Ariffin A., Modeling Pilgrims Movement Using GPS and GSM Notification, International Review on Modelling & Simulations; Vol. 4(Issue 5), p2585, October 2011
- [10] Montgomery, (2009). Basic Experiment Design for Process Improvement Statistical Quality Contro. USA: John Wiley and Sons.

Level of ICT Skills Among Secondary School Students (A Preliminary Survey)

KhairulHasni Abdul Kadir

Faculty of Education, Universiti Kebangsaan Malaysia , 43600 Bangi, Selangor, Malaysia

e-mail: khairulhasni@siswa.ukm.edu.my

Abstract

This study was conducted to assess the level of ICT skills among the students of a secondary school in the district of Hulu Langat. A total of 50 students were boy and girl were involved in this study. Descriptive statistics and t-test method was used to analyze the findings. This study shows that the level of their ICT skills to use the Internet and computers is at moderate level, and for mobile applications in access and download information at a high level. The analysis also showed no significant difference in the level of students' ICT skills between boy and girl respondents. This indicates, ICT skills among students has shown positive development and a paradigm shift for teachers to integrate ICT in teaching and learning in schools.

Keywords: *ICT skills; ICT facilities; Students and ICT;*

1. Introduction

The process of globalization and industrialization has affected either positively or negatively on the life style of the 21st millennium. It has made the modern world is now equipped with information and communication technology (ICT) as a medium in the process of life, including education. Advancement of education in Malaysia is also increasingly influenced by the use of ICT in teaching and learning process, therefore, each student must be provided with all the skills available through ICT approach to produce a competent young generation to compete globally.

The Ministry of Education launched the Master Plan for Educational Development or PIPP (Pelan Induk Pembangunan Pendidikan 2013-2015) that will implement the seventh shift of leveraging ICT to improve the quality of learning (MOE 2012). Among the plans that will be implemented is to increase the access of Internet and virtual learning environment through implementation 1BestariNet for all 10,000 schools are expected to be fully completed by the end of 2013. The use of ICT in education as well as to create an effective learning environment, especially in a variety of subjects based on abstract concepts. According to Oldham (2003), the use of ICT able to demonstrate visually abstract concepts and help students understand abstract concepts using modeling, simulation, games, video and multimedia exploration. Similarly, in the education of science subjects like Biology, Chemistry and Physics, potential science teachers in developing learning using ICT in an effective way in their effort to enhance student understanding (Val Oldham 2003). The findings by Hamza and colleagues (2010) for the use of ICT in learning Islamic Education, showing a large number of students (over 70%) have a positive attitude towards the use of computers and the opportunity to use it to learn the subject.

The use of e-learning for the purpose of teaching and learning in educational institutions has grown rapidly along with the development of information technology. E-learning is an alternative method of teaching and learning where it uses all electronic media, including the Internet, networking, audio/video, tape, and CD-ROM (Thanakorn Wangpipatwong 2009). The emergence of E-learning 2.0 reflects a number of developments, trends and outlook, which requires a change from teaching to learning. The characteristics of E-learning 2.0 is the use of social software and learning, which can be combined in which the learning needs of individuals and participation interconnected. In fact, E-learning Web 2.0 can be used to develop learning outcomes by means of collaboration and communication, organizing the learning environment according to their own requirement and understanding the entire Internet as a source of learning (Ehlers 2009). In addition, multimedia technology play an important role to help students understand difficult concepts and abstract (King -Dow Su 2008). It has been widely used by teachers as one of the effective teaching aids. In fact its use can improve students' achievement and motivation in a particular subject of study, for example, in the topic of Electrochemistry (Tien Tien Lee & Kamish Osman 2012) .

Thus, the initial survey was conducted to determine the level of ICT skills, and practices such as the use of the Internet for the purpose of communication, entertainment and information. It also sought information on skills in using mobile phones for various purposes whether to communicate, playing games or download/upload materials, frequency of Internet surfing and see the difference in the level of ICT skills among boys and girls. This preliminary study is done with a view to :

- i . The level of skills of information technology and communications technology (ICT) in secondary schools and
- ii . The relationship between the level of ICT skills to students' gender

2. Research Methodology

This research uses a cross-sectional design survey and data collection is the use of questionnaires answered by the respondents.

2.1. Population and Sample

This preliminary study involving a group of students from secondary schools in the district of Hulu Langat . A set of questionnaires to measure their skills in the use of ICT has been distributed to them. A total of 50 students aged between 13-19 years were randomly selected to answer the questionnaire. Questionnaire containing items and categorized into 6 sections. Section A involves three demographic items, Section B consists of 6 items related to ICT facilities, Section C consists of 16 items involving the students' skills in using the Internet, computer software and mobile phone, Section D consists of items related to the intended use of the Internet. They were further asked to identify their attitude towards the use of the internet, internet browsing frequency and the number of social networking accounts owned.

2.1.1. Instrument Reliability

The alpha value obtained for the reliability of the questionnaire instrument to measure the information and communication technology skills is 0.850 . This means that the instrument can be accepted and applied in this preliminary survey.

3. Research Findings

Demographic data showed a total of 27 female respondents (54%), while male respondents were 23 people (46%). The age distribution of survey respondents involved in this study were aged between 13 and 15 years old with 23 respondents or 46 %, followed by respondents aged between 16 and 19 years with 27 respondents or 50 %. In terms of race respondents were Malays, Chinese, Indians and other ethnic. The majority of respondents are ethnic Malay with the highest number of respondents were 31 respondents or 62%. Most of the respondents have access information and communication technologies (ICT) either at home or at school. A majority of respondents (48 respondents or 96%) has a computer at home and 46 respondents or 92% of them have an internet connection. Overall, these findings indicate widespread ICT facilities are used either in school or at home.

Table 1. Level of ICT Skills

Skills of ICT	Mean	Standard Deviation
Skills of Using Internet		
Open social network (eg : facebook / twitter)	3.68	0.513
Searching for information using search engines	3.54	0.646
Send e - mail	3.18	0.825
Downloading / uploading using the Internet	3.18	0.873
Surfing educational websites	3.00	0.881
Creating blog	2.42	1.162
Total	3.17	0.581
Computer Skills		
Using microsoft word	3.24	0.744
Using excel	2.70	0.974
Make a new folder	3.56	0.675
Changing the format of the file type (eg:bmp, jpeg)	2.68	0.913
Using learning software CD	2.68	1.133
Total	2.97	0.648
Mobile phone Skills		
Sending SMS / MMS	3.78	0.465
Playing games	3.78	0.507
Setting wifi application	3.58	0.810
Using wifi / Internet prepaid	3.46	0.706
Downloading / uploading from the Internet	3.30	0.909
Total	3.58	0.522

According to Table 1 above, for skills of using the Internet, it was found that most respondents were able to master the skill of open social networking sites (mean 3.68), seeking information (mean:3.54), send an e-mail (mean:3.18), download/upload files

(mean:3.18) and open learning website (mean:3.00). Respondents were less adept in creating blog (mean:2.42), due to they may not get a formal disclosure in creating a blog. The next skill is using the software, the respondents acquire skills using microsoft word (mean:3.24) at a moderate level, while high level in creating a new folder (mean:3.56). It was found that, respondents still less adept in using excel (mean:2.70), change the file type format (mean:2.68) and using learning software (mean:2.68), this may be due to lack of exposure to such use in learning. Next is the skill of using a cell phone (smart phone) in which all respondents acquire all of these skills, sending text messages (mean:3.78) , playing games (mean:3.78), setting up wifi application (mean:3:58), be able to engage wifi/Internet prepaid (mean:3.46) and downloading/uploading file from the Internet (mean:3.30). According to Irfan Naufal & Noor Afidah (2012), skill level score used is as follow, the score 4.5 - 5.0 shows the level of ICT skills is very high, the score of 3.5 - 4.4 reflects the high level of skill, a score of 2.5 - 3.4 indicates a moderate level, a score of 1.5 - 2.4 indicate low skill level, and a value less than 1.4 indicates almost no ICT skills.

Total mean of the respondents were at a moderate level of skill in using the Internet (mean:3.17), and computer skills (mean:2.97). In contrast with skills of using a cell phone (smart phone), a high skill level was declared by them (mean:3:58). Overall, all respondents have the skills to use ICT in the total mean score above 1.4 for no score ICT skills. This shows that students are ICT literate and able to utilize their skills if ICT can be integrated in teaching & learning as well as to become a better students (Hamza et al. 2010). The next highest usage is using social network for entertainment purposes (mean:3.36), and followed by to obtain information (mean:3:20) and to communicate through social networking sites (mean:3:12). The respondents hardly use Internet for playing games (mean:2.38) and learning purposes (mean:2.28). Respondents were also asked about the attitude towards the use of the Internet, 20 respondents or 40% agreed stating that the use of the Internet improved their attitude while 5 respondents or 10% do not agree with that statement. Whereas, the rest could not do their decision (25 respondents or 50%). For social site account number of each individual student, it is found that the highest percentage of female respondents (13 respondents or 48.15%) have two accounts of social networking sites, while for the three accounts of social networking, showing percent of male respondents was 26.09 % (6 respondents) of than female respondents (4 respondents or 14.81%). This shows that the majority of respondents skilled in communication purposes in social networking sites, particularly Facebook and Twitter, and this is not a new thing as Web 2.0 e-learning more interactive features, collaborative and reflective (Ehlers 2009) .

This study also aimed to investigate whether there are any significant differences in terms of the ICT skills between the male and female students. The findings indicate no significant differences in ICT skills (t-value:-0.53, p>.05) between the male and female student. Thus, the level of ICT skills can be mastered by both male and female students. Therefore, this result clearly show no gender problem in the use of ICT, in line with the findings of the above named Irfan & Noor (2012) in his study of four secondary schools in the north of Peninsular Malaysia.

4. Conclusion

ICT has a lot of influence in the education effect, in which teaching and learning becomes more interesting with the use of ICT. Based on the initial survey showed that students performed at the level of ICT skills capable of it. ICT infrastructure was first developed in the urban areas, where basic ICT will continue to be enhanced through Wave 1 (2013 - 2015) in Pelan Induk Pembangunan Pendidikan to ensure that ICT infrastructure available in the entire of system. Among the priorities to be given is to ensure that students and teachers have adequate access to ICT equipment, provide the education system with the learning platform and adequate network bandwidth for ICT services and ensure that all teachers have the basic competencies in ICT. In addition, the national curriculum also plays an important role towards the implementation of ICT-related strategies as recommended by Claro and colleagues (2012) in their study. Thus, by the early findings of this survey will help teachers to integrate ICT in their teaching, but this integration process requires commitment because it is an ongoing process (Nor Izah & Norazah 2008). Further studies will be conducted with a larger sample to the need of analysis stage in subsequent studies.

References

- [1] Claro, M., Preiss, David D., Ernesto S.M., Jara, I., J. Enrique, H., Susana, V., Flavio, C & Nussbaum, M. (2012). Assessment of 21st century ICT skills in Chile: Test design and results from high school level students. *Computers & Education*, 59(3), 1042-1053.

- [2] Ehlers, U. D.(2009). Web 2.0 – e-learning 2.0 – quality 2.0? Quality for new learning cultures. *Quality Assurance in Education*, 17(3), 296–314.
- [3] Hamzah, M.I., Embi, M.A & Ismail, A. (2010). ICT and Diversity in Learners' Attitude on Smart School Initiative. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 7, 728-737.
- [4] Kementerian Pelajaran Malaysia. (2012). Pelan Induk Pembangunan Pendidikan.
- [5] Lee, T.T. & Osman K. (2012). Interactive Multimedia Module in the Learning of Electrochemistry: Effects on Students' Understanding and Motivation. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*. 46, 1323-1327.
- [6] Mohd Salleh N.I & Mohd Nordin N. (2008). Pengintegrasian ICT dalam Pengajaran dan Pembelajaran. In Norazah Mohd Nordin dan Mohamed Amin Embi (Eds.), Isu dan Cabaran dalam Pengintegrasian ICT dalam Pendidikan, Penyelidikan, Amalan dan Aplikasi. Karisma Publication Sdn.Bhd. Selangor, pp8-9.
- [7] Oldham, Val. (2003). Effective use of ICT in secondary science: guidelines and case studies. *School science review*, 84, 53-60.
- [8] Su, King-Dow. (2008). An integrated science course designed with information communication technologies to enhance university students' learning performance. *Computers & Education*, 51(3), 1365-1374.
- [9] Thanakorn Wangpipatwong & Borworn Papasratorn. (2009). The Influence of Constructivist E-Learning System on Student Learning Outcomes in Information Communication Tecnologies for Enhanced Education and Learning. Lawrence Tomei. Information Science Refernce. United States of America.
- [10] Umar, I. N., & Jalil, N. A. (2012). ICT Skills, Practices and Barriers of Its Use Among Secondary School Students. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 46, 5672–5676.

IMPROVING THE LAYOUT DESIGN OF MANUFACTURING COMPANY USING CRAFT AND GRAPH-BASED METHOD

Jafar Afshar^{*}, Seyed Mojib Zahraee, Sajjad Bayat, Ataollah Shahpanah,
Syed Ahmad Helmi bin Syed Hassan
Faculty of mechanical engineering, Department of industrial engineering, Universiti
Teknologi Malaysia, skudai, 81310, Malaysia
E-mail address: amir_1065@yahoo.com

Abstract

There are many layout problems in various kinds of manufacturing systems. Commonly, these layout problems are associated with the determination of the place where facilities such as machines and departments are in the factory. In fact, manufacturers are imposed high costs because of high levels of material handling. Therefore, minimizing the material handling cost is the main purpose of facilities layout problems. The aim of this study is making a comparison between two layout improvement methods, CRAFT and Graph Based for improving the layout of a manufacturing system. It shows that Graph Based method has had a better result in comparison with CRAFT based on its efficiency.

Keywords : *Facility layout problem, manufacturing system, CRAFT, GRPH-Based Method*

1. Introduction

Facility planning is defined as the act of accommodating people, machinery and activities of a company within a physical spatial environment. Facility planning is one of the most important branches of logistics management and aims to find the best location to locate new facilities such as transportation hubs, airports, machines retail outlets and so on [1]. Facility location can be related, but not limited, to locating dangerous material enterprises to minimize harm to the community, locating a set of facilities to minimize costs of satisfying demand or locating railroad stations to minimize the maximum reaction to marine disasters [2]. Facility location problems belong to optimization classification and are mainly concerned about finding the most efficient location for all types of facilities regard to predetermined objectives such as cost minimization or accessibility maximization [3]. The goal of this paper is applying and comparing two different methods in order to find the optimum layout of company which has been selected as the case study.

2. Literature Review

Many researchers have proposed methods and tools for solving the facility layout problem. According to the different considerations observed in the papers, researchers do not have an agreement regarding a mutual and accurate definition of facility layout problems. The most faced formulations are relevant to static layout problems against dynamic layout problems. Koopmans and Beckmann [4] have been the first to take into account this category of problems who defined the facility layout problem a common industrial problem and the target is to arrange facilities, for minimizing the expenses of moving materials between those facilities. Wilson [5] reviewed different facility design models based on networks of material flow, communication networks and fixed facility arrangements. El-Rayah and Hollier [6] stated 3 kinds of facility layouts inside a manufacturing factory and surveyed optimal and suboptimal algorithms for solving the quadratic assignment problem (QAP).

Pierce and Crowston [7] discussed optimal algorithms to solve the QAP. Moore [8] made a summary of researches done on the facility layout problem by results of a questionnaire distributed between the authors of different facility layout algorithms.

Burkard and Stratman [9] extended the discussion of Pierce and Crowston [7] to involve suboptimal algorithms and investigated those using numerical results. Foulds [10] had emphasis on theoretical techniques in the form of graph. Levary and Kalchik [11] compared a few suboptimal algorithms based on their characteristics and specifications. Meller, Narayanan and Vance [12] mentioned the facility layout problem encompasses finding a non-overlapping flat orthogonal order of n rectangular facilities within a specified rectangular site for minimizing the measurement based on distance. Azadivar and Wang [13] stated that the facility layout problem is the identification of the relevant locations for and allocation of space between specified facilities. Lee and Lee [14] mentioned that the facility layout problem involves organizing N unequal area facilities with different measures within a provided total

space, which can be bordered to the length and width of area with an appropriate way for minimizing the entire material transportation cost and slack place cost. Shayan and Chittilappilly [15] stated the facility layout problem in the form of an optimization problem that attempts to constitute layouts more efficient through paying attention to different interactions among facilities and material transportation systems during layouts design. Lee and Roh [16] proposed a modified genetic algorithm to gain solution methods for multi-floor facility layouts which are to have internal structure walls and passages. Their suggested algorithm modelled the multi-floor layout of facilities on gene structures. Scholz & Jaehn [17] considered a case of facility layout problem that allowed integrating different aspects in real practices. Those aspects involved loose requirements on facilities' footprints, each just needs to be rectangular form and can optionally be limited about the area or the aspect ratio.

Haktanirlar and Kulturel-Konak [18] introduced an artificial immune system (AIS) based algorithm to improve the unequal area facility layout problem (FLP) with flexible bay structure (FBS). Their suggested clonal selection algorithm (CSA) had a new encoding and a novel trend to deal with dummy sections which were introduced to use the empty space. Amaral [19] presented a mixed integer programming (MIP) formulation regarding parallel row ordering problem (PROP) is presented that extended a MIP formulation for the single row facility layout problem (SRFLP). The goal of this paper is making a comparison between two layout improvement methods, CRAFT and Graph Based for improving the layout of a manufacturing system.

3. Case Study

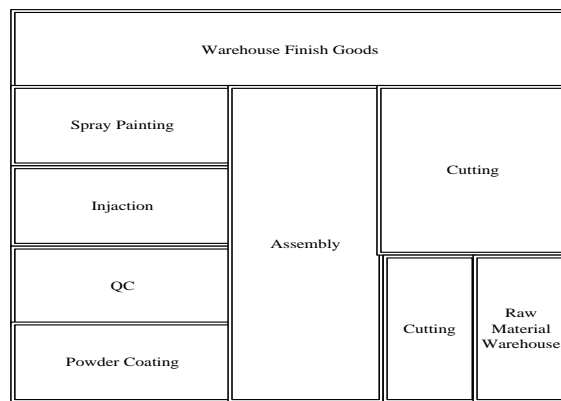
A light designer company is selected as a case study in this paper. The current layout of this manufacturing company is considered to be investigated and then be improved for enhancing the productivity. Since the products are produced in high variety and low volume, the layout of the company is based on process layout. On the other hand, the patterns of material flow could be complex due to existing of various products which may need different processes. Figure 1 shows the current layout of manufacturing company. Table 1 show the from-to chart of the company which has been calculated by below formula (1):

$$\text{Travel distance} * \text{Number of flows} * \text{Cost} \quad (1)$$

Table 1: From-to chart for production departments

From To	Cutting	Spray	Powder	Injection	Assembly	F-G warehouse	R-M warehouse	QC
Cutting		22	3	2	4	2	24	11
Spray			4	3	13	4	18	12
Powder				1	13	3	17	13
Injection					11	1	19	11
Assembly						13	9	14
F-G Warehouse							7	13
R-M warehouse								14
QC								

Figure 1: Current factory layout



4. Material and Methods

There are some methods for the improvement of facility layout problems. In this study, two methods (CRAFT and Graph Based Method) have been applied to improve the layout of a manufacturing company. The results of the two methods will be compared at the end and the best method through this comparison will be suggested based on the efficiency of each layout.

4.1. Craft

CRAFT (Computerized Relative Allocation of Facilities Technique) is an improvement procedure. CRAFT could exchange 2-way or 3-way departments and compare the cost of these exchanges with each other to find the best layout with minimum cost [20]. In this paper pair wise exchanges have been considered. The improvement procedure has been based on from-to chart and relationship chart of the company production flow and the layout with the lowest cost has been selected. It should be noted that, raw material and finished goods warehouses departments have been considered as fixed layouts without any changes.

4.2. Graph-Based Method

The Graph-based method, which is based on graph theory, is a layout algorithm. In the late 1960s and early 1970s, the utility of graph theory was recognized as a mathematical tool to solve the problems in facilities planning issues [21-22]. This algorithm is a construction type method and the base of its objective is on the adjacency.

5. Result and Discussion

In this paper a comparison of two layouts improvement methods (CRAFT algorithm and Graph Based) have been conducted based on the efficiency. Also, two scenarios have been considered in CRAFT algorithm. In the first scenario current layout of the company has been improved. The second scenario is based on the suggestion of new layouts by CRAFT software and the improvement of this layout. Due to the essence of the company's layout, decreasing the flow of materials among eight departments is an important goal which leads to increase the productivity and reduce costs. Therefore the mentioned layout algorithms were analyzed and compared with each other to achieve this goal. Tables 2,3 and 4 provide information on the adjacency score of improved layouts with CRAFT and Graph Based method, respectively. As can be seen, the adjacent departments have been considered and the scores has been achieved based on company from-to chart.

Table 2: Score of adjacent departments by CRAFT: scenario 1

Adjacency		Score
From	To	
6	4	1
	7	7
4	7	19
7	1	24
	8	14
	2	18
	5	9
	3	17
1	8	11
8	2	12
2	5	13
5	3	13
Total		158

Table 3: Score of adjacent departments by GRAPH-Based

	Adjacency		Score
	From	To	
1	7		24
	2		22
2	3		4
	5		13
3	4		1
	5		13
	7		17
4	5		11
	7		19
	8		11
5	6		13
	8		14
6	7		7
	8		13
7	8		14
	Total		196

Table 4: Score of adjacent departments by CRAFT: scenario 2

	Adjacency		Score
	From	To	
7	6		7
	4		19
	3		17
	1		24
	2		18
	8		14
	5		9
3	1		3
	6		3
1	2		22
	6		2
2	6		4
	8		12
8	6		13
	5		14
4	6		1
	Total		182

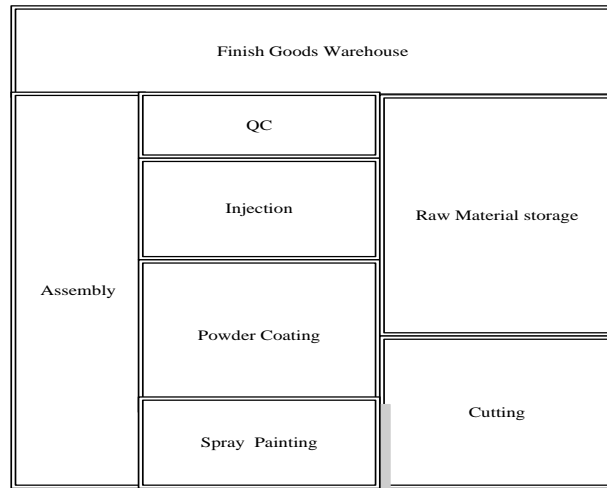
By having the scores of adjacent departments, the efficiency of each method is calculated by equation (2) which has been shown in table 5.

$$\text{Efficiency (Z)} = \frac{\sum \text{Adjacent departments}}{\sum \text{Adjacent departments} + \text{Non_Adjacent departments}} \quad (2)$$

Table 5: Results of two methods' efficiency

Method	Efficiency	Efficiency (%)
CRAFT_ Scenario 1	0.5622	56.22
CRAFT_ Scenario 2	0.6476	64.76
Graph based	0.6975	69.75

As can be clearly seen in table, Graph Based method was better in comparison with CRAFT_ scenario 1 and CRAFT_ scenario 2 based on its higher efficiency. Finally, Figure 2 depicts the improved layout of the company which has been achieved by Graph based method. It should be noted that, the flow of materials has been decreased and as a result reducing the costs will be obtained.

Figure 2: Improved factory layout

6. Conclusion

In this study, a comparison between two layout improvement methods (CRAFT and Graph Based) was implemented for improving the layout of a manufacturing system. Two scenarios were investigated by CRAFT software and the efficiencies of each layout were calculated and the results compared with the Graph Based method. The comparison results exhibit that Graph Based has had higher amount of efficiency rather than two scenarios in CRAFT software. Additional work could be done for better improvement and as a result decreasing the material handling costs. To achieve this, other techniques such as utilizing Genetic and Tabu Search algorithms could be applied in order to optimize the layout of the manufacturing systems.

References

- [1] Huang, H. 2003. Facility layout using layout modules, Ph.D. Thesis, The Ohio State University.
- [2] Hale, T. and Moberg, C. (2003). Location science research: a review. *Annals of operation Research*,
- [3] João C. Teixeira, António P. Antunes. A hierarchical location model for public facility planning, *European Journal of Operational Research*, Volume 185, Issue 1, 16 February 2008, Pages 92-104
- [4] Koopmans, T. C., & Beckmann, M. (1957). Assignment problems and the location of economic activities. *Econometrica*, 25(1), 53–76.
- [5] Wilson, R. C. (1964). A review of facility design models. *The Journal of Industrial Engineering*, 15, 115-121.
- [6] El-Rayah, T. E., & Hollier, R. H. (1970). A review of plant design techniques. *The International Journal of Production Research*, 8(3), 263-279.
- [7] Pierce, J. F., & Crowston, W. B. (1971). Tree-search algorithms for quadratic assignment problems. *Naval Research Logistics Quarterly*, 18(1), 1-36.
- [8] Moore, J. M. (1974). Computer aided facilities design: an international survey. *International Journal of Production Research*, 12(1), 21-44.
- [9] Burkard, R. E., & Stratmann, K. H. (1978). Numerical investigations on quadratic assignment problems. *Naval Research Logistics Quarterly*, 25(1), 129-148.
- [10] Foulds, L. R. (1983). Techniques for facilities layout: deciding which pairs of activities should be adjacent. *Management Science*, 29(12), 1414-1426.
- [11] Levary, R. R., & Kalchik, S. (1985). Facilities layout—a survey of solution procedures. *Computers & Industrial Engineering*, 9(2), 141-148.
- [12] Meller, R. D., Narayanan, V., & Vance, P. H. (1999). Optimal facility layout design. *Operations Research Letters*, 23(3–5), 117–127.
- [13] Azadivar, F., & Wang, J. (2000). Facility layout optimization using simulation and genetic algorithms. *International Journal of Production Research*, 38(17), 4369–4383.
- [14] Lee, Y. H., & Lee, M. H. (2002). A shape-based block layout approach to facility layout problems using hybrid genetic algorithm. *Computers & Industrial Engineering*, 42, 237–

248.

- [15] Shayan, E., & Chittilappilly, A. (2004). Genetic algorithm for facilities layout problems based on slicing tree structure. *International Journal of Production Research*, 42(19), 4055–4067.
- [16] Lee, K. Y., Roh, M. I., & Jeong, H. S. (2005). An improved genetic algorithm for multi-floor facility layout problems having inner structure walls and passages. *Computers & Operations Research*, 32(4), 879-899.
- [17] Scholz, D., Jaehn, F., & Junker, A. (2010). Extensions to STaTS for practical applications of the facility layout problem. *European Journal of Operational Research*, 204(3), 463-472.
- [18] Haktanirlar Ulutas, B., & Kulturel-Konak, S. (2012). An artificial immune system based algorithm to solve unequal area facility layout problem. *Expert Systems with Applications*, 39(5), 5384-5395.
- [19] Amaral, A. R. S. (2013). A parallel ordering problem in facilities layout. *Computers & Operations Research*.
- [20] Tompkins, J. A. (2010). *Facilities planning*. Wiley.
- [21] Krejcirik, M. (1969). Computer-aided plant layout. *Computer-Aided Design*, 2(1), 7-19.
- [22] Seppannen, J. and Moore, J. M. (1970). Facilities planning with Graph Theory. *Management Science*, 17(4), 242-253.

Primary criteria for choosing façade type of buildings in Tehran

Ehsan Harirchian*, Mostafa Samadi, Kiyanoosh Golchin Rad, S.Reza Morshedi.E

Faculty of Civil Engineering, Universiti Teknologi Malaysia, 81310

Skudai, Johor Bahru, Malaysia

*e-mail: ehsan4civileng@gmail.com, Tel.: +60-197042808

Abstract

One of the main important parts of the buildings that have undeniable impacts on visual effects of city, the beauty of the buildings also people's emotions and feelings is building frontage. The following research has performed based on the data from a district of Tehran that specify the main type of building frontages as well assessing the factors that lead the contractors to choose a particular type of building envelope. This research has accomplished according to the data from 232 buildings has been built by 21 different contractors, architectures and construction experts. Based on the investigations, majority of respondents in the mentioned area have utilized different kinds of stone for their buildings frontages. In terms of frequency the second place belongs to the brick. On the other side, cost, time of installation and the quality of implement is vital for the contractors.

Keywords: *Building facade, prevalent façade in Tehran, selection criteria.*

1. Introduction

A building facade is a set of interconnected of elements such as doors and windows, balconies, gutters upper section of the building that is connected to the roof. The frontage separates the inner and outer space. Thus, the facade can be designed according to the area, location and size of the building.

The frontage reflects the designer's character and the habitant resident attitude, so the designs are based on the culture and customs of each area. On the other hand, contractors and builders are looking for a quick sale and return on investment so they try to introduce themselves in a specific area and have a distinct design to show to the neighbors. As the result, they are one of the main reasons for the mismatch among building frontages in the city. In current building practice, façade selection appears to be largely driven by cost considerations and building aesthetics (Høseggen et al.2008). People spend most of their time indoors engaged in varying activities and in varying locales, meaning that buildings need to respond dynamically to changes in environmental load and occupation (Wigginton and Harris 2002).

This study addressed 2 research questions:

RQ1: What are the primary criteria for selecting materials and type of façade by construction professionals in Tehran?

RQ2: Which kind of building façades are prevalent in Tehran – Iran?

1.1. The building frontage as a protective should have the following technical specifications

- Insulation against cold and heat

Various construction materials have different coefficients of thermal conductivity and specific heat capacity so the thermal performance will be different amongst them. Beauty and Energy Efficiency are the major factors for a successful frontage. Thermal performance has a direct impact on energy consumption, so using material with lower coefficients of thermal conductivity should be considered.

- Resistance to earthquake

- Impact resistance

- Resistance to water

- Resistance to fires

- Resistance to loss

- Simplicity in implementation

- Lightweight

- Applicable in high-rise buildings

- Acoustic Insulation

The facade can be utilized as a suitable sound proofing system. Considering this feature, particularly in major industrial cities it is very important.

2. The Building frontage important objectives

Some of the important objectives in building frontage can be categorized as:

2.1. The frontage and protection

The earliest utilization of the facade was protection. People built the house to be safe from atmospheric and climatic factors. Although the lack of pore in the building was for blocking wind, rain, heat and cold, however, it deprived the building from light and ventilation. The more demand for facilities cause the need to create pore in the building. As the result, the need for another shell of facade comes to existence.

2.2. The frontage as an interface

Although the facade should protect indoor against outdoor, however, it links the outside space to the indoor as well. For instance, the possibility of shedding light inside the building or the possibility of using the landscape exists.

2.3. The facade as an indicator

As clothing can indicate each person character, the home can be another indicator that introduces the character and social status of its owner. In the western architecture, the facade is like a display. It reflects the people who live behind it. In addition, building frontage demonstrates the property location and also the account type of the building.

2.4. The beauty of frontage

The facade is the semblance and external view of each building. It is not a secret or an unexpected subject. The facade is always in the public attention, so beauty is an inseparable part of it. Moreover, the beauty of a facade can be the best representative of the knowledge and quality of its architect and also the designer.

2.5. The frontage and environment

The facades of units in various areas are different based on the environment such as weather, wind, storms, earthquakes and air pollutants. The material that is used in a major city with High pollution is totally different from the material that is being utilized in a small town with clean air. Besides, the suitable facades in cold regions are different from tropical regions in terms of resistance against freezing as well as insulation against heat and cold.

3. Types of frontage in Tehran

3.1. Composite facade

Composites are unique types of materials that are formed by two or more substances, so the combined substance has more strength and durability than the individual ingredients. Today, composites are normally used for exterior building facade. The composites consist of two layers of aluminum and a core of plastic or mineral fillers which are located between these two layers. The properties of composites are generally better than any of their ingredients. It is noteworthy that various ingredients improve the performance. Although composites are totally weak in term of flexibility, however, we can mention the light weight, ease of assembling and maintenance as their advantages.

3.2. Glass facade

Glass facades have been used since the modern architecture era as the buildings cover. They cause lots of problems for residents as the result of their low thickness as well as lack of thermal resistance.

3.3. Bayramix facade

Bayramix is a decorative cover which is utilized as an interior or exterior facade. This product is applicable on painted walls, stone, cement wall, wood, cardboard, plastic, metal and glass. A Turkish construction group used Bayramix for the first time in 1993 and it was presented to the world.

The most recent product is in the form of mortar and it is a mixture of granite grains and marble with different colors, numerous grading, natural and artificial resins and other additives. Bayramix is not applicable on greasy, dusty, rugged, wet surfaces or in stormy or dusty weather. Although this type of facade has some advantages; however, it has not been welcomed by Iranian engineers and construction contractors because this type of facade is

inconsistent with their cultural context and tendencies. So it will lose its beauty and effect in the short time.

3.4. *Stone facade*

Two groups of natural stones are executable in the facade; lime stones and igneous stones. Lime stone is not usually durable due to the existence of strands. On the other side, low water absorption and poor adhesion are the main igneous stones problems. Moreover, the facade is seriously important as it is exposed to weather conditions. The stones that are being used for the facade should have particular features to sustain against these natural factors.

3.5. *Ceramics facade*

Due to the stones high cost and the weight that it imposes to the building, using ceramics for the facade has been common recently. The ceramic facade has reduced the weight problem of stone to about a quarter. However its poor adhesion, except few cases, is unsolved.

Based on the eye-catching design, the facades present their beauty to all viewers. Furthermore, ceramics has some disadvantages for instance non insulation against cold and heat and also sounds. Also, ceramics facades are not useful in crowded places due to the Intense light reflection.

3.6. *Brick facade*

The brick frontage is the other type of frontage and it is divided into two groups; clay bricks and chili bricks. Brick facades have some benefits such as beauty, variety and colour stability. In addition it plays the role of cryogenic and thermal insulation because of the low heat transfer coefficient. As a result, brick building facades prevent wasting heating and cooling energy.

Brick facades cause reflection of the heat in summer and absorbing solar energy in winter according to their colour and material.

4. **Methodology**

In order to produce robust results that are of benefit to the construction industry, this exploratory study uses structured questions and responses of 21 construction experts and professionals with more than 5 years' experience while the second part is a data collection of the façade types used in the existing area of study; in the first part, for finding the main and important factors of selecting façade type, experts opinion is used. For this purpose, during the interviews some question were asked about relevant topics and they informed the main selection parameters. The interviews were mainly conducted face-to-face, but were also carried out as telephone Interviews when this was more convenient for the interviewee.

After conducting interviews, by reviewing the notes the key factors cited by respondents during the interviews were coded. In the interviews, the identification of the eight key factors in the selection of a facade was based on the opinion that the experts provided. After the interviews in the second phase, a questionnaire based on eight factors identified in the first phase was prepared. In the questionnaire of second Phase experts were asked to rate the importance of each competency, using a 7-point scale: from 1 rated as least important to seven meaning very important. The data gathered from phase two was analyzed through statistical methods.

One of the most critical stages in the expert's opinion method is defining consensus. A commonly used method to determine consensus is Kendall's coefficient of concordance (W) which is calculated to evaluate the level of consensus among the experts. A significant W (close to 1) and a low P -value (less than 0.05) implies the experts are in consensus and used the same standards in determining the importance of factors.

5. **Results and discussion**

In order to measure the level of consensus among the experts for the factors proposed, the Kendall's Coefficient of Concordance (W) was measured based on the completion of Kendall's Coefficients Concordance and P -value for scored ranking was 0.804 and 0.000 respectively (refer Table X). As a result, the study was found to be statistically significant (p -value < 0.05) and consistent.

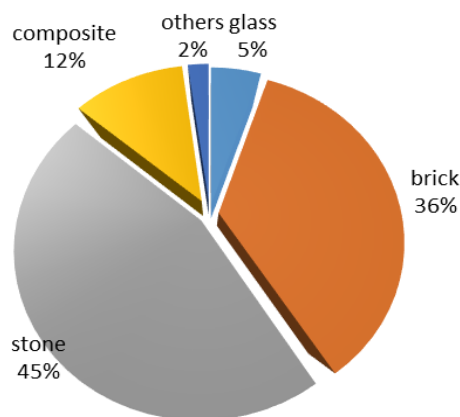
For answering the first question of this research, the results of questionnaire and expert opinions are shows in Table 1.

Table 1. Results of questionnaire and experts opinion

Selection parameters	Experts																				Mean	Group Rank	
	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T			U
installation time	6	7	6	6	5	6	7	7	7	6	7	6	6	7	7	7	7	6	7	6	6	6.43	2
cost	7	7	6	7	6	6	7	6	7	7	7	6	7	7	7	6	7	7	6	7	7	6.67	1
installation requirement	4	4	4	4	3	4	4	4	4	4	3	4	4	3	4	4	4	4	4	4	4	3.86	8
quality	7	7	6	6	6	7	6	5	5	6	7	7	6	6	6	7	6	6	6	7	6	6.24	3
view	6	5	5	6	6	5	5	6	5	5	4	5	5	5	6	5	5	5	5	5	5	5.19	5
durability	4	5	4	6	5	4	5	4	5	4	5	5	4	5	5	5	4	5	5	5	5	4.71	6
strength	6	5	6	7	6	5	6	6	6	5	6	5	6	6	5	5	5	6	5	5	6	5.62	4
sound and heat insulation	4	5	4	5	4	5	4	5	4	5	4	5	4	5	4	5	5	4	5	4	5	4.52	7

Kendall's W = 0.804, p-value = 0.000

For finding the answer of second question of this research, the types of façade used in the existent buildings are illustrated in Figure 1. For this part the data shows that the majority of used façade types are stone and brick with 105 and 83 number of buildings. Due to the seismicity of Tehran and Iran's new earthquake code, the glass façades are not often used and that's why the number of buildings which used glass façades are limited and most of them included old and commercial buildings. The number of buildings with glass façades, composite and others (cement, tile, etc.) are 12, 27, and 5.

**Figure 1.** Types of building's façade in area of study

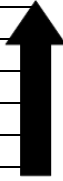
6. Conclusion

According to the recent research, it is noticeable that the account type of building is one of the main factors selecting the type of facade. For example composite is mostly common in the business and commercial buildings because they want to be different and make the building more interesting or a city sign, meanwhile stone or brick facades are normally used in residential buildings to protect privacy, save energy and also money.

By considering the results of expert opinions, the main factors for selecting the type of façade are shown, firstly is cost factors of the façade with the average importance grade 6.67, the second and third important factors are time of installation and quality of façade with the

importance grade 6.43, 6.24. From this data it also could be defined that the lowest important factor is installation requirements and materials with average grade 3.86. In the Table 2 the important factors are sorted by rank of importance.

Table 2. Important factors for choosing façade type

Factors	Average grade of importance	Rank	The most important
Cost	6.67	1	
Installation time	6.43	2	
Quality	6.24	3	
Strength	5.62	4	
View	5.19	5	
Durability	4.71	6	
Sound and heat insulation	4.52	7	
Installation requirement	3.86	8	

The main reasons in choosing these criteria are the builders' statements; increasing the cost will cause purchasing power reduction and decreasing in the amount of consumers. On the other side, prolonging the project can be another reason for rising expenses; that's why the installation time is also important for selecting the type of façade.

Acknowledgment

The authors declare that they have no conflicts of interest in the research.

References

- [1] Austin, S., Baldwin, A., Li, B., & Waskett, P. (1999). Analytical design planning technique: a model of the detailed building design process. *Design studies*, 20(3), 279-296.
- [2] Bryman, A (2012) "Social Research Methods". 4ed. New York: Oxford University Press.
- [2] Høseggen, R., Wachenfeldt, B. J., & Hanssen, S. O. (2008). Building simulation as an assisting tool in decision making: Case study: With or without a double-skin façade? *Energy and Buildings*, 40(5), 821-827.
- [3] Humphreys, M. A. (2005). Quantifying occupant comfort: are combined indices of the indoor environment practicable? *Building Research & Information*, 33(4), 317-325.
- [3] Humphreys, M. A. (2005). Quantifying occupant comfort: are combined indices of the indoor environment practicable? *Building Research & Information*, 33(4), 317-325.
- [4] Jamshidi, M. H. M., Rasli, A. and Rorlinda Yusof. (2012). Essential Competencies for the Supervisors of Oil and Gas Industrial Companies, *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 40, 368-374
- [5] Jamshidi, M. H. M., Rasli, A., Rorlinda Yusof and Alanazi, Talal Ratyan Z. (2012), A Research Design to Predict HR Managers and Professionals' Competencies of Universities. *Journal of Basic and Applied Scientific Research*, 2(6), 5694-5702.
- [6] Kasmayi, Mortazayi, climate and architecture, Khak publication, 5ed, 2007
- [7] Layzell, J., & Ledbetter, S. (1998). FMEA applied to cladding systems-reducing the risk of failure. *Building Research & Information*, 26(6), 351-357.
- [7] Robson, C (2011) "Real World Research". 3ed. Chichester: John Wiley & Sons Ltd.
- [7] Wigginton, M., & Harris, J. (2002). *Intelligent skins*. Routledge.
- [8] Mickaityte, A., Zavadskas, E. K., Kaklauskas, A., & Tupenaite, L. (2008). The concept model of sustainable buildings refurbishment. *International Journal of Strategic Property Management*, 12(1), 53-68.
- [9] Danesh va Nama magazine, Engineering part, year 15, 139-141, November 2005
- [10] Donya-E-Eghtesad newspaper, no.1850 – Wednesday, July 22, 2009, http://www.donya-e-eqtesad.com/Default_view.asp?@=110405

To Develop a Seismic Vulnerability Assessment Map

Ehsan Harirchian*, Kiyanoosh Golchin Rad, Mostafa Samadi ,S.Reza Morshedi.E
Faculty of Civil Engineering, Universiti Teknologi Malaysia, 81310
Skudai, Johor Bahru, Malaysia
e-mail: ehsan4civileng@gmail.com

Abstract

Tehran as the capital city of Iran is one the most damageable developed cities in the Middle East particularly in the case of earthquake. The needs of achieving to a cohesive disaster management map will be more possible by providing a seismic vulnerability map. The Seismic vulnerability has the fundamental role for the insurance companies and emergency planners through its capability of estimation of future earthquake damages and losses. Moreover it provides rescue services by forecasting the most vulnerable areas in the city. This paper was carried out in order to collect information in the case of structural, age, number of stories and usage of buildings in a specific zone of the city of Tehran in order to assess their seismic vulnerability map. It will be applicable to the more vast areas like city, state even all around the country.

Keywords: *Seismic vulnerability, Earthquake, Estimating damages , Structural types ;*

1. Introduction

During these decades, an obvious growth of damages and losses has been observed which caused by the natural disasters and hazards. The vulnerability of a building can be assessed through the vulnerability or damageability map when the fundamental characteristics of a structure exist such as structural type, age and the usage of building. So a critical source for damage and financial losses of calculation can be provided by the location of the building and the structural characteristics when an earthquake occurs on that specific area (Calvi et al 2006). Furthermore, it informs people about their likelihood exposure to death, injury or loss when they are exposed to the event of collapsing a building (Deichmann, U 2011). The seismic vulnerability map of a zone in addition to forecasting the financial influence of future earthquakes, it can also be significant for the risk reduction. This vulnerability map could be especially vital for the risk planners and urgent reactions by the national authorities when there is a repetitive earthquake historically. Additionally, the standardization of seismic codes can be useful for the risk reduction in the process of new buildings design; the prospective cost damages which are consequently avoided can be compared with the extra cost of seismic resistance quantitatively. Moreover, the seismic vulnerability map can be practical for retrofitting plans by performing the economic studies for the various types of structural designs.(F. Lazzali and M. Farsi 2012), (Marc Wieland 2012)

2. Scope of study and data collection:

Tehran as the capital city of Iran is located in one of the most damageable zones by the earthquake (B Enayati 2013). Earthquakes have repeatedly struck Tehran region during the previous centuries and seismologists believe that a strong earthquake will shake Tehran in the near future. With the over population around nine million, it estimates that approximately 380,000 people will die (NRIRI, 2005:22). Historical earthquakes are reported in the area of Tehran around the Musha, North-Tehran, North-Rey faults, etc. Because of the sparse population and cities, it is difficult to have a complete record of the past strong earthquakes.

According to the above inevitable likelihood, and commonly most of the buildings are erected next to each other, any actual force of one building can have harsh influence on the others. A lack of free spaces in majority of the commercial complexes and residential zones will directly create accident planned reaction after happening, decision making and hazardable. The GSHAP Global Seismic Hazard Map shows peak ground acceleration (PGA) mainly greater than 4 m/s² with a probability of 10% to be exceeded in 50 years with corresponding to a return period of 475 years in Tehran. The historical earthquake and earthquake catalogue in this area by according to the depth and magnitude of earthquakes are showed in Fig 2. , Fig 3.

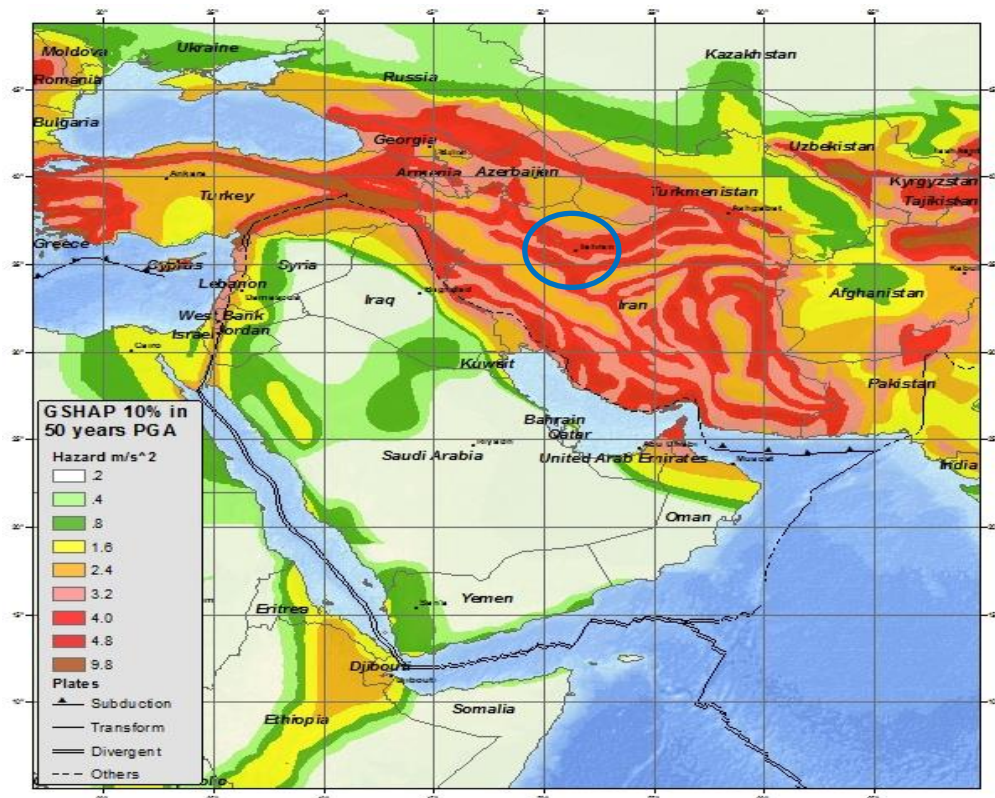


Fig 1. Seismic hazard (GSHAP) of the study area (<http://earthquake.usgs.gov>)

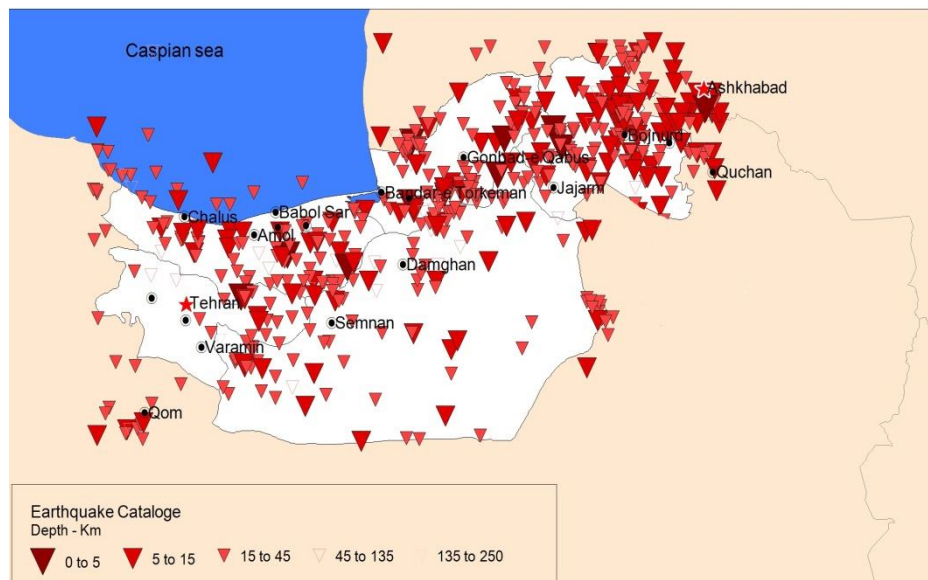


Fig 2. Earthquake catalogue according to depth (Km)

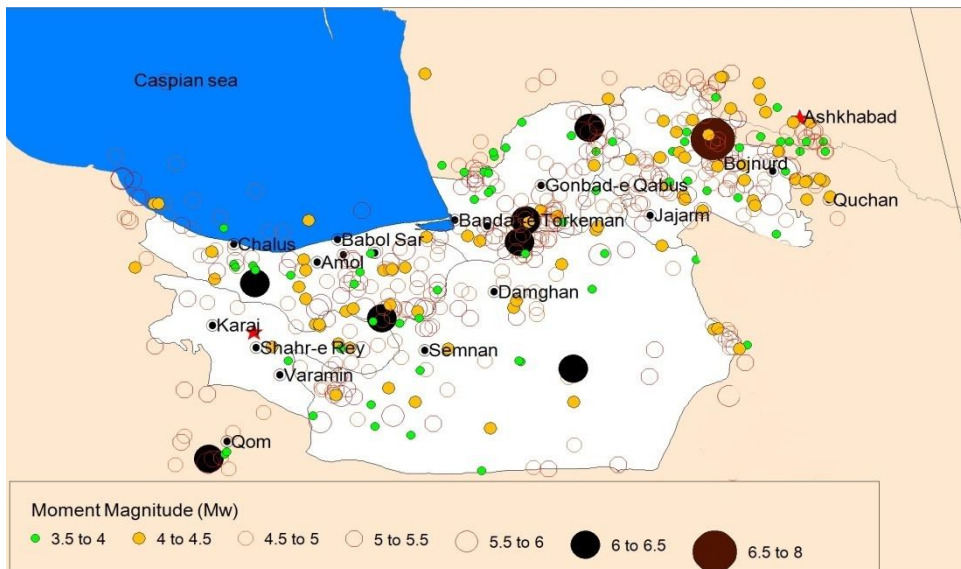


Fig 3. Earthquake catalogue according to magnitude (Mw)

3. Data analysis

3.1. Building Stock of Target

As far as digitized maps of building in Iran are not available, the target place had been chosen in Tehran to digitize a set of buildings in one area. In order to this, photo has been taken from Google Earth and then imported in MapInfo and MapInfo tools used to digitize buildings. Target place for building stock has been chosen in the metropolitan city called Tehran. In Fig 4, Fig 5 the target place is obviously shown.



Figure 4. Location of Tehran in Iran, Google Earth

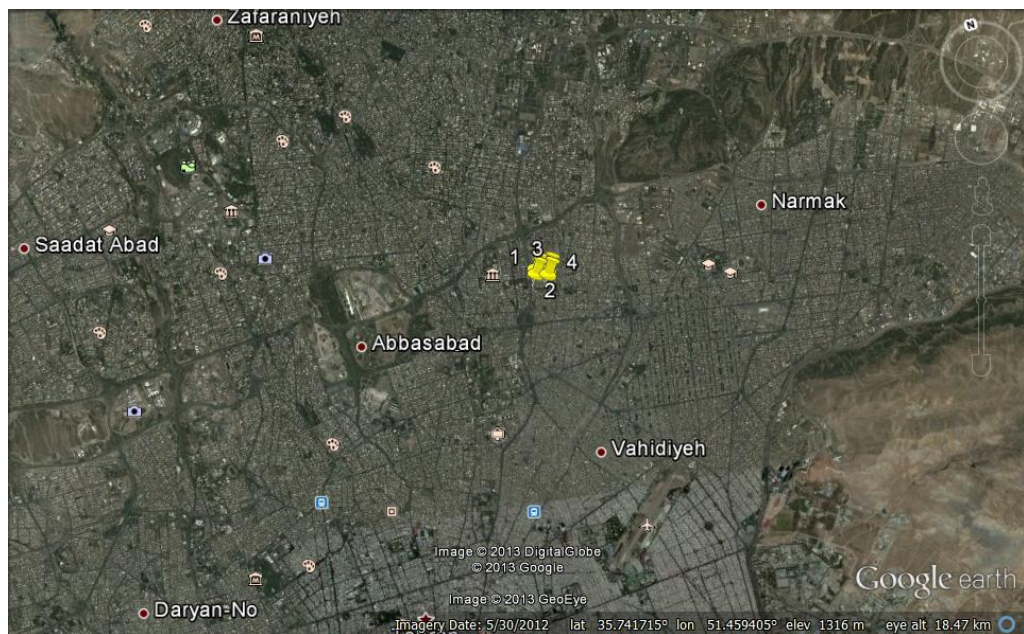


Fig 5. Location of Target place in Tehran, Google Earth



Fig 6. Aerial photo of building targets in Tehran, Google Earth

Target place has been digitized by MapInfo based on usage of building, type of used Construction Material, number of stories, year of construction and Damage ability of buildings during natural hazard and specially Earth quake. These data and photos are showed in below.

Exposure information related to the building stock extracted and for each building, the following characteristics are considered:

- 1) Use of building
- 2) Structure system
- 3) Number of stories
- 4) Year of building

In this area the usage of building are mainly residential (77%) as it shows in Fig 8.



Fig 7. Digitized photo of building targets by MapInfo based on type of use

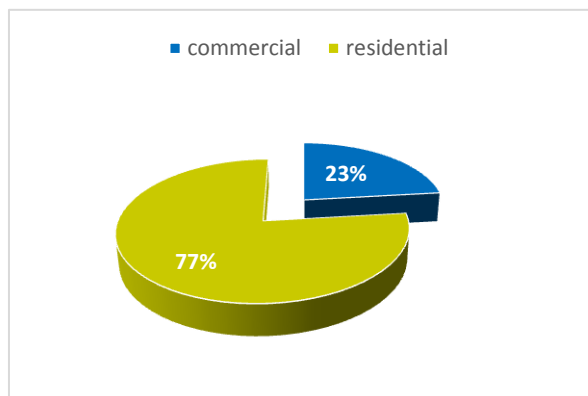


Figure 8. Building based on type of use



Fig 9. Digitized photo of building targets by MapInfo based on material of construction

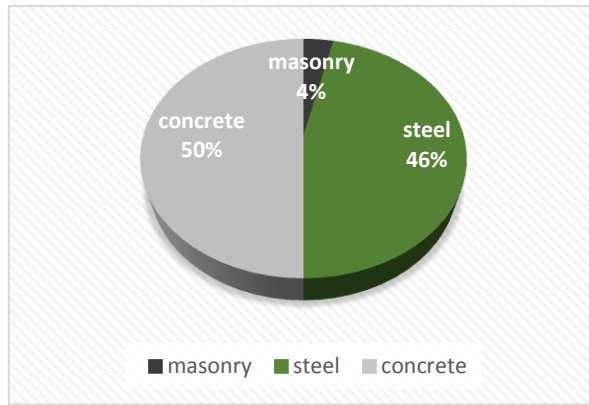


Figure 10. Building based on material of construction

As it is obvious from Fig 10 , mainly the building materials are steel and concrete and it is not common to use the masonry or timber materials for structures in Tehran .



Figure 11. Digitized photo of building targets by MapInfo based on Number of Stories

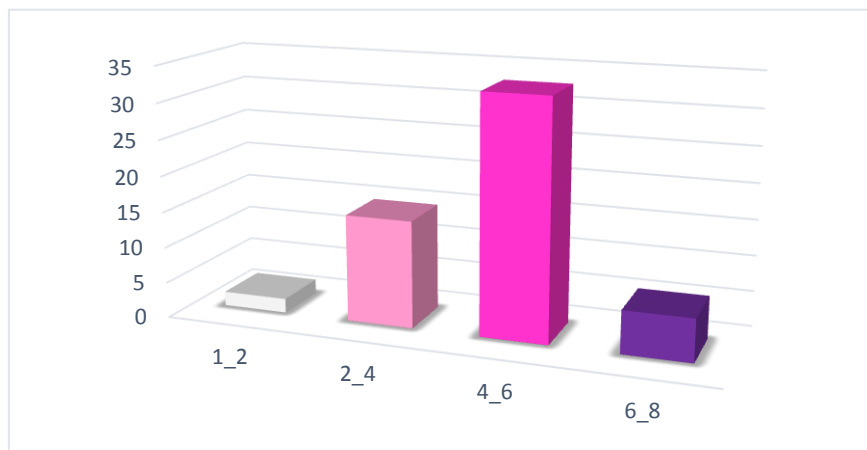


Figure 12. Building based on Number of Stories

At first glance it could be brings up that the number of buildings with 4 to 6 stories are more than others and it shows that in our case study area there is not many high rise building.



Figure 13. Digitized photo of building targets by MapInfo based on Year of Construction

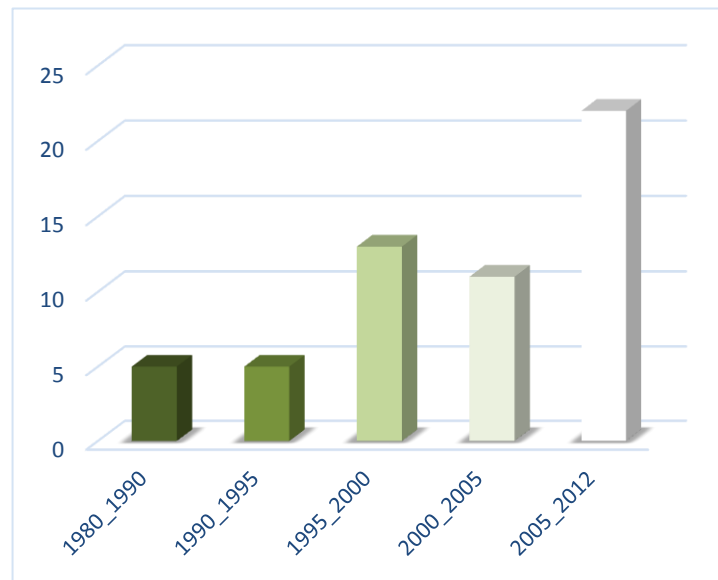


Figure 14. Building based on Year of Construction

Because of the Iranian building code changed during three different period of time, it could be divided in some parts and mainly it could be categorized to before 1989, after 2005 and between of these years. By passing the time the seismic designing developed and it will reduce the vulnerability of buildings.

Due to location of Tehran which is on the high seismic zone, one of the most dangerous Natural Hazard in this area is Earth quake. Because of aggregation and large number of buildings in Tehran the probability of damage is too high and also most of the buildings are old and does not have the minimum criteria of safety and resistance over earthquake. As we can see in the Fig 15; which the buildings arranged by damage ability by considering the height of buildings, age of the buildings and some safety factors such as safe distance between buildings and etc.; it could be conclude that most of the buildings are in damage grade higher than 3, and it is very dangerous and if a high intensity earthquake occurs in this area it could become a disaster and humanitarian catastrophe on this era.



Figure 15. Digitized photo of building targets by based on Damage ability of buildings

4. Conclusion

Based on the achieved data from current research and also the expert's points of view, it is crystal clear that there are too many rusty buildings in different areas of Tehran. As the result, it is vital to predict vulnerable areas in the city to prepare some rescue services and facilities in the time of disaster. It should be noted that, the insurance of companies and emergency planners are totally depends on the seismic vulnerability. Moreover, the results of this research might be a great simple for future research in all cities with the same condition as Tehran to prevent catastrophic events.

Acknowledgment

The authors declare that they have no conflicts of interest in the research.

References

- [1] Calvi, G. M., Pinho, R., Magenes, G., Bommer, J. J., Restrepo-Vélez, L. F., & Crowley, H. (2006). Development of seismic vulnerability assessment methodologies over the past 30 years. *ISET J Earthq Technol*, 43(3), 75-104.
- [2] Deichmann, U.; Ehrlich, D.; Schmal, C.; Zeug, G. Using High Resolution Satellite Data for the Identification of Urban Natural Disaster Risk; Global Facility for Disaster Reduction and Recovery: Washington, DC, USA, 2011.
- [3] Lazzali, F., & Farsi, M. (2012). Seismic vulnerability assessment of buildings in Algiers area. *World Academy of Science, Engineering and Technology*, 61, 796-800.
- [4] Sandi, H., Pomonis, A., Francis, S., Georgescu, E. S., Mohindra, R., & Borcia, I. S. (2007). Seismic vulnerability assessment: Methodological elements and applications to the case of Romania.
- [5] Wieland, M., Pittore, M., Parolai, S., & Zschau, J. (2012). Exposure estimation from Multi-Resolution optical satellite imagery for seismic risk assessment. *ISPRS International Journal of Geo-Information*, 1(1), 69-88.
- [6] B Enayati (2013). Evaluation of Urban Open Space in Seismic Zone, Tehran
- [7] Jafari, M. K., Kamalian, M., Razmkhah, A., & Sohrabi, A. (2004, August). North of Tehran site effect microzonation. In *13th World conference on earthquake engineering, Vancouver, BC, Canada*.
- [8] Global Seismic Hazard Assessment Program - GSHAP Region 6 Middle East (Iran). <http://www.seismo.ethz.ch/static/gshap/iran/>
- [9] International Institute of Earthquake Engineering and Seismology – IIEES. <http://www.iiees.ac.ir/>

- [10] Iranian code of practice for seismic resistant design of buildings - Standard No. 2800 – 05 (3rd Edition) – Building and Housing Research Center (BHRC).
- [11] Hassan, A. F., & Sozen, M. A. (1997). Seismic vulnerability assessment of low-rise buildings in regions with infrequent earthquakes. *ACI Structural Journal*, 94(1), 31-39.
- [12] Lang, K. (2002). *Seismic vulnerability of existing buildings* (Vol. 273). vdf Hochschulverlag AG.
- [13] Gulkan, P., & Sozen, M. A. (1999). Procedure for determining seismic vulnerability of building structures. *ACI Structural Journal*, 96(3).

SUPPLY CHAIN OF REFERENCE AS PERFORMANCE MEASUREMENT

Christofora Desi K*, M Kumroni Makmuri

Bina Darma University, Jl. A Yani 12 Palembang 30264, Indonesia

*e-mail: desi_christofora@mail.binadarma.ac.id

ABSTRACT

“Es puter Bang Karim “ is the one company that produces ice cream in the city of Palembang . This company does not have a good performance measurement . Performance measurement systems in use today are not able to measure the actual value of the company's performance , because the valuation is only based on the perspective of the production output . supply chain operations reference is one of the performance measurement tool used to streamline material and machinery . supply chain operations reference is considered more complete , systematic and more integrated . The purpose of this study was to determine the value of the performance of companies using supply chain operations reference . Results of this experiment showed that the value of the highest performance occurred in June with a value indicator (60.3) and lowest values in April with a value of (58.2) so that the average indicator 59.3 . This value includes the category average performance indicators . Need to improve performance in order to better index future

Keywords: *supply chain operation reference, performance measurement, ;*

1. Introduction

Recent years, the benefits of supply chain optimization and integration became the focus of some corporate organizations. Business competition in a globalized world requires companies to devise a better business strategy. Essence of competition is how to make the services rendered for the better, cheaper, and faster than its competitors. For that a company must improve its performance in order to compete and progress. Key to the performance of the company, lies in the ability of the company to work together with its business partners.

Ice cream company that became the object of study is a food company that actively producing ice cream in the city of Palembang. So far, the company has not had a Supply Chain performance measurement, performance measurement applied only on the production performance indicators such as material efficiency and machine efficiency. With this measurement model, the results obtained are still not complete and integrated. Performance measurement system is currently not able to reflect the actual value of the company's performance, because the performance value is measured only from the perspective of production output. SCOR performance measures are needed in order to become more complete, systematic and integrated. In this study will be discussed supply chain operations reference as performance measurement.

The main objective concept of supply chain performance measurement is not the only success of the business but the overall success of entire supply chain, especially activities related to the links that connect businesses with each other to form a supply chain. That requires a special method that can be used to measure the performance of a supply chain. The objectives of this research was to determine some value of ice cream company's performance is measured by the supply chain operations reference.

2. Methodology

The study was conducted at the famous ice cream company in the city of Palembang. The method used to measure the performance of this company is the Supply Chain Operations Reference Model (SCOR). In 2002, the Supply Chain Council (SCC) to introduce and develop a supply chain performance measurement framework, which was known as the Supply Chain Operations Reference Model (SCOR). This model was developed to describe the processes associated with the management of all phases involved to meet customer demand. There are five major supply chain management process defined in this model are: Plan, Source, Make, Deliver, and Return. (Vanany2009).

Stages scor measurement method are:

1. Establish key performance indicators based on interviews with management
2. Test the validity and reliability of the measuring instrument
3. Data collection by questionnaire
4. Calculate the weight of key performance indicators with Analytical Hierarchy Process methods
5. Calculate the score normalization with *Snorm of De Boer* equation

$$KPI = \frac{SI - S_{min}}{(S_{max} - S_{min})} \times 100 \quad (1)$$

On these measurements, each weight indicator converted into interval specified value is 0 to 100. Zero (0) means bad and one hundred (100) is best interpreted. Thus the parameters of each indicator is the same so that the results can be analyzed.

Table 1: Performance Indicator Monitoring System

Monitoring System	Performance Indicators
<40	Poor
40-50	Marginal
50-70	average
70-90	Good
>90	Excellent

3. Result and Discussion

Validity test is done with the help of the computer program SPSS version 17.0. This test aims to determine the correlation coefficient (r_{xy}) with r table. With the number of samples (N)

of 50 respondents, it can be determined that the magnitude of r table 0.2353. Validity of test results obtained Table 2 as follows

Table 2: Validity test

No	Question	r_{hitung}	r_{tabel} (df=50, α =5%)	Explanation
1	Accuracy Of Engineering Material	0.342	0,2353	Valid
2	Accuracy Of Production Planning And Schedule	0.252	0,2353	Valid
3	Finished Goods Inventory Levels In Company	0.443	0,2353	Valid
4	Internal Relationships With Employees	0.509	0,2353	Valid
5	The Reliability Of The Company's Employees	0.238	0,2353	Valid
6	The Performance Of Suppliers Of Raw Materials	0.319	0,2353	Valid
7	Reliability Performance Of Employees	0.375	0,2353	Valid
8	Raw Material Suppliers Performance	0.512	0,2353	Valid
9	Employees Performance Improvement	0.525	0,2353	Valid
10	Packaging Products Process	0.285	0,2353	Valid
11	Goods Production Flexibility	0.326	0,2353	Valid
12	Delivery Of Products On Time	0.459	0,2353	Valid
13	Percentage Of Products From Suppliers	0.684	0,2353	Valid
14	Customers Service	0.609	0,2353	Valid

Reliability test is used to measure the reliability of the questionnaire. Reliability test results showed that the alpha cronbah of variable is reliable because the Cronbach alpha coefficient value is greater than the value of r table (0.6). Thus the questionnaire can be used to measure the research data.

Analytical Hierarchy Process (AHP) is used for weighting the 14 Key Performance Indicators. Weighting is done by comparing the 5 elements of which Plan, Source, Make, Deliver and Return. Variable return gets the highest weight to the value of 0,332 and the lowest weight value is variable with a value of 0.062 plan. Among the 14 KPI KPI highest value is 14, with a weight value of 0.221 and the lowest is the KPI 1 and 2 with a weight value of 0.005

Analytical Hierarchy Process (AHP) is used for weighting the 14 Key Performance Indicators. Weighting is done by comparing the 5 elements of which Plan, source, make, deliver and return. Highest weight to the value of 0.332 obtained variable return and lowest weight to the value of 0.062 obtained variable plan. Among the 14 KPIs, 14th key performance indicators has highest scores with value 0.221, 1st and 2nd Key Performance Indicator has the lowest with weight value of 0.005.

Scoring System serves to equalize the value scale of each Key Performance Indicator .So the company is able to measure and determine the level of achievement of each of the Key Performance Indicator (KPI). Scoring System using normalization process Snorm of De Boer. Scoring results in the index used to calculate the supply chain from April to June. The result can be seen in the following figure:

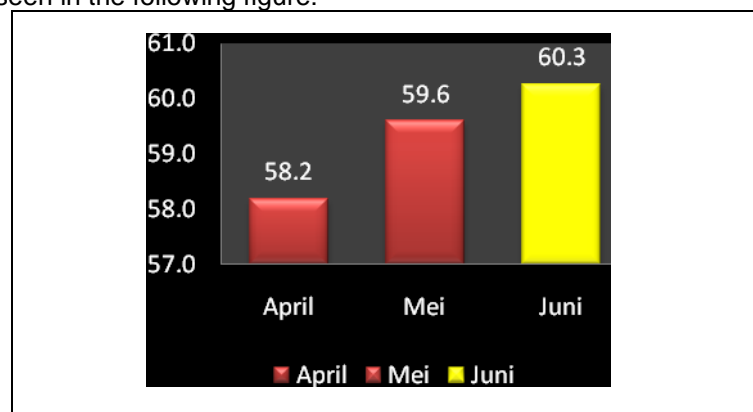


Figure 1: Supply chain performance charts

Evaluation phase is used for controlling and monitoring performance. By using the traffic light system managers will be easier to evaluate its performance. Traffic light system uses a three-color indicator, the color green for satisfactory performance (performance score > 80), yellow for good performance (performance score ≤ 80) and red for poor performance

(performance score <60). If the calculation of performance marked with red color, it should be a concern for managers to do repairs

4. Conclusion

Conclusions from measurements with SCOR method is the highest performance values in June with a value indicator (60.3) and the lowest value of the performance took place in April with the indicator value (58.2). So that the average value of the indicator is 59.3. Category is an average result. Management still needs to be improved so that the performance index increases in future

References

- [1] Beamon, B. M. (1999). Measuring Supply Chain Performance. *International Journal of Operations & Production Management*, 19(3), 275-292
- [2] Chiba, A., & Horte, S.A. (2001) *Supply Chain Performance*, Ameta analysis.
- [3] Saaty, T.L. 1993. *The analytic hierarchy process for decision in complex world*, Prentice Hall Co. Ltd, Pittsburgh.
- [4] Sumiati/<http://ejournal.upnjatim.ac.id/index.php/tekmapro/article>
- [5] Supply Chain Council. (2001). *Supply Chain Operation Reference model. Overview of SCOR : Supply Chain Council*.
- [6] Vanany, Iwan. 2009. *Performance Measurement Model dan Aplikasi : Surabaya Putra Media Nusantara*

Examining the role of culture in ICT Acceptance in Indonesia: a research proposal

Haris Sriwindono^{1,2*}

¹Universitas Sanata Dharma, Mrican, Yogyakarta 55281, Indonesia

²Universiti Teknikal Malaysia, Hang Tuah Jaya, Melaka 76100, Malaysia

*email: haris.sw2@gmail.com

Abstract

A variety of technology acceptance model have been produced, but most are from western countries. Then it is not necessarily appropriate when applied in Indonesia. From previous studies obtained belief that culture has an influence on technology acceptance. However, research in the field of the relationship between culture and technology acceptance is still limited. In order to overcome this deficit, this paper offers a research proposition that explore the potential impact of culture dimension on ICT acceptance. In particular this paper explores the effects of culturally induced beliefs including power distance, individualism, uncertainty avoidance and long term orientation on Technology Acceptance Model (TAM) as well as antecedent or moderators.

Keywords: technology acceptance, culture dimension, ICT;

1. Introduction

Although Internet users in Indonesia increased considerably in the last decade, 2 million users in 2002, and 55 million users in 2012, but the internet penetration in Indonesia is only 22%, this figure is below Malaysia (60%), Thailand (30%), the Philippines (32.4%), Singapore (75.5%), Vietnam (34%) (Internetworldstats.com). It shows that Internet penetration in Indonesia is slower than other Asian countries. While the application of e-government, Indonesia is lagging. According to the United Nations Public Administration Programme Report in 2012, Indonesia is ranked 97, while Singapore (10), Malaysia (40), Brunei (54), Vietnam (83), Philippines (88) and Thailand (92) in terms of EGD (E-Government Development index). Thus the use of ICT in Indonesia, is still relatively low compared to other countries in Southeast Asia. It is necessary to find the cause why Indonesia is so low ranking. Existing research on the acceptance of information technology has been widely applied and produce some variety of models. But most do not involve cultural factors as being influential.

2. Theoretical Base

In order to answer the main research question: "what is the role of culture on Information technology acceptance" we review the literature of both theories of IT Acceptance and culture based on the previous research.

2.1. Technology Acceptance Model

In the literature, the Technology Acceptance Model (TAM) designed by Davis (Davis, 1989) is the most popular model used by academician and practitioners. The TAM is developed from Theory Reaction Action explaining behavioral across behavioral intentions (Fishbein and Ajzen, 1975). TAM was proposed to explain users' acceptance of IT and IS system by assuming that the constructs – perceived ease of use and perceived usefulness – are the key determinants of IT and IS acceptance behavior. Accordingly, Davis (1989) reasoned that an individual's belief with regard to perceived ease of use and perceived usefulness would influence their attitude toward use, resulting in an intention to use that in turn resulted in actual use, as shown in Figure 1. In TAM also seen that PEOU and PU are influenced by external variables.

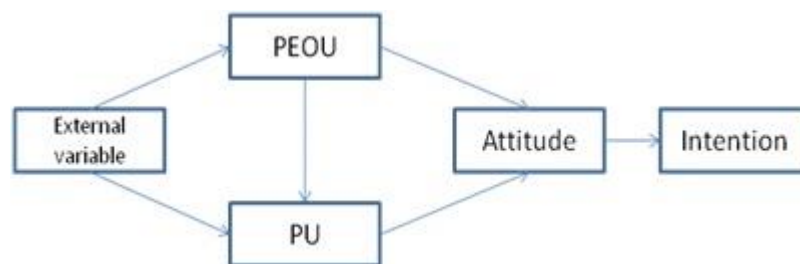


Figure 1. Technology Acceptance Model

TAM is one of several models that IT/IS researchers have used to predict and explain the factors that motivate users to accept IT system.

2.2 Culture Dimension

Culture can be defined at two levels: national level and individual level. National culture is the collective programming of the mind that distinguishes the members of one group or category of people from another. Hofstede had suggested that there were five work-related cultural dimension along which countries differ. These were :

Power Distance (PDI): the degree to which the less powerful members of organizations accept that power is distributed unequally.

Individualism (IDV): the degree to which a society emphasizes the role of the individual.

Masculinity (MAS): the degree to which a society emphasizes traditional masculine values (such as competitiveness, achievement, and ambition), as opposed to others (such as nurturing, helping others, and valuing quality of life).

Uncertainty Avoidance (UAI): the degree to which people feel threatened by uncertain, unstructured situations and ambiguity

Long-term Orientation (LTO): the extent to which people of a country show a propensity to take a long term perspective that primarily emphasizes doing things that improve the future as

opposed to a short term perspective that primarily emphasize the present or the successes of the past.

Cultural values transmitted to individual of society through institution such as family or schools, they influence the ICT acceptance by individual.

2.3 Toward integrating Culture Dimension

The previous research toward relation of culture dimension to ICT acceptance is noted in Table 1. Most of them, not use all of Hofstede's cultural dimension but only one or few dimensions at a time. Some author believes that more holistic, theoretical treatment of a culture and ICT acceptance relationship is warranted (Veiga, 2001). Based on this fact, we develop a more comprehensive approach to empirical test of the TAM, especially for Indonesia academics.

Table 1. Research on Influence of Culture on ICT Acceptance

<i>Power distance</i>	<p><i>In hierarchical societies, technological changes must come from top management (Hill et al., 1998). Empirical</i></p> <p><i>Participative development project methodology may not be appropriate in high power distance societies such as Arab Gulf countries (Abdul-Gadar, 1997). Theory</i></p> <p><i>IT can increase power among skilled IT workers giving them more equity with managers and motivating their acceptance (Hasan and Ditsa, 1999). Empirical</i></p>
<i>Individualism/ Collectivism</i>	<p><i>Perceived social presence of application affects acceptance (Straub, 1994). Empirical</i></p> <p><i>IT support for individual or cooperative work practices affects acceptance (Hasan and Ditsa, 1999). Empirical</i></p> <p><i>Kinship groups and work groups act as references for Arab workers in decisions about IT (Hill et al., 1998). Empirical</i></p>
<i>Uncertainty avoidance</i>	<p><i>Fear of the unknown effects of technology makes employees more resistant to technological change (Hill et al., 1998). Empirical</i></p> <p><i>High uncertainty avoidance cultures may only adopt less risky, older IT (Hasan and Ditsa, 1999). Empirical</i></p> <p><i>Uncertainty avoidance cultural control and intrinsic motivation as self control are the important antecedent of ERP system. (Chau, 1996). Empirical.</i></p>
<i>Time orientation</i>	<p><i>Loyalty to national traditions is seen as an impediment in focus groups of Arab businessmen (Hill et al., 1998). Empirical</i></p> <p><i>Perceived near-term usefulness has a more significant influence on intention to use than perceived long-term usefulness in a US sample (Chau, 1996). Empirical</i></p> <p><i>Fatalistic orientation towards the future leads to resistance to long-range IT planning in Arab Gulf countries [23]. Theory</i></p> <p><i>IT change makes long-term planning more important and this can cause problems in cultures with short-term orientation (Hasan and Ditsa, 1999). Empirical</i></p>
<i>Four Dimension of culture</i>	<p><i>Towards modeling the effects of national culture on IT Implementation and acceptance. The cultural dimension as a control variable of TAM (Veiga, 2001). Empirical.</i></p>
<i>Five Dimension of culture</i>	<p><i>The effects of national culture values on consumer acceptance of e-commerce. The cultural variable as a moderate variable on TAM (Yoon, 2009). Empirical.</i></p>

Research conducted in non-western countries also indicates a difference in technology acceptance is influenced by culture (Straub, Keil and Brenner 1997). In a study in Japan (Straub, 2004) also suggests that culture is a key variable in the TAM. There has also been expressed by Schepper and Wetzelm (2007) that culture is also suspected to have a role as a moderator in technology acceptance. Clearly cultural differences between countries may have an impact on effectiveness and efficiency of IT deployment across national boundaries.

3. Research Model and Hypotheses

The objective of this proposed research are two-fold: 1). Examine the role of culture dimension in TAM as antecedent, 2). Examine the role of culture dimension in TAM as moderator. The corresponding research questions are: How do Hofstede's national cultural dimension trigger the TAM and How do Hofstede's national cultural dimension moderate the relationship between the construct in TAM? Therefore we have two sub models as shown in Figure 2 and Figure 3. On these five dimensions, masculinity has been the most difficult to conceptualize and validate (Veiga et al, 1993); therefore it will be dropped from consideration here.

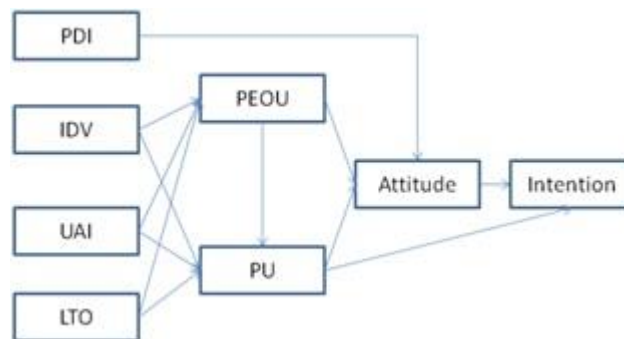


Figure 2. Culture Dimension as antecedent

In accordance with the previously objective and consistent with related literature, this research tested the following hypotheses:

- H1: PEOU has a direct impact on PU
- H2: PEOU has a direct impact on attitude
- H3: PU has direct impact on Attitude
- H4: PU has direct impact on Intention to use
- H5: Attitude has a direct impact on Intention to use
- H6: PDI has a direct impact on Attitude
- H7: IDV has a direct impact on PEOU
- H8: IDV has a direct impact on PU
- H9: UAI has a direct impact on PEOU
- H10: UAI has a direct impact on PU
- H11: LTO has a direct impact on PEOU
- H12: LTO has a direct impact on PU

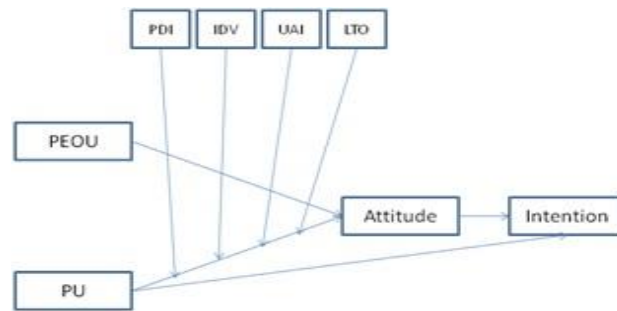


Figure 3. Culture Dimension as moderator

H13: PDI will positively moderate the influence of PU on Attitude

H14: IDV will positively moderate the influence of PU on Attitude

H15: UAI will positively moderate the influence of PU on Attitude

H16: LTO will positively moderate the influence of PU on Attitude

4. Methodology

4.1 Research Model

As has been noted in literature above, we can assume that different cultures can accept the ICT in similar ways but obtain a different result because of the culture. The relationships between the ICT Acceptance and its determinants, as well as the impact of culture are as below. After all there are two critical factors that are related directly towards ICT Acceptance. These are Perceived Ease of Use, Perceived Usefulness (Davis, 1989). Also, from the literature, we found that there are four dimensions that could directly affect these factors which are uncertainty avoidance, collectivism, power distance and long-term orientation (Hofstede, 2008). Therefore, we propose a model on how culture could impact the ICT Acceptance as shown in figure 2 and figure 3. The model shows the relationship between factors of ICT Acceptance and the dimensions of culture as antecedent or moderator.

4.2 Research Design

This research is cross-sectional and quantitative study using survey design. The questionnaire was developed based on previous studies related to TAM regarding the technology acceptance and based on Hofstede's cultural dimensions aspect. Firstly, Cultural dimensions were positioned as the antecedent of the TAM construct. Secondly, Cultural dimensions were positioned as moderator.

4.3 Research Sample

Data will be collected from university academics throughout Indonesia. Here we assume that the lecturers are very influential in the use of technology, as it can affect a lot of students. And the student will be a member of the public who may be using the technology in the future life.

4.4 Research Instrument

To evaluate the structural model, the data were analyzed using Smart Partial Least Square (SmartPLS), one of Structural Equation Modeling (SEM) software. This method is suitable for this study because the objective of this research is to test the causal relationship between the predictor variables (cultural dimension) and Technology Acceptance construct. Two step modeling was performed in this study. The first step is establishing the measurement model using blindfold technique, where the measurement model is revised and confirmed. The second step is testing the structural model using the bootstrap technique, where the direct relations among latent variables were observed.

5 Discussions

The purpose of this study as stated in the beginning was to determine the role of culture in the information technology acceptance in this case using the TAM model. This paper expressed about the alleged role of culture on IT Acceptance especially in Indonesia. For further research, the researchers were able to carry out research in various regions in Indonesia, considering there are many different cultures in Indonesia which could allegedly

have different cultural dimensions. So that will obtain specific results for certain areas. Thus will be easy to do approach in implementing IT in the specific region in Indonesia. In practice, the results of this study will be used by the various parties in making IT implementation plan. For example if we'll get the results that PDI determine attitude, then the implementation of IT must be done by a top-down approach, or should be required by the employer, in other words do coercion. So by understanding the culture associated with the acceptance of the technology, it will be arranged of IT implementation plan that is more appropriate.

REFERENCES

- [1] Abdul-Gadar, H. (1997). Information systems strategies in multi-national companies in Arab Gulf Countries. *International Journal of Information Management*, **17**(1), 3–12.
- [2] Adams, D.A., Nelson, R.R., and Todd, P.A. (1992). Perceived usefulness, ease of use, and usage of information technology: a replication. *MIS Quarterly*, **16**(2), 227–47.
- [3] Agarwal, A and Karahana, E. (2000). Time flies when you're having fun: cognitive absorption and beliefs about information technology use. *MIS Quarterly* **24**(4), 665–694.
- [4] Agarwal, R. and Prasad, J. (1997). The role of innovation characteristics and perceived voluntariness in the acceptance of information technologies. *Decision Sciences* **28**(3), 557–582.
- [5] Ajzen, I. (1991). The theory of planned behavior. *Organizational Behavior and Human Decision Processes* **50**, 179–211.
- [6] Ajzen, I. and Fishbein, M. (1980). *Understanding Attitudes and Predicting Social Behavior*. Prentice-Hall Inc., Englewood Cliffs, NJ.
- [7] Almind, T.C. and Ingwersen, P. (1997). Informetric analyses on the World Wide Web: Methodological approaches to 'webometrics'. *Journal of Documentation* **53** (4), 404–426.
- [8] Amoako-Gyampah, K. and Salam, A.F. (2004). An extension of the technology acceptance model in an ERP implementation environment. *Information & Management* **41**, 731–745.
- [9] Barclay, D., Higgin, C. and R. Thompson. (1995). The partial least squares approach to causal modeling: personal computer adoption and use as an illustration. *Technology Studies* **2**, 285–309.
- [10] Chau, P.Y.K. (1996). An empirical assessment of a modified technology acceptance model. *Journal of Management Information Systems*, **13**(2), 185–204.
- [11] Chin, W.W. (1998). The partial least squares approach to structural equation Modeling. *Modern Methods for Business Research*.
- [12] Davis, F. (1986). A technology acceptance model for empirically testing new end-user information systems: theory and results. Doctoral dissertation, Sloan School of Management, MIT.
- [13] Davis, F. (1989). Perceived usefulness, perceived ease of use, and user acceptance of information technology. *MIS Quarterly*, **13**(3), 319–340.
- [14] Falk, R.F. and Miller, N.B. (1992). *A Primer for Soft Modeling*. The University of Akron, Akron, OH.
- [15] Fishbein, M. and Azjen, I. (1975). *Belief, Attitude, Intention and Behavior*. Addison-Wesley, Reading, MA.
- [16] Fornell, C. and Larcker, D.F. (1981). Evaluating structural equations models with unobservable variables and measurement error, *Journal of Marketing Research* **18**, 39–50.
- [17] Ford, D.P. , Connelly, C.E., Meister, D.B. (2003). Information systems research and Hofstede's culture's consequences: an uneasy and incomplete partnership. *IEEE Transactions on Engineering Management* **50** (1), pp. 8–25.
- [18] Gefen, D. (2000). E-commerce: the role of familiarity and trust. *Omega* **28** (6), pp. 725–737.
- [19] Gefen, D., Karahanna, E. , Straub, V. (2003). Trust and TAM in online shopping: an integrated model. *MIS Quarterly* **27** (1), pp. 51–90.
- [20] Hasan, H. and Ditsa, G. (1999). The impact of culture on the adoption of IT: an interpretive study. *Journal of Global Information Management*, **7**(1), 5–15.

- [21] Hill, C.R., Loch, K.D., Straub, D.W., and El-Sheshai, K. (1998), A qualitative assessment of Arab culture and information technology transfer. *Journal of Global Information Management*, **6**(3), 29–38.
- [22] Hofstede, G. (1991). *Cultures and Organizations*. McGraw-Hill, London.
- [23] Hofstede, G. (2001). *Culture's Consequences: Comparing Values, Behaviors, Institutions and Organizations across Nations*. 2nd ed. Sage Publications, Thousand Oaks.
- [24] Hofstede, G. (1993). Cultural constraints in management theories. *Academy of Management Executive*, **1**, 81–94.
- [25] Hofstede, G. (1980) . Motivation, leadership, and organizations: do American theories apply abroad? *Organizational Dynamics*, **9**(1), 42–63.
- [26] Hofstede, G. and Bond, M. (1988). The Confucius connection: from cultural roots to economic growth. *Organizational Dynamics*, **16**(1), 4–21.
- [27] Hwang, Y. (2005). Investigating enterprise system adoption: uncertainty avoidance, intrinsic motivation, and the technology acceptance model. *European Journal of Information System* **14**, 150-161.
- [28] Karahana, E. and Straub , D. (1999). The psychological origins of perceived usefulness and ease of use. *Information & Management* **35** , 237–250.
- [29] Kedia, B.L. and Bhagat, R.S. (1998). Cultural constraints on transfer of technology across nations: implications for research in international and comparative management. *Academy of Management Review*, **13**(4), 559–571.
- [30] Kirsch, L.J. (1996). Portfolios of control modes and IS project management. *Information Systems Research* **8**(3), 215–239.
- [31] Kirsch, L.J. (2000). Software project management: an integrative perspective for an emerging paradigm. In *Framing the Domains of IT Management* (ZMUD RW, Eds), pp 285–304, Pinnaflex Educational Resources Inc., Cincinnati, OH.
- [32] Kirsch, L.J. and Cumming, L.L. (1997). Contextual influences on selfcontrol of is professionals engaged in systems development. *Accounting, Management, and Information Technologies* **6**(3), 191–219.
- [33] Mathieson, K. (1991). Predicting user intentions: comparing the technology acceptance model with the theory of planned behavior. *Information Systems Research*, **2**(3), 173–191.
- [34] McKnight, D.H. , Choudhury, V. , Kacmar, C. (2002). The impact of initial consumer trust on intentions to transact with a web site: a trust building model. *The Journal of Strategic Information Systems* **11** (3–4), pp. 297–323.
- [35] Png, I.P.L. , Tan, B.C.Y., Wee, K.L. (2001). Dimensions of national culture and corporate adoption of IT infrastructure. *IEEE Transactions on Engineering Management* **48** (1), pp. 36–45.
- [36] Rogers, E.M. (1983). *Diffusion of Innovations*. 3rd Ed. (The Free Press, New York), 1983.
- [37] Rose, G. and Straub, D.W. (1998). Predicting general IT use: applying TAM to the Arabic world. *Journal of Global Information Management*, **6**(3), 39–46.
- [38] Saga, V. and Zmud, R. (1994). The nature and determinants of IT acceptance, routinization, and infusion. *IFIP Transactions A (Computer Science and Technology)*, **A-45**, 67–86.
- [39] Srite, M. and Karahanna, E. (2006). The role of espoused national cultural values in technology Acceptance. *MIS Quarterly* **30** (3), pp. 679–704.
- [40] Steenkamp, J.E.M. , Hofstede, F.T. , Wedel, M. (1999). A cross-national investigation into the individual and national cultural antecedents of consumer innovativeness. *Journal of Marketing* **63** (2), pp. 55–69.
- [41] Stewart, K.J. (1999). Transference as a means of building trust in world wide web sites. *Proceedings of International Conference on Information Systems*, pp. 459–464.
- [42] Straub, D.W. (1994). The effect of culture on IT diffusion: E-mail and FAX in Japan and the U.S. *Information Systems Research*, **5**(1), 23–47.
- [43] Straub, D.W, Keil, M., Brenner, W. (1997). Testing the technology acceptance model across cultures: a three country study. *Information & Management* **33** (1), pp. 1–11.
- [44] Suh, T.W and Kwon, I.G. (2002). Globalization and reluctant buyers. *International Marketing Review* **19** (6), pp. 663–680.

- [45] Triandis, H.C. (1995). Individualism and Collectivism. Westview Press, Boulder.
- [46] Veiga, J.F. , Floyd, S., Dechant, K. (2001). Towards modeling the effects of national culture on IT implementation and acceptance. *Journal of Information technology*, 16, 145-158.
- [47] Veiga, J.F., Yanouzas, J. and Buchholtz, A. (1993). Business practices: an exercise comparing Russian managers. *Proceedings of the Fifth Biennial International Management Conference of the Eastern Academy of Management, Berlin, Germany*, pp. 56–60.
- [48] Veiga, J.F. , Yanouzas, J. and Buchholtz, A. (1995). Emerging cultural values among Russian managers: what will tomorrow bring? *Business Horizons*, 38(4), 20–27.
- [49] Venkatesh, V. (1999). Creation of favorable user perceptions: exploring the role of intrinsic motivation. *MIS Quarterly* 23, 239–260.
- [50] Venkatesh, V. (2000). Determinants of perceived ease of use: integrating control, intrinsic motivation, and emotion into the technology acceptance model. *Information Systems Research* 11, 342–365.
- [51] Venkatesh, V. and Davis, F.D. (1996). A model of the antecedents of perceived ease of use: development and test. *Decision Sciences*, 27(3), 451–481.
- [52] Venkatesh, V., Morris, M.G., Davis, G.B. and Davis, F.D. (2003). User Acceptance of Information Technology: Toward a Unified View. *MIS Quarterly* 27, pp. 425-475.
- [53] Wold, H. (1982). Systems under indirect observation using PLS. *A Second Generation of Multivariate Analysis Vol. I: Methods*, pp 325–347, Praeger, New York.
- [54] Yeniyurt, S. and Townsend, J.D. (2003). Does culture explain acceptance of new products in a country? An empirical investigation. *International Marketing Review* 20 (4), pp. 377–396.
- [55] Yi, M.Y. and Hwang, Y. (2003). Predicting the use of web-based information systems: self-efficacy, enjoyment, learning goal orientation, and the technology acceptance model. *International Journal of Human–Computer Studies* 59, 431–449.
- [56] Yoon, C. (2009). The effects of national culture values on consumer acceptance of e-commerce: Online Shoppers in China. *Information & Management* 46, 294-301.

**THE MISSING LINK-A REVIEW
ON LEADERSHIP COMPETENCIES AND DERAILMENT**

Dayana Syuhana Sejeli*, Nur Naha Abu Mansor
UTM Skudai, 81300 Johor Bahru, Malaysia
*E-mail: dayanasyuhana@utm.my

Abstract

It is indisputable that business conditions today are different from what they were in the past. Business environments are becoming more and more challenging where change is the only constant element. Changes in business environments require leaders to constantly adapt their understanding of leadership according to different change-context. In order for organizations to develop the right leaders, it is important for organizations to identify skills, knowledge and abilities that fit the future leadership competencies framework. This review will highlight common themes in leadership competencies that are required for effective leaders. Based on these themes, assessment was later made with derailment themes. By linking the requirements (competencies) of effective leaders with the factors that contributes to leaders' failure factors, organization will have a more thorough comprehension on effective leadership as understanding this construct required both perspectives of successful and derail leaders. This assessment will also highlight one additional variable that is missing from the current derailment themes which researcher believes as an important factor in leadership derailment.

Keywords: leadership competencies, leadership failure, leadership talent, talent management;

1. Introduction

Business conditions today are different from what they were in the past. They are more volatile, uncertain and complex (Ashridge (2009); Boatman and Wellins (2011). Challenges such as unexpected economic shift, rapid introduction of new invention and innovation, changing business strategies to business growth, talent and innovation (Boatman and Wellins ,2011) coupled with global changes such as shifting of economic power to emerging economies (such as China and India) and labor shortage are some of the issues that organizations will battle with. Change is inevitable and to survive and triumph, organizations also need to change and adapt accordingly. This called for responsive organization, organization that is able to at least match its capabilities with the demand of the business environments. Organizations that fail to recognize and manage change effectively will cease as the level of complexity and interdependence will continue to grow (Joiner and Joseph, 2007) and the past success formula may no longer be applicable.

New competitive advantages especially related to human capital are becoming significant in ensuring organization existence. Responsive organizations called for leaders that are able to develop teams and organizations that reacted with the same vigour of the business environments (Joiner and Joseph, 2007). It is not a surprise then, that one of the key qualities for modern leaders is the ability to adapt (Boatman and Wellins,2011;Longenecker, Neubert& Fink,2007;Chappelow & Leslie,2001) and manipulate changes to benefit organizations. This means adapting one leadership style Kaiser & Craig (2011) with changing needs of organization's members and other actors that influence and govern business operation.

Effectiveness of leaders will determine the ability of an organization to compete. In reality, their contribution is so significant that more than half (78%) of organizations that have quality leadership outperformed their competitors (Boatman and Wellins ,2011). Furthermore, lack of future successors in the organization can impede business progress (Boatman and Wellins ,2011) Unfortunately, many organizations are facing shortage of leaders to fulfill immediate needs and even worse in the future (Boatman and Wellins ,2011).

In addition, despite all the efforts performed by organizations to improve its talents, according to Global Leadership Forecast 2011 (Boatman and Wellins ,2011) only 38% of leaders believed that the quality of leadership in their organization is outstanding. Almost half of these leaders admitted that they were ineffective in at least one of the five critical future skills (such as driving and managing change and fostering creativity and innovation) listed in the survey. The survey findings indicated skills that leaders are least effective at, are indeed the most critical skills required in the future. Thus, there is an

obvious gap between organization's current capabilities with the future outlook. Therefore, organization is responsible in ensuring that it has not only the right number of leaders in their organization, but also high quality leaders that will navigate the organization toward victory.

To enable organizations to develop the right leaders, it is important for organizations to identify what are the skills, knowledge and abilities that fit the future leadership competencies framework. This paper will highlight common themes through an extensive review on leadership competencies and models that are required for effective leaders. It is then followed by a review on leadership derailment themes, and finally assessing the leadership competencies against leadership derailment themes. Derailments are the negative effect of ineffective leadership, a leadership failure. According to Velsor and Leslie (1995), derailment occurs when a bright and potential leader fail to perform due to lack of knowledge and skills needed to lead in new contexts.

By linking the requirements (competencies) of effective leaders with the factors that contributes to leaders' possibility of failing to achieve organizations expectations, organizations will have a more thorough understanding on effective leadership as understanding leadership required both perspectives of successful and derail leaders (Longenecker, Neubert and Fink,2007;Gentry, Mondore and Cox,2006).

2. Literature Review

2.1. Leadership Competencies

Successful organizations are adaptable organizations (Joiner and Joseph, 2007). The same goes for effective leaders. As the business environments change, leaders also need to change. In fact, the only constant element that leaders can expect in present and in the future is change itself. Changes in business environments require leaders to constantly adapt their understanding of leadership according to different change-context. What constitute effective leadership in the past may no longer be relevant in today's context; leaders may need to review their perspectives on leadership as well as knowledge and skills needed to be successful in the new context (Perrin et al., 2012).

Leadership involves the process of influencing organizational members on the organization goals and objectives and how these objectives can be best achieved through collective efforts (Yukl, 2002). A more detailed definition on leadership can be seen in Bass (1990:11): "Leadership has been conceived as the focus of group processes, as a matter of personality, as a matter of inducing compliance, as the exercise of influence, as particular behaviours, as a form of persuasions, as a power relations, as an instruments to achieve goals, as an effect of interaction, as a differentiated role, as initiation of structure and as many combinations of these definitions".

Based on the above definitions, we can assume that leadership involves executing various tasks and roles. Therefore, to effectively carry out these tasks and roles, leaders require certain competencies. Perrin et al., (2012) informs that leaders require specific set of qualities to lead effectively. They define these qualities as the ability to effectively manage change in a proactive, innovative, and creative manner through honest and strong commitment towards organization internal and external stakeholders. Competencies in their study were grouped into six zones i.e. reflection, society, diversity, ingenuity, people, and business. Other categorization of these competencies include studies by Ashridge (2009) that referred them as clusters (context, complexity and connectedness) while Joiner and Joseph (2007) define these competencies as leadership agility (context-setting agility, stakeholder agility, creative agility and self-leadership agility). Other researchers such as Boatman and Wellins (2011) define these competencies through listing of skills, knowledge and abilities.

The following section will shed lights on leadership competencies and models through a review of its competencies.

2.1.1. Perrin et al., (2012) Six-Zone Model of Leadership

Reflection

History has shown that one characteristic of powerful leaders are the way they portrayed themselves to others, the charisma, and strong personality that made followers believe in them. To have such effect on people, it requires individuals that possess inner strength to assess own strengths and weaknesses. Ability to reflect will help a leader not only to exploit his potential but most importantly recognize his weaknesses and manipulate them to his advantage (Perrin et al., 2012; Gentry, Kartz and McFeeters, 2009). This quality is essential for leaders during their career transitions (Perrin et al., 2012) where they need to have inner strength and willingness (Gentry, Kartz and McFeeters, 2009) to honestly evaluate

themselves. Admitting and rectifying flaws within oneself is then being regarded as learning opportunities and not as a sign of a failure. This includes the ability to learn from mistakes (Ashridge, 2009) and use them as opportunities to further develop oneself (Perrin et al., 2012).

Society

The second quality that is essential for modern leaders is the ability to interact and bond with larger business communities. Modern leaders' responsibilities have expanded among organization's stakeholders and also the community. Today business organizations are being scrutinized by many parties such as the local authorities, NGOs and even the public that demand a more socially responsible business entity. Leaders must be able to identify and connect with various actors that can influence business operations (Ashridge, 2009). The ability to bond and foster relationship with external business partners is, however one of the competencies that is lacking in current leaders (Ashridge, 2009).

Furthermore, leaders can no longer focus solely on organization's balance sheet and profit and loss statement but need to consider its contributions to the community as well. Here, leaders must be able to balance between self-interest with group welfare, exercise fair and honest business practices, respect and promote socially responsible action among organizational members (Perrin et al., 2012). For example, Corporate Social Responsibilities programmes which include community work must portray the positive side of the organization as well as people who manage and lead that organization. Thus, to remain competitive, leaders must be able to tackle the needs of the larger community where business operates.

Diversity

Next, effective leaders are those who value self-potential and also potential of others around them. Modern leaders must be able to openly accept and work with people with diverse background which includes adapting thinking style to be more receptive to the cultures of others especially cultures that affect how business is done (Perrin et al., 2012). The ability to understand the differences arise due to diverse workforce background will help leaders to capitalize these diversity more effectively.

Ingenuity

Leading involves establishing long term goal for the organization. Thus, leaders must be able to think way ahead in a creative and innovative manner to chart organization future direction (Perrin et al., 2012). Leader's next task is to inspire and empower organizational members to pursue the same direction. Leader must be able to share organization's vision and promote eagerness among organizational members to achieve a better future (Perrin et al., 2012). This includes, providing an innovation-conducive environment which may require change in organization structure such as reducing organizational levels to improve organization efficiency and flexibility (Perrin et al., 2012).

People

One vital quality of effective leadership is the ability to interact and establish strong relationship with others. In organization context, leaders must be able to promote team engagement and commitment which in the end improve employee retention (Perrin et al., 2012). This means leaders must be able to adapt his leading style to cater for different group needs (Perrin et al., 2012) and is done through motivating and building self-confidence. Long lasting and effective relationship can only blossom when leaders practice and encourage honesty and trust (Perrin et al., 2012) as a building block in organizational relationship.

Business

Lastly, leaders in the 21st century must be able to plan, organize and implement business strategies. Organization expects leaders to be able to contribute to organization bottom line. This requires leaders that are responsive to both internal and external changes that affect the organization and later translate these changes into business opportunities (Perrin et al., 2012). As the current and future conditions for organizations are becoming less apparent, a leader must be able to visualize clearly the direction that will lead to organization success (Perrin et al., 2012). He then needs to manage the organization in a way that is responsive to change (Perrin et al., 2012) that will take place in the future.

2.1.2 Ashridge (2009) Clusters of Leaders' Capabilities

Ashridge Business School and partners had conducted a global survey to gain insight on issues pertinent to leadership today and in the future. Findings from this survey indicated that future leaders required three unique clusters of competencies. These clusters are context, complexity, and connectedness.

Context

Leaders need to understand the environments that it operates in to fully capitalize business potentials. This involves analysing threats and opportunities arising due to changing trends and issues affecting the business (2009). This according to Ashridge (2009) involves estimating perimeter of impact, anticipating responds from various stakeholders as well as reaction of the general public on organization business strategies. The most important thing is for leaders to be able to turn all these information into the advantage of the organization (Ashridge, 2009) i.e. to enable leaders to make better business decisions. Knowledge and skills in this cluster include: understanding corporate governance frameworks; awareness that there is a debate among opinion leaders about different roles business in society; understanding the impact organization and industry have on others actors and how they responded to organization strategies; understanding how other organizations in the industry sector are responding to risk and opportunities in the business environments; ability to align social and environmental objectives with financial goals; ability to articulate business rationale for pursuing social and environmental objectives; and ability to factor into strategic decision making broad social and environmental trends that transcend competitive issues within industry sector.

Complexity

The second cluster involves leaders' competencies in dealing with complex and ambiguous business environments. Ashridge (2009) listed the following skills as essential for leaders in dealing with business complexity: ability to be flexible and responsive to change; ability to find creative, innovative and original ways of solving problems; ability to learn from mistakes; ability to balance short term and long term considerations; ability to relate the impact of business strategies on local and/or global; and understand ethical considerations when making business decisions.

Connectedness

The final cluster involves leaders' abilities in establishing relationship with various internal and external partners. As business becoming global, the number and variety of players that affect business operations also increase. These players can include regulators, competitors, NGOs, and local communities (Ashridge, 2009). According to Ashridge (2009), tomorrow leaders need to be able to: identify key stakeholders that have influence on the organization; determine organization impacts on these key stakeholders; engage in effective dialogue with various key stakeholders; and build partnership with internal and external stakeholders.

2.1.3 Joiner and Joseph (2007) Leadership Agility

Joiner and Joseph (2007) argue that successful organizations are adaptable organizations, one that is agile enough to match the business environments complexity and uncertainty. They believe that these types of organizations need effective leaders that are also agile leaders. They suggest four competencies for leaders to be agile:

Context-setting agility

This competency helps leaders to evaluate their environments and then identify and anticipate trends or issues that may affect the organization. It will enable leaders to come out with strategy that take into account organization larger scope and long term perspectives. These include ability to articulate and execute vision that is both self-satisfying and beneficial to organization stakeholders (Joiner and Joseph, 2007).

Stakeholder agility

Agile leaders need not only be able to identify internal and external forces but also the actors or stakeholders that will have an impact on organization business strategy. They are able to appreciate views and opinions of others and balance it with own perspectives to come out with a more quality decision making or initiatives.

Creative agility

Leaders that appreciate the novelty of each challenge that organizations are facing will tackle them in an intense manner and not taking it for granted even if the issues seem to be familiar (Joiner and Joseph, 2007). Creative leaders approach an issue from different perspectives and encourage questioning and experimenting of new ideas.

Self-leadership agility

Effective leaders are individuals that are aware of his inner feelings, strengths, weaknesses and behaviour. Ability to reflect and lead oneself is what self-leadership is all about (Joiner and Joseph, 2007). A leader can only change when he understands the need and possess the motivation to do so. This includes his view on values, aspirations as well as personal growth.

Boatman and Wellins (2011) on the other hand, present the following abilities as the requirements of effective leaders: executing organizational strategy; fostering creativity and innovation; identifying and developing future talent; coaching and developing others; and driving and managing change.

2.2 Common Themes on Leadership Competencies

Based on the works of Perrin et al. (2012), Boatman and Wellins (2011), Ashridge (2009) and Joiner and Joseph (2007), we can group leadership competencies into common themes. These themes include business skills, relational skills, personal leadership skills and skills in handling change. Here skills are referring to skills, knowledge and other abilities pertinent to effective leadership

Table 1: Common Theme on Leadership Competencies

Leadership competencies	Perrin et al (2012)	Boatman and Wellins (2011)	Ashridge(2009)	Joiner and Joseph (2007)
Business skills -skills related to managing business -abilities to initiate and execute creative and innovative business solutions	<i>Business skill</i> able to plan, organize and implement business strategies	Executing organizational strategy	<i>Complexity</i> e.g. ability to balance short term with long term consideration	<i>Context-setting agility</i> e.g. ability recognize and manipulate internal and external trends into strategic decision making
	<i>Ingenuity</i> e.g. able to share organization's vision and think way ahead in a creative and innovative manner	Fostering creativity and innovation	<i>Complexity</i> e.g. ability to find creative, innovative and original ways of solving problems	<i>Creative agility</i> e.g. approach problem from multi-perspectives and come out with creative solutions
Relational skills - ability to establish effective interpersonal skills with others (both external and internal stakeholders)	<i>People skills</i> e.g., ability to interact and promote team engagement	Identifying and developing future talent	<i>Connectedness</i> e.g. ability to identify and build partnership with internal key stakeholder	<i>Stakeholder agility</i> e.g. ability to identify, engage and align with stakeholders expectation
	<i>Diversity</i> e.g. able to openly accept and work with people with diverse background	Coaching and developing others		
	<i>Society</i> e.g. ability to bond and foster relationship with external business partners		<i>Connectedness</i> e.g. identify, engage in effective dialogue and build partnership with key external stakeholders	
Personal leadership Skills -abilities to effectively evaluate oneself	<i>Reflection</i> e.g. inner strength and willingness to honestly evaluate oneself		<i>Complexity</i> e.g. ability to learn from mistakes	<i>Self-leadership</i> e.g. ability to reflect on inner self and more fully align behaviour with self- values and aspirations
Skills in handling change -abilities to lead in complexity and ambiguity	<i>Business</i> e.g. able to deal with complexity and ambiguity	Driving and managing change	<i>Complexity</i> e.g. ability to be flexible and responsive to change	<i>Context-setting agility</i> e.g. ability to anticipate important changes and its impact and undertake visionary initiatives

Business skills involve the abilities of leaders to manage the aspects of the business, abilities that contribute to bottom line results. These include technical skills such as planning and executing business strategies. It also involves leaders' abilities to come out with creative and innovative business solutions. This theme (refer Table 1) include business skills and ingenuity, abilities to execute organizational strategy in creative and innovative ways, complexity cluster as well as context setting agility. In the complexity cluster, business skills include leaders that are capable to plan for organization future direction without losing sight on day-to-day business operations. In managing business aspects, leaders are expected to view business issues from multi-perspectives and produce creative and innovative solutions.

Relational skills on the other hand refer to soft skills i.e. ability to develop effective work teams (Longenecker, Neubert, & Fink (2007). This theme however does not only reflects leaders abilities to develop effective interpersonal relationship with internal members but also the abilities to establish strong relationship with external stakeholders. Leaders may need to be more sensitive to internal issues such as diversity and talent management as well as pressures from external stakeholders such as business partners, regulators, and NGOs. Table 1 provides the content of relational skills theme.

The third theme refers to intrinsic qualities. It involves leaders' abilities to reflect on own weaknesses and strengths and translate them into learning opportunities (refer Table 1). This according to Ashridge (2009) involves the ability to learn from mistakes and this can only happen when the individual is willing and honestly admit his flaws (Perrin et al.,2012).

The last theme is on change-handling skills. As the business environments are becoming more complex and ambiguous, leaders are therefore needed to be able to manage and sometimes initiate change (Boatman and Wellins, 2011). This includes abilities (refer Table 1) such as anticipating important changes and its impact on organization, be responsive to these changes (for example developing inspiring vision) and exercise flexibility (Ashridge, 2009).

2.3. Leadership Derailment

As leaders move up the organization ladder, the possibility of derailment increases due to more demanding job requirements. The high number of leader failure rate (Hogan and Hogan, 2001) has stir interest on the subject of leadership derailment. This is coupled with the fact that derailment can cause considerable damage to both the individual and the organization (Prince, 2005). The facts that most derailment cases are predictable and with proper intervention can be overcome (Prince, 2005) are making this issue becoming more relevant and prevailing. Besides, it is particularly a concern as it usually involved organization's pool of high potential leaders (Prince, 2005), the organization's future successors. He (Prince, 2005) described derailed leaders as an individual that is unable to live up to organization expectation which in the end lead to his career stagnation or termination.

Researchers from Centre of Creative Leadership (CCL) are among the major contributors on leadership derailment including Velsor and Leslie (1995) derailment themes. These themes have become one of the common references for derailment characteristics for researches that follow. Derailment scales developed by CCL (2007) are as follows :

Problems with Interpersonal Relationships

As a leader move higher on the organization ladder, he is expected to do more (more roles to play, more responsibilities, bigger job scope and span of control) with fewer resources (time, money: resources have to be spread among many issues and problems). This is quite the opposite in their early career stage where they are only responsible for specific unit/department within their area of expertise. At this stage, task-based leadership is sufficient for them to lead under this narrow scope of responsibilities (Velsor and Leslie, 1995). As these leaders move up however, it requires a change in their leadership style (i.e. relationship-oriented) which focuses more on human aspect rather than the task (Velsor and Leslie, 1995). This is where derail leaders are lacking in i.e. the ability to foster effective interpersonal relationship with various stakeholders especially subordinates. They are seen by others as individuals that are self-centred, manipulative, insensitive and unwilling to considers others opinion and suggestions (Velsor and Leslie, 1995).

Failure to Meet Business Objectives

As the definition implies, derailed leaders are leaders that are unable to fulfil organization expectation. They fail to achieve their business target or objectives. Due to this, they are viewed as overly ambitious (Velsor and Leslie, 1995) or did not walk the talk. In the early career staged, these are the leaders that showed excellent work performance but as they move to new environments (job context) which are more demanding, they fail to excel (Velsor

and Leslie, 1995; Longenecker, Neubert and Fink ,2007). Frequently, the inability to deliver results was viewed as a betrayal of trust or unjustified self-promotion (Velsor and Leslie,1995) as these derailed leaders are seen as lacking follow through (Longenecker, Neubert, and Fink, 2007).

Inability to Build and Lead a Team

Higher level of management requires a more relational-oriented approach that focuses on human aspect rather than task-based leadership (1995). According to Velsor and Leslie (1995), failure to be attentive to human aspect may lead to leaders' inability to build cohesive team. Without adequate support from organizational members, achieving business objectives will be very tough. They also highlighted that certain leadership styles that work well in the lower level of management may become a setback (e.g. assertiveness) which derail leaders tend to use as they move up.

Inability to Change or Adapt During a Transition

Initial studies on derailment indicate that adaptability is more on adjusting oneself with superior working styles but it started to shift toward adaptability in terms of job context, culture, and organizational transition periods. Adaptability is an important component of successful leaders (Tokarczyk and Winzenburg , 2008;Chappelow and Leslie, 2001). Leaders who derail are struggling to apprehend new roles and adjusting to the new job context (Tokarczyk and Winzenburg , 2008)These leaders tend to be rigid, inflexible, and not very susceptible to change. Willingness to improve has proved to be important inner strengths that differentiate between derail and engaged leaders (Gentry, Kartz and McFeeters, 2009).

Too narrow functional orientation

At the early stage of a leader's career, he is accountable for specific function that is usually within his area of expertise (Velsor, 1995). As a leader moves up, if he is only equipped with the same functional orientation that he used at lower level, he is ill-prepared for the new job (Longenecker, Neubert, and Fink, 2007). The possibility of derailment is higher as these leaders are unable to manage outside their current function (Longenecker, Neubert, and Fink, 2007).

2.4 Linking Leadership competencies and derailment

Jandro (2011) highlighted flaws in organization's development system that sometimes fails to adequately prepare its young talents for new positions. This is supported by Prince (2005) that argued one of the reasons for leadership failure is due to ill-prepared leaders where the knowledge and skills they needed is the most missing part. This is consistent with Velsor and Leslie (1995) that indicated derailment occurs due to incongruence between leaders' personal skills and /or characteristics with what are required by the job.

Trends in the labour market are also contributing to this matter. In the midst of organizations are fighting for talents as well as the pressure of aging current workforce, young talents are rushed into new authority and responsibilities too early (Yeh, 2008;Capretta ,2008). They are accountable for broader roles and greater responsibilities years earlier than previous generation (Capretta, 2008). This has resulted in leaders that are lacking in terms of exposure and experience to handle various complex situations.

Vast exposure to various business scenarios will enrich these young talents with valuable experience. Possibility of success is higher when leaders are given the opportunities to develop knowledge and skills through diversity of experience (Capretta, 2008; Hollenbeck and McCall, 2003). According to Kaiser and Craig (2011), different skills are needed at different hierarchy level which means existing knowledge and skills that leaders have may not be sufficient or relevant in executing the new roles. For example, empowering leadership is ideal for executive level where it involves leading in participative way both in planning and strategy implementation while at middle management level, .supportive leadership style is more appropriate where leaders need to establish grounds for fostering good relationship with subordinates as well as exercise directive leadership style that involves assigning task and ensuring datelines are met (Kaiser and Craig, 2011).

Early studies on derailment involve comparing between successful leaders with leaders that fail (Torregiante, 2005). Based on Bentz (1967 in Torregiante, 2005) longitudinal study, characteristics of successful managers include persuasiveness, social assurance, ambition, initiation, energy, mental ability, and need for status, power and money while derailed managers traits include inability to delegate or prioritize, being reactive rather than proactive, having poor judgment, being a slow learner, and having an overriding personality defect or

character flaw that alienated subordinates. Torregiante (2005) argue that derailed leaders are lacking positive traits that are essential as they move up the organization.

As we analyzed the derailment theme from CCL (2007), we can assume that the missing/lacking positive traits include social abilities (problems with interpersonal skills and inability to build and lead teams), business skills (having narrow functional orientation, failure to achieve business objectives) and skills in dealing with change or transition. These are indeed some of the factors that modern leaders or future leaders needed to be effective (refer Table 1). By examining both of these competencies themes with derailment themes (refer Table 2) we can grasp the link between these two categories. Based on Table 2, we can clearly see the common categories that capture both of these themes.

Table 2: Common Theme on Leadership Competencies and Derailment

Leadership competencies	Perrin et al (2012)	Boatman and Wellins (2011)	Ashridge (2009)	Joiner and Joseph (2007)	CCL Derailment theme (2007)
Business skills -skills related to managing business -abilities to initiate and execute creative and innovative business solutions	<i>Business skill</i> able to plan, organize and implement business strategies	Executing organizational strategy	<i>Complexity</i> e.g. ability to balance short term with long term consideration	<i>Context-setting agility</i> e.g. ability recognize and manipulate internal and external trends into strategic decision making	Inability to achieve business objectives
	<i>Ingenuity</i> e.g. able to share organization's vision and think way ahead in a creative and innovative manner	Fostering creativity and innovation	<i>Complexity</i> e.g. ability to find creative, innovative and original ways of solving problems	<i>Creative agility</i> e.g. approach problem from multi-perspectives and come out with creative solutions	Lacked a broad functional orientation
Relational skills - ability to establish effective interpersonal skills with others (both external and internal stakeholders)	<i>People skills</i> e.g., ability to interact and promote team engagement <i>Diversity</i> e.g. able to openly accept and work with people with diverse background	Identifying and developing future talent Coaching and developing others	<i>Connectedness</i> e.g. ability to identify and build partnership with internal key stakeholder	<i>Stakeholder agility</i> e.g. ability to identify, engage and align with stakeholders expectation	Problems in interpersonal relationship Fail to build and lead a team
	<i>Society</i> e.g. ability to bond and foster relationship with external business partners		<i>Connectedness</i> e.g. identify, engage in effective dialogue and build partnership with key external stakeholders		Problems in interpersonal relationship
Personal leadership Skills -abilities to effectively evaluate oneself	<i>Reflection</i> e.g. inner strength and willingness to honestly evaluate oneself		<i>Complexity</i> e.g. ability to learn from mistakes	<i>Self-leadership</i> e.g. ability to reflect on inner self and more fully align behavior with self- values and aspirations	*the missing link
Skills in handling change -abilities to lead in complexity and ambiguity	<i>Business</i> e.g. able to deal with complexity and ambiguity	Driving and managing change	<i>Complexity</i> e.g. ability to be flexible and responsive to change	<i>Context-setting agility</i> e.g. ability to anticipate important changes and its impact and undertake visionary initiatives	Unable to change and adapt during transition

If we assume that derailment factors are factors that leaders are lacking in that interfere with their abilities to lead effectively, this indicates that there is a loophole in the derailment factors where there is certain area of the competencies not being addressed by derailment factors. Table 2 indicates that the missing link is in the Personal Leadership Skills theme. Personal leadership involves leaders' abilities to reflect on self-strengths and weaknesses.

Abilities to engage in reflective thinking will influence leaders learning agility. The argument is simple, a person can only rectify or compensate his weaknesses or flaws if he is aware or realized that he is indeed own the weaknesses. This is supported by (Hamill, 2011) who stated that self-awareness is the starting point for leader development. He explained that leader development involved a process of self-reflection, developing self-awareness and followed by self-cultivation (process of cultivate and grow) process which lead to behavioural change.

The heart of effective leadership according to Pinnow, (2011), is the ability to effectively manage relationship of "the self (the leader), the employees and the organization. Various researches have proof that effective interpersonal relationship is one of the major factors in both leader's success and failure. This is also clearly shown in CCL (2007) derailment themes.

According to systemic leadership, managing relationship involve managing both intrapersonal and interpersonal relationship. System Theory postulates that we are actually live in a system, and be part of it. This system is formed and sustained based on the relationships of its members, its networking. This means there is never only one cause of one specific type of behaviour or situation, everything is interconnected and needs to be considered. The same principles apply to leadership effectiveness; leaders' effort alone does not guarantee success as leader is only one part of the system.

Derailment factors such as problems with interpersonal relationship indicated the blind spot lies on leader's inability to appreciate contribution of others as well the importance of fostering effective interpersonal relationship with organizational members. Arrogance, aloof, insensitive, dictatorial, overly critical and self-isolating are among traits of derail leaders. Besides, leaders' strong points such as assertiveness and initiative that works well in early career stage become setback as leaders need to be more relational-oriented as their moves upward. Derailment themes such as *inability to build and lead a teams* as well as *failure to meet business objectives* pointed out this loophole.

On the other hand, intrapersonal relationship is however the hidden zone that seems to be neglected. Based on the comparison made in Table 2, we can see that the need for intrapersonal skills (personal leadership skills) is not being met in the current derailments theme. The need for intrapersonal skill is genuine as according to System Theory, a blind spot is inevitable in a leader. This is due to the fact that we as a human have different perception that is shaped by our upbringing and experiences. As Pinnow (2011:130) states "we (human) are much more of the product of irrational, partly unconscious principles, images, messages and role expectation". Therefore, we tend to interpret outside stimulant based on our context of reality i.e. our perception or "self- definition" (Pinnow, 2011) which may be contradicted to the perception of others.

Self- definition dictate ones inner script, his beliefs on what is right and wrong, his view on others, his motivation, weaknesses and fear (Pinnow, 2011). Leaders can only view issues or situation objectively if he is able to "step back from conscious self- definition in order to realize who they really are-not who they want to be" (Pinnow, 2011: 131). The process of recognizing oneself or self- awareness requires inner strength and willingness to honestly evaluate (Perrin et al., 2012) and accepting own emotions especially if they are in contradiction to organization cultures or rules (Pinnow, 2011). This will enable leaders to be more fully align behaviour with self- values and aspirations (Joiner and Joseph, 2007). This include recognizing ones flaws as learning opportunities (Ashridge, 2009) to further develop oneself (Perrin et al., 2012).

Pinnow (2011:131) highlighted the importance of self -reflection as it crucially shape leadership style and the organization; "there is no complete objectivity, no unbreakable reality, and no absolute truth, but always only an individual understanding of it". He added that leaders that fail are those that fail to see or understand that the real reason for their action and eventually send out the wrong signal. For example, leaders need to understand why they behave aggressively or defensively in certain situation or to certain people. Once they understand the actual reasons, they are able to have more objective view on the situation or people without being clutter by predefined internal script. (Pinnow,2011).

Aspiring leaders therefore need to develop their understanding of themselves, so they can know how to use their gifts, how to compensate for their limitation and how to develop

new skills or improve weaknesses (Hollenbeck and McCall, 2003). Direct relationship between derailment and intrapersonal skills are shown in a study by Gentry, Kartz and McFeeters (2009). Their findings showed negative relationship between individual willingness to change with immediate superior derailment ratings. This means a leader that is rate by peer and direct reports as individual that is not willing to improve, learn from mistakes and reflect honestly on his weaknesses are likely to display derailment characteristics.

Furthermore, study conducted by Shipper and Dillard (2000) on fast-trackers at various level of their career to some extent validate the importance of self-awareness in leaders success. Their findings indicated that successful early and mid-career fast trackers are more accurately estimated or even underestimated their managerial and interpersonal skills if compared to impending derailleurs who tend to overestimate their capabilities

In short, efforts in assessing and developing leadership talents involve the process of identify both success and failure factors of leaders. The above discussions highlight the missing component in current derailment theme which in this study refers to “lack of personal leadership skills”.

In conclusion, there is a gap in derailment studies that is worth further investigation by researchers. Empirical studies will be needed though to verify this assumption and validate the missing link as hypothesized above.

3. CONCLUSION

What constitute effective leadership in the past is undeniably different from what it is today and in the future. Leaders require different capabilities to lead in a more demanding business environment. As the requirement of effective leaders change, the qualities needed also change. Thus, derailment factors that have been suggested all this while may not be sufficient to capture the nature of derailment in the context of modern leaders. Therefore, this paper intends to extend the existing derailment themes by incorporating lacking in personal leadership skills as one of possible derailment factors.

References

- [1] Ashridge Business School. (2009). Developing the Global Leader of Tomorrow. Berkhamsted, Hertfordshire UK
- [2] Bass, B.M. (1990). Bass & Stogdill's handbook of leadership: Theory, research and managerial applications (3rd ed.). New York: Free Press
- [3] Boatman, J., & Wellins, R. S. (2011). Time for a Leadership Revolution: Global Leadership Forecast 2011. Development Dimensions International (DDI).Pittsburgh, Pennsylvania
- [4] Capretta, L. P. C. and G. D. (2008). Executive Derailment : Three Cases in Point and How to Prevent It. *Global Business and Organizational Excellence*, (April), 48–56
- [5] Center for Creative Leadership. (2007). Benchmarks® facilitator's manual. Greensboro, NC.
- [6] Chappelow, C., & Leslie, J. B. (2001). How to Keep Your Executive Career on Track. *Leadership In Action*, 20(6), 6–9.
- [7] Gentry, W. A., Katz, R. B., & McFeeters, B. B. (2009). The continual need for improvement to avoid derailment: a study of college and university administrators. *Higher Education Research & Development*, 28(3), 335–348
- [8] Hamill, P. (2011). Embodied leadership : towards a new way of developing leaders. *Strategic HR Review*, 10(5), 5–10.
- [9] Hogan, R., & Hogan, J. (2001). Assessing Leadership : A View from the Dark Side. *International Journal of Selection and Assessment*, 9(June), 40–51
- [10] Hollenbeck George P. and McCall, Morgan W.. (2003). Competence, Not Competencies: Making Global Executive Development Work. Center for Effective Organization. Marshall School of Business L.A.
- [11] Jandro, A., (2011). Career Derailment Behaviors: A cross-national comparison. Alliant International University. Doctoral Dissertation
- [12] Joiner, B., & Joseph, S. (2007). Developing agile leaders. *Industrial and Commercial Training*, 39(1), 35–42.
- [13] Kaiser, R. B., & Craig, S. B. (2011). Do the Behaviours' Related to Managerial Effectiveness Really Change With Organizational Level ? An Empirical Test. *The Psychologist-Manager Journal*, 14(March), 92–119.

- [14] Longenecker, C. O., Neubert, M. J., & Fink, L. S. (2007). Causes and consequences of managerial failure in rapidly changing organizations. *Business Horizons*, 50(2), 145–155.
- [15] Perrin, C., Perrin, P. B., Blauth, C., Apthorp, E., Duffy, R. D., Bonterre, M., & Daniels, S. (2012). Factor analysis of global trends in twenty-first century leadership. *Leadership & Organization Development Journal*, 33(2), 175–199.
- [16] Prince, D. W. (2005). Avoiding Executive Derailment : Individual and Organisational Responsibilities. *Business Leadership Review*, (January), 1–4.
- [17] Shipper, F., & Dillard Jr., J. E. (2000). A study of impending derailment and recovery of middle managers across career stages. *Human Resource Management*, 39(4), 331–345.
- [18] Tokarczyk, B. T., & Winzenburg, V. (2008). Don't send your top talent off the tracks. *Modern Steel Construction*, (March).
- [19] Torregiante, Kelly M.(2005). Destructive Personality Traits and Leadership Performance: A Pattern-Oriented Approach .North Carolina University . Master Dissertation.
- [20] Velsor, E. V., & Leslie, J. B. (1995). Why executives derail : perspectives across time and cultures. *Academy Of Management Executives*, 9(4), 62–73.
- [21] Yeh, Q. (2008). Exploring Career Stages of Midcareer and Older Engineers — When Managerial Transition Matters. *IEE Transactions on Engineering Management*, 55(1), 82–93.
- [22] Yukl, G. A (2002). Leadership in organizations. Upper Saddle River, NJ: Prentice Hall

Lean Innovation for School Program Improvement

Ahmadi^{1*}, Akhyak²

¹STAIN Ponorogo- East Java-Indonesia

²STAIN Tulungagung- East Java –Indonesia

*e-mail : ahmadibardan@yahoo.com

Abstract

Education must be reformed as soon as possible because school's customers have changed fast caused by permanent turbulence and complexity. The school-customers' preference changed based on both their milieu. Lean innovation, as a magic strategy, that was introduced by Sehested and Sonnenberg is very important to apply in school reformation. The aim of this research is to formulate effective strategies for improving the school. It is a qualitative research that researcher described the object intensively. The research finding is the state of Islamic high school Malang-East Java-Indonesia realized the educational activities to be several class programs. They are developed based on student centered and market driven. Consequently, school's outcome must have a competence of knowledge and strategic skills. The writer recommended for other school use it for enhancing school quality.

Keywords: *lean Innovation, customer, program, and high school.*

1. INTRODUCTION

Education Reformation is necessary, especially in Indonesia. In fact, there are some problems happened in Indonesia; in 2008-2009, 34 there were Senior High School and 19 Junior High School conducted a cheating massively at Nasional final exam (Ahmadi, 2013:06). The Ethics of American Youth, based on a national survey of nearly 25.000 high school students conducted by the Josephson Institute of Ethics, a nonprofit, nonsectarian corporation. The survey revealed that nearly two-thirds (62 percent) cheated on exams and more than one in four (27 percent) stole from a store within the past 12 months. Additionally, 40 percent admitted they sometimes lie to save money (Parkay, 2006:53). In India Juvenile crime rose 40 percent between 2001 and 2010, according to India's National Crime Records Bureau (NCRB). The spike in violence and crimes against women by young offenders has been even more dramatic. Rapes by juveniles have more than doubled in the same period, murder is up by a third and kidnappings of women and girls has grown nearly five times (Overdorf 2013). Furthermore, a lot of the people in below of the age has become the active smoker, narcotic, free sex, and the actor in criminal. This has included more violent acts, such as murder, which are often related to drugs, gangs or both and any others form of crime that is committed by Juvenile. Recently we have seen on TV and news paper about the fighting between gang of female juvenile in the senior high school. (Drianyanto 2011)

It is necessary to develop the quality of education. If the quality of school has been performed effectively, it influenced automatically to welfare of life. By education, then, the divine essence of man should be unfolded, brought out, lifted into consciousness, and man himself reised into free, conscious obedience to the divine principle that lives in him, and to a free representation of this principle in his life.

School is one a place that most of children should be looked after. Teacher and Principle must be responsible the condition of this place so far. School consist of any people; students, teacher, school employee, principle, superintendence, and curriculum spesialist. Finally, school would be social system. Hoy and Miskel said that the school is a system of social interaction; it is an organized whole comprised of interacting personalities bound together in an organic relationship. Students should study any kind of science and technology in schoo (Miller and Seller, 1985:51).

Madrasah is a part of several schools in Indonesia that has contributed to enhance the quality of Indonesian education so far. Furthermore, Indonesian people, independently and partisipatively, have developed Madrasah seriously. Consequesntly, there are many models of curriculum and school programs have been formulated. They would be a strategic capital for developing Madrasah. Adam and Oleksak expressed that ecosystem is your intangible capital (Adam and Oleksak, 2010:77). Most people must take part to develop madrasah and there are also some desires have to accommodate. Nowadays, effective school is equired by madrasah customers. Fidler introduced that high expectations, academic emphasis, shared vision/goals, clear leadership, an effective SMT, consistency in approach, quality of teaching, student-focused approach, and parental support/involment. (Fidler, 2002:18-72).

2. LITERATURE REVIEW

2.1. Lean Innovation

Lean Innovation is one of strategy in management that must be understood. In order to win the game, we should apply a appropriate strategy. Sometime, strategy is about competitive position, differentiation in the eyes of the customer, and adding value through a mix activity different from those used by competitors. Porter said that strategy is about competitive position, differentiation in the eyes of the customer, and adding value through a mix activity different from those used by competitors (Fahy, et all, 2005:18), but Norman and Ramirez told us that strategy is the art of creating values (Payne, 2005:40)

Lean Innovation is one of strategy used to create favorable value for customer based on cutting the un-useful thing, research-development, and green for milieu. Lean means thin and well-trimmed. Working with lean means working systematically to eliminate all non-value adding processes in order to achieve your goals with the least possible effort. Sehested and Sonnenberg have told us that Innovation is about creating value by solving problems. Creativity is a prerequisite for problem-solving and is brought into play at various points during the process. But creativity alone is not enough. It needs to be put into a frame-work ensure that the solutions are actually put to use. Innovation is also about knowledge. At the beginning of an innovation process, the knowledge you have about the problem you are trying to solve is usually limited. Through the process, you learn more about the problem and its possible solution and based on this knowledge you choose between different possible solutions. This makes innovation a learning and prioritization process. Lean innovation is about working efficiently with knowledge. Put simply, lean innovation is about getting smart fast. Cut to the bone, lean innovation helps a company do three fundamental things. First, to do the right thing, then to do it right and finally to do it better all the time. (Sonnenberg & Sehested, 2011:3)

There are four dimensions of management task to apply the three fundamental things in lean innovation. Sehested and Sonnenberg said: i) discipline management is management of specialist knowledge and competencies that give the knowledge-based organization its legitimacy. Without a specialist competency that can be used to solve tasks, you could say there would be nothing to do business with. Most managers are aware of this fact and spend a good deal of time and resources enhancing specialist competencies. In most knowledge-based organizations, this area consumes most of the development resources, often representing 80-90 percent of investments, ii) the management of customers relations. A company needs to have a good understanding of customers' point of view, because without that, the company cannot exist. There would be no demand for knowledge and services the organization has to offer. Handling customer relations is an important management task. You have to be able to maintain a dialog with customer as well as defines they needs. It is crucial that you understand what is to be made how it is to be delivered, iii) people management. If this area is not functioning properly, there may soon be only one employee left in the organization-the manager. The management is responsible for ensuring the well-being of their employees, creating motivation, recruiting right talents etc. The value generated by knowledge workers can vary greatly, depending on how motivated, liked and appreciated they feel, iv) the fourth element is task management, which focuses on how we carry out jobs for customers. This included everything that addresses the challenge finding the best possible way to bring the employees' competencies into play in relation to each other. Task management involves working with processes and methods because of the dominant working method in knowledge based organizations is project work, it will, in many cases, also focuses on how projects are organized and managed. Task management is just as important as the other management tasks. However, highly discipline-oriented organizations tend to neglect this area because both management and employees are very individualistic and focused on own specialist competencies. (Sonnenberg & Sehested, 2011:3)

Implementing lean means that managers will have to work systematically to develop and maintain the organization. They also said that there are four questions must be have; why are we here?; where are we going?; how good are we?; and with lean, we can add four question; how can we get better? (Sonnenberg & Sehested, 2011:3)

2.2 School Programs

Formulation of vision is a basic program for school reformation. Vision reorientation should be done continuously because some factors force school to change adaptively to the condition. School innovation can be viewed through the sophisticated vision formulation. Murgatroyd and Morgan said that vision is a share image of fundamental purpose (Murgatroyd & Morgan, 1994:80). School principle and school Board committee should socialize the vision to all people communicated by school institution. Sallis advised that

executive school leaders must communicate the vision and values of institution to others (Sallis, 1993:86)

Education program management is necessary for school stakeholder to do in order to supply what customer's needs. Education should be able to fulfill customer's desires what students, teacher, student's parents, and government needs. They would be completely sustainable customers that can support to school system effectively and accurately.

Supporting continuous improvement is key element of lean. A central aspect of a lean culture is that every employee makes a conscious effort to identify improvement opportunities and help to find solutions that can be worked in practice. Basu and Wright identified opportunities and solution by six sigma cycle as follows; define opportunities, measure performance, analyze opportunities, improve performance, control performance (DMAIC). 1) Define opportunities (D) is done through identifying, prioritizing and selecting the wright projects. The key elements of this step include: validating business opportunities, documenting and analyzing possible projects, establishing and defining customer requirements, assessing benefits, and selecting projects. 2) Measure performance (M) of the project and process parameters. The key elements of this step include: determining what to measure for inputs, process and outputs, establishing a plan for data collection, validating results, and analyzing variations, and determining the level of sigma performance, allowing for process capability. 3) Analyze opportunities (A) are analyzed by identifying key causes and process determinants. The key features of this step include: analyzing the input-process-output (IPO) to focus on problem areas, analyzing the flow process to identify non-value-adding activities, determining root causes, validating root causes. 4) Improve performance (I) is achieved by changing the process so as to optimize performance. The key elements of this step are: generating improvement ideas, quantifying and selecting solutions, presenting recommendations, implementing change. 5) Control performance (C) is essential if gains are to be maintained. The key features of this step include: developing and executing pilot projects, planning and implementing solutions, monitoring and evaluating results, project closure is established as standard operating procedure, and recognizing (celebration) of benefits gained.(Basu and Wright, 2003:47-48)

3. METHOD AND DATA

This is a descriptive-qualitative research. The writer should interpret varies natural-variable of the object. It means that he must study all things in their natural setting and attempt to make sense of phenomena. One of the unique in qualitative research is the researcher himself as the main instrument, while the non-human nature as an instrument complementary data. The presence of the researcher is a mean for succeeding or understanding of some cases. Researcher acted as the primary instrument in data collection. It took a place at MAN 1 and 2 Malang-East Java-Indonesia. Both have characteristics that can fulfill the requirements of the main purpose of this one. There are three instruments to collect the data; in dept-interview, observation and documentation. After collecting the data from main sources, he must analysis them using interactive data analisis introduced by Mile and Huberman; Reduction, display, and conclusion/verification.

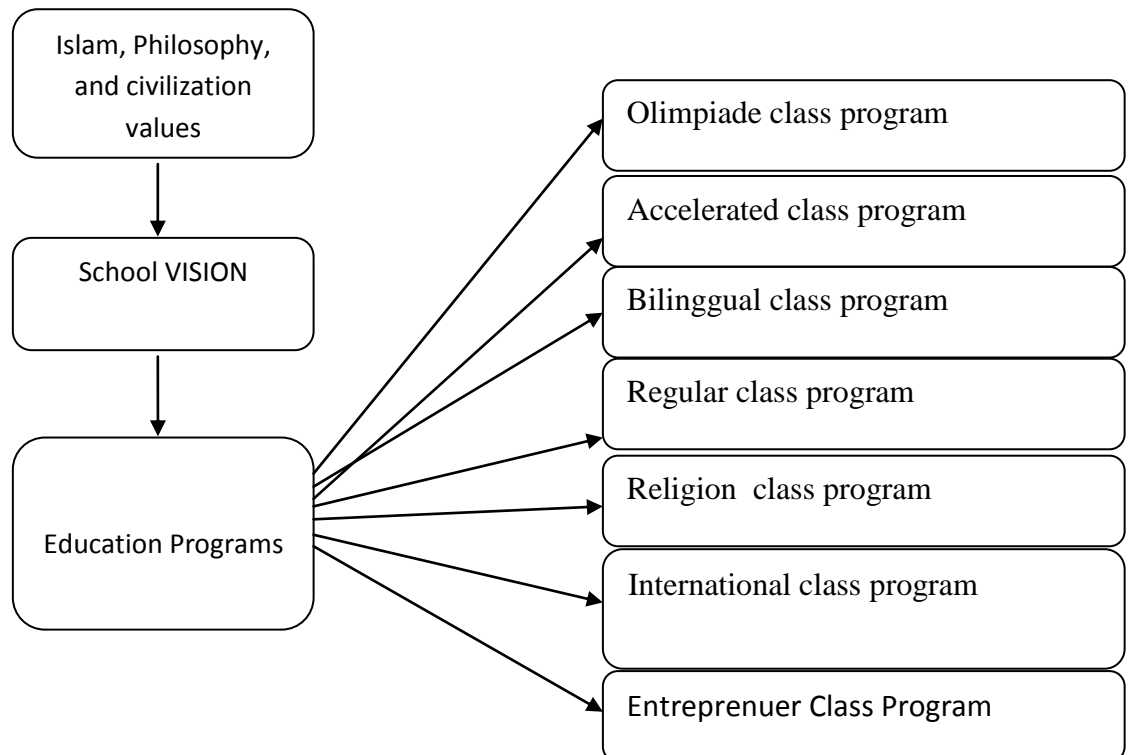
The result of this study as follows; both schools analyzed the changes both internal and external for formulating school's vision, mission, target and values. School Board and School Principle have constructed together the school's vision based on the characteristic of school's customer needs and market driven. School's vision is used to guide the direction of school that must be managed. There are four components of the vision that consists of customer's necessity that closed relationship with a model of institution, outcome's competence, and core value.

MAN Malang selected many kinds of strategies from SWOT analysis. It would be formulated to become several strategies as follows; i) strength-opportunity strategy, ii) weakness-opportunity strategy, iii) opportunity-threats strategy, and iv) weakness-threats strategy. SWOT activity can be strengthened by ensuring the analysis focuses on both the customer requirements. The other hand, they also used strategies from competitive context. It would be other strategies adapted from: resources based, market-driven, rational based, nonlinier, process, systemic, Qur'anic, and competitive based strategies.

The implementation of lean innovation, MAN Malang has realized the transferring of responsibility from school principle to any kind of school's small teams. It has implemented them to win the competitiveness in the school's market. So, MAN Malang East Java Indonesia has performed quality reformation in education: i) formatting vision, mission and goals continuously, ii) conducting the millieu changes analyzies, iii) recruitment the professional teacher and school employees, iv) alignment among vision, mission, strategy,

and school's core values. v) spesification and standardization of school quality, vi) developing school programs' based on customer demands, vii) making annual years of school programs based on financial allocation, (viii) performing indicator, target, and financial of each school programs, viii) formulation of school income, and ix) conducting the evaluation continuously.

MAN Malang has also made segmentation of science and students' preferences based on mind, heart, and spirit. There are several school programs such as: IPA and IPS olimpiade class program, IPA- IPS accelerated class program, IPA and IPS Bilingual class program, IPA and IPS regular class program, BAHASA Olimpiade class program, AGAMA International class program. It can be described at the following Fig:



MAN Malang conducted alignment among the students' competence, preference, market driven, and human resources allocation. There several steps must be done: i) identification the students' competence and preference, ii) intensification and guidance to students' potential and competence, iii) facilitation what teacher and students' needs, iv) coordination among institutions, v) Making Memorandum of Understanding (MoU) with other institutions, vi) coordinating among sciences concentration with students' competence and preference.

MAN Malang has continued to rebrand, reprogramm dan reposition the education program consistently and communicatively. This strategy is used by Madrasah to supply what the school's customer needs and market driven. Moreover, it was also used to face the compitator of other schools that have conducted socialization intensively, for example; Vocational school, Integrated School Program, and Community College.

In the successful of information technology, there have happened a permanent turbulence everywhere and anywhere especially in the market and rapid changes in the context in which school operate. It would be advantages because revolution in the form of frame-breaking innovation that departs from past practice is the only method that will create sustainable advantage. So, MAN Malang forced to teacher, students, and school employee to accelerate their competence with the following steps; (i) there has been permanent changes because of education otonomy in Indonesia, consequently, it would influence to school organization management, paradigm of school's vision, teaching-learning process, and knowledge culture. In this condition, MAN Malang appreciated to local culture, partial intelligence, differentiation, preferences, actualization, acceleration, existention, intensivication, and communication. (ii) MAN Malang mobilized ICT as a means of communication among school in order to be globally, and iii) MAN Malang also drived to innovate their knowledge products with improvement their research and development.

Revitalitation of center for learning reorientation of MAN Malang as center of education, training, and R & D are important enough. It has some activities such as; (a) workshop for teacher related with curriculum development, teaching-learning strategy, ICT based learning,

and school management. (b) In house training for school employees, library management, laboratory management, and school program management.

4. DISCUSSION

All people understood that condition of economy in both poor and rich countries have happened unpredictable including Indonesia and USA. There're three factors determined to education and economy have to change rapidly. The first, reformation and otonomy should be implemented all Indonesian territory. Information and technology take part in this condition, so science and civilization developed significantly. So, It is necessary for MAN Malang to increase the human resources management to anticipate this condition. Those are; i) the principle has done the rehabilitation of infrastructure needed by school, (ii) rebranding Madrasah image through profiling the system of madrasah, iii) improving Madrasah culture, iv) enhancing students' capacity and the professional teacher, v) and developing school program based on multiple intellectual intelligent., vi) guiding and facilitating education profession; teacher organization and principle organization, and students intra organization. From the capability, MAN Malang penetrated school market intensively through making several education programs based thinking skill as basic for developing the quality of life. Itami advised that invisible assets are information-based resources such as technology, customer trust, brand image, and control of distribution, corporate culture, and management. (Barney and Clark, 2007:18)

There are something that are produced and marked locally should be mobilized globally. Alfred told us: A three-dimensional organization of strategic theory consists of; (i) the extent of change an organization will undergo as part of the strategy; (ii) the location of attention in the strategy internal-external, and (iii) the basis of the strategy formation-process based or context based. (Persson, 2007:27-29). The second, emancipation has also influenced to paradigm that girl or woman have opportunity to take participation in public issues or working, for example, bank, school, supermarket etc. So, family problems increased rapidly and it needs a solution as soon as possible. The third one, The Government policy of incentive for professional teacher and lecturer can increase economic cashflow in family. So, the capacity for shopping and taking tourism individually will be truthfulness.

Every student has competences to create academic values and marketing the values to school's customers. In this case, MAN Malang differentiated education class program for supplying differentiation of students and customer's preferences based on mind, heart, spirit and body. For instant; exact, social social, entrepreneurship, accelerated, olimpiade, bilingual, regular, religion, and international class programs. Barney and Clark (2007: 128) developing the competence of human resources can be a core performance in corporation. Armstrong (2006:3) said that it is a strategic and coherent approach to the management of organization's most valued assets-the people working there who individually and collectively contribute to the achievement of its objectives. Intellectual professional in the world especially school quality.

The improvement of modern business that leads to economic globalization and unboundaries geography among nations because of information, communication and technology has influenced to paradigm for business community to become knowledge based community that has effected to knowledge based competition and knowledge based opportunities. Adams advised that the combination of all the intangibles in an organization is intangible capital (IC). So, the mastery of knowledge assets absolutely must be done if we want to gain successful in all aspect because of those creates sustainable competitive advantage for school and corporation.

All people in school; students, teacher, and school employees should be managed a strategic formulation. Those have intellectual asset that can meaningful for life. In this case, it should be an intellectual property strategy because intellectual professional can change infrastructure of school to be sustainable advantages in the era of knowledge based community which refers competence, competitive, and opportunity values.

5. CONCLUSION

It is necessary to anticipate the new wave technology era by mastering the knowledge and technology comprehensively that forced the milliu will be a knowledge based community. Knowledge needs intellectual to produce any kinds of competitive advantage that can create new value needed by school's customers. Intellectual used to be a core of lean innovation to create sustainable advantages in social context, especially about the changes of place, time, and opportunity. Finally, it must give sustainable competitive advantages automatically in the world and hereafter.

References

- [1] Adam, M. and Oleksak. M. Intangible Capital Putting The Knowledge to Work in The 21st Century Organization. England: Oxford. 2010.
- [2] Ahmadi. Manajeme Kurikulum: Pendidikan Kecakapan Hidup. Yogyakarta. Pustakalfada.
- [3] Armstrong, D.G. Developing and Documenting The Curriculum. Boston: Allyn and Bacon. 2006. pp.3
- [4] Basu, R and Wright, J.N. Quality Beyond Six Sigma. England. Oxford. 2003. pp.47-48.
- [5] Barney, J.B. and Clark, D.N. Resource-Based Theory Creating and Sustaining Competitive Advantage. New York: Oxford University Press. 2007. pp.52
- [6] Fahy, M. et al. Beyond Governance Creating Corporate Value Through Performance, Conformance, and Responsibility. England: John Wily & Sons Ltd. 2005.
- [7] Fidler, B. Strategic Management For School Development Leading Your School's Improvement Strategy. London: A SAGE Publications Company. 2002. Pp.18, 72
- [8] Johanes, FD. Pikiran Rakyat. 24-6-2010.
- [9] Miller & Seller. Curriculum Perspectives and Practice. New York: Longman. 1985. pp.51, 144.
- [10] Murgatroyd, S. & Morgan, C. Total Quality Management and The School. Thirst edition. Buckingham: Open University Press. 1994. pp.80.
- [11] Overdorf, Jason. 2011. Crime and Punishment for India's youth. Global Post- America's World News Site-Time. Accessed January 20, 2013.
- [12] Parkay, F.W, et all. Curriculum Planning A Contemporary Approach. Eighth Edition, United State: Pearson Education, Inc. 2006. pp.53.
- [13] Payne, A. Handbook of CRM achieving Excellence in Customer Management. Great Britain: Oxford. 2005. pp. 40.
- [14] Sallis, A. Total Quality Management In Education. London: Kogan Page Limited. 1993. pp.86.
- [15] Samani, Jawa Pos. 31 Desember 2011.
- [16] Sonnenberg, H. & Sehested, C. Lean Innovation A Fast Path From Knowledge To Vuales. London New York: Springer. 2011. pp. 83-88 .

**METODE PENDIDIKAN ISLAM
DALAM PENANGGULANGAN PENYALAHGUNAAN NARKOBA
(Studi Kasus di Pondok Inabah Suryalaya Tasikmalaya Indonesia)**

Syarifah Gustiawati Mukri*¹

Dosen Tetap Fakultas Agama Islam Universitas Ibn Khaldun (UIKA) Bogor, Jl. KH. Sholeh
Iskandar Bogor Indonesia,

*e-mail: liefah83@gmail.com

Abstrak

Islamic Educational Methods of drug abuse prevention of juvenile in Islamic Juvenile Boarding of Inabah Suryalaya Tasikmalaya. This research is a case study with a qualitative descriptive approach which focuses on the Islamic methods of drug abuse prevention of juvenile and supported by primary and secondary sources of data. This research findings theoretically infer that the Inabah therapy method is Islamic educational methods with spiritual approaches which are covered in an integrated, strictly and consistently applied curriculum; an effort to rehabilitate the drug abuse victims by *tazkiyatun nafsi* (individually purifying) in the practices of repentant bathe, prayers, and contemplation.

Keywords: Islamic Educational Methods, drug, the drug abuse victims.

Metode Pendidikan Islam Dalam Penanggulangan Penyalahgunaan Narkoba (Studi Kasus di Pondok Inabah Suryalaya Tasikmalaya Indonesia). Penelitian ini merupakan studi kasus dengan pendekatan deskriptif kualitatif, yang mana difokuskan mengenai metode penanggulangan penyalahgunaan narkoba bagi remaja secara Islami, yang didukung dengan sumber data primer dan sekunder. Hasil penelitian ini menyimpulkan bahwa secara teoritis, metode terapi Inabah merupakan metode pendidikan Islam dengan pendekatan spiritual yang terangkum dalam satu kurikulum terpadu, dilaksanakan secara ketat dan konsisten. Dengan merehabilitasi korban narkoba melalui *tazkiyatun nafsi* (membersihkan diri) yaitu mandi taubat, shalat, dan dzikir.

Kata kunci: Metode Pendidikan Islam, Narkoba, Penyalahgunaan Narkoba.

A. Pendahuluan

Penyalahgunaan NARKOBA² (Narkotika, Psikotropika dan Zat Bahan Adiktif lainnya) merupakan permasalahan multidimensi yang sangat luas dan kompleks, baik dari sudut medik, psikiatrik, kesehatan jiwa, maupun psikososial (ekonomi, politik, sosial-budaya, kriminalitas, pendidikan dan lainnya). Masalah penyalahgunaan Narkoba merupakan penyakit endemik dalam masyarakat modern yang kronik, dan selalu berulang kali kambuh dalam masyarakat, dan belum ada penanggulangan universal yang memuaskan, baik dari segi prevensi, terapi, rehabilitasi medis³ dan sosial⁴.

Sistem pendidikan Islam telah mendidik dengan arif dan bijaksana melalui pengharaman *khamr*⁵ yang dilakukan secara bertahap, pertama-tama, ia melarang mereka shalat dalam

² *Narkotika* adalah zat atau obat yang berasal dari tanaman atau bukan tanaman, baik sintesis maupun semisintesis, yang dapat menyebabkan penurunan atau perubahan kesadaran, hilangnya rasa, mengurangi sampai menghilangkan rasa nyeri, dan dapat menimbulkan ketergantungan, yang dibedakan ke dalam golongan-golongan sebagaimana terlampir dalam undang-undang No 35 Tahun 2009 Tentang Narkotika

Psikotropika yakni zat atau bahan yang bekerja pada sistem syaraf pusat, dapat menyebabkan perubahan pada aktifitas mental dan perilaku, dan dapat menyebabkan ketergantungan atau adiksi.

Bahan berbahaya, yaitu bahan kimia, mudah meledak, mudah terbakar, oksidator, reduktor, racun korosif, dapat menimbulkan iritasi, luka, nyeri, menimbulkan bahaya, karsinogenik, mutagenik, etiologic, dan biomedik. Jenisnya alkohol, spirtus, bensin, lem, pelarut cat (thiner), toluene, dan lain-lain. Balai Penelitian Agama dan Kemasyarakatan Proyek Pengkajian dan Pengembangan Pendidikan Agama DKI Jakarta 2003, *Penanggulangan Penyalahgunaan Narkoba oleh Masyarakat Sekolah*.

³ Rehabilitasi Medis adalah suatu proses kegiatan pengobatan secara terpadu untuk membebaskan dari ketergantungan narkotika.

⁴ Rehabilitasi Sosial adalah suatu proses pemulihan secara terpadu, baik fisik, mental, sosial, agar bekas pecandu Narkotika dapat melaksanakan fungsi sosial dalam kehidupan masyarakat dikutip dari Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 35 Tahun 2009 Tentang Narkotika.

⁵ *Khamr* adalah materi yang mengandung zat alkohol yang menjadikan penyantapnya mabuk dan menutupi akal, termasuk di antaranya adalah bahan yang kini dikenal dengan nama narkotika, baik

keadaan mabuk, kemudian menerangkan bahwa dosanya lebih besar dibanding manfaatnya, hingga pengharaman menggunakannya.

Menurut Mu'min bahwa remaja yang merokok, minum alkohol dan melakukan praktek seks pranikah lebih rentan terhadap penyalahgunaan narkoba. Oleh karena itu, ketiga hal di atas merupakan gerbang utama masuknya pengaruh narkoba terhadap remaja, yang harus diketahui sejak dini oleh para pendidik, orang tua dan masyarakat.⁶

Ada dua faktor yang menggiring seseorang menjadi korban narkoba yaitu dorongan internal dan eksternal, adapun dorongan internal yang mengakibatkan seseorang mencoba dan kecanduan narkoba adalah mentalitas yang rendah dalam menghadapi kenyataan hidup, kesedihan yang berlebih-lebihan ketika menerima perpisahan, kematian, ataupun kehilangan kekayaan, keinginan atau cita-cita yang tidak realistis, kurang percaya diri, cepat putus asa dalam menghadapi kenyataan hidup, dan merasa direndahkan atau kurang dicintai oleh keluarga ataupun orang lain.⁷

Sedangkan faktor eksternal yang menggiring seseorang untuk mencoba narkoba adalah kurangnya pengetahuan agama, kekurangan atau kelebihan kasih sayang dari orang tua, pengaruh teman atau pergaulan di sekolah dan lingkungan, mudahnya akses terhadap narkoba karena transaksi dapat berlangsung dimana-mana, serta sulitnya keluar dari siklus pergaulan yang telah kecanduan narkoba.

Nampak jelas bahwa narkoba telah menimbulkan dampak yang negatif, rusaknya hubungan kekeluargaan, menurunnya kemampuan belajar, ketidakmampuan menilai mana yang baik dan mana yang buruk, mana yang halal dan mana yang haram, perubahan mental dan perilaku menjadi anti sosial, merosotnya produktivitas kerja, gangguan kesehatan, mempertinggi kecelakaan lalu lintas, kriminalitas dan tindakan kekerasan lainnya baik kuantitatif maupun kualitatif, yang menurut Dadang Hawari akibat penyalahgunaan narkoba "berujung pada kematian yang sia-sia."⁸

Salah satu alternatif yang dapat digunakan dalam pemulihan kecanduan adalah rehabilitasi. Proses rehabilitasi yang telah dilakukan oleh Pondok Pesantren Inabah meliputi penyembuhan masalah sosial melalui pendekatan psikologis, sosial dan spiritual. Aspek inilah yang disentuh agar korban penyalahgunaan narkoba dapat kembali menatap kehidupan yang lebih baik, dan dapat diterima kembali di lingkungan masyarakat sekitarnya.

Dadang Hawari⁹ mengungkapkan tentang pengertian "rehabilitasi atau proses pemulihan penyalahgunaan narkoba sebagai upaya memulihkan dan mengendalikan kondisi para mantan penyalahgunaan narkoba kembali sehat dalam arti fisik, psikologis, sosial, dan agama". Dengan kondisi sehat tersebut, diharapkan mereka akan kembali berfungsi secara wajar dalam kehidupan sehari-hari baik di rumah, di tempat-tempat kerja dan lingkungan sosialnya.

Rehabilitasi di Pondok Remaja Inabah Suryalaya berbentuk pesantren maka lebih menekankan dalam hal keagamaan. Dengan terapi melalui pendekatan spiritual keagamaan, ternyata memegang peranan penting, baik dari segi pencegahan (prevensi), terapi maupun rehabilitasi.

Unsur keagamaan dalam terapi proses pemulihan korban penyalahgunaan narkoba, merupakan upaya mengubah perilaku sosial remaja, hal ini sangat penting untuk mencapai penyembuhan mental yang optimal. Dalam ajaran agama Islam unsur pemulihan melalui unsur agama akan memulihkan dan memperkuat rasa percaya diri terhadap harapan dan keimanan.

Maka dari itu, Sistem Pendidikan Islam merespon ancaman terhadap kejahatan narkoba terhadap remaja, dengan melindungi dan membentengi mereka dari segala bentuk penyimpangan dan arus, yang telah dicapai oleh peradaban manusia selama ini. Hal ini dapat diwujudkan melalui metode pendidikan Islam dengan pendekatan spiritual sebagai upaya preventif dan kuratif yang sangat penting dalam upaya memulihkan mental pecandu narkoba, dari hal-hal yang menjerumuskan dan menghambat pertumbuhan secara wajar.

dalam bentuk ganja, kokain, opium, dan sejenisnya. Sehingga Islam memberikan definisi khamr itu adalah segala sesuatu yang mengganggu akal pikiran dan mengeluarkannya dari tabiat aslinya (sebagai salah satu unsur manusia yang bisa membedakan baik dan buruk) diharamkan Allah dan Rasul-Nya hingga kiamat. Lihat: Yusuf Qardhawi, *Halal Haram dalam Islam*, edisi terjemah, Surakarta: Era Intermedia, 2003, hlm. 109

⁶ Hasil wawancara dan survey di pondok remaja Inabah suryalaya dengan nara sumber Mu'min, Pada tanggal 3 Juni 2011.

⁷ Edi Warsidi, *Mengenal Bahaya Narkoba*, Jakarta : PT.Grafindo Media Pratama, 2006, hlm. 17

⁸ Dadang Hawari, *Ilmu Kedokteran Jiwa dan Kesehatan Jiwa*, 1995 hlm. 36

⁹ Dadang Hawari, *Manajemen Stress Cemas dan Depresi*, Jakarta: Gramedia, 2007 hlm. 132.

Berdasarkan fenomena di atas, penulis tertarik untuk mencari solusi alternatif penyelesaian masalah yang sifatnya mendasar, dan upaya mengungkapkan metode penanggulangan penyalahgunaan narkoba terhadap pemulihan mental pecandu narkoba secara Islami. Sebagaimana yang telah diupayakan oleh Pesantren Suryalaya dengan menelusuri sumber data dari pembina dan proses terapi pasien pecandu narkoba di pondok remaja Inabah.

B. Kajian Pustaka/ Landasan Teoritis

1. Definisi *Al-Khamr* dan Narkoba

Al-khamr (الخمير) secara etimologi (bahasa) berasal dari kata (خمر) yang berarti tertutup, tersembunyi, rahasia, mabuk, berubah dari aslinya. Kata-kata *al-khamratu* dari kata *khimar* (خمار) menutupi yang dimaksud dengan *khimar* itu adalah sesuatu yang menutupi kepala seperti sorban atau kerudung. Dinamakan *khamr* karena menutupi atau mengacaukan akal.¹⁰

*Al-Khamr*¹¹ secara terminologi yaitu jenis minuman tertentu yang terbuat dari sari buah anggur murni yang dimasak sampai mendidih dan memabukkan, sebagaimana hadits dari ibn umar yang diriwayatkan Imam Muslim:

كُلُّ مُسْكِرٍ خَمْرٌ وَكُلُّ خَمْرٍ حَرَامٌ (رواه مسلم والدارقطني)

Artinya: "Semua minuman yang memabukkan adalah *khamr* dan semua *khamr* adalah haram" (HR. Muslim dan ad-Daruquthni)¹²

Tidak dipersoalkan jenis maupun macam bahan yang dibuat, asal memenuhi kriteria memabukkan, suatu minuman disebut *khamr*.¹³ *Al-khamr* istilah yang digunakan dalam Al-Qur'an dan Hadits Nabi mempunyai arti "setiap material yang menyebabkan mabuk". Ini berasal dari kata (يخمر) yang berarti menutupi dan membatasi. Disebut *al-khamr* karena ini menutupi fungsi benar dari jiwa.¹⁴

Imam Bukhari meriwayatkan bahwa Umar bin Khattab r.a pernah berceramah di atas mimbar Nabi Muhammad SAW:

نَزَلَ تَحْرِيمُ الْخَمْرِ وَهِيَ خَمْسَةُ أَشْيَاءٍ: مِنَ الْعِنَبِ وَالْتَّمْرِ وَالْعَسَلِ وَالْجَنْطَةِ وَالشَّعِيرِ وَالْخَمْرِ مَاخَمَرَ الْعَقْلَ (رواه البخاري)

Artinya: "Sesungguhnya telah diturunkan hukum yang mengharamkan *khamr*. Ia terbuat dari salah satu dari lima: anggur, korma, madu, jagung dan gandum, *khamr* itu adalah sesuatu yang mengacaukan akal." (HR. Bukhari).¹⁵

Dengan perkataan Umar bin Khattab, terlihat jelas bahwa Umar menghendaki pengertian *khamr* harus sejalan dengan syari'at. Beliau menjelaskan bahwa *khamr* tidak terbatas kepada anggur, kurma, madu, jagung dan gandum saja. Adapun kelima unsur yang disebutkan pada hadits tersebut karena pada waktu itu kelima jenis tersebut banyak digunakan didalam proses pembuatan *khamr*. Sehingga hal ini berimplikasi bahwa *khamr* adalah sesuatu yang mengacaukan akal apapun jenis perbuatannya, termasuk narkoba pada masa sekarang.

Sementara itu menurut para fuqaha seperti yang dikutip oleh Al-Ahmady Abu An-Nur, *al-Khamr* adalah cairan yang memabukkan, baik yang terbuat dari buah-buahan seperti anggur, kurma dan tin atau yang berasal dari biji-bijian seperti biji gandum atau berasal dari manisan seperti madu baik dimasak atau sesuatu yang mentah kemudian diberi nama dengan nama-nama klasik seperti *khamr* dan arak, atau yang diberi nama dengan nama-nama modern

¹⁰ Misbahul Munir, *Al-Qomus Muhith*, Beirut: Dar al-Fikr, tth), h. 567, lihat pula Muhammad Ali Al-Sayis, *Tafsir Ayat al-Ahkam*, Mesir: Ali Shabih wa Auladuh, t.th, jilid ke-I, hlm. 119

¹¹ Muhammad Ali Ashobuni, *Rawa'ul Bayan fi Tafsir Ayat Ahkam*, Darul Kitab al-Islamy: 2001, jilid ke-I, hlm.208.

¹² Muslim, *Shahih Muslim*, Kairo: Dar al-Hadits, 1415 H/1994 M, Juz ke-4, hlm.189

¹³ Abdurrahman al-Jaziri, *Kitab al-Fiqh 'Ala Mazahib al-Arba'ah*, Beirut: Dar al-Fikr, t.th, cet. Ke-I, hlm.11 lihat pula M. Ali Haidar, M.A., *Hukum Minuman Bir, dalam problematika Hukum Islam Kontemporer*, Dr.H.Chuzaimah T. Yanggo dan Drs. H.A Hafiz Anshary Az, MA (ed), Jakarta: Pustaka Firdaus, 1995), cet. Ke-I, hlm.128-129.

¹⁴ Ibnu Manzhur, *Lisanul Arab* Juz III, hlm.216. *Al-khamr* (alkohol) termasuk zat adiktif, artinya zat tersebut dapat menimbulkan adiksi (*addiction*) yaitu bagian ketagihan dan ketergantungan, H. Dadang Hawari, *Konsep Islam Memerangi AIDS & NAZA*, Yogyakarta: Dana Bhakti Prima Yasa, 1996, cet ke-4, hlm.135.

¹⁵ Bukhari, *Shahih Bukhari*, Lebanon: Dar al-Fikr, t.th, Juz ke-3, hlm.301

seperti cognac, champagne, whisky, bir, wodka, atau nama-nama lain yang beredar luas sekarang ini.¹⁶

Dari berbagai pendapat diatas, penulis memberikan kesimpulan yang signifikan terhadap definisi *khamr* yaitu: semua minuman keras yang memabukkan dari bahan apapun baik sedikit ataupun banyak, yang berakibat memabukkan bagi peminumnya ataupun tidak.

NARKOBA merupakan singkatan dari NARkotika, PsiKOtropika, dan BAhan Adiktif lainnya. Istilah Narkoba berdasarkan Kepres No.17 tahun 2002 sejak terbentuknya Badan Narkotika Nasional (BNN). Narkoba (Narkotika,Psikotropika, dan Zat Adiktif lainnya) merupakan zat/obat-obatan yang digolongkan sebagai narkotika, psikotropika yang bersifat adiktif dan berpengaruh terutama pada susunan syaraf besar (otak).¹⁷

Tentang Narkotika dalam istilah bahasa Arab paling sedikit ada 3, yaitu *Al-Mukhaddirât* (المخدرات), *Al-'aqâqîr* (العقاقير), dan *hasisy* (حشيش)

Narkotika *al-Mukhaddirât* (المخدرات), secara etimologi berarti sesuatu yang terselubung, kegelapan atau kelemahan. Terambil dari kata *Al-Khidr* (القدر) yang berarti tirai yang terjurai di sudut ruangan seorang gadis. Kata tersebut biasanya digunakan sebagai penirai rumah. Kata *Al-Mukhaddirat* dapat juga terambil dari kata *Al-khadar* yang berarti kemalasan dan kelemahan. *Al-Khâdir* bentuk Fa'il atau subyek dari kata *Al-khadar* artinya orang yang lemah dan malas.¹⁸

Narkotika (*Al-Mukhaddirât*) secara terminologi yaitu sejenis obat-obatan yang dapat menyebabkan pemakainya baik hewan maupun manusia hilang ingatan sesuai dengan dosis yang digunakan.¹⁹ Sementara itu 'Azah Huzmain mengungkapkan bahwa yang dimaksud dengan Narkotika (*Al-Mukhaddirât*) adalah: Zat-zat yang apabila dipergunakan secara perlahan merusak jasmani dan dapat mempengaruhi akal bahkan terkadang membuat orang gila atau mabuk serta menyebabkan ketergantungan.²⁰

Sementara itu *Al-aqâqîr* (العقاقير) bentuk jamak dari '*Aqâr* (عقار) atau *drugs* adalah jenis obat-obatan yang terkomposisi dari bahan-bahan kimia yang dapat memberikan efek terhadap fungsi tubuh si pemakai.²¹ *Al-Mukhaddirât* yang sering menyebar adalah *hasisy* (حشيش) bentuk jamak dari *hasisyah* (حشيشة) yaitu rumput kering, damar pekat, diekstra dari tudung bunga betina tanaman Cannabis indica/sativa, dikunyah atau diminum mengakibatkan mabuk.

Tentang narkoba dalam perspektif hukum Islam ini secara langsung memang tidak disebutkan dalil-dalil *qath'i*, (baca: teks al-Qur'an dan hadits), hal ini disebabkan bahwa Al-qur'an dan hadits merupakan sumber hukum primer, bukan undang-undang layaknya kitab undang-undang di Indonesia (baca:KUHPerdara dan KUHPidana) yang memang secara khusus dibuat untuk menangani suatu permasalahan hukum tertentu.²² Sehubungan dengan hal ini, maka dapat dimaklumi jika kedua sumber hukum Al-Qur'an dan Hadits hampir tidak pernah memberikan sebuah definisi, termasuk didalamnya definisi narkoba. Tetapi, tidak berarti tidak bisa dilacak perihal narkoba dalam Al-Qur'an dan Hadits.²³

Sehingga metodologi yang digunakan para ulama didalam mencari ketentuan hukum narkoba yaitu melalui pendekatan *qiyas*²⁴ yaitu menghubungkan satu kasus yang tidak ada

¹⁶ Dikutip dari *Takmilatu Fathi al-Qadiri*, jilid VIII, hlm.152 oleh Al-Ahmady Abu An-Nur, dalam *Ihdzaru Al-Mukhaddirat*, terj. Fadhl Bahri, Lc., Jakarta: Darul Falah, 1420/2000, cet. Ke-I, hlm.131.

¹⁷ Anang Syah, *INABAH Metode*.....hlm.5

¹⁸ Ahmad Warson Al-Munawir, *Al-Munawir Kamus Arab-Indonesia*, Yogyakarta: Agustus, 1984, hlm.351, lihat pula Muhammad al-Hawari, *Narkoba Kesalahan dan Keterasingan* Riyad, 1408 H, hlm.156, dan Dr.Shalih bin Ghanim as-Sadlan, *Al-Mukhaddirât wal Aqâqîr An-Nafsiyah*, hlm.4-5.

¹⁹ Ibid, hlm.5

²⁰ Azah Huzmain, *Al-Muskirat wa al-Mukhaddirât baina al-syari'ah wa al-qanun li Nashr al-Nuwazi 'i*, al-Riyad, 1984, hlm.187.

²¹ Ibid, hlm. 5

²² Muhammad Amin Suma, *Penanggulangan Penyalahgunaan Narkoba Dalam Perspektif Hukum Islam*, Makalah Seminar, tanggal 16 September 2000.

²³ Ibid

²⁴ Qiyas secara etimologi berarti ukuran, mengetahui ukuran sesuatu, membandingkan atau menyamakan sesuatu dengan yang lain. Sedangkan secara terminology qiyas menurut Wahbah Al-Zuhaili adalah "Menyatukan sesuatu yang tidak disebutkan hukumnya oleh nash, disebabkan kesatuan 'illat hukum antara keduanya", lihat Wahbah al-Zuhaili, *Ushul al-Fiqh al-Islami*, Beirut: Dar al-Fikr, 1986, hlm.601.

nashnya dalam Al-Qur'an kepada kasus lain yang ada *nashnya*, dalam hukum yang telah ditentukan oleh *nash* karena adanya kesamaan dua kasus tersebut dalam *'illat* hukumnya.²⁵

Ulama ushul fiqh menetapkan bahwa *qiyas* itu mempunyai empat rukun, yaitu: *al-Ashl* (wadah hukum yang ditetapkan melalui *nash* atau *ijma'*), *far'u* (kasus yang akan ditentukan hukumnya, *'illat* (motivasi hukum) yang terdapat dan terlihat oleh mujtahid pada *ashl*, dan hukum *ashl* (hukum yang ditentukan oleh *nash* atau *ijma'*).²⁶ Dibawah ini dijelaskan metodologi penyelesaian narkoba melalui pendekatan *qiyas*:

- a. *Al-Ashl* (الأصل), merupakan obyek yang telah ditetapkan hukumnya oleh ayat Al-Qur'an mengenai *khamr* yaitu (QS. Al-Ma'idah (5): 90): Artinya: "Hai orang-orang yang beriman, Sesungguhnya (meminum) khamar, berjudi, (berkorban untuk) berhala, mengundi nasib dengan panah, adalah Termasuk perbuatan syaitan. Maka jauhilah perbuatan-perbuatan itu agar kamu mendapat keberuntungan."

Menurut ulama ushul fiqh khususnya dari kalangan *mutakallimin* yang dikatakan *al-ashl* itu adalah *nash* yang menentukan hukum, karena *nash* inilah yang akan dijadikan patokan penentuan hukum *furu'*²⁷ dalam kasus narkoba yang diqiyaskan pada *khamr*, maka yang menjadi *ashl* adalah QS.Al-Maidah:90.

- b. *Far'u* (الفرع), adalah obyek yang akan ditentukan hukumnya, yang tidak ada *nash* atau *ijma'* yang tegas dalam menentukan hukumnya, yaitu narkoba. Narkoba dalam hal ini disebut sebagai *al-musyabbah* (yang diserupakan dengan *al-khamr*).
- c. Hukum *al-Ashl* (حكم الأصل), yaitu hukum syara' yang ditentukan oleh *nash* atau *ijma'* yang akan diberlakukan kepada *far'u* yaitu keharaman *al-khamr*, sebagaimana yang ditegaskan dalam QS.Al-maidah: 90. Dengan demikian ia menjadi tolak ukur ketetapan hukum bagi cabang (*al-far'u*) yaitu Narkoba.
- d. *Al-Illat* (العلّة), yaitu sifat yang menjadi motif dalam menentukan hukum. Dalam hal ini *'illat* yang dapat ditemukan adalah dampak negatif dari *khamr* (sebagai *al-ashl*) yang memabukkan, menghilangkan akal fikiran dan melupakan perintah Allah SWT, sementara Narkoba adalah cabang (*far'u*) karena tidak terdapat *nash* mengenai hukumnya. Narkoba telah menyamai *khamr* dalam hal *'illatnya*, yaitu memabukkan (*iskar*).

Jadi, jenis apapun yang mengandung sifat "*iskar*" akan membawa implikasi hukum haram meskipun dari sudut nama dan jenis berbeda, karena yang menjadi sorotan bukan nama ataupun jenisnya akan tetapi *illat iskarnya*.²⁸

Dari metodologi penetapan hukum narkoba dengan cara analogi kepada *khamr*, terlihat jelas kedudukan narkoba dalam hukum Islam adalah haram jika disalahgunakan. Pengharaman tersebut karena mengandung *'illat* yang sama dengan *khamr*, yaitu dapat memabukkan, merusak akal, bahkan narkoba dampaknya jauh lebih berbahaya dibandingkan dengan *khamr*.

Dari berbagai pendapat diatas, penulis memberikan kesimpulan yang signifikan terhadap definisi narkoba secara terminologi menjadi hukum Islam yaitu: semua jenis obat-obatan yang terkomposisi dari bahan-bahan kimia, yang apabila dipergunakan secara perlahan merusak jasmani dan dapat mempengaruhi akal, serta memberikan efek terhadap fungsi tubuh si pemakai. Terkadang membuat orang gila atau mabuk serta menyebabkan ketergantungan, bahkan dampaknya jauh lebih berbahaya dibandingkan *khamr*.

Tugas utama metode pendidikan Islam yaitu mengadakan aplikasi prinsip-prinsip psikologis dan paedagogis.²⁹ Melalui penyampaian pengetahuan agar anak mengetahui, memahami, menghayati dan meyakini materi yang diberikan, serta meningkatkan keterampilan olah pikir. Selain itu, mampu membuat perubahan dalam perilaku dan minat terhadap pelajaran, sehingga dapat menjadi pendorong ke arah perubahan nyata.

²⁵ *Ibid*

²⁶ Nasroen Haroen, *Ushul Fiqh I*, Jakarta: Logos Publishing House, 1996) cet.ke-I, hlm.64-65.

²⁷ Nasroen Haroen, *Ushul Fiqh I*, hlm.65

²⁸ Ahmad Sudirman Abbas, *Dasar-dasar Masail Fiqhiyyah*, Jakarta: CV. Banyu Kencana, 2003, cet.ke-I, hlm.61.

²⁹ Mahfudz Shalahuddin, *Metodologi Pendidikan Agama*, Surabaya: Bina Ilmu, 1987, hlm.24-25.

Seorang pendidik pun perlu mendorong peserta didik untuk menyelidiki dan meyakini bahwa Islam merupakan kebenaran yang sesungguhnya, serta memberi peserta didik dengan praktik amaliah yang benar berikut pengetahuan dan kecerdasan yang cukup.³⁰

Metode pendidikan jika tehniknya dengan pendekatan keagamaan, dapat membawa arti bahwa metode sebagai jalan pembinaan pengetahuan, sikap dan tingkah laku yang mencerminkan pribadi yang Islami. Oleh karena itu, pendidikan Islam jika dikaitkan dengan metode penanggulangan penyalahgunaan Narkoba secara Islami, berarti dimulai dengan berhenti menggunakan Narkoba (abstinensia), berikut perubahan pola hidup dan perilaku ke jalan yang diridhai Allah SWT.

Perubahan-perubahan yang terjadi mempengaruhi keadaan tubuh, jiwa dan rohaninya, menuju pola hidup sehat dan memuaskan. Proses ini disebut "pemulihan seluruh pribadinya".

Metode pendidikan dengan pendekatan religius merupakan usaha preventif dan kuratif terhadap penanggulangan penyalahgunaan narkoba. Pendekatan religius dapat ditanamkan melalui nilai-nilai keimanan dan ketakwaan melalui upaya *kasbiyah* manusia menuju keridhaan Allah SWT. Hal ini pernah dilakukan oleh para ulama-ulama sufi dalam menggapai kedekatan kepada Allah SWT, melalui beberapa latihan antara lain mandi taubat, shalat dan dzikir. Ketiga latihan tersebut menurut ilmu Tasawuf Islam merupakan bagian dari proses *tazkiyatun nafsi* berupa tahapan *Takhalli*, *Tahalli* dan *Tajalli*.³¹

Takhalli ialah membersihkan diri dari sifat-sifat tercela, kotoran hati, maksiat lahir dan batin. Dalam hal ini penyalahguna narkoba berarti telah melakukan maksiat dan harus bertaubat dengan membersihkan dan melepaskan diri dari perangai yang tercela. Menurut para Ahli Tasawuf Islam hijab yang membatasi diri dengan Tuhan itu ada tiga macam dan jalan yang ditempuh untuk membuka dinding tersebut ada tiga macam juga, yaitu: mensucikan diri dari najis dan hadats; mensucikan diri dari dosa lahir, mensucikan diri dari dosa batin yaitu melalui mandi taubat, shalat dan dzikir.

Sedangkan *Tahalli* adalah mengisi diri dengan sifat-sifat terpuji, menyinari hati dengan taat lahir dan batin. *Tahalli* dapat dilakukan setelah manusia membersihkan diri dari hal-hal yang mengotori jiwanya, sementara sifat-sifat terpuji yang harus mengisi jiwanya itu adalah adil, belas kasihan, beramal shalih, berbudi pekerti luhur dan lain sebagainya. Manusia seperti ini dapat mendekatkan diri kepada Allah SWT dan Allah senantiasa memberikan rahmat dan perlindungan kepadanya. Sehingga manusia dapat hidup bahagia dunia dan akhirat.

Selanjutnya adalah tahap *Tajalli* yaitu hilangnya hijab antara Allah SWT dan hambaNya sehingga Nur yang selama ini ghaib menjadi nyata, bahkan seorang hamba dapat mengetahui dan meyakini bahwa segala sesuatu yang terjadi adalah Allahlah yang menggerakkan dan mendiamkan dan tiadalah yang tahu hal ini kecuali ahlinya.

C. Metode Penelitian

Sesuai dengan judul penelitian, maka jenis penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah studi kasus dengan pendekatan deskriptif kualitatif empirik,³² yang difokuskan pada Metode Pendidikan Islam dalam Penanggulangan Penyalahgunaan Narkoba Bagi Remaja; Studi Kasus di Pondok Remaja Inabah Suryalaya Tasikmalaya. Penelitian studi kasus sangat tepat digunakan untuk meneliti secara mendalam bagaimana metode penanggulangan penyalahgunaan narkoba bagi remaja dengan pendekatan pendidikan Islam di pondok remaja Inabah Suryalaya.³³

Jenis data dalam penelitian ini ialah data primer berupa hasil dari informan penelitian yang terdiri dari pengelola pondok Inabah, anak bina dan orang tua wali murid. Sementara sumber data sekunder diperoleh dari beberapa sumber dokumen-dokumen seperti (laporan, karya tulis orang lain, koran, majalah), yang terpercaya sesuai dengan kewenangannya.

Instrumen pengumpulan data penelitian menggunakan pedoman wawancara, Wawancara (*Interview*), dan Pengamatan Lapangan (*Observasi*) terhadap responden/informan terpilih yang telah ditetapkan.

³⁰ M.Arifin, *Filsafat Pendidikan Islam*, hlm.118.

³¹ Moh. Saifullah Al-Aziz, *Risalah Memahami Ilmu Tasawuf*, Surabaya: Terbit Terang, 1998, hlm. 87-103

³² Penelitian deskriptif kualitatif dapat disebut desain kualitatif semu karena desain ini belum benar-benar kualitatif, selain bentuknya masih dipengaruhi oleh tradisi kuantitatif, terutama dalam menempatkan teori pada data yang diperolehnya.

³³ M. Burhan Bungin, *Penelitian Kualitatif, Komunikasi, Ekonomi, Kebijakan Publik, dan Ilmu Sosial lainnya*, Jakarta : Kencana Prenada Mediagroup, 2007, hlm 68-70.

Metode analisis yang dapat digunakan adalah teknik analisis yang bersifat deskriptif-kualitatif, menggunakan teknik analisis induktif model Yin, Sevilla³⁴ dengan menentukan pertanyaan penelitian, proposisi penelitian, unit analisis penelitian, logika keterkaitan data dengan proposisi, dan kriteria untuk menginterpretasikan temuan.

D. Hasil Penelitian dan Pembahasan

Inabah adalah salah satu metode Islami. Istilah ini berasal dari bahasa Arab, *anaba*, *yunibu* yang berarti kembali. Dalam literatur kajian Ilmu Tasawuf Islam dikenal pula istilah Inabah yang berarti kembali kepada Allah, maksudnya mengembalikan orang dari perilaku yang selalu menentang kehendak Allah atau maksiat, kepada perilaku yang sesuai dengan kehendak Allah atau perilaku ta'at.³⁵

Metode Inabah dikembangkan oleh Abah Anom³⁶ sebagai konsep perawatan korban penyalahgunaan Narkotika, Psicotropika, dan Zat Adiktif lainnya serta konsep perawatan remaja yang nakal dalam berbagai bentuk penyakit kerohanian. Tujuan penerapan kurikulum di Inabah adalah agar anak bina memiliki arah yang jelas dalam perjalanan hidupnya dan mengembalikannya ke jalan yang benar serta diridhai Allah SWT. Proses penyadaran ini diistilahkan dengan *Tazkiyatun Nafsi* atau pembersihan jiwa dari berbagai penyakit atau akhlak tercela seperti kikir, ambisius, iri hati, bodoh, hedonistik, dan berbagai akhlak tercela lainnya, yang merupakan sumber kerusakan moral dan pribadi seseorang, yang pada gilirannya akan dapat merusak jiwa (*psiko*), bahkan fisik seorang manusia (*soma*) sehingga muncul istilah penyakit *psikosomatis*³⁷.

Tasawuf Islam mengajarkan prinsip-prinsip hidup yang menekankan pada kestabilan jiwa seperti: tahan menghadapi problema hidup (sabar), mengakui dan berterima kasih atas jasa pihak lain (syukur), menerima kenyataan hidup dengan penuh kesadaran (*qanaah*), rela atas ketetapan Allah SWT (*Ridha*), menyerahkan segala hasil usaha kepada Allah SWT (*Tawakkal*), dan lain-lainnya.³⁸ Sikap mental sufistik tersebut memungkinkan seseorang akan dapat merasakan kebahagiaan yang sesungguhnya, baik kebahagiaan di dunia maupun kebahagiaan di akherat.

Metode Pendidikan Islam dalam Penanggulangan Penyalahgunaan Narkotika di Inabah, merupakan metode rehabilitasi narkotika dengan pendekatan spiritual³⁹. Metode perawatan dan pembinaan korban terdiri dari satu paket program kurikulum yaitu mandi, dzikir dan shalat. Pembinaan mental ala Islam ini bertujuan untuk menyembuhkan korban narkotika dari kecanduannya, yang terdiri dari aspek jasmani dan rohani. Bahkan pada aspek rohani hingga pada sisi rasa, hati, jiwa, dan ruh. Seluruh aspek rohani tersebut merupakan wadah yang harus dibersihkan, sehingga dapat kembali menjadi manusia yang bertakwa⁴⁰.

Untuk menjelaskan tingkat kesembuhan dari ketergantungan pada narkotika, diperlukan waktu minimal 40 hari. Anak bina dalam hal ini dirawat dan dibina sehingga mengalami perubahan sampai 98%. Batas kesembuhan di sini adalah dari *addic* (ketergantungan) sampai pada *non addic* (ketidaktergantungan). Sedangkan target penyembuhan mentalnya, justru jauh lebih penting dari itu dan tingkat keberhasilannya pun tergantung pada kekompleksan antara orang tua, anak bina, dan lingkungannya⁴¹. Ketika orang tua mendukung seluruh paket pembinaan mental yang diprogramkan di Inabah, maka dukungan itu memberikan kekuatan bagi anaknya untuk bertaubat dan sembuh selamanya. Namun yang menjadi kendala gagalnya proses penyembuhan adalah faktor orang tua yang menganggap

³⁴ H.M Burhan Bungin, *Penelitian Kualitatif, Komunikasi, Ekonomi, Kebijakan Publik dan Ilmu Sosial lainnya*, Yogyakarta, Rineka Cipta, 2007, hlm.231-232.

³⁵ Juhaya S.Praja, *Model Tasawuf Menurut Syari'ah Penerapannya dalam Perawatan Korban Narkotika dan Berbagai Penyakit Rohani*, Suryalaya Tasikmalaya: PT.Latifah Press, h. 59

³⁶ Abah Anom meninggal dunia pada tanggal 5 september 2011, beliau adalah seorang ulama yang penuh teladan, yang mendedikasikan seluruh hidupnya untuk masyarakat, agama dan bangsa. Salah satu konsen almarhum saat hidup adalah merehabilitasi pecandu narkotika melalui pendekatan spiritual dan zikir, karena itu Pesantren Suryalaya terkenal oleh banyak pihak sebagai pusat rehabilitasi narkotika. Lihat: Edgar Suratman, "*Pelopor Rehabilitasi Narkotika Melalui Pendekatan Spiritual*", Radar Bogor, 12 September 2011.

³⁷ Ibid, hlm.154

³⁸ Ibid, hlm.157

³⁹ Juhaya S.Praja, *Model Tasawuf Menurut Syari'ah Penerapannya dalam Perawatan Korban Narkotika dan Berbagai Penyakit Rohani*, Tasikmalaya: PT Latifah Press, hlm.59

⁴⁰ Hasil verifikasi penelitian dengan KH. Zaenal Abidin Anwar, Jum'at, 2 Februari 2013.

⁴¹ Hasil wawancara individu bersama KH.Zaenal Abidin Anwar dan Pembina Inabah putra 17 dengan nara sumber Bapak Nugraha, Jum'at 2 Februari 2013.

anaknyanya telah kembali normal, sehingga sang anak dibawa pulang padahal belum sembuh secara mental.

Kriteria kesembuhan diukur pada lama waktu pembinaan, dibutuhkan kisaran waktu dua sampai tiga bulan hingga akhirnya anak bina dianggap telah sembuh dari ketergantungannya. Bila pembina menganggap anak bina belum mencapai target kesembuhan mental yang diinginkan, maka tenggang waktu pembinaan ditambah hingga satu tahun. Kriteria mental yang harus dibersihkan meliputi rasa, hati, jiwa dan ruh dari pengaruh mabuk yang merusak akal sehat manusia. Mabuk menurut Islam adalah segala sesuatu yang memabukkan dan menyebabkan hilangnya akal sehat manusia, sehingga hukumnya haram. Baik perbuatannya maupun sesuatu yang membuatnya mabuk seperti minuman keras, narkoba, atau zat adiktif lainnya.⁴² Rasulullah SAW menjelaskan dalam sabdanya:

كُلُّ مُسْكِرٍ خَمْرٌ وَكُلُّ خَمْرٍ حَرَامٌ

Artinya: Setiap yang memabukkan adalah khamr, dan setiap khamr adalah haram.⁴³

Berbicara tentang keterkaitan teori psikoanalisis, pertama kali diperkenalkan oleh seorang tokoh berkewarganegaraan Austria yaitu Sigmund Freud⁴⁴ dengan teori sublimasinya yaitu mengalihkan energi negatif kepada energi positif. Menurutnya, mekanisme pertahanan seperti ini, dianggap lebih produktif dibandingkan dengan metode pertahanan lainnya, seperti teori represi dsb. Hal ini, dijelaskan oleh Sigmund Freud.⁴⁵ Karena kepribadian dipandang sebagai suatu struktur yang terdiri dari tiga unsur dan sistem, yakni Id (*Das Es*) atau komponen biologis, Ego (*Das Ich*) atau komponen psikologis sedangkan Superego (*Uber Ich*) adalah komponen sosial⁴⁶. Ketiga sistem kepribadian ini satu sama lain saling berkaitan serta membentuk totalitas dan tingkah laku manusia yang tak lain merupakan produk interaksi ketiganya.

Dalam membantu masalah-masalah mental, Freud menggunakan prosedur yang inovatif yang dinamakan psikoanalisis. Sebagai seorang ahli neurologi dia sering membantu pasiennya dari rasa takut yang irrasional, obsesi dan rasa cemas sejak tahun 1890. Menurutnya kecemasan itu merupakan libido yang mengendap yang berawal dari masa trauma kelahiran⁴⁷.

Salah satu mekanisme pertahanan mental yang dikembangkan Freud dalam psikologinya adalah Sublimasi yaitu menyalurkan suatu hasrat yang terhalang ke bentuk yang lebih tinggi dengan tidak disadarinya.⁴⁸ Sublimasi melibatkan perubahan atau penggantian dari impuls Id⁴⁹ itu sendiri. Energi instingtual dialihkan ke bentuk ekspresi lain, yang secara sosial bukan hanya diterima namun dipuji. Misalnya energi seksual diubah menjadi perilaku kreatif yang artistik.⁵⁰

⁴² Yusuf Qardhawi, *Halal Haram dalam Islam*, penerjemah, Wahid Ahmadi, Surakarta: Era Intermedia, 2003, hlm.112.

⁴³ Al-Imam Abi Husain Muslim bin Hajjaz al-Qusyairin al-Naisabury, *Shahih Muslim*, Kitabul Asyribah, Beirut: Daar el-Fikr, 1988, no. 6, hlm. 101.

⁴⁴ Teori psikoanalisis dikembangkan oleh Sigmund Freud yang lahir pada tanggal 6 mei 1856 di Cekoslowakia dan meninggal pada tanggal 23 September 1939, pada tahun 1873 Freud masuk fakultas kedokteran di Wina dan lulus pada tahun 1881 dengan yudisium excellent. Lihat: Hall Calvin S, *Sigmund Freud Suatu Pengantar ke dalam ilmu jiwa Sigmund Freud*, Jakarta: PT. Pembangunan th. 1993, hlm: 3

⁴⁵ Teori psikoanalisis dikembangkan oleh Sigmund Freud yang lahir pada tanggal 6 mei 1856 di Cekoslowakia dan meninggal pada tanggal 23 september 1939, pada tahun 1873 freud masuk fakultas kedokteran di Wina dan lulus pada tahun 1881 dengan yudisium excellent. Lihat: Hall Calvin S, *Sigmund Freud Suatu Pengantar ke dalam ilmu jiwa Sigmund Freud*, Jakarta: PT. Pembangunan th. 1993, hlm: 3.

⁴⁶ Gerald Corey, *Teori dan Praktek Konseling dan Psikoterapi*, (penerjemah: E. Koeswara). Bandung: PT Refika Aditama, th. 1991, hlm: 46.

⁴⁷ Andri, Yenny Dewi P, Teori Kecemasan Berdasarkan Psikoanalisis Klasik dan Berbagai Mekanisme Pertahanan Terhadap Kecemasan, *Majalah Kedokteran Indonesia*, Volume: 57, Nomor: 7, Juli 2007.

⁴⁸ Abu Ahmadi, M. Umar M.A, *Psikologi Umum*, Surabaya: PT. Bina Ilmu, 1982, hlm.154.

⁴⁹ Id berisikan motifasi dan energy positif dasar, yang sering disebut insting atau stimulus. Id berorientasi pada prinsip kesenangan yang merupakan sumber dari dorongan-dorongan biologis (makan, minum, tidur, dll). Ibid, hlm.155.

⁵⁰ Sigmund Freud, *Psikoanalisis*, (penerjemah: Ira Puspitarini), hlm: 3.

Para psikolog muslim dalam kajiannya selalu mengaitkan psikoanalisis dengan keimanan dan keislaman. Kalau dilihat dari biografi tokoh-tokoh Islam yang mengkaji tentang psikologi (*ilmu nafs*) sebagian besar adalah ulama besar. Tokoh-tokoh Islam seperti Ibnu Sina pada umur 10 tahun sudah hafal ayat-ayat al-Qur'an⁵¹, sehingga dalam kajian-kajiannya selalu dilandasi oleh ajaran Islam. Ulama Islam lainnya adalah al-Ghazali selain menguasai ilmu fiqh beliau juga seorang filosof muslim yang ahli tasawuf, bahkan semasa kecilnya dididik dan dibesarkan oleh keluarga yang Islami, sehingga setiap hasil pemikiran dan perbuatannya selalu didasari oleh semangat spiritual yang tinggi.

Sebagaimana tokoh psikolog Muslim kontemporer Muhammad 'Utsman Najati membahas pentingnya agama dan keimanan sebagai syarat kesehatan mental.⁵² Maka menurutnya, untuk membentuk mental yang sehat dibutuhkan keseimbangan dalam proses memenuhi kebutuhan fisik dan spiritual, yang merupakan kunci untuk mewujudkan mental yang sehat. Manusia yang berkepribadian baik adalah mereka yang memiliki *an-nafshul muthma'innah*, yakni orang yang fisiknya sehat dan kuat, mampu memenuhi kebutuhan primernya dengan cara yang halal, dan memenuhi kebutuhan spiritualnya dengan cara mendekatkan diri kepada Allah SWT, sehingga kepribadiannya menjadi tenang dan bahagia.⁵³

Sama halnya pendapat Malik Badri, yang menjelaskan bahwa *a psychology without soul studying a man without soul* (psikologi tanpa mempelajari jiwa bagaikan mempelajari manusia tanpa roh), pernyataan ini menekankan pentingnya dimensi spiritual dalam menganalisis manusia yang memiliki kompleksitas, karena menurutnya selama ini dimensi ilmu psikologi baru menyentuh dimensi ragawi (fisik-biologis), jiwa (psikologis), dan lingkungan (sosiokultural).⁵⁴

Dari beberapa pendapat psikolog Muslim dan kontemporer tersebut diatas, dapat disimpulkan bahwa kajian psikologi Islam mengkaji manusia tidak sebatas raga, jiwa, dan lingkungan saja, tetapi menganalisis hal penting yaitu dimensi ruhani (spiritual). Hal ini, diperkuat oleh Organisasi Kesehatan se-Dunia (WHO) yang telah menambahkan satu dimensi lagi untuk melihat orang sehat yaitu dimensi spiritual. Bahkan, *American Psychiatric Association* mengadopsi paradigma pendekatan *bio-psyche-socio-spiritual*.⁵⁵ Sesuai dengan pandangan para psikolog yang namanya baru disebutkan, menjelaskan bahwa keimanan memiliki peran sangat penting untuk menumbuhkan rasa aman dan tenteram dalam jiwa seseorang. Keimanan juga sangat efektif untuk menyingkirkan rasa galau dan gelisah.⁵⁶

Sebagaimana mekanisme pertahanan mental yang dilakukan di Inabah, menggunakan metode tarekat yaitu mandi tobat, dzikir dan sholat. Ketiganya merupakan satu paket kegiatan yang harus diberikan kepada anak bina, untuk melatih pertahanan mental mereka terhadap berbagai masalah kehidupan yang dihadapinya.

Metode Inabah yang dikembangkan oleh Abah Anom sebagai konsep perawatan korban penyalahgunaan narkoba dan perawatan remaja yang nakal dalam berbagai bentuk penyakit kerohanian. Diakui efektif dan sesuai dengan nilai-nilai Islam, dan telah membantu para pecandu narkoba dalam memulihkan mekanisme pertahanan mentalnya, sehingga mereka menyadari untuk meninggalkan selamanya.

Teori Inabah dapat dianalogikan dengan teori sublimasi Islami, yaitu pengalihan diri melalui mandi taubat, shalat, dzikir dan doa. Seperti halnya ketagihan narkoba diubah menjadi perilaku taat kepada Allah SWT dengan melalui proses *riyadhah* dzikir, mandi tobat dan shalat.

Proses pecandu untuk sembuh merupakan sebuah perjuangan berat, namun bukan akhir dari sebuah perjalanan panjang yang masih harus ia tempuh. Ini justru sebuah awal dari hidup baru yang harus ia perjuangkan, bagaimana mendapat pekerjaan yang layak, memulai karir atau membina keluarga.

⁵¹ Jamil Ahmad, *Seratus Muslim Terkemuka*, Jakarta: Pustaka Firdaus, 1995, hlm. 140

⁵² Muhammad 'Utsman Najati, *Psikologi dalam Perspektif Hadits*, Jakarta: Pustaka Alhusna Baru, 2004, hlm. 352

⁵³ Muhyani, *Pengaruh Pengasuhan Orang Tua, dan Peran Guru di Sekolah Menurut Persepsi Murid Terhadap Kesadaran Religius dan Kesehatan Mental*, Kementerian Agama Republik Indonesia Direktorat Jendral Pendidikan Islam Direktorat Pendidikan Tinggi Islam, hlm. 30

⁵⁴ Dadang Hawari, *Dimensi Religi dalam Praktek Psikiatri dan Psikologi*, Jakarta: Fakultas Kedokteran Universitas Indonesia, 2002, hlm.5

⁵⁵ Dadang Hawari, *Dimensi Religi*, hlm. 5

⁵⁶ Muhammad 'Usman Najati, *Psikologi dalam Perspektif Hadis*, Jakarta: Pustaka Alhusna Baru, 2004, hlm. 353.

Walaupun mereka telah dikatakan kembali sembuh dari panti rehabilitasi narkoba, dorongan untuk menggunakan kembali masih merupakan pergumulan dalam alam pikiran pecandu.

Untuk menjelaskan teori Inabah yang fenomenal ini, penulis menganalisis dari hasil penelitian psikolog Muslim kontemporer Usman Najati dalam kajian psikologinya menyatakan bahwa manusia diciptakan dari jasad dan ruh yang masing-masing harus dijaga, dikembangkan, dan diwujudkan keharmonisan antara keduanya. Terwujudnya keseimbangan antara fisik dan ruh pada manusia merupakan syarat penting untuk mencapai kepribadian harmonis yang menikmati kesehatan jiwa, yaitu jiwa yang oleh al-Qur'an dinamakan sebagai jiwa yang tenang (*al-nafs al-Mutmainnah*).

Pemilik jiwa yang tenang memperhatikan kesehatan fisik, memenuhi kebutuhan-kebutuhan fisiologis dengan jalan yang halal, memenuhi kebutuhan-kebutuhan ruhaniyahnya dengan berpegang teguh pada tauhid, mendekatkan diri kepada Allah dengan melaksanakan ibadah dan amal-amal shaleh, serta menjauhi perbuatan dosa.⁵⁷ Kesadaran spiritual memberikan dampak signifikan terhadap individu. Pandangan ini terlihat sesuai dengan penelitian, sehingga dapat menjelaskan proses pengalihan individu terhadap narkoba menurut psikologi Islami.

Akan tetapi teori Freud diatas, menurut penulis belum sesuai dengan pandangan para psikolog muslim seperti Malik Badri yang mengatakan bahwa para psikolog Barat mempelajari manusia hanya sebatas ragawi, jiwa dan sosiokultural saja. Sedangkan, dimensi spiritual tidak diperhatikan, padahal menurutnya dimensi spiritual adalah hal penting yang harus diperhatikan. Mempelajari psikologi tanpa jiwa bagaikan mempelajari manusia tanpa roh. Kritik hebat ini tidak hanya disampaikan oleh Malik Badri akan tetapi diperkuat oleh pandangan psikolog kontemporer Muhammad Utsman Najati yang mengatakan bahwa selain dimensi ragawi, dimensi keimanan dan keislamanlah yang menjadi kunci kesehatan mental manusia yang sebenarnya.

Berkaitan dengan hasil penelitian di Inabah, penulis melihat bahwa metode yang dipraktekkan dalam proses penyembuhan pecandu narkoba secara teoritis sesuai dengan teori dalam pendidikan Islam, karena memperhatikan aspek penting dalam pendidikan Islam yaitu pendidikan keimanan. Bahkan, secara ilmiah dapat diterima, karena manusia sehat secara mental berarti mampu memperhatikan keseimbangan fisik dan rohaninya, sehingga kehidupannya akan bahagia dunia dan akhirat. Hal ini, sesuai dengan hasil penelitian para psikolog muslim yang memperhatikan aspek spiritual selain dimensi ragawi, sebagai alternatif rekonsiliasi pecandu narkoba. Sebagaimana pendapat aljurjawi dalam bukunya *Hikmatu Tasyrie Al-Islami* yang menjelaskan tentang *maqasidu syari'ah* atau tujuan penetapan hukum Islam yaitu memelihara jiwa dan akal dari kehancuran.

A. **Tahapan-Tahapan Maqamat dalam Tasawuf Islam**, berikut beberapa pelatihan khusus yang harus dilakukan pecandu narkoba, sesuai dengan prinsip-prinsip ilmu Tasawuf Islam.⁵⁸:

1. Takhalli
2. Tahalli
3. Tajalli

Metode terapi pemulihan dan pembinaan dengan pendekatan Islam di Inabah merupakan proses *Tazkiyatun Nafsi* (membersihkan diri) dari berbagai dosa rohani dan jasmani, dimana anak bina dibiasakan mandi, shalat, dzikir dan amalan baik lainnya. Walaupun hasil penelitian diketahui bahwa metode terapi pemulihan Inabah secara teoritis menggunakan pendekatan tasawuf, namun dalam tehniknya belum dirumuskan sesuai dengan tahapan-tahapan dalam tasawuf.

Beberapa metode terapi pemulihan pendekatan sufistik ini, ada pada setiap tahap dengan berbagai macam metode antara lain sebagai berikut:

1. Tahap **Takhalli**

Tujuan dari tahap ini adalah agar anak bina dapat mengenali, menguasai, dan membersihkan diri (*Tazkiyatun Nafsi*). Terdiri dari beberapa metode diantaranya :

Dalam terapi Islami, teknik yang ditempuh untuk pengenalan diri adalah metode introspeksi (mawas diri), yaitu senantiasa melihat ke dalam diri sendiri. Tujuan dari proses ini adalah untuk mengajarkan teknik pelaksanaan *dzikir*, sehingga akan menimbulkan kesadaran tentang dirinya.

Teknik ini sangat penting dibiasakan, karena Islam mencintai kebersihan jiwa dan jasmani, mengingat Allah SWT mencintai manusia yang suci dan bersih, maka yang perlu dibiasakan adalah menanamkan cinta kepada kebersihan dan kesucian diri, badan, pakaian,

⁵⁷ M. 'Utsman Najati, *Belajar EQ dan SQ dari Sunnah Nabi*, Bandung: Pustaka, 2002, hlm. 6

⁵⁸ MOH. Saifulloh Al-Aziz, *Risalah Memahami Ilmu Tashawuf*, Surabaya: PT Terbit Terang, 1988, hlm.87.

tempat tinggal dan benda-benda yang ada disekitarnya. Untuk itu perlu ada pembiasaan, dengan beberapa cara yang dapat dilakukan antara lain: mandi dan berwudhu, shalat dan dzikir.

Teknik ini sangat penting, bagi orang-orang yang mengalami problem psikologis yaitu berkaitan dengan kesulitan (nafsu) diri. Mengingat bahwa sebenarnya nafsu-nafsu itu bermanfaat bagi kehidupan manusia, maka yang perlu dilakukan bukanlah menghilangkan nafsu-nafsu tersebut, melainkan menumbuhkan kontrol diri yang tangguh. Untuk itu perlu dilakukan disiplin mental yang ketat. Ada beberapa cara yang dapat dilakukan, antara lain : dzikir, puasa, shalat dan membaca al-Qur'an.

2. Tahap *Tahalli*

Tujuan dari tahap ini adalah untuk menumbuhkan sifat-sifat terpuji (*akhlaqul karimah*) pada diri seseorang. Baik terhadap diri sendiri (rendah hati, sabar) terhadap orang lain (kasih sayang, pemaaf, murah hati) terhadap orang, alam dan lingkungan (menghargai makhluk) maupun terhadap Tuhan (syukur, ridha, takawal). Ada 3 metode pada tahap ini antara lain sebagai berikut:

Nama-nama Allah yang baik (*asmaul husna*) dapat dijadikan sebagai sarana untuk menumbuhkan sifat-sifat yang baik dalam diri seseorang. Hal ini sesuai dalam hadits Nabi yang memerintahkan umat Islam untuk menghiasi dengan *akhlak* Allah (*takhalluq bi akhlaq Allah*). Caranya dengan menginternalisasi sifat-sifat yang tercermin dalam *asmaul husna* tersebut.

Bagi umat Islam meneladani (akhlak) Rasulullah saw adalah suatu keharusan, karena beliau adalah idola manusia sempurna (insan kamil) yang memiliki ahlak mulia. Dalam konteks terapi Islam tahap lanjut, meneladani Rasul ini perlu dilaksanakan secara terprogram, misalnya mengambil salah satu sifat Rasul yang tampaknya ringan, setelah sifat itu benar-benar terinternalisasi, dapat dilanjutkan dengan sifat yang lain. Syarat ini lebih efektif bila dibawah bimbingan orang lain (guru).

Tujuan utama ditahap *tahalli* adalah menjalin hubungan dengan sesama manusia yang dilandasi dengan ahlak Allah dan ahlak Rasul.

3. Tahap *Tajalli*

Tahap *tajalli* adalah tahap peningkatan hubungan dengan Allah (*hablum-minnalah*), hubungan yang semula hanya terbatas pada kegiatan-kegiatan ritual semata (misalnya shalat), perlu ditingkatkan "keakraban", kedekatan bahkan hubungan yang penuh "rasa" cinta. Kualitas hubungan seperti itu dapat diperoleh melalui pengalaman-pengalaman meditasi tertinggi (spiritual) yang sebenarnya merupakan dampak otomatis dari proses-proses sebelumnya. Tahap-tahap terapi yang telah disampaikan di atas bukan suatu hal yang terpisah secara jelas, keterkaitan antara satu tahap dengan yang lain sangat erat. Dan bisa juga dikatakan bahwa tahap-tahap tersebut adalah suatu proses yang melingkar.

A. Kesimpulan

1. Metode pendidikan Islam dalam penanggulangan penyalahgunaan narkoba dapat dilakukan melalui metode pendekatan spiritual yang terdiri dari mandi taubat, shalat dan dzikir. Hal ini penting dilakukan sebagai alternatif rekonsiliasi mental pecandu narkoba secara Islami. Ketiga hal tersebut merupakan metode mekanisme pertahanan diri yang memiliki faktor penting dalam proses pemulihan dan pendidikan mental penyalahguna narkoba. Upaya rehabilitasi mental dengan pendekatan keimanan dan keislaman ini, menurut psikolog muslim kontemporer Muhammad 'Utsman Najati dianggap hal penting sebagai syarat kesehatan mental, mental seperti inilah yang diupayakan Islam dalam merehabilitasi korban narkoba sehingga mereka memiliki kesadaran religius. Oleh karena itu, perlu keseimbangan dalam proses memenuhi kebutuhan fisik dan spiritual sehingga mereka menjadi pribadi yang mantap yang pada gilirannya akan menghasilkan mental yang sehat. Mekanisme pertahanan mental melalui pendekatan spiritual, dapat menjadi alternatif meditasi tertinggi dalam merekonsiliasi mental pecandu narkoba secara alami.
2. Metode terapi mental dengan pendekatan keagamaan ini telah dikembangkan oleh pesantren Suryalaya terhadap korban narkoba, dengan menggunakan istilah Inabah yang menurut pengertian konsep tasawuf Islam berarti kembali bertaubat kepada Allah. Metode ini merujuk kepada prinsip-prinsip Tasawuf Islam yaitu *tazkiyatun nafsi*. Secara faktual metode Inabah merupakan metode pendidikan mental pecandu narkoba secara Islami, yang merupakan alat meditasi tertinggi Islam dalam merekonsiliasi pecandu dan mempertahankan mekanisme alam bawah sadar secara alami. Secara ilmiah juga dapat dibuktikan oleh psikolog muslim Muhammad 'Utsman Najati yang

menjelaskan tentang kebutuhan psikologi manusia tidak hanya sekedar dimensi biologis, jiwa dan sosial saja, akan tetapi hal penting yang harus diperhatikan adalah dimensi spiritual, sehingga dengan keseimbangan itu para korban narkoba dapat kembali sehat secara mental.

E. Daftar Pustaka

- [1] Achmadi, *Ideologi Pendidikan Islam*, Jogjakarta: Pustaka Pelajar, 2008.
- [2] Syukur, Amin, *Menggugat Tasawuf Sufisme dan Tanggung Jawab Sosial Abad 21*, Yogyakarta : Pustaka Pelajar, 1999
- [3] Ag.Soejono, *Aliran Baru dalam Pendidikan*, Bandung: CV.Illmu, 1978
- [4] Ahmadi, Abu dan M. Umar, *Psikologi Umum*, Surabaya: PT. Bina Ilmu, 1982.
- [5], *Sosiologi Pendidikan*, Jakarta: PT.Rineka Cipta, 2007.
- [6] Ali Quthb, Muhammad, *Sang Anak Dalam Naungan Islam*, Bandung: CV. Diponegoro.
- [7] Alipandie, Imansyah, *Didaktik Metodik Pendidikan Umum*, Surabaya: Penerbit Usaha Nasional, 1994.
- [8] Al-Qur'an dan terjemah, *Madinah Munawarah*, Mujama' al-Malik Fahd, Littiba'at al-Mushaf as-Syarif, 1418 H.
- [9] Anwar, Zaenal Abidin, *PP.Suryalaya dan Penanggulangan NAPZA*, Bandung: CV.Wahana Karya Grafika, cet.1, 2010
- [10] Arifin, M.M.Ed, *Filsafat Pendidikan Islam*, Jakarta: Bina Aksara, 1987.
- [11] Arikunto, Suharsimi, *Dasar-dasar Evaluasi Pendidikan*, Jakarta: Bumi Aksara, 1995.
- [12] Ash Shiddieqy, Muhammad Hasbi, *Pedoman Shalat*, Semarang: PT.Pustaka Rizki Putra, 2000.
- [13] Asnelly, Ilyas, *Prinsip-Prinsip Pendidikan Anak dalam Islam*, Bandung: Penerbit al-Bayan, Tahun 1997.
- [14] Attaoumy, *Filsafat Pendidikan Islam*, Terj. Hasan Langgulung, Jakarta: Bulan Bintang, 1979.
- [15] Ali, Mohammad, Mohammad Asrori, *Psikologi Remaja Perkembangan Peserta Didik*, Jakarta: PT.Bumi Aksara, 2006.
- [16] Arifin, Shohibulwafa Tadjul, *Miftahus Shudur (Kunci Pembuka Hati)*, Jakarta: PT.Laksana Utama, 2005.
- [17] Boyd, William, *The History Of Western Education*, London: Adam & Charles Black, 1959.
- [18] Daradjat, Zakiah, *Kepribadian Guru*, Jakarta: Bulan Bintang, 1980.
- [19], *Ilmu Djiwa Agama*, Jakarta : Bulan Bintang, 1972.
- [20] Djumhur dan Danasuparta, *Sejarah Pendidikan*, Bandung: CV.Illmu, 1959
- [21] Djumransjah, *Filsafat Pendidikan*, Jakarta: Bina Aksara, 1987.
- [22] Departemen Agama RI Badan Litbang Agama & Diklat Keagamaan Proyek Pengkajian & Pengembangan Pendidikan Agama DKI Jakarta, *Penanggulangan Penyalahgunaan Narkoba Oleh Masyarakat Sekolah*, Jakarta : Balai Penelitian Agama dan Kemasyarakatan, 2003. Echol, John M. Dan Hasan Shadily. *Kamus Inggris Indonesia*, Jakarta: Gramedia, 1993.
- [23] Ghazali, Imam, *Ihya' Ulumiddin* (Terj), Semarang: CV.Asy-Syifa', 1993.
- [24] Hasan, Fuad, Selaku Menteri Pendidikan dan Kebudayaan, Sambutan Menti Pendidikan dan Kebudayaan pada rakernas Dep. Kerohanian DPP Golkar, Jakarta, 2 Maret 1987.
- [25] Hikmat, *Manajemen Pendidikan*, Bandung: Penerbit Pustaka Setia, 2009.
- [26] Hamka, *Tasauf Moderen*, Jakarta : Penerbit Panji Mas, 1990.
- [27] Prasetya, Irawan, *Logika dan Prosedur Penelitian Pengantar Teori dan Panduan Praktis Penelitian Sosial bagi Mahasiswa dan Peneliti Pemula*, Jakarta:STIA-LAN,

**THE LEARNING MOTIVATION TO INDONESIAN IMMIGRANT CHILD IN SABAH,
MALAYSIA**

Raden Ilyas Fatahillah*, Mohammad Faikar Adi Nugroho
Mahasiswa Prasiswa, Sekolah Sains Sosial, Universiti Malaysia Sabah
*e-mail: ilyas-f@outlook.com

ABSTRACT

This research is based on the situation of Indonesian workers children, where their parents work as Indonesian immigrant workers (TKI) in Sabah, Malaysia. Researcher want to know how is the motivation of the Indonesian immigrant worker's children that live in Sabah. This research is focused on elementary school in Indonesian School in Kota Kinabalu where their parents works as Indonesian immigrant workers in Sabah. This research is using qualitative and descriptive approach. The research location is in Indonesian School in Kota Kinabalu (SIKK) subject is their parents who works as immigrant workers in Sabah, Malaysia.

Keywords: Indonesian immigrant worker's children, student's parents, learning motivation;

1. Introduction

An article in the newspaper Kompas, 23 September 2013 suggests that there are still many children TKI (Indonesian Immigrant worker) in Sabah doesn't feel the appropriate educational services. Around 42,000 spread over Sabah, Malaysia where children workers still live in distress to education. In Sabah, the majority of migrants working in the oil palm plantations. In 2009, the plantation sector contributing Sabah economy amounted to RM 12, 576,569.00. Furthermore, a total area of approximately 1,361,598 hectares of oil palm plantations, where companies need a workforce of 272.319 people (Rizani & Hassan, 2012)

On the other hand, there are many workers who come looking for a job to Sabah in particular and Malaysia in general without official documents (Hassan & Othman, 2009). As a result, children do not receive education services as well because of some factors such as their documents are not official. Although officially the Republic of Indonesia Law No. 20 Year 2003 on National Education System, stated that the state is obliged to carry out the implementation of nine-year compulsory education for every citizen who lived in the territory of the Republic of Indonesia as well as abroad.

Based on the conditions above, the Indonesian government continues to strive to provide educational services to the citizens residing in Sabah, Malaysia regardless of their legal status documents. Therefore, the Consulate General of the Republic of Indonesia (KJRI) Kota Kinabalu, Sabah Malaysia is a party that is responsible for the validity of the documents also continue to work with the Ministry of Immigration Malaysia to undertake the process of "whitening" so that they have the validity of documents. This will also impact on the sustainability of education for their children.

On the basis of the above problems, this study will focus on children's learning motivation migrant workers in Sabah, by observing the elementary students in the School of Indonesia Kota Kinabalu (SIKK) after they have official documents.

2. Education and Children's Right

Basically, each individual were obliged to study, especially in the children age. In line with this, the Universal Declaration of Human Rights of 1948 which stated unequivocally that every person has the right for education. Part of the declaration also invites active role of parents in educating their children by giving them a good education and right. Therefore, the government is obliged to provide educational services to all people, wherever they are (Meir, Slone, & Lavi, 2012).

3. Learning Process

Based on interviews with several teachers sent by the Ministry of Education and Culture of the Republic of Indonesia, the Dirjen Dikdas / Direktorat P2TKDIKDAS. Where the teachers are placed on the palm plantations are located in Sabah that found several problems in the process of providing education to the children of migrant workers, including (1) a place of learning activities that far from where they live and the difficulty of access to public transportation, (2) school infrastructure very less even virtually non-existent, (3) teachers are still lacking, (4) the learning media is still lacking, (5) the low awareness of the people (immigrant workers) on the importance of education (Križ & Skivenes, 2012).

However, they are still part of Indonesian that should get an education. Thus, the Malaysia principle rules of TKI is basically not allowed to bring a children and their family into the palm oil plantations. Even though, generally all members of the family were work on the palm oil plantations that increase the Malaysian Income.

4. Learning Motivation For Indonesian Immigrants Worker's Child

One point of concern related with this case to the Consulate General of Republic of Indonesia (KJRI) and SIKK is give to a motivation to continuity of learning. Motivation is the way to do an activity in the rightway. Thus, the motivation to learn is an impetus for learning activities with a vengeance. For students, the motivation it's like a fuel for a vehicle. No matter how good is the engine and also with a smooth adjustment if there's no fuel! Fuel is an important element for a vehicle. Just like the motivation for students to learn. This kind of motivation that starts there willing to learn (Guowitz, 2000; Ristevska, 2010; Swinkels, Koopman, & Beijaard, 2013).

5. Result and Discussion

Motivation in education has an important role, by generating motivation to encourage children to use the potentials owned constructively and productively to achieve a goal, and that goal is a necessity that must be achieved. Motivation is the process to activate motives

into actions or behavior to meet the needs and achieve the goals. Students were learn because it is driven by mental power. Strength of the mental in the form of desires, concerns, wishes, or the ideals. The mental strength can be classified as low or high. There are educational psychologists said mental strength that encourages learning as a motivation to learn. Motivation is seen as a mental boost that drives and directs human behavior, including learning behavior.

For Indonesian immigrant worker's (TKI) children in Sabah, Increase a motivation to go to school and to learn its challenge for the Indonesian government. Environment is a major factor that affects them. Consulate General of Republic of Indonesia (KJRI), which represents the Indonesian government has established SIKK (Sekolah Indonesia Kota Kinabalu) on 2008, along with the school facilities. Therefore, the school it's only intended for TKI's children in Sabah. Furthermore, this effort accompanied with bringing a teachers from Indonesia. This indicates a form of Indonesian government's responsibility to provide education for its Indonesian in Sabah.

But, this case is still be improved by provide insight to motivate parents so they want to let their children go to school. Since 2008 until now, attempt to motivate parents and children continued to be made, such as building partnership with a company who hires Indonesian people. In addition, aspects of workers' legality attention so collaboration is made with related parties in Sabah, Malaysia such as immigration, and also the department of education in Sabah.

SIKK as the executor of the education also helps to motivate parents and children through routine meetings to convey the importance of education. The meeting will be held at their location by visiting their stay.

From the observations made in against children's SIKK elementary level, obtained some relevant findings in the context of extrinsic motivation. Because this type of motivation is more affected by the environment, so it is necessary to separate ways

From the observations made in against children's SIKK elementary level, obtained some relevant findings in the context of extrinsic motivation. Because this type of motivation is more affected by the environment it is necessary to separate ways. Some ways to increase learning motivation is (1) provide insight about the importance of education to parents and children, (2) provide warranty on the legality of their presence in Sabah, such as taking care and solving their illegal documents so that they feel safe and calm in their study (3) provide an afterhours activities such as art performances for Indonesia Foreign school level so as to provide a strong motivation for other children who do not attend school workers.

6. Conclusion

Based on the description above, suggestion to reduce the number of illiterate and students motivation also the parent:

1. Motivate student's parents so they know the importance of education for their children in the future
2. Optimize the facilities and infrastucture that already given from the government to increase the students learning spirit
3. Checking the facilities and infrasturcture regularly so that comfort of learning is not compromised
4. Routine appreciation for students who is clever so that other students are motivated to get the award
5. Provide scholarships to students who excel to increase the motivation of parents to decide not to remove their children from school because school fees are expensive

References

- [1] Gurowitz, A. (2000). Migrant Rights and Activism in Malaysia: Opportunities and Constraints. *The Journal of Asian Studies*, 59(4 November 2000), 863-888.
- [2] Hassan, W. S. W., & Othman, Z. (2009). Ketidakstabilan Negara Jiran Kesannya Kepada Keselamatan Malaysia. *SOSIOHUMANIKA*, 2(1).
- [3] Križ, K., & Skivenes, M. (2012). How child welfare workers perceive their work with undocumented immigrant families: An explorative study of challenges and coping strategies. *Children and Youth Services Review*, 34(2012), 790-797. doi: 10.1016/j.childyouth.2012.01.004
- [4] Meir, Y., Slone, M., & Lavi, I. (2012). Children of illegal migrant workers: Life circumstances and mental health. *Children and Youth Services*, 34(2012), 1546-1552.
- [5] Ristevska, M. (2010). *Pupils' motivation as one of the indicators for self-evaluation in the school*. Paper presented at the WCES-2010.

- [6] Rizani, I., & Hassan, W. S. W. (2012). *THE EFFORTS OF INDONESIA AND MALAYSIA IN EDUCATION FOR THE CHILDREN OF INDONESIAN MIGRANT WORKERS IN SABAH*. Paper presented at the The 2nd ACIKITA International Conference on Science and Technology, Jakarta.
- [7] Swinkels, M. F. J., Koopman, M., & Beijaard, D. (2013). Student teachers' development of learning-focused conceptions. *Teaching and Teacher Education*, 34(2013), 26-37. doi: <http://dx.doi.org/10.1016/j.tate.2013.03.003>

Virtual Human Modelling and Simulation for Military Door Cabin Design

Dendi Prajadhiana Ishak, Tegar Septyan Hidayat, Aisyah Iadha, Pande Adhi,
Satrio Wicaksono*

¹Universitas Indonesia, Kampus Baru UI, Depok and 16424, Indonesia

**email: tegar_ti08@yahoo.com*

Abstract

In Indonesia, ergonomics factors tend to be ignored in military design especially for passenger cabin door of vehicle Armored Personnel Carrier (APC). In this research, we focus on development of APC design based on Virtual Human Modeling (VHM). We combine VHM with Posture Evaluation Index (PEI) which aim to calculate posture comfort level. The purpose of this research is to evaluate design from cabin door of vehicle and determine ergonomic configuration. Vicon System was used to capture motion and Jack 6.1 was used to analyze it. Posture Evaluation Index is an approach integrating of three methods: LBA, OWAS, and RULA.

Keywords: Cabin Door, Armored Personnel Carrier, Ergonomics, Virtual Human Modeling;

1. Introduction

Ergonomic as the science that concern about human, can be apply on many scope, one of them is on military. Military is the important thing on nation safety and sovereignty. Indonesia National Army on Ground Forces (TNI AD) is one of army forces in Indonesia. On doing their duty, Ground forces need armored transport vehicle that helps them to move fast from one location to another location. One of the most sophisticated transportation in TNI AD is Anoa Armored Personnel Carrier (APC).

Safety and comfort of army that use the transport vehicle are the main factor on military's power and defense. Result of Indonesia Health Department [1] about " Health Problem Profile on Indonesian Workers 2005" showed that 40,5% of Indonesian workers have complaint about health problem due to their job, such as : musculoskeletal disorder (16,0 %), cardiovascular (8%), neuron disorder (60%), skin problem (1,3%) and ENT problem (1,0%). Musculoskeletal disorder caused by the physical job consisting of awkward movement, static muscle movement and not enough recess time. Furthermore, based on questionnaires, Indonesian military personnel also complaint about their musculoskeletal disorder, especially when they are using the armored personnel carrier (APC).

However, there's still some question about the comfort of the design on this armored personnel carrier, because design of this vehicle imitate the France VAB GIAT's design, so we considered to analyze the ergonomic factor on this. Ergonomic consideration is important on armored vehicle, because army needs high focus on war. The requirement of high focus can be damaged by fatigue and stress when they are doing their duty. Besides that, with improvement on cabin door design can decrease the risk of accident on personnel when they are entering or leaving the vehicle, because body movement on entering and leaving the vehicle is complex movement needing coordination of human body movement. So, based on those problems, we see ergonomics factors are important in military design.

1.1 Objective

The objective of this research is to deliver ergonomic design of APC cabin door that increase the comfort of personnel. This objective can be attained by analyze and development of ergonomic factor on APC cabin door design by simulation on virtual environment that easy to applied , effective and efficient.

1.2 Advantage

The advantage of this research is to enhance the comfort of army personnel operating the armored personnel carrier. By increasing the comfort, risk on injury could be minimized. It will have a positive impact on health level and fitness of army personnel on a war. In the end, it will enhance the defense level of Indonesian National Army.

1.3 Previous Research

This research consider anthropometric to get the optimal measurement of APC cabin door in length and width dimension. According to Sanders [2], Anthropometric related to measurement and some characteristic, such as volume, center point of gravity and body mass. This research also focused on ingress/egress movement- entering and leaving vehicle

door movement. Ingress strategies have a high correlation on door geometric and body dimension [3] On cabin design, if we don't pay attention on ergonomic factor, it will cause permanent health problems, such as disablement and link to the early retirement of army personnel [4]. Moreover, the publication of this research on ergonomic that related to military, especially on army vehicle, is limited. The previous research considered on macro ergonomic about cabin design is about exterior design of armored personnel carrier and about seat dimension [5]. Based on the research gap above, research focused on cabin door design is still limited and would be interesting if it can give the specific recommendation about cabin door design to national military. Furthermore, we hope that this research can give contribution to army performance and national security overall.

2. Methodology

In general, the stages of methodology in this research can be divided into several steps:

2.1 Data Acquisition

Data that are used are : a) Anthropometry measurement of Tentara Nasional Indonesia (TNI) in Batalyon Infanteri Mekanis 201/Jaya Yudha as the user of Armored Personnel Carrier (APC) combat vehicle, with total sample of 170 persons; b) Specification of combat vehicle's passenger cabin door that are used to make physical model and three dimensional cabin door as the simulation media.

2.2 Data Processing

Data processing is conducted by simulating the real world condition by using virtual environment modeling method. Cabin door model is made in Jack software based on actual size. TNI personnel activities when entering cabin door are simulated and recorded with the help of Vicon Motion Capture and physical model of cabin door that is made, then it is integrated with Jack software. Using Jack software is meant to know the score of ergonomic indicator that consist of Static Strength Prediction (SSP), Low Back Analysis (LBA), Owako Working Posture Analysis (OWAS), and Rapid Upper Limb Assessment (RULA). Human measurement that is used for the simulation refers to TNI anthropometry measurement from percentile 5 and 95. Personnel movement simulation when entering APC cabin door is illustrated in Figure 1.

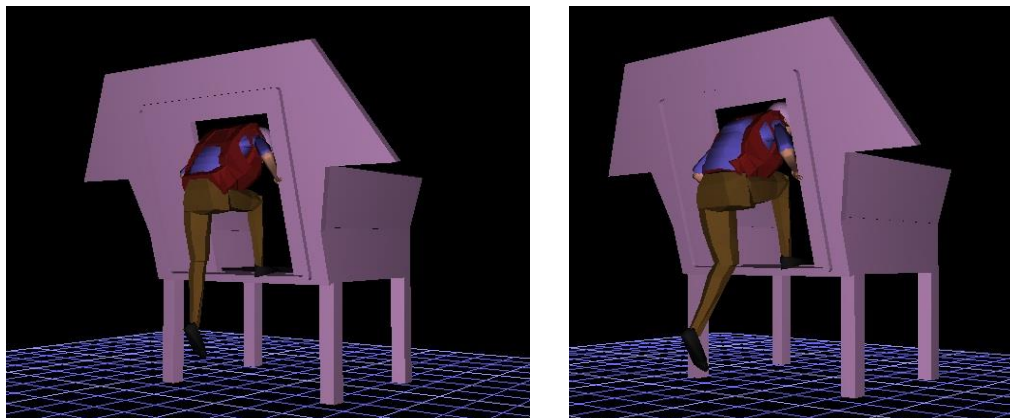


Figure 1. TNI personnel movement for percentile 5 (left) and 95 (right) when entering APC cabin door in virtual environment

2.3 Performing Ergonomic Analysis

Data processing output in form of ergonomic indicator is analyzed for scoring the initial working posture in term of ergonomic. Analysis approach that is used is Posture Evaluation Index (PEI) that integrates LBA, OWAS, and RULA [6]. Analysis result that issued becomes consideration to determine does it require repairing cabin door design to increase personnel

comfort. This research develops some configuration alternative as comparison with actual design, then comparing PEI score from two types of the configurations.

2.4 Determining Ergonomic Cabin Door Design Configuration

Every configuration alternatives that are generated is simulated again using Jack software. From some alternatives, cabin door design that is chosen is the one that has the lowest PEI score entailed with consideration of simulation time for personnel enter-exit process. Based on this consideration, researcher then chose design alternative that is most ergonomic. Thus, this research is expected to generate combat vehicle's passenger cabin door design that more ergonomic from the initial. After determining the appropriate design configuration, then product prototype of combat vehicle's passenger cabin door is made

3. Result and Discussion

3.1 Actual Design Analysis

In the preliminary step, we do Static Strength Prediction (SSP) analysis. This analysis is conducted to measure how many percentage of total population that has capabilities to do movements or postures as same as simulated. According to the simulation result, in the percentile of 5 and 95, the SSP value is less than 100% at torso, hip, knee, and angle. This result shows that not all of population can do the movements without getting musculoskeletal injured. This result also proves that the passenger cabin door design is in an extreme condition.

Based on Table 1, the highest LBA value for percentile of 5 and 95 are 1985 N and 2335 N. From this data, we can sum up that the probability of risk to get injured at lower back is relatively small. This is happened because the value of Lower Back Compression Force itself is still lower than NIOSH standardized Compression Action Limit value, which is 3400 N. Total of OWAS value in percentile of 5 and 95 are 2 and 3. This means there is a need to fix the working posture. The RULA value for the actual design is 6 for all of percentile. This value is so close to the maximum allowed value, which is 7. Therefore, there should be conducted investigation to reduce the injury risk. According to these three ergonomics indicator, changing the design is one of the best solution to reduce the injury risk to the TNI personnel. From calculation result, the PEI value for actual design (configuration 1) in percentile of 5 and 95 are 2.301 and 2.654. These values are used to be a benchmark with another configuration design.

Table 1. Simulation of Actual Cabin Door Design Result

Percentile	LBA Value (N)	OWAS Value	RULA Value	PEI Value
5	1985	2	6	2.301
95	2335	3	6	2.654

3.2 Development of Configuration Design

The development of configuration model should be done to determine which passenger cabin door design that more ergonomically than actual design based on Posture Evaluation Index (PEI) value calculation. The configuration development is conducted based on problems that usually happened when TNI personnel go to the army vehicle cabin. Some variables that being problems are door height, door handle position, and some additional foothold under passenger cabin door. The configuration designs can be seen in Table 2.

Table 2. Configuration Design

Variable	Configuration dimension	
	Level 1	Level 2
Door height (cm)	130	150
Foothold height (cm)	30	50
Door tilt (degree)	16	
Door width (cm)	65	
Door handle position (cm)	135	145
Door distance from ground (cm)	75	
Foothold tilt (degree)	50	75

Based on the level of design variables, we conduct design of experiment approach to combine and obtain alternative configurations in this research. We use fractional factorial 2^k design to develop the alternatives. From the fractional factorial design, we have 16 combinations which were simulated for 2 types of percentiles, 5th and 95th percentiles. After obtaining the alternatives, we simulate and analyze it using motion capture and Jack 6.1.

3.3 Configuration Design Analysis

Based on alternative configuration designs simulation result by using virtual environment on Jack 6.1 (as seen on Table 3), all of alternative configuration designs have less PEI value than actual design in all of tested percentile (5% and 95%). This proves that there is a reduction of biomechanical loading to the body. All of configuration designs also have less LBA value than actual design, so it means all of configuration designs have more potential to reduce pressure at lower back than actual design. On the other hand, there is no difference of OWAS value between actual design and all of configuration design in percentile of 5%. Some of configuration design like configuration 5, configuration 6, configuration 7 and configuration 8, have less OWAS value than actual design in percentile of 95. This condition shows that there is no such a significant different to the degree of comfortable in back part of body in percentile 5%, although the number 2 itself shows that the degree of comfortable in the back part of body is still good enough. In RULA analysis, all of configuration designs are effective to reduce injury risk in the back part of body. The most effective configuration design to reduce RULA value in percentile of 5 and 95, according to the simulation results, are configuration 4, configuration 5, configuration 6, configuration 7 and configuration 8.

Table 3. Scoring result of LBA, OWAS, RULA and PEI in Virtual Environment

	Door height	Foot hold height	Door holding position	Door handle position	Foot hold slope	Door wide (cm)	Door to ground distance (cm)	Percentile	LBA	OWAS	RULA	PEI	
1	130	30	105	145		50	65	75	5	945	2	4	1,995
2	130	30	105	145		50	65	75	95	1245	2	4	2,083
3	130	50	105	135		50	65	75	5	934	2	4	1,992
4	130	50	105	135		50	65	75	95	1032	2	4	2,021
5	130	50	110	145		50	65	75	5	948	2	4	1,996
6	130	50	110	145		50	65	75	95	1232	2	4	2,079
7	150	30	105	145		75	65	75	5	750	2	4	1,938
8	150	30	105	145		75	65	75	95	935	2	4	1,992
9	150	50	110	135		50	65	75	5	735	2	4	1,933
10	150	50	110	135		50	65	75	95	895	2	4	1,980
11	130	30	110	145		75	65	75	5	989	2	4	2,008
12	130	30	110	145		75	65	75	95	1155	2	4	2,057
13	130	30	110	135		50	65	75	5	985	2	4	2,007
14	130	30	110	135		50	65	75	95	1087	2	4	2,037
15	150	30	110	145		50	65	75	5	785	2	4	1,948
16	150	30	110	145		50	65	75	95	895	2	4	1,980
17	150	50	105	145		50	65	75	5	745	2	4	1,936
18	150	50	105	145		50	65	75	95	905	2	4	1,983
19	150	30	110	135		75	65	75	5	810	2	4	1,955
20	150	30	110	135		75	65	75	95	925	2	4	1,989
21	150	50	105	135		75	65	75	5	845	2	4	1,966
22	150	50	105	135		75	65	75	95	996	2	4	2,010
23	150	50	110	145		75	65	75	5	815	2	4	1,957
24	150	50	110	145		75	65	75	95	975	2	4	2,004
25	150	30	105	135		50	65	75	5	785	2	4	1,948
26	150	30	105	135		50	65	75	95	994	2	4	2,009
27	130	50	105	145		75	65	75	5	915	2	4	1,986
28	130	50	105	145		75	65	75	95	1224	2	4	2,077
29	130	50	110	135		75	65	75	5	920	2	4	1,988
30	130	50	110	135		75	65	75	95	1187	2	4	2,066
31	130	30	105	135		75	65	75	5	923	2	5	1,989
32	130	30	105	135		75	65	75	95	1128	2	5	2,049

The recommended design for cabin door, according to the simulation, is configuration 17, which specification described below.

- Door height : 105 cm
- Foothold height : 30 cm
- Door holding position : 105 cm
- Door Handle Position : 145 cm
- Foothold tilt : 50 degree
- Door width : 65 cm
- Door tilt : 16 degree
- Door distance from ground : 75 cm

This configuration design is chosen since it is the least PEI value compared to other configuration designs. This is happened since the pressure of the back part of the body (as shown by LBA value) is less than any other configuration designs, either in percentile of 5 or percentile of 95.

4. Conclusion

The actual design of the passenger cabin door combat vehicles APC currently has LBA value of 2.301 for 5th and 2.654 percentile to 95th percentile. This result showed that that a critical posture on the 95th percentile would endanger the army using the musculoskeletal system. Then RULA value is 6 for both types of percentiles. Thus, further investigation needs to be done against the possible risk of injury. Design improvements may possibly be able to

reduce the possible risk of injury that occurs. PEI for the actual design value 2.301 for 5 and 2.654 percentile to 95th percentile. There are several key factors that influence the PEI value on actual design of the passenger cabin door of the APC are vehicle door height, presence or absence of a foothold and distance from the passenger cabin door APC combat vehicles. From the simulation and analysis, we choose design configuration with the specification such as 150 cm in door height, 65 cm in door width, 30 cm in foothold height, 105 cm in door holding position, and 75 cm in distance from the door to the ground as optimal configuration.

Acknowledgements

Authors acknowledge Ergonomics Center and DRPM Universitas Indonesia for support during the research

References

- [1] [1]. Direktorat Bina Kesehatan Kerja, Bina Kesehatan Masyarakat, Departemen Kesehatan RI. 2007. Strategi Nasional Kesehatan Kerja di Indonesia. Jakarta : Departemen Kesehatan
- [2] [2]. Sanders, Mark S., Ernest J. McCormick. 1993. Human Factors in Engineering and Design: Seventh Edition. United States of America: McGraw Hill.
- [3] [3]. Meulen, Peter van der., Andreas Seidl. 2007. Ramsis – The Leading Cad Tool for Ergonomic Analysis of Vehicles, Human Solutions GmbH Europaallee, 10 67657. Kaiserslautern. Germany.
- [4] [4]. Debril, Jean-francois. 2007. Human Articulation Efforts Estimation in the Automobile Vehicle Accessibility Movement – A Pilot Study. Université de Valenciennes et du Hainaut-Cambrésis. Le Mont Houy.
- [5] [5]. Moeis, Armand O. 2011. Analisis Postur Duduk Tentara Indonesia dan Perancangan Kursi Penumpang Kendaraan Tempur yang Ergonomis dalam Virtual Environment. Lontar (Library Automation and Digital Archive) Universitas Indonesia.
- [6] [6]. Caputo, F., Di Gironimo, G., Marzano, A. 2006. Ergonomic Optimization of a Manufacturing System Work Cell in a Virtual Environment. Acta Polytechnica Vol. 46 No. 5/2006.

MICROWAVE STERILIZATION OF OIL PALM FRUITS: REVIEW ON ELECTROMAGNETIC, PHYSICAL, CHEMICAL AND BIOLOGICAL PARAMETERS

Maya Sarah^{*1,2} and Mohd. Rozainee Taib¹

¹Universiti Teknologi Malaysia, High Temperature Processing Laboratory, Faculty of Chemical Engineering, 81310 Skudai Malaysia

²Universitas Sumatera Utara, Department of Chemical Engineering, Medan, Indonesia

*E-mail: mayasharid@yahoo.com

Abstract

Microwave sterilization of oil palm fruit purposes to improve current technology of oil palm fruit sterilization. It reduces time for sterilization, high stripping efficiency, economically feasible and environmental friendly. In microwave sterilization process, heat inside the oil palm fruit generates by friction of water molecules, during re-orientation of dipole moment that follows electric field direction, as electromagnetic waves applies to the oil palm fruits. There are several significant factors to be considered before sterilizing FFB using microwave irradiation system, such as the optimum time and temperature for sterilization process that can be determined by evaluating the D value and z value. For microwave sterilization, it is also important to measure the dielectric properties, analyze the texture profile of fruit and evaluate the quality of extracted oil.

Keywords: *Microwave, sterilization, oil palm fruits bunch;*

1. Introduction

Any process which purposes to eliminate microorganism refers to the sterilization process. Sterilization can be carried out by utilizing heat, chemicals, irradiation, high pressure and filtration. Microwave irradiation had been proven to effectively eliminate and deactivate the microorganism and biomolecules such as enzyme (Ponne & Bartels, 1995; Valsechi, Horii, & F. De Angelis, 2004; Woo, Rhee, & Park, 2000). Common applications of sterilization are for medical and industry purposes. Sterilization in industry is mainly for food preservation, such as pasteurization of milk and to protect the quality of products such as palm oil. Palm oil produces from the extraction of oil palm (*Elaeis guineensis*) fruit. The oil palm fruit and its structure shown in Fig. 1. Sterilization of oil palm fresh fruits bunch (FFB) in Palm Oil Mill is one of the important processes in producing palm oil and influence oil quality. Its purpose to deactivate the enzymes in producing free fatty acid (FFA), besides softening the fruit pulp and loosening the fruits in the bunch (Berger, 1983).

Conventional sterilization technology to sterilize oil palm FFB is steam batch sterilization process, which was found to be the most common process especially in the old mill. There are two types of sterilizers in steam batch sterilization: horizontal sterilizer and vertical sterilizer. Horizontal sterilizer utilizes multiple cages with capacity of 2.5 tons each, which are pushed into horizontal cylindrical pressure vessels. Sterilization is carried out with 3 kg/cm² in pressure and temperature of 140°C (Choon-Hui, Ghazali, Kuntom, Chin-Ping, & Ariffin, 2009) for 80-90 minutes (Berger, 1983). For vertical sterilizer, bunches of fresh fruit are fed directly into a vertical sterilizer that sterilizes the fruit bunches with steam and water, and directly discharges bunches of fruit onto a bunch conveyor for further processing (Hwa & Chai, 2005). However, the steam batch sterilization process is nowadays not considered as efficient due to the utilization of saturated steam and waste water disposal from the boiler operation.

Sivasothy et al. (2005) reported the study of continuous sterilization of oil palm fruit. In continuous sterilization, the FFB was conveyed using a double-deck scraper conveyor to the enclosed continuous sterilization chamber, where it was heated for about 60 minutes using steam at atmospheric pressure that was introduced at a number of points. In order to minimize heat loss, the chamber was insulated. The steam rate was adjusted to minimize loss from the entrance and discharge ends. However, bunch strippability from this process was found to be less effective as compared to the steam batch sterilization because approximately 8.3% of fruits still remained in the bunch. It was also observed that continuous sterilization produced fruits that were not as well-cooked as compared to steam batch sterilization (Sivasothy, 2005).

In order to improve upon disadvantage of current oil palm sterilization process, microwave energy is proposed to be used in the sterilization of FFB (Chow & Ma, 2001; N. Sukaribin, & Khalid, Kaida, 2009; Tan, 1981). It is expected that microwave sterilization of oil palm greatly reduces the time required, has high efficiency of stripping, is economically

feasible and is also environmental friendly. This is a process modification approach to reduce palm oil mill effluent (Ta, 2009).

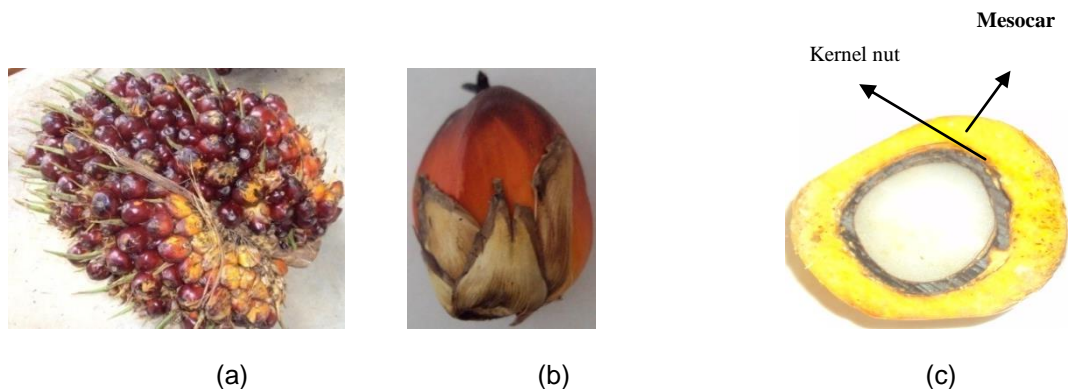
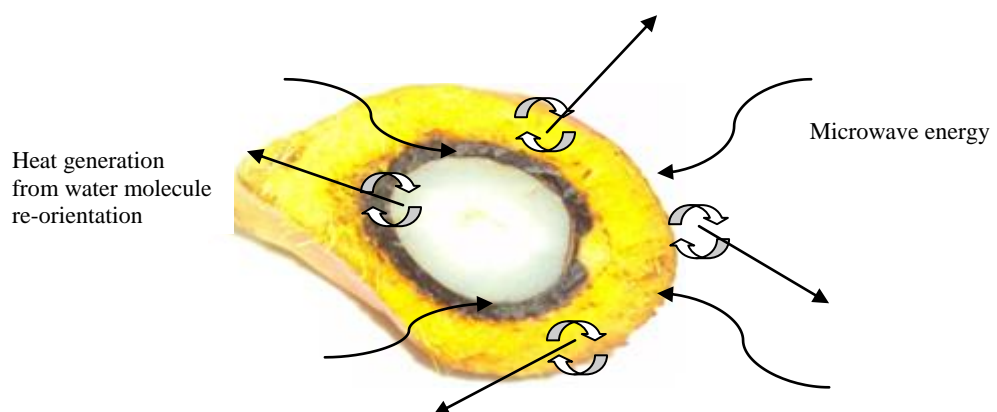


Figure 1 Oil palm FFB: (a) whole bunch, (b) single fruit, and (c) structure of oil palm fruit

Microwave sterilization had been proven to be effective when used for sterilization of other materials, mainly in food processing (Coronel, Simunovic, Sandeep, Cartwright, & Kumar, 2008; Lau & Tang, 2002; Schneider, 2005; Sun, Tang, & Powers, 2007). Biswas et al., (2007) reported the utilization of microwave energy to heat other vegetable oils such as soybean oil (Biswas et al., 2007). Microwave heating was able to reduce FFA of corn oil by 0.1% and soybean oil by 0.04% (C. P. Tan, Che Man, Jinap, & Yusoff, 2001). Microwaves are electromagnetic waves with wavelengths ranging from 1 mm to 1 m, or frequencies between 0.3 GHz and 300 GHz (Khraisheh, Cooper, & Magee, 1997; Shiro, Kentaro, Yoshikazu, Shiro, & Norimichi, 2002). Microwave sterilization of oil palm FFB is one of the applications of microwave heating. During sterilization process, heat generates during transformation of the electromagnetic energy into thermal energy. Heat inside the oil palm fruit is generated by the friction of water molecules, during dipole moment re-orientation, which follows electric field direction, as electromagnetic waves applies to the oil palm fruits. This description is illustrated in Fig. 2. During sterilization process, heat transfer is followed by mass transfer as water content of fruit vaporizes.

Figure 2: Scheme of heat generation in oil palm fruit after microwave irradiation



2. Key Parameters in Microwave Sterilization

There are several significant factors to be considered before sterilizing FFB using microwave irradiation system. Thus include optimum time and temperature for sterilization process that determine by evaluating decimal reduction time (*D*-value) and *z*-value. *D*-value for oil palm sterilization is the time to reduce lipase activity by a factor of 10 (Karel, 2003;

Neef, van Gils, & IJzerman, 2002). Meanwhile, z-value determination is to obtain temperature sensitivity of sterilization process, which is effective in eliminating the lipase activity. For microwave sterilization, it is also important to measure the dielectric properties, analyze the texture profile of fruit and evaluate the quality of extracted oil. A detailed description of important factors in microwave sterilization of FFB is given in Table 1. Dielectric properties of oil palm FFB are important due to its ability to absorb and convert the electromagnetic energy into thermal energy. It is related to the power of microwave and moisture content of oil palm FFB. The quality of fruit being stripped and detached is measured as stripping efficiency while the measurement of the oil palm fruit's texture profile is to evaluate the ability of oil extraction process (Abbas S., 2006). The quality of oil obtained from the extraction can be determined from the concentration of FFA, which should be less than 3.5%. Meanwhile, the composition of carotene and fatty acids should be checked and compared with the composition of palm oil from conventional steam batch sterilization.

Table 1: Key parameters of microwave sterilization of oil palm FFB

Factors	Parameters
Electromagnetic properties of oil palm fruit	1. Dielectric constant 1. Dielectric loss Moisture content of oil palm fruit
Degumming	Stripping efficiency
Texture profile of sterilized fruit	1. Fracturability 1. Hardness 1. Adhesiveness
Chemical composition of sterilized fruit	Fatty acids
Oil quality and stability	1. FFA 1. Carotene
Enzymatic inactivation	1. D-value 1. z-value

3. Electromagnetic Parameter

Electromagnetic parameter refers to any factors involves, or consider, in microwave sterilization process. This comprises of dielectric properties of oil palm fruit, temperature of material after microwave propagation and heat generation, power density and penetration depth.

3.1. Dielectric properties of oil palm fruit

Dielectric properties consist of dielectric constant (ϵ') and dielectric loss (ϵ''). The ability of oil palm FFB to absorb and store the electromagnetic waves is called the dielectric constant of oil palm FFB, while the dielectric loss of oil palm FFB expresses the ability of oil palm FFB to convert the electromagnetic energy into thermal energy (Khraisheh et al., 1997; Ryyanen, 1995). Dielectric properties is measure using open-ended coaxial probe transmission line method (Afzal, Colpitts, & Galik, 2003). The measurement of dielectric properties of oil palm fruits was conducted by Tan (1981) and Sukaribin (2009). Sukabirin measured the dielectric properties of the abscission layer from various locations on the bunch using sample of under ripe, ripe and over ripe fruit. It was reported that dielectric properties of abscission layer for ripe fruit were almost uniform for the whole bunch. The summarization of dielectric measurement is given in Table 2. Dielectric properties and moisture content relationship was studied by Tan (1980) using stalk and fruit samples. Fruits with higher moisture content have better ability to absorb electromagnetic waves and produce more thermal energy as compared to fruit with normal moisture. For stalks sample the ϵ' and ϵ'' was reported to be approximately higher as compared to the mesocarp of the fruit. Dielectric properties are also a function of temperature (Ahmed, Ramaswamy, & Raghavan, 2008) (Wang, 2008) (Tan, 1981) as temperature increase reduces the moisture content of oil palm and decreases the dielectric properties. The temperature profile inside the fruit was studied by Tan (1981) and is discussed in the following section.

Table 2: Dielectric properties and moisture content of oil palm FFB

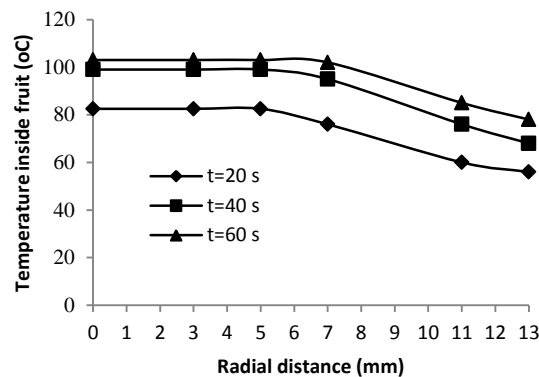
Sample of oil palm FFB or fruit	Frequency	Dielectric constant (ϵ')	Dielectric loss (ϵ'')	Moisture content
Stalks (Tan, 1980)	9.5 GHz	Ranging from 33 to 51	Ranging from 11 to 21	58-82 %
Mesocarps (Tan, 1980)	9.5 GHz	Ranging from 10 to 15	Ranging from 2 to 12	10-50 %
Abscission layer (Sukaribin., 2009)	2.5 GHz	Ranging from 20 to 50	Ranging from 10 to 25	65-69%
Mesocarp (Sukaribin , 2009)	2.5 GHz	Ranging from 16 to 17	Ranging from 3.5 to 4	33-35%

Sources: (Sukaribin, 2000, copyright *The Journal of Industrial Crops and Products*, 2000; Tan, 1981, copyright *The United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization*, 1981)

3.2. Temperature profile during microwave sterilization

Microwave sterilization of oil palm fruit is categorized as volumetric heating. Heat is generated inside out and mass transfer is driven by pressure gradient, which is expressed by moisture content of fruit. Tan (1981) measured the interior temperature of the oil palm fruit from kernel nut to outer skin of mesocarp during sterilization for 20, 40 and 60 s as shown in Fig. 3. Temperature in the center of fruit (kernel nut) was reported to be the highest and it decreased along radial distance. The lowest temperature was measured in the outer skin of the mesocarp. However to achieve temperature higher than 100°C, sterilization had to be carried out for 60 s. The rate of temperature rise is influenced significantly by the power input. As power input was increased, the rate of heat generation inside the fruit was faster, this subsequently provided higher temperature (Cha-um, Rattanadecho, & Pakdee, 2009).

Figure. 3: Temperature profile inside the fruit during microwave sterilization (After Tan, 1981, copyright *The United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization*, 1981)



3.3. Power density and penetration depth

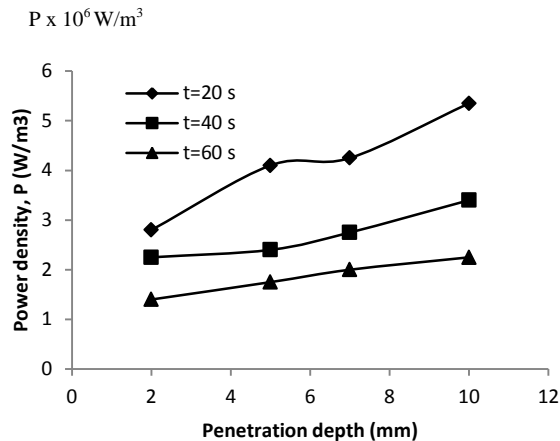
Penetration depth of oil palm FFB is the depth below the fruit surface plane at which the level of power density or radiation intensity decreased by 1/e (about 37%) from the original value of surface (Ryynanen, 1995)(Cha-um et al., 2009). The depth of penetration of microwaves is determined by the loss factor of oil palm fruit and the wavelength or frequency of the microwaves as given in Eq.(1) (Fellows, 1990) while power absorbed by the fruits determine using Eq.(2).

$$x = \frac{\lambda}{2\pi\sqrt{(\epsilon' \tan \delta)}} \quad (1)$$

$$P = 55.61 + 10^{-14} f E^2 \epsilon'' \quad (2)$$

The relationship between power density and depth of penetration of oil palm FFB sterilization was reported by Tan (1980). The power density recorded influenced the depth of penetration. Greater power density provided higher depth of penetration of fruit. The correlation between power density, penetration depth and time is provided in Fig. 4. To obtain the same level of penetration depth in a short time, more power is needed.

Figure 4: Relationship between power density and penetration depth of microwave sterilization of oil palm fruits (After Tan, 1981, copyright *The United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization*, 1981)



4. Physical Parameter

4.1. Textural properties of oil palm fruit

Analysis on textural properties of oil palm fruit is important to observe the effect of electromagnetic softening during the sterilization process, as it influences the extraction process and yield of palm oil. The fruit should be very soft and can be pressed easily in order to extract the oil after sterilization process (Abbas S., 2006). Evaluation on textural properties of oil palm fruit samples (abscission layers and mesocarp) from steam batch sterilization was conducted by Abbas (2006) using Texture Analyzer TA-TX2, so as to measure the force-time curve of both fresh and sterilized FFB. It was reported that stripping efficiency of sterilized fruits from bunches was good since the fracturability, hardness and adhesiveness of fruit after sterilization were reduced significantly. It was also observed that the separation of mesocarp from palm kernel nuts was easier. When this paper was written, there was no publication on the analysis towards the texture profile of oil palm after microwave irradiation.

4.2. Stripping efficiency of oil palm FFB

Several studies on the detachment of oil palm fruit after sterilization using microwave irradiation had been conducted (Chow & Ma, 2001; N. Sukaribin & Khalid, 2009). Sukaribin (2009) studied the correlation between dielectric properties and stripping efficiency for abscission layer and mesocarp using microwave power of 2000 W at 2.45 GHz. Dielectric properties of abscission layer were reported to be higher as compared to the mesocarp. Contribution of higher moisture content made fruit detachment from the bunch easier and stripping efficiency higher. Other studies (Chow, 2001) reported complete detachment of all fruit from the bunch after sequential heating of 4, 6, 10 and 12 minutes using microwave power of 800 W at 2.45 GHz. Chow (2001) used finger press to detach the sterilized fruit from the bunch. The stripping efficiency of previous studies is summarized in Table 3.

Table 3: Stripping efficiency and moisture loss of sterilized oil palm fruit at various power level and heating period

Power Level (W)	Heating period (minute)	Stripping efficiency (%)	Moisture loss (%)
1000	14	81.67	22
1500	12	81.29	37
2000	8	83.09	19

Sources: (Sukaribin, 2000, copyright *The Journal of Industrial Crops and Products*, 2000)

5. Chemical Parameter

Major chemical properties of palm oil fatty acids are as shown in Table 4. Fatty acid composition determine using Gas Chromatography System. The column temperature is 180°C while both injection and detector temperatures are 220°C. Helium gas uses as carrier at a flow rate of 40 ml min⁻¹ (Arora, 2006; Noh et al., 2002). Chow (2001) investigated the composition of palm oil from the fruit that had been sterilized using microwave irradiation. The fatty acids composition from Chow's experiment showed similar result as compare to those from conventional steam batch sterilization (Fig. 5 and Fig. 6). Other minor components in palm oil are carotene (600 – 1000 ppm), tocopherols (600 – 1000 ppm), phosphotides (30 – 40 ppm as P), sterols and terpenoids (Chong, 2010b). The minor components present no more than 1% in palm oil, but they play significant role in the stability of the oil (Chong, 1993).

Table 4: Fatty acids content in palm oil dan palm kernel oil

Fatty Acids	CPO (a)	CPO (b)	CPO (c)	CPO (d)	CPO (e)	CPKO (b)	Sources:
Hexanoic, C6 (%)	-	-	-	-	-	0.1 – 0.5	(Siew et al., 2010)
Caprylic, C8 (%)	-	-	-	-	-	3.4 -5.9	
Capric, C10 (%)	-	-	-	-	-	3.3 – 4.4	
Lauric, C12 (%)	0.3	0.2	0.3	0.2	0.3	46.3	
Myristic, C14 (%)	1.2	1.1	0.8	1.1	1.1	14.3 – 16.8	
Palmitic, C16 (%)	44.3	44.0	44.3	42.8	43.5	6.5 – 8.9	
Stearic, C18 (%)	4.3	0.1	5.0	3.8	4.3	1.6 – 2.6	
Oleic, C18 (%)	39.3	39.2	39.1	41.1	39.8	13.2 – 16.4	
Linoleic, C18 (%)	10.0	10.1	10.1	10.3	10.2	2.2 – 3.4	
Others/unknown (%)	0.6	0.4	0.3	0.7	0.7	Trace – 0.9	Chong, 2010; Suppalakpanya et al., 2010; Sambanthamurthi et al., 2000

2010, copyright *Malaysian Palm Oil Board*, 2010; Choo et al., 2005, copyright *The Journal of Fuel*, 2005; Suppalakpanya et al., 2010, copyright *The Journal of Fuel*, 2010; Sambanthamurthi et al., 2000, *The Journal of Progress in Lipid Research*, 2000)

CPO is crude palm oil

CPKO is crude palm kernel oil

a = (Siew, Keat, Kamaruddin, & Yusup, 2010)

b = (Chong, 2010a)

c = (Choo et al., 2005; Suppalakpanya, Ratanawilai, & Tongurai, 2010)

d = (Suppalakpanya et al., 2010)

e = (Sambanthamurthi, Sundram, & Yew-Ai, 2000)

Figure 7: Chemical composition of CPO: (a) steam batch sterilization and (b) microwave sterilization (After Chong, 2010, copyright *The Malaysian Palm Oil Board*, 2010; Chow, 2007, copyright *The Journal of Microwave Power & Electromagnetic Energy*, 2007)

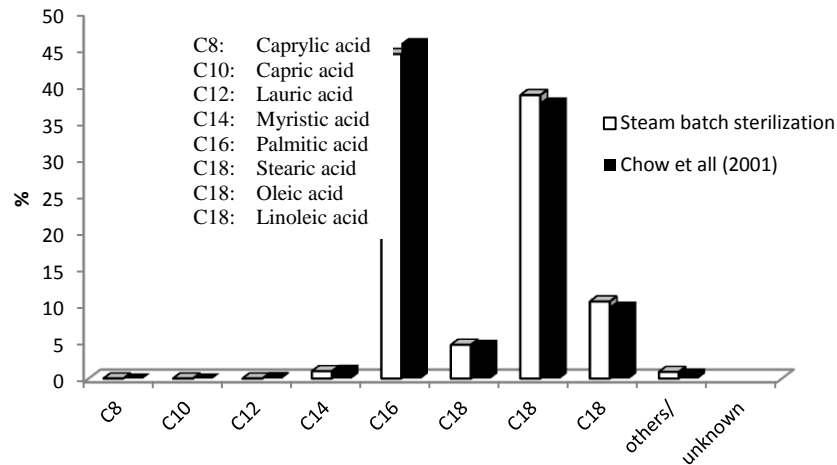
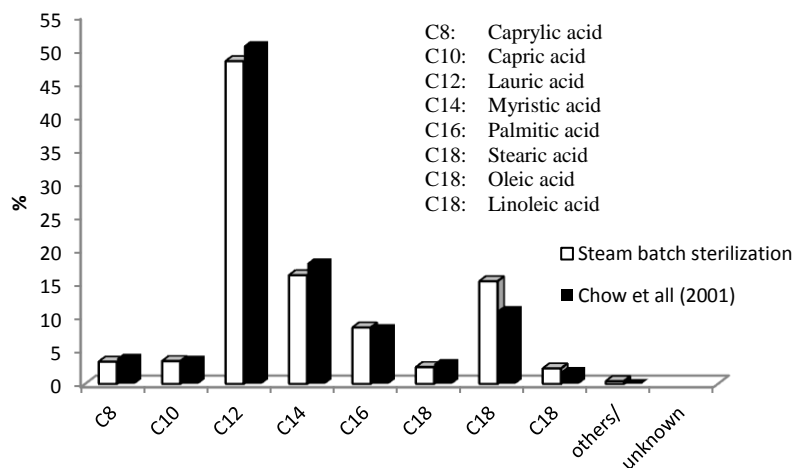


Figure 8: Chemical composition of CPKO: (a) steam batch sterilization and (b) microwave sterilization (After Chong, 2010, copyright *The Malaysian Palm Oil Board*, 2010; Chow and Ma, 2007, copyright *The Journal of Microwave Power & Electromagnetic Energy*, 2007)



FFA concentration can be determined using method of Pearson (Odufa, 1989) or MPOB test method (MPOB, 2005) (Saad et al., 2007). MPOB test method is the most common method, and it uses neutralized 2-propanol in amount of 50 ml to neutralize 0.5-2 g of palm oil sample. After regulating the temperature to 40°C, the sample was titrated against standard KOH (0.1M) using phenolphthalein 1% to the first permanent pink (MPOB, 2005) (Saad et al., 2007). The other method using a mixture of diethyl ether : absolute alcohol (1:1) as neutralized solution and NaOH as standard (Odufa, 1989). FFA can be calculated using Eq. (3) and (4) (Basiron et al., 2001; Felda Palm Industries Sdn. Bhd Kilang Sawit Kulai, 2010) For palm oil and kernel oil, FFA calculates according to Eq. (3) and Eq.(4) respectively, as palmitic acid and lauric acid respectively.

$$\text{FFA (\%)} = \frac{25.6 \times a \times N}{W} \quad (3)$$

$$\text{FFA (\%)} = \frac{20.0 \times a \times N}{W} \quad (4)$$

6. Biological Parameter

6.1. Lipase

The quality of palm oil is regulated by the level of FFA concentration. The concentration of FFA should remain below 5% after sterilization process and 0.1% for edible oil (Chong,

2010b). FFA is produced by lipolytic activity as lipases (triacylglycerol acylhydrolases, EC 3.1.1.3) hydrolyze triacylglycerols at lipid-water interface in the mesocarp (Hiol et al., 2000). The lipase of oil palm fruit is defined in the oil fraction of mesocarp (Sambanthamurthi et al., 2000). Activity of the lipase can be expressed in term of lipase unit (LU). The amount of enzyme that liberates 1 μmol of butyric acid per minute at 30°C is equal with 1 LU (Shamel, Ramachandran, Hasan, & Al-Zuhair, 2007). Odunfa (1989) and Hiol (2000) isolated the lipase from palm oil sample while Khor (1986) and Papaparaskevas (1992) in Sharma (2001) reported the study of lipase activity using palm oil as substrate. Some lipase-producing microorganisms of the palm oil are listed in Table 5. The percentage of lipase colonies in the sample of deteriorated palm oil was in the range of 52 to 73%, while in the good-grade sample palm oil it varied from 0 to 26% (Odunfa, 1989). In term of activity, Papaparaskevas (1992) reported that lipase activity was higher while using palm oil as substrate when compared to fructose (Sharma, 2001).

Table 5: Some lipase-producing microorganism of the palm oil

Source	Genus	Species	pH and Temperature	Incubation time	Reference(s)	
Bacteria (Gram-positive)	<i>Bacillus</i>	<i>B. subtilis</i>	pH = 8 to 8.5 T = 30 – 55°C	24-48 h	(Hasan, Shah, & Hameed, 2009; Odunfa, 1989; Sharma, 2001)	
		<i>B. pumilus</i>				
		<i>B. laterosporus</i>				
		<i>B. megaterium</i>				
Fungi	<i>Rhizopus</i>	<i>Rhizop. oryzae</i>	-	4 days	(Hasan et al., 2009; Hiol et al., 2000; Sharma, 2001)	
		<i>Mucor</i>	<i>Mu. hiemalis</i>	-	-	Eggins (1964) in Hiol (2000) and (Sharma, 2001)
		<i>Humicola</i>	<i>H. lanuginosa</i>	-	-	Ogundero (1981) in (Hiol et al., 2000) and (Sharma, 2001)
Yeasts	<i>Candida</i>	<i>C. rugosa</i>	pH = 6.5 T = 30°C	60 h	(Hasan et al., 2009; Khor, Tan, & Chua, 1986; Sharma, 2001)	
		<i>Rhodotoru la</i>	<i>Rho. glutinis</i>	-	-	Papaparaskevas (1992) in Sharma (2001)

Sources: (Many sources as list in Table 5)

6.2. Enzyme inactivation by microwave irradiation

Electromagnetic energy has been reported to be able to eliminate the activity of biological material such as enzyme (Ponne, 1995), and applicable for sterilization process as was described earlier in this paper. For oil palm sterilization, sterilization purpose to reduce the activity of lipase is under isothermal condition (Matsui, 2008). The microwave energy has an important role as the destruction agent, as it promotes heat generation and increases the interior temperature of oil palm fruit. In addition, temperature is the factor that affects enzyme activity. The optimal temperature for *Candida rugosa* to release lipase was 37°C while using palm oil as substrate. Further heating over that temperature reduced the lipase activity (Khor et al., 1986). According to (Henderson & Osborne, 1991) lipase activity decreases after 45°C. To obtain optimum sterilization process it is important to determine the time and temperature. For microwave sterilization of oil palm FFB, time and temperature can be determined by calculating the D value and z value from the destruction kinetics of lipase.

Linfield reported that lipase's destruction rate from *Candida rugosa* obeyed first order kinetics (Linfield, O'brien, Serota, & Barauskas, 1984). Karel's (2003) hypothesis was that kinetics for enzyme destruction such as lipase follows first order kinetics. Destruction rate of lipase is a function of its activity (Ramaswamy, 1989) (Karel, 2003) (Tonuci, 2008) and it can be expressed in term of reduction of lipase activity such as:

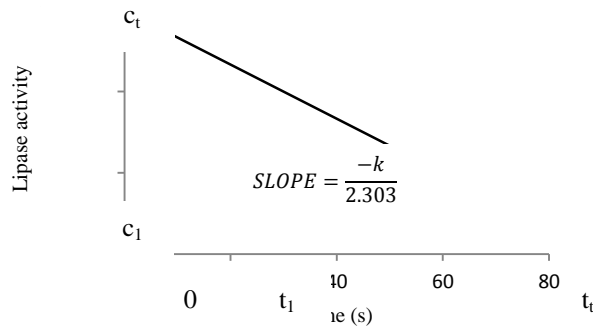
$$\frac{dc}{dt} = -kc \quad (5)$$

Integrate the Eq. (5) for the limits, c_1 at $t_1=0$, and c at time t results Eq. (6).

$$\log c = \log c_1 - \frac{kt}{2.303} \quad (6)$$

The graphical expression of Eq. (6) is a semi-logarithmic graph of lipase activity as a function of time at constant temperature. The kinetic constant, k of lipase destruction rate is thus obtained.

Figure 9: First-order destruction rate for lipase destruction
(After Karel and Lund, 2003, copyright *Marcel Dekker, Inc.*, 2003)



Determination of *D*-value can be made using two common model: *D*-z model and *k*-*Ea* model.

6.2.1. D-z model

Eq (6) can also be used to determine *D*-value of oil palm FFB. Eq(6) is extended as below:

$$\log 0.1c_1 = \log c_1 - \frac{kD}{2.303} \quad (7)$$

$$\frac{kD}{2.303} = \log c_1 - \log 0.1c_1 \quad (8)$$

$$\frac{kD}{2.303} = \log \frac{c_1}{0.1c_1} \quad (9)$$

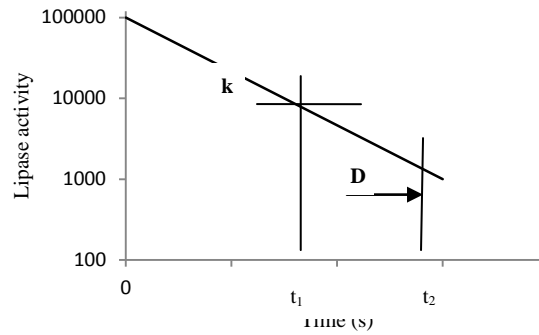
$$\frac{kD}{2.303} = \log 10 \quad (10)$$

$$\frac{kD}{2.303} = 1 \quad (11)$$

$$D = \frac{2.303}{k} \quad (12)$$

The hypothesis for the correlation between k and D value for the destruction rate of lipase of palm oil is shown in Fig.10 (Neef et al., 2002).

Figure 10: Correlation between k and D value for lipase's first orde destruction rate
(After Karel and Lund, 2003, copyright *Marcel Dekker, Inc.*, 2003)

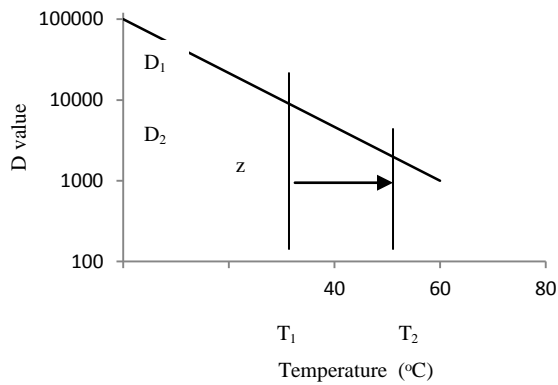


The z- value determine using thermal death time method:

$$\log \left(\frac{D_1}{D_2} \right) = \frac{T_2 - T_1}{z} \quad (13)$$

The z- value, also named as the resistance coefficient, represents the range of temperature increase to reduce the D value by a factor of 10 (Neef et al., 2002).

Figure 11: Correlation between D value and z value for lipase's first orde destruction rate (After Neef, 2002, copyright of *Journal of Computers in Biology and Medicine*, 2002)



6.2.2 k-Ea model

Arrhenius equation can be used as an alternative to determine the D value of sterilization process. The dependence of reaction rate constants on temperature as described by the Arrhenius equation (Karel, 2003):

$$k = s \exp \frac{-E_a}{RT} \quad (14)$$

The frequency factors can be evaluated by letting the reaction rate constant be k_1 at temperature T_1 . Then,

$$s = k_1 \exp \frac{-E_a}{RT_1} \quad (15)$$

Substitution of Eq.(12) into Eq.(13) and taking the logarithm yields (Awuah, Ramaswamy, & Economides, 2007; Karel, 2003).

$$\log \frac{k}{k_1} = \frac{-E_a}{2.303R} \left[\frac{T_1 - T}{T_1 T} \right] \quad (16)$$

Nomenclature

- T : temperature [°C] or absolute temperature [K]
- t : time [s]
- x : depth of penetration on oil palm fruit [m]
- λ : wavelegth in space [m]

ϵ'	: dielectric constant of oil palm fruit
$\tan \delta$: loss tangent (loss factor or dissipation constant) of oil palm fruit
P	: power per unit volume [Wm^{-3}]
F	: frequency [Hz]
E	: electrical field strength [Vm^{-1}]
a	: number of ml of the alkali solution used [ml]
N	: normality of alkali solution
w	: weight of oil sample [g]
$-\frac{dc}{dt}$: rate at which concentration or activity decrease [$\text{kg m}^{-3}\text{s}^{-1}$]
c	: final concentration of lipase activity [LU]
c_1	: initial concentration of lipase activity [LU]
k	: first-order reaction rate constant [min^{-1}]
s	: a constant, the frequency factor [min^{-1}]
E_a	: the activation energy [cal/mol]
R	: the gas constant [1.987 cal/K mol]

References

- [1] Abbas S., Ali, S., Mohd.Halim, S., Fakhru-Razi., Yunus, R., & Choong, T. . (2006). Effect of thermal softening on the textural properties of palm oil fruitlets. *Journal of Food Engineering*, 76, 626-631.
- [2] Afzal, M.T, Colpitts, B, & Galik, K. (2003). *Dielectric Properties of Softwood Species Measured with an Open-ended Coaxial Probe*. Paper presented at the 8th International IUFRO Wood Drying Conference.
- [3] Ahmed, J, Ramaswamy, H.S, & Raghavan, G.S.V. (2008). Dielectric properties of soybean protein isolate dispersions as a function of concentration, temperature and pH. *LWT*, 41, 71-81.
- [4] Arora, S., Manjula, S., Gopala Krishna, A.G., Subramanian, R. (2006). Membrane processing of crude palm oil. *Desalination*, 191, 454-466.
- [5] Awuah, G.B, Ramaswamy, H.S, & Economides, A. (2007). Thermal processing and quality: Principles and overview. *Chemical Engineering and Processing*, 46, 584-602.
- [6] Basiron, Y., Darus, A., Salleh, M., Ma, A.N., Kifli, H., Wahid, M.B., . . . Md Yusof, A.A. (2001). *Palm Oil Factory Process Handbook Part 3: Laboratory and Milling Control* (4 ed. Vol. 3). Kuala Lumpur: Malaysian Palm Oil Board.
- [7] Berger, K. (1983). Production of Palm Oil from Fruit. *Journal of American Oil Chemists' Society*, 60(2), 206-210.
- [8] Biswas, A, Adhvaryu, A, Stevenson, D.G, Sharma, B.K, Willet, J.L, & Erhan, S.Z. (2007). Microwave irradiation effects on the structure, viscosity, thermal properties and lubricity of soybean oil. *Industrial Crops and Products*, 25, 1-7.
- [9] Cha-um, W, Rattanadecho, P, & Pakdee, W. (2009). Experimental analysis of microwave heating of dielectric materials using a rectangular wave guide (MODE: TE₁₀) (Case study: Water layer and saturated porous medium). *Experimental Thermal and Fluid Science*, 33, 472-481.
- [10] Chong, C.L. (1993). Chemical and Physical Properties of Palm Oil and Palm Kernel Oil *Selected Readings on Palm Oil and Its Uses*. Kuala Lumpur: Palm Oil Research Institute of Malaysia.
- [11] Chong, C.L. (2010a). An Introduction to Production, Processing and Quality of Palm and Palm Kernel Products *Selected Readings on Palm Oil and Its Uses for Palm Oil Familiarization Programme (POFP)* (pp. 52-99). Kuala Lumpur: Malaysian Palm Oil Board.
- [12] Chong, C.L. (2010b). An Introduction to Production, Processing and Quality of Palm and Palm Kernel Products *30th Palm Oil Familiarization Programme*. Kuala Lumpur: Malaysian Palm Oil Board.
- [13] Choo, Y. M , Yung, C.L , Cheng, S.F , Ma, A.N , Chuah, C.H , & Basiron, Y. (2005). Key fuel properties of palm oil alkyl esters. *Fuel*, 84, 1717-1720.
- [14] Choon-Hui, T, Ghazali, H.M, Kuntom, A, Chin-Ping, T, & Ariffin, A.A. (2009). Extraction and physicochemical properties of low free fatty acid crude palm oil. *Food Chemistry*, 113, 645-650.

- [15] Chow, Mee Chin, & Ma, Ah Ngan. (2001). *Microwave in the Processing of Fresh Palm Fruits*. Paper presented at the PIPOC International Palm Oil Congress (Chemistry and Technology).
- [16] Coronel, P, Simunovic, J, Sandeep, K, Cartwright, G, & Kumar, P. (2008). Sterilization solutions for aseptic processing using a continuous flow microwave system. *Journal of Food Engineering*, 33, 207-219.
- [17] Felda Palm Industries Sdn. Bhd Kilang Sawit Kulai, Felda Taib Andak. (2010). Manual Operasi *Determination of Acidity of Palm Oil and Palm Oil Products* (Vol. FPI/L3/14-05-02). Kulai: Felda Palm Industries Sdn. Bhd Kilang Sawit Kulai.
- [18] Fellows, P.J. (1990). *Food Processing Technology. Principles and Practice*. Chichester, England: Ellis Horwood Limited.
- [19] Hasan, F, Shah, A.A, & Hameed, A. (2009). Methods for detection and characterization of lipase: A comprehensive review. *Biotechnology Advances*, 27, 782-798.
- [20] Henderson, J, & Osborne, D.J. (1991). Lipase activity in ripening and mature fruit of the oil palm. Stability in vivo and in vitro. *Phytochemistry*, 30(4), 1073-1078.
- [21] Hiol, A, Jonzo, M.D, Rugani, N, Druet, D, Sarda, L, & Comeau, L.C. (2000). Purification and characterization of an extracellular lipase from a thermophilic *Rhizopus oryzae* strain isolated from palm fruit. *Enzyme and Microbial Technology*, 26, 421-430.
- [22] Hwa, D, C, & Chai, S.Y. (2005). United Kingdom Patent No. UK Patent Application GB 2 421 169 A.
- [23] Karel, M., & Lund D.B (Ed.). (2003). *Physical Principles of Food Preservation* (2 ed.). New York: Marcel Dekker, Inc.
- [24] Khor, H.T, Tan, N.H, & Chua, C.L. (1986). Lipase-Catalyzed Hydrolysis of Palm Oil. *Journal of American Oil Chemists' Society*, 63(4), 538-540.
- [25] Khraisheh, M, Cooper, T, & Magee, T. (1997). Microwave and Air Drying I. Fundamental Consideration and Assumptions for the Simplified Thermal Calculations of Volumetric Power Absorption. *Journal of Food Engineering*, 33, 207-219.
- [26] Lau, M, & Tang, J. (2002). Pasteurization of pickled asparagus using 915 MHz microwave. *Journal of Food Engineering*, 51, 283-290.
- [27] Linfield, W.M, O'brien, D.J, Serota, S, & Barauskas, R.A. (1984). Lipid-lipase Interaction. I. Fat Splitting with Lipase from *Candida rugosa*. *Journal of American Oil Chemists' Society*, 61(6), 1067-1071.
- [28] Matsui, K.N., Gut, J.A.W., de Oliveira, P.V., & Tadini, C.C. (2008). Inactivation kinetics of polyphenol oxidase and peroxidase in green coconut water by microwave processing. *Journal of Food Engineering*, 88, 169-176.
- [29] MPOB (Ed.). (2005). *MPOB Test Method 2005*. Kuala Lumpur: Malaysia Palm Oil Board.
- [30] Neef, C, van Gils, S.A, & IJzerman, W.L. (2002). Analogy between temperature-dependent and concentration-dependent bacterial killing. *Computers in Biology and Medicine*, 32, 529-549.
- [31] Noh, A, Rajanaidu, N, Kushairi, A, Mohd Rafii, Y, Mohd Din, A, Mohd Isa, ZA, & Saleh, G. (2002). Variability in Fatty Acid Composition, Iodine Value and Carotene Content in the MPOB Oil Palm Germplasm Collection from Angola. *Journal of Oil Palm Research*, 14(2), 18-23.
- [32] Odufa, S.A. (1989). Bacteria Involved in the Deterioration of Nigerian Palm Oil Under Storage. *International Biodeterioration*, 25, 393-405.
- [33] Ponne, T C, & Bartels, P V. (1995). Interaction of Electromagnetic Energy with Biological Material-Relation to Food Processing. *Radiat. Phys. Chem.*, 45(4), 591-607.
- [34] Ramaswamy, H.S., Van de Voort, F.R., & Ghazala, S. (1989). An Analysis of TDT and Arrhenius Methods for Handling Process and Kinetic Data. *Journal of Food Science*, 54(5), 1322-1326.
- [35] Ryyanen, S. (1995). The Electromagnetic Properties of Food Materials: A Review of the Basic Principles *Journal of Food Engineering*, 26, 409-429.
- [36] Saad, B, Cheng, W.L, Jab, Md. S, Boey, P.L, Mohamad Ali, A.S, Wai, W.T, & Saleh, M.I. (2007). Determination of free fatty acids in palm oil samples using non-aqueous flow injection titrimetric method. *Food Chemistry*, 102, 1407-1414.
- [37] Sambanthamurthi, R, Sundram, K, & Yew-Ai, T. (2000). Chemistry and biochemistry of palm oil *Progress in Lipid Research*, 39, 507-558.
- [38] Schneider, J., Baumgartner, K., Feichtinger, J., Kruger, J., Muranyi, P., Schulz, A. (2005). Investigation of the practicability of low-pressure microwave plasmas in the sterilization of food packaging materials at industrial level. *Surface and Coatings Technology*, 200, 962-966.

- [39] Shamel, M.M, Ramachandran, K.B, Hasan, M, & Al-Zuhair, S. (2007). Hydrolysis of palm and olive oils by immobilised lipase using hollow fibre reactor. *Biochemical Engineering Journal*, 34, 228-235.
- [40] Sharma, R., Chisti, Y., and Banerjee, U.C. (2001). Production, purification, characterization, and application of lipases. *Biotechnology Advances*, 19, 627-662.
- [41] Shiro, I, Kentaro, M, Yoshikazu, T, Shiro, W, & Norimichi, K. (2002). Sterilization system using microwave and UV light. *Coloids and Surfaces B: Biointerfaces*, 25, 299-304.
- [42] Siew, H.S , Keat, T.L, Kamaruddin, A.H , & Yusup, S. (2010). Reactive extraction and in situ esterification of *Jatropha curcas* L, seeds for the production of biodiesel. *Fuel*, 89, 4.
- [43] Sivasothy, K., Mohd Halim, R., & Basiron, Y. (2005). A New System for Continuous Sterilization of Oil Palm Fresh Fruit Bunches. *Journal of Oil Palm Research*, 17, 145-151.
- [44] Sukaribin, N., & Khalid, Kaida. (2009). Effectiveness of sterilization of oil palm bunch using microwave technology. *Industrial Crops and Products*, 30, 179-183.
- [45] Sukaribin, Nazarulhisyam, & Khalid, Kaida. (2009). Effectiveness of sterilisation of oil palm bunch using microwave technology. *Industrial Crops and Products*, 30(2), 179-183.
- [46] Sun, T, Tang, J, & Powers, J.R. (2007). Antioxidant activity and quality of asparagus affected by microwave-circulated water combination and conventional sterilization. *Food Chemistry*, 100, 813-819.
- [47] Suppalakpanya, K, Ratanawilai, S.B, & Tongurai, C. (2010). Production of ethyl ester from crude palm oil by two-step reaction with a microwave system. *Fuel*, 89, 2140-2144.
- [48] Ta, Y.W., Mohammad, A.W., Jahim, J.M., Anuar, N (2009). A holistic approach to managing palm oil mill effluent (POME): Biotechnological advances in the sustainable reuse of POME. *Biotechnology Advances*, 27, 40-52.
- [49] Tan. (1981). Microwave heating of oil-palm fresh fruit samples: United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization.
- [50] Tan, C.P, Che Man, Y.B, Jinap, S, & Yusoff, M.S.A. (2001). Effects of Microwave Heating on Changes in Chemical and Thermal Properties of Vegetable Oils. *Journal of American Oil Chemists' Society*, 78(12), 1227-1232.
- [51] Tonuci, L.R.S., Paschoalatto, C.F.P.R., & Pisani Jr., R. (2008). Microwave inactivation of *Escherichia coli* in healthcare waste. *Waste Management*, 28, 840-848.
- [52] Valsechi, O.A, Horii, J , & F. De Angelis, D. (2004). The effect of microwaves on microorganism. *Arq. Inst. Biol*, 71, 399-404.
- [53] Wang, Yu., Tang, J., Rasco, B., Kong, F., & Wang, S. (2008). Dielectric properties of salmon fillets as a function of temperature and composition. *Journal of Food Engineering*, 87, 236-246.
- [54] Woo, Im-Sun , Rhee, In-Koo, & Park, Heui-Dong. (2000). Differential Damage in Bacterial Cells by Microwave Radiation on the Basis of Cell Wall Structure. *Applied and Environmental Microbiology*, 66(5), 2243-2247.

Sterilization of Oil Palm Fruits: Process Performance of Steam Batch and Microwave Irradiation

Maya Sarah ^{*1,2}, Mohd. Rozainee Taib ¹, and Abdul Adamu¹

¹*Universiti Teknologi Malaysia, High Temperature Processing Laboratory, Faculty of Chemical Engineering, 81310 Skudai Malaysia*

²*Universitas Sumatera Utara, Department of Chemical Engineering, Medan, Indonesia*
**E-mail: mayasharid@yahoo.com; Tel.: +62-812-606-1817*

Abstract

Microwave and steam batch sterilization of oil palm fruits were investigated to compare their effectiveness and ability in lipase deactivation and palm fruits softening. Destruction kinetics parameters such as decimal reduction time (*D*-value) and kinetic constant (*k*) were evaluated in order to study sterilization dependency in time and temperature. Level of free fatty acid (FFA) concentration and stripping efficiency also investigated to determine the quality of palm oil and ability of fruits detachment. Microwave sterilization required only 14 to 17 minutes to destruct lipase activity and to maintain FFA concentration to below 1%, while steam batch proceed in 90 minutes and more. Temperature during microwave sterilization were between 70°C to 76.5°C which can be maintained using medium high power level (427 Watt) or high power level (600 Watt).

Keywords: Microwave, steam batch, sterilization, oil palm fruits bunch;

1. Introduction

Sterilization of oil palm fruits purposes to deactivate enzyme lipase, soften the fruits, and detach the fruits from bunch (Berger, 1983). Sterilization of palm oil milling is steam batch process, that utilizes pressurized steam of 3 kg/cm² and temperature of 140°C (Choon-Hui, Ghazali, Kuntom, Chin-Ping, & Ariffin, 2009) for 80-90 minutes (Berger, 1983). Due to the increasing demand of palm oil, effective sterilization process is needed especially in terms of shorter sterilization time at low temperature of operation. Microwave irradiation is the technology that have been proved to be effectively sterilizes food in shorter time and become one of the options for oil palm sterilization (Ponne & Bartels, 1995; Valsechi, Horii, & F. De Angelis, 2004; Woo, Rhee, & Park, 2000).

Microwave sterilization occurs as heat generates inside the oil palm fruit. Oil palm is dielectric materials which absorbs microwave energy and convert thus energy into heat. The dielectric constant and dielectric loss of mesocarp of oil palm to be between 16 to 17 and 3.5 to 4 respectively (N. Sukaribin & Khalid, 2009). The simple description of heat generation within the fruit can be represented by water content of fruit. As electromagnetic waves applied to the oil palm fruits, water which is dipolar material had re-orientation of it's dipole moment which follows the electric field direction. The friction between those water molecules during rotation will generate heat.

Recent studies on microwave irradiation of oil palm fruits, so far discussed only time-temperature profile, dielectric properties of the fruits, palm oil quality, and stripping efficiency (Cheng, Nor L, & Chuah, 2011; Chow & Ma, 2001; N. Sukaribin, & Khalid, Kaida, 2009; Tan, 1981). Consider sterilization is a destruction process of enzyme, the destruction kinetics parameters such as decimal reduction time (*D*-value) should be taken into consideration. The *D*-value terminology for oil palm fruits sterilization is the time to reduce 90% of lipase activity (Karel, 2003; Neef, van Gils, & IJzerman, 2002).

No study regarding the *D*-value of oil palm fruit had been reported so far include some previous study as a review of literature, hence this study investigates the *D*-value of oil palm fruits by microwave sterilization. Since oil palm sterilization is mainly proceed with steam batch process, the *D*-value from the study was compared to laboratory scale of steam batch sterilization.

2. Methodology

2.1. Materials

The materials used for the study include; oil palm fresh fruit bunch (FFB) (*Tenera* variety) obtained from UTM Plantation Skudai Johor Malaysia, chemicals (acetone, ethanol, NaOH and phenolphthalein produced by Merck), microwave oven (Sharp Model: R-958A), data logger (Pico Temperature Data Logger, PT 104), hydraulic presser (fabricated), autoclave

(Electric Steroclave), contactor (Fuji Electric FA series SC13AA) and digital temperature controller (Shimaden).

2.2. Methods

2.2.1. Sample preparation

FFB was cut into smaller desired parts using chain saw (Tokai 3600) and weighed for 1.5 kg each. Sample was kept in a dry place ready for sterilization.

2.2.2. Microwave sterilization

The microwave oven was connected with data logger and to a computer for monitoring and recording the temperature profile of oil palm FFB during sterilization process. Each sample was placed in the center of the microwave and exposed to microwave irradiation at high, medium high and medium power level. The temperature changes was recorded for every 4, 7, 10, 13 and 16 minutes intervals using thermocouple type J. Each sterilization was carried out in duplicates. After sterilization, the fruits was pressed using hydraulic presser to squeeze the oil and the lipase assayed and FFA test were conducted immediately.

2.2.3. Steam batch sterilization

Sterilization was carried out using an autoclave completed with contactor and digital thermometer controller. About 4 liter water was added to the bottom of autoclave and the sample was placed in the autoclave's basket. Sterilization time were set at 30 minutes, 1 hour and 1.5 hours respectively, excluding pre-heating and cooling time. The pressure and temperature of sterilization were recorded. After the sterilization process, the fruits were pressed in a hydraulic presser and the lipase assayed was conducted immediately.

2.2.4. Lipase assayed

It was conducted according to the method proposed in (Khor, Tan, & Chua, 1986; Linfield, O'brien, Serota, & Barauskas, 1984; Murni, 2001) using a mixture of acetone and ethanol (50:50 v/v). The palm oil (0.1 g) was dissolved stirred for about 45 minutes and the temperature was adjusted at 37.0°C. Mixture of acetone and ethanol (50:50 v/v) of approximately 10 ml was added to inactivate the lipase at the end of reaction time. It was immediately transferred into a titration flask and titrated with 0.1N sodium hydroxide solution using phenolphthalein as indicator until the first permanent pink colour appears. Each test was conducted in duplicates. The blank test was also conducted.

2.2.5. FFA test

It was conducted according to Malaysia Palm Oil Board (MPOB) test method. It used neutralized 2-propanol in the amount of 50 ml to neutralize 0.5-2.0 g of palm oil sample. After regulating the temperature to 40.0°C, the sample was titrated against standard NaOH (0.1M) using phenolphthalein 1% to the first permanent pink (MPOB, 2005; Saad et al., 2007).

2.2.6. Degumming test

Degumming test was conducted to determine stripping efficiency of sterilization process. It was carried out by using finger press to detach the sterilized fruits from the bunch. Percentage of number of fruits released per bunch gives the stripping efficiency (Chow & Ma, 2001).

2.3. Destruction kinetics

2.3.1. Destruction rate

Destruction rate of lipase is a function of it's activity (Ramaswamy, 1989) (Karel, 2003) (Tonuci, 2008) and it can be expressed in term of reduction of lipase activity as given by the relation:

$$\frac{dc}{dt} = -kc \quad (1)$$

2.3.2. D-value determination

The *D*-value determines using *D*-*z* model develop from the first order kinetics destruction rate. Integrating the Eq. (1) for the limits, c_1 at $t_1=0$, and c at time t gives:

$$\log c = \log c_1 - \frac{kt}{2.303} \quad (2)$$

The graphical expression of Eq. (2) is a semi-logarithmic graph of lipase activity as a function of time at constant temperature. The kinetic constant, k of lipase destruction rate was thus obtained. Since t is the D -value and the remaining lipase (C) is about 10% of initial lipase (C_1), Eq. (2) into Eq. (3) gives D -value as:

$$D = \frac{2.303}{k} \quad (3)$$

3. Results and Discussion

3.1. Palm oil quality

FFA concentration is one of the quality indicator of palm oil product that we investigated in this study. The FFA concentration after treatment both with microwave sterilization and steam batch sterilization are shown in Fig. 1 and 2.

3.1.1. FFA concentration after microwave sterilization

Oil palm sterilization by microwave irradiation proceed at 3 different power level: medium (359 Watt), medium high (427 Watt) and high (600 Watt). The highest temperature observed for each power level were 70°C, 75°C and 76.5°C respectively. Lowest level of FFA concentration (1% and 0.3%) observed for treatment with highest power level, after sterilization for 4 and 16 minutes respectively. This implies that lipase activity had been inactivated significantly. Sterilization with medium and medium high power level observed less effective when compared to sterilization at high power level. Both the FFA concentration from sterilization with medium and medium high power level were observed below 3% when sterilized for 7 and 10 minutes respectively.

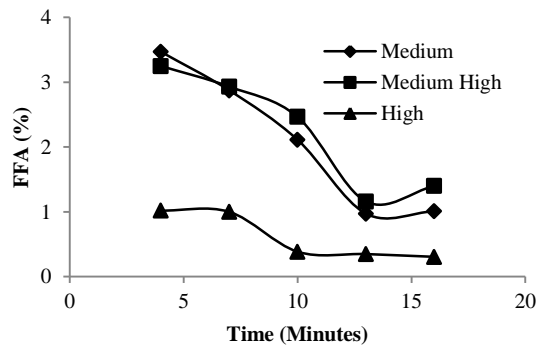


Figure 1 The FFA concentration after microwave sterilization

3.1.2. The FFA concentration after steam batch sterilization

For commercial and industrial practice, sterilization is usually carried out for a duration of 80 to 90 minutes at temperature of 140°C. This temperature could not be achieved due to limitations in using the autoclave. Because of this, temperature was regulated at 80°C, 92.5°C and 105°C respectively in order to get the trend of FFA reduction as shown in Fig.2.

Results of the FFA concentration after steam batch sterilization indicated that time extension from 30 to 60 and 90 minutes did significantly influenced to the differences level of the FFA concentration after sterilization at temperature of 80°C. The FFA concentration were measured in the level of 2.9%, 1.5% and 1.7% after sterilization for 30, 60 and 90 minutes respectively. However sterilization at 92.5°C showed less significant to the differences level of the FFA concentration and it was insignificant for sterilization at 105°C. It was also observed that increasing temperature and sterilization time had less relationship with the level of the FFA concentration. It was quite obvious that sterilization by microwave irradiation had advantages when compared to conventional steam batch sterilization in terms of level of FFA concentration since it was proceed faster and can be done within 15 minutes to obtain FFA concentration below 2%, while steam sterilization required 90 minutes.

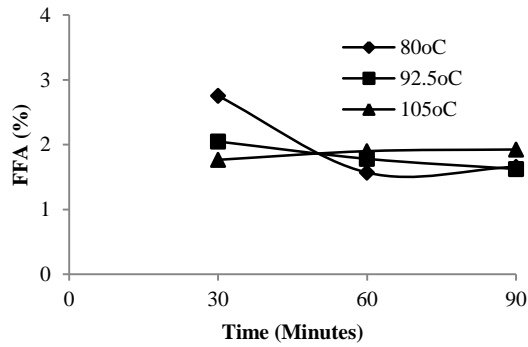


Figure 2 FFA concentration after steam batch sterilization

3.2. Lipase Inactivation

The destruction rate of lipase from microwave and steam batch sterilization represented by lipase activity that is shown in Fig. 3 and 4. It was observed that all inactivation process were successfully reduced lipase activity. The differences between the two methods were based on the requirement of time and temperature to meet certain level of lipase activity or FFA concentration. Lipase activity model is a function of time and temperature as presented in Table 1.

Table 1. Simple model of lipase inactivation of microwave irradiation and steam batch process

Sterilization process	Lipase activity (U/ml)	R ²
Microwave		
a. Medium	$-0.041t + 0.779$	0.903
b. Medium High	$-0.112t + 1.921$	0.958
c. High	$-0.091t + 1.598$	0.987
Steam batch		
a. T = 80°C	$-0.037t + 4.777$	0.970
b. T = 92.5°C	$-0.020t + 2.703$	0.997
c. T = 105°C	$-0.019t + 2.407$	0.981

t = time

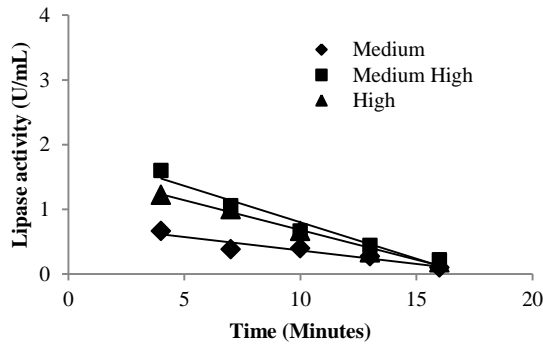


Figure 3 Lipase activity from microwave sterilization

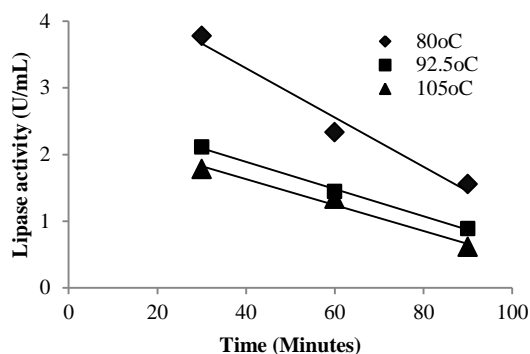


Figure 4 Lipase activity from steam batch sterilization

In this investigation, lipase inactivation by microwave sterilization were observed to be higher and faster. With the exception of sterilization using medium high power level, lipase activity were below 1% after 7 minutes, and after 16 minutes. The lipase activity from sterilization with medium, medium high and high power level were measured at 0.1%, 0.22% and 0.18% respectively. Using the simple model in Table 1, the lipase activity of steam batch sterilization after 16 minutes were 4.185% at $T=80^{\circ}\text{C}$, 2.383% at $T=92.5^{\circ}\text{C}$ and 2.103% at $T=105^{\circ}\text{C}$ respectively. The lipase activity of steam batch process was observed to be less than 1% after 90 minutes, excluding sterilization at 80°C which had been predicted by the model to have lipase activity below 1% after 110 minutes. Hence at the same period of time, microwave irradiation proved effectively in lipase inactivation as compared to steam batch sterilization. It was indicated by the activity of lipase after microwave irradiation were generally presented in very few quantity usually in lipase unit (LU). The amount of enzyme that liberates 1 μmol of butyric acid per minute at 30°C is 1 LU (Shamel, Ramachandran, Hasan, & Al-Zuhair, 2007).

3.3. Stripping Efficiency

Lipase activity will start decrease while heated at 55°C and every treatment upon those temperature will destruct the microorganism that produce lipase. So lipase activity is not the best indicator to evaluate both sterilization types since both proceed at temperature up to 70°C . Hence in order to compare the performance of microwave irradiation and steam batch process consideration was on the ability of fruits being detached from the oil palm bunch, that expressed as degumming efficiency as visualized in the Fig.5. Stripping efficiency of microwave sterilization was observed at levels 27%, 58.5% and 61% for medium, medium high and high power level respectively after 16 minutes. Hence increasing microwave power level increases degumming. However stripping efficiency in this study were lower compared to other study for the same period of time which got stripping efficiency of 81% after heating for 14 minutes (N. Sukaribin & Khalid, 2009).

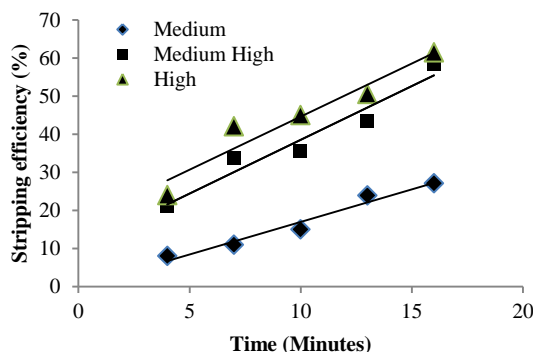


Figure 5 Stripping efficiency from microwave sterilization

For steam batch process, it was impossible to do degumming test since all the fruits were already detached from the bunch after finishing sterilization (degumming was nearly

100%). The fruits colour were dark brown as shown in Fig.6(a), while the fruits colour from microwave sterilization turned light brown to brown as visualized in Figure 6(b).

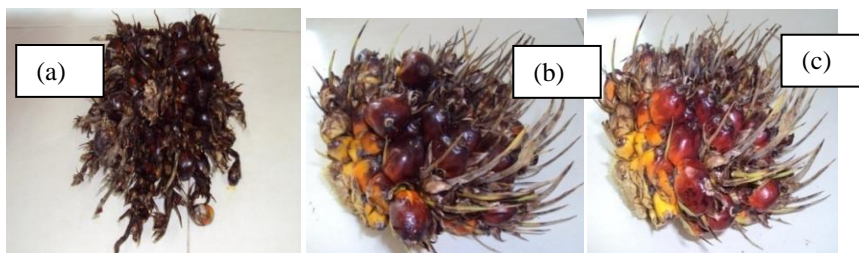


Figure 6 Oil palm fruits after sterilization: (a) steam batch, (b) microwave irradiation and (c) un-sterilized fruits

To compare the ability of fruits being detached from two processes, prediction over degumming of microwave sterilization after 30 minutes to 90 minutes was undertaken. The prediction was done using simple model obtained from regression equation provided on Fig. 5. To have all the fruits being detached, microwave sterilization had to proceed for 58 minutes, 31 minutes and 29 minutes for irradiation using medium, medium high and high power level respectively. The microwave sterilization indicates faster process than steam batch sterilization.

3.4. Destruction Kinetics Parameters for Microwave and Steam Batch Sterilization

First-order destruction rate of lipase for microwave and steam batch sterilization are shown in Fig.7 and 8, while the *D*-value of the two processes are given in Table 2. Microwave sterilization required only 14 to 17 minutes to inactivate 90% of the remaining lipase of palm oil, while steam batch sterilization required 2 hours and 46 minutes. For microwave sterilization, increasing power level reduced the *D*-value from 17 to 14 minutes but temperature of mesocarp increased from 70°C to 76.5°C. As for steam batch sterilization, it was observed that *D*-value was shortened from 2 hours 46 minutes at (T=80°C and 92.5°C) to 2 hours 23 minutes respectively. Hence it was observed that sterilization was time and temperature dependency for both processes. To investigate the dependency of time and temperature, *z*-value was evaluated. For microwave sterilization, *z* value was 77°C which indicated that destruction rate was relatively not temperature sensitive while for steam batch sterilization the process was not temperature sensitive since *z* value was observed to be very high.

Table 2 *D*-value for microwave sterilization and steam batch sterilization

Microwave Sterilization				Steam Batch Sterilization			
<i>D</i> -value (min)	T _{max} of fruits (°C)	<i>k</i>	R ²	<i>D</i> -value (hours)	T autoclave (°C)	<i>k</i>	R ²
16.949	70 (Medium*)	0.136	0.858	2.77	80	0.014	0.997
14.286	75 (Medium High*)	0.161	0.987	2.77	92.5	0.014	0.995
14.085	76.5 (High*)	0.164	0.959	2.38	105	0.016	0.933

*) Power level

Figure 7 First-order destruction rate of lipase for microwave sterilization

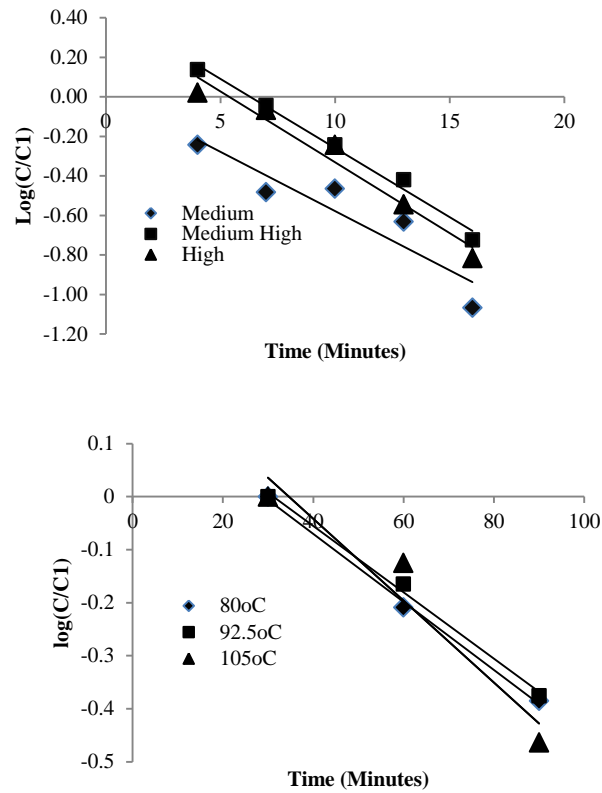


Figure 8 First-order destruction rate of lipase for steam batch sterilization

From graphical expression of first-order destruction rate (Fig.7 and 8), several simple equations of destruction rate kinetics constructed as listed in Table 3. Kinetic constant had close relationship with *D*-value which influence the rate of destruction process. Extension of *D*-value automatically decreased *k*, and lower destruction rate. Destruction rate by microwave irradiation faster as compare to steam batch process, and effect of power level observed insignificant. For steam batch sterilization, destruction rate remain constant at all temperature, so whether sterilization of oil palm proceed in 80°C or 140°C (as done commercially by industry), the destruction rate remained constant. The general performance of microwave sterilization compared to steam sterilization and commercial palm oil milling are listed in Table 4.

Tabel 3 Kinetics equations of destruction rate process

Mode of sterilization		Kinetics equations
Microwave sterilization	Medium power level	$\frac{dc}{dt} = -0.136c$
	Medium high power level	$\frac{dc}{dt} = -0.161c$
	High power level	$\frac{dc}{dt} = -0.164c$
Steam batch sterilization	T = 80°C	$\frac{dc}{dt} = -0.014c$
	T = 92.5°C	$\frac{dc}{dt} = -0.014c$
	T = 105°C	$\frac{dc}{dt} = -0.016c$

Tabel 4 Performance of microwave sterilization , steam sterilization, and commercial palm oil milling

Parameters	Microwave Sterilization	Steam batch Sterilization	Commercial Palm Oil Milling
D-value	14 to 17 minutes	2 hours 23 minutes to 2 hours 46 minutes	80 – 90 minutes (not including loading and unloading)
Temperature	Average in 70°C to 76.5°C	More than 80°C (in the study was 80°C to 105.5°C)	140°C (steam pressure is 3 to 3.5 kg/cm ²)
Quality after sterilization	FFA below 1%	FFA below 2%	NA**)
Stripping efficiency	61% after 17 minutes (nearly 100% after 29 to 58 minutes)***)	Nearly 100% after 2 hours and 46 minutes	NA**)
Colour of sterilized fruits	Light brown to brown	Dark brown	NA**)
Produced condensate	No	Yes	Yes

**) Not available

***) Predicted using regression equation (Fig. 5)

4. Conclusion

Exclude the stripping efficiency that predicted higher based on the regression equation, all parameters of microwave sterilization had been observed several advantages in term of fast sterilization process. It requires only 14 to 17 minutes to destruct lipase activity. It also proceed at reliable operation condition since it required relatively low temperature (70°C to 76.5°C) that can be maintained using medium high power level (427 Watt) or high power level (600 Watt). It also produce high palm oil quality because FFA concentration is below 1%, and environmental friendly as no condensate will be discharged to the environment.

Nomenclature

t : time [sec]

$-\frac{dc}{dt}$: rate at which concentration or activity decrease
[kg m⁻³s⁻¹]

c : final concentration of lipase activity [U/ml]

c_1 : initial concentration of lipase activity [U/ml]

k : first-order reaction rate constant [min⁻¹]

D : D-value from experiment [min]

D_R : D-value at reference temperature [min]

T : temperature [°C]

T_R : temperature reference [°C]

Reference

- [1] Berger, K. (1983). Production of Palm Oil from Fruit. Journal of American Oil Chemists' Society, 60(2), 206-210.
- [2] Cheng, S. F, Nor L, Mohd , & Chuah, C. H. (2011). Microwave pretreatment: A clean and dry method for palm oil production. Industrial Crops and Products, 34(1), 967-971.
- [3] Choon-Hui, T, Ghazali, H.M, Kuntom, A, Chin-Ping, T, & Ariffin, A.A. (2009). Extraction and physicochemical properties of low free fatty acid crude palm oil. Food Chemistry, 113, 645-650.
- [4] Chow, Mee Chin, & Ma, Ah Ngan. (2001). Microwave in the Processing of Fresh Palm Fruits. Paper presented at the PIPOC International Palm Oil Congress (Chemistry and Technology).

- [5] Karel, M., & Lund D.B (Ed.). (2003). *Physical Principles of Food Preservation* (2 ed.). New York: Marcel Dekker, Inc.
- [6] Khor, H.T, Tan, N.H, & Chua, C.L. (1986). Lipase-Catalyzed Hydrolysis of Palm Oil. *Journal of American Oil Chemists' Society*, 63(4), 538-540.
- [7] Linfield, W.M, O'brien, D.J, Serota, S, & Barauskas, R.A. (1984). Lipid-lipase Interaction. I. Fat Splitting with Lipase from *Candida rugosa*. *Journal of American Oil Chemists' Society*, 61(6), 1067-1071.
- [8] MPOB. (2005). *MPOB Test Method* (1 ed.). Kuala Lumpur: Malaysian Palm Oil Board.
- [9] Murni, Sri Wahyu. (2001). *Studi Produksi Skala Laboratorium Enzim Lipase oleh Candida rugosa*. (Master), Institut Teknologi Bandung (ITB), Bandung.
- [10] Neef, C, van Gils, S.A, & IJzerman, W.L. (2002). Analogy between temperature-dependent and concentration-dependent bacterial killing. *Computers in Biology and Medicine*, 32, 529-549.
- [11] Ponne, T C, & Bartels, P V. (1995). Interaction of Electromagnetic Energy with Biological Material-Relation to Food Processing. *Radiat. Phys. Chem.*, 45(4), 591-607.
- [12] Ramaswamy, H.S., Van de Voort, F.R., & Ghazala, S. (1989). An Analysis of TDT and Arrhenius Methods for Handling Process and Kinetic Data. *Journal of Food Science*, 54(5), 1322-1326.
- [13] Saad, B, Cheng, W.L, Jab, Md. S, Boey, P.L, Mohamad Ali, A.S, Wai, W.T, & Saleh, M.I. (2007). Determination of free fatty acids in palm oil samples using non-aqueous flow injection titrimetric method. *Food Chemistry*, 102, 1407-1414.
- [14] Shamel, M.M, Ramachandran, K.B, Hasan, M, & Al-Zuhair, S. (2007). Hydrolysis of palm and olive oils by immobilised lipase using hollow fibre reactor. *Biochemical Engineering Journal*, 34, 228-235.
- [15] Sukaribin, N., & Khalid, Kaida. (2009). Effectiveness of sterilization of oil palm bunch using microwave technology. *Industrial Crops and Products*, 30, 179-183.
- [16] Sukaribin, Nazarulhisyam, & Khalid, Kaida. (2009). Effectiveness of sterilisation of oil palm bunch using microwave technology. *Industrial Crops and Products*, 30(2), 179-183.
- [17] Tan. (1981). *Microwave heating of oil-palm fresh fruit samples*: United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization.
- [18] Tonuci, L.R.S., Paschoalatto, C.F.P.R., & Pisani Jr., R. (2008). Microwave inactivation of *Escherichia coli* in healthcare waste. *Waste Management*, 28, 840-848.
- [19] Valsechi, O.A, Horii, J , & F. De Angelis, D. (2004). The effect of microwaves on microorganism. *Arq. Inst. Biol*, 71, 399-404.
- [20] Woo, Im-Sun , Rhee, In-Koo, & Park, Heui-Dong. (2000). Differential Damage in Bacterial Cells by Microwave Radiation on the Basis of Cell Wall Structure. *Applied and Environmental Microbiology*, 66(5), 2243-2247.

Islamic Banking: A Solution of Poverty Reduction?

Muryani Aرسال, Nik Intan Norhan Bt Abdul Hamid

Faculty of Management, Universiti Teknologi Malaysia, Johor Bahru, Malaysia.

Abstract

This paper focuses on the role of the Islamic banking as a solution on poverty reduction. This paper concluded that indicate Islamic banking as a solution and or can helping of poverty reduction if the comparison with western bank causal the prohibition of receipt and payment of interest or riba on each operation. Interest or riba is addition in the amount of the principle of a loan according to the time for which it is loaned and the amount of loan. This can increase to the load of poor people.

Keywords: Islamic economy , Islamic banking, interest, poverty reduction

1. Introduction

In modern times, the bank emerged as organizations that engage in any or all of the various functions of banking such as receiving, collecting, transferring, paying, lending, investing, dealing, exchanging, and servicing money and claims to money both domestically and internationally. In its more specific sense, the term bank refers to institutions providing deposit facilities for the general public.

Perhaps the most striking feature in the structure of modern banking and finance is the use of credit institutions of accumulated wealth. Loans based on deposit funds provide financial support of a wide variety of business and industrial enterprises. By means of this credit function, banks occupy a very important position in a modern economy. Through the process of financial intermediation between savers and investors, they exert immense employment and income generation effects, which ultimately help in economic advancement and social welfare. Another social welfare aspect of the banks is through the provision of a return to depositors who are mainly small savers and include such weaker sections of the society as widows, disabled orphans, and the aged who could otherwise make no profitable use of their savings (Ahmad and Hassan, 2007).

Furthermore, poverty reduction is one of the major challenges facing mankind and a the main obstacle to the welfare for a large proportion of the world's population (Hayati *et al.*, 2006). Also, has been receiving much paid attention in the global policy discourse. Indeed, attaining Goal 1 of the Millenium Development Goals of halving poverty by 2015 has become arguably one of the most important international development policy objectives (Fosu, 2010). According to World Bank and UNDP, two thirds of the poor of the world live in rural areas of developing countries. They do not have access to sufficient nutrition, basic commodities, services, markets or information.

Traditional British anti-poverty credit unions had concentrated primarily on offering low-cost loans and only marginally promoted savings. The assumption was that the poor were unable to save and that it was more important to offer affordable credit to reduce dependence on high cost sub-prime lenders than promote savings. Combating sub-prime lending was at the heart of the anti-poverty credit union strategy. The argument was that this reduced high cost interest repayments on loans and so increased the income available to borrowers and their families (Jones, 2008).

As aforementioned, the functions of bank refer to institutions providing deposit facilities for the general public. Besides, a social welfare aspect of the banks is through the provision of a return to depositors who are mainly small savers and who could otherwise make no profitable use of their savings. Therefore, to offer affordable credit to reduce dependence on high cost sub-prime lenders than promote savings, so that reduced high cost interest repayments on loans and so increased the income available to borrowers. In this case, the Islamic banking can use as an alternative to reducing poverty's causal operates based a profit loss sharing and avoids receipt and payment of interest in his dealings.

2. Islamic Economy

Islam has laid down certain principles and limits for the economic activity of man so that the entire pattern of production, exchange and distribution of wealth may conform to the Islamic standard of justice and equity. Islam does not concern itself with time-bound methods and techniques of economic production or with the details of organizational patterns and mechanisms. Islam's concern is that whatever the particular form of economic activity in operation, its underlying principles should always be the same (Maududi, 1948).

Islamic economic principles are based on two sources: Sunnah and Qur'an instruction. According to Maududi (1948) and Muhammad (2001) Islam provides specific instructions on the following economic principles:

2.1. *The multi-faceted ownership*

Resources which are provided by nature and which can be used directly by man may be utilized freely, and everyone is entitled to benefit from them according to his needs, cannot be monopolized by anyone nor can restrictions of any sort be imposed on their free use by Allah, creatures to fulfil their own needs. Of course, people who want to use any of these things for commercial purposes can be required to pay taxes to the state. Or, if there is misuse of the resources, the Government may intervene. But there is nothing to prevent individuals availing themselves of Allah, as long as they do not interfere with the rights of others or of the state.

The rights of ownership are to be honoured, though it is always open to ascertain if a particular ownership is legally valid or not. Islam cannot approve of economic policies which destroy the rights conferred by the Shariah. Social justice and collective good are very dear to Islam, but in their name the rights given by the Shariah, cannot be trampled. It is as unjust to reduce or remove the restrictions placed by the Shariah, for the sake of the good of the community as a whole, on the rights of individual ownership as it is to add restrictions and limitations on them which do not fit into the Shariah. That is how Islam strikes a balance between individualism and collectivism.

Islamic law categorically rejects as illegal the manufacture and sale of liquor and other intoxicants, adultery, professional dancing, gambling, transactions of a speculative or fraudulent nature, transactions in which the gain of one party is absolutely guaranteed while that of the other part is left uncertain and doubtful, and price manipulation by withholding the sale of the necessities of life.

Islam accepts the right of ownership of an individual over the wealth earned by legitimate and only invest it in a business which has been declared legitimate. In this connection, may own the legitimate business or make capital available to others on a profit-loss sharing basis.

2.2. *The principle of economic freedom within a defined limit*

This principle in Islam was performed in the following way: First, the sacred law, in its general sources, provided the textual stipulation to forbid a group of social and economic activities, which hinder, in the view of Islam, the realization of the ideals and values adopted by Islam, such as usury, monopoly and the like. Second, The sacred law laid down in principle the supervision of the ruler over general activities and the intervention of the state to protect and safeguard the public interest through the limitation of freedom of individuals in the actions they perform. Regarding self-interest, Islam emphasizes that the success of both the individual and the society depend a balance between the spiritual and the material needs of man. Based on the principle of limited ownership which is derived from the Qur'anic text that mentioned above, man is neither the absolute owner nor the total possessor of the earth and its resources. He does not have the right to possess as much as he desires or to obtain material wealth in any way he may choose. Indeed, because vicegerency belongs to all people, each individual is a guardian of the public trust. In addition, his ownership should be limited to the public welfare.

2.3. *The Problem of Equality*

Allah has not distributed His gifts and favor equally among mankind but, in His infinite wisdom, has given some individuals more than others. Human existence has been so ordained that divergence, the variety and inequality among men in their ways and standards of living seems to be natural. Variety is the spice of life, and the driving spirit of behind human endeavor and excellence.

Consequently, all those ideologies which want to force an artificial economic equality among mankind are mistaken, unrealistic and impossible to realize. The equality which Islam believes in is of opportunity to secure a livelihood and prosperity. Islam desires that no obstacles should exist in society to prevent an individual from striving for a living according to his capacity and talents; nor should any social distinctions exist with the object of safeguarding the privileges of a certain class, race, dynasty or a group of people.

2.4 *The principle of social justice*

The most important in Islamic economics is the principle of social justice. This is embodied in Islam by the elements and guarantees which, Islam provided for the system of the distribution of wealth in Islamic society. The Islamic image of social justice contains two general principles each one of them has its own lines and particularities. The first of them is the principle of general mutual responsibility the other is the principle of social balance. Islam

permits difference in wealth within reasonable limit but does not tolerate this difference growing so wide that some people spend their life in luxury and comfort, while the great majority of people are left to lead a life of misery and hunger.

The key social justice of Islamic economy lies in man's relationship with Allah, his universe and his people, and the nature and purpose of man's life on earth. *Tawhid* [monotheism] defines Man-God relationship. If a man believes in God and Day of Judgment, he is fully conscious of his duty and responsibility to God and his creatures. Thus, the success of man depends upon following His commands and creating harmony between morality and the material aspect of life. Second, *ijtihad* or independent legal judgement, effort, or ability to deduce rules from sources. It is true that principles given by the Holy prophet were given in a particular age, under particular condition, and were applied to a particular society under entirely different conditions from today. Third, ethics. It is important to mention here that in the West among those who have sought to relate economics to ethics, itself is mostly considered in a purely humanistic vein created by man. In contrast, in Islam, economics is considered to be related to ethics and ethics in turn is related to religion. Therefore, it is really the Shari'ah *Islami'ah within* which what is called Islamic economic social justice must function and find its meaning.

3. Islamic Banking

The Islamic banking is based on the Islamic faith and must stay within the limits Islamic law or the Shariah in all of its actions and deeds. The original meaning of the Arabic word Shariah was 'the way to the source of life' and it is now used to refer the legal system in keeping with the code of behavior called for by the Qur'an. In terms of activities, an Islamic bank is typically a hybrid between a conventional commercial bank and an investment bank, and thus resembles a universal bank. (DeLorenzo, 2002; Iqbal and Mirakhor, 2002). All commercial banks were transformed to eliminate based on interest to comply with sharia rules and principles.

An Islamic bank is a financial institution whose status, rules and procedures expressly state its commitment to the principles of Islamic Shariah and the prohibition of receipt and payment of interest on each operation. The concept of Islamic economic perspective and prospective role to be played by the Islamic banks in which opines: it is natural and, indeed, essential for an Islamic bank to include the function and practice of commercial investment and social activities, as an institution designed to promote the mission civilized Islamic economics (Muhammad, 2001)

It appears from the above definition that Islamic banking is a system of financial intermediation that avoids receipt and payment of interest in his dealings (Iqbal and Mirakhor, 2007) and conducted in a manner that helps achieve the economic goals of Islam (Karim and Archer, 2002) then, the banking system that operates based on the principles of Islam transaction a profit loss sharing (PLS) is a major feature, ensure justice and fairness in the economy (Nienhaus, 1983; Iqbal and Mirakhor, 2002; Chong and Liu, 2009).

According to the Qur'an and Hadith lay down general guidelines for what is and what is not allowed Islamic forms of economic activity (Khan, 2010). For centuries, the scholars of various schools of Islamic law have concluded that, along with *riba* (usually translated as interest or usury but has the literal meaning of excess or increase) directly prohibited in the Qur'an. All Muslims should avoid practicing financial transactions involving excessive *gharar* (uncertainty, where the outcome is uncertain), *maysir* (direct gambling) and *haram* of products (religiously forbidden). Involved in the trade are encouraged, but ideally, should be the result of profits proportionate assumption of the risk involved in the transaction by taking ownership in it, should not profit earned/risk free 'by making secured loans (Khan, 2010),

Similarly, Ausaf *et al.*, (1998) the most important feature of Islamic banking is that it promotes risk sharing between the provider of fund (investor) on the one hand and both the financial intermediary (the bank) and the use of funds (entrepreneur). And money does not create a surplus value by itself, interest income is *haram* in Islam (Presley and Session, 1994). Money is generally held to have zero opportunity and thus does not require any compensation for use. In short, one does not lend to make money, and one does not borrow to finance business (El Gamal, 2000).

In banning *riba*, Islam seeks to establish a society based on justice and fairness. A loan provides the lender with a fixed return regardless of the results of operations of the borrower. It is much fairer to have a share of profits and losses (Nienhaus, 1983; Iqbal and Mirakhor, 2002; Chong and Liu, 2009). Therefore, what is forbidden in Islam is predetermined. Distribution of income legitimate and practices that have provided the foundation for Islamic Banking.

More importantly, Muslim are prohibited from taking or offering *riba*. Therefore, the prohibition of *riba* can be viewed as part of Islam general vision of moral economy including Islamic banking. (Karim and Archer, 2002).

4. Difference between Islamic and Western banking

Western financial system focuses primarily on the economic and financial aspects of the transaction, the Islamic system puts equal emphasis on the ethical dimension of moral, social, and religious, to enhance equality and fairness for the good of society as a whole. The system can be fully appreciated only in the context of Islamic teachings in the work ethic, wealth distribution of social and economic justice, and the role of the state (Nienhaus, 1983).

The function of Islamic banking is normally as similar as western banks do in the industry but the difference lies in rules, system and activities according to Islamic Shariah (Wilson, 2002; Iqbal and Mirakhor, 2007). The collection and payment of interest; instead, it promotes profit and loss sharing in all conduct of banking business (Iqbal and Mirakhor, 2007; Chong and Liu, 2009). Besides that is a commercial transaction is permissible as long as it's free from interest, uncertainty, gambling and non-halal activities (Pomeranz, 1997; Karim and Archer, 2002; Chong and Liu, 2009; Khan, 2010).

Depositors in the western banking system create a debt claim on the financial institution, in the Islamic banking system are investors and therefore do not create a debt claim, but act like pseudo equity holder. Islamic bank has changed the nature of the relationship between bank and depositor. The western relationship based on a lending contract has given way to partnership and cooperation in which the element of commitment is clear (Karim and Archer, 2002; Iqbal and Mirakhor, 2007; Pepinsky, 2012). The payment of *riba* and the taking as occur in a western banking system is explicitly prohibited by the Qur'an, and thus investor must be compensated by other means. Technically, *riba* refers to addition in the amount of the principle of a loan according to the time for which it is loaned and the amount of loan.

5. Poverty

Poverty manifests itself in many ways. Basic needs are often unfulfilled; food consumption may be below minimum calorific requirement for at least part of the year; incomes are often too low to satisfy basic food and non-food needs; access to health facilities, schooling, minimum housing and clothing, safe drinking water and sanitation is often lacking. At times of crises such as illness, accidents, natural or man-made disasters, or events requiring lump-sum expenditure, the poor lack the assets or social security nets to master these contingencies (Hayati., *et al.*, 2006). At the same time, poverty refers to lack of income, or assets, but the notion of poverty as capability-deprivation (lack of competence, confidence, disempowerment, etc.) has also gained currency (Singer, 2006).

Furthermore, poverty is usually defined in terms of only one or relatively few dimensions. Measurement based on basic needs, such as the incidence and severity of nutritional deficiency, morbidity and mortality rates, water supply and sanitation facilities, housing conditions, education and health facilities, are most useful in designing programs or policies specifically geared to those problems. On the other hand, the minimum income (poverty line) approach makes it possible to formulate policies and programs that influence employment generation, agricultural production, income and prices. However, problems are likely to arise when a priority conclusion about one dimension of poverty is drawn from measurements based on another (Hayati., *et al.*, 2006). Furthermore, accordingly to Berry (2013), who is poor depends both on how the economy itself functions to generate the 'primary distribution of income' and how government or other redistributive policies or practices then affect the secondary or final distribution of income. On the other side, according to The World Bank (2013), the main indicator of poverty is the ownership of land and capital are limited, limited facilities and infrastructure required, urban development bias, differences opportunity among members of the community, difference in sources of human resources and the economic sector, low productivity, poor living culture, bad governance, and the management of natural resources is excessive.

Many researchers have tried to find the strategy to reduced of poverty around the world. Such as, social capital (Narayan, 1999), poverty reduction strategy (Craig and Porter, 2002), Likelihood (Ellis an Bahiigwa, 2003), credit union (Jones, 2008), inequality constraints (Fosu, 2010), microfinance (Imai *et al.*, 2010), economic growth and institutional quality (Perera and Lee, 2013).

Furthermore, Narayan (1999) concentrates on two aspects of social capital, crosscutting ties and the interaction between informal and formal institutions. This interaction is characterized as one of substitution. He argues that these elements of social capital and their

interrelationship help explain a number of puzzles, and have important implications for policy of poverty reduction.

However, Craig and Porter (2003) represent both a primary policy device of international development institutions, and an instance of a wider international convergence of public policy around global integration and social inclusion. The result shows these predilections obscure power relations and restrict practical and political options.

In addition, Jones (2008) examines the role of the UK government in its support for credit unions and offers an early analysis of HM Treasury's Financial Inclusion Fund. The studies concluded that credit unions are best placed within the financial services industry to make an impact within financially excluded communities. Also, indicate that British credit unions will achieve their goal of enabling their members to achieve financial inclusion within low income communities.

Fosu (2010) examined in the extent to which inequality influences the effectiveness of income growth in poverty reduction. These studies conducted across African countries. These studies have shown that the responsiveness of poverty to income is a decreasing function of inequality.

At the same time, Imai *et al.* (2010) has been tested the microfinance reduces poverty at the macro level using cross-country and panel data by the Microfinance Information Exchange data on Microfinance Institutions (MFIs) and the World Bank data. The studies show that a country with higher MFIs' gross loan portfolio per capita tends to have lower levels of poverty indices. Contrary to recent micro evidence, The studies also suggest that microfinance significantly reduces poverty at macro level and thus reinforce the case for channeling funds from development finance institutions and governments of developing countries into MFIs.

6. Methodology

This paper reviews the literature on Islamic banking and related to poverty, and then tries to analysis what Islamic banking can help in poverty reduction.

7. Conclusion

An Islamic bank is a financial institution whose status, rules and procedures expressly state its commitment to the principles of Islamic Shariah and the prohibition of receipt and payment of interest on each operation. Islamic bank to include the function and practice of commercial investment and social activities, as an institution designed to promote the mission civilized Islamic economics. The Islamic banking system that operates based on the principles of Islam transaction a profit loss sharing is a major feature, ensure justice and equal emphasis on the ethical dimension of moral, social, and religious, to enhance equality and fairness for the good of society as a whole. At the same time, conventional banking system focuses primarily on the economic and financial aspects of the transaction, also, receiving and taking payment of interest on each operation.

On the other side, poverty refers to lack of income, or assets such as the ownership of land and capital are limited, limited facilities and infrastructure required, urban development bias, differences opportunity among members of the community, difference in sources of human resources and the economic sector, low productivity, poor living culture, bad governance, and the management of natural resources is excessive.

Based on studies by Jones (2008) indicate that British credit unions will achieve their goal of enabling their members to achieve financial inclusion within low income communities.

Also, Imai *et al.* (2010) that microfinance significantly reduces poverty at macro level and thus reinforce the case for channeling funds from development finance institutions and governments of developing countries into MFIs.

This paper concluded that indicate Islamic banking as a solution and or can helping of poverty reduction causal prohibition receipt and payment of interest in his dealings. Interest (riba) is *haram*, Islam seeks to establish a society based on justice and fairness. A loan provides the lender with a fixed return regardless of the results of operations of the borrower. It is much fairer to have a share of profits and losses. And then, the money is generally held to have zero opportunity and thus does not require any compensation for use. In short, one does not lend to make money. Thus, according to the Islamic economy point of view, Islam provides for the system of the distribution for the public welfare and designed for the mission civilized Islamic economics. So, Islamic banking principles are supported of economic principles and objective can reduce poverty.

References

- [1] Ahmad, A.U, F and Hassan, M.K. (2007). Regulation and performance of Islamic banking in Bangladesh. *Thunderbird International Business Review*, 49 (2): p. 251-277.
- [2] Berry. A. (2013). Growth, employment, poverty and social protection: A conceptual framework. UNDP. New York. USA.
- [3] Chong, B.S and Liu, M.H. (2009). Islamic banking: interest free or interest-based? *Pacific-Basin Finance Journal*, 17: p. 125-144.
- [4] Craig, D and Porter, D. (2003). Poverty reduction strategy papers: A New Convergence. a. *World Development*, 31 (1) : p. 53–69.
- [5] El Gamal, M.A. (2000). A basic guide to contemporary Islamic banking aid and finance. Islamic Society of North America, Playfield, IN. <http://www.ruf.rice.edu/~elgamal/file-primer.pdf>
- [6] Ellis, F and Bahigwa, G. (2003). Livelihoods and Rural Poverty Reduction in Uganda. *World Development*, 31 (6): p. 997–1013.
- [7] Fosu, A. K. (2010). Does inequality constrain poverty reduction programs? Evidence from Africa. *Journal of Policy Modelling*, 32: p. 818-827.
- [8] Hayati, D., Karami.,E and Slee,B. (2006). Combining qualitative and quantitative met in the measurement of rural poverty. The case of Iran. *Social Indicators Research*, 75: p. 361-394.
- [9] Imai, K.S., Gaiha, R., Thapa, G., and Annim, S.K. (2012). Microfinance and Poverty—A Macro Perspective. *World Development*, 40 (8) : p. 1675–1689.
- [10] Iqbal, Z and Mirakhor, A. (2007). *An Introduction to Islamic Finance, Theory and Practice*. John Wiley & Sons (Asia).
- [11] Jones, P.A. (2008). From tackling poverty to achieving financial inclusion—The changing role of British credit unions in low income communities. *The Journal of Socio-Economics*, 37: p. 2141–2154
- [12] Karim, R.A and Archer, S. Eds. (2002). *Islamic Finance, Innovation and Growth*, Published by Euro money Books and AAOIFI, London.
- [13] Khan, F. (2010). How ‘ Islamic ‘ is Islamic Banking. *Journal of Economic Behavior and Organization*, 76: p.805-820.
- [14] Maududi, S.A.A, (1948). The economic principles of Islam. <http://www.jamaat.org>
- [15] Muhammad, A.S. (2001). Islamic banking. Bank syariah dari teori ke praktik. Gema Insani Press. Jakarta.Indonesia.
- [16] Narayan, D. (1999). Bonds and Bridges: Social capital and poverty. World Bank. New York.
- [17] Netzer, M.S. (2004). Riba in Islamic jurisprudence: The role of interest in discourse on law and state. <http://fletcher.tufts.edu>.
- [18] Nienhaus, V. (1983). Profitability of Islamic PLS banks competing with interest banks: problem and prospect. *Journal of Research in Islamic Economics*, 1 (1): p. 37- 47.
- [19] Pepinsky, T.B. (2012). Development, social change, and Islamic finance in contemporary Indonesia. *World Development*, <http://dx.doi.org/10.1016/j.worlddev.2012.06.07>
- [20] Perera, L.D.H and Lee, G.H.Y. (2013). Has economic growth and institutional quality contributed to poverty and inequality reduction in Asia? *Journal of Asian Economics*, 27: p. 71–86
- [21] Pomeranz, F. (1997). The accounting and auditing organization for Islamic financial institutions: An important regulatory debut. *Journal of International Accounting, Auditing & Taxation*, 6 (1): p. 123-130.
- [22] Presley and Session, (1994). Islamic economic the emergency of a view paradigm. *The Economic Journal*, 104: p. 584 - 596
- [23] World Bank. 2013. Available : www.worldbank.org

**NEW APPROACH OF NON-BLIND WATERMARKING ALGORITHM
OF DIGITAL WATERMARKING**

Reza Aghababaeyan^{*}, Mohd Shahidan bin Abdullah, Sasan Karamizadeh
Advance Informatics School, UTM Kuala Lumpur 57000, Malaysia
^{*}E-mail: r_frisky59@yahoo.com

Abstract

Internet and Multimedia technologies have become our daily needs. Hence it has become a common practice to create copy, transmit and distribute digital data. Obviously, it leads to unauthorized replication problem. Copyright safety becomes a crucial issue to preserve digital images properties with the growth of new image technologies. In this paper, we propose a new approach of Embedding and non-blind Extract watermarking scheme for Digital images. To make the watermark perceptual invisible and robust, we have used a discrete wavelet transform (DWT) as a transformation domain for gray-level Digital images and watermark. This thesis recommends DWT based techniques for achieving Robustness and high quality in Digital Image Watermarking.

Keywords: *image watermarking, copyrights protection, non-blind extraction, wavelet transform.*

1. Introduction

With the prevalence of interconnected networks and the ease of creation, storage, and transmission of multimedia content, digital watermarking is playing an ever important role. Digital media is always susceptible to content piracy and illegitimate manipulation. Two techniques, namely steganography and watermarking that belong to the information-hiding technology, deal with these problems [2]. In 2009 the most published papers on digital image watermarking was as 995 articles and this research area is favorite for China, United State and Taiwan countries.

Digital watermarking is a technique for adding hidden copyright or other verification messages in digital audio, video or image signals. The hidden message can be a group of bits or a name/place or such information pertaining to the signal or the creator of the signal. The addition of the hidden message in the signal provides a mechanism to protect against modifications [1]. Watermarking is a form of steganography with the main difference being that in steganography the main priority is the capacity of the information-carrying medium while in watermarking robustness is also an important property.

Digital image watermarking is defined as a digital code or mark that is robustly, irremovably and imperceptibly added to the original image data. Extracting the watermark should identify the owner of the original image. The watermark can be added into two different forms. First, a randomly generated pseudo-random number sequence can be used as the inserted watermark. Second, a special image in the form of a logo or specific portion of the original host image can also be used as the inserted watermark. Inserting a logo image into a host image facilitates the process of identifying the original owner of the image because each individual company or organization has a unique identifying logo image.

Digital watermarking usually is categorized into the visible watermarking technologies and also invisible watermarking technology [3]. Furthermore, according to the watermarking embedding procedure is usually divided into two categories, one kind algorithm directly changes some byte image grey value list on watermarking spatial domain, for example, spread spectrum methods and Least significant bits (LSB) [4, 5], etc; Another kind of method is to make one transform of image and then add to Watermarking transform domain, for instance Discrete Wavelet Transform Domain (DWT), Radon transform moments [6, 7]. Spatial domain algorithm can hide large amounts of data, but the robustness of the algorithm is Poor performance and can severely damage the watermarking, compared with the spatial domain watermarking algorithm, transform domain watermarking algorithm provides high invisible, strong robustness and great compatibility [8].

At the moment, the transform domain watermarking algorithm is the popular algorithm for watermarking; there are lots of the problems to be solved for transform domain algorithm: present algorithms can't be great to coordinate the relationship between transparency, Robustness and Capacity. In addition, the algorithm to extract the watermarking is not high complexity using human visual mask to select embedding position, shortcomings restrict the application of the wavelet algorithm [9].

In-depth analysis on the basis of principle of the watermarking algorithm, an adaptive image watermarking algorithm based on wavelet transform is proposed for the current lack of wavelet watermarking algorithm. First, spread spectrum technology is introduced to generate a watermarking in the watermarking embedding process, the watermarking embedding area and strength is dynamically selected according to the characteristics of the original image, and then the watermarking can be blindly extracted in the watermarking detection process.

2. Review of Existing Works on Watermarking For Copyright Protection

Numerous prior works in the literature associated to watermarking for copyright protection of digital images stimulates our work. A concise description of few researches is mentioned below. An imperceptible wavelet-based watermarking scheme was projected by Ching-Sheng Hsu and ShuFen Tu [10]. In the scheme, so as to delineate the degree of transparency of coefficients of LL band, they utilized variation, as well as establish transparent coefficients of HL3 and LH3 bands. After that, embed the watermark into those established coefficients.

Additionally, during watermark embedding, the modular operation is being used. Some frequent attacks on the watermarked image are simulated during experimentation. Based on the DWT, an Image Adaptive watermarking method was proposed by Franco A. Del Colle and Juan Carlos Gomez [11]. In their work, they have contrasted to state-of-the-art watermarking techniques available in the literature and the robustness and fidelity of the proposed method are also being evaluated. An image fidelity factor on the basis of a perceptual distortion metric is acquainted to assess the watermark transparency. Simulation results reinforce the appropriateness of the proposed metric for the fidelity evaluation of still image watermarking.

3. The Watermark Embedded Algorithm in Wavelet Domain

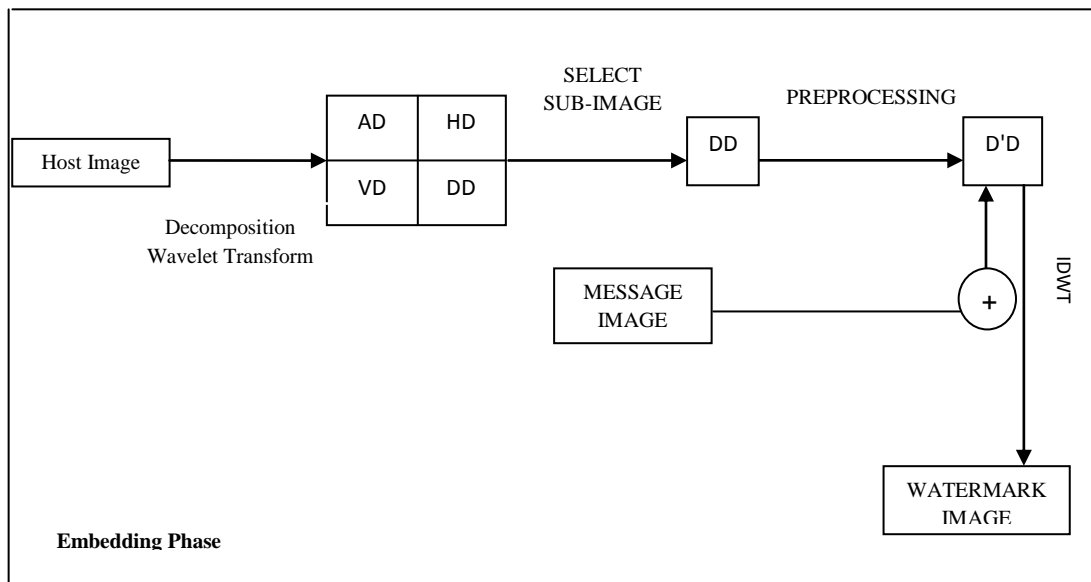
In the embedded algorithm, we first decompose the image into several bands with a pyramid structure as shown in Fig 3.1, and then add Message image to the large coefficients which are not located in the lowest resolution. DWT Watermark embedded algorithm is composed of four parts: Decompose the original image (DWT), calculation of thresholds for selecting perceptually significant coefficients, watermark insertion process, and inverse wavelet decomposition (IDWT) of the coefficients with watermarks. Fig. 3.2 illustrates the overall process of watermark embedded algorithm.

Figure 3.3: DWT pyramid decomposition of an image

LL: Approximate Subband	HL: Horizontal Subband
LH: Vertical Subband	HH: Diagonal Subband

The original image and digital watermark are represented as

Figure 3.2: The embedded algorithm in wavelet domain.



In this section, a new formula which is modifying part of classical non-blind embedding algorithm is presented. The non-blind embedding method is similar to the popular DCT-based spread spectrum scheme (throughout this paper, x_i denotes coefficients before and y_i after marking, m_i mark bits, and x_i, y_i, m_i values obtained from a possibly attacked image)

$$y_i = x_i(1 + \alpha m_i) \tag{3.1}$$

Embedding intensity is controlled by α . To extract the watermark, the original values are needed:

$$M'_i = \frac{y'_i - x_i}{\alpha x_i} \tag{3.2}$$

To find the perceptually significant wavelet coefficients for each sub-band, the threshold value is calculated according to the decomposition level. For example, the largest coefficients C1 for 1-level sub-bands (LH1, HL1 and HH1) are selected and the threshold T1 is calculated by Eq. 3.3.

$$T_i = 2^{\lceil \log_2 C_i \rceil - 1} \tag{3.3}$$

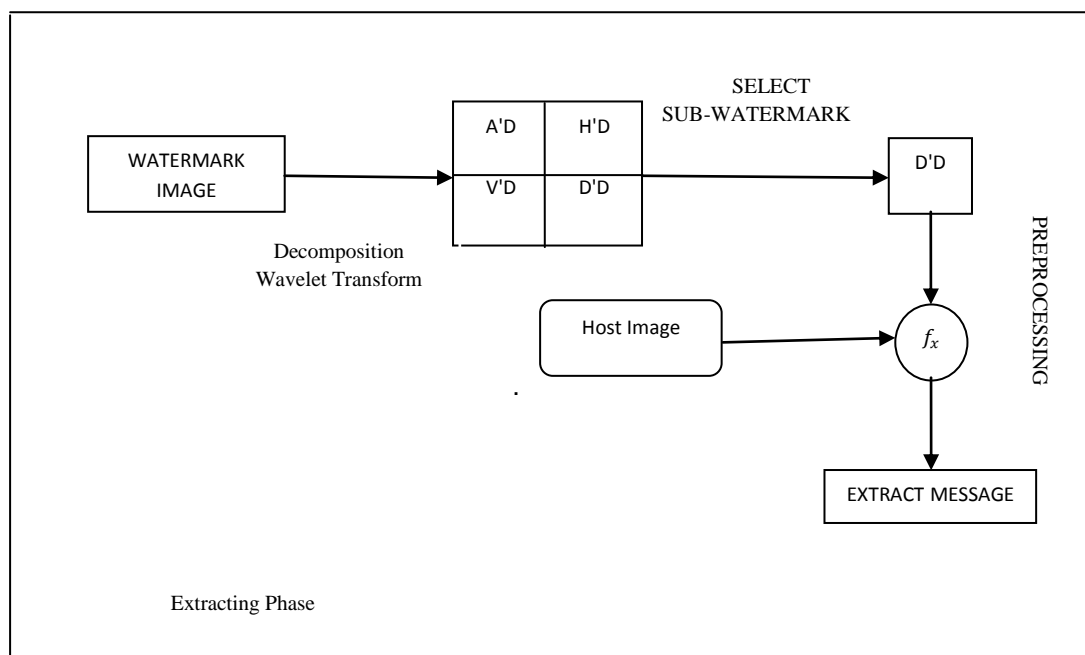
Where i is the decomposition level and $\lceil X \rceil$ represents the largest integer which is not greater than X . We embed the Message into the detail wavelet coefficients of the original image byte-to-byte.

4. The Watermark Detection Algorithm in Wavelet Domain

The aim of the watermark extraction process is to reliably obtain an estimate of the original watermark from a possibly distorted version of the watermarked image. The detection process is inverse procedure of the watermark insertion process. It requires knowledge of the watermarked image $Wl(m, n)$ and the Original Image $I(m, n)$. One of the advantages of wavelet-based watermarking is its ability to spread the Message Image all over the image. If a part of the image is cropped, it may still contain parts of the Message Image. These parts of Message Image may be detected by certain mechanism even if the image has been further scaled or rotated. The watermark extraction algorithm is presented in Figure. 4.1.

The watermark extraction algorithm is described as follows:

Figure 4.1: The Extract algorithm in wavelet domain



5. Measurement Performance of Quality in PSNR

PSNR is the unit being used to measure the visual quality of the embedded images. In general, Lee et al. 2008 described that the difference between the original image and the watermarked image is unnoticeable by the human eye when the PSNR value is higher than 30 dB, which is frequently used to measure the visual quality of embedded images, is shown in Equation 5.1;

$$PSNR(X, Y) = 10 \cdot \log_{10} \frac{MAX_X^2}{\frac{1}{mn} \sum_{i=0}^{m-1} \sum_{j=0}^{n-1} \|X(i,j) - Y(i,j)\|^2} \quad (5.1)$$

6. Measurement Performance of Attack in NCC

El-Iskandarani [12] Defined that Normalized Cross-Correlation (NCC), is as follows; Normalized cross-correlation (NCC) is a measurement to determine similarity of two images X, Y, define as in Equation 6.1:

$$NCC = \frac{\sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^m X_{i,j} * Y_{i,j}}{\sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^m X_{i,j} * X_{i,j}} \quad (6.1)$$

Where:

(m,n) is dimension of image,

X_{i,j} = cover image

Y_{i,j} = watermarked image

7. Conclusion

This paper has presented a non-blind image watermarking scheme embedding a visually recognizable watermark into the image based on the Wavelet Transformation. In this paper, we propose a new approach of Embedding and non-blind Extract watermarking scheme for Digital images. To make the watermark perceptual invisible and robust, we have used a discrete wavelet transform (DWT) as a transformation domain for gray-level Digital images and watermark. This thesis recommends DWT based techniques for achieving Robustness and high quality in Digital Image Watermarking.

8. References

- [1] Cox, I., Miller, M., Bloom, J. and Miller, M. (2001). *Digital watermarking*. In Editor. (Ed.)^Eds.) *Book Digital watermarking*. (p.^pp.: Morgan Kaufmann.
- [2] Usman, I., Khan, A., Ali, A. and Choi, T.-S. (2009). Reversible watermarking based on intelligent coefficient selection and integer wavelet transform. *International Journal of Innovative Computing, Information and Control (IJICIC)*. 5 (12).
- [3] ME Haroutunian, S.A Tonoyan, "Random coding bound of information hiding E-capacity," Proc. IEEE Symp. International Symposium on Information Theory, IEEE Press, Jun. 2008: 536.
- [4] A Menezes, P. Orschot, S. Vanstone. "Handbook of Applied Cryptography," London: CRC Press, pp.454 -4591996.
- [5] D. Johnson, A Menezes, S. Vanstone, "The elliptic curve digital signature algorithm (ECDSA)," *International Journal of Information Security*, vol I, pp. 36-63, 200 I.
- [6] B. He, "A Digital Watermarking Algorithm Based on Radon Transform Invariant Moments and Wavelet Lifting," *Computer & Digital Engineering*, vol. 39, pp.124-128, 2011.
- [7] IW. Fu, YF. Li, IH. Sun. "An Algorithm of Digital Watermarking Based on Discrete Wavelet Transform," *Natural Science Journal of Xiangtan University*, vol. 33, pp. 104-107, 2011,.
- [8] Q Liu, S.G. Zhang, S.F. Wang, "Survey of Digital Image Watermarking," *Journal of Tianshui Normal University*, vol. 26 ,pp. 40-43, 2006.
- [9] XG. Xiong, IZ. Yang, W. Cui, "Adaptive Image Watermarking Algorithm Based on Wavelet Transform," *Journal of Wuhan University of Technology*, vol. 32, pp. 137-140, 2010.

- [10] Hsu C., and Tu S., "An Imperceptible Watermarking Scheme Using Variation and Modular Operations", International Journal of *Hybrid Information Technology*, Vol. 1, No. 4, October 2008.
- [11] Colle F., and Gomez J., "DWT based Digital Watermarking Fidelity and Robustness Evaluation", Journal of Computer Science & Technology, Vol. 8, No. 1, April.
- [12] El-Iskandarani, M., Darwish, S. and Abubahia, A. (2009). Capacity and quality improvement in blind second generation watermarking. In Editor. (Ed.)[^]Eds.) Book Capacity and quality improvement in blind second generation watermarking. (p.[^]pp. 139-143). IEEE.

**KEMAMPUAN BERFIKIR KRITIS PADA KONSEP PENCEMARAN LINGKUNGAN
DENGAN MODEL PBL (*PROBLEM BASED LEARNING*)
SISWA KELAS X SMA NEGERI 1 BULUKUMBA**

Firdaus Daud*, Ariyati Husain

Jurusan Biologi, Fakultas MIPA, UNM Makassar, Sulawesi Selatan, Indonesia

*e-mail: firdaus5752@yahoo.com

Abstract

This research aims to improve critical thinking of students capability in environment pollution concept with applying of PBL model. This research belongs to quasi-experimental with pretest-posttest nonequivalent control group design. The research samples selected in two classes, grade X1 (N=35) as the class with applying of PBL model, grade X2 as the class without applying of PBL model. The average N-Gain of critical thinking for class who taught with PBL model is 0.70 in high category and class who taught without PBL model is 0.55 in medium category. The data were analyzed using descriptive and inferential statistics. The inferential statistic analyzed that used, normality test, homogeneity test and hypothesis test. The data analyzed used t-test (sig. 2-tailed) is **0.000** < 0.05. Based on the result shows that the PBL model might effect on critical thinking students capability, so can concluded there are different critical thinking capability in environment pollution who taught with PBL model and who taught without PBL model of student at class X SMA Negeri 1 Bulukumba.

Keywords: *PBL model, Critical Thinking Capability*

Abstrak

Penelitian bertujuan untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa pada konsep pencemaran lingkungan yang diajar dengan menerapkan model pembelajaran PBL. Penelitian ini termasuk penelitian eksperimen semu dengan *pretest-posttest nonequivalent control group design*. Sampel penelitian dipilih 2 kelas yaitu kelas X1 (N=35) sebagai kelas yang diajar dengan penerapan model PBL kelas X2 (N=35) sebagai kelas yang diajar tanpa penerapan model PBL. Rata-rata N-Gain kemampuan berpikir kritis untuk kelas yang diajar dengan model PBL sebesar 0.70 berada pada kategori tinggi dan kelas yang diajar tanpa model PBL sebesar 0.55 berada pada kategori sedang. Data penelitian dianalisis menggunakan statistik deskriptif dan statistik inferensial. Analisis statistik inferensial yang digunakan ada tiga, yaitu uji normalitas, uji homogenitas dan uji hipotesis. Analisis data menggunakan uji t (sig. 2-tailed) diperoleh **0,000** < 0,05. Berdasarkan hasil tersebut menunjukkan bahwa model PBL berpengaruh terhadap kemampuan berpikir kritis siswa, sehingga dapat disimpulkan bahwa ada perbedaan kemampuan berpikir kritis pada konsep pencemaran lingkungan yang diajar dengan model PBL dan yang diajar tanpa model PBL siswa kelas X SMA Negeri 1 Bulukumba.

1. PENDAHULUAN

Pendidikan sebagai upaya untuk mencetak sumber daya manusia Indonesia yang berkualitas serta memiliki kemampuan bekerjasama, berpikir kreatif-kritis, dan mandiri. Hal ini dapat terealisasi jika Mutu Pendidikan Indonesia juga dapat berkembang seperti layaknya perkembangan Ilmu pengetahuan dan teknologi yang begitu pesat. Keadaan ini menjadi tantangan berat dunia Pendidikan. Pendidikan yang mampu mendukung manusia dalam persaingan global. Dimana dibutuhkan pendidikan yang berpotensi mengembangkan kemampuan berpikir dan keterampilan. Oleh karena itu, pendidikan formal merupakan salah satu wahana dalam membangun sumber daya manusia yang mampu menjawab tantangan kehidupan secara kritis, kreatif, dan inovatif.

Salah satu upaya penentu kebijakan dalam pendidikan adalah dengan memperbaiki kurikulum pendidikan yang digunakan sebagai acuan dan pedoman bagi pelaksanaan pendidikan. Kurikulum yang berlaku saat ini adalah Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan (KTSP) yang merupakan hasil revisi dari Kurikulum Berbasis Kompetensi (KBK). Pengaplikasian kurikulum tersebut dalam proses pembelajaran di sekolah menengah masih menekankan pada perubahan kemampuan berpikir pada tingkat dasar, belum memaksimalkan kemampuan berpikir tingkat tinggi siswa. Padahal kemampuan berpikir tingkat tinggi juga sangat penting bagi perkembangan mental dan perubahan pola pikir siswa sehingga diharapkan proses pembelajaran dapat berhasil. Salah satu kemampuan berpikir tingkat tinggi yang dapat digunakan untuk menyelesaikan suatu permasalahan adalah kemampuan berpikir kritis. Hal ini di perjelas lagi dalam tuntutan pembelajaran sains pada era global menurut National Science Teachers Association (2006) yaitu untuk menyiapkan peserta didik dengan berbagai keterampilan dan kemampuan seperti berpikir kreatif, inovatif, kritis, pemecahan masalah, dan kepemimpinan.

Pada dasarnya keterampilan berpikir tingkat tinggi dapat diterapkan pada proses belajar sains yang umumnya menyediakan berbagai pengalaman belajar serta mampu memahami

konsep lebih mendalam. Biologi sebagai salah satunya tidak hanya mensyaratkan pembelajaran dimana siswa hanya berusaha menguasai kumpulan pengetahuan yang berupa fakta-fakta, konsep-konsep, atau prinsip-prinsip saja tetapi juga merupakan suatu proses penemuan untuk menumbuhkan kekritisannya siswa sendiri. Pendidikan biologi diharapkan dapat menjadi wahana bagi peserta didik untuk mempelajari diri sendiri dan alam sekitar, serta prospek pengembangan lebih lanjut dalam menerapkannya di dalam kehidupan sehari-hari (Depdiknas, 2006).

Gambaran di atas menunjukkan masih rendahnya penanganan kemampuan berpikir kritis siswa, itu dikarenakan materi yang membutuhkan ke kritisannya dan kepedulian siswa yang diajarkan, tidak relevan dengan model pembelajaran yang digunakan oleh guru. Tingkat kesulitan materi tidak seimbang dengan cara pengajaran guru yang hanya menggunakan model pembelajaran konvensional dan hanya menggunakan media buku paket dan papan tulis dimana siswa cenderung mendengarkan dan mencatat penjelasan dari guru. Sedangkan materi pencemaran lingkungan yang bersifat investigasi atau penyelidikan dalam hal ini siswa harus mampu mencari tahu sendiri untuk lebih memahami dan mengerti materi tersebut. Salah satu model pembelajaran terbaru dan mewakili model pembelajaran modern dan dianggap mampu menumbuhkan kekritisannya siswa adalah model pembelajaran PBL.

PBL membuat siswa menjadi pembelajar mandiri, artinya ketika siswa belajar maka siswa dapat memilih strategi belajar yang sesuai, terampil menggunakan strategi untuk belajar dan mampu mengontrol proses belajarnya serta termotivasi untuk menyelesaikan belajarnya itu. Ibrahim dan Nur (dalam Runi, 2005:7) mengemukakan bahwa "pembelajaran berbasis masalah tidak dirancang untuk membantu guru memberikan informasi sebanyak-banyaknya kepada siswa".

Pengembangan berpikir kritis dalam sains bertujuan untuk mempersiapkan siswa dalam mengembangkan keterampilan berpikir dan mempersiapkan mereka untuk menjadi lebih baik dan sukses hidup di dunia. Berpikir kritis menggunakan dasar berpikir untuk menganalisis argumen dan memunculkan wacana terhadap tiap-tiap makna dan interpretasi, untuk mengembangkan pola penalaran yang kohesif dan logis, memahami asumsi dan bias yang mendasar tiap-tiap posisi, memberikan model presentasi yang dapat dipercaya, ringkas dan meyakinkan.

Spilthter (1992), mendefinisikan berpikir kritis sebagai kemampuan untuk membuat generalisasi, menciptakan kemungkinan-kemungkinan baru dan menunda keputusan atau pendapat bila pembuktian atau alasan tidak memadai. Berpikir kritis adalah keterampilan memahami, menganalisis, dan mengevaluasi argumen. Orang yang memiliki kemampuan berpikir kritis akan mampu mengevaluasi, membedakan dan menentukan apakah suatu informasi, buah pikiran orang lain atau buah pemikiran sendiri benar atau salah dan mampu mencari alternatif penyelesaian.

Pemilihan model PBL juga didasarkan dari beberapa hasil penelitian sebelumnya, yakni: I wayan (2008) menunjukkan bahwa persepsi guru tentang model pembelajaran yang dipandang akan memberi kontribusi yang signifikan dalam mengembangkan kemampuan berpikir kritis adalah model Pembelajaran Berbasis Masalah dan Eka dkk (2011) Penerapan model PBL memberi pengaruh terhadap kemampuan berpikir tingkat tinggi siswa. Dalam hal ini ditunjukkan bahwa kemampuan berpikir tingkat tinggi siswa yang diajar dengan model PBL lebih tinggi dari pada siswa yang diajar dengan pendekatan konvensional.

Berdasarkan uraian dari latar belakang di atas, maka permasalahan yang akan dikaji dalam penelitian ini adalah sebagai berikut: Bagaimana perbedaan kemampuan berpikir kritis pada konsep pencemaran lingkungan yang diajar dengan penerapan model pembelajaran PBL dan yang diajar tanpa penerapan model pembelajaran PBL siswa kelas X SMA Negeri 1 Bulukumba?

2. Data Description

Data yang dianalisis dalam penelitian ini adalah data primer yang dikumpul melalui instrument tes pemahaman konsep pencemaran lingkungan yang terintegrasi dengan indikator kemampuan berpikir kritis dan berbentuk uraian terdiri atas 12 item. 12 indikator kemampuan berpikir kritis yang diukur adalah kemampuan siswa dalam hal: memfokuskan pertanyaan, menganalisis argumen, bertanya dan menjawab pertanyaan tentang suatu penjelasan dan tantangan, mempertimbangkan kredibilitas suatu sumber, mengobservasi dan mempertimbangkan hasil observasi, membuat deduksi dan mempertimbangkan hasil deduksi, membuat induksi dan mempertimbangkan hasil induksi, membuat dan mempertimbangkan nilai keputusan, mendefinisikan istilah dan mempertimbangkan definisi, mengidentifikasi asumsi, memutuskan suatu tindakan, berinteraksi dengan orang lain (Costa, 1985).

3. Metode Analisis

Penelitian ini merupakan penelitian eksperimen semu dengan *pretest-posttest nonequivalent control group design* (Sugiyono, 2010). Populasi penelitian ini adalah seluruh kelas X SMA Negeri 1 Bulukumba. Sampel penelitian yang terpilih yaitu kelas X1 (N=35) sebagai kelompok eksperimen kelas X2 (N=35) sebagai kelompok kontrol (konvensional). Pembelajaran pada kelompok eksperimen menerapkan model pembelajaran PBL yang telah disusun dalam bentuk perangkat pembelajaran. Perangkat tersebut terdiri atas silabus, rencana pelaksanaan pembelajaran (RPP), dan lembar kegiatan Siswa (LKS-PBL). Pembelajaran dilakukan selama 5 kali pertemuan 2 pertemuan untuk tes (*pretest* dan *posttest*) dan 3 pertemuan untuk pemberian materi.

Pengumpulan data dilakukan sebelum dan setelah pembelajaran. Data penelitian diolah dengan software R Versi 2013 dan software Microsoft excel 2010 for Windows untuk menganalisis statistik deskriptif dan statistik inferensial.

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1. Hasil Penelitian

4.1.1. Hasil Analisis Deskriptif

4.1.1.1. Kemampuan Berpikir Kritis pada kelas yang diajar tanpa penerapan model PBL.

Deskripsi kemampuan berpikir kritis siswa pada konsep pencemaran lingkungan yang diajar tanpa penerapan model PBL menunjukkan nilai terendah 28,00 dan nilai tertinggi 79,00, adapun nilai tengah 55,00, simpangan baku 12,00 dan dengan nilai rata-rata yaitu 55,00. Kategorisasi kemampuan berpikir kritis siswa diketahui ada 4 orang atau 11,42% pada kategori tinggi, 30 orang atau 85,71% pada kategori sedang, dan 1 orang atau 2,87% pada kategori rendah.

Kelas yang diajar tanpa penerapan model PBL adalah kelas yang dalam pembelajarannya menggunakan pembelajaran konvensional. Pengaruh pembelajaran konvensional terhadap kemampuan berpikir kritis dapat dilihat pada diagram berikut.

Berdasarkan diagram di atas, menunjukkan adanya kecenderungan peningkatan setelah dilakukan pembelajaran konvensional. Peningkatan yang terjadi dalam kategori tinggi (N-gain >70%) sebanyak 3 indikator (B2, C3, dan E1), kategori sedang ($30\% \leq \text{N-gain} \leq 70\%$) sebanyak 6 indikator (A1, A2, B1, C2, D2, dan E2) sedangkan 3 indikator lainnya (A3, C1, dan D1) berada dalam kategori rendah (N-gain < 30%).

4.1.1.2. Kemampuan Berpikir Kritis siswa melalui model PBL.

Deskripsi kemampuan berpikir kritis siswa pada konsep pencemaran lingkungan yang diajar dengan penerapan model PBL menunjukkan nilai terendah 28,00 dan nilai tertinggi 87,00, adapun nilai tengah 67,00, simpangan baku 11,00 dan dengan nilai rata-rata yaitu 70,00. Kategorisasi kemampuan berpikir kritis siswa diketahui ada 16 orang atau 45,71% pada kategori tinggi, 19 orang atau 54,29% pada kategori sedang, dan tidak ada yang mendapatkan kategori rendah.

Kelas yang diajar dengan penerapan model PBL adalah kelas yang dalam pembelajarannya menggunakan model pembelajaran PBL. Pengaruh model pembelajaran PBL terhadap kemampuan berpikir kritis dapat dilihat gambar diagram berikut.

Berdasarkan diagram di atas, menunjukkan kecenderungan adanya peningkatan setelah dilakukan pembelajaran PBL. Peningkatan yang terjadi yakni 5 indikator (A1, C2, C3, E1 dan E2) berada dalam kategori tinggi (N-gain > 70%) dan 7 indikator (A2, A3, B1, B2, C1, D1, dan D2) dalam kategori sedang ($30\% \leq \text{N-gain} \leq 70\%$).

4.1.1.3. Perbedaan Kemampuan Berpikir Kritis antara Kelas konvensional dan Kelas PBL.

Pengaruh yang terjadi dalam penelitian ini adalah berupa peningkatan kemampuan berpikir kritis. Peningkatan kemampuan berpikir kritis siswa dinilai dari jawaban pretest dan posttest setelah mengikuti pembelajaran baik pada kelas eksperimen maupun kelas kontrol. Pada penjelasan sebelumnya telah dipaparkan mengenai perolehan pretest, posttest, dan N-gain pada masing-masing kelas. Pemaparan tersebut dapat dirangkum dalam Gambar 4.3.

4.2. Hasil Analisis Inferensial

4.2.1. Uji Hipotesis Penelitian

Setelah diperoleh data peningkatan kemampuan berpikir kritis berdistribusi normal dan variansi kelas homogen maka selanjutnya dilakukan uji statistik parametrik menggunakan uji t. Karena diperoleh hasil signifikansi $0.000 < 0.05$, maka H_1 diterima dan H_0 ditolak. Hal ini berarti, kemampuan berpikir kritis siswa yang diajar dengan penerapan model PBL berbeda secara signifikan dengan kemampuan berpikir kritis pada siswa yang diajar secara konvensional.

4.3. Pembahasan

Siswa yang memperoleh pembelajaran dengan model PBL, mampu mengembangkan seluruh aspek kemampuan berpikir. Pada aspek kemampuan berpikir kritis pertama yaitu memberikan penjelasan sederhana, siswa lebih mampu memfokuskan pertanyaan serta bertanya dan menjawab pertanyaan. Namun siswa kurang mampu dalam menganalisis argumen. Pada aspek kemampuan berpikir kritis yang ke dua yaitu membangun kemampuan dasar, siswa lebih mampu dalam mempertimbangkan kredibilitas suatu sumber dibandingkan mengobservasi dan mempertimbangkan hasil observasi. Sementara itu, pada aspek kemampuan berpikir kritis yang ke tiga, siswa lebih mampu untuk membuat induksi dan mempertimbangkan hasil induksi serta membuat dan mempertimbangkan nilai keputusan dengan baik dibandingkan membuat deduksi dan mempertimbangkan hasil deduksi. Pada aspek kemampuan berpikir kritis yang ke empat yaitu membuat penjelasan lebih lanjut, siswa lebih mampu mendefinisikan istilah dibandingkan mengidentifikasi asumsi. Sedangkan pada aspek kemampuan berpikir kritis yang ke lima yaitu strategi dan taktik, siswa lebih mampu memutuskan suatu tindakan dibandingkan berinteraksi dengan orang lain.

Penerapan model pembelajaran PBL mampu mengembangkan 11 indikator kemampuan berpikir kritis dan 1 aspek yang kurang berkembang. Aspek tersebut yaitu indikator A2 (menganalisis argumen). Indikator A2 kurang berkembang dengan baik disebabkan oleh kemampuan siswa dalam menganalisis argumen di sekolah kurang diterapkan.

Proses pembelajaran di sekolah pada umumnya tidak memperhatikan untuk mengembangkan keterampilan siswa dalam menganalisis argumen. Kearney (2004) menjelaskan bahwa proses tersebut memerlukan persiapan yang lebih matang, terutama berkaitan penyajian persoalan biologi dan kegiatan eksperimen yang akan dilakukan untuk membuktikan prediksi yang diajukan peserta didik. Untuk kegiatan eksperimen, memerlukan peralatan, bahan-bahan dan tempat yang memadai. Untuk melakukan kegiatan eksperimen, memerlukan kemampuan dan keterampilan yang khusus bagi guru, sehingga guru dituntut untuk bekerja lebih profesional. Memerlukan kemauan dan motivasi guru yang bagus untuk keberhasilan proses pembelajaran peserta didik. Sehingga siswa jarang mendapatkan kondisi tersebut.

Hasil posttest dari kedua kelas tersebut berada dalam kategori tinggi. Meski demikian, peningkatan yang terjadi di antara kedua kelas tersebut sangat berbeda. Pencapaian kemampuan berpikir kritis secara keseluruhan dapat dilihat dari hasil N-gain yang diperoleh. Pada Gambar 4.3 dapat dilihat perolehan rata-rata N-gain kemampuan berpikir kritis untuk kelas eksperimen sebesar 0.70 berada dalam kategori tinggi sedangkan kelas kontrol sebesar 0.55 berada dalam kategori sedang. Hal ini disebabkan oleh model pembelajaran yang diterapkan pada kedua kelas berbeda.

Pengujian hipotesis secara parametrik menggunakan uji t. Kemudian uji statistik tersebut menyatakan bahwa peningkatan kemampuan berpikir kritis siswa pada model pembelajaran PBL memiliki perbedaan yang signifikan dengan kemampuan berpikir kritis siswa pada model pembelajaran konvensional. Hal ini dapat disimpulkan bahwa model pembelajaran PBL berpengaruh terhadap peningkatan kemampuan berpikir siswa pada konsep pencemaran lingkungan.

Kemampuan berpikir kritis siswa yang belajar dengan model pembelajaran PBL lebih tinggi kualifikasinya dibandingkan dengan siswa yang belajar dengan model konvensional. Hal ini terjadi karena model pembelajaran yang diterapkan di kelas eksperimen, memberikan peluang kepada siswa untuk mengembangkan kemampuan berpikir kritisnya melalui proses pemecahan masalah yang kompleks dalam kelompok diskusi kecil, sehingga kemampuan analisis, interpretasi, evaluasi, inferensi dan ekplanasi siswa menjadi lebih baik.

Kondisi seperti itu akan memberikan kesempatan pada siswa untuk mengembangkan potensi dan kemampuan berpikir kritisnya (Duch, 2001). Hasil penelitian ini konsisten dengan hasil penelitian yang dilakukan Redhana (2003), dan Arnyana (2005) yang mengemukakan bahwa kemampuan berpikir kritis siswa yang belajar dengan model pembelajaran PBL lebih tinggi dibandingkan dengan siswa yang belajar dengan model pembelajaran konvensional.

Secara operasional empiris, kedua model pembelajaran tersebut menyajikan materi yang sama, yaitu konsep pencemaran lingkungan. Perbedaannya terletak pada model pembelajaran yang diberikan dan kegiatan pembelajarannya. Pembelajaran berbasis masalah diawali dengan penyajian masalah. Siswa dituntut untuk menganalisis masalah, mengidentifikasi apa yang mereka ketahui dari masalah tersebut dan berkolaborasi dalam memecahkan masalah untuk menemukan solusi atas masalah yang dihadapinya. Penyajian masalah pun dituangi kedalam LKS dalam bentuk yang lebih nyata. Dimana, akan berpengaruh pada motivasi siswa untuk memecahkan masalah. Siswa secara berkelompok (5-6 orang) melakukan diskusi untuk menemukan masalah, kemudian merumuskan masalah, menganalisis masalah, merumuskan hipotesis, menemukan berbagai solusi untuk menyelesaikan masalah dan membuat kesimpulan. Untuk memecahkan masalah yang telah ditentukan sendiri oleh siswa secara kelompok, siswa akan berusaha menggali / mengumpulkan informasi / teori/konsep/prinsip dari berbagai sumber atau literatur. Pada pengajaran konvensional, LKS yang disajikan memiliki petunjuk yang jelas mengenai kegiatan dan siswa hanya mengikuti langkah-langkah atau petunjuk kerja tersebut.

Hal ini tentunya akan berpengaruh terhadap aktivitas dan kedalaman pengetahuan siswa karena pengetahuan siswa terbatas pada apa yang diketahui guru. Meskipun model pembelajaran PBL lebih unggul dalam meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa dibandingkan dengan model konvensional, Secara statistik deskriptif model pembelajaran PBL dalam pencapaian kemampuan berpikir kritisnya sudah dalam kategori tinggi. Namun, masih ada beberapa aspek kurang dikembangkan oleh siswa, hal tersebut diduga karena siswa belum terbiasa belajar dengan menggunakan model pembelajaran PBL. Selama ini dalam proses pembelajaran di kelas, siswa hanya menunggu perintah dari guru dan hal ini tentu berbeda setelah diterapkannya model pembelajaran berbasis masalah. Dampak dari pola belajar seperti itu mengakibatkan siswa tidak mengerahkan semua kemampuan dan interaksinya dalam melakukan diskusi untuk menyelesaikan permasalahan yang diberikan secara optimal. Faktor lain diduga mempengaruhi adalah motivasi setiap siswa yang berbeda-beda. Siswa dengan motivasi tinggi berusaha menyelesaikan permasalahan yang diberikan guru secara optimal sedangkan siswa dengan motivasi yang masih rendah sekedar saja melakukan diskusi untuk menyelesaikan permasalahannya. Temuan dalam penelitian ini memberikan petunjuk bahwa model pembelajaran PBL memiliki keunggulan bila dibandingkan dengan model pembelajaran konvensional dalam hal meningkatkan kemampuan berpikir kritis.

Adanya perbedaan rata-rata gain skor terjadi karena setiap individu mempunyai karakteristik yang berbeda-beda. Setiap individu akan memiliki cara-cara yang berbeda atas pendekatan yang dilakukannya terhadap situasi belajar, dalam cara mereka menerima, mengorganisasikan, merespon, mengolah informasi dan menyusunnya berdasarkan pengalaman-pengalaman yang dialaminya. Perbedaan ini bukanlah merupakan suatu tingkat kemampuan seseorang namun suatu bentuk kemampuan

Adanya perbedaan rata-rata gain skor terjadi karena setiap individu mempunyai karakteristik yang berbeda-beda. Setiap individu akan memiliki cara-cara yang berbeda atas pendekatan yang dilakukannya terhadap situasi belajar, dalam cara mereka menerima, mengorganisasikan, merespon, mengolah informasi dan menyusunnya berdasarkan pengalaman-pengalaman yang dialaminya. Perbedaan ini bukanlah merupakan suatu tingkat kemampuan seseorang namun suatu bentuk kemampuan individu dalam memproses dan menyusun informasi serta cara individu untuk tanggap terhadap stimulus yang ada dilingkungannya. Hal ini sejalan dengan yang dikemukakan Nurdin (2005) bahwa setiap individu memiliki perbedaan cara dalam menerima informasi, memproses dan mengorganisasikan kegiatannya, dengan demikian perbedaan tersebut akan mempengaruhi kuantitas serta kualitas dari kegiatan yang dilakukan termasuk kegiatan yang dilakukan siswa dalam pembelajaran di sekolah. Dilihat dari

sudut pandang konstruktivisme, pembelajaran Biologi dengan model PBL selaras dengan pandangan tersebut, dimana siswa dapat membangun sendiri pengetahuannya melalui pemecahan masalah. Pemecahan masalah merupakan sebuah bentuk dari pembelajaran penemuan di mana ilmu yang ada diaplikasikan pada situasi yang baru yang tidak dikenal, untuk memperoleh ilmu baru (Stenberg, 1995, Kilen, 1966 (dalam Hammouri, 2003). Karakteristik model pembelajaran konvensional adalah guru mendemonstrasikan kemampuan dengan benar atau menyajikan informasi tahap demi tahap kemudian dilanjutkan dengan memberikan latihan terbimbing. Pada pembelajaran konvensional peran guru sangat dominan sedangkan siswa lebih pasif dalam kegiatan pembelajaran. Kondisi demikian mengakibatkan siswa akan sulit mengembangkan kemampuannya dalam hal kemampuan sosialisasi, hubungan interpersonal, serta kemampuan berpikir kritis. Menurut Dahar (1996), pengetahuan yang benar-benar bermakna apabila seseorang berusaha sendiri untuk mencari pemecahan masalah serta

pengetahuan yang menyertainya.

5. KESIMPULAN

Simpulan hasil penelitian berdasarkan analisis data dan pembahasan adalah sebagai berikut:

- a. Kemampuan berpikir kritis pada konsep pencemaran lingkungan yang diajar dengan penerapan model PBL berada pada kategori tinggi.
- b. Kemampuan berpikir kritis pada konsep pencemaran lingkungan yang diajar tanpa penerapan model PBL berada pada kategori sedang.
- c. Ada perbedaan kemampuan berpikir kritis pada konsep pencemaran lingkungan yang diajar dengan penerapan model PBL dan yang diajar tanpa penerapan model PBL siswa kelas X SMA Negeri 1 Bulukumba.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Arikunto, Suharsini, 2009, *Dasar-Dasar Evaluasi Pendidikan*. Bumi Aksara. Jakarta.
- [2] Arnyana, I.B.P. (2006). *Pengaruh Penerapan Strategi Pembelajaran Inovatif pada Pembelajaran Biologi Terhadap Kemampuan Berpikir Kreatif Siswa SMA*. *Jurnal Pendidikan dan Pengajaran IKIP Negeri Singaraja*. XXXIX (3), 496-515.
- [3] Aryulina Diah, dkk.2007. *Biologi*. Erlangga: Jakarta
- [4] Costa. 1985. *Melatih Anak Berpikir Analitis, Kritis, dan Kreatif*. Jakarta: Grasindo
- [5] Dahar. 1996. *Kreativitas*. Jakarta: Grasindo
- [6] Darmadi, Hamid. 2011. *Metode Penelitian Pendidikan*. Bandung: Alfabeta.
- [7] Duch. 2001. *Problem solving: A handbook for techers*. Boston : Allyin and Bacon.
- [8] Ennis, R.H. 1985. *Goal Critical Thinking Curriculum*. Dalam Costa, A.L. (Ed): *Developing Minds: a resource book for teaching thinking*. Alexandria, Virginia: Association for Supervision and Curriculum Developing (ASCD).
- [9] Hake. R. (1999). *Analyzing Change/Gain Score*. [Online]. Tersedia: <http://www.physics.indiana.edu/~sdi/AnalysingChange-Gain.pdf>. [15 Desember 2012].
- [10] I Reta. 2012. *Pengaruh Model Pembelajaran Berbasis Masalah terhadap Kemampuan Berpikir Kritis ditinjau dari Gaya Kognitif Siswa*. Gianyar: Universitas Ghanesa.
- [11] Kearney. 2004. *Critical Thinking: An Introduction*. New York: The Press Syndicate of The University of Cambridge.
- [12] Lia. 2002. *Pembelajaran PBL dalam Pembelajaran Kontekstual*. Jakarta.
- [13] Liliarsari. (2011). *Peningkatan Kualitas Guru Sains Melalui Pengembangan Kemampuan Berpikir Tingkat Tinggi*, Makalah disajikan pada Seminar Internasional II, UPI-UPSI, Bandung, 8-9 Agustus.
- [14] Nurdin. 2005. *Karakteristik Siswa*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar.
- [15] Redhana, I W. 2003. *Pengaruh Model Pembelajaran Berbasis Peta Argumen terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Siswa pada Topik Laju Reaksi*. *Jurnal Pendidikan dan Pengajaran*, Jilid 43, Nomor 17, Juli 2010, halaman 141-148.
- [16] Runi. 2005. *Problem Based Learning dalam Peningkatan Hasil Belajar Siswa*. *Jurnal Pendidikan*. XXI.
- [17] Spiltter. 1992. *Creative Learning: Strategi Pembelajaran untuk Melesatkan Kreativitas Siswa*. Terj. Narulita Yusron. Bandung: Nusa Media. (Buku asli diterbitkan tahun 1998).
- [18] Sudrajat, Akhmad. 2011. *Model Pembelajaran Langsung*. <http://akhmadsudrajat.wordpress.com/2011/01/27/model-pembelajaran-langsung.html>. Diakses pada tanggal 24 November 2011.
- [19] Sugiyono. 2010. *Metode Penelitian Eksperimen Semu (Quasi-Eksperimental Research)*. <http://pakguruku.blogspot.com/2009/10/metode-penelitian-experimen-semu-quasi.html>. Diakses pada tanggal 12 November 2012
- [20] Sukardi, 2003. *Metodologi RESEARCH*. Yogyakarta: Yayasan penerbitan fakultas psikologi Universitas Gadjah Mada.

**MEASUREMENT OF TEACHING QUALITY OF TEACHERS AND ITS RELATION WITH
THE RESULT OF NATIONAL EXAMINATION**

Kaharuddin Arafah ¹*, Yusniati H. Muh. Yusuf ²

¹State University of Makassar, Jl. Dg Tata Kampus FMIPA UNM Parangtambung Makassar
90224, Indonesia

²Physics Education Study Program, Nusa Cendana University, Jl. Adisucipto Penfui Kotak
POS 104 Kupang 85001, Indonesia

*e-mail: eltigakahar@yahoo.com

ABSTRACT

The present research was aimed to know the description of the teaching quality of physics teacher in Kupang, Nusa Tenggara Timur (NTT), Indonesia. In addition, it was aimed to know the relationship between the teaching quality of teacher and the result of national examination (UN) of senior high school students (SMA/MA) in Kupang, NTT, in physics subject. To obtain the goals, a study was done with 314 subjects in some senior high schools in Kupang using *Proportionate Random Sampling* technique. The results of the research suggest that the teaching quality of physics teacher is at middle category. Moreover, the results indicate that there is a significantly positive relationship between the teaching quality of teachers and the result of UN, in physics subject, of senior high school students, in Kupang, NTT.

Keywords: *Teacher quality, National examination, positive and significant correlation*

1. Introduction

Recently, the quality of Indonesia's education is quite worrying. It is shown by the data of *United Nations Development Programme* (UNDP) issued in 2 November 2011 concerning the rank of Human Development Index (HDI), namely, the composition of the achievement per capita in the field of education, health, and income showing that the development index of Indonesia decreases. Of 174 countries, Indonesia is at the 102th rank in 1996, the 99th in 1997, the 105th in 1998, 109th in 1999, and 124th in 2011. Especially in the field of education, Indonesia is at the 119th rank out of 187 countries. Specifically, in Pacific Asia, the HDI of Indonesia is at the 12th rank of 21 countries (Yusuf, 2013).

Further, Yusuf (2013) suggests that the descriptions are supported by the data of *Education For All* (EFA) Global Monitoring Report 2011: *The Hidden Crisis, Armed Conflict and Education* issued by UNESCO in 2011 stating that the *education development index* (EDI) of Indonesia in 2008 is 0,934 which put it in the 69th rank of 127 countries. In addition, it is supported also by the data of the national examination (UN) passing percentage of students both in elementary level and high level which is below 98%.

The success of students in UN is one of the indicators of education quality is highly notified by Indonesia government to increase the education quality. UN, still questioned by many people, should give positive influence to Indonesian human competitiveness. Moreover, UN, as a government program, should be regarded as a long term program. It means that UN is aimed at improving the quality of Indonesia's education to not be left away from other countries. The process should run when students begin their education until their graduation.

In "Ayo Bangkit Indonesiaku (2008)" program, it is said that the existence of UN lead a student to be ready in becoming a ready competing human who can receive both success and failure. The success and the failure are in the form of success and not success in UN respectively. Therefore, in the beginning of learning, students should be directed to see that UN is a usual exam and should be taken by students.

Based on the report of *Puspendik* (the centre of education research) related to the result of UN in academic year 2011/2012, it states that one of the provinces in Indonesia which is in the low rank provinces is Nusa Tenggara Timur (NTT), including science subject. In addition, in UN 2008/2009 followed by 7.756 students, 21,03% of them didn't pass, with 6,06, in average, as the mark of the physics subject. Further, in UN 2009/2010, 2,90% of 8.348 students didn't pass. Specifically in Kupang, there were 6,83% of 1.318 students who didn't pass in the UN 2008/2009, with 7,93, in average, as the mark of the physics subject. Meanwhile, the average of the mark in the physics subject in UN 2009/2010 was 6,94 causing 0,36% of 1.405 students didn't pass. Furthermore, the percentage of the students who didn't pass and the mark average of physics subject are respectively 9,74% out of 1.191 students and 8,25. Although the passing percentage from year to year in Kupang tends to increase, it is still lower compared to other provinces, such as, Bali and Nusa Tenggara Barat (NTB).

The low result of UN attracts the authors in finding the solution to overcome the problem. The mark average of UN in certain subjects is influenced of many factors. Syah (2003) suggested that the external factor can be divided by two sub-factors, i.e. social environmental factor and non-social environmental factor. The social environmental factor consists of (1) the social environment of society, that is, the society social environment of the students, 2) social environment of family such as parents as well as the support and the situation in students' house, 3) the social environment of school, such as teacher, administration, and friends. Meanwhile, the non-social environmental factors consist of 1) natural environment, such as fresh air as well as calm situation of classroom, 2) instrumental factor, namely, learning packages such as, classroom, learning tools, text book, and so on. There is also internal factor which is a factor within student itself comprehending of fisiology or physical aspect and psychological or mental aspect.

An external factor that is very influential to the improvement of the quality and the learning achievement of students is teacher competency. According to law no. 41, year 2005 about teacher and lecturer in chapter 10, article 1, teacher competency includes pedagogical competency, personality competency, social competency, and professional competency derived from profession education. Pedagogical competency is a competency of managing the learning of students. Meanwhile, personality competency is in the form of good personality, attitude, and behavior in which a teacher can be a good guide for his students. Professional competency is a skill of mastering a subject comprehensively. In further, social competency is an ability of teacher in effectively and efficiently communicating with students, parents, teachers, and environment.

Of the four competencies of a teacher, there are three competencies related to the learning achievement of students, in specific, in the result of physics subject of UN, namely

pedagogical competency, personality competency, and professional competency. Related to the teaching quality of teachers, an empirical study shows that a teacher who has a certification in certain subject can lead his students to have better achievement rather than a teacher who doesn't has. Hawk, Cabel, and Swanson (1985) conducting a study of junior high school teachers and 826 students found that students taught by a certified teacher in mathematics got better result in mathematics rather than those who were taught not by a certified teacher in matematics. The other indicator of teachers which has been studied is teacher's experience. Greenwald and Laine (1996) and Rice (2003) reported that an experience teacher teach more effectively than an unexperienced teacher. (Akiba dkk, 2007).

Teaching is a process of arranging and organizing the environment of students so it can encourage students to study (Sujana, 2004). Teaching is defined as a complex and integrative system of several skills to reveal message to another person. Therefore, in teaching process, a teacher doesn't only give information to students orally, however, but he also creates learning environment leading students to actively involve in learning.

Related to teaching process, Cooper, in Alma (2008) classified the basic skills of teaching as follows: (a) *instructional planning skills*, (b) *lesson presentation skill*, (c) *questioning skills*, (d) *teaching concepts skills*, (e) *interpersonal communication skills*, (f) *classroom management skills*, (g) *observation skills*, and (h) *evaluation skills*. Meanwhile, Turney, as quoted by Arafah (2011:36) classified the basic skills as follows: (a) *questioning skills*, (b) *classroom management and discipline skills*, (c) *varying the stimulus skills*, (d) *reinforcement skills*, (e) *explaining skills*, (f) *set induction skills*, (g) *small group teaching skills*, (i) *developing thinking skills*, and (j) *individualizing teaching skills*.

Based on those theories, it can be explained that teaching needs some skills that can be developed. Teacher needs several skills, mainly in preparing a learning, being active in learning process, and even as an evaluator for the learning achievement of his students. Consequently, the existence of teacher in cooperating with his students in obtaining the goals of learning is quite necessary.

In further, Hudoyo (1991) explained that teaching is an activity involving teacher and student. A student is expected to study because of the intervention of a teacher. The intervention refers to the rule of a teacher to his students and other educational resources which consequently lead the students to study. With the intervention, students are accustomed to study.

Based on those descriptions, it can be considered that the teaching quality of teacher is the level of teacher's ability in opening and closing a learning, explaining physics lesson, using technology and media of physics learning, organizing class, asking, interacting through interpersonal communication with students, and doing evaluation.

1.1. Research Question

The question of the research is: *is there any significantly positive relationship between the teaching quality of physics teacher and the result of UN, in physics subject, of senior high school students in Kupang, NTT?*

1.2. Research Objective

The objective of the research is to know the relationship between the teaching quality of physics teacher and the result of UN, in physics subject, of senior high school students in Kupang, NTT.

1.3. Research Hypothesis

There is a significantly positive relationship between the teaching quality of physics teacher and the result of UN, in physics subject, of senior high school students in Kupang, NTT.

2. Method

The present research is an *Ex-post facto* research with the teaching quality of teacher (X) as independent variable ad the result of UN in physics subject as dependent variable (Y). The research was conducted in senior high school (SMA/MA) in Kupang, in academic year 2012/2013. The number of senior high schools, as the population, is 24 schools with 1.934 studets. The sampling method used was *Proportionate Random Sampling* by using table of the number of sample determination of *Isaac and Michael* (Sugiyono, 2009). Based on the table, the number of the sample was 314 students with significant level of 5%.

The data of teaching quality were obtained using questionnaire developed by the authors. Meanwhile, the data of the UN result were obtained from the documental data of bureau

of education and culture of Kupang, year 2013 derived from the Centre of Education Evaluation as well as The Research and Development Bureau in the Ministry of Education and Culture.

The questionnaire of the teaching quality was validated using expert validation and was counted using *Hoyt* analysis (Muhammad and Djaali, 2003), with the coefficient of interexpert consistency which is 0,857. Besides that, a pilot test was conducted in 60 respondents and the item validity was counted using technique of *Product Moment* (Sugiyono, 2009). After the calculation was applied with the level of significance of 5%, 44 items out of 49 items were considered as valid items. Finally, the reliability of the instrument using Alpha coefficient equation (Djaali and Mulyono, 2004) was sought with 0,854 as the obtained coefficient

Moreover, the paradigm of the relationship among variables is described in figure 1.

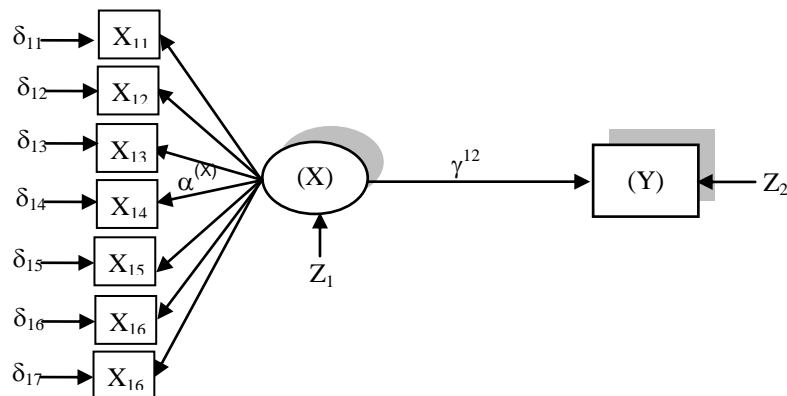


Figure 1: The paradigm of the relationship among variables

nb:

X = the teaching quality of teacher

Y = the result of UN in physics subject

The tested hypothesis is formulated as follows:

$$H_0 : \rho_{xy} = 0, \quad H_1 : \rho_{xy} \neq 0$$

3. Result and Discussion

3.1. The Data Description of the Research Result

In this part, the data obtained from the questionnaire of the teaching quality of physics teacher (X), and the result of UN, in physics subject (Y) are presented. The summary of the descriptive statistics of the two variables is presented in table 1

Table 1: The descriptive statistics of each variable

Statistic	Teaching Quality of Physics Teacher (X)	The result of UN in physics subject (Y)
Mean	148.124	28.847
Median	147	30
Modus	146	33
Standard deviation	13.709	5.775
Variance	187.949	33.357
Skewness	0.457	-0.371
Curtosis	0.964	-0.873
Range	86	24
Minimum	111	15
Maximum	197	39

The raw data are analyzed using SPSS 20.0

The highest score for each question is 5 and the lowest score is 1. Consequently, the theoretical score ranges from 44 to 220. Based on the obtained data, the score of the teaching quality of physics teacher ranged from 111 to 197. The range of the variable scores of the teaching quality of physics teacher was 86 indicating that the teaching quality of

physics teacher are various in level. Meanwhile, the range of the UN score in physics subject was 15 to 39. The difference of 39 indicates that the scores are also various in level.

Next, the data were presented in frequency distribution table with five categories. The spread of the data distribution of the teaching quality of teachers and the result of UN is presented in table 2.

Table 2: The Frequency Distribution, The Percentage, and The Category of each Variable

Teaching Quality of Teachers				The Result of National Examination			
Interval	Category	Frequency	Percentage	Interval	Category	Frequency	Percentage
188 – 223	Very High	4	1.91	8.1 – 10.0	Very High	36	11,46
152 – 187	High	116	36,94	6.1 – 8.0	High	169	53,82
116 – 151	Middle	191	60,83	4.1 – 6.0	Middle	97	30,89
80 – 115	Low	3	0.96	2.1 – 4.0	Low	12	3,82
44 – 79	Very Low	0	0.00	0.0 – 2.0	Very Low	0	0
Total		314	100	Total		314	100

Based on the table 2, the teachers who are in the middle category outnumber teachers in the other categories. In addition, the result of UN which is in the middle category is in the highest frequency of all categories.

4.2. Factor Analysis

Based on the criteria of *Goodness of Fit* (Wijaya, 2009), the model, in the preliminary step, had an index which didn't quite support the model itself. Consequently, a step was conducted to increase the index *overall fit* using the approach of *building-trimming* toward a parameter through *Modification Indices* consideration provided by AMOS 20.0. After the refinement was applied, the *overall fit* index was seen whether it is good. It can be said a good index when the value of *Chi square* = 17.963; df = 10; so that $CMIN/df = 1.796 < 2$; $p = 0.056 > 0.05$. meanwhile, the other values, such as GFI, AGFI and RMSEA, were already fit with the criteria. The value of RMR was 0.508, although lower than 0.08 as a good model criterion, however, it can be balanced by the value of GFI and AGFI. Since all criteria finally showed *acceptable fit*, as the consideration for the fitness of a model, the model is acceptable.

The loading value of regression could explain the covariance between latent variable and its indicators, in which the *critical ratio* having a value two times higher than *standard error* indicates that all items are valid for each variable. In this case, AMOS used a criteria of 0.001 and not 0.05. Based on the output presented in table 3, the value of P is ***, meaning that the value of P 0.000 far below 0,05. In conclusion, all indicators can explain the latent variable.

Table 3: Regression Loading of the Teaching Quality of Physics Teacher

			Estimate	S.E.	C.R.	P	Label
X ₁₁	<---	Teaching Quality	1.000				
X ₁₂	<---	Teaching Quality	.513	.069	7.455	***	par_1
X ₁₃	<---	Teaching Quality	.854	.112	7.614	***	par_2
X ₁₄	<---	Teaching Quality	.686	.099	6.912	***	par_3
X ₁₅	<---	Teaching Quality	.381	.089	4.286	***	par_4
X ₁₆	<---	Teaching Quality	.416	.078	5.323	***	par_5
X ₁₇	<---	Teaching Quality	.527	.089	5.932	***	par_6

Besides that, the regression loading is explained by presenting it *Standardized Regression Weights* output. The number in *estimate* column shows the *factor loading* of each indicator toward latent variable. Because in the construction of the teaching quality of teacher,

there are seven indicators causing that there are seven *factor loading*. Several literatures suggest that the restriction is 0.4 (Kusnendi,2008).

Based on the data in table 3, it can be explained that there are 6 indicators that have strong relationship with the latent variable i.e. X_{11} , X_{12} , X_{13} , X_{14} , X_{16} and X_{17} , because they have loading factor more than 0,4. The indicators are the ability of teacher in opening and closing a learning (X_{11}); the ability of teacher in explaining physics lesson (X_{12}); the ability of teacher in utilizing physics learning media and technology (X_{13}); the ability of teacher in organizing class (X_{14}); the ability of teachers in interacting through interpersonal communication (X_{16}); and the ability of teacher in doing evaluation (X_{17}). Meanwhile, the indicator of teacher in asking students (X_{15}) has weak relationship since it has *estimate* lower than 0,4. Consequently, the indicator X_{15} were not involved in seeking for the relationship between it and the result of UN. In other words, the item score of the indicator X_{15} was not involved in the regression calculation to find the relationship to the variable of the result of UN.

4.3. Model Verification

In the preliminary analysis, the value of chi-square, df, CMIN/df and the value of p didn't support the fitness of the model. The index of *overall fit* for the preliminary step showed the value of Chi square = 118.469; df = 52; so the value of CMIN/df = 2.278; p = 0.000. In further, the index of *overall fit* should be increased using the approach of *building-trimming* model through *Modification Indices* consideration provided by AMOS 20.0.

The result of the end-part of the analysis shows the index of *overall fit* is considerably good with the value of Chi square = 59.323; df = 46; and CMIN/df = 1.290 \leq 2 ; p = 0.090 \geq 0.05. In addition, the other values of GFI, AGFI and RMSEA, are appropriate to the criteria since all criteria show *acceptable fit*, as the standard of model fitness. The result of model analysis of structural equation, in the end-part analysis is presented in figure 2.

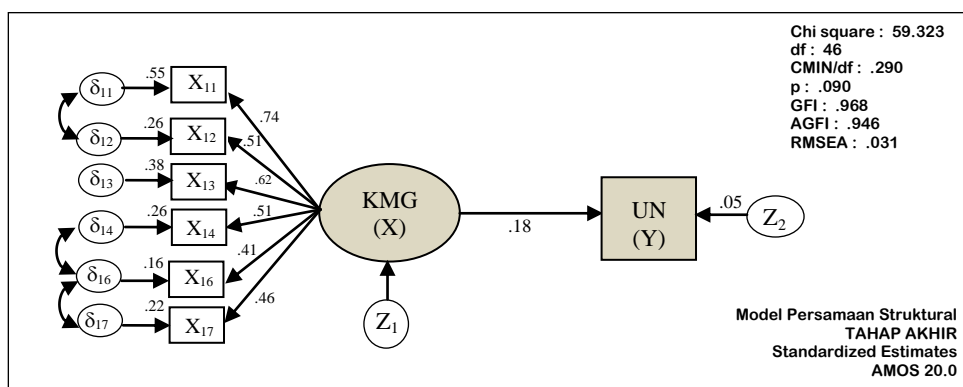


Figure 2: Structural Equation Model

The structural equation appropriate to the final model based on the value of *regression weights* and *squared multiple correlation* is $Y = 28,726 + 0,389 X$

4.4. Hypothesis Test

The result of the hypothesis test suggests that the relationship between the teaching quality of physics teacher and the result of UN, in physics subject shows estimation value of $\rho_{x_1y} = 0.389$ which is positive with the value of p = 0.022 < 0.05 which is significant. It means that the teaching quality of teacher has significantly positive relationship with the UN result, in physics subject in which, specifically, the hypothesis is tested in significance level of 0,05.

4. Conclusion

Based on the data analysis, it can be concluded that:

- The variable of teaching quality of teachers is constructed by six indicators, i.e. the ability of teacher in opening and closing a learning ; the ability of teacher in explaining physics lesson ; the ability of teacher in utilizing physics learning media and technology ; the ability of teacher in organizing class ; the ability of teachers in interacting through interpersonal communication ; and the ability of teacher in doing evaluation.

- b. The teaching quality of teacher has significantly positive relationship with the UN result, in physics subject.

Gratefulness

The research is well conducted with the help of many people both in personal and in institution. Therefore, on this occasion, the authors are thankful to the head of Education Assessment Centre (Puspendik), Bureau of Research and Development, in the Ministry of Education and Culture, Balitbang Kemdikbud Indonesia, the head of Education and Culture Bureau in Kupang, and also for the principals and the students in senior high school who were involved in the present research as the subject.

References

- [1] Akiba, Motoko., Gerald K. Le Tendre, and Jay P. Scribner . (2007). Teacher Quality, Opportunity Gap, and National Achievement in 46 Countries. *Educational Researcher*, Vol. 36, No. 7, 369–387.
- [2] Alma, Buhari. (2008). *Guru Profesional; Menguasai Metode and Trampil Mengajar*, Bandung : Alfabeta.
- [3] Anom. (2006). *Undang-Undang Nomor 20 Tahun 2003 tentang Sistem Pendidikan Nasional*, Jakarta: Badan Standar Nasional Pendidikan.
- [4] Anon. (2005). *Unandg-Unandg Nomor 14 tahun 2005 tentang Guru and Dosen*, Jakarta, Departemen Pendidikan Nasional.
- [5] Anon. (2006). *Peraturan Pemerintah Nomor 19 Tahun 2005 Tentang Standar Nasional Pendidikan*, Jakarta : Baand Standar Nasional Pendidika, 2006.
- [6] Arafah, Kaharuddin. (2011). Pengaruh Sarana Prasarana Akademik, Kualitas Mengajar Dosen, Atmosfir Akademik, and Motivasi belajar terhadap Prestasi Belajar terhadap Prestasi Belajar Fisika Program Kelas Internasional FMIPA UNM Makassar. *Disertasi*. Tidak diterbitkan. Jakarta: Program Pascasarjana UNJ.
- [7] Ayo Bangkit Indonesiaku. (2008). (<http://ayobangkitindonesiaku.wordpress.com/2008/02/10/ujian-nasional-and-persaingan-global/>)
- [8] Djaali and Mulyono, Pudji. (2004). *Pengukuran Dalam Biandg Pendidikan*, Jakarta: Program Pascasarjana Universitas Negeri Jakarta.
- [9] Hudoyo, Herman. (1991). *Belajar Mengajar Matematika*. Jakarta: Direktorat Jenderal Pendidikan Tinggi Departemen Pendidikan Nasional
- [10] Kusnendi, (2008). *Model-model Persamaan Struktural (Satu and Multigroup Sampel dengan LISREL)*. Bandung: Alfabeta
- [11] Muhammad, Farouk and Djaali. (2003). *Metodologi Penelitian Sosial*, Jakarta: PTIK Press and CV Restu Agung.
- [12] Puspendik (2010-a). Laporan hasil Ujian Utama Ujian Nasional SMA/MA, SMK and SMP tahun Pelajaran 2008/2009
- [13] Puspendik (2010-b). Laporan hasil Ujian Utama Ujian Nasional SMA/MA, SMK and SMP tahun Pelajaran 2009/2010.
- [14] Puspendik (2010-c). Laporan hasil Ujian Utama Ujian Nasional SMA/MA, SMK and SMP tahun Pelajaran 2010/2011
- [15] Puspendik (2010-e). Laporan hasil Ujian Utama Ujian Nasional SMA/MA, SMK and SMP tahun Pelajaran 2012/2013
- [16] Slameto. (2003). *Belajar and Faktor-Faktor yang Mempengaruhinya*. Jakarta: Rineka
- [17] Sudjana, Nana. (2004). *Penilaian Hasil Proses Belajar Mengajar*, Bandung: Remaja Rosdakarya.
- [18] Sugiyono. (2009). *Statistika untuk Penelitian*. Jakarta: Alfabeta.
- [19] Syah, Muhibbin. (2008). *Psikologi Pendidikan dengan Pendekatan Baru*. Bandung: Remaja Rosdakarya.
- [20] Wijaya, Tony. (2009). *Analisis Structural Equation Modelling menggunakan AMOS*. Penerbit Univ. Atma Jaya: Jakarta
- [21] Yusuf, Yusniati H. Muh. (2013). *Hubungan Kualitas Mengajar Guru Fisika and Motivasi Belajar Fisika Peserta Didik dengan Hasil Ujian Nasional Mata Pelajaran Fisika (Studi Kasus Pada Peserta Didik SMA se Kota Kupang*, Tesis : Makassar Pascasarjana UNM.

**Virtual Human Modeling and Biomechanics Fatigue Index Assessment
for Toll Booth in Indonesia**

Tegar Septyan Hidayat

Universitas Indonesia, Kampus Baru UI, Depok and 16424, Indonesia

Abstract

Human factor in the design of toll booth tend to be ignored so it affects fatigue level as well as performance of operators. In this research, we explore the ergonomic aspect from toll booth operators based on virtual human. The analysis of working posture based on biomechanic fatigue index using motion capture and Jack 6.1 software. We try develop alternative design which can reduce the fatigue level of operators as well as the queue in toll booth. Based on simulation, it can reduce the average time of costumer spend in the queue until 82% from 35.31 seconds to 6.4 seconds.

Keywords: Fatigue Index, Digital Human Modeling, Biomechanics, Design, Toll Booth

1. Introduction

Congestion is one of the main problems on transportation sector in Indonesia, especially happened in toll booth. Congestion in toll booth causes many road users have to wait a long time. One of the factors that affect it, because the toll booth operated in Indonesia generally still used manual systems. Manual systems based on human as the operator for its service, hence human factor becomes important for improving service quality in toll booth.

Unfortunately, the issues about human factors in the design of work systems tend to be ignored. Consequently, it affected most of the workstations not ergonomics. Since the manual system caused work is done manually and repetitive, workstation which is not ergonomics will cause operator fatigue and also decline the performance.

Moreover, the toll booth operator is potentially affected by Musculoskeletal Disorder [1] and other discomfort [2]. The risk of physical complaints on toll operators in doing transactions is approximately 21% [3]. The strategy can be done to improve the performance of the toll booth operators and service performance is by developing the work system that focuses on the operator. It includes the design of ergonomic workstation for the operator. Consequently, the operator can improve the performance and will not get fatigue easily. In this research, the approach is divided into two main sections: ergonomics and queuing simulation. The main objective of this research is to design toll booth which decrease the fatigue and also increase operators performance.

2. Methodology

In this research, the main area is related to virtual/digital human modelling ergonomics [4]. Virtual human modelling (VHM) is ergonomics concept which usually refers to modelling physical aspect of human with main focus on anthropometry and physical strain. We combine VHM with ergonomics approach and queuing simulation in terms of service performance on operator. Ergonomics approach that used in this study is of fatigue index[5]. This method aims to calculate the human posture comfort level that is modelled in the Jack 6.1. Jack Software is designed to model and simulate human interaction with the environment and working tools when analyzing the ergonomics aspects of the model that has been created [6]. Jack is used for digital human modelling in the virtual environment [7]. The analysis results will be used to see conditions of ergonomics postures and their interaction. For the second approach, which based on the simulation of the queue is used to analyze the performance of the operators for the actual conditions and the recommendation condition.

For data, it can be divided into several types: work design dimension and anthropometry data workers for designing the dimensions of an ergonomic workstation. In addition, it is required data service and inter-arrival time of the vehicles that will be analyzed based on queuing theory. After making observations, it conducted a simulation based on virtual human modelling through analysis fatigue index. From the results of this simulation, the ergonomics value will be seen from the actual and reconfiguration design, which indicate how workstations have an effect on the performance of the operator with an indicator of service rate and views based on the queue through the use of simulation software WinQsb.

2.1 Data Input for Jack Software

2.1.1 Actual Dimension

The data in actual condition include dimension equipment, such as :

- Seat Height : 58.5 cm

- Seat Width : 39 cm
- Seat Angle : 105°
- Table Height : 82 cm
- Length of Window : 60 cm
- Width of Window : 50 cm
- Window Height from Ground: 83 cm

2.1.2 Anthropometric Data

The Sampling was conducted to 57 operators of toll booth. From measurement, we divide the data into 3 percentiles, they are 5th, 50th, and 95th percentile as can be seen in **Table 1**.

Table 1. Percentile of Operators

Percentile	5 th	50 th	95 th
Height (cm)	162	168	173.5
Weight (kg)	54.0	62	70.3

2.1.3 Simulation of Movement

The movement simulated in software Jack 6.1 simulation is divided into several phases as follows:

- Creating a virtual environment
- Creating virtual human model
- Positioning the virtual human model in virtual environment in accordance with the real situation
- Providing assignments or work on a virtual human according to the desired working movement
- Performing verification and validation of the model have been made
- Analyzing the performance of virtual human model by using Task Analysis Toolkit (TAT) which is present on the Jack software.

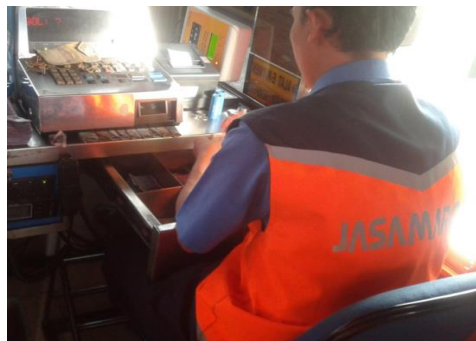


Figure 1. Actual Workstation

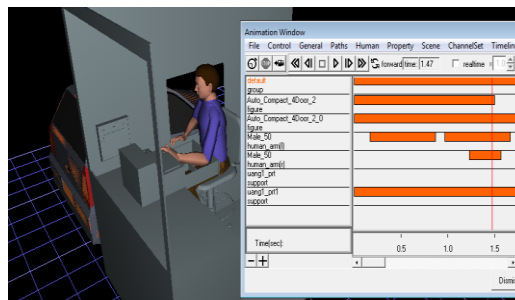


Figure 2. Jack Virtual Environment Simulation

2.2 Data Input for WinQsb

Data input for WinQsb based on service time and inter arrival time. For service time data, it is obtained during the time period of 4 hours. For these data, service time is lognormal distributed with a mean of 0.597. For inter arrival is distributed exponentially with an average of 5,961. From these data and then put on the input column from WinQsb

software.

2.3 Redesign of Configuration

After testing the design of posture and working methods, then created the design based ergonomic reconfiguration. In the design of a reconfiguration of the design, the components that are designed based on the principle of reconfiguration work such as chairs, desks, and windows. These components are designed based on ergonomic design [8]. For these components is determined based on the principle of anthropometric of the human body. The determination is made based on the minimum and maximum values. After determining the range of values, it choose the exact values for each factor, such as :

- Seat Height (TD): 47 cm, 51 cm, and 54 cm
- Seat Angle (KD): 7 degrees
- Backrest Angle (KS): 105 degree
- Seat Width (LD): 44 cm
- Footrest Height (TF): 5 cm and 10 cm
- Footrest Width (LF): 27 cm
- Armrest Height (TA): 23 cm
- Backrest Height (TSP): 48 cm
- Desk Height (TM): 70, 75 and 80 cm
- Window Width (LJ): 75 cm
- Window Length (PJ): 80 cm
- Window Height from ground: 74 cm and 78 cm

Based on these factors, there are constant factors and changeable factors. The changeable factors are 4 factors, they are seat height, desk height, footrest height, and window height from ground. From these factors, design based on the principle of factorial combinations is created. The design based on level of the factor. For the number of combinations, it was based on the following calculations:

Seat Height (TD) : 3 levels

Desk Height (TM) : 3 levels

High backrest distance (TF) : 2 levels

Height of Window (TJT) : 2 levels

So, it takes $3 \times 3 \times 2 \times 2 = 36$ combinations in reconfiguration design. For the 36 reconfiguration design can be seen from the table below :

Table 2. Reconfiguration Design

Config	TD	TM	TF	TJT	Config	TD	TM	TF	TJT	Config	TD	TM	TF	TJT
1A	54	80	10	78	2A	51	70	10	74	3A	47	80	5	78
1B	54	80	5	74	2B	51	80	10	78	3B	47	70	5	78
1C	54	70	10	74	2C	51	80	5	78	3C	47	80	10	74
1D	54	70	5	74	2D	51	80	5	74	3D	47	80	5	74
1E	54	70	10	78	2E	51	70	5	74	3E	47	70	10	78
1F	54	75	10	74	2F	51	75	5	74	3F	47	70	5	74
1G	54	75	5	78	2G	51	80	10	74	3G	47	75	5	78
1H	54	75	5	74	2H	51	70	10	78	3H	47	75	10	74
1I	54	70	5	78	2I	51	75	5	78	3I	47	80	10	78
1J	54	80	5	78	2J	51	70	5	78	3J	47	70	10	74
1K	54	80	10	74	2K	51	75	10	74	3K	47	75	5	74
1L	54	75	10	78	2L	51	75	10	78	3L	47	75	10	78

3. Result and Discussion

3.1 Result of Posture Simulation

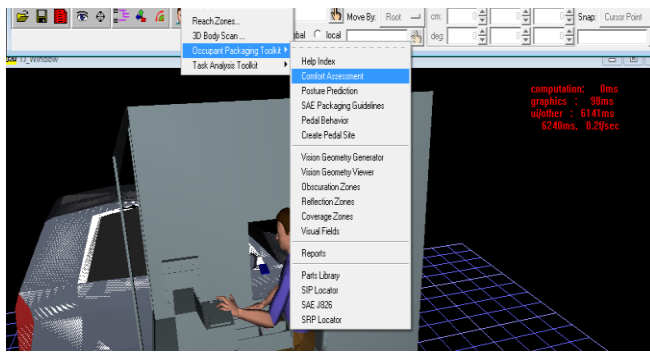


Figure 3. Posture Simulation

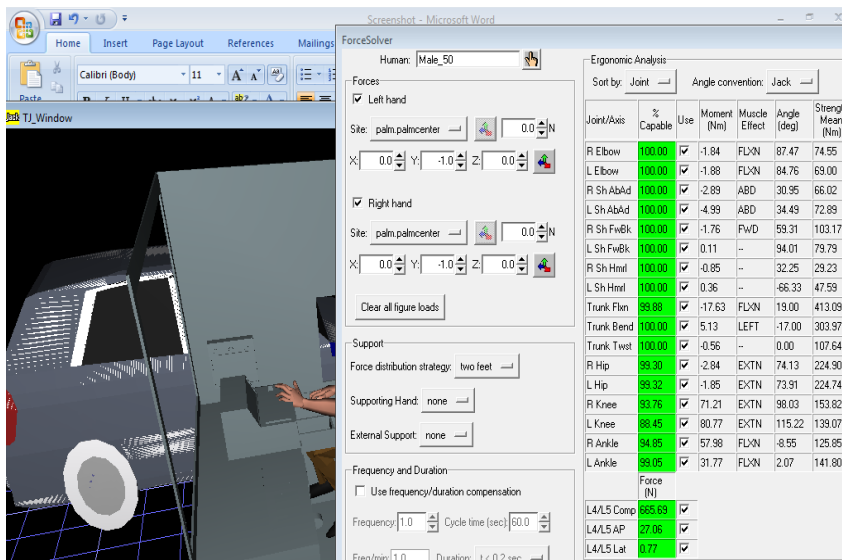


Figure 4. Ergonomic assessment

In the calculation of fatigue index, we use comfort assessment method based on Jack software as can be seen in **Figure 4** and **Figure 5**. It is based on biomechanics approach to measure the level of fatigue. The fatigue level based on Krist data source [9]. The greatest value of the fatigue level happened on 5th, 50th, and 95th percentile for actual configuration. It indicates the actual configuration have a higher risk of injury than other designs. For percentile 50 and 95, the smallest value is happened on configuration 2C. It means, workstation on this percentile is better than actual condition.

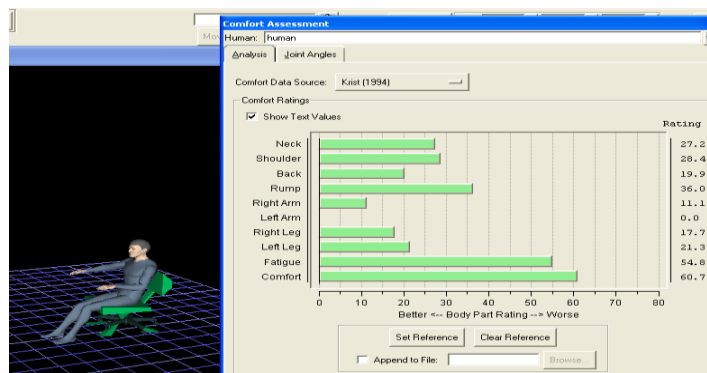


Figure 5. Comfort Assessment

After calculating fatigue values for actual design and 36 combinations of reconfiguration design, we compare the value for each configuration. It aims to get the optimal configuration which has the lowest of fatigue index. The lowest value of fatigue index in design means that it is better in ergonomic aspect than other designs.

From the **Figure 6**, it can be seen the highest fatigue index for 5th, 50th, and 95th percentile happened in the actual configuration. It means that the actual configuration of workstation from the toll booth is not ergonomic.

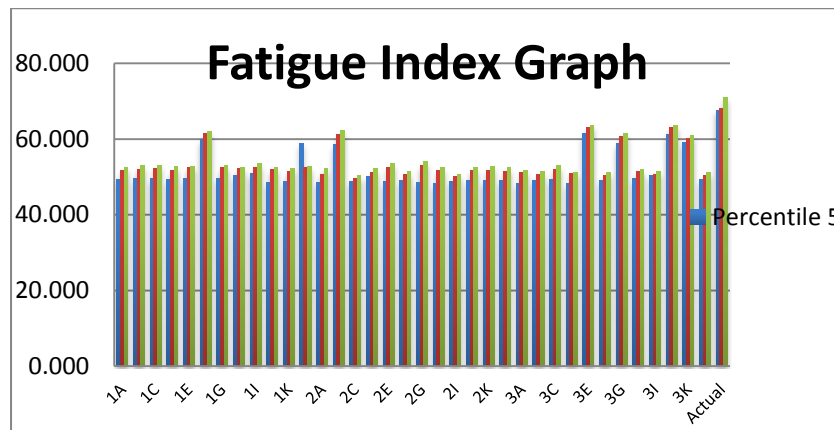


Figure 6. Fatigue Index Comparison

From the fatigue index, it choose configuration 2C that has a combination of factors seat height 51 cm, desk height 80 cm, backrest height 5 cm, and height of the window from ground 78 cm. For the three percentile types of operators, it can decrease the value of fatigue about 28% for 5th percentile, more than 27% for 50th and 95th percentile from actual configuration.

3.2 Result of Performance Simulation

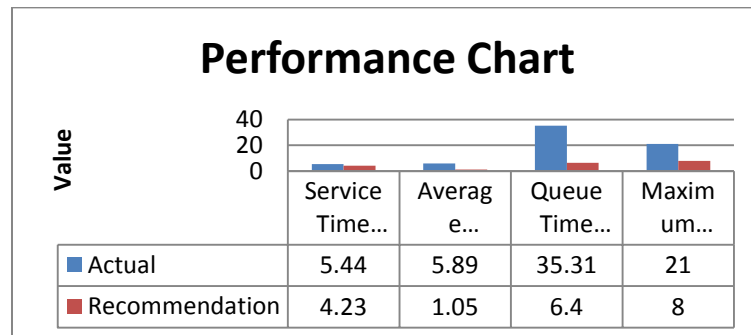


Figure 7. Performance Comparison

From the **Figure 7** above, it can be seen that reconfiguration design can reduce time to serve customer. For the actual conditions, time to serve the customer is about 5.44 seconds on average, while for recommendation, the value is 4.23. It indicates that it decrease 22% from the actual configuration. For the value of the length of the queue and queue time, it was decreasing of 82% from the actual configuration. With a new configuration, it will reduce the length and time of queues significantly.

It also decrease 62% of the time on the toll booth, from 21 to level 8 customers level. From all of this result, it can be seen that redesign configuration can improve the operator performance and decrease the level of the queue.

4. Conclusion

For the selection of optimal reconfiguration based on ergonomic and design of factorial , it choose the design configuration 2C which has lowest value of fatigue index. In terms of the performance of the service resulting from current conditions based on simulations, it shows the average rate of 5.89 queue of vehicles, with a maximum length of vehicles reach 21 vehicles. For the reconfiguration 2C, it can significantly improve the performance of its services and reduce the queues that occur at the toll booth. It can be seen from a reduction in the time queue on a busy system previously 35.4 seconds to around 4 seconds, as well as reduction in the length of the average queue on a busy system from 5.89 to around 1.05 vehicles. Therefore, based on the reconfiguration of workstations design, it can reduce the risk of work as well as the level of the queue.

Acknowledgements

Authors acknowledge Ergonomics Center Universitas Indonesia for support during the research

References

- [1]. Strauss, P, et al. 2002. A health survey of toll booth workers. Journal of Safety Research Volume 2
- [2]. Jurum, et al. 2009. Ergonomics of Spinal Operational Comfort While Working at Tollbooths
- [3]. Day, R, et al. 1996. Evaluation of Ergonomic and Security Toll Booth. Research at Worker Compensation Board
- [4]. Bubb, H. 2007. Future Application of DHM in ergonomics design. Springer, Heidelberg
- [5]. Caputo, F., Giuseppe Di Girinimo, and Adelaide Marzano. 2006. A Structured Approach to Simulate Manufacturing System in Virtual Environment. Italia :University of Naples
- [6]. Siemens PLM Software Inc. 2008. Jack task analysis toolkit (TAT) training manual. California: Author
- [7]. Wilson, J.R. 1999. Virtual Environments and Applied Ergonomics." Applied Ergonomics 30
- [8]. Grandjean, E. 1980. Sitting posture of car drivers from point of view of ergonomics. London: Taylor&Francis

Pengambilan Keputusan Birokrat Pemda di Indonesia Berasaskan Nilai Pancasila dalam Pembangunan Nasional

Lita Limpo¹, Musdawati¹

¹Universiti Teknologi Malaysia, Skudai 81310, Johor Bahru

Abstrak

Makalah ini bertujuan untuk memaparkan berbagai norma yang ada berkenaan dengan implementasi nilai-nilai Pancasila, dalam pengambilan keputusan birokrat pemda guna tercapainya pembangunan nasional Indonesia. Manfaat dari makalah ini adalah memberikan kontribusi bagi aplikasi nilai-nilai Pancasila dan hubungannya dengan pengambilan keputusan pada birokrat pemda di Indonesia melalui analisis atas norma-norma yang terkandung dalam acuan dasar pembangunan nasional, sehingga dapat memberikan kontribusi pemikiran kepada berbagai pihak yang berwenang dalam pemda SulSel. Metode dan pembahasan digunakan studi pustaka atas berbagai literatur, yang dapat menggambarkan, membahas, mengkaji dan merumuskan berbagai acuan dasar negara dan hubungannya dengan pengambilan keputusan bagi birokrasi Indonesia, sehingga dapat dibahas aspek nilai Pancasila yang perlu mendapat perhatian dalam pengambilan keputusan birokrat pemda untuk mencapai pembangunan nasional. Hasil pembahasan adalah pemerintah dapat mendoktrin birokrat pemda dalam melaksanakan acuan dasar Negara, yaitu pengaplikasian nilai-nilai pancasila dalam setiap pengambilan keputusan yang dilakukan birokrat, sehingga pembangunan nasional dapat lebih terarah dan tercapainya tujuan nasional.

Keywords: *Pengambilan keputusan, nilai Pancasila, acuan dasar Negara, Pembangunan Nasional.*

Abstract

The purpose of this paper is to present a variety of existing norms regarding the implementation of the values of Pancasila, government bureaucrats in decision making in order to achieve the national development of Indonesia, this paper is to contribute to the application of the values of Pancasila and its relationship to be decision-making at the local government bureaucrats in Indonesia thorough analysis of the norms contained in the baseline national development, to contribute ideas to the various local government authorities in SulSel. Methods and discussion used of literature study on the literature, which can describe, discuss, analyze and formulate various baseline states and its relationship with the decision-making for the Indonesian bureaucracy, so it can be discussed the aspect of Pancasila values that need attention in local government decision-making bureaucrats to achieve development national. A result from the discussion is that the government can indoctrinate government bureaucrats in the State implementing a basic reference, namely the application of Pancasila values in every decision making bureaucrat, so that national development can be more focused and achievement of national goals.

Keywords: *Decision Making, Values of Pancasila, National Development.*

1. Pendahuluan

1. 1 Latar Belakang

Peranan birokrasi pemerintah sangat dominan dalam dinamika pembangunan nasional dan merupakan tenaga penggerak yang mendukung pembangunan dan modernisasi suatu Negara, menurut Katz (1986) memberikan dua alasan pokok mengapa birokrasi mempunyai peranan utama dalam pembangunan nasional. *Pertama*, birokrasi mempunyai in put (tenaga–tenaga penggerak) yang diperlukan untuk pembangunan; *kedua*, kekurangan bertindak dari berbagai kalangan masyarakat dan kebutuhan idiologi tertentu.

Pembangunan nasional di Indonesia telah memiliki ideologi yaitu Pancasila, Pancasila merupakan ideologi Negara yang sekaligus merupakan dasar Negara dan menjadi acuan dasar dalam upaya untuk mencapai tujuan nasional melalui Pancasila, UUD 1945, Wawasan Nusantara dan Ketahanan Nasional. Sehingga apabila acuan dasar oleh birokrat pemda (pemerintah daerah) dijalankan dengan sungguh-sungguh yaitu nilai-nilai Pancasila maka pencapaian tujuan nasional akan terjamin, tetapi dalam realisasi terjadi kurang penghayatan Pancasila pada birokrasi pemerintahan, Pancasila dianggap sebagai simbol bukan sebagai pedoman.

1. 2 Perumusan Masalah

Dalam konteks pembangunan di berbagai negara termasuk Indonesia, birokrasi mempunyai peranan yang penting sebagai agen pembaruan. Keinginan untuk melakukan proses pembangunan yang besar telah mendorong adanya dominasi birokrasi sebagai pelaku pembangunan utama yang dilatarbelakangi oleh asumsi bahwa birokrasi adalah satu–satunya lembaga yang memiliki kapasitas yang memadai untuk mengemban tugas tersebut.

Berbagai studi empirik membuktikan bahwa kegagalan berbagai program pembangunan di Indonesia justru disebabkan oleh rendahnya kapasitas administratif atau manajemen birokrasi yang ditandai dengan berbagai realitas patologi birokrasi. Saat ini dirasakan bahwa hasil pencapaian tujuan good governance birokrat pemda belum optimal, hal ini dapat dilihat dari indikator atas capaian *Human Development Index* Human Development Index (HDI) Indonesia pada 14 Maret 2013 dilaporkan pada tahun 2012 menduduki peringkat 124 dari 178 negara. Sementara itu, berdasarkan UNDP monitor, Indonesia meraih score 0,629, ketidak optimalan ini selain disebabkan oleh semakin besarnya tantangan dari lingkungan strategis yang ada, baik secara nasional regional, juga dapat dilihat dari perspektif bahwa saat ini kesungguhan birokrat dalam mencapai tujuan pembangunan nasional dengan mengamalkan nilai-nilai Pancasila masih belum sesuai harapan. Untuk itu, permasalahannya adalah bagaimana memahami implementasi nilai-nilai Pancasila, sebagai acuan dasar dalam pengambilan keputusan birokrat pemda menuju tercapainya pembangunan nasional Indonesia.

1.3 Tujuan dan Manfaat

Tujuan penulisan makalah ini adalah untuk memaparkan berbagai norma yang ada berkenaan dengan implementasi nilai-nilai Pancasila dalam pengambilan keputusan birokrat pemda guna tercapainya pembangunan nasional Indonesia.

Manfaat dari makalah ini adalah untuk memberikan kontribusi bagi aplikasi nilai-nilai Pancasila dan hubungannya dengan pengambilan keputusan pada birokrat pemda melalui analisis atas norma-norma yang terkandung dalam acuan dasar pembangunan nasional sehingga dapat memberikan kontribusi pemikiran kepada berbagai pihak yang berwenang dalam pemda.

2 Metode dan Pembahasan

Metode dan pembahasan dari makalah ini adalah studi pustaka atas berbagai literature yang dapat menggambarkan, membahas, mengkaji dan merumuskan berbagai nilai-nilai Pancasila dan peraturan perundangan dan hubungannya dengan pengambilan keputusan bagi birokrasi pemda sehingga dapat dibahas aspek nilai Pancasila yang perlu mendapat perhatian dalam pengambilan keputusan birokrat pemda untuk mencapai pembangunan nasional.

3. Tinjauan Pustaka

Tinjauan pustaka terdiri dari acuan dasar bangsa Indonesia, pengertian birokrasi pemda (pemerintah daerah), nilai-nilai Pancasila, dan Pengambilan keputusan.

3.1 Acuan Dasar Bangsa Indonesia

Acuan dasar bangsa Indonesia dalam melaksanakan pembangunan nasional dijabarkan dari Pancasila, UUD 1945, Wawasan Nusantara dan Ketahanan Nasional, adalah sebagai berikut:

3.1.1 Pancasila sebagai Landasan Idiil

Pancasila sebagai dasar negara pada hakikatnya merupakan sumber segala sumber hukum nasional dan memiliki peran mengatur penyelenggaraan pemerintah, dan merupakan landasan yang kokoh bagi hukum dasar, yaitu dalam hal ini: pembukaan dan pasal-pasal UUD 1945 serta segala ketentuan yang mengatur aktivitas kenegaraan.

Kaitan Pancasila sebagai dasar negara terhadap sektor birokrasi pemda, haruslah diarahkan untuk menghasilkan SDM (sumber daya manusia) bangsa sebagai manusia Indonesia yang seutuhnya, sehat fisik dan mental, berkualitas, disertai jati diri dan karakter bangsanya. SDM bangsa seperti ini hanya akan tercipta apabila nilai-nilai yang terkandung di dalam pancasila direalisasikan dalam tiga pola hubungan manusia—yaitu: 1) manusia dengan Sang Pencipta yang tergambar dari sifat keimanan dan ketaqwaannya, 2) manusia dengan manusia lain yang tergambar dari moral dan ahlak yang dimiliki; dan 3) hubungan manusia dan lingkungannya—dituangkan dan dipayungi secara konkrit dalam bentuk peraturan dan perundangan yang mengikat dan ditaati dalam pelaksanaannya.

3.1.2 UUD 1945 sebagai Landasan Konstitusional

Sesungguhnya, UUD 1945 yang dijiwai oleh nilai-nilai Pancasila telah secara jelas memberikan arahan dalam kehidupan berbangsa dan bernegara, khususnya bagi penyelenggara Negara untuk menghasilkan SDM bangsa sebagai manusia Indonesia yang

seutuhnya, yang dalam hal birokrasi pemda adalah SDM yang sehat fisik dan mental. Secara khusus landasannya dapat dilihat pada Pasal 18 ayat 2 dan pasal 28I ayat 4.

Pasal 18 ayat 2,5,6 dan7 disebutkan

- (2) Pemerintahan daerah provinsi, daerah kabupaten, dan kota mengatur dan mengurus sendiri urusan pemerintahan menurut asas otonomi dan tugas pembantuan
- (5) Pemerintahan daerah menjalankan otonomi seluas-luasnya, kecuali urusan pemerintahan yang oleh undang-undang ditentukan sebagai urusan Pemerintah Pusat
- (6) Pemerintahan daerah berhak menetapkan peraturan daerah dan peraturan-peraturan lain untuk melaksanakan otonomi dan tugas pembantuan
- (7) Susunan dan tata cara penyelenggaraan pemerintahan daerah diatur dalam undang-undang

Pasal 28 I ayat 4,

Perlindungan, pemajuan, penegakan, dan pemenuhan hak asasi manusia adalah tanggung jawab negara, terutama pemerintah

3.1.3. Wawasan Nusantara sebagai Landasan Visional

Wawasan Nusantara adalah tujuan antara yang ingin dicapai dan syarat untuk meraih tujuan nasional. Wawasan Nusantara adalah cara pandang bangsa Indonesia, yang dijiwai nilai-nilai Pancasila dan berdasarkan pada Undang-Undang Dasar 1945 serta memperhatikan: sejarah dan budaya, diri dan lingkungan keberadaannya yang sarwanusantara, dalam memanfaatkan kondisi dan konstelasi geografi, dengan menciptakan tanggung jawab, motivasi, dan rangsangan bagi seluruh bangsa Indonesia, mengutamakan persatuan, kesatuan bangsa, dan kesatuan wilayah terhadap penyelenggaraan kehidupan bermasyarakat, berbangsa, dan bernegara. Cara pandang ini merupakan syarat utama dalam melaksanakan pembangunan nasional untuk mencapai tujuan nasional.

Kaitannya dengan upaya menghasilkan SDM bangsa sebagai manusia Indonesia seutuhnya, sehat mental dan fisik, maka Wawasan Nusantara adalah pijakan yang menginspirasi berbagai kebijaksanaan yang akan diambil dalam upaya meningkatkan kualitas SDM agar tetap berada dalam kerangka tujuan nasional.

3.1.4. Ketahanan Nasional sebagai Landasan Konsepsional

Ketahanan Nasional sebagai landasan konsepsional dalam menghasilkan SDM bangsa yaitu manusia Indonesia seutuhnya, sehat mental dan fisik bagi yang memiliki kedudukan penting, mengingat hal ini sebagai sebuah kondisi, Ketahanan nasional adalah kondisi dinamik bangsa Indonesia, meliputi seganap aspek kehidupan nasional yang terintegrasi berisi kemampuan, ketangguhan dan keuletan mengembangkan kekuatan nasional, untuk menghadapi dan mengatasi segala tantangan, hambatan, ancaman, dan gangguan, baik yang datang dari luar maupun dari dalam, untuk menjamin integritas, kelangsungan hidup bangsa dan negara, dalam perjuangan mencapai tujuan nasional, termasuk kemampuan mengembangkan kekuatan nasional dalam pengembangan birokrasi pemda.

3.2 Birokrasi Pemerintahan Daerah

Weber, Gerth,& Mills (1991) bahwa birokrasi adalah organisasi dimana kekuasaan berada ditangan para pejabat resmi yang memenuhi persyaratan keahlian (*technical skills*). Atmosudirdjo (1990) mengatakan birokrasi sebagai organisasi dari setiap negara modern yaitu keseluruhan struktur, unit-unit organisasi dan proses, dan di dalamnya terjadi keputusan-keputusan yang oleh itu negara dinyatakan atau dianggap mengikat semua pihak yang bersangkutan, birokrasi sebagai organisasi berciri dan berbentuk organisasi yang berskala besar, kompleks, formal dan modern. Suatu organisasi birokrasi memiliki spesialisasi, otoritas, hierarki, status, rantai komando, kompetensi atau kualifikasi.

Dengan demikian tata usaha negara (*bureaucracy*) adalah keseluruhan usaha dan kegiatan ketatausahaan dalam dinas administrasi Negara atau penyelenggaraan pemerintahan negara dengan jalan dan cara-cara rutin serta prosedur tertentu. Atmosudirdjo, (1974) sehubungan dengan hal ini, dalam kerangka pembahasan mengenai birokrat, dapat dirumuskan bahwa yang dimaksud dengan pejabat birokrat adalah aparatur negara yang menjalankan tugas administrasi melalui pengambilan keputusan administratif (*administratieve beschikking*) yang bersifat individual, factual, kasual, teknis penyelenggaraan, dan tindakan administratif yang bersifat organisasional, manajerial, operasional atau informasional. Sadjijono (2011) Lebih lanjut oleh Palmer (1997) pejabat birokrat (birokrat) diartikan setiap orang yang menjadi anggota suatu biro yang bekerja dalam

organisasi berskala besar, bekerja full time, dan dinilai berdasarkan output dalam organisasi, Moerdiono (1992) birokrat pemerintah Indonesia ialah, seluruh jajaran badan-badan eksekutif sipil yang dipimpin oleh pejabat pemerintah di bawah tingkat menteri. Kumorotomo, (2010) berpendapat pemerintahan (yang disebut *bestuur*) mencakup organisasi fungsi-fungsi yang menjalankan tugas pemerintahan (eksekutif) yang dijalankan oleh kabinet dan aparat-aparatnya dari tingkat pusat sampai ke daerah.

3.3 Nilai-nilai Pancasila

Dalam memahami nilai-nilai Pancasila maka akan dijelaskan terlebih dahulu pengertian nilai dan selanjutnya nilai-nilai Pancasila.

3.3.1. Pengertian Nilai

Nilai adalah sesuatu yang berharga, menunjukkan kualiti, dan berguna bagi manusia, sesuatu yang berharga, bermaksud sesuatu yang berguna bagi kehidupan manusia, Rokeach, (1998) berpendapat bahawa nilai adalah melibatkan keyakinan umum tentang apa yang lebih disukai dalam kaitannya dengan diinginkan berbanding cara berkelakuan yang tidak diinginkan oleh tujuan umum. Menurut Rokeach, (1973) kesan dari nilai akan wujud dalam hampir semua fenomena, bahwa pakar-pakar sains sosial mungkin mempertimbangkan menyiasat dan memahami nilai, beliau melihat nilai sebagai pembolehubah utama dalam sains sosial, tidak berbeda daripada konsep jenis lain yang berkaitan dengan sikap, norma-norma sosial, sifat, dan minat. Menurut Efianingrum, (2002) menyatakan bahwa nilai iaitu kepercayaan asas, bahawa suatu tingkah laku individu atau sosial yang boleh diterima atau tidak. Nilai mengandungi unsur penghakiman dalam arti kata nilai yang membawa idea seorang individu tentang apa yang baik atau apa yang diinginkan.

Berdasarkan pendapat (Murphy, et.al., 2001; Rokeach, 1998; Efianingrum, 2002) melihat nilai sebagai keyakinan umum yang lebih abstrak daripada sikap atau keyakinan tertentu, sikap dan keyakinan tertentu dikaitkan dengan objek khas dan peristiwa, manakala Rokeach, (1973) mencadangkan bahawa nilai melebihi objek dan situasi, nilai dikenali sebagai cara tingkah laku yang wajar yang diinginkan dan yang tidak diinginkan dari perilaku. Nilai adalah sejenis amanah yang berada dalam skop sistem keyakinan, di mana seseorang harus bertindak atau mengelakkan suatu tindakan, atau tentang sesuatu yang pantas dilakukan, dimiliki dan diyakini, menurut Feather, (2002) nilai adalah standard tingkah laku, keindahan, keadilan, kebenaran, dan kecekapan yang mengikat manusia dan sepatutnya dijalankan dengan sewajarnya dan dikekalkan. Schnebel, (2000) mengatakan bahawa nilai adalah sesuatu yang bersifat abstrak dan ideal, nilai bukan pada konkrit, bukan pada fakta, bukan hanya satu perkara penghayatan yang dikehendaki dan tidak dikehendaki, dan yang disenangi dan tidak disenangi, nilai itu terletak pada hubungan antara subjek penilai dengan objek.

Dari beberapa pendapat tersebut maka nilai boleh ditafsirkan sebagai; a) andaian yang abstrak dan sering kali tidak disedari apa yang dianggap penting dalam komuniti; b) kesedaran berterusan yang secara relatif disertai emosi terhadap objek dan dihargai komuniti kerana mereka mempunyai kebolegunaan fungsi untuk kehidupan manusia; c) satu panduan yang telah berlangsung selama masa yang panjang dan mengarahkan tingkah laku dan kepuasan dalam kehidupan keseharian; d) adalah hubungan antara subjek penilai dan objek; e) idea apa yang mereka mahu, betul, berharga, dan boleh menjejaskan tingkah laku sosial dari orang yang bernilai tersebut.

3.3.2. Nilai-nilai Pancasila

Berdasarkan falsafah terdapat tiga nilai yang saling terkait dan tidak dapat dipisahkan dalam Pancasila yang merupakan "*margin of appresiation*", yaitu :

3.3.2.1 Nilai Spritual Pancasila.

Merupakan nilai yang melekat pada diri manusia Indonesia dalam dimensi pemikiran idealis yang dijadikan sebagai nilai dasar Pancasila yang dirumuskan / tertuang dalam Pembukaan UUD 1945. Pancasila sebagai suatu sistem Nilai dalam sistem filsafat kemanusiaan diyakini sebagai suatu kebenaran hakiki oleh seluruh anak Bangsa Indonesia, dalam kehidupan masyarakat, berbangsa, dan bernegara. Poespowardojo dan Hardjatno, (2010) Suatu sistem filsafat kemanusiaan yang memadukan keberadaan manusia sebagai makhluk individu yang tidak dipisahkan dengan keberadaannya sebagai makhluk sosial, yang didalam dirinya mengandung nilai-nilai spritual Pancasila yang harus dipahami, dihayati, dan diamalkan. Suatu nilai yang merupakan kristalisasi dari nilai-nilai luhur bangsa, terutama nilai-nilai yang bersumber dari ajaran agama yang dimiliki bangsa Indonesia, yang melekat pada setiap sila, mulai dari Sila pertama sampai dengan Sila kelima.

3.3.2.2 Nilai Material Pancasila.

Merupakan kongkritisasi dari nilai-nilai spritual Pancasila sebagai nilai Instrumental, dalam dimensi pemikiran fleksibilitas, yang dirumuskan dalam berbagai norma /peraturan perUndang-Undangan (Peraturan Per-UU-an).

Rumusan lima sila yang secara harfiah tertuang dalam Pembukaan UUD 1945, pada hakekatnya merupakan pengejawantahan dari nilai-nilai spritual Pancasila kedalam nilai-nilai material Pancasila, sebagai "sumber dasar hukum" dalam kehidupan bermasyarakat, berbangsa dan bernegara dengan UUD 1945 (Pasal-pasal UUD 1945) sebagai sumber hukumnya. Kongkritisasi dari nilai-nilai material Pancasila dirumuskan dalam berbagai Peraturan per- UU-an sebagai hasil pemikiran yang luwes dan fleksibel, disesuaikan dengan pandangan Geopolitik dan Geostrategi serta perkembangan kemajuan lptek yang relatif berubah dengan cepat. Dalam hal ini, sangat diperlukan adanya pemimpin penentu kebijakan (pilihan rakyat), yang dalam dirinya melekat nilai-nilai spritual Pancasila, yang mampu dan mau membuat aturan, menerapkan aturan, dan menguji aturan yang didalamnya melekat Nilai-nilai Material Pancasila sebagai Nilai Instrumental. Menyikapi pengaruh arus globalisasi dan situasi dalam negeri yang cenderung mengarah pada pembusukan ideologi Pancasila, memahami nilai dasar Pancasila berdasar dimensi pemikiran idealis, maupun nilai insrumental Pancasila dalam dimensi pemikiran fleksibilitas sebagai landasan Ideal dalam membuat peraturan per-UU-an.

3.3.2.3 Nilai Praksis Pancasila.

Merupakan ketaatan atau kepatuhan terhadap norma (peraturan/per-UU-an), sebagai nilai praksis dalam dimensi pemikiran realitas, yang tercermin dalam perbuatan atau perilaku (etika dan moral). Ketaatan terhadap semua peraturan perUUan yang didalamnya melekat Nilai-nilai material Pancasila, merupakan suatu perwujudan nyata dari pengamalan nilai-nilai spritual Pancasila kedalam nilai-nilai vital atau nilai praksis Pancasila yang tercermin dalam berbagai perbuatan atau perilaku (etika dan moral). Ujan, (1998)

Suatu perilaku yang menggambarkan pengejawantahan dari pengamalan Kelima Sila secara utuh dan terpadu yang pada setiap sila mengandung nilai-nilai praksis Pancasila yang terdiri dari :

a. Nilai-nilai Ketuhanan Yang Maha Esa

Sila Ketuhanan YME ini nilai-nilainya meliputi dan menjiwai keempat sila lainnya. Dalam sila Ketuhanan YME terkandung nilai bahwa negara yang didirikan adalah sebagai pengejawantahan tujuan manusia sebagai makhluk Tuhan YME. Oleh karena itu segala hal yang berkaitan dengan pelaksanaan dan penyelenggaraan negara bahkan moral negara, moral penyelenggara negara, pemerintahan negara, hukum dan peraturan perundang-undangan negara, kebebasan dan hak asasi warga negara dijiwai nilai-nilai Ketuhanan YME. Konsekwensinya realisasi kemanusiaan terutama dalam kaitannya dengan hak-hak dasar kemanusiaan (hak asasi manusia) bahwa setiap warga negara memiliki kebebasan untuk memeluk agama dan menjalankan ibadah sesuai dengan keimanan dan kepercayaannya masing-masing. Hal ini dijamin dalam pasal 29 UUD 45 ayat (2) . Hal ini sekaligus juga sebagai perwujudan kebebasan atau demokrasi dalam kehidupan keagamaan.

Kebebasan manusia harus diletakkan dalam kerangka kedudukan manusia sebagai makhluk Tuhan, oleh karena itu tidak ada tempat bagi faham ateisme. Demikian juga kebebasan akal manusia juga harus diletakkan dibawah nilai Ketuhanan, konsekwensinya tidak ada tempat bagi kritik atas dasar akal terhadap nilai Ketuhanan YME Demikian nilai-nilai etik yang terkandung dalam sila Ketuhanan YME yang dengan sendirinya sila pertama tsb mendasari dan menjiwai keempat sila lainnya

b. Nilai-nilai Kemanusiaan yang Adil dan Beradab

Sila Kemanusiaan yang adil dan beradab secara sistimatis didasari dan dijiwai oleh sila Ketuhanan YME, serta mendasari dan menjiwai ketiga sila berikutnya. Sila kemanusiaan sebagai dasar fundamental dalam kehidupan negara, kenegaraan, kebangsaan dan kemasyarakatan. Nilai kemanusiaan ini bersumber pada dasar filosofis anthropologis bahwa hakekat manusia adalah susunan kodrat rokhani (jiwa) dan raga, sifat kodrat individu dan makhluk sosial, kedudukan kodrat makhluk pribadi berdiri sendiri dan sebagai makhluk Tuhan YME.

Dalam sila kemanusiaan terkandung nilai-nilai bahwa negara harus menjunjung tinggi harkat dan martabat manusia sebagi makhluk yang beradab. Kemanusiaan yang adil dan beradab adalah mengandung nilai suatu kesadaran sikap moral dan tingkah laku manusia

yang didasarkan pada potensi budi nurani manusia dalam hubungan dengan norma-norma kebudayaan baik terhadap diri sendiri, sesama manusia maupun lingkungan. Nilai kemanusiaan yang beradab adalah perwujudan nilai kemanusiaan sebagai makhluk yang berbudaya bermoral dan beragama, oleh karena itu dalam kehidupan bersama dalam negara harus dijiwai oleh moral kemanusiaan untuk saling menghargai sekalipun terdapat perbedaan karena hal itu merupakan suatu bawaan kodrat manusia untuk saling menjaga keharmonisan dalam kehidupan bersama.

Nilai kemanusiaan yang adil mengandung suatu makna bahwa hakekat manusia sebagai makhluk yang berbudaya dan beradab harus berkodrat adil. Konsekuensinya nilai yang terkandung dalam kemanusiaan yang adil yang beradab adalah menjunjung tinggi; harkat martabat manusia sebagai makhluk Tuhan YME, menjunjung tinggi hak-hak azasi manusia, menghargai asas kesamaan hak dan derajat tanpa membedakan suku, ras, keturunan, status sosial, maupun agama.

c. Nilai-nilai Persatuan Indonesia

Nilai yang terkandung dalam sila Persatuan Indonesia tidak dapat dipisahkan dengan keempat sila lainnya karena seluruh sila merupakan suatu kesatuan yang bersifat sistematis. Persatuan Indonesia didasari dan dijiwai oleh sila Ketuhanan YME dan Kemanusiaan yang adil dan beradab serta mendasari dan menjiwai sila Kerakyatan yang dipimpin oleh Hikmat Kebijaksanaan dalam Permusyawaratan Perwakilan dan Keadilan bagi seluruh rakyat Indonesia.

Dalam sila Persatuan Indonesia terkandung nilai bahwa negara adalah sebagai penjelmaan sifat kodrat manusia monodualis yaitu sebagai makhluk individu dan makhluk sosial, Negara adalah merupakan suatu persekutuan hidup bersama diantara elemen-elemen yang membentuk negara yang berupa; suku, ras, kelompok, golongan maupun kelompok agama. Oleh karena itu perbedaan adalah merupakan bawaan kodrat manusia dan juga merupakan ciri khas elemen-elemen yang membentuk negara. Konsekuensinya negara adalah beraneka ragam tetapi satu, mengikatkan diri dalam suatu persatuan yang dilukiskan dalam suatu seloka Bhinneka Tunggal Ika.

Perbedaan bukannya untuk diruncingkan menjadi konflik dan permusuhan melainkan diarahkan pada suatu sintesa yang saling menguntungkan yaitu persatuan dalam kehidupan bersama untuk mewujudkan tujuan bersama

Nilai Persatuan Indonesia didasari dan dijiwai oleh sila Ketuhanan YME dan Kemanusiaan Yang Adil dan Beradab. Hal ini terkandung nilai bahwa nasionalisme Indonesia adalah nasionalisme religious yaitu nasionalisme yang bermoral Ketuhanan YME, nasionalisme yang humanistik yang menjunjung tinggi harkat dan martabat manusia sebagai makhluk Tuhan.

d. Nilai-nilai kerakyatan yang dipimpin oleh hikmat kebijaksanaan dalam permusyawaratan/perwakilan.

Nilai yang terkandung dalam sila Kerakyatan yang dipimpin oleh hikmat kebijaksanaan dalam permusyawaratan perwakilan didasari oleh sila Ketuhanan YME, Kemanusiaan yang adil dan beradab serta persatuan Indonesia dan mendasari dan menjiwai sila Keadilan sosial bagi seluruh rakyat Indonesia. Hakekat rakyat adalah merupakan sekelompok manusia sebagai makhluk Tuhan YME yang bersatu yang bertujuan mewujudkan harkat dan martabat manusia dalam suatu wilayah negara.

Rakyat adalah merupakan subyek pendukung pokok negara. Negara adalah dari rakyat, oleh rakyat dan untuk rakyat oleh karena itu rakyat adalah merupakan asal mula kekuasaan negara, sehingga dalam sila kerakyatan terkandung nilai demokrasi yang secara mutlak harus dilaksanakan.

e. Nilai-nilai keadilan sosial bagi seluruh rakyat Indonesia

Nilai yang terkandung dalam sila Keadilan sosial bagi seluruh rakyat Indonesia didasari dan dijiwai oleh sila Ketuhanan YME, Kemanusiaan yang adil dan beradab, Persatuan Indonesia serta Kerakyatan yang dipimpin oleh hikmat kebijaksanaan dalam permusyawaratan perwakilan.

Dalam sila kelima tsb terkandung nilai-nilai yang merupakan tujuan negara sebagai tujuan hidup bersama

Pada hakekatnya, keterpaduan hubungan kodrati dalam filosofi pancasila merupakan filosofi yang memandang manusia secara kodrati mengemban tugas untuk melaksanakan nilai-nilai hidup dan nilai-nilai yang memandu upaya (Lima Sila). Hal ini karena nilai-nilai itu menjadi dasar keberadaan sekaligus penjamin kelangsungan keberadaannya, baik sebagai makhluk individu maupun sebagai makhluk social. Oleh karena itu, nilai-nilai pancasila sangat

penting ditanamkan pada diri setiap warga/rakyat khususnya pada birokrat pemerintah secara kodrati menerima dan mengemban amanat hidup dengan nilai-nilai kodrati yang di anugraahkan tersebut, sebagai pedoman.

3.4 Pengambilan Keputusan

Keputusan adalah suatu tindakan dalam menentukan pilihan, dapat juga dikatakan sebagai sebagian cara mendasar untuk menetapkan suatu tindakan dalam menangani peluang, tantangan, pengembangan, dan ketidak pastian hidup. Leonard, Scholl, dan Kowalski, (1999) berpendapat bahwa pembuatan keputusan adalah fungsi mendasar dalam organisasi karena kualitas keputusan pimpinan mempengaruhi efektifitas mereka sebagai pemimpin, dan efektivitas pimpinan pada gilirannya, mempengaruhi keberhasilan atau kegagalan organisasi.

Melihat bahwa keputusan itu adalah didefinisikan sebagai pilihan nyata yang berarti termasuk pilihan tentang bagaimana untuk mencapai tujuan, maka pilihan akan terdapat di tingkat individu atau kolektif. McKenzie, et.al., (2009) penekanan yang lebih pada hubungan dengan keputusan, bahwa keputusan adalah akhir proses yang lebih dinamis, keputusan berlabel dan dilihat sebagai satu proses yang terdiri dari satu aktivitas yang berkaitan dan tidak hanya dianggap sebagai suatu perbuatan yang bijaksana. McKenzie (1998) mendefinisikan penilaian sebagai kesimpulan yang dicapai setelah dilakukan pertimbangan yang terjadi setelah kemungkinan dipilih sementara yang lainnya dilepaskan.

Dengan demikian dapat diartikan pengambilan keputusan sangat penting dalam manajemen dan merupakan tugas utama dari seorang pemimpin (birokrat). Pengambilan keputusan (decision making) diproses oleh pengambilan keputusan (decision maker) yang hasilnya adalah keputusan (decision) yang akan dijalankan dalam usaha pencapaian tujuan organisasi.

3.5. Nilai dan Pengambilan Keputusan

Rowe dan Boulgarids, (1992). berpendapat bahwa nilai-nilai merupakan faktor kunci dalam menentukan gaya keputusan individu. Dia juga menyatakan bahwa nilai berorientasi baik untuk masalah manusia dan sosial atau kekhawatiran tugas dan teknis. Nilai membimbing pengambil keputusan dalam memecahkan masalah, menunjukkan bahwa fungsi nilai adalah untuk mempengaruhi sebagai berikut: a. Persepsi situasi, b. proses pilihan, c. hubungan interpersonal, d. persepsi prestasi individu dan organisasi, e. batas atas perilaku etis, dan f. penerimaan ketahanan terhadap tekanan organisasi dan tujuan.

Boynton, (2006) " Nilai-nilai ini adalah kepercayaan dasar yang membimbing perilaku dan proses pengambilan keputusan, Molina, (2009) menemukan peran nilai individu bermain dalam perilaku pemerintahan dan pengambilan keputusan. Hosack (2007) nilai-nilai berhubungan dan berpengaruh pada perilaku pembuatan keputusan. Anthony, (2009) berpendapat bahwa bidang administrasi publik, akademisi dan praktisi sama, akan mendapat manfaat dengan lebih jelas menangani peran yang bermain di dalam nilai- nilai perilaku administrasi dan membuat keputusan, ini mencerminkan sejauh mana nilai-nilai yang terkandung dalam pekerjaan administrator publik, dan peran mereka dalam melayani sebagai kriteria normatif untuk tindakan. Karacaer *et. al.*, (2009), mengkaji dampak nilai individu dalam membuat keputusan di Pakistan dan Turki, ulasan ini adalah yang pertama yang empiris menangani peran nilai dalam etika proses pengambilan keputusan auditor Profesional Pakistan dan Turki.

4. Pembahasan

Menurut Setiyono (2007) ideologi Pancasila di Indonesia bila dilihat dari sudut perilaku politik regim, telah berfungsi sebagai resep untuk melaksanakan perubahan sosial dan ekonomi, bahkan ideologi ini kerap kali juga dipergunakan sebagai instrumen pengukur legitimasi bagi partisipasi politik atau partisipasi dalam kegiatan pembangunan yang dilakukan oleh kelompok-kelompok dalam masyarakat.

Berbagai usaha telah dilakukan pemerintah dalam pengaplikasian nilai-nilai Pancasila pada Birokrasi melalui Undang-undang dan peraturan, berikut ini beberapa peraturan perundangan birokrat dalam usaha realisasi Pancasila pada pemda

- .Undang-Undang Nomor 32 Tahun 2004 tentang Pemerintahan Daerah (Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 2004 Nomor 125, Tambahan Lembaran Negara 4437) sebagaimana telah diubah beberapa kali, terakhir dengan Undang-Undang Nomor 12 Tahun 2008 tentang Perubahan Kedua Atas Undang-Undang Nomor 32 Tahun 2004

- tentang Pemerintahan Daerah (Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 2008 Nomor 59, Tambahan Lembaran Negara Republik Indonesia Nomor 4844);
- Undang-Undang Nomor 39 Tahun 2008 tentang Kementerian Negara (Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 2008 Nomor 166, Tambahan Lembaran Negara Nomor 4916);
 - Peraturan Pemerintah Nomor 6 Tahun 1988 tentang Koordinasi Kegiatan Instansi Vertikal di Daerah (Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 1988 Nomor 10, Tambahan Lembaran Negara Republik Indonesia Nomor 3373);
 - Peraturan Pemerintah Nomor 79 Tahun 2005 tentang Pedoman Pembinaan Dan Pengawasan Penyelenggaraan Pemerintahan Daerah (Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 2005 Nomor 165, Tambahan Lembaran Negara Republik Indonesia Nomor 4593);
 - Peraturan Pemerintah Nomor 38 Tahun 2007 tentang Pembagian Urusan Pemerintahan Antara Pemerintah, Pemerintahan Daerah Provinsi, dan Pemerintahan Daerah Kabupaten/Kota (Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 2007 Nomor 82, Tambahan Lembaran Negara Republik Indonesia Nomor 4737);
 - Peraturan Pemerintah Nomor 41 Tahun 2007 tentang Organisasi Perangkat Daerah (Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 2007 Nomor 89, Tambahan Lembaran Negara Republik Indonesia Nomor 4741);
 - Peraturan Pemerintah Nomor 19 Tahun 2010 tentang Tata Cara Pelaksanaan Tugas dan Wewenang Serta Kedudukan Keuangan Gubernur Sebagai Wakil Pemerintah di Wilayah Provinsi (Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 2010 Nomor 25, Tambahan Lembaran Negara Republik Indonesia Nomor 5107);
 - Peraturan Menteri Dalam Negeri Nomor 41 Tahun 2010 Tentang Organisasi dan Tata Kerja Kementerian Dalam Negeri (Berita Negara Republik Indonesia Tahun 2010 Nomor 316), sebagaimana telah diubah dengan Peraturan Menteri Dalam Negeri Nomor 14 Tahun 2011 Tentang Perubahan Atas Peraturan Menteri Dalam Negeri Nomor 41 Tahun 2010 Tentang Organisasi dan Tata Kerja Kementerian Dalam Negeri (Berita Negara Republik Indonesia Tahun 2011 Nomor 168)
 - Peraturan Pemerintah Nomor 29 Tahun 2011 tentang tentang revitalisasi dan aktualisasi Nilai-nilai Pancasila. (Berita Negara Republik Indonesia Tahun 2011 Nomor 430), bahwa dalam melaksanakan tugas dan wewenangnya, Pemerintah Daerah mempunyai kewajiban memegang teguh Pancasila, melaksanakan Undang-Undang Dasar Negara Republik Indonesia Tahun 1945 serta mempertahankan dan memelihara keutuhan Negara Kesatuan Republik Indonesia;

Dari beberapa peraturan dan undang-undang mengenai pemerintah daerah dan dasar aktualisasi nilai-nilai Pancasila telah dilakukan pemerintah pusat, dengan demikian nilai instrumental telah dilakukan, sekarang persoalan birokrasi pemda sendiri saat ini sebagai suatu faktor utama dan pada sisi lain, perkembangan ketatanegaraan bergeser dari sentralisasi ke desentralisasi yang ditandai dengan berlakunya Undang- Undang Nomor 32 Tahun 2004 tentang Pemerintahan Daerah yang menyatakan bahwa birokrasi pemda sepenuhnya diserahkan kepada daerah masing-masing yang setiap daerah diberi kewenangan untuk mengelola dan menyelenggarakan seluruh aspek birokrasi pemda. Dalam Pasal 22 disebutkan bahwa dalam menyelenggarakan otonomi, daerah mempunyai kewajiban:

- a) melindungi masyarakat, menjaga persatuan, kesatuan dan kerukunan nasional, serta keutuhan Negara Kesatuan Republik Indonesia;
- b) meningkatkan kualitas kehidupan, masyarakat;
- c) mengembangkan kehidupan demokrasi;
- d) mewujudkan keadilan dan pemerataan;
- e) meningkatkan pelayanan dasar pendidikan;
- f) menyediakan fasilitas pelayanan birokrasi pemda;
- g) menyediakan fasilitas sosial dan fasilitas umum yang layak;
- h) mengembangkan sistem jaminan sosial;
- i) menyusun perencanaan dan tata ruang daerah;
- j) mengembangkan sumber daya produktif di daerah;
- k) melestarikan lingkungan hidup;
- l) mengelola administrasi kependudukan;
- m) melestarikan nilai sosial budaya;
- n) membentuk dan menerapkan peraturan perundang-undangan sesuai dengan kewenangannya; dan kewajiban lain yang diatur dalam peraturan perundang-undangan.

Implementasi Nilai-nilai Pancasila dalam pengambilan keputusan birokrat pemda di Indonesia

Dikatakan oleh Rowe dan Bourgarides (1992), bahwa nilai mempunyai dampak yang signifikan pada proses pengambilan keputusan, sehingga nilai dapat dipandang sebagai faktor kunci dalam menentukan gaya pengambilan keputusan seseorang. Nilai ini dapat diartikan sebagai pedoman normatif pada diri seseorang yang memengaruhinya dalam memilih dari sejumlah alternatif dalam bertindak.

Nilai dapat dilihat sebagai penyediaan kerangka perseptual yang stabil dalam memengaruhi perilaku seseorang, karena dibangun dan berkembang melalui pengalaman serta berinteraksi dengan lingkungannya jauh sebelum individu menginjak dewasa. Dengan nilai ini, individu dapat mempertimbangkan keputusannya berdasarkan nilai-nilai atau pertimbangan bila dihadapkan pada sejumlah alternatif dan memberikan prioritas berdasarkan penilaiannya. Nilai inilah yang direfleksikan pada preconsepsi, sikap-sikap, ataupun keyakinan-keyakinan tentang perilaku yang salah dan benar pada diri individu, tampak bahwa nilai dapat dilihat sebagai refleksi dari keyakinan yang mengarahkan tindakan, pertimbangan, dan pengambilan keputusan sebagai akhir dari proses yang terjadi dalam individu untuk mencapai tujuan.

Dengan demikian kewajiban dan kewenangan pemda semakin luas dan diperlukan pengambilan keputusan yang semakin bijak oleh birokrat dan kewajiban aplikasi nilai-nilai Pancasila semakin besar, sehingga birokrat pemda perlu lebih mendalami acuan dasar Negara dan bila mungkin dibuatkan doktrin dasar nasional bagi birokrat pemda, karena pada hakikatnya acuan dasar negara untuk mencapai tujuan pembangunan nasional dan apabila setiap birokrat menerima dan memahami nilai-nilai Pancasila sebagai acuan dasar pembangunan nasional dan otomatis diaktualisasi dalam setiap pengambilan keputusan, maka tujuan nasional dapat tercapai.

5. Penutup

Upaya-upaya untuk mengimplementasikan nilai-nilai Pancasila pada birokrasi pemda baik pada level instrumentasi maupun level praksisnya sudah dijalankan, namun demikian, harus ada upaya kritis untuk menganalisis lebih lanjut apakah upaya implementasi tersebut sudah berjalan sebagaimana mestinya dalam setiap pengambilan keputusan birokrat. Hal ini mengingat bahwa tujuan nasional birokrat pemda yang merupakan salah satu unsur yang memegang peranan dalam pembangunan nasional harus jelas arah dan aktualisasi acuan dasar negara. Sehingga perlu digagas upaya-upaya baru untuk mencapai hal tersebut, misalnya mengembangkan Doktrin Dasar Nasional Birokrat pemda berdasarkan acuan dasar nasional. Pengembangan Doktrin Dasar Nasional Birokrat pemda diperlukan untuk menjamin terjadinya suatu pola pikir, pola sikap, dan pola kerja yang dapat menyatupadukan upaya bersama yang bersifat inter regional (wilayah), inter sektoral, dan multi disiplin. Dengan adanya Doktrin Dasar Nasional Birokrat pemda diharapkan persoalan-persoalan yang akan menjadi kendala praksis yaitu egosektoral, kesimpangsiuran dalam arah dan tindakan, serta tidak konsisten dengan falsafah yang ada, dapat diatasi.

Sebagai saran untuk menutup tulisan ini, seyogyanya pemerintah dapat mendoktrin birokrat pemda dalam melaksanakan acuan dasar Negara diantaranya pengaplikasian nilai-nilai Pancasila dalam setiap pengambilan keputusan yang dilakukan birokrat, sehingga pembangunan nasional dapat lebih terarah dan mengakibatkan tercapainya tujuan nasional.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Atmosudirdjo, P. (1974). *Himpunan tulisan administrasi organisasi management*. Lembaga Administrasi Negara.
- [2] Boynton, L. A. (2006). What we value: A Delphi study to identify key values that guide ethical decision-making in public relations. *Public Relations Review*, 32(4), 325-330.
- [3] Efiningrum, A. (2002, Maret 2002). Pendidikan Moral Generasi Muda di Era Global. *Dinamika pendidikan* : n. No. *Majalah Ilmu Pendidikan*, . 11Th.
- [4] Feather, N. T. (2002). Values and value dilemmas in relation to judgments concerning outcomes of an industrial conflict. *Personality and Social Psychology Bulletin*, 28(4), 446-459.
- [5] Karacaer, S., Gohar, R., Aygun, M., & Sayin, C. (2009). Effects of Personal Values on Auditor's Ethical Decisions: A Comparison of Pakistani and Turkish Professional Auditors. *Journal of Business Ethics*, 88(1), 53-64.

- [6] Kumorotomo, W., Widaningrum, A., & Effendi, S. (2010). *Reformasi aparatur negara ditinjau kembali: Kerja sama Gava Media [dengan] Jurusan Manajemen dan Kebijakan Publik dan Magister Administrasi Publik*.
- [7] Leonard, N. H., Scholl, R. W., & Kowalski, K. B. (1999). Information processing style and decision making. *Journal of Organizational Behavior*, 20(3), 407-420.
- [8] McKenzie, J., Woolf, N., van Winkelen, C., & Morgan, C. (2009). Cognition in strategic decision making A model of non-conventional thinking capacities for complex situations. *Management Decision*, 47(2), 209-232.
- [9] McKenzie, J. K., Moss, A. H., Feest, T. G., Stocking, C. B., & Siegler, M. (1998). Dialysis decision making in Canada, the United Kingdom, and the United States. *American Journal of Kidney Diseases*, 31(1), 12-18.
- [10] Moerdiono, Nirwandar, S., & Tadju, I. (1992). *Birokrasi dan administrasi pembangunan : beberapa pemikiran pemecahan* (Cet. 1. ed.). Jakarta: Pustaka Sinar Harapan.
- [11] Molina, A. D. (2009). VALUES IN PUBLIC ADMINISTRATION: THE ROLE OF ORGANIZATIONAL CULTURE. *INTERNATIONAL JOURNAL OF ORGANIZATION THEORY AND BEHAVIOR*, 12(2), 266-279.
- [12] Ollila, E., & Koivusalo, M. (2002). The World Health Report 2000: World Health Organization health policy steering off course-changed values, poor evidence, and lack of accountability. *International Journal of Health Services*, 32(3), 503-514.
- [13] Palmer, I., Kabanoff, B., & Dunford, R. (1997). Managerial accounts of downsizing. *Journal of Organizational Behavior*, 18, 623-639.
- [14] Poespowardojo, S., & Hardjatno, N. J. M. T. P. (2010). *Pancasila Sebagai Dasar Negara dan Pandangan Hidup Bangsa*.
- [15] Rokeach, M. (1973). *The Nature of Human Values*. :, . London: The Free Press; Collier MacMillan Publishers.
- [16] Sadjijono. (2011). *Bab-bab pokok hukum administrasi* (Cet.2 ed.). Yogyakarta: LaksBang.
- [17] Schnebel, E. (2000). Values in decision-making processes: Systematic structures of J. Habermas and N. Luhmann for the appreciation of responsibility in leadership. *Journal of Business Ethics*, 27(1-2), 79-88.
- [18] Setiyono, B. (2007). *Pemerintahan & manajemen sektor publik: prinsip-prinsip manajemen pengelolaan negara terkini*: Kalam Nusantara.
- [19] Ujan, A. A. (1998). *Memahami Pancasila dan demokrasi Pancasila*. Paper presented at the Analisis CSIS.
- [20] Weber, M., Gerth, H. H., Mills, C. W., & Turner, B. S. (1991). *From Max Weber: Essays in Sociology*: Routledge.
- [21] *Konsep Wawasan Nusantara*. Modul 2 (Buku 6). Bidang Studi/Materi Pokok Geopolitik dan Wawasan Nusantara Lemhannas RI, 2010b
- [22] *Konsep dan Tolok Ukur Ketahanan Nasional*. Modul 3 (buku 8). Bidang Studi/Materi Pokok Ketahanan Nasional Lemhannas RI, 2010c
- [23] *Implementasi Nilai-Nilai Pancasila sebagai Dasar Negara guna Meningkatkan Kualitas SDM dalam rangka Pembangunan Nasional*. Kertas Karya Kelompok E (Blok 1), PPRA XLV, Lemhannas RI. Mahkamah Konstitusi, 2005
- [24] *Kebijakan dan Strategi Pemda Indonesia dalam rangka Peningkatan Kualitas Sumber Daya Manusia*. Pointers pada ceramah di hadapan peserta PPRA XLV, Lemhannas RI, 23 Agustus 2010.
- [25] Pemerintah RI, 2004 *Lembaran Negara RI No 104, 2004*. Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 25 Tahun 2004 tentang Sistem Perencanaan Pembangunan Nasional 2004.
- [26] Pemerintah RI, 2004 *Tambahan Lembaran Negara RI Nomor 4456, 2004*. Penjelasan Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 40 Tahun 2004 tentang Sistem Jaminan Sosial Nasional.
- [27] Pemerintah RI, 2004 *Lembaran Negara RI Nomor 125, 2004*. Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 32 Tahun 2004 tentang Pemerintahan Daerah.
- [28] Pemerintah RI, 2004 *Lembaran Negara RI Nomor 150, 2004*. Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 40 Tahun 2004 tentang Sistem Jaminan Sosial Nasional.
- [29] Pemerintah RI, 2007 *Lembaran Negara RI Nomor 33, 2007*. Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 17 Tahun 2007 tentang Rencana Pembangunan Jangka Panjang Nasional Tahun 2005-2025.
- [30] Pemerintah RI, 2009 *Lembaran Negara RI Nomor 144, 2009*. Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 36 Tahun 2009 tentang Birokrasi pemda.

- [31] Pemerintah RI, 2010 RPJMN, 2010-2014. Peraturan Presiden RI No. 5 Tahun 2010 tentang Rencana Pembangunan Jangka Menengah Nasional.
- [32] Undang-Undang Dasar Negara Republik Indonesia 1945 *Amandemen Pertama sampai dengan Ke Empat*. Eska Media, Jakarta. 2010
- [33] <http://www.un.org/millenniumgoals>
- [34] <http://hdr.undp.org/en/statistics/hdi/>

KOMPETENSI TAMBAHAN YANG DIPERLUKAN DALAM MENGURUSKAN SEKOLAH MENENGAH VOKASIONAL DI SULAWESI SELATAN

Ismail Ma'sa¹, Hamdan Said

Faculty of Education, Universiti Teknologi Malaysia, Johor Bahru-Malaysia

e-mail: ismailmasa@gmail.com

ABSTRACT

This qualitative study aims to explore additional competencies for principals to manage vocational secondary schools effectively. The study was conducted using an interview method on a total of 12 respondents which comprised of two principals, eight deputy principals, and two secretaries from two vocational secondary schools in South Sulawesi. All interviews were recorded and transcribed verbatim and analyzed using thematic approach. The finding of this study indicates that there are additional competencies required by vocational secondary school principals to run the schools effectively as compared to standard competencies. The additional competencies required include knowledge, skills and attributes that must be mastered by the school principals. The study also found that vocational secondary schools have too dense curriculum, do not meet the standards teaching competency, and limited financial and physical facilities. This study suggests that the follow up research be carried out in exploring the specific competencies of vocational school principals in South Sulawesi.

Key words: *Vocational secondary school principal competency, managing curriculum and instruction, vocational secondary school.*

ABSTRAK

Kajian kualitatif ini bertujuan untuk meneroka kompetensi tambahan yang diperlukan oleh pengetua untuk menguruskan sekolah menengah vokasional dengan berkesan. Kajian dijalankan dengan menggunakan kaedah temubual ke atas 12 orang responden yang terdiri daripada dua orang pengetua, lapan orang timbalan pengetua dan dua orang setiausaha di dua buah sekolah menengah vokasional di Sulawesi Selatan. Dapatan kajian menunjukkan bahawa terdapat kompetensi tambahan yang perlu dikuasai oleh pengetua sekolah menengah vokasional berbanding dengan kompetensi standard. Kompetensi tambahan ini termasuklah kompetensi dalam aspek pengetahuan, kemahiran dan atribut yang mesti dikuasai oleh pengetua SMV. Kajian ini juga mendapati bahawa SMV mempunyai kandungan kurikulum yang terlalu padat, kompetensi guru yang masih di bawah standard, dan situasi kewangan dan kemudahan fizikal yang terhad. Kajian ini mencadangkan perlunya kajian lanjutan dilakukan untuk meneroka dengan lebih mendalam kompetensi khas yang perlu dikuasai oleh pengetua SMV di Sulawesi Selatan.

Kata kunci: *Kompetensi pengetua sekolah menengah vokasional, pengurusan kurikulum dan pengajaran, sekolah menengah vokasional.*

1. Pengenalan

Pada dekad terakhir ini, isu kompetensi pengetua sekolah telah banyak dibincangkan oleh pengkaji kepimpinan sekolah berkaitan dengan cabaran membangunkan daya saing dalam kalangan pelajar di peringkat global [1-2]. Kajian lepas mendapati pengetua sekolah yang kompeten dapat menjalankan peranan sebagai pemimpin pengajaran dan membawa perubahan yang bererti di sekolah sehingga boleh pula membina daya saing yang tinggi dalam kalangan pelajar [3-4]. Ini bermakna pengetua yang kompeten menjadi faktor penting untuk membantu mempertingkatkan kualiti guru dalam menjalankan proses pengajaran, dan seterusnya berimpak kepada pencapaian prestasi pelajar yang tinggi [5]. Walaupun demikian, kajian mengenai kompetensi pengetua Sekolah Menengah Vokasional (SMV) sangat sedikit diberikan perhatian [1-2,6-7]. Kajian berkaitan dengan kompetensi pengetua SMV di Sulawesi Selatan dalam mengurus dan memimpin sekolah amat sedikit. Kajian ini bertujuan untuk meneroka kompetensi khusus yang diperlukan oleh pengetua SMV di dalam menguruskan SMV di Sulawesi Selatan.

Sekolah Menengah Vokasional (SMV) adalah institusi pendidikan yang berperanan untuk mendidik pelajar dengan pengetahuan dan kemahiran khusus untuk bekerja dalam bidang yang khusus [8]. Dalam konteks aktiviti ekonomi, pendidikan vokasional bertujuan menyediakan individu dengan pengetahuan dan kemahiran untuk memperoleh gaji atau membangunkan usaha untuk mempertingkatkan kesejahteraan ekonomi [9]. Bagi mencapai matlamat berkenaan, kompetensi pengetua dalam menjalankan peranan sebagai pemimpin pengajaran menjadi kunci utama dalam memastikan bahawa proses pengajaran dan pembelajaran yang dijalankan di SMV boleh menjamin pelajar yang dikeluarkan memiliki pengetahuan, kemahiran dan sikap yang diperlukan untuk bersaing di dunia pekerjaan.

Bergeson (2007) mendapati bahawa kompetensi pengetua sekolah yang baik boleh dilihat melalui prestasi dan keupayaan daya saing pelajar yang dihasilkan. Ini bermakna bahawa tahap daya saing pelajar SMV yang rendah menunjukkan kompetensi pengetua sekolah SMV yang rendah [1]. Masalah yang sama juga berlaku dalam kalangan pelajar SMV di Sulawesi Selatan [10-11]. Antara (2009) melaporkan bahawa daya saing pelajar SMV di Sulawesi Selatan rendah disebabkan pengetahuan teoritikal dan kemahiran praktikal yang dimiliki belum sesuai dengan keperluan industri.

Isu kompetensi pengetua sekolah kerap menjadi kritikan para penyelidik dalam bidang pendidikan di Indonesia di mana kompetensi pengajaran guru didapati masih di bawah tahap standard [12-14]. Berdasarkan kepada laporan Menteri pendidikan nasional Indonesia mengenai hasil ujian kompetensi guru pada Februari 2012 yang dilakukan ke atas 281.016 guru di 491 daerah, ternyata hanya sebahagian sahaja guru yang mendapatkan nilai purata 42.25 [13]. Keadaan ini amat membimbangkan kerana guru yang kurang kompetensi sudah tentu tidak dapat menjalankan proses pengajaran dan pengajaran dengan baik. Selain daripada kompetensi guru yang rendah, kurikulum SMV juga didapati masih bersifat teoritikal. Keadaan ini menunjukkan SMV memiliki masalah yang sama seperti yang terjadi di sekolah-sekolah di Thailand [10]. Situasi ini diburukkan lagi dengan kemudahan fizikal dan kewangan sekolah yang masih belum mencukupi untuk menyokong keperluan proses pengajaran dan pembelajaran dengan maksima [12-15]. Eko and Djoko (2010) mendapati bahawa masalah berkenaan tidak sahaja terjadi disebabkan faktor teknikal, tetapi juga kerana faktor kompetensi pengetua sekolah yang rendah.

Di Indonesia, sejak parlemen dan kerajaan Indonesia menetapkan undang-undang 22 tahun 1999 mengenai autonomi daerah maka pengurusan sekolah, termasuk pelantikan pengetua SMV telah menjadi sebahagian daripada kekuasaan kerajaan daerah autonomi. Walaupun kerajaan Indonesia melalui Peraturan Menteri Pendidikan Indonesia 13 tahun 2007 telah menetapkan standard kompetensi pengetua sekolah, tetapi peraturan berkenaan tidak membincangkan dengan teliti mengenai pengetahuan, kemahiran dan atribut yang mesti dikuasai untuk memenuhi kompetensi standard berkenaan, khususnya di dalam memimpin dan menguruskan SMV di Sulawesi Selatan.

Kompetensi pengetua sekolah yang khusus juga diperlukan untuk menjalankan tugas-tugas yang berbeza dan bersifat khusus [16]. Ini bermakna bahawa pengetua SMV memerlukan dimensi kompetensi khusus yang mungkin sedikit berbeza dengan pengetua sekolah harian biasa untuk menguruskan SMV. Oleh itu, kajian ini meneroka kompetensi khusus yang perlu dikuasai oleh pengetua SMV yang khusus merangkumi pengetahuan, kemahiran dan atribut untuk menguruskan SMV di Sulawesi Selatan.

1.1 Kompetensi Pengetua, Prestasi Kerja dan Prestasi Pelajar

Kompetensi pengetua didefinisikan sebagai ciri-ciri personal yang meliputi pengetahuan, kemahiran dan atribut yang diperlukan bagi membangunkan prestasi kerja pengetua yang berhubungkait dengan pencapaian pelajar [6,17-19]. Bergeson (2007) menegaskan bahawa kompetensi pengetua yang baik akan menghasilkan prestasi kerja pengetua yang baik. Prestasi kerja pengetua yang baik merupakan keupayaan pengetua untuk membangunkan suasana sekolah yang dapat memberikan impak kepada komitmen dan praktik kerja guru yang akhirnya dapat mempertingkatkan prestasi pelajar [2, 17, 20]. Pencapaian pelajar SMV yang ditunjukkan melalui keupayaan pelajar bekerja dan bersaing setelah tamat pengajian merupakan hasil daripada kepimpinan pengetua yang berkesan [9, 21, 23]

1.2 Pengurusan Kurikulum dan Pengajaran

Pengetua sekolah adalah orang utama di sekolah yang memainkan peranan strategik di dalam membawa perubahan yang bererti di sekolah [4, 24]. Perubahan berkenaan hanya boleh dicapai jika proses pengajaran dan pembelajaran yang baik dapat dilakukan oleh para guru [24]. Untuk menguruskan proses pengajaran dan pembelajaran dengan baik, pengetua perlu memaparkan keupayaan untuk menyelia dan menilai kurikulum dan kerja guru serta menyelaraskan kurikulum dan pengajaran sehingga dapat memenuhi keperluan pelajar [25]. Tugas pengurusan juga melibatkan keupayaan pengetua untuk memimpin dan mengurus sumber manusia, kemudahan fizikal dan kewangan sekolah [26].

1.3 Sekolah Menengah Vokasional

Sekolah Menengah Vokasional (SMV) adalah institusi pendidikan menengah yang bertugas untuk mendidik pelajar untuk pekerjaan yang khusus [9,21-23]. Untuk mencapai maksud berkenaan, SMV memerlukan kurikulum dan aktiviti pengajaran yang moden bagi mencapai prestasi pelajar yang tinggi [23]. Pimpa dan Suwannapirom (2007) menegaskan

bahawa pelajar SMV bukan sahaja memerlukan pengalaman vokasional, tetapi juga memerlukan kemahiran yang diperlukan untuk pekerjaan.

1.4 Standard Kompetensi Pengetua Sekolah Indonesia

Peraturan Kementerian Pendidikan Nasional Indonesia (permendiknas) 13 tahun 2007 menyenaraikan lima dimensi kompetensi yang mesti dikuasai oleh pengetua sekolah di semua peringkat. Kompetensi itu dilapurkan seperti dibawah.

Dimensi	Kompetensi
Personaliti	(1)berakhlak mulia, (2) mempunyai integriti sebagai pemimpin, (3) mempunyai komitmen,(4) terbuka, (5) mengendalikan diri, dan (6)mempunyai bakat dan minat sebagai pemimpin
Pengurusan	(1) membuat perancangan, (2) membangunkan organisasi, (3) memperkasakan sumber-sumber, (4) mengurus perubahan, (5) membina iklim yang kondusif, (6) mengurus guru dan staf, (7) mengelola kemudahan fizikal, (8) mengelola hubungan manusia, (9) mengurus pelajar, (10) mengurus kurikulum, (11) mengurus kewangan, (12) mengelola pentadbiran, (13) mengurus unit perkhidmatan khas, (14) mengurus system maklumat sekolah, (15) menggunakan ICT,dan (16) melakukan pemantauan, penilaian, dan pelaporan, merancang aktiviti berterusan.
Keusahawanan	(1) membina inovasi, (2) bekerja keras, (3) mempunyai motivasi, (4) tidak menyerah dan selalu mencari penyelesaian,dan (5) mempunyai naluri keusahawanan
Penyeliaan	(1) merancang program penyeliaan akademik, (2) menjalankan penyeliaan akademik kepada guru, (3) membuat program susulan kepada hasil penyeliaan akademik guru
Sosial	(1)bekerja sama dengan pihak luar,(2) berperanan dalam kegiatan sosial dalam masyarakat, dan (3) mempunyai kepekaan sosial

Sumber: Kementerian Pendidikan Nasional Indonesia (2007).

2. Kerangka Kajian

Kerangka teori daripada kajian ini diambil daripada tiga dimensi utama kompetensi iaitu pengetahuan, kemahiran dan atribut yang perlu dikuasai oleh pengetua sekolah di dalam menguruskan pengajaran (Vick 2011). Pengetahuan diertikan sebagai fakta yang telah dipelajari atau pengalaman yang dimiliki [27]. Kemahiran diertikan sebagai keupayaan menerapkan pengetahuan [Anonim, 2005]. Atribut diertikan sebagai kumpulan kualiti tingkahlaku yang membentuk peribadi seseorang [28]. Ketiga-tiga aspek utama kompetensi berkenaan digunapakai untuk meneroka kompetensi dan dimensi kompetensi tambahan yang perlu dikuasai oleh pengetua SMV di Sulawesi Selatan.

3. Metodologi Kajian

Kajian ini dijalankan pada tahun 2012 di Sulawesi Selatan.Kajian ini menggunakan sampel bertujuan, dengan melibatkan dua orang pengetua, lapan orang timbalan pengetua dan dua orang setiausaha di dua buah SMV pertanian di Sulawesi Selatan. Pemilihan SMV pertanian dilakukan kerana Sulawesi Selatan merupakan pintu masuk Indonesia Timur dan menjadi salah satu daerah pertanian yang banyak menyumbang kepada keperluan makanan di Indonesia. Selain itu, SMV di Sulawesi Selatan mengalami kemajuan secara signifikan dari segi saiz (bilangan), manakala pelajar SMV belum menunjukkan keupayaan bersaing yang tinggi untuk memasuki industri dan persaingan global. Masalah berkenaan memerlukan perkhidmatan pengetua sekolah yang amat kompeten.

4. Hasil Kajian dan Perbincangan

Kajian ini mendapati 11 dimensi pengetahuan, 5 dimensi kemahiran, dan 6 dimensi atribut yang mesti dikuasai oleh pengetua untuk menguruskan SMV di Sulawesi Selatan. Perbincangan dimensi berkenaan dipaparkan dibawah ini.

4.1 Pengetahuan

Kajian ini mendapati bahawa untuk menguruskan kurikulum dan pengajaran, pengetua SMV mesti mempunyai pengetahuan berkaitan dengan visi sekolah, maklumat, undang-

undang, kurikulum dan pengajaran, organisasi, perorangan, sumber lokal, kewangan, vokasional, dan keusahawanan.

4.1.1 Pengetahuan mengenai visi sekolah

Kajian ini mendapati bahawa pengetua SMV mesti mempunyai pengetahuan berkaitan dengan visi sekolah. Pengetahuan berkaitan dengan visi sekolah ini akan membolehkan pengetua membangunkan ciri khusus sekolah, termasuk pelajar dan luaran sekolah. Pengetahuan berkaitan dengan visi juga diperlukan untuk memberikan hala tuju kepada guru untuk menjalankan proses pengajaran yang sesuai dengan visi sekolah.

Visi sekolah merupakan asas kepimpinan sekolah yang menggambarkan apa yang akan dilakukan dan dicapai di masa hadapan [29-32]. Adalah menjadi kurang wajar bagi sebuah sekolah untuk bergerak ke hadapan sebelum visi dibentuk [29]. Pengetahuan pengetua mengenai visi sekolah diperlukan bagi membangunkan proses kepimpinan dan pengurusan sekolah, memberikan kefahaman kepada guru, dan staf dan pihak berkepentingan untuk membangunkan sekolah. Perancangan pembangunan sekolah yang dilakukan perlu merujuk kepada visi sekolah [7,25].

Persepsi responden berkaitan dengan pengetahuan visi sekolah dapat dilihat seperti di bawah:

Sekolah itu, ada visinya. Itu yang dianalisis bersama guru-guru. Itu yang membezakan kita dengan yang lain. Visi itulah yang mengarahkan kita untuk berkarakter dan menghasilkan siswa yang berkarakter (B-02).

Pengetua sekolah harus mempunyai pengetahuan mengenai visi, dan tahu bagaimana memimpin proses pengajaran yang menuju kepada visi (B-04).

Fokus perhatian kita pada visi, bagaimana anak-anak kita boleh unggul, berbudaya dan religious (A-01).

Visi sekolah harus menunjukkan keunggulan global, bersaing, beretika dan religious sehingga kurikulum dan pengajaran harus menuju kepada visi (A-06).

Kajian ini mendapati bahawa visi sekolah menjadi faktor utama yang membezakan antara satu sekolah dengan sekolah yang lain termasuklah ciri luaran sekolah yang berbeza (B-02). Pengetua perlu mempunyai pengetahuan berkaitan dengan visi sekolah untuk memudahkan beliau memimpin pengajaran dan pembelajaran. Pengetua mesti berfokus kepada visi dalam membuat perancangan pembangunan untuk menghasilkan prestasi pelajar yang unggul, berbudaya dan *religious* (Responden, A-01). Justeru itu visi sekolah mesti dapat menunjukkan keunggulan global, beretika dan beragama, sehingga kurikulum dan pengajaran mesti dibangunkan ke arah visi.

4.1.2 Pengetahuan Maklumat

Kajian ini mendapati bahawa pengetua SMV mesti mempunyai pengetahuan berkaitan maklumat seperti data kemajuan pelajar, kemajuan pembangunan ilmu dan teknologi semasa, kemajuan industri, keperluan industri terhadap pekerja, dan tahap daya saing dalam pasaran kerja. Pengetahuan mengenai maklumat juga diperlukan untuk menyokong pembangunan kurikulum dan pengajaran. Maklumat berkenaan menjadi asas pembangunan kurikulum dan pengajaran untuk menghasilkan pelajar berprestasi yang tinggi dan berdaya saing.

Smith (2011) memberikan definisi maklumat sebagai data yang mempunyai kaitan, tujuan dan konteks, seperti unit pengukuran. Maklumat mempunyai nilai sehingga ia diberi makna atau digunakan di tempat kerja, seperti meningkatkan tahap kompetensi [33]. Menurut Hurst (2011) dan Smith (2011), pengetahuan maklumat dapat membantu pengetua membuat perancangan, memantau pelaksanaan program, dan membuat penilaian terhadap program dan aktiviti sekolah untuk membangunkan daya saing pelajar [1,34]

Persepsi responden dalam pengetahuan dipaparkan seperti di bawah:

kita perlu tahu maklumat yang berkaitan dengan data-data semasa mengenai kemajuan ilmu pengetahuan dan teknologi, kemajuan industri, keperluan pasaran kerja, dan data mengenai kemajuan pelajar, seterusnya diterjemahkan ke dalam kurikulum sekolah (A-06;A-02)

Untuk membangunkan kurikulum, kita harus punya maklumat mengenai dunia kerja, pembangunan industri, dan pembangunan daya saing (B-01).

Kita harus mempunyai data-data mengenai kemajuan dan keperluan industri (A-01).

Responden kajian ini berpendapat bahawa untuk menguruskan SMV, pengetua mesti mempunyai pengetahuan berkaitan maklumat semasa dalam perkembangan bidang ilmu pengetahuan dan teknologi, industri, keperluan pasaran kerja, dan pencapaian

pelajar. Pengetahuan yang mendalam dalam berkaitan maklumat semasa akan dapat membantu pengetua dalam pembangunan kurikulum SMV.

4.1.3 Pengetahuan Undang-Undang

Kajian ini mendapati bahawa pengetua SMV memerlukan pengetahuan yang meluas berkaitan perundangan, peraturan dan polisi, terutamanya yang berkaitan dengan perundangan pendidikan, polisi pendidikan vokasional, peraturan berkaitan kurikulum dan pengajaran di SMV, dan peraturan kewangan. Pengetahuan perundangan yang tinggi yang dikuasai oleh pengetua SMV akan dapat membolehkan pengetua mempertingkatkan keupayaan membina kesaksamaan dan memberi keadilan dan kepuasan kepada pelbagai pihak dalam pendidikan [35-36].

Persepsi responden berkaitan dengan pengetahuan perundangan adalah seperti di bawah:

Pengetua sekolah harus mengetahui, undang-undang, polisi dan peraturan-peraturan, serta mempunyai kefahaman mengenai prosedur undang-undang (A-03).

Pengetua sekolah harus mengetahui undang-undang, peraturan serta polisi, terutama yang berkait dengan pendidikan vokasional (A-02).

Bagaimana dia boleh memimpin kalau tidak tahu undang-undang, peraturan dan polisi, pendidikan vokasional, pembangunan kurikulum dan pengajaran serta pengurusan kewangan yang akauntabel (A-06).

...kita kan punya program pembangunan di bidang pendidikan dan mesti berpedoman kepada undang-undang dan polisi pendidikan (B-06).

Pengetua sekolah harus mengetahui undang-undang. Undang-undang dan peraturan mengenai kurikulum sekolah menengah vokasional ada kesalahan (B-01)

Kesemua responden bersependapat bahawa pengetua perlu mempunyai pengetahuan perundangan, terutama yang berkaitan dengan pendidikan vokasional. Pengetahuan berkaitan dengan undang-undang, peraturan dan polisi pendidikan vokasional, pembangunan kurikulum dan pengajaran serta pengurusan kewangan dapat membantu pengetua menjadi pengetua yang akauntabel. Akauntabiliti merupakan asas kepimpinan. Responden juga berpendapat bahawa terdapat kekurangan dalam perundangan berkaitan dengan sekolah menengah vokasional. Perundangan yang ada tertumpu kepada sekolah harian biasa dan kurang memberikan tumpuan kepada SMV.

4.1.4 Pengetahuan Kurikulum dan Pengajaran

Kajian ini mendapati bahawa pengetua SMV mempunyai pengetahuan kurikulum, khasnya kurikulum dan pengajaran yang berkaitan dengan SMV itu sendiri. Kajian ini juga mendapati bahawa kurikulum SMV terlalu padat kandungannya dan tidak seimbang dengan keperluan pembangunan kemahiran spesifik pelajar. Daripada 48 jam masa pengajaran dalam satu minggu, kelompok pelajaran normatif dan adaptif menggunakan masa sebanyak 32 jam (66.7%) manakala kelompok pelajaran produktif menggunakan masa sebanyak 16 jam (33.3%) seminggu. Selain itu, kelompok mata pelajaran adaptif diajarkan sama dengan sekolah menengah harian biasa. Situasi ini memperlihatkan kurikulum tidak menyokong keperluan produktif. Kurikulum yang terlalu padat kandungannya menyebabkan guru dan pelajar mengalami kesukaran dalam proses pengajaran dan pembelajaran. Menurut Vick (2011) dan Hurst (2011), pengetahuan kurikulum dan pengajaran diperlukan bagi membina guru berpengetahuan tinggi dan pelajar yang mencapai tahap keperluan industri dan berupaya membangunkan daya saing.

Persepsi responden terhadap isu di atas adalah seperti di bawah:

...kita harus faham kelebihan dan kekurangan kurikulum yang kita bawakan. Saya sebagai orang kurikulum sangat memahami bahawa kurikulum kita terlalu padat. Pelajar harus mempelajari lebih daripada 20 mata pelajaran. Luar biasa sekali. Bagaimana boleh mahir betul kalau semuanya mau diberikan. Kurikulum kita masih terlalu padat. Guru tidak mampu mengikuti keinginan kurikulum kerana masa yang terhad. Dan pelajar pun begitu kerana dituntut untuk tahu banyak tentang sesuatu dalam waktu yang terbatas sehingga tidak ada yang selesai. Coba lihat, perbandingan jam normatif, adaptif dan produktif. Selama jam normatif dan adaptif lebih tinggi maka akan ada kesulitan. Bayangkan normatif dan adaptif 32 jam dari 48 jam seminggu. Jadi untuk vokasional sisa berapa. Kira-kira hanya 16 jam / minggu (B-02).

Di dalam kurikulum sekolah ini, ada yang namanya Praktik Kerja Usaha (PKU) yang dilakukan di dunia usaha dan industri. Jadi saya mencuba untuk menyesuaikan kurikulum dengan dunia usaha dan industri yang ada. Jadi saya mencuba

menginventarisasi apa-apa yang diperlukan dunia industri berkaitan dengan tenaga kerja. Jadi kita juga harus mampu bekerjasama dengan dunia luar (B-01).

...Memahami paedagogik, penguasaan teori vokasional, penguasaan teknologi, penguasaan karakter siswa, dan mencari jalan bagi siswa yang membutuhkan (B-05).

Responden berpendapat pengetua bukan sahaja perlumempunyai pengetahuan kurikulum dan pengajaran di SMV, tetapi juga mesti boleh mengetahui kelemahan dan kelebihan kurikulum berkenaan. Dinyatakan bahawa kandungan kurikulum SMV sangatlah padat sehingga menjadi masalah untuk menerapkannya dalam proses pengajaran. Responden berpendapat pengetua perlu mempunyai pengetahuan kurikulum dan pengajaran untuk menyesuaikan antara aktiviti sekolah yang dijalankan dalam persekitaran sekolah dengan aktiviti praktik kerja usaha industri yang dilakukan di dunia usaha. Oleh itu, pengetua mesti mampu mengenal pasti kompetensi tenaga kerja yang diperlukan dalam dunia industri. Responden berpendapat bahawa pengetua mesti mempunyai pengetahuan pedagogi, teori vokasional dan teknologi, karakter pelajar dan pengetahuan menyelesaikan masalah yang dihadapi oleh pelajar. Pengetahuan yang dimiliki ini dapat membantu pengetua menjadi lebih cekap dan kompeten.

4.1.5 Pengetahuan Organisasi

Kajian ini mendapati bahawa pengetua perlu mempunyai pengetahuan berkaitan organisasi, khasnya organisasi sekolah vokasional. Pengetahuan organisasi berhubungkait dengan pengetahuan mengenai tujuan, struktur dan peraturan organisasi, dan hubungan kerja dalam organisasi. Pengetahuan mengenai organisasi membolehkan pengetua untuk memimpin dan mengurus sistem dan prosedur kerja, dan mewakili tugas kepada staf berasaskan struktur organisasi sekolah. Pengetahuan organisasi bererti mengenali elemen strategi dalam menjalankan organisasi untuk membina organisasi sekolah [37].

Persepsi responden berkaitan dengan pengetahuan dapat dilihat seperti di bawah:

Setiap orang harus bekerja sesuai dengan bidang pekerjaan dan tugas mereka, sehingga pengetua sekolah benar-benar memahami tujuan, struktur, peraturan dan sistem dan prosedur kerja organisasi. Ini mesti diatur dengan benar (A-04).

Mengetahui bahawa sekolah yang dipimpin adalah sekolah vokasional yang menghendaki pelajar untuk berterampilan dan boleh bekerja (A-03).

Responden berpendapat bahawa pengetua perlu mempunyai pengetahuan berkaitan matlamat, struktur, peraturan, system, dan prosedur kerja dalam organisasi. Situasi ini membolehkan pengetua mempunyai pengetahuan berkaitan organisasi yang dipimpin adalah organisasi sekolah vokasional yang berperanan melahirkan pelajar untuk bekerja.

4.1.6 Pengetahuan Perorangan

Kajian ini mendapati pengetua perlu mempunyai pengetahuan berkaitan perorangan yang meliputi pengetahuan berkaitan dengan kompetensi, prestasi kerja guru, dan keperluan dan keinginan guru. Pengetahuan perorangan membolehkan pengetua membangunkan kerjasama dan membina pasukan kerja, menjalankan penyeliaan, menilai kerja staf dan menentukan peranan dan tugas staf. Pengetahuan berkaitan perorangan ini membolehkan pengetua membangunkan program pendidikan dan program pembangunan sumber manusia yang strategik. Menurut Hurst (2011), pengetahuan perorangan membangunkan kompetensi pengetua dalam mendapatkan kerjasama yang berkesan. Pengetahuan perorangan ini termasuk pengetahuan mengenai guru, kakitangan, pelajar, ibu bapa pelajar, tokoh dan ahli masyarakat dan usahawan [5,18].

Persepsi responden berkaitan pengetahuan perorangan ini adalah seperti di bawah:

Kerana pengetua sekolah sebagai penilai prestasi kerja maka dia harus tahu orang dan prestasi kerja orang yang dinilai (A-06). Pengetua sekolah mesti mengetahui kepentingan orang di dalam organisasi seperti keinginan berprestasi, kesejahteraan dan seterusnya dan punya upaya memenuhi kepentingan individu (A-02).

...Pengetua sekolah juga mesti mengetahui tahap kompetensi orang-orang yang ada di dalam organisasi. Ini berkaitan dengan pembagian kerja dan pembangunan sumber manusia (B-05).

Responden berpendapat bahawa pengetua sekolah perlu mempunyai pengetahuan perorangan untuk mengevaluasi kerja guru dan staf. Pengetua juga perlu mempunyai pengetahuan keperluan orang dalam organisasi seperti keinginan untuk berprestasi, mendapatkan gaji yang sesuai. Akhirnya pengetua mesti mempunyai pengetahuan berkaitan

tahap kompetensi orang dalam organisasi untuk menentukan pekerjaan dan posisi jawatan serta untuk keperluan pembangunan sumber manusia.

4.1.7 Pengetahuan mengenai sumber lokal

Kajian ini mendapati bahawa pengetua sekolah SMV perlu mempunyai pengetahuan berkaitan dengan sumber-sumber lokal daerah. Pengetahuan ini diperlukan untuk membangunkan kurikulum serta menggunakan sumber-sumber lokal bagi pembangunan masyarakat tempatan. Pengetahuan mengenai sumber lokal juga diperlukan untuk menghubungkan antara program sekolah dengan keperluan masyarakat tempatan. Pengetahuan mengenai sumber lokal seperti sumber alam, sosial, politik, ekonomi dan budaya masyarakat lokal perlu dikuasai oleh pengetua.

Persepsi responden berkaitan pengetahuan berkaitan dengan lokal dapat dilihat seperti di bawah:

Kerana daerah kita mempunyai potensi di bidang pertanian dan peternakan, maka kita harus mempertahankan bidang itu sebagai bahagian keahlian yang harus dikembangkan (A-01;B-01).

Kurikulum harus disesuaikan dengan kepentingan daerah, (A-03).

Kita harus faham mengenai keunggulan lokal seperti sumber alamnya, usahanya, budayanya. apa yang ada di situ, itu kita manfaatkan dan kita kembangkan supaya kehadiran kita benar-benar memberi manfaat bagi pembangunan dan masyarakat lokal (B-02).

Responden menegaskan akan pentingnya SMV untuk mempertahankan dan membangunkan sumber-sumber lokal sebagai sebahagian daripada pembangunan sekolah. Oleh itu, kurikulum SMV mesti diselaraskan dengan kepentingan pembangunan dan penggunaan sumber-sumber lokal daerah (A-03). Menurut responden B—02, pengetua SMV sebagai pemimpin sekolah mesti mempunyai pengetahuan berkaitan dengan sumber-sumber lokal seperti sumber alam, aktiviti ekonomi, dan budaya lokal. Sumber-sumber berkenaan mesti digunakan dan dibangunkan sehingga sekolah mempunyai sumbangan yang signifikan kepada pembangunan masyarakat tempatan.

4.1.8 Pengetahuan kewangan

Kajian ini mendapati bahawa pengetua sekolah perlu mempunyai pengetahuan mengenai kewangan. Pengetahuan ini merangkumi pengetahuan berkaitan dengan peraturan kewangan, sumber-sumber kewangan, dan peluang menjana kewangan. Melalui pengetahuan ini pengetua mempunyai keupayaan untuk merancang, mengurus, mentadbir dan melaporkan kewangan sekolah. Pengetahuan kewangan juga membolehkan pengetua untuk meneroka potensi untuk menambah sumber kewangan sekolah, membangunkan sistem pengurusan kewangan untuk memenuhi keperluan kewangan sekolah, dan menyokong pengajaran dan pembelajaran.

Pengetahuan kewangan diperlukan untuk menjamin akauntabiliti pengurusan kewangan sekolah [38]. Akauntabiliti pengurusan kewangan hanya boleh diperolehi jika pengurusan kewangan dijalankan mengikut prosidur pengurusan kewangan sekolah yang ditetapkan berasaskan prosedur pengurusan kewangan [18,39-40].

Persepsi responden dalam pengetahuan kewangan adalah seperti di bawah:

Pengetua sekolah harus tahu polisi pengurusan kewangan sekolah, mengetahui bagaimana mencari wang, tahu sumber-sumber kewangan, dan merancang dan menggunakan secara baik untuk memenuhi keperluan pengajaran dan pembelajaran (A-03).

Kita harus pandai mencari peluang-peluang kewangan untuk mendukung pengajaran, dan kefahaman mengenai pengurusan kewangan yang akauntabel (B-01).

Hasil kajian ini menunjukkan pengetua SMV perlu mempunyai pengetahuan berkaitan dengan polisi pengurusan kewangan sekolah, caramencari wang, sumber-sumber kewangan, dan merancang dan menggunakan dengan sebaik mungkin kewangan yang ada dalam memenuhi keperluan pengajaran dan pembelajaran. Responden menegaskan bahawa pengetua sekolah mesti pandai mencari peluang-peluang kewangan dan menjalankan pengurusan kewangan sekolah secara akauntabel.

4.1.9 Pengetahuan vokasional

Kajian ini mendapati pengetua sekolah perlu mempunyai pengetahuan vokasional, terutama yang berhubungkait dengan program-program vokasional yang dibangunkan di sekolah.

Persepsi responden dalam pengetahuan vokasional dapat dilihat seperti di bawah:

Kalau menurut saya, dia harus mempunyai kompetensi vokasional. Saya kira syarat mutlak itu. Tentu sesuai dengan program vokasional di sekolah itu (B-05).

...pengetua sekolah harus tahu betul mengenai pendidikan vokasional. Orang yang mempunyai pengetahuan vokasional tahu betul mengenai sekolah vokasional (A-02).

Responden berpendapat bahwa pengetua SMV perlu mempunyai pengetahuan yang berkaitan dengan vokasional, terutama yang berhubungkait dengan program vokasional yang dikembangkan oleh sekolah. Pengetua SMV perlu mempunyai pengetahuan yang tepat berkaitan dengan pendidikan vokasional. Ini bermakna hanya pengetua yang mempunyai pengetahuan vokasional bahkan berlatarbelakangkan pendidikan vokasional sahaja yang mengetahui dengan tepat mengenai sekolah vokasional.

4.1.10 Pengetahuan Penyeliaan

Kajian ini mendapati bahawa pengetua sekolah perlu mempunyai pengetahuan berkaitan dengan penyeliaan. Menurut Muchlas *et al.* (1999), pengetahuan penyeliaan merangkumi pengetahuan mengenai prinsip dan langkah dalam penyeliaan. Prinsip penyeliaan merangkumi (i) hubungan konsultasi dan bukan perintah; (ii) bersifat demokratik; (iii) berpusat kepada guru; (iv) dilakukan berasaskan kepada keperluan guru; dan (v) merupakan bantuan professional. Manakala langkah-langkah tahapan penyeliaan ialah (i) pengenalan, (ii) pemerhatian, dan (iii) maklum balas [41].

Persepsi responden berkaitan pengetahuan penyeliaan dipaparkan seperti di bawah:

Pengetua sekolah harus mengetahui komponen-komponen kerja guru untuk melakukan penyeliaan. Mulai dari perancangan pembelajaran, pelaksanaan pembelajaran, penilaian yang harus diberikan kepada pelajar. Yang lainnya, harus punya strategi yang jitu untuk melaksanakan penyeliaan itu. Apakah dia gunakan waktunya, untuk membantu menyelia guru-guru di dalam melaksanakan pembelajaran (A-06).

...Mengetahui komponen-komponen penyeliaan dan penilaian. Seperti bagaimana penampilan guru di dalam mengajar, perangkat mengajar sampai isinya. Jadi mulai dari persiapan, pelaksanaan sampai kepada tahap penilaian. Supervise itu tidak bisa melihat guru dengan hanya satu kali mengajar. Dia harus jauh banyak lebih tahu daripada guru yang disupervisi (A-01)

...Mesti memahami aturan penyeliaan. Kita mesti berpijak kepada aturan. Sebenarnya supervisi itu membenarkan kita melihat bagaimana seseorang melakukan tugas, memonitoring itu dan lain-lain. Kalau itu dijalankan dengan baik maka kelemahan yang dilakukan di dalam proses pengajaran itu akan tertutupi (B-02).

Responden berpendapat bahawa pengetua sekolah memerlukan pengetahuan berkaitan komponen penyeliaan. Komponen penyeliaan yang dimaksud ialah komponen kerja guru seperti perancangan, dan pelaksanaan dan penilaian pembelajaran. Komponen penyeliaan yang dimaksudkan itu merangkumi penampilan guru dalam mengajar, perengkan guru sampai pada kandungan kurikulum yang diajarkan oleh guru. Responden mendapati bahawa pengetua juga mesti tahu mengenai strategi yang tepat untuk menjalankan penyeliaan dan penilaian, termasuklah pengetahuan mengenai aturan penyeliaan.

4.1.11 Pengetahuan keusahawanan

Kajian ini mendapati bahawa pengetua sekolah mesti mempunyai pengetahuan keusahawanan. Pengetahuan keusahawanan yang dimaksudkan dalam kajian ini merangkumi pengetahuan berkaitan teori dan prinsip-prinsip perniagaan [28,42]. Responden berpendapat bahawa pengetua sekolah perlu memahami teori keusahawanan sekolah.

4.2 Kemahiran

Kajian ini mendapati bahawa untuk memimpin dan menguruskan SMV, pengetua SMV memerlukan satu set kemahiran kepimpinan, pengurusan, komunikasi, interpersonal, dan kemahiran keusahawanan.

4.2.1 Kemahiran kepimpinan

Kajian ini mendapati bahawa pengetua sekolah di dalam memimpin dan menguruskan sekolah mesti mempunyai kemahiran kepimpinan. Kemahiran kepimpinan ditunjukkan melalui keupayaan pengetua mempengaruhi dan memberikan hala tuju kepada orang lain untuk bergerak bersama dan bekerjasama dalam pasukan kerja. Pengetua juga memerlukan kemahiran kepimpinan untuk menyokong keupayaan menyelesaikan masalah dan mengambil

keputusan. Kajian ini juga mendapati bahawa semua responden kajian menghendaki kepimpinan yang pelbagai.

Kajian ini juga menunjukkan bahawa pengetua SMV mesti mampu mempengaruhi dan memberikan hala tuju kepada orang lain untuk bekerja sesuai dengan polisi sekolah. Keupayaan mempengaruhi mesti disokong dengan keupayaan lain seperti komunikasi, interpersonal, dan berfikir strategik. Keupayaan mempengaruhi juga mesti disokong dengan stail kepimpinan yang sesuai.

Persepsi responden berkaitan dengan kemahiran kepimpinan adalah seperti di bawah:
Seorang pemimpin harus pandai mempengaruhi dan mengarahkan orang untuk bekerja sesuai dengan polisi yang ada. Dia harus mahir berkomunikasi dan mempunyai hubungan interpersonal yang baik dengan orang lain (A-06)

Pengetua sekolah harus berpikir strategik (B-03).

Keupayaan pemimpin di dalam memberikan pengaruh banyak dipengaruhi oleh stail kepimpinan, dia mesti mampu menerapkan kepimpinan yang sesuai (A-03)

Kajian mendapati bahawa pengetua sekolah mesti mempunyai keupayaan menyelesaikan masalah dan mengambil keputusan. Bagi menyokong keupayaan berkenaan, maka pengetua sekolah mesti pandai membaca data, menguasai strategi dan penyelesaian masalah dan membuat keputusan, mampu membaca kemungkinan yang bakal terjadi sebagai hasil daripada keputusan yang dibuat, dan mahir membina alternatif penyelesaian masalah dan membuat keputusan. Dalam menyelesaikan masalah dan mengambil keputusan, pengetua sekolah mesti disokong dengan kemahiran berkomunikasi, interpersonal dan berfikir strategik.

Persepsi responden berkaitan ini dapat dilihat seperti di bawah:

Masalah harus diselesaikan berdasar kan kepentingannya, jadi harus ada data. Mengambil keputusan pun begitu juga (A-01).

...harus tahu punca masalahnya apa, bagaimana teknik menyelesaikannya (A-06).

...kita mesti pandai membaca kemungkinan-kemungkinan yang akan terjadi daripada keputusan yang diambil (B-01).

Kalau ada masalah maka harus diselesaikan bersama guru dan staf serta stakeholders sekolah, sehingga semua boleh terlibat dan bertanggungjawab (A-04).

Pengetua sekolah harus mampu berpikir strategik dalam menyelesaikan masalah dan mengambil keputusan (B-03).

Kajian ini mendapati bahawa pengetua sekolah memerlukan keupayaan untuk membangunkan kerjasama dan kerja berpasukan, sama ada dalam mahupun luar sekolah. Persepsi responden terhadap perkara ini adalah seperti di bawah:

...harus mampu bekerjasama sama ada dalaman mahupun luaran sekolah (A-05).

Ibarat sekolah sebagai sesebuah negara, ada pemimpin utama, ada departemen-departemennya, maka setiap departemen itu merupakan satu pasukan kerja yang harus saling bekerjasama, dan dipimpin oleh satu orang pemimpin utama (A-06).

4.2.2 Pengurusan

Kajian ini mendapati bahawa pengetua memerlukan kemahiran pengurusan untuk mengurus sumber manusia, kurikulum dan pengajaran, kewangan dan kemudahan fizikal, dan mengurus kerjasama industri. Kajian ini mendapati bahawa ramai guru yang menjalankan tugas hanya untuk melepaskan kewajiban, mereka kekurangan pengetahuan berkaitan tanggungjawab, dan mempunyai etos kerja yang rendah. Pengetua sekolah memerlukan kemahiran untuk menguruskan sumber manusia guru bagi mempertingkatkan keupayaan mereka untuk menjalankan proses pengajaran dan pembelajaran di sekolah. Pengetua sekolah memerlukan kemampuan untuk melakukan inovasi, menyediakan latihan bagi guru serta mendorong keupayaan guru untuk melakukan tugas professional mereka.

Persepsi responden dalam kemahiran ini dapat dilihat seperti di bawah:

Kualiti profesional guru kita masih kurang pengetahuannya, tanggungjawabnya, etosnya (B-01)

...masih ada guru yang sekadar menggugurkan kewajiban (A-02)

Perlu inovasi, dorongan, motivasi, menyediakan latihan, memaksimumkan komunikasi, hubungan interpersonal dan penyeliaan bagi usaha pembangunan sumber manusia. Organisasi-organisasi guru mesti di maksimumkan (B-02).

Kajian ini mendapati bahawa kemudahan fizikal sekolah masih sangat terhad dan belum mencukupi untuk memenuhi keperluan pengajaran di sekolah. Justeru itu pengetua perlu mempunyai kemahiran mengurus kemudahan fizikal sekolah. Kemahiran mengurus kemudahan fizikal perlu disokong keperluan sekolah. Selain itu, juga diperlukan keupayaan berkomunikasi dan interpersonal bagi membangunkan hubungan dengan orang atau

organisasi lain termasuk dengan pihak kerajaan, industri dan masyarakat. Kemahiran mengurus kemudahan fizikal ini memerlukan keupayaan pengetua menggunakan ICT.

Persepsi responden seperti di bawah:

Yang perlu diperhatikan adalah kemudahan fizikal kerana mempengaruhi jalannya proses pengajaran. Kemudahan fizikal di sekolah kita belum mencukupi (A-03)

Dia harus membaca dan menggunakan data yang ada mengenai seperti keperluan kemudahan fizikal dan kewangan (A-06)

Kemudahan fizikal sekolah harus mencukupi, suasana mesti kondusif, harus aman, (A-03).

...harus memanfaatkan teknologi seperti ICT, membangun sistem komunikasi dan bisa berkomunikasi (A-06).

Kajian ini mendapati bahawa keadaan kewangan sekolah masih terhad dan belum mencukupi untuk memenuhi keperluan sekolah. Kajian ini juga mendapati pentingnya pengetua mempunyai kemahiran menguruskan kewangan sekolah bagi membina pengurusan kewangan yang akauntabel dan transparan serta memenuhi keperluan kewangan sekolah.

Persepsi responden seperti di bawah:

Pengetua sekolah harus mampu mencari wang atau bekerjasama dengan orang atau lembaga lain termasuk kerajaan (A-04)

...Sedangkan wang yang kita terima belum mencukupi. saya kira kita mesti mampu melakukan usaha-usaha tertentu seperti usaha produksi (B-01).

Dia harus membaca dan menggunakan data yang ada mengenai seperti keperluan kemudahan fizikal dan kewangan, mampu berkomunikasi dan membangun hubungan yang baik dengan semua pihak (A-06)

4.2.3 Kemahiran berkomunikasi

Kajian ini mendapati bahawa pengetua SMV memerlukan kemahiran berkomunikasi dalam memimpin dan menguruskan sekolah. Kemahiran berkomunikasi mesti disokong dengan kemahiran menggunakan bahasa lisan, tulisan dan bukan lisan, termasuk di dalamnya kemahiran bernegosiasi serta memberikan maklumbalas. Kerana itu, pengetua sekolah mesti mempunyai keupayaan menggunakan teknik-teknik berkomunikasi dan menggunakan ICT serta sentiasa menggunakan data sebagai asas komunikasi.

Persepsi responden seperti di bawah:

Pengetua sekolah harus mampu menyampaikan maklumat berupa idea dan data faktual dengan baik dengan orang lain. baik lisan mahupun bertulis bagi membangun hubungan. Dia juga harus pandai bernegosiasi dan membujuk orang, pandai membaca dan memberikan respon kepada bahasa isyarat (A-03).

Pengetua sekolah mesti mampu membangun sistem komunikasi, termasuk menggunakan ICT (A-06)

4.2.4 Kemahiran Interpersonal

Kajian mendapati bahawa kemahiran interpersonal merupakan kompetensi penting yang mesti dikuasai oleh pengetua dalam menguruskan SMV. Kompetensi ini membolehkan pengetua membangunkan hubungan kerja dan hubungan sosial dengan semua lapisan ahli masyarakat ataupun organisasi lain. Penguasaan kompetensi ini dapat memberikan keupayaan kepada pengetua untuk memimpin dan menguruskan sekolah dengan lebih harmoni.

Tiga orang responden berpendapat seperti di bawah:

Pengetua sekolah harus bersahabat dan mempunyai human relation yang baik dengan guru dan orang lain (A-03).

Dia harus mampu membangun hubungan professional dan sosial kerana ini menyangkut manusia, (B-02)

Pengetua sekolah mesti menjaga hubungan baik dengan staf, guru dan pelajar serta orang lain, sehingga membantu untuk menjalankan program pengajaran di sekolah (B-05)

4.2.5 Kemahiran Keusahawanan

Kajian mendapati bahawa pengetua memerlukan kemahiran keusahawanan untuk mencari sumber tambahan untuk menyokong kewangan sekolah. Kemahiran keusahawanan juga diperlukan untuk membina suasana keusahawanan di sekolah, terutama kepada keupayaan membangunkan semangat keusahawanan dalam kalangan pelajar. Pengetua SMV diharapkan mampu membina bakal usahawan baru atau pekerja baru.

Bagi menyokong kemahiran keusahawanan pengetua, beliau mesti pandai membaca peluang yang terdapat dalam pasaran, menggunakan sumber-sumber yang ada untuk membangunkan usaha-usaha keusahawanan, serta keupayaan membangunkan kerjasama dan kerja berpasukan. Kemahiran keusahawanan juga mesti disokong dengan keupayaan pengetua untuk berkomunikasi dan berinteraksi dengan orang atau institusi lain.

Responden berpendapat seperti di bawah:

...Selanjutnya anak kita harus magang. Kita korbakan satu minggu untuk keluar magang untuk melihat situasi nyata, anak kita juga belajar lebih nyata lagi, dan seterusnya dia akan menyadari kekurangan mereka sendiri. Kalau dia sudah menyadari maka dia akan termotivasi untuk banyak belajar. Jadi kita memberikan motivasi kepada anak untuk bisa meningkatkan pembelajaran. Mendorong, menginspirasi supaya bersifat inovatif. Dan dituntut untuk membuat kerjasama dengan industri karena bagaimanapun anak-anak kita diharapkan bisa bekerja atau membuka usaha setelah tamat... Kita coba dulu pada tataran yang kecil. Contohnya kekurangan kita apa... katakan di unggas... bagaimana memberdayakan yang sudah ada... misalnya menyusun ransum... kita ambil yang ada... berarti memerlukan keterampilan enterprener, dan inovatif (B-02).

...harus mampu membaca peluang pasar, kemungkinan yang akan terjadi, bekerjasama dan mempunyai pasukan kerja yang kuat. Sekolah vokasional itu harusnya boleh membangun ekonominya. Tetapi jangankan mendapatkan hasil, modalpun tidak kembali (A-02).

...pandai-pandai saja menggunakan sumber –sumber yang ada, kita sebenarnya mempunyai itu semua... hanya ya... salah urus, akibatnya kan jangankan untung, modalpun tidak kembali. Manusiannya perlu dibenahi (B-01).

Hubungan manusia harus baik, jadi komunikasi juga harus baik (A-06).

...mesti mempunyai keterampilan berusaha untuk membangun usaha untuk kepentingan pembiayaan sekolah, kesejahteraan guru-guru dan staf (A-04).

4.3 Atribut

Dari segi atribut, kajian mendapati pengetua SMV perlu mengamalkan set atribut yang merangkumi atribut berwawasan (visioner), sikap positif, nilai etika, pengamal komunikator yang baik, menjadi penganjur (organizer) yang baik, dan keusahawanan.

1. Wawasan

Kajian ini mendapati pengetua SMV perlu mempunyai wawasan yang jauh ke hadapan dan mempunyai keupayaan untuk membentuk visi sekolah. Visi pengetua sekolah ini kemudiannya disalurkan melalui program-program pendidikan dan pembangunan di sekolah termasuklah program pembangunan prestasi pelajar. Pemimpin sekolah yang berwawasan akan mengamalkan kepimpinan dengan merujuk kepada visi [31,43-44].

Responden berpendapat seperti di bawah:

Pengetua sekolah harus berwawasan jauh ke hadapan dan punya keupayaan untuk mewujudkan visi (B-03).

Pengetua sekolah harus punya visi yang jelas. Visi itu berhubungkait dengan pelajar kerana out-putnya adalah pelajar. Artinya visinya adalah bagaimana meningkatkan prestasi belajar pelajar (B-05).

...harus visioner, selalu optimis, berpikir positif, berpikir strategik, memegang amanah, sopan dan jujur... dia juga harus menjadi guru yang baik. Kira-kira seperti itu (B-03).

...harus mempunyai visi, mengayomi, melindungi, bertanggungjawab, bersikap terbuka dan mesti demokratis (A-01).

...pengetua sekolah harus punya visi pak. Kalau ada visikan kita kembangkan dalam program sekolah. Jadi harus dengan visi. Kapan tidak seperti itu, sukar, artinya visi itu yang kita pegang (B-06)

2. Sikap Positif

Kajian ini mendapati bahawa pengetua sekolah mesti mempunyai sikap positif. Sikap positif yang dimaksud seperti sikap optimis, berdisiplin, jujur, menjadi contoh, komited, terbuka, amanah, transparan, bertanggungjawab, memperhatikan, menghargai, dan fleksibel.

Kajian Vick (2011) mendapati sikap positif sebagai sikap yang mesti dipunyai oleh pengetua dalam mengekalkan peranan mereka sebagai pemimpin pengajaran yang berjaya. Menurut Kauzes dan Posner (2002), sikap positif dilihat sebagai sifat penting kepada orang yang berada dalam kedudukan kepimpinan. Ditambahkan bahawa pemimpin

menetapkan halatuju organisasi, dan pembangunan budaya sering bergantung kepada cara pemimpin membawa diri mereka sendiri [45].

Persepsi responden seperti di bawah:

...tapi hasilnya ya...seperti yang bapak lihat...itulah kenyataannya ...tapi saya optimis ...suatu saat ada perubahanSaya orangnya terbuka pak. Saya transparan di dalam hal pengelolaan keuangan sekolah.Kan kita sama-sama bertanggungjawab (B-01).

....Kemudian kedisiplinannya, kejujurannya, komitmennya, semua itu menjadi penting untuk memajukan sekolah.Jadi pengetua sekolah harus menjadi contoh, baik pribadinya maupun keluarganya (B-05).

...Jadi pengetua sekolah harus terbuka, jujur, amanah, disiplin, bertanggungjawab, memberikan pengaruh (A-06).

...selalu terbuka, dia orangnya fleksibel, memperhatikan semua bawahannya.Beliau juga menghargai kerja kita (B-04).

3. Nilai etika

Kajian ini mendapati bahawa pengetua sekolah mesti mempertahankan nilai dan etika yang menjadi pegangannya dalam membangunkan keunggulan di dalam menjalankan kepimpinan sekolah.Nilai dan etika yang dimaksud seperti agama, budaya, sosial, amanah, jujur, dan integriti.Nilai etika ini dapat dilihat sebagai melakukan perbuatan yang betul pada masa yang sesuai untuk sebab-sebab yang betul [29]. Maxwell (2004) menegaskan bahawa nilai etika ditunjukkan melalui sifat amanah, manakala amanah sebagai asas kepimpinan, dan integriti adalah asas amanah. Integriti adalah kualiti unggul yang mesti diperoleh, diberikan oleh rakan sekerja dan pengikut, dan pemimpin tidak boleh berfungsi tanpa integriti [46]. Ramsey (2006) menyatakan bahawa kepimpinan tanpa etika adalah sia-sia.

Persepsi responden dapat dilihat seperti di bawah:

...Bagaimana dia unggul kalau agamanya tidak bagus, bagaimana dia unggul kalau budayanya rusak, rasa sosialnya rendah (A-01).

....Jadi pengetua sekolah harus jujur, amanah, disiplin, bertanggungjawab dan berintegriti (A-06).

Kajian mendapati bahawa untuk membangunkan keunggulan dalam memimpin dan menguruskan sekolah, maka pengetua SMV mesti mampu mempertahankan sikap berasaskan kepada standard nilai dan etika yang ada.Responden mendapati kepentingan mengenal pasti standard nilai dan etika seperti agama, budaya, dan sosial.Responden memandang bahawa standard nilai dan etika harus selalu dijaga oleh pengetua sekolah.Ini termasuklah jujur, amanah, disiplin, bertanggungjawab dan integriti.

4. Komunikator yang baik

Kajian ini mendapati bahawa pengetua SMVperlu memperlihatkan penguasaan kemahiran komunikasi yang baik.Ini bermakna semasa berkomunikasi pengetua SMV perlu menunjukkan sifat-sifat komunikator yang baik seperti memberikan motivasi, mendorong, membimbing, memujuk, mengarahkan, menginspirasi.Melalui sifat yang dipertunjukkan ini responden berharap guru-guru akan bermotivasidan mempunyai inspirasi untuk menjalankan tugas pengajaran dengan berkesan.

Harapan ini dapat dilihat dalam persepsi responden seperti di bawah:

Kita harus memotivasi, mendorong, membimbing mereka, membujuk mereka, kita mengarahkan mereka untuk melakukan kerja secara baik, tapi hasilnya ya...seperti yang bapak lihat...itulah kenyataannya (B-01).

...Guru itu ada yang sekadar menggugurkan kewajiban 24 jam. Masih ada seperti itu.Kemampuan pengetua sekolah memotivasi sangat perlu.Mudah-mudahan yang dimotivasi termotivasi (A-03).

...Memotivasi,mendorong, menginspirasi supaya guru dapat melakukan proses pengajaran (A-06).

5. Organizer yang baik

Kajian ini mendapati bahawa pengetua sekolah mesti menjadi penganjur (organizer) yang baik danmampu menyelesaikan konflik serta menghindari rasa cemburu dalam kalangan guru.Mereka juga perlu berusaha memenuhi keperluan guru dalam menjalankan tugas.Penganjur juga mesti mampu untuk memotivasi, membimbing, mempertingkatkan kualiti staf berasaskan sumber yang ada, melimpahkan tugas kepada orang lain, mendorong, dan mengayomi.Penganjur juga diharapkan dapat bersifat adil, jujur, amanah, berdisiplin, dan

bertanggungjawab, serta mampu mempengaruhi staf mereka ke arah yang lebih baik dalam melaksanakan tugas.

Persepsi responden berkaitan kemahiran ini dapat dilihat seperti di bawah:

Dan saya selalu berusaha menangani konflik di sekolah, jangan sampai memunculkan persoalan baru (A-01).

...Guru kita masih kurang. Kurang dalam erti bilangan dan kualiti. Jadi sayamemotivasi guru untuk terus belajar contohnya dengan mengikutkan dia dalam pelatihan-pelatihan, mendorong pertemuan-pertemuan antara guru mata pelajaran sejenis...(B-01).

...kepala sekolah secara langsung tetapi boleh melimpahkan tugas kepada orang lain (A-02).

Pengetua sekolah harus mengayomi semua warganya.Pasti ada kepentingan.Biasa ada kecemburuan. Jadi pengetua sekolah harus terbuka, adil, jujur, amanah, disiplin, bertanggungjawab, memberikan pengaruh (A-06).

6. Keusahawanan

Kajian ini mendapati bahawa pengetua SMV perlu mempunyai jiwa keusahawanan. Jiwa keusahawanan bermaksud bahawa pengetua SMV mempunyai ciri yang dapat menggerakkan guru dan masyarakat, bersemangat optimis, berusaha merubah, inovatif, visioner, mengayomi, melindungi, bertanggungjawab, terbuka, demokratis, teguh pendirian, berupaya mempengaruhi, boleh memujuk, berupaya bertahan bekerja di bawah tekanan, berupaya bekerjasama, mempunyai disiplin diri yang tinggi, jujur, mempunyai komitmen, menjadi contoh yang baik, bermoral, amanah, menginspirasi, kreatif, sentiasa bekerja keras, dan menyedari kekurangan diri sendiri. Atribut keusahawanan ini didapati menjadi atribut penting yang mesti dikuasai oleh pengetua SMV untuk berperanan membangunkan kreativiti dan inovasi, sama ada kepada diri sendiri mahupun guru dan staf [47-48].

Persepsi responden dalam atribut ini seperti di bawah:

...tapi hasilnya ya...seperti yang bapak lihat...itulah kenyataannya..tapi saya optimis (B-01).

Banyak faktor yang seharusnya menyokong seperti sokongan pengetua sekolah, bagaimana mempunyai jiwa keusahawanan sehingga mampu menggerakkan jiwa keusahawanan para guru.Merubah itu ya.Susah itu...dan kalau itu bisa...ya pimpinan hebat itu...hahaha.Pikiran dan kegiatan inovatif harus dikembangkan sehingga SMK bisa dapat diminati (A-02).

Dia harus teguh pada pendirian apabila itu diyakini benar, tidak goyang walaupun ditekan terus...harus pandai-pandai membujuk dan menginspirasi supaya dapat mempengaruhi orang untuk bekerjasama melakukan perubahan.Itu kalau kita mau berubah (A-05).

Kalau menurut saya, dia harus mempunyai visi, disiplin, jujur, punya komitmen, menjadi contoh yang baik, dan yang terpenting moralnya harus bagus dan memegang amanah (B-05) .

....menyedari kekurangan sendiri, mampu memotivasi, mendorong, menginspirasi bersifat inovatif, kreatif, dan bekerja keras (B-02).

5. Kesimpulan

Sekolah Menengah Vokasional di Sulawesi Selatan merupakan institusi pendidikan yang mempunyai peranan khas yang berbeza dengan sekolah menengah harian biasa.Terdapat perbezaan budaya dan adat-istiadat masyarakat Sulawesi Selatan. Bahkan setiap sekolah mempunyai budaya dan iklim yang berbeza. Perbezaan berkenaan tentunya menghendaki pengetua SMV mempunyai kompetensi khas di dalam memimpin dan menguruskan SMV di Sulawesi Selatan.

Kompetensi pengetua SMV mempunyai peranan penting untuk mencapai kejayaan sekolah. Pengetua sekolah dengan kompetensi yang baik dalam memainkan peranan sebagai pemimpin pengajaran akan dapat membawa sekolah mencapai kejayaan. Pengetahuan, kemahiran dan atribut sebagai dimensi utama kompetensi membantu beliau untuk menjalankan kepimpinan dan pengurusan sekolah secara berkesan dan menghasilkan prestasi sekolah yang cemerlang

Rujukan

- [1] Hurst Sr, K.C., *Principal Leadership - Skill Demands in A Global Context : A Comparative Study*, in *Education*. 2011, University of Southern California: California. p. 122.

- [2] Bulris, M.E., *A Meta Analysis of Research on the Mediated Effects of Principal Leadership on Student Achievement: Examining the Effect Size of School Culture o Student Achievement as an Indicator of Teacher Effectiveness*, in *Educational Leadership East Carolina University*. 2009, East Carolina University: USA. p. 221.
- [3] Smith, A., et al., *Instructional Leadership: How Principal Make a Difference*. 1989, Alexandria: Edwards Brother, Inc.
- [4] Yap, I.R. and Adorio, K.M.P., *School-Based Management: Promoting Special Education Programs in Local Schools*. *Education Quarterly*, 2008: p. 55-70.
- [5] Shelton, S., *Strong Leaders Strong Schools 2010 School Leadership Laws*, in *National Conference of State Legislature. Forum For America idea*. 2011, National Conference of State Legislatures: Denver, Colorado. p. 40.
- [6] Bergeson, T.D., *Nine Characteristics of High-Performing Schools: A Rresearch-Based Resource For Schools And Districts to Assist With Improving Student Learning*. 2nd ed. Assessment & Student information. 2007, Olympia, WA: OSPI. 1-151.
- [7] Bush, T. and Glover, D., *School leadership: Concept and Evidence*. 2003, Manchester: University of Manchester
- [8] A. Muliati, *Evaluasi Program Pendidikan Sistem Ganda: Suatu Penelitian Evaluatif Berdasarkan Stake's Countenance Model Mengenai Program Pendidikan Sistem Ganda pada sebuah SMK di Sulawesi Selatan*, in *Penelitian dan Evaluasi Pendidikan*. 2007, Universitas Negeri Jakarta: Jakarta.
- [9] Winch, C., ed. *Vocational Education, Work And The Aims of Economic Activity*. Vocational Approaches, Developments And Systems, ed. Clark, L and Winch, C., 2007, Routledge.: New York.
- [10] Tilak, J., *Vocational Education and Training in Asia*, in *The Handbook on Educational Research in the Asia Pacific Region*, Keeves, J.P., and Watanabe, R. Editors. 2002, Kluwer Academic Publishers.
- [11] Antara, *Sulit Menambah Jumlah Pelajar SMK di Makassar.*, in *Antara*. 2009, Antara: Makassar.
- [12] Eko, S. and Djoko, A.W. *Pengembangan profesional guru dalam penerapan model penelitian tindakan kelas pada SMK rumpun teknologi di Kota Semarang*. *Education*, 2010. **27**(2): p. 182-188.
- [13] Seputar Indonesia, *Hasil Uji Kompetensi Guru Rendah 2012*: Jakarta
- [14] Bappenas, *Laporan Pencapaian Tujuan Pembangunan Milenium Di Indonesia*. 2010, Bappenas: Jakarta.
- [15] Sukadi, *The Correlation of the Students' Perception and Attitude toward School Physical Environment with their Learning Achievement at State SMUs in Makassar*. 2002, UNM: Makassar.
- [16] Ellström, P.E. and Kock, H., *Competence development in the workplace: Concepts, strategies and effects*. *Asia Pacific Education Review*, 2008. **9**(1): p. 5-20.
- [17] Herrera, R., *Principal Leadership and School Effectiveness: Perspectives From Principals and Teachers in Educational Leadership, Research and Technology*. 2010, Western Michigan University: Kalamazoo, Michigan. p. 1-101.
- [18] Vick Jr, L.C., *Assistant Principals' Perceptions: Knowledge, skills, and Attributes for Effective Leadership in Education*. 2011, University of Houston: Houston. p. 179.
- [19] Boyatzis, R.E., *Competencis in the 21st century*. *Management and Development*, 2008. **27**(1): p. 5-12.
- [20] Huber, S.G. and Muijs, D., *School leadership effectiveness: The growing insight in the importance of school leadership for the quality and development of schools and their pupils school leadership - International perspectives*. *Studies in educational leadership*, 2010. **10**: p. 57-77.
- [21] Calhoun, C.C. and Finch, A., *Vocational Education: Concept and Operations* 1982, California: Wadss Worth Publishing Company.
- [22] Pavlova, M., *Technology and Vocational Education For Sustainable Development: Empowering Individuals For The Future*. 2009, Australia: Springer.
- [23] Pimpa, N. and Suwannapirom, S., *Thai students' choices of vocational education: Marketing factors and reference groups*. *Educ Res Policy*, 2007. **7**: p. 99-107.
- [24] Gurr, D. and Drysdale, L., *Model of Successful Leadership*. *Victorian case studies*, 2007: p. 39-57.
- [25] Hallinger, P and Murphy, J.F., *Assessing and developing principal instructional leadership*. *Educational leadership*, 1987. **45**(1): p. 54-61.
- [26] Henry Simamora, *Manajemen Sumberdaya Manusia*. 1997, Jakarta: Bagian Penerbitan STIE YKPN.

- [27] Buckingham, M. and Coffman, C., *First Break All The Rules*. 1999, New York: Simon & Schuster.
- [28] Anonim, *Bagaimana Menjadi Seorang Wirausaha*. 2005, Turin Italiy: International Training Centre, ILO.
- [29] Ramsey, R.D., *Lead, Follow, or Get Out of the Way: How To Be A More Effective Leader In Today's Schools*. . 2006, Thousand Oaks, CA: Corwin Press.
- [30] Anagnoste, S., Agoston, S., and Puia, R., *Transformational leadership as a tool of knowledge dynamics*. Proceedings of the 2nd European conference on intellectual capital, 2010: p. 54-58.
- [31] Kouzes, J.M. and Posner, B.Z., *The Leadership Challenge*. 3rd ed. 2002, San Francisco, CA: Pfeiffer.
- [32] Hannel, A., *TExES School Community Leadership Competencies as Predictive of Academic Accountability Ratings in Texas Middle Schools*, in *Education*. 2007, Texas Tech University: Texas. p. 186.
- [33] Smith, *The role of tacit and explicit knowledge in the workplace*. Journal of knowledge management, 2011. 5(4): p. 311-321.
- [34] Smith, H.L., *Learning to compete in European universities: From social institution to knowledge business*. Papers in Regional Science, 2011. 90(1): p. 238-240.
- [35] Sughrue, J.A. and Alexander, M.D. *Critical Issues in School Law : Best Practices, Best Thinking, and Emerging Issues in School Leadership*. 2003, Thousand Oaks, CA: Corwin Press.
- [36] Satjipto, R., *Membedah Hukum Progressif*. 2006, Jakarta: PT.Kompas Media Nusantara.
- [37] AlAmmary, J. and Fung, C.C. *Knowledge management strategic alignment in the Gulf cooperation council countries*. Proceedings of the 4th International Conference on Intellectual Capital, Knowledge Management and Organisational Learning, 2007: p. 1-9.
- [38] Bell, L. and Stevenson, H. *Education Policy Process, Themes and Impact*. Leadership for Learning, ed. Bell, L., Brundrett, M., and Dimmock, C. 2006, New York: Routledge.
- [39] Indra Djati Sidi, *Sekolah sebagai pemegang otonomi pengelolaan sekolah*. Studi pembangunan, kemasyarakatan & lingkungan, 2001. 3(1): p. 40-4.
- [40] Skrla, L., Erlandson, D.A. and Reed, E.M. *The Emerging Principalship*. 2001, Larchmont, NY: Eye on Education.
- [41] Muchlas, S., et al., *Panduan Manajemen Sekolah*. 1999, Jakarta: Deparemen Pendidikan dan Kebudayaan, Direktorat Jenderal Pendidikan Dasar dan Menengah, Direktorat Pendidikan menengah Umum.
- [42] Hisrich, R.D. and Peters, M.P. *Entrepreneurship* 5th ed. 2002, New York Mc.Graw Hill Irwin.
- [43] Hartley, D.L., *Solving the Assistant Principal's Puzzle*. 2009, Larchmont, Ny: Eye on Education.
- [44] Sergiovanni, T.J., *The Principalship A Reflective Practice Perspective*. 5th ed. 2006, Boston, MA: Pearson/Allyn & Bacon, Inc.
- [45] Kauzes, J.M. and Posner, B.Z. *Relating Leadership Credibility*. Psychological Reports, 1988. 63: p. 527-530.
- [46] Maxwell, J.C., *Winning With People: Discover The People Principles That Work For You Every Time*. 2004, Nashville, TN: Nelson Books.
- [47] Peng, X.B. and Zhang, G. *The Influence of firm knowledge based on the organizational forms of technological entrepreneurship: An empirical study on China's technological entrepreneurship firms*. Mot2009: Proceedings of Zhengzhou Conference on Management of Technology, Vols I and li, 2009: p. 254-258.
- [48] Anonim, *Apakah Usaha dan Kewirausahaan Itu?* 2005, Turin Italiy: International Training Centre, ILO.

**The Barriers to Implementing English School Based Curriculum 2006 In Indonesia:
Teachers perspective**

Zaifuddin*, Abdul Rahim Hamdan

Curriculum and Instruction, Faculty of Education, Universiti Teknologi Malaysia

*e-mail: zmangali22@gmail.com

Abstract

Seven years have passed since the current English School Based Curriculum 2006 for Junior High School in Indonesia first introduced in school, so teachers, principals and other stakeholders have had sufficient time to work with it and discover both the positive aspects and limitation in their individual context. At the time of its introduction, it represented a radical change of teacher's role. Teachers is not only the implementer but also a designer and developer of recent curriculum. This new paradigm requires the presence of qualified teachers who are able to determine their own material, teaching methods and assessment those are suitable for their students. Consequently, a teacher will have greater flexibility and accountability in transferring the curriculum into classroom level. This new double role will require a greater level of expertise in curriculum decision making. The aim of this article is twofold. First, it will give a comprehensive review of the challenges in implementing English School Based for Senior High School 2006 from teachers perspective. It discusses the challenges that teachers hold as designer and implementer of the curriculum, and second, it will look into the importance of teacher change and commitment in succeeding the present curriculum.

1. Introduction

Indonesian educational system has changed from centralized education system to decentralized which marked the implementation of Competency Based Curriculum 2004, then developed to School Based Curriculum 2006. Prior curriculum including English curriculum were centralized and made in Jakarta (the capital of Indonesia), where the Regional and District Offices of Education's and school's role were implementer of the policy. Contrary, current curriculum is designed, developed and implemented by each school base on the content and graduate referring to national standard. This role change requires schools and teachers develop their own curriculum, adapt techniques and methods to meet the demands of the changing world and teach English more effectively in the new educational system. The policy reform is intended to increase quality of education and relevance by empowering regional district and school autonomy and capacities based on their own potentials and needs.

The success of any educational change, particularly as substantial as a curriculum change, however, largely determined by how teachers perceive it and what they do to implement it, simply because "it is the teachers who reflect on change, absorbing and manipulating new ideas and developments" (Ekiz, 2004). Teachers play key role to determine the success of new curriculum implementation, since they are the one to bring it in the class (Fullan,1998). Therefore, any attempts to evaluate the new program changes should certainly involve teachers who undergo these changes in their current situations, conditions and contexts.

2. The challenge in designing material

A more important shift in teachers' role resulted from this curriculum is linked with the change of the responsibility of teacher particularly in term of preparation they must do (Basikin, 2008). In the implementation of the previous curriculum, English Curriculum 1975 and 1994, teachers were provided with detailed guidelines of the materials about how they are taught, teaching methods they should apply and form of assessment that teacher should employ in the classroom. On the other hand, the present curriculum give mandate for teacher to stand on their own foot. He should be able to design and adapt the material with teaching technique, method and form of assessment. A teacher must develop his own curriculum, adapt techniques and methods to meet the demands and needs based on their own potentials. Some teacher, this new role is not only seen a promising practice but also considered as a burden by many more other teachers. The changing of the academic atmosphere to be more independent from being depend on the government guidelines provided is challenging for many teachers in the country.

From some previous studies on the implementation of English School Based Curriculum 2006 in Indonesia (Firman & Tola, 2008; Sutrisno, 2008 ; Suharto, 2009, Heyward, 2010; Mattarima & Abdul Rahim, 2011; Mumpuni, 2011; Wati, 2011) generally claim that it does not seem run well caused by some factors such as low teachers' teaching competence, time consuming for developing teaching materials for local needs, no detailed information in

School-based curriculum needed by teachers. Accordingly, the teachers were confused and they did not understand what is meant by communicative competence (Suharto, 2009). Heyward (2009) examines (1) how teachers, principals, supervisors in translating ESBC in classroom and school in North Maluku Province (2) the impact of culture on school reform. She finds that change is dominantly on the surface level, various limitation mark in putting the national policy into local practice. The principals still wait for command from the upper level, their common statement " Yes, autonomy but wait for instruction." She also reported the crucial role of cultural values that must be improved in Education. Mumpuni (2010) studies the perception of 30 teachers of English teachers toward the School Based Curriculum implementation in Batam found that certain obstacles in the implementation of the curriculum related to the teachers' role. Such as being unable to arrange learning material that fits one teaching-learning period, unable to create various lessons task, lack of school facilities that support School Based Curriculum.

Kamil and Sheikh Ahmad (2011) explore Indonesian secondary school EFL teachers' opinion of the School Based Curriculum Development policy, and examine their practices in developing school-based EFL syllabus. Seven secondary school EFL teachers participated in this study. The study find that the participants had different opinion of School Based Curriculum Development. Some of them seemed have known the steps of syllabus development partially, while other tended to see the issue as irrelevant. Syllabus development had been mostly practiced as syllabus adaptation or adoption. In the implementation of the curriculum they were facing the problems of lack of understanding and skills in developing the syllabus, workloads and time constraints, unavailability of adequate media, and resistance to change prior practices in syllabus development. According to Mattarima and Abdul Rahim (2011), the teaching constraints of English as foreign language found in implementing English School-based Curriculum such as constraints on identifying learners' differences, constraints on learning materials resources, constraints on classroom activities, constraints on teaching methods and constraints on speaking assessment.

The implementation of English School Based Curriculum 2006 as asserted by Sutrisno who did research on implementation of SCBC in Jambi Province, reports that curriculum is responded unwisely by education holder. There are a lot of opinions that the new curriculum is different from previous one. This opinion created refusal and psychological rejection to the changes. It is admitted that the change of curriculum has spent a lot of time, finance and energy, and it takes a long process. Accordingly, many teachers and students are still confused in using this curriculum (2008). The development of school-based curriculum is new phenomenon for the school community in Indonesia. In the early stage of implementation faced obstacles found in a number of schools such as the freedom of schools to create their own curriculum which is relevant with the needs of students could not be fully implemented, the change role of schools from curriculum implementer to curriculum developer has made the school community confused. The ability of school community to analyze the conditions and needs of the students and apply them in to curriculum need improvement (Firman and Tola.2008). Handayani (2009) examine whether the material of the National English Final Examination Test 2006/2007 and 2007/ 2008 based on content standard and match the competencies of English syllabus for Junior High School in Semarang. She found that most of the material of the National English Final Examination Test 2006/2007 and 2007/2008 match with content standard and competencies of English syllabus for Junior High School in Semarang.

Historically, since English was first taught, there have been problems in the teaching of English as foreign language in formal schooling in Indonesia. The obvious factors that contribute the on going problem in English teaching in Indonesia are changing curriculum and approaches, the large class and teachers with poor English, (Nur, 2000; Darmowijoyo, 2000;. Alwasilah, 2001 and Yuwono, 2005). According to Mustafa, 2001, the other reasons for the problems are: (1) limited time allocated for teaching English, (2) students have no enough time to actually learn to speak English in class because the teacher is more concerned to teach the grammar and syntax, (3) the absence of good authentic learning materials, and (4) the absence the social uses of English outside the classroom.

Adnan (2006) said that the quality of education in Indonesia is generally low. Specifically, the English teaching in Indonesia has been considered by failure (Kickpatrik, 2007). The failure of English teaching in indonesia as asserted by Bladford is affected by the low teacher qualification and welfare, large classroom and students motivation (2007). The others few previous studies of school and classroom reform in Indonesia (such as Werf et al, 2000; Semiawan,2001; Bjork, 2003 and Utomo, 2005) generally highlight a lack of success in changing current practices and reform in Indonesia is fail to achieve a deep-level change in

the classroom. This reality has been repeatedly in the history of reform effort in Indonesia over the last twenty or more years and teacher is commonly inclination to be blamed for this failure (Heyward,2009).

In implementing English school based curriculum 2006, teacher is expected to adjust material, techniques and methods in his classroom because he is regarded knowing environment, condition, real and concrete situation of his students. To bring this task into practice requires greater creativity, flexibility, expertise and broad knowledge to translate the curriculum document in the classroom level. This shifting role is a challenge for English teacher and make most of them feel worried because they have to run their practice off with old paradigm (Mattarima and Abdul Rahim, 2011). The low competency of English teacher also revealed by Wati that a large amount of English teachers might not be sufficiently prepared to teach English well (2011) . It means that they find it hard to design, develop and implement their own curriculum while they have followed some training of curriculum development done by government. This problems are not only experienced by new teacher but also by veteran teacher.

3. Teacher Change and Commitment in Implementing Curriculum

It is believed that teacher has central role in implementing new curriculum. Teachers are the grass-root implementer of a curriculum, they are the only staff directly face the learners every day and they cannot be substituted with other type of instructional material in carrying out a program in the classroom level. The quality of teachers is the most important factor in improving the quality of education. Research shows that what teachers know and what they are able to do has a significant impact on the academic performance of their students. As Barber and Mourshed (2007) note that teacher determine the quality of education and the quality of an education system cannot go above the quality of its teachers . That is why, teacher should be the first consideration to succeed new curriculum.

Curriculum change isn't easy (Fullan, 2001). It is a complex process and need time to accomplish. Almost any teachers can provide a list of reason and argumentation why it won't happen. They can describe the challenge of implementation ranging from instructional until managerial problem. Each teacher experience different kind of change in their routine while implementing innovation. Theoretically, they must understand the conceptual basis of the change and how to apply it in the classroom. Factually, it is often found that there are many teachers do not understand the innovation. As consequences, they do not know their role in the implementation, what to do and how to adapt with the change. Fullan (2001a) stress that in the change process, the most complicated stage is change implementation. People must have basic understanding in order to be able to apply innovation. Further, he conclude that the complexity of change require more effort from each innovation participant in learning new things and challenge including the risk of power.

Teachers' skill has crucial role in the change process as emphasized by Fullan (1997) that to become expert in the dynamic of change, educators – administrators and alike – must become skilled change agents with moral purpose, educators will make a difference in the lives of students from all backgrounds, and by so doing help produce greater capacity in society to cope with change. As 8 teachers were at a core of schools, teaching and learning and of any change that might be made, as Fullan (2001) notes that educational change depend on what teacher do and think-it is as simple and complex as that.

Teacher change, specifically teacher change in their attitudes regarding reformation, has been considered essential in ensuring successful curriculum implementation in the classroom. Hargreaves (1989) stated that change in curriculum is not affected without some concomitant change in the teacher “. Teacher change is not only entirely influenced by an individually determined and psychological phenomena but the social contexts where they work also shape the teacher change (Richardson and Placier, 2001). Carless (1999a) said that teacher's attitude are originated primarily from: (1) their own experience as a learner, (2) their professional training, (3) their teaching experience, (4) their interaction with colleagues, and (5) the society, cultural values and norms where they live. Although teacher's attitude is crucial in promoting successful innovation but they are very often resistant to change. According to Waugh and Puch (1987),the obstacle to change is likely happened if the innovation is not compatible with the existing attitudes.

A school should develop a deep understanding and accommodating of the change among teachers to succeed the implementation of innovation (Hord,1990). Further, she said that the innovation should be suitable and well communicated with the intended user perception toward the innovation, their roles, expected outcome and how the innovation is best implemented.

Successful change as Fullan and Miles (1992) argued could be achieved through seven orientation and combining between thinking and action of those involved in the change process: (a) change is learning loaded with uncertainty, even the successful reformation thing before they go right they might go wrong; (b) change is journey not a blueprint. Because in complex social change, rational planning models do not work. Blueprint of change is not needed. Rather, a guide journey is needed to succeed the change; (c) problems are our friends. People will come up with creative solution if they immerse themselves in school problem; (d) change is resource hungry. Because change characterizes developing solution to complex problem, studying and acquiring new skill and coming to new insight; (e) change requires the power to manage it; (f) change is systemic. It must not only emphasize on structure, policies and regulation but also emphasize on cultural issue of the system; (g) all large-scale change is implemented locally. It can be successful if every teachers, principal, parents, student implement the change.

Hord (1986) and Wood (1989) state that the successful of change can only be reached through effective staff development program which enable innovation user to gain necessary knowledge and ability for the process of implementation. They consider professional development is crucial in guiding innovation toward successful implementation.

4. Conclusion and Recommendation ;

From the previous discussion, it can be concluded that firstly the introduction of English School Based Curriculum has not reached all teacher especially in the remote area and as a result they cannot make change. Second, English subject teacher are not prepared well to face their new role as designer and implementer of present curriculum and new paradigm of language teaching. Third, it need long time for teacher to change from the old paradigm and adapt themselves to new role. Fourth, the school facilities has not been already to support the activities to succeed the implementation of current curriculum.

Some recommendations are suggested to solve the problem in implementing curriculum are as follows:

1. In introducing new curriculum, teacher should be the first consideration whether they have understood the new policy or no. \
2. Teacher should empower English Subject Teacher Forum (MGMP) to improve their knowledge and skills, to share ideas for improvement, to share problem in daily teaching practice and solve it, to build collaboration with other teacher to create conducive and effective teaching and learning English.
3. The government should have systematic in service teacher training to empower teachers' knowledge and skill.
4. The stakeholder in education should facilitate and work together to provide school facilities that can support

References

- [1] Antony, Leung Wai Lun. (2008). Teacher concern about curriculum reform : The case project. *Journal of The Asia-Pasific Education Researcher*. 17/1.75-97.
- [2] Badaraco, J. J., & Ellsworth, R. (1989). *Leadership and the quest for integrity*.
- [3] Boston: Harvard Business School Press.
- [4] Bailey,K., Curtis, A., and Nunan, D. (2001). *Persuing Professional Development: The self as Source*, Ontario , Canada: Heinle and Heinle.
- [5] Barber, M., and M. Mourshed. (2007). *How the World's Best Performing Schools Come out on Top*. McKinsey & Company, New York, USA
- [6] Basikin . (2008). *Self-efficacy Beliefs of Yunion Secondary English Teacher In Yogyakarta Province* . Unpublished Dessertation. Faculty of Education, Monash University.
- [7] Bekalo, S. & Welford, G. (2000). Practical Activity in Ethiopian Secondary Physical sciences : Implication For Policy and practice of match between the intended and the implemented curriculum. *Research Papers in education*.15/2,185-212.
- [8] Beerens, D. R. (2000). *Evaluating teachers for professional growth*. Thousand Oaks, CA:Sage.
- [9] Beretta, A. (1990). Implementation of the Bangalore project. *Applied Linguistic*, 11/4, 321-327.
- [10] Bernstein, E. (2004). What teacher evaluation should know and be able to do: A commentary. *National Association of Secondary School Principals*. 88/639, 80–88.

- [11] Bjork, C. (2003). *Local Responses to Decentralization Policy in Indonesia. Comparative Education*. Jakarta . World Bank.
- [12] Borko, H., & Putnam, R.T. (1995). Expanding a teacher's knowledge base: A cognitive psychological perspective on professional development. In T.R. Guskey & M. Huberman (Eds.), *Professional development in Education: New paradigm and practices* (pp 35-66). NY: Teacher College Press.
- [13] Bostald, R. (2004). *School-based curriculum development: Principles, processes and practices*. New Zealand: NZCER Press.
- [14] Carless, D . (1998).Factor Affecting Classroom Implementation. Task-based Curriculum renewal in Hong Kong.*International Journal of Educational Reform*. 8.4. 374-382.
- [15] Cavelti, G. (1995). *Handbook of research on improving student achievement*. Arlington, VA: Educational Research Service.
- [16] Cheng, Y.C. (1986). Curriculum Effectiveness. A Framework for Studying Curriculum Issues. *Educational Journal*. 14/1, 30-36
- [17] Cheung, D., Hattie, J., & Ng, D. (2001). Reexamining the Stages of Concern Questionnaire: A test of alternative models. *Journal of Educational Research*, 94/4, 226-236.
- [18] Cohen, B.J. (2004). Reforming the child welfare system: Competing paradigms of change. *Children and Youth Services Review*, 27(6), 653-666.
- [19] Cohen, D.K., & Ball, D.L. (1990). Relations between policy and practice: A commentary.
- [20] Danielson, C. (2010). Evaluations that help teachers learn. *Educational Leadership*, 68/4, 35–39.
- [21] Dembo, M., & Gibson, S. (1985). Teachers' sense of efficacy: An important factor in school achievement. *The Elementary School Journal*. 86, 173-184.
- [22] Diknas. (2006). *Departemen Pendidikan Nasional*. Jakarta.
- [23] Diknas. (2008). *Evaluasi pelaksanaan KTSP oleh tim pengembang kurikulum propinsi*. Pusat Pengembangan Curriculum.Diknas., Jakarta:
- [24] Darjowidjoyo, S. (2000). English Teaching in Indonesia. *EA Journal*, 18/1, 22-30
- [25] Day, C. & Smethem, L. (2009). The Effect of Reform . Have Teacher Really Lost Their Sense of Professionalism : *Journal Of Educational Change*, 10/2-3, 141-157
- [26] Edwards, C.H. (1993). More on —A nation at riskll: Have the recommendations been implemented?.*The Clearinghouse*. 67. 85-88.
- [27] Egan, K. (2003). What is curriculum ? *Journal of the Canadian Association for Curriculum studies*. 1/1, 9-16.
- [28] Ekiz, D. (2004). "Teacher professionalism and curriculum change: primary school teachers' views ofthe new science curriculum." *Kastamonu E/itim Dergisi*, 12/2: 339-350.
- [29] Elliot, E. (1996). What performance : Based Standards Mean for Teacher Preparation. *Educational Leadership*, 53/6, 57-58.
- [30] E. Karakas-Dukas (1995). Teachers identified factors affecting the implementation of curriculum innovation In Greek public secondary school. *Language, Culture and Curriculum*,8/1,53-68.
- [31] Elliot, E. (1996). What performance – based standards mean for teacher preparation. *Educational Leadership*, 53/6, 57-58.
- [32] Ellsworth, J.B. (2000) *Surviving Change: A Survey of Educational Change Models*. U.SDepartment of Education, Syracuse, New York: ERIC Clearinghouse on InformationTechnology.
- [33] Elmore, R. & Sykes ,G. (1992). Curriculum Policy. In P. Jackson (Ed.). *Handbook of Research on Curriculum* (pp.185-215). New York : Mac Millan.
- [34] Ely, D.P. (1990) "Conditions that facilitate the implementation of educational technologyinnovations", *Journal of Research on Computing in Education*. Winter 90, 23/2, 298-306.
- [35] Evans, R. (2004). *The human side of school change*. San Francisco: Jossey Bass.
- [36] F. Bobbit (1923). *The curriculum*. New York: Macmillan.
- [37] French, Wendell L and Bell, Cecil H (1990). *Organizational Development*. 4th ed.Englewood Cliffs, NJ. Prentice Hall.
- [38] Fullan, Michael. (1977). Research on Curriculum and Instruction. *Review on Educational Research*. Winter.47/1, .335-397.
- [39] Fullan, M., & Park, P. (1989). *Curriculum implementation*. Ontario: Ministry of Education.
- [40] Fullan, Michael. (1993). *Change Forces*. London : The Farmer Press.
- [41] Fullan, M. (1998). *The New Meaning of Educational Change*. London. Cassel.

- [46] Fullan, M. (2001a). *The new meaning of educational Change*. 3rd ed. London: Rotledge Press.
- [47] Fullan, M. & Park, P. (1981). *Curriculum Implementation*. Toronto: OISE Press.
- [48] Fullan, M & Hargreaves, A (Eds.). (1992). *Teacher Development and Educational Change*. Bristol, P.A. : The Farmer Press.
- [49] Fullan, M & Stiegelbauer, S. (1991). *The New Meaning of Educational Change (2nd ed.)*. New York : Teacher College Press.
- [50] Fullan, M. & Miles, M.B. (1992). Getting Reform Right. What Works and What doesn't. *Phi Delta Kappan*. 73/10. 745-756.
- [51] Fullan, M & Park. P. (1981). *Curriculum Implementation*. Toronto: OISE Press.
- [52] Fuller, E.F. (1969). Concern of Teaching. A Development Conceptualization. *American Education Research Journal*. 6/2, 207-226.
- [53] Gilchrist, RS.& Bernice, RR. (1974). *Curriculum Development*. California. Lear, Siegler.Inc./Fearon Publisher.
- [54] Glatthorn, A. A. (2000). *Principal as curriculum leader shaping what is taught and tested*. New York: Corwin.
- [55] Goe, L. (2007). *The Link between Teacher Quality and Students Outcome* . A Research Synthesis, Washinton DC. National Comprehensive Center for Teacher Quality.
- [56] Goodson, I.F. (2001). Social Histories of Educational Change. *International Educational Journal*. 2/1, 45-63.
- [57] Gordon, S. P. (2004). *Professional development for school improvement: Empowering learning communities*. Boston: Allyn and Bacon.
- [58] Gross,N., Giacuinta,J.B. & Berstein,M. (1971).*Implementing Organizational Innovation : Sociological Analysis of Planned Educational Change*. New York . Basic Books.
- [59] Gu, Q. & Day, C. (2007). Teacher Resilience : A Necessary Condition Effectiveness. *Teaching and Teacher Education*, 23/8, 1302 – 1316.
- [60] Guskey, R.T. (1988). Teacher efficacy, self-concept, and attitudes toward the implementation of instructional innovation. *Teaching and Teacher Education*.4/1. 63-69.
- [61] Guskey, T.R. (1995). Professional Development in Education. In Search of the Optimal Mix. In T.R. Guskey & M. Huberman (Eds.) *Professional Development in Education. New Paradigm and Practices* (pp 114-132). NY. Teacher College.
- [62] Habib Mat Som (2006). Guru dan Pelaksanaan Inovasi Kurikulum. Sorotan. Masalah Pendidikan Jilid 27. Universiti Malaya, Malaysia.
- [63] Hall, G. E., & Hord, S. M. (2001). *Implementing change: Patterns, principles,*
- [64] *and potholes*. Boston: Allyn & Bacon.
- [65] Hall, G. E., & Hord, S. M. (2006). *Implementing change: Patterns, principles,*
- [66] *and potholes (2nd ed.)*. Boston: Allyn & Bacon.
- [67] Hanafie, I. (2007). Plus minus kurikulum tingkat satuan pendidikan. *On Line Journal* . Retrieved.November 2nd from
- [68] <http://re-searchengines.com/imamhanafie3-07-2.html>.
- [69] Hary Firman &BurhanuddinTola,. (2008). The future of schooling in Indonesia. *Journal of International*.11/1,71-84.
- [70] Havelock, R.G. and Zlotolow, S. (1995) *The Change Agent Guide*. Englewood Cliffs, NJ:Educational Technology Publications.
- [71] Heyward, Supantini. (2009). *The Influence of Societal Culture to School and Classroom Reform*. Paper (HEY091142). Education Faculty, University of Tasmania, Hobart, Australia
- [72] Hord, S.M. (1986). *A Manual for Using Innovation Configuration to Assess Teacher Development Program* . Austin : University of Texas, Research and Development Centre for Teacher Education.
- [73] H. Talmage (1982). *Evaluation of Programs*. New York: Free Press
- [74] Irvine, J.J. (2003). Educating Teacher for diversity : *Seeing with Cultural Eye*. *Multicultural Education Series*. Newyork : Teacher College, Columbus University.
- [75] Jibaja-Rusth, M., Dresden, J. H., Crow, L. W., & Thompson, B. (1991). *Measurement characteristics of the Stages of Concerns Questionnaire (SoCQ) during baseline phases*. Paper presented at the Annual Meeting of the Southwest Educational Research Association, San Antonio, TX.
- [76] Kamil, Dairabi & Sheikh Ahmad, Ismail (2011).*Indonesian secondary school EFTL teacher's understanding and practice in developing school based EFL Syllabus*. Paper [resented in 4th International Conference of Education Research (ICER 2011-Learning Community for Sustainable Development) , September 9-10, 2011, Thailand.

- [77] Karim Mattarima, & Abdul Rahim Hamdan. (2011). The teaching Constraints of English as a foreign Language in Indonesia : The context of School-based Curriculum. *Sosiohumanika*, 4/2, 287- 300.
- [78] Kaufman, Roger and Harrel, L.W. (1989). Types of Functional Educational Planning Models. *Performance Improvement Quarterly*, 2 (1).
- [79] Kirkpatrick, Andy. (2007). Teaching English Across Culture. What do English Language Teachers need to know how to teach English. *EA Journal*. 23/2, 20-36.
- [80] Kolb, S. E. (1983). *Development and application of a questionnaire for assessing Stages of Concern among nurses*. Unpublished doctoral dissertation, University of Texas at Austin.
- [81] Korthagen (2004). In search of the Essence of Good Teacher : Toward a more Holistic Approach in Teacher Education. *Teaching and Teacher Education*. 20/1, 77-79.
- [82] Little, J. W. (1993). Teachers' professional development in a climate of educational reform. *Educational Evaluation and Policy Analyses*. 15/2, 129 - 151.
- [83] Li, Hu. (2006). School-based curriculum development: An interview of China kindergarten. *Early Childhood Education Journal*. 33, 223-229.
- [84] Mata, Liliana .(2010). *Key Factors of Curriculum Innovation*. World Academy of Science, Engineering and Technology.66 2012.
- [85] Mumpuni, Nidyan. (2010). *The Perception Towards The School Based Curriculum Implementation among English Teachers at Secondary School in Batam*. Unpublished Thesis. University Teknologi Malaysia. Malaysia
- [86] Musthafa, B (2001). Communicative language teaching in Indonesia: Issues of theoretical assumptions and challenges in the classroom. *Journal of Southeast Asian Education*.2/2,1-9.
- [87] Murray, Alice. (2010). Empowering Teacher through Professional Development. *English Teaching Forum*. Number 1. 2010.
- [88] Nur, C. (2003). English language teaching in Indonesia: Changing Policies and Practices. In Kam,H.W. and Wong, R (eds.). *English language teaching in East Asia today: Changing policies and practices*. Singapore: Times Academic Press.
- [89] Oliva, P. F (1992) *Developing The Curriculum.3rd Edition* . New York, United State Of America . Herper Collin Publisher.
- [90] Peacock, M. (2001). Pre-service ESL Teacher's Belief about second language learning : *A Longitudinal Study*. *System*, 29, 177-195.
- [91] Priyatno, Agus Dwi (2008). *Maximizing SFL Contribution to EFL in Indonesia*. Paper presented in Seminar in Universitas Sebelas Maret. Surakarta. Indonesia
- [92] P. Moris (1995). *The Hong Kong School Curriculum: Development Issues and Policies* .Hong Kong. Hong Kong University Press.
- [93] P. William (et al) (1994) Percieved Barriers to Implementing a new Integrated Curriculum. *Curriculum Perspective*.14/1,17-23.
- [94] Ricardson,V. & Placier ,P (2001). Teacher Change.in V. Richardson (Ed.) *Handbook of Research on Teaching* (4th ed.). Washinton , DC. American Educational Research Association.
- [95] Sashkin,M & Egermeir, J. (1992). *School Change Model and Processes. A Review and Synthesis of Research and Practice*. Washinton DC, United States Department of Education , Office of Educational Research and Improvement.
- [96] Sinnema, Claire E. L. & Robinson, Viviane M. J. (2007): The Leadership of Teaching and Learning: Implications for Teacher Evaluation. *Leadership and Policy in Schools*. 6/4, 319-343.
- [97] Stronge, James H. (1993). Evaluating Teachers and support personal. In B.S. Billingsley (Ed.) *Program Leadership for Serving Students with Disabilities* (pp 445-464).
- [98] Stronge, James H and Tucker,Pamela. (1999). The Politics of Teacher Evaluation: A Case Study of New System design and Implementation. *Journal of Personal Evaluation in Education*, 13: 4, 339-359
- [99] Stronge, James H. (2006). Teacher Evaluation and School Improvement : Improving The Educational Landscape. *Journal of Evaluating Teaching: A Guide to current Thinking*.
- [100] Suharto. (2009). From competence-based Curriculum to School-based Curriculum . The Post Method Era(SWOT analysis). *Ragam*. Volume 2 Agustus. Universitas Diponegoro. Indonesia.
- [101] Sutrisno & Nuryanto. (2008). *Profil Pelaksanaan Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan (KTSP) di Jambi*. Badan Litbang Diknas. Jakarta.
- [102] Tanner, D. & Tanner, L.N. (1980). *Curriculum Development: Theory into Practice* . New York: Free Press.

- [103]Tschannen-Moran, M., & Hoy, A. W. (2001). Teacher efficacy: capturing an elusive construct. *Teaching and Teacher Education*. 17. 783-805.
- [104]Wati, Herlina. (2011). The Effectiveness Of Indonesian English Teacher Training Programs in Improving Confidence and Motivation. *International Journal of Instruction*. e-ISSN 1308-1470. P-ISSN:1694-609X. Vol. 4. No.1.
- [105]Wang, Hong. (2006). *An Implementation Study of English As A Foreign Language Curriculum Policies In the Chinese Territory Context*. Unpublished Desertation. Queen's University, Canada.
- [106]Waugh, R. & Funch,K. (1987). Teacher Receptivity of Systemwide Change in the Implementation stage. *Review of Educational Research*. 57/3,237-254.
- [107]Worten, R. & Sanders, R (1998). *Educational Evaluation . Alternatives Approaches and Guidelines*. New York. Longman.
- [108]Wood, F.H. (1989). Organizing and Managing School-Based Staff Development. In S. Cadwell (ed.) *Staff Development; A Handbook of Effective Practices* (pp.26-43). Oxford,OH: Mainline Printing.
- [109]Wu,Chio-Chen. (2002). A Study of teachers' Concerns when Implementing an Innovation in Taiwan. *ELTED Journal*. Vol. 6. Summer.
- [110]Yuwono, Grace (2005). *English Language Teaching in decentralized Indonesia: Voices from the less priveledged schools*. Paper presented at AABE 2005 International Research Conference. The University of Sydney.

Impact of Rolling Blackouts due to Power Supply Deficit in Sumatera

Husna Syadli^{1,2}, Iqbal Faradiansyah^{1,2}, MD Pauzi Abdullah¹

¹Centre of Electrical Energy Systems, Faculty of Electrical Engineering, Universiti Teknologi Malaysia ²Departement of Electrical Engineering, University of Malikussaleh, Aceh, Indonesia, 24355

*Corresponding Author's E-mail: una_170374@yahoo.com

Abstract

When the high electricity demand growth not matched by sufficient generating capacity growth, then deficit cannot be avoided, frequent power outages for up to 6 hours per day is part of the power crisis that has experienced in Sumatera. Deficit experienced by power supply (North Sumatera and Aceh) to date, requires management and operation of electric power system strategy, taking into account: security, reliability and customer service systems. This paper discusses the impact of the rolling blackout for the economies of the communities and proposed a suitable Demand-side Management strategy to overcome Power Supply deficit in Sumatera.

Keywords: Deficit, Supply-side Management, Demand-side Management, Economic Community

INTRODUCTION

Population growth continues to increase, the necessities of life will increase as well. when there is an imbalance between the demand for energy produced. then, electricity problems will arise. another thing, when electricity demand exceeds that of the customer, would also be inefficient, the impact on suppliers will suffer losses. However, when electricity demand is insufficient, the deficit can not be avoided, and losses will be experienced by the customer. when the per capita electricity consumption is increasing worldwide, it shows the increasing standard of human life is also increased.[1]. Electricity has become a necessity for every person, when the power supply is reduced and blackout should be done rolling, then, the public and all stakeholders will feel aggrieved.

The most important thing in dealing with the deficit problem is the management and operation of electrical systems strategy. The management, not only to minimize the impact of the deficit, but also to ensure the system, that the existing capacity must be used optimally.[2][3][4]

DEFICIT SUMTERA

Electrical conditions in North Sumatera and Aceh are still in deficit . This is caused by the delay in the construction of new power plants . these conditions , resulting in the reduction of the burden . in Table 1 , indicated the condition of the system at the time of deficit Sumatera 2008, BLWCC ST 2.0 electricity power plant frequently interrupted , GT 2.2 power plant emergency stop, which is followed by a minor inspection. installed capacity of 1449.1 MW , while the total power capacity capable of supplying 993 MW , and 1,235 MW peak load , due to shortages , during peak load periods, Inalum only able to transfer by 45 MW , bringing the total deficit of 242 MW , which occurred at 20:00 . Outside peak load time only able to supply 803 MW , while hydropower Sipan and Renun cease to operate , and the highest burden of 955 MW . deficit of 152 MW at 10:00 , in the figure 1 shown deficit occurred almost 24 hours full . due derating, interruption and plant maintenance , forced the reduction of the load on consumers , power plant in sumatera average are old : 25 % 21-30 years , 11-20 years 61 % , 0-10 years 14 % . [4][5][6]

Figure 1. Daily Load Curve March 2008.

— Demand
 Power supply capable

Power Station	Unit	capacity	Outside Peak Load Time	Peak Load Time
<i>North Sumatra Region</i>				
BLWTU	U1	65	50	50
	U2	65	42	42
	U3	65	57	57
	U4	65	47	47
BLWCC	GT 1.1	117.5	110	110
	GT 1.2	128.8	110	110
	ST 1.0	149	105	105
	GT 2.1	130	125	125
	GT 2.2	130	H A R	H A R
	ST 2.0	165	H A R	H A R
GLUGR	G1	19.9	15	15
PPASR	G3	20.1	H A R	H A R
	G4	21.4	17	17
	G5	21.4	15	15
TTKNG	D1-6	25	0	15
PLTMH	-	7.5	5	5
SIPAN	A1	33	0	33
	A2	17	0	17
RENUN	A1	41	0	40

	A2	41	0	40
GLUGR	G 2.1	11.6	11	11
PPASR	G 2.2	21.6	18	18
PPASR (RENT / BUY ENERGY)	30	30		
<i>Aceh Region</i>				
CTRNG	D	14.2	4	4
PPSNG	D	13.4	2	2
LBATA	D	60.7	10	20
LBATA (RENT / BUY ENERGY)	10	10		
				TOTAL
<i>Transfer of Sub Other systems</i>				
Transfer from SBT-SBS	20	10		
Transfer from INALUM	-15	45		
Total	1449.1	803	993	
Demand System		955	1235	
Deficit		-152	-242	

Table 1. balance of power system conditions of northern Sumatra, March 2008. [4]

RESULTS

In this case study, Customer Aceh are selected for the analysis, Electric customers in Aceh, namely the social customer, household, business, industry, government office buildings, and street lighting, in this paper is taken sample household customers in 2008, Cause of the power deficit in Aceh, because of high electricity demand growth not matched by sufficient generating capacity growth. Demand-side management options in order to take a policy deficit. Demand Side Management refers to changing patterns of time use of electricity also change human behavior to save energy, consumption from peak load time to outside peak load time in industrial and commercial are part of DSM's strategy. Moreover, one of the techniques to reduce energy consumption is as efficient lighting, this technology can reduce the cost of electricity bills and also saving energy. this paper will present a comparison of the use of type T8 lamps with T5 lamps. T5 fluorescent bulbs more energy-efficient compared to standard T8 fluorescent lamps. Standard T5 lamps are 20 watts and a standard 40 watt T8 lamps. On a per lamp, it is 12.5% energy savings. lamp usage time for 12 hours (6pm – 6am), for the assumption of 5 lamps per customer.

Energy Saving Electrical assumptions per Month:

T8: 40W x 12 hours / day x 30 days = 14,400 watts = 14.4 kWh

T5: 20W x 12 hours / day x 30 days = 7,200 watts = 7.2 kWh

If 5 lights in use, then

T8 = 72 kWh

T5 = 36 kWh

Lamps T5 VS T8 energy savings in one month is:

Household customer	Quantity	T8 (40W)	T5 (20W)	Energy Savings (kWh)	Energy Savings (kWh)	T8 VS T5 (kWh)
450VA	579.061	72 kWh	36 kWh	41,692,392	20,846,196	20,846,196
900 VA	206.864	72 kWh	36 kWh	14,894,208	7,447,104	7,447,104
1.300 VA	23.039	72 kWh	36 kWh	1,658,808	829,404	829,404
2.200 VA	7.549	72 kWh	36 kWh	543,528	271,764	271,764
3.500 – 5.500 VA	2.068	72 kWh	36 kWh	148,896	74,448	74,448
6.600 VA Ke atas	531	72 kWh	36 kWh	38,232	19,116	19,116

Table 2. Electrical Energy Savings per Month

Lamps T5 VS T8 Electricity Cost savings in one month is:

Household customer	Household tariff (Triwulan 1)	Quantity	T8 (40W)	T5 (20W)	Energy costs (T8 - Rp)	Energy costs (T5-Rp)	T8 VS T5 (Rp)
450VA	Rp. 410/ kWh	579.061	72 kWh	36 kWh	17,093,880,720	8,546,940,360	8,546,940,360
900 VA	Rp. 585/ kWh	206.864	72 kWh	36 kWh	8,713,111,680	4,356,555,840	4,356,555,840
1.300 VA	Rp. 833/kWh	23.039	72 kWh	36 kWh	1,381,787,064	690,893,532	690,893,532
2.200 VA	Rp. 843/kWh	7.549	72 kWh	36 kWh	458,194,104	229,097,052	229,097,052
3.500 – 5.500 VA	Rp. 948/kWh	2.068	72 kWh	36 kWh	141,153,408	70,576,704	70,576,704
6.600 VA Ke atas	Rp. 1.195	531	72 kWh	36 kWh	45,687,240	22,843,620	22,843,620

Table 3, Electricity Cost Savings per Month

CONCLUSIONS

PLN blackouts performed in almost all parts of Indonesia, this condition will be a big question mark for a country that has a wealth of abundant energy resources, not just oil, coal and gas, but alternative energy resources such as geothermal, wind, solar energy, waves and water.

PLN policy to conduct rolling blackouts and still continues to this day, because some of the new plants do not go according to plan, and another some the average plant is old. The outages have a negative impact on economic activity. Many entrepreneurs complain with the outage. because the turnover does not meet daily production targets and production is also not optimal benefit.

There needs to be an initiative of the government to develop the rich natural potential especially in Aceh. Development of renewable energy-based electricity, it would be a real step for the government,

This paper examines the use of DSM strategy T5 lamps with T8. T5 lamp is a new innovation of T8 lamps. and in show energy savings and costs are very significant. if consumers are now starting to switch to using the T5, it can make sure the energy deficit is slightly reduced.

References

- [1]. A.S Pabla, Ir. Abdul Hadi, " Sistem Distribusi Daya Listrik" Jakarta: Penerbit Erlangga, 1994
- [2]. R Firmansyah,S Budi, Masdin, "Study Design Electrical System North Sumatra the Nuclear Option" Proceedings of the National on Nuclear Energy Development conference V, 2012
- [3]. PLN (State Electricity Company) Aceh Region, " Power Supply Plan 2010 – 2019 ",part of the planning system, 2009.
- [4]. PLN (State Electricity Company) Northern Sumatra Region., " Load Control Unit northern Sumatra PLN Year 2005 - 2009 "
- [5]. L.Jenkins, 1988. " Scheduling of Generation in Deficit Power System". IEE Transactions on Power System, Vol.3 No.2, May
- [6]. Lucky G. Adhipurna, Titin Destiarini. "Operations Strategy System Northern Sumatra in Power Supply Deficit Conditions:" Transmission forum IV, PLN Batam 2008
- [7]. Module 14 "Supply-side management", sustainable energy regulation and policy making for africa
- [8].]. Module 13 "Supply-side management", sustainable energy regulation and policy making for africa
- [9]. Marsudi, Djiteng, Power System Operation, ISTN Jakarta, 1990
- [10]. Gellings, C. W., "The concept of demand-side management for electric utilities." *Proceedings of the IEEE*, vol. 73, pp. 1468-1470, 1985
- [11]. Rahman, S. and Rinaldy, "An efficient load model for analyzing demand side management impacts." *IEEE Transactions on Power Systems*, vol. 8, pp. 1219-1226, 1993
- [12]. Strbac, G., "Demand side management: Benefits and challenges." *Energy Policy*, vol. 36(12), pp. 4419-4426, 2008
- [13]. Kleingeld, M., Vosloo, J.C. and Swanepoel, J.A., "The Effect of Peak Load Shift to Off-peak Periods on Pumping System." *IEEE Proceedings of the 8th Industrial and Commercial Use of Energy*, pp. 82-87, 2011
- [14]. Kromer, S., O. Morse, et al, "Lighting retrofit study." *Industry Applications Society Annual Meeting*, vol.2, pp. 1813-1817, 1992.
- [15]. PLN Tariff 2013, <http://www.pln.co.id>.

**KESEDIAAN KONSELOR SMA NEGERI DI KOTA MAKASSAR MENGHADAPI
PERUBAHAN ORGANISASI : DILIHAT DARI TAHAP KESIAPAN KONSELOR MELIPUTI
SELF-ESTEEM, OPTIMISM, DAN PERCEIVED CONTROL.**

Dasmawati Hendry Bangun*

Fakulti Pendidikan, Universiti Teknologi Malaysia

*e-mail: das.hendry@yahoo.com

ABSTRACT

Objektif utama penelitian ini mengangkat kesediaan konselor SMA Negeri di Kota Makassar menghadapi perubahan organisasi, dilihat dari tahap kesiapan konselor yang meliputi self-esteem, optimism dan perceived control. Data kuantitatif diperoleh dengan mengedarkan angket pada 68 konselor di Kota Makassar. Data kualitatif didapatkan dari wawancara bersama 5 orang koordinator konselor. Statistik deskriptif digunakan untuk menganalisis data kuantitatif dan data kualitatif dianalisis secara manual.

Kata kunci: *Perubahan organisasi, self-esteem, optimism, perceived control*

1. PENDAHULUAN

Kualitas sumber daya manusia sangat ditentukan oleh sistem pendidikan yang diterapkan di suatu negara. Dalam kaitan ini pendidikan menduduki posisi sentral dalam membentuk manusia seutuhnya. Di Indonesia tujuan pendidikan nasional tercantum pada Undang-Undang Nomor 20 Tahun 2003, telah mendasarkan pada makna untuk mencerdaskan kehidupan bangsa iaitu berkembangnya potensi peserta didik agar menjadi manusia yang beriman dan bertakwa kepada Tuhan Yang Maha Esa, berakhlak mulia, sehat, berilmu, cakap, kreatif, mandiri, dan menjadi warga negara yang demokratis serta bertanggung jawab (UURI, 2003).

Di Indonesia, salah satu alat ukur untuk mengetahui SDM adalah melalui Indeks Pembangunan Manusia (IPM) yang sesuai dengan standard UNDP meliputi harapan hidup, tingkat baca tulis, dan kombinasi pendidikan dasar, menengah, dan atas. Indonesia pada tahun 2012 berada di peringkat 121 dengan IPM 0,629, naik dari 0,624 pada tahun 2011 dan peringkat 124. Meskipun masih jauh dari IPM negara maju seperti Jepang 0,949, yang menduduki peringkat tujuh dunia dan terbaik di Asia.

Setiap tahun Badan Pusat Statistik mengeluarkan indeks IPM provinsi maupun kabupaten kota yang merupakan hasil kinerja pemerintahan wilayah. Rata-rata IPM Indonesia adalah 72,64, tertinggi DKI Jakarta dengan 77,85, dan terendah Papua dengan 65,34. Data tahun 2012 menunjukkan peringkat IPM Sulsel ada di urutan 19, dengan besaran indeks 71,98, masih di bawah rata-rata nasional 72,64. Kondisi ini merupakan tantangan yang harus dijawab walaupun untuk kawasan Sulawesi, Sulawesi Selatan lebih baik dari dari Sulawesi Tengah, Sulawesi Tenggara, Sulawesi Barat, dan Gorontalo, namun di bawah Sulawesi Utara yang mencatat skor 76,51 sesuai dengan data BPS tahun 2011.

Provinsi Sulawesi Selatan memiliki kekayaan sumber daya alam yang besar, dan membutuhkan SDM kuat agar dapat memanfaatkan potensi SDA untuk kesejahteraan rakyatnya. Di samping kedudukan Sulawesi Selatan sebagai pintu gerbang Indonesia Timur menuntut adanya tenaga ahli di bidang jasa yang hanya dapat dihasilkan melalui pendidikan berkualitas tinggi.

Keberhasilan pendidikan antara lain ditentukan oleh berhasil tidaknya kinerja konselor yang bertugas di sekolah. Layanan bimbingan dan konseling merupakan bagian integral dari keseluruhan proses pendidikan. Pelaksanaan bimbingan dan konseling di sekolah menjadi tanggung jawab bersama antara semua personel, yaitu kepala sekolah, guru, konselor dan pengawas.

Keberadaan konselor dalam sistem pendidikan nasional dinyatakan sebagai salah satu kualifikasi pendidik, sejajar dengan guru, dosen, pamong belajar, tutor, widyaiswara, fasilitator, dan instruktur. Konselor adalah tenaga pendidik profesional yang telah menyelesaikan pendidikan akademik strata satu (S-1) program studi Bimbingan dan Konseling dan program Pendidikan Profesi Konselor dari perguruan tinggi penyelenggara program pengadaan tenaga kependidikan yang terakreditasi. Sedangkan bagi individu penerima layanan profesi bimbingan dan konseling disebut konseli. Pelayanan bimbingan dan konseling pada jalur pendidikan formal dan nonformal diselenggarakan oleh konselor. (UU No. 20 Tahun 2003).

Akuntabilitas konselor terletak dalam kemampuannya membantu siswa memperoleh keadilan sosial dan perubahan sistemik dalam menghadapi berbagai tantangan (Dahir dan

Stone, 2009). Tak jauh berbeza oleh pendapat yang dikemukakan oleh Kartadinata (2006) bahawa tugas seorang konselor adalah menyelenggarakan layanan kemanusiaan yang bertujuan memandirikan individu dalam menavigasi perjalanan hidupnya melalui pengambilan keputusan tentang pendidikan, pilihan dan pemeliharaan karier untuk mewujudkan kehidupan yang produktif dan sejahtera, serta untuk menjadi warga masyarakat yang peduli kemaslahatan umum melalui pendidikan.

Penelitian ini bertujuan untuk melihat sejauhmana kesiapan konselor Sekolah Menengah Atas di Kota Makassar dalam menghadapi perubahan organisasi. Perubahan organisasi dimaksudkan adalah dari segi budaya organisasi, strategi, struktur, pengagihan kuasa dan sistem kawalan. Sedangkan kesiapan konselor yang dimaksud adalah kesiapan dari segi *self-esteem*, *optimism* dan *perceived control*.

Objektif utama kajian ini adalah untuk melihat sejauh mana tahap keupayaan konselor Sekolah Menengah Atas di kota Makassar menghadapi (*level of coping*) perubahan organisasi dan apakah faktor personaliti dapat mempengaruhi keupayaan menghadapi perubahan organisasi.

2. Kepentingan Kajian

Kajian ini penting bagi konselor dalam menghadapi perubahan organisasi sekolah. Dengan pengetahuan terhadap kesiapan konselor yang meliputi *self-esteem*, *optimism*, dan *perceived control* maka konselor sekolah diharapkan dapat menjalankan tugas dan fungsinya secara maksimal. Pemahaman *self-esteem* yang lebih baik maka konselor memiliki kepercayaan tinggi tentang keupayaan, nilai, kejayaan dan kepentingan dirinya. Selain itu, konselor diharapkan pula memiliki sikap optimis, pengharapan terbaik sebagai sesuatu yang prejudis untuk merentasi masa dan situasi. Serta konselor harus menguasai *perceived control* sebagai kemampuan untuk mengawal atau menguasai persekitaran, membawa perubahan yang diinginkan dan membantu membuat keputusan berkesan bagi orang lain.

Dalam segi ilmiah, kajian ini diharapkan dapat menyumbangkan ilmu mengenai perubahan organisasi dan aspek personaliti yang mempengaruhinya. Hasil kajian ini juga diharapkan bermanfaat pada pengkayaan data dan maklumat dalam bidang pendidikan apabila melakukan perubahan.

Kajian ini juga bertujuan meningkatkan kesadaran di kalangan masyarakat tentang perubahan yang senantiasa berlaku dalam dunia pendidikan dan bagaimana warga pendidik masa kini menghadapi perubahan seiring dengan kehendak masyarakat itu sendiri.

Hasil kajian ini diharapkan dapat menjadi rujukan bagi Pemerintah Indonesia pada umumnya dan Pemerintah Kota Makassar khususnya pada Dinas Pendidikan dalam membuat kebijakan yang terkait dengan perubahan pendidikan. Selain itu, dikhususkan untuk memberi manfaat bagi pihak sekolah, baik kepala sekolah, komite sekolah, staf administrasi, guru dan peserta didik.

Secara individu, dapatan kajian ini diharap dapat dimanfaatkan sebagai asas dan panduan bagi kajian lanjutan yang melibatkan perubahan dalam dunia pendidikan.

3. Kerangka Teori Kajian

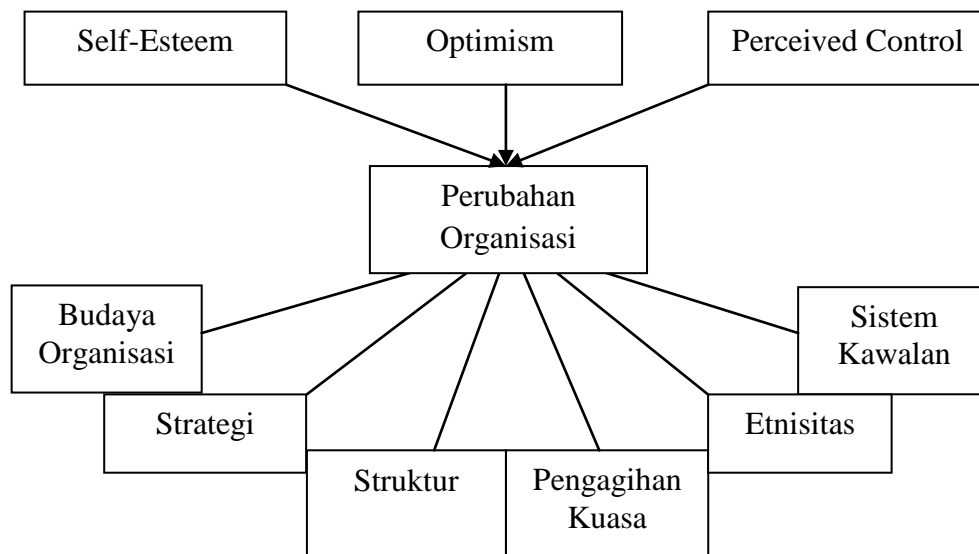
Terdapat pelbagai istilah berkait rapat dengan perubahan. Mengikut Jaafar (1999), dalam keadaan biasa perubahan diperkenalkan sebagai hasil daripada pengubahsuaian kelakuan lepas untuk menyesuaikan dengan situasi baru. Perubahan juga merupakan kegiatan atau proses yang membuat sesuatu atau seseorang tidak sama dengan keadaan sebelumnya dan merupakan proses yang menyebabkan perubahan pola perilaku individu atau institusi (Brooten, 1978; Atkinson, 1987; Kamus Dewan Edisi Tiga, 2000; Robbins, 2001, Potts & LaMarsh, 2004).

Dalam organisasi, perubahan melibatkan segala bentuk modifikasi yang bermakna dilakukan oleh pemimpin terhadap sebahagian atau keseluruhan jentera organisasi (Quinn, 1996) dan menurut Hussey (2000), perubahan merupakan salah satu aspek yang paling kritis untuk manajemen yang efektif. Maknanya bahawa tidak hanya perubahan menjadi semakin sering, tetapi sifatnya menjadi kompleks dan ekstensif. Perubahan adalah sesuatu yang tidak dapat dihindari kerana kuatnya dorongan eksternal dan kerana adanya kebutuhan internal. Perubahan berpeluang menghadapi resistensi, baik individual maupun organisasional. Namun demikian, kekangan bukanlah sesuatu yang tidak dapat diatasi. Transparansi, komunikasi dan pengikutsertaan semua pihak yang terlibat dengan perubahan akan dapat mengurangi hambatan terhadap adanya perubahan (Potts dan LaMarsh, 2004).

Berdasarkan pengertian berkenaan dengan perubahan organisasi yang dikemukakan oleh para ahli di atas dan beberapa variabel terikat peboleh ubah bersandar pertama (*dependent variable*) sekaligus sebagai variabel peboleh perantara (*intervening variable*)

adalah kesiapan (*coping*) kauselor yang meliputi masalah dan kekuatan, sedangkan peboleh ubah bersandar variabel terikat kedua (*dependent variable II*) adalah perubahan organisasi antara lain; budaya organisasi, strategi, struktur, pengagihan kuasa, etnisitas dan sistem kawalan yang berhubungan dengan perubahan organisasi.

Kerangka teori kajian dapat digambarkan sebagai berikut.



Skema kerangka teori kajian

4. Skop dan Batasan Kajian

Kajian ini dilakukan pada SMA Negeri di Kota Makassar dengan objek kajian adalah guru bimbingan kaunseling yang ada pada semua SMA Negeri di Kota Makassar. Dengan demikian, semua hasil kajian ini menggambarkan tahap menghadapi (*coping*) perubahan organisasi dalam kalangan guru bimbingan dan konseling (konselor) Sekolah Menengah Atas Negeri di Kota Makassar, dan tidak boleh digunapakai untuk jabatan-jabatan lain. Kajian ini juga hanya melibatkan tiga ciri personaliti iaitu merangkum *self-esteem*, *optimism* dan *perceived control* sahaja.

Batasan kajian ini adalah:

1. Peboleh ubah bebas (*independent variable*) dalam kajian ini adalah ciri-ciri personaliti yang meliputi; *self-esteem*, *optimism* dan *perceived control*.
2. Peboleh ubah terikat pertama (*dependent variable I*) sekaligus sebagai variabel perantara (*intervening variable*) adalah kesiapan (*coping*) konselor yang meliputi masalah dan kekuatan.
3. Peboleh ubah terikat kedua (*dependent variable II*) adalah perubahan organisasi yang meliputi; budaya organisasi, strategi, struktur, pengagihan kuasa, etnisitas, dan sistem kawalan.
4. Kajian ini melibatkan seluruh konselor pada 22 SMA Negeri di Kota Makassar.
5. Peboleh ubah yang mempengaruhi situasi pada saat dilakukan kajian diabaikan dan data dikumpul secara kolektif saja.
6. Hasil kajian ini hanya berlaku bagi konselor pada SMA Negeri di Kota Makassar dan tidak boleh dilakukan generalisasi pada sekolah lain di luar Kota Makassar.

5. Reka Bentuk Kajian

Reka bentuk kajian ini ialah berbentuk kuantitatif deskriptif mengkaji hubungan antara menghadapi perubahan organisasi dengan ciri-ciri personaliti yang dikenalpasti iaitu *self-esteem*, *optimism* dan *perceived control*. Wiersma (1995) menyatakan kajian berbentuk deskriptif dapat memberi gambaran atau maklumat mengenai suatu keadaan pada suatu masa tertentu, disamping membantu untuk membuat perancangan pada masa yang akan datang.

6. Definisi Konsep

1. *Self-esteem*

Salah satu peboleh ubah bila dikaitkan dengan menghadapi perubahan adalah *self-esteem*. Scheier, Carver dan Bridges (1994) mentakrifkan *self-esteem* sebagai perasaan nilai diri yang dimiliki seseorang dengan makna bahawa akan diterima oleh orang lain dan diri seorang itu bukanlah membawa kegagalan kepada kehidupannya.

Kajian lepas menunjukkan individu yang mempunyai penilaian diri rendah cenderung untuk memberi respon terhadap pengalaman dilalui secara seimbang; iaitu pengalaman positif memberikan kesan baik dan pengalaman negatif memberi kesan psikologi yang buruk. Sebaliknya individu dengan penilaian diri tinggi cenderung untuk menerima pengalaman positif serta cuba melemahkan kesan akibat daripada sesuatu pengalaman negatif; situasi yang boleh mengekalkan keadaan psikologi positif (Brown & Mankowski, 1993; Campbell, 1990; Dogson & Wood, 1998).

Dalam kajian ini, *self-esteem* ditakrifkan mengikut Coopersmith (1967) yang mengatakan bahawa penilaian diri (*self-esteem*) iaitu kepercayaan seseorang tentang keupayaan, nilai, kejayaan dan kepentingan dirinya.

2. *Optimism*

Optimism adalah cara berfikir positif dan realistik dalam memandang suatu masalah serta percaya diri akan kemampuan yang dimiliki (Segerstrom, 1998; Lopez & Snyder, 2003; Seligman, 2001; Scheier & Carver, 1985).

Menurut Marshall dan Lang (1990), *optimism* adalah keyakinan seseorang bahawa masa depannya menjanjikan hasil yang diinginkan tanpa mengira kemampuan seseorang untuk mengawal hasil tersebut. Perasaan optimistik ini berpunca daripada berbagai sumber dalaman dan luaran termasuk pertolongan orang lain dan keupayaan personal. Green Jr., Medlin dan Whitten (2004) pula melaporkan *optimism* sebagai suatu yang prejudis dan ekspektasi yang positif merentasi masa dan situasi. Peterson (2000) merumuskan tanggapan tentang *optimism* sebagai bersifat kognitif ialah suatu jangkauan yang berasaskan ilmu dan pemikiran.

Berdasarkan pada kajian ini, *optimism* bermakna sebagai cara berfikir yang positif dan realistik dalam memandang suatu masalah serta percaya diri akan kemampuan yang dimiliki (Segerstrom, 1998; Lopez & Snyder, 2003; Seligman, 2001; Scheier & Carver, 1985).

3. *Perceived Control*

Perkataan kawalan (*control*) sering dikaitkan dengan kuasa tawar-menawar, kuasa rujukan, autoriti rasmi, kepimpinan bukan formal, autonomi pekerja, akses kepada sumber, dan sebagainya (Ashfort & Saks, 2000); manakala *perceived control* pula ditakrifkan sebagai kombinasi autonomi pekerjaan dan penyertaan dalam membuat keputusan yang memberi kesan kepada pekerjaan seseorang (Ashforth, 1989; Gardel, 1986).

Bagi Wallston, Smith & Dobbins (1987), *perceived control* adalah keyakinan yang ada pada seseorang bahawa dia boleh mengawal diri sendiri, boleh mempengaruhi persekitaran dan boleh membawa perubahan yang diinginkan. Rotter, 1966 juga mencadangkan konsep *perceived control* ini sebagai kemampuan seseorang untuk mengawal atau menguasai persekitaran dan boleh membawa perubahan yang diinginkan.

Pada kajian ini, *perceived control* dimaknai sebagai kemampuan untuk mengawal atau menguasai persekitaran, membawa perubahan yang diinginkan dan membantu membuat keputusan yang berkesan bagi orang lain (Ashforth, 1989; Gardel, 1986).

4. Menghadapi (*coping*) Perubahan Organisasi

Anshel, Kim, Kim, Chang dan Horn (2001), mendefinisikan bahawa 'menghadapi' adalah usaha seseorang secara sadar sama ada secara fizikal atau psikologi untuk meningkatkan kemampuan dalam menghadapi situasi yang tertekan.

Dalam kajian ini, konsep menghadapi (*coping*) perubahan organisasi, mengikut pendapat Lazarus & Folkman (1994) yaitu sebagai suatu proses berterusan untuk mengubah tingkah laku bagi menguruskan kehendak dalaman dan luaran yang spesifik atau menguruskan konflik di luar kemampuan seseorang.

5. Konselor

Konselor adalah tenaga pendidik profesional yang telah menyelesaikan pendidikan akademik strata satu (S-1) program studi Bimbingan dan Kaunseling dan program Pendidikan Profesi Konselor dari perguruan tinggi penyelenggara program pengadaan tenaga kependidikan yang terakreditasi (UU No. 20 Tahun 2003).

Menurut Kartadinata (2006), tugas seorang konselor adalah menyelenggarakan layanan kemanusiaan yang bertujuan memandirikan individu dalam menavigasi perjalanan hidupnya melalui pengambilan keputusan tentang pendidikan, pilihan dan pemeliharaan karier untuk mewujudkan kehidupan produktif dan sejahtera, serta untuk menjadi warga masyarakat yang peduli kemaslahatan umum melalui pendidikan.

Dalam kajian ini, konselor ditakrifkan sebagai penyelenggara layanan bimbingan dan konseling pada jalur pendidikan formal sebagaimana yang tercantum dalam UU No. 20 Tahun 2003).

7. Hasil Penelitian

Objek penelitian ini adalah semua konselor SMA Negeri di Kota Makassar yang berjumlah 68 orang. Kepada responden diedarkan angket yang diharapkan mampu menjawab pertanyaan penelitian. Seluruh angket telah dijawab oleh responden dan menjadikan kadar respon adalah 100 persen. Menurut Sekaran (2003), sekiranya terdapat bilangan item substantif yang tidak dijawab iaitu dalam anggaran 25 peratus item daripada keseluruhan item dalam borang soal selidik, ianya dicadangkan digugurkan bagi tujuan analisis data. Walau bagaimana pun, apabila semakan dibuat ke atas setiap borang soal selidik yang dipulangkan, semua borang tersebut dilengkapkan dengan sempurna dan kesemua borang soal selidik boleh digunakan untuk tujuan analisis data.

Dari 68 angket terkumpul, maka diperoleh data bahwa jumlah konselor yang menjadi responden penelitian adalah sebanyak 56 orang perempuan (82.4%) dan 12 orang (17.6%) lelaki. Dalam hal status perkawinan, sebanyak 52 orang (76.5%) berstatus menikah, 9 orang (13.2%) lajang dan 7 orang (10.3%) adalah janda.

Dari seluruh responden, sebagian besar yakni 44 orang (64.7%) memiliki pengalaman bekerja 20-30 tahun. Diikuti oleh sebanyak 11 orang (16.1%) memiliki masa kerja 10-20 tahun, kemudian sampai dengan 10 tahun sebanyak 7 orang (10.3%) dan yang memiliki masa kerja di atas 30 tahun sebanyak 6 orang (8.9%).

Sebagian besar konselor di SMA Negeri di Kota Makassar yakni sebanyak 54 orang (79.4%) adalah lulusan S1. Sebanyak 12 orang (17.6%) sudah memiliki gelar magister dan hanya 2 orang (2.9%) yang berijazah diploma. Dalam hal usia konselor didapati data bahwa lebih separuh atau 35 orang (51.5%) berusia di atas 50 tahun, 30 orang (44.1%) berusia antara 25-50 tahun. Dan hanya sebagian kecil atau 3 orang (4.4%) berusia di bawah 25 tahun.

Hasil Statistik Deskriptif

Tahap Menghadapi Perubahan Organisasi	Mean	Standar Deviasi	Tafsiran	Koefisien Variasi (C.V) %
<i>Coping</i>	3.65	0.39	Sederhana	10.68
<i>Optimism</i>	3.77	0.54	Tinggi	14.32
<i>Self Esteem</i>	3.87	0.58	Tinggi	14.99
<i>Perceived Control</i>	3.42	0.77	Sederhana	22.51

Skema di atas memberikan min dan sisihan piawai dari empat faktor utama yang diukur dalam kajian ini : *coping*, *optimism*, *self esteem* dan *perceived control*. Hal ini didapati dengan menggunakan analisis koefisien variasi (CV). Koefisien variasi adalah ukuran yang memberitahu faktor mana memiliki variabel terbesar. Variabel itu diukur dalam peratusan. Faktor dengan CV tertinggi mempunyai kepelbagaian terbesar dari semua faktor yang diukur dan sebagainya.

$$C.V = \frac{\text{Sisihan Piawai}}{\text{Min}} \times 100\%$$

Dari skema dapat diperhatikan bahwa *self-esteem* memiliki variabel terbesar, kemudian diikuti oleh *optimism*. *Perceived control* memiliki variabel terendah dari keempat faktor yang dikaji.

Dari hasil penelitian bagi mengenalpasti tahap menghadapi (coping) perubahan organisasi adalah tinggi. Ini bermakna bahwa konselor di peringkat Sekolah Menengah Atas Negeri di Kota Makassar mempunyai tahap menghadapi perubahan organisasi yang positif.

Terdapat tiga pebolehubah bebas yaitu *self-esteem*, *optimism* dan *perceived control* turut dianalisis. Dapatan tahap pencapaian *self-esteem* berada di antara min sederhana dan tinggi, begitu pula dengan tahap pencapaian *optimism*, dalam tahap sederhana dan tinggi. *Perceived control* juga menunjukkan tahap sederhana dan tinggi.

Hasil penelitian juga menunjukkan bahwa koefisien korelasi antara menghadapi (coping) perubahan organisasi dan *self-esteem* adalah rendah dan positif. Korelasinya signifikan pada 5% dengan nilai $p = 0.009$. Hubungan antara menghadapi (coping) perubahan dan *perceived control* rendah dan positif. Korelasinya signifikan dengan $p = 0.014$ yaitu kurang dari .05.

Pada tahapan wawancara, peneliti memakai tujuh item yang mampu menjawab pertanyaan penelitian dan telah disusun sedemikian rupa. Dari responden, didapatkan jawaban tentang kesediaan menghadapi perubahan organisasi, bentuk-bentuk perubahan, persediaan menghadapi perubahan, kesediaan staf menghadapi perubahan, masalah-masalah penghambat perubahan dan tindakan-tindakan yang telah dilakukan untuk mengatasi masalah serta keyakinan konselor akan pelaksanaan perubahan organisasi.

Secara keseluruhan telah dirangkum pendapat konselor yang menyatakan bahwa perubahan organisasi merupakan transformasi masa kini ke masa akan datang. Transisi dari keadaan sebelumnya seringkali mengalami resistensi terlebih bila perubahan terjadi secara cepat akan berdampak disruptif. Diperlukan sosialisasi untuk memberikan pemahaman pada semua pihak terkait agar tujuan perubahan dapat dicapai.

Adapun masalah yang dihadapi konselor pada umumnya terbentur pada minimnya fasilitas pendukung untuk pengembangan diri. Sekolah tidak memiliki dana yang cukup mengikuti berbagai pelatihan atau seminar, masih adanya tugas layanan konseling di sekolah dilaksanakan oleh guru berlatar belakang non konseling sehingga pemberian layanan pada siswa tidak maksimal bahkan ke luar dari esensi sebenarnya.

Dalam sebuah wawancara dengan salah satu konselor di SMA Negeri terkemuka di Makassar, disebutkan bahwa masalah keterbatasan finansial menghambat banyak kegiatan. Pertemuan antar konselor atau MGMP terkadang dihadiri dengan memakai dana sendiri. Untuk kegiatan rutin, sekolah tidak mungkin menanggung semua kebutuhan. Fasilitas penunjang seperti komputer tidak dapat dioperasikan karena keterbatasan biaya perbaikan. Dibutuhkan kreativitas untuk mencari jalan keluar dari berbagai permasalahan di lapangan.

Keyakinan bahwa perubahan selalu bertujuan untuk perbaikan disikapi dengan positif. Responden sepakat, perubahan yang dituntut pemerintah sebagaimana dalam peran profesi konselor selalu berhubung kait dengan peningkatan mutu layanan bimbingan konseling. Konselor sedapat mungkin menguasai tugas, memberi layanan memandirikan siswa dan mampu mengembangkan kepribadian dan profesional secara berkelanjutan. Sementara tuntutan masyarakat lebih kepada program-program bimbingan konseling hendaknya disesuaikan dengan kebutuhan masyarakat sebagai pengguna.

Kesediaan konselor menghadapi perubahan ditunjukkan dengan peningkatan kompetensi dari segi akademik dan keprofesionalan. Pendidikan akademik menitik beratkan pada perluasan wawasan sehingga konselor lebih terampil dan pendidikan profesi lebih pada pengimplementasian pada tugas di lapangan.

Peningkatan kompetensi dan profesional konselor seperti dikatakan oleh responden, konselor mesti melakukan perbaikan dalam menghadapi tugas sehari-hari. Adanya Musyawarah Guru Bimbingan Kaunseling (MGBK) juga merupakan ajang peningkatan wawasan dan pembelajaran, terlebih dengan adanya penilaian kinerja menuntut perubahan yang berfokus pada keprofesionalan.

Bagi kepentingan peningkatan kompetensi konselor, diperlukan perhatian pemerintah untuk mengalokasikan anggaran memfasilitasi kebutuhan di lapangan. Sekolah juga diharapkan membuat skala prioritas agar dana yang tersedia dapat digunakan secara efektif dan efisien sehingga kegiatan penunjang pelaksanaan tugas dapat terlaksana lebih baik lagi.

Daftar Pustaka

- [1] Anshel, M. H., Kim K.W., Kim. B. H., Chang K. J., and Hom H. J.(2002). *A Model for Coping With Stressful Events in Sport : Theory, Application and Future Directions*. International Journal of Sport Psychology. 32: 43-75.
- [2] Ashforth, B. E. And Saks, A. M. (2000) *Personal Control in Organization : A Longitudinal Investigation With Newcomers*. Human Relations. 53(3): 311-339.
- [3] Ashforth, B. E. (1989). *The Experience of Powerlessness in Organizations :*
- [4] *Organizational Behavior and Human Decisions Processes*. 43: 207-242.
- [5] Brown, J. D. And Mankowsky, T. A. (1993). *Self Esteem, Mood and Self Evaluation : Changes in Mood and The Way You See You*. Journal of Personality and Social Psychology. 64: 421- 430.
- [6] Campbell, J. D. (1990). *Self-Esteem and Clarity of the Self-Concept*. Journal of Personality and Social Psychology, 59: 528-549.
- [7] Dahir, C. A. & Stone, C.B. (2009). *“School Counselor Accountability : The Path to Social Justice and Systemic Change.”* Journal of Counseling and Development. No.1, Vol 78, Winter 2009.
- [8] Coopersmith, S. (1967). *Antecedent of Self-Esteem*. San Fransisco : Freeman. Kamus Dewan Edisi Tiga (2000). Kuala Lumpur : Dewan Bahasa dan Pustaka.
- [9] Kartadinata, S. (2006). *Layanan Bimbingan dan Konseling Sarat Nilai* (Pikiran Rakyat, 6 September 2006).
- [10] Marshall, G.N. and Lang, E.L. (1990). *Optimism, Self Mastery and Symptoms of Depression in Woman Professionals*. Journal of Personality and Social Psychology. 59:132-139.
- [11] Potts, Rebecca & Jeannene LaMarsh. *Managing Change for Success*. London : Duncan Baird Publisher, 2004.
- [12] Robbins, Stephen P. *Organizational Behavior*. New Jersey: Prentice Hall International Inc., 2001.
- [13] Scheier, M.P., Carver, C.S. (1985). *Optimism, Coping and Health : Assessment and Implications of Generalized Outcome Expectancies*. Health Psychology. 4:219-247.
- [14] Segerstrom, S.C (1998). *“Optimism is Associated With Mood Coping and Immune Change in Response to Stress”*. Journal of Personality and Social Psychology. Vol.74.
- [15] Sekaran, Uma (2003). *Research Methods for Bussiness : A Skill Building Approach*. NJ: John Willey and Sons, Inc.
- [16] Lazarus, R.S. and Folkman, S (1994). *Stress Appraisal and Coping*. New York : Springer.
- [17] Lopez, J.S, and Snyder, R.C.2003. *Positive Psychological Assesment. A Hand Book of Model and Measurement*. Washington. DC: Americant Psychological Association.
- [18] Wallston, K., Wallston, B., Smith, S. & Dobbins, C. (1987). *Perceived Control and Health*. Current Psychological Research and Reviews, 6, 5-25.
- [19] Wiersma, W. (1995) *“Research Methods in Education: An Introduction”*. 7th edition.
- [20] Boston : Allyn & Bacon. 86-96.
- [21] Jaafar Muhammad (1999). *Kelakuan Organisasi*. 3rd Ed. Kuala Lumpur : Leeds Publication.

FACTORS RELATED TO EXCLUSIVE BREASTFEEDING BEHAVIOUR AMONG MOTHERS WITH 6-MONTH-OLD INFANTS IN REPUBLIC OF INDONESIA

Fitria Siswi Utami¹, Kanittha Volrathongchai²

¹International program, Faculty of Nursing Khon Kaen University 40002, Thailand

²Faculty of Nursing Khon Kaen University 40002, Thailand

ABSTRACT

Exclusive breastfeeding until 6 months of age is the best way to obtain healthy outcomes for infant's and mothers. The objective of this study was to describe the factors related to exclusive breastfeeding practices among mothers with 6-month-old infants in Republic of Indonesia. There were 6 variables had significant correlation with exclusive breastfeeding behavior; mothers' education level ($p=0.001$), perceived benefits ($p=0.001$), perceived barriers ($p<0.001$), perceived self-efficacy ($p<0.001$), interpersonal influences ($p<0.001$), and intention to breastfeeding ($p<0.001$). An improving exclusive breastfeeding promotion strategy using the model is recommended.

Keywords: *Exclusive breastfeeding, Pender's health promotion model*

1. Background

Incomparable, breastfeeding is a growing infant's best food source. Ideally, exclusive breastfeeding will occur during the initial first six months of a human's life to ensure the best possible health implications (World Health Organization [WHO], 2002). The Indonesian government estimates that a portion of the 30,000 children in question could be saved from malnutrition and mortality if they had exclusive breastfeeding until six months of age from their mothers and then continued breastfeeding with supplemental foods up to two years of life (United Nations International Children's Emergency Fund [UNICEF], 2006). During the period between 2006 and 2010, statistics showed that the average percentage of exclusive breastfeeding until 6 months of age in the developing world was 36.3% (UNICEF, 2011). Meanwhile, in Indonesia, exclusive breastfeeding rates tend to decrease as the infant ages. The exclusive breastfeeding rate in the first month of an infant's life was 39.8% and was shown to decrease dramatically to 15.3% in the first five months (Primary Health Survey, 2010). In Indonesia, especially in Yogyakarta province, there exists no previous study pertaining to factors related to exclusive breastfeeding behavior which explain the factors regarding exclusive breastfeeding using statistical data to generalize the result. Also, the information related to infant feeding methods was focused on breastfeeding not on exclusive breastfeeding. There was no explanation about the factors that affect exclusive breastfeeding behavior. Real factors related to exclusive breastfeeding behavior are needed in order to understand the conditions and problems which happen in Yogyakarta society.

This study focused on exclusive breastfeeding behavior during the first six months of an infant's life. Factors related to exclusive breastfeeding behavior that were used to describe exclusive breastfeeding behavior were mothers' personal characteristics i.e. age, race, educational level, smoking status, and breastfeeding experience. Mothers' perceived benefits, mothers' perceived barriers, mothers' self-efficacy, interpersonal influences of family, peers, and health care providers, and commitment to exclusive breastfeeding were also used. Besides that, these factors were used to understand the correlation with exclusive breastfeeding behavior. Exclusive breastfeeding is one example of health promotion to increase human well being within a holistic human functional perspective regarding HPM theoretical basis. Prior related behavior, personal factors, perceived benefits of action, perceived barriers to action, perceived self-efficacy, interpersonal influence (family, peers, and health professionals) are all close to the environmental condition of HPM and are reported in reference to promoting initiation and duration of breastfeeding. The Health Promotion Model's framework is able to give instruction to explore the biological, psychological, and social factors that encourage people to implement the specific health behavior in a way to maintain health improvement (Pender, 2011).

2. Methods

A descriptive correlation study design was used in this study to identify the factors related to exclusive breastfeeding behavior among postpartum mothers with 6-month-old infants who visited maternal and child polyclinics for immunization at ten primary health

centers of Yogyakarta province. Purposive sampling with proportional allocation was used to draw samples from ten primary health centers. Every eligible mother with 6-month-old infants, willing to participate in the study, and able to read and write in Indonesian language was identified as a participant.

To determine the number of samples, Thorndike's formula was used in this study (Thorndike, 1978, cited in Johnson, 2004). In this study there were 10 independent variables used including maternal age, educational level, smoking status, race, breastfeeding experience, perceived benefits, perceived barriers, perceived self-efficacy, interpersonal influences, and exclusive breastfeeding intention. The sample size for this study were 150 participants.

The instrument in this research was a collection of questionnaires consist of six parts: 1) Personal Information, 2) Perceived benefits and barriers to exclusive breastfeeding (De La Mora & Russel, 1999), 3) Breastfeeding Self-Efficacy Scale (BSES) short form (Dennis, 2003), 4) Interpersonal influences questionnaire (Rhonda, 2011), 5) Breastfeeding intention (Nommsen-Rivers, Cohen, Chantry, & Dewey, 2009), and Exclusive breastfeeding behavior (Handayani, Kosnin, & Jiar, 2010). Regarding WHO (2012) standard of instrument translation, the instrument language validity test of all questionnaires was conducted by translating from English to Indonesian by an expert in breastfeeding knowledgeable in English with Indonesian language as mother tongue. After that, the questionnaire was translated back into English by 2 independent translators who had no knowledge about the questionnaires. A pilot study was conducted with 10% of the total sample (15 respondents) who matched with the inclusion criteria of this study to assess reliability and internal consistency of the instruments. The result of reliability test showed that the questionnaires were reliable to be used among the Indonesian population.

The present study was approved for human subject protection by the Ethical Committee of Khon Kaen University of Thailand. The researcher explained the purpose of this study to willing participants to avoid enforcement which may drive to bias thus protecting the rights of participants. Willing participants were asked to sign a consent form after getting an explanation and agreeing to be a participant. Meanwhile, for the unwilling participants, there were no effects on their rights in getting health service.

The data analysis process used the Statistical Package for Social Science (SPSS) 17.0 version. A descriptive analysis used to describe the independent variables. The correlation between each independent variable and exclusive breastfeeding behavior analyzed using Chi Square, Mann-Whitney, and Sperman Rank Non Parametric Test.

3. Results

3.1 Characteristics of respondents

In general, the majority of respondents were adult mothers aged 20 to 34 years (88.7%), had attained senior high school level (67.3%), were non-working mothers (59.3%), and had a family income ranging from the minimal income of Yogyakarta Province (Rp.1,000,000 to 2,000,000) (56%). Furthermore, most respondents were Javanese mothers (92.7%) and living in an extended family structure (61.3%). For marital and smoking status, 100% of respondents were married and non-smoking mothers.

In obstetric history, most respondents had had a normal labor process with their current infants (93.3%) and 61.3% of respondents were primiparous mothers. Moreover, 46.7% of respondents had had their labor process in a private hospital, followed by 40.7% who had had a labor process in a public hospital. Only 8% of postpartum mothers had had a labor process at primary health centers and 4.6% mothers had had a labor process at a midwifery private clinic.

Related to breastfeeding behavior, 61.3% of mothers did not have previous breastfeeding experience. In addition, only 11.3% of respondents had engaged in exclusive breastfeeding behavior and most mothers (34.7%) had started to give another liquid or complementary food within the second month of their infant's life followed by the third month of an infant's life (33.3%).

Table 1. Characteristics of respondents

Characteristics		Frequency	Percentage
1. Age	Younger than 20	9	6
	20-34	133	88.7
	35 or older	8	5.3
2. Education level	Basic education	3	2
	Senior high school	101	67.3
	University/college	46	30.7
3. Race/ethnicity	Javanese	142	94.7
	Non Javanese	8	5.3
4. Marital status	Married	150	100
5. Family type	Nuclear family	58	38.7
	Extended family	92	61.3
6. Work status	Not working	89	59.3
	Working	61	40.7
7. Family income	<1,000,000	3	2
	1,000,000 – 2,000,000	84	56
	>2,000,000	63	42
8. Parity	Primiparity	92	61.3
	Multiparity	58	38.7
9. Current type of labor	Normal	140	93.3
	Vacuum/forceps extraction	2	1.3
	Cesarean section	8	5.4
10. Place of giving birth	Private hospital	70	46.7
	Public hospital	61	40.7
	Primary health center	12	8
	Midwifery private clinic	7	4.6

3.2 Factors related to exclusive breastfeeding behavior

Based on the results of descriptive table of all independent variables, one variable could not be analyzed in the univariate analysis i.e. smoking status, as there was no report of smoking prevalence among postpartum mothers. As shown in table 2, the majority of respondents aged 20 to 34 years (100%, n=17), had senior high school attainment (64.71%, n=11), had Javanese ethnicity (88.24%, n=15), and had breastfeeding experience (52.94%, n=9). The Chi-Square (χ^2) test results show that the characteristic of postpartum mothers which had a significant correlation with exclusive breastfeeding behavior was education level

($p=0.001$). Meanwhile, there were 3 variables which had no significant correlations with exclusive breastfeeding behavior; they were age, ethnicity, and breastfeeding experience.

Following the conceptual framework of this study which was modified from Pender's Health Promotion Model, postpartum mothers' selected characteristics (age, educational attainment, ethnicity, and breastfeeding experience) can affect to mothers' behavior-specific cognitions and effects (perceived benefits of exclusive breastfeeding, perceived barriers to exclusive breastfeeding, perceived self-efficacy to exclusive breastfeeding, and interpersonal influences). The correlations between postpartum mothers' selected characteristics and behavior specific-cognitions and affects are presented in table 3.

Table 3 showed that there were significant correlations between postpartum mothers' age, education level, and breastfeeding experience; and postpartum mothers' perceived benefits of exclusive breastfeeding ($p = 0.001$). There were significant correlations between postpartum mothers' education level and breastfeeding experience; and postpartum mothers' perceived barriers to exclusive breastfeeding ($p = 0.001$) as well. Next, postpartum mothers' age and breastfeeding experience were significant correlations with postpartum mothers' self-efficacy to exclusive breastfeeding ($p = 0.041$ and $p = 0.001$). Lastly, postpartum mothers' race was significant correlation with interpersonal influences to exclusive breastfeeding ($p=0.037$).

Table 2. The correlation between postpartum mothers' selected characteristics and exclusive breastfeeding behaviour (n=150)

Variables	Exclusive breastfeeding behavior		p-value			
	Yes	No				
	frequency	%	frequency	%		
Age						
< 20 years old	0	0	1	100	0.598	
20-34 years old	17	12.06	124	87.94		
≥ 35 years old	0	0	8	100		
Educational attainment						
Basic education	1	33.3	2	66.7	0.001*	
High education	5	4.95	96	95.05		
University/college	11	23.92	35	76.08		
Ethnicity						
Javanese	15	10.8	124	89.2	0.361	
Non Javanese	2	18.2	9	81.8		
Breastfeeding experience						
Yes	9	9.78	83	90.22	0.451	
No	8	13.8	50	86.2		

*significant at the 0.05 level

Table 3. The correlation between postpartum mothers' selected characteristics and behavior specific-cognition and affect

Selected characteristics	Behavior-specific cognitions and affect							
	Perceived benefits	Perceived barriers	Perceived self-efficacy	Interpersonal influences				
	rank	p	rank	p	rank	p	rank	p
Age								
< 20 years old	36.5	0.058	37	0.055	110.5	0.401	80	0.215
20-34 years old	73.99		73		73.32		76.94	
≥ 35 years old	107		108.81		109.56		49.5	
Education level								
Basic education	36.83	0.001*	27	0.001*	103.67	0.401	91.5	0.130
High education	67.33		66.45		73.38		70.58	
University/college	95.97		98.54		78.32		85.26	
Race								
Javanese	75.38	0.901	75.34	0.870	74.85	0.498	73.44	0.037*
Non Javanese	77		77.55		83.73		101.55	
Breastfeeding experience								
Yes	64.22	0.001*	63.21	0.001*	64.82	0.001*	73.91	0.570
No	93.39		95		92.45		78.02	

*significant at the 0.05 level

The correlations between postpartum mothers' behavior specific cognitions and affect which includes perceived benefits, perceived barriers, perceived self-efficacy, and interpersonal influences to exclusive breastfeeding; and exclusive breastfeeding behavior are presented in table 4. As showed in the results, exclusive breastfeeding mothers had higher perceived benefits of exclusive breastfeeding mean rank score (mean rank=107.12) compare with non exclusive breastfeeding mothers (mean rank=71.46). Exclusive breastfeeding mothers had higher perceived barriers to exclusive breastfeeding mean rank score (mean rank=111.5) than non exclusive breastfeeding mothers (mean rank=70.9). Exclusive breastfeeding mothers had higher perceived self-efficacy mean rank score (mean rank=115.32) than non exclusive breastfeeding mothers (mean rank=70.41). Besides, exclusive breastfeeding mothers had higher interpersonal influences mean rank score (mean rank=116.26) than non exclusive breastfeeding mothers (mean rank=70.29).

The results of Mann-Whitney test showed that there were significant correlations between postpartum mothers' perceived benefits, perceived barriers, perceived self-efficacy, and interpersonal influences with exclusive breastfeeding behavior ($p < 0.05$).

Table 4. The correlation between postpartum mothers' behavior specific-cognition and affect; and exclusive breastfeeding behavior

Variables	Exclusive breastfeeding behavior		p-value
	Yes (rank)	No (rank)	
Perceived benefits of exclusive breastfeeding behavior	107.12	71.46	0.001*
Perceived barriers to exclusive breastfeeding behavior	111.50	70.90	<0.001*
Perceived self-efficacy	115.32	70.41	<0.001*
Interpersonal influences	116.26	70.29	<0.001*

*significant at the 0.05 level

The score of postpartum mothers' intention to exclusive breastfeeding behavior among respondents with exclusive breastfeeding behavior in this study were 16. Meanwhile, the score of postpartum mothers' intention to exclusive breastfeeding behavior among respondents with non exclusive breastfeeding behavior ranged between 14 and 16 ($=14.67 \pm 0.704$). When comparing the exclusive breastfeeding intention score between exclusive breastfeeding and non exclusive breastfeeding mothers, mothers with exclusive breastfeeding behavior at 6 months had a higher mean rank score (mean rank=133.5) than non exclusive breastfeeding mothers (mean rank=68.09). The result of Mann-Whitney test showed that there was a significant correlation between postpartum mothers' intention to exclusive breastfeeding and exclusive breastfeeding behavior ($p < 0.001$).

Furthermore, mothers' perceived benefits, perceived barriers, perceived self-efficacy, and interpersonal influences had effected to mothers' intention to exclusive breastfeeding. The results of Spearman rank (r) test showed that there were significant correlations between postpartum mothers' perceived self-efficacy and interpersonal influences to exclusive breastfeeding; and mothers' intention to exclusive breastfeeding ($p = 0.001$). In more detail, the correlation between each mothers' behavior-specific cognitions and affects and intention to exclusive breastfeeding are presented in table 5.

Table 5. Correlation between mothers' behavior-specific cognitions and affects; and breastfeeding intention (n=150)

Variables	Intention to breastfeeding	
	r	p-value
Perceived benefits	0.054	0.511
Perceived barriers	0.136	0.097
Perceived self-efficacy	0.274	0.001*
Interpersonal influences	0.677	0.001*

*Correlation is significant ($p < 0.05$)

4. Discussion

4.1 Postpartum mothers' selected characteristics

In this study, most postpartum mothers had attained senior high school (67.3%). Based on the result of univariate analysis between mothers' education level with exclusive breastfeeding behavior, there was a significant correlation between mothers' education level and their exclusive breastfeeding behavior ($p = 0.001$). The result was consistent with a previous study conducted by Foo, Quek, Lim, and Yap (2005) that mothers who had secondary education level were more likely to give exclusive breastfeeding at 6 months (OR 1.54, 95% CI 1.02-2.34) than mothers who had a primary attainment education. Mothers with higher education level had more maturity in decision-making, more skills to assess information related to exclusive breastfeeding, and more awareness with their health behavior. Higgins, Lavin & Metcalfe (2008) explains that one of the social health determinant was education attainment. The mother's knowledge, personal and social skills that they got from an educational process could be necessary tools to access and use the information and service related to health behavior to maintain and improve their own and family members' health status. Furthermore, Galloway (2003) mentions that Pender's Health Promotion Model focused on self-actualization. The increases of educational attainment were meshed with the increases of a health behavior engagement.

The study revealed that the age of postpartum mothers in this present study was similar to the national situation in Indonesia. According to the Indonesian Statistic Data (2013), among the reproductive women's age, the fertility rate was higher in the age group between 20 to 34 years old and the most fertile women is the age group from 25 to 29 years. This study showed that there was no significant correlation between mothers' age and exclusive breastfeeding behavior. Postpartum mothers' age was not significantly related to perceived benefits of exclusive breastfeeding and intention to exclusive breastfeeding. Meanwhile, intention to breastfeeding was significantly related to exclusive breastfeeding ($p < 0.001$). The result was similar to a previous study of Tan (2011) which found out that there was no significant correlation between maternal age and breastfeeding duration until 6 months. It could be explained that maternal age as one of demographic characteristic components which has direct and indirect effects to the health behavior. In this present study, the increasing of mother's age was not parallel with the mother's perceived benefits of exclusive breastfeeding. As explained before that mother's perceived benefits of exclusive breastfeeding was significantly related to exclusive breastfeeding behavior. Besides, primary needs have to be met in prior before achieving a higher level of a self-actualization (Galloway, 2003; Pender, 2011).

Related to breastfeeding experience, this study revealed that there was no significant correlation between postpartum mothers' experience in breastfeeding and exclusive breastfeeding behavior. DiGirolamo, Thompson, Martorell, Fein & Grummer-Strawn (2005) explains that mothers with breastfeeding experience and faced with the difficulties of breastfeeding can continue to breast-feed because of the development process of self-efficacy to breastfeeding. It was decreasing the influence of the previous breastfeeding experience with the continuing of breastfeeding. Furthermore, the Spearman Rank test result showed that there were significant correlations between interpersonal influences from family and partner ($p = 0.001$); health care professional ($p = 0.007$) and postpartum mothers' self-efficacy to exclusive breastfeeding. It was mean that effort to support mothers during the breastfeeding period should focus on helping breastfeeding mothers to solve breastfeeding difficulties by adequate information and emotional support from family members, partner, and health care providers.

Next, the result of this study shows that there was no significant correlation between mother's race and exclusive breastfeeding behavior. It could explain that the disparities in health behavior among people in the same or different ethnic was affected by other characteristics and their personally valued of health behavior (Cubbin & Winkleby, 2004).

4.2 Postpartum mothers' behavior specific cognition and affect; and exclusive breastfeeding behavior

The study confirms that there was a significant correlation between postpartum mothers' perceived benefits of exclusive breastfeeding with exclusive breastfeeding behavior ($p=0.001$). Moreover, the result of correlation analysis showed that there was a significant correlation between the time of mothers started to give another liquid and their perceived benefits of exclusive breastfeeding ($p=0.044$). Mother's positive perception or perceived benefits of exclusive breastfeeding is one reason for giving breast milk to their infant. Their positive perception that breast milk is the best nutrition source for infants, exclusive breastfeeding made their children have higher immunity, more intelligent, and breastfeeding was easier when they travel with their infant were some examples of mothers perceived benefits of exclusive breastfeeding which drove them for giving breastfeeding exclusively (Nesbitt et al, 2012; Otto, Larte & Escamilla, 2009).

Furthermore, this present study confirms that mothers' perceived barriers of exclusive breastfeeding had a significant correlation with exclusive breastfeeding behavior ($p=0.001$). Some negative perception related to exclusive breastfeeding such as breastfeeding was time consuming, insufficient breast milk, reluctant to breastfeed in public areas, nipple pain, nipple sores, and influences from friends and family members who had had negative experiences with breastfeeding had effects on mothers' breastfeeding behavior (Otto, Larte & Escamilla, 2009). It was consistent with the result that there was a significant correlation between the time of mothers for giving another liquid and their perceived barriers to exclusive breastfeeding ($p= 0.029$). Based on interviews with the mothers during data collection process, the reasons for giving another liquid before six months were; had to go outside to the market or go to work (83 mothers), did not know about breast pumping and how to keep the breast milk fresh (65 mothers), insufficient breast milk (61 mothers), miss understanding about the definition of exclusive breastfeeding (56 mothers), baby kept crying (35mothers), and suggestion to give complementary food as soon as possible from their parents (28 mothers).

In accordance with perceived self-efficacy to exclusive breastfeeding, the study confirms that there was a significant correlation between postpartum mothers perceived self-efficacy to exclusive breastfeeding with exclusive breastfeeding behavior ($p<0.05$). The result was consistent with the previous study which provides information that there was a significant relationship between mothers' perceived self-efficacy scale and the duration of exclusive breastfeeding (Pollard & Guill, 2009). Concerning to the theoretical framework which was modified from Pender's health promotion model, mothers' perceived self-efficacy to exclusive breastfeeding can affect mother's exclusive breastfeeding behavior. It was analogous with the result of correlation test between mothers' perceived self-efficacy and breastfeeding intention. This present study confirms that there was a significant correlation between postpartum mothers' perceived self-efficacy to exclusive breastfeeding and postpartum mothers' commitment to exclusive breastfeeding. Moreover, mothers' self-efficacy to exclusive breastfeeding represents their initiates to breastfeeding, effort to breastfeeding, self-overcome or self-enhancing while exclusive breastfeeding pattern, and react to breastfeeding difficulties (Dennis, 1999).

The result shows that there was a significant correlation between mother's previous breastfeeding experience and mother's perceived self-efficacy to exclusive breastfeeding ($p=0.001$). It was analogous with Pender (2011) that explains one of the information sources which effect to self-efficacy to breastfeeding is previous breastfeeding experience.

Related to interpersonal influences, the study confirms that there was a significant correlation between postpartum mothers' interpersonal influences and exclusive breastfeeding behavior ($p<0.001$). Interpersonal influences include emotional, instrumental, and role model from husband or partner, family members, friends, and health care professional. Mothers' interpersonal influence was related to mothers' intention to exclusive breastfeeding. As shown in table 5, there was a significant correlation between mother's interpersonal influences and mothers' commitment to exclusive breastfeeding. Nesbitt et al. (2012) explains that positive influences from family members, peers, and health care professionals help breastfeeding mothers to have positive intention of giving exclusive breastfeeding.

4.3 Intention/commitment to exclusive breastfeeding and exclusive breastfeeding behavior

The present study reveals that there was a significant correlation between postpartum mothers' intention to exclusive breastfeeding and exclusive breastfeeding behavior ($p=0.001$). The result confirms a result from a previous study that mothers with a strong intention to give exclusive breastfeeding were more likely to give exclusive breastfeeding until 6 months (OR 2.18, 95% CI 1.45–3.29) than mothers without intention to give exclusive breastfeeding (Forster, McLachlan, & Lumley, 2006). High self-efficacy and interpersonal influences to exclusive breastfeeding were related to mothers' intention to exclusive breastfeeding. Mothers' with high self-efficacy and adequate positive interpersonal influences had more intention to breastfed exclusively and deal with breastfeeding difficulties to follow exclusive breastfeeding behavior. Avery et al (2009) explains that mothers with low intention to give breastfeeding were easy to give up when they faced the difficulties in breastfeeding. On the contrary, high commitment to give exclusive breastfeeding was help them to face and solve the breastfeeding problems.

In summary, this present study confirms that factors related to exclusive breastfeeding behavior among mothers with 6-month-old infants in Yogyakarta Province, Republic of Indonesia were mother's education level, perceived benefits of exclusive breastfeeding, perceived barriers to exclusive breastfeeding, perceived self-efficacy, interpersonal influences, and commitment to exclusive breastfeeding. An exclusive breastfeeding promotion program for mothers, family members, society, and health care professional including efforts to increase perceived benefits, uncover the barriers and the solution, improve mothers' self-efficacy, provide a strong support from interpersonal, and increase mothers' intention to breastfeeding is needed. Still, increasing mothers' self-efficacy and adequate interpersonal support were helpful for mothers to increase breastfeeding intention and follow exclusive breastfeeding behavior.

5. Conclusion and Recommendation

Concerning to the result of correlation test, mothers' education level was significantly related to exclusive breastfeeding behavior. It might conclude that the higher education level, the higher quality of health will be. As we know that exclusive breastfeeding has benefits for health both for the breastfeeding mothers and the infants.

Related to breastfeeding behavior, only 11.3% of respondents had 6-month breastfeeding behavior and most of the mothers (34.7%) had started giving another liquid or complementary food within the second month of their infant's life followed by the third month of an infant's life (33.3%).

Based on the results that there were correlation between mothers' behavior-specific cognitions and affect including mothers' perceived benefits, perceived barriers, perceived self-efficacy, interpersonal influences, a development process of exclusive breastfeeding promotion strategy to improve mother's behavior-specific cognitions and affect are needed. The development of exclusive breastfeeding promotion strategy should provide for the mothers, family members, society, and health care providers in order to improve mother's perceived benefits, perceived barriers, perceived self-efficacy, and commitment to exclusive breastfeeding. In addition, a breastfeeding promotion program for society and health care providers is expected to improve positive interpersonal influences to exclusive breastfeeding. Some factors from Pender's Health Promotion models were not significant with exclusive breastfeeding behavior may come from the limitation of sample size and the condition of sample size in this study.

Research conducted with a bigger sample size and implementing nursing intervention through action research was indicated.

Acknowledgements

Thank you to the mothers who participated in this study and also the Primary Health Centers' staff for their help and advice during the data collection process.

Thank you also to Directorate General of Higher Education Ministry of National Education and 'Aisiyiah Health Sciences College of Yogyakarta for funding support.

References

- [1] Avery, A. & Underwood, P. (2009). Confident commitment is a key factor for sustained breastfeeding. *BIRTH*, 36 (2).
- [2] Cubbin, C. & Winkleby, M. A. (2004). Critical perspective on racial and ethnic differences in health in late life: Racial/ethnic disparities in health behaviors: A challenge to current assumptions. Retrieved November 7, 2013, from <http://www.ncbi.nlm.gov/books/NBK25518/>
- [3] De La Mora, A. & Russell, D.W. (1999) The Iowa infant feeding attitude scale: Analysis of reliability and validity. *Journal of Applied Social Psychology*, 29 (11), 2362-2380.
- [4] Dennis, C.L. (2003). The breastfeeding self-efficacy scale: Psychometric assessment of the short form. *Journal of Obstetric Gynecologic and Neonatal Nursing*, 32 (6), 734-744.
- [5] DiGirolamo, A., Thompson, N., Martorell, R., Fein, S., & Grummer-Strawn, L. (2005). Intention or experience? Predictors of continued breastfeeding. *Health Education Behavior*, 32 (2), 208-226, doi: 10.1177/1090198104271971
- [6] Foo, L.L., Quek, S.J.S., Lim, M.T., & Yap, M.D. (2005). Breastfeeding prevalence and practices among Singaporean Chinese, Malay, and Indian mothers. *Health Promotion International*, 20 (3). Doi:10.1093/heapro/dai002
- [7] Forster, D.A., McLachlan, H.L., & Lumley, J. (2006). Factors associated with breastfeeding at six months postpartum in a group of Australian women. *International Breastfeeding Journal*, 1 (3).
- [8] Galloway, R.D. (2003). Health promotion: Causes, beliefs, and measurements. *Clinical Medicine and Research*, 1 (3), 249-258. Retrieved November 7, 2013, from <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC1069052/>
- [9] Handayani, L., Kosnin, A. Md., & Jiar, Y.K. (2010). Proceeding of International Conference: Social support, attitude, and self-efficacy as predictors on breastfeeding practice. 18-19 November 2010, EDUPRES: Faculty of Education University Technology Malaysia.
- [10] Higgins, C., Lavin, T., & Metcalfe, O. (2008). Health impacts of education: A review. The Institute of Public Health Health Ireland: Ireland. Retrieved November 1, 2013, from http://www.publichealth.ie/files/file/Health_Impacts_of_Education.pdf
- [11] Nommsen-Rivers, L.A., Cohen, R.J., Chantray, C.J., & Dewey. K.G. (2009). The infant feeding intention scale demonstrates construct validity and comparability in quantifying maternal breastfeeding intentions across multiple ethnic groups. *Maternal and Child Nutrition*. DOI: 10.1111/j.1740-8709.2009.00213x.
- [12] Otoo, G. E., Lartey, A.A., & Perez-Escamilla, R. (2009). Perceived incentives and barriers to exclusive breastfeeding among periurban Ghanaian women. *Journal of Human Lactation*, 25 (34). DOI: 10.1177/0890334408325072. Retrieved October 3, 2012, from <http://jhl.sagepub.com/content/25/1/34>.
- [13] Pender, N. (2011). The health promotion model manual. Retrieved July 5, 2012, from <http://nursing.umich.edu/faculty-staff/nola-j-pender>.
- [14] Riset Kesehatan Dasar. (2010). Riset Kesehatan Dasar Indonesia 2009. Kementerian Kesehatan Indonesia: Jakarta..
- [15] Rhonda, I.T. (2011). Social influences on breastfeeding behavior: Examining media, interpersonal, social, and interpersonal variables. Proquest Dissertation and Theses University of Connecticut.
- [16] Tan, K.L. (2011). Factors associated with exclusive breastfeeding among infants under six months of age in Peninsular Malaysia. *International Breastfeeding Journal*, 6 (2).
- [17] United Nations International Children's Emergency Fund [UNICEF]. (2011). Breastfeeding statistic by area. Monitoring the situation of children and women. Retrieved July 25, 2012, from http://www.childinfo.org/breastfeeding_progress.html.
- [18] World Health Organization [WHO]. (2002). Global strategy for infant and young child feeding. Geneva: WHO.
- [19] World Health Organization [WHO]. (2011). Exclusive breastfeeding for six months best for babies everywhere. WHO Statement. Retrieved July 20, 2012, from http://www.who.int/mediacentre/news/statements/2011/breastfeeding_20110115/en/index.html

**PERFORMANCE MEASUREMENT IN ITG
BASED ON BALANCED SCORECARD**

Haviluddin¹, Rayner Alfred²

^a*Dept. of Computer Science, Faculty of Natural Science, Universitas Mulawarman,
Samarinda 751119, Indonesia*

^b*Dept. of Computer Science, School of Engineering and Information Technology,
University Malaysia Sabah, Malaysia*

ABSTRACT

The article reports on our work in conducting performance measurement for the management of Information Technology (IT) by applying the Balanced Scorecard (BSC) at Mulawarman University, Samarinda, East Kalimantan, Indonesia. The results of this study are then used to propose a hybrid framework that applies both BSC and a fuzzy logic in order to measure the performance of IT governance generally. This article also examines BSC's abilities and its flexibility compared to other methods in measuring the performance of IT governance. The proposed hybrid framework is expected to yield a management that produces a scorecard measures that are more rigorous, accurate and consistent with the objectives and organizational strategies in non-profit organizations, especially educational ones.

Keywords: performance measurement, balanced scorecard, IT governance

1. Introduction

Measuring performance is a fundamental and very important issue of any organizations (Davern & Wilkin, 2010; ITGI, 2003, 2011). Performance measurement is used to ensure the program has achieved the expected goals. Therefore, performance measurement is done to check the information more widely and in a sustainable manner. This is in line with (Jogiyanto & Abdillah, 2011) which underlines that performance measurement is a cumulative measure of all the resources, processes and mechanisms in a sustainable manner.

The ITGI confirms that the measurement of performance in IT management is to track the achievement of the company's IT-related services and solutions to meet external requirements specified. ITGI also points out that without specifying and monitoring performance measures focus on IT, the governance will not achieve the desired results (ITGI, 2011).

Meanwhile, according to (ISACA, 2012b; ITGI, 2007) performance measurement is a track and monitor strategy implementation, project completion, resource usage, process performance and service. Performance measurement is intended to determine the initial position (*as-is*) of the IT organization, then becomes an input for management to make improvements to a higher level (*to-be*). Therefore, decisions taken by management should be more focused on the use of IT. In other words, IT goals and objectives should be associated with corporate goals (Hardy, 2006a).

The purpose of this paper is to explore the implementation of Balanced Scorecard (BSC) related to IT performance measurement. This is divided into two parts; (1) Types of application of BSC in non-profit organizations, and (2) the benefits and features that need to be considered in the application of BSC in providing the understanding of performance measurement in the management of IT.

2. Literature Review

2.1 Performance measurement

Insert your heading text and choose the appropriate heading level from the style menu. Insert your heading text and choose the appropriate heading level from the style menu. Insert your heading text and choose the appropriate heading level from the style menu. Insert your heading text and choose the appropriate heading level from the style menu. Insert your

¹ Corresponding Author name. Tel.: +0-000-000-0000

¹ *E-mail address:* author@institute.xxx

heading text and choose the appropriate heading level from the style menu. Insert your heading text and choose the appropriate heading level from the style menu.

One of the important factors in the field of IT governance is the IT performance measurement (ITGI, 2007). This field is essential in order to assess the performance of IT management in an organization. This also confirms that each organization is required to implement a method of measurement to assess the performance of its Information Technology management. The performance measurement is carried out in order to control the activities that support the objectives and strategies of the organization (Chytas, Glykas, & Valiris, 2011; Davern & Wilkin, 2010).

Performance measurement within an organization has a key driver perspective. This ensures that the performance measurement can be accomplished in line with the objectives of the organizational strategies. Therefore, to ensure the performance measurement activities are in an unbiased state, focused and measurable, an activity must have something that we can focus which are measurable. The focus in IT performance measurement process consists of five perspectives, namely (1) the performance of the process, (2) the financial performance, (3) the health organization, (4) the customer satisfaction, and (5) the learning process (Chytas et al., 2011; Hardy, 2006a; ITGI, 2003).

According to (ITGI, 2011), the application of IT can be said to be successful, if the activity of the management can be monitored. This means that the performance measurement of the IT management should be part of the management's agenda. Furthermore, in order to achieve the measurement results in accordance with the objectives and strategies, ITGI recommends that more detailed performance measures should be placed in order to support a few key elements such as:

1. Alignment - monitor the strategic direction of IT and IT and business alignment.
2. Value Delivery - to assess whether the IT organization /business is providing business value of IT and assess ROI.
3. Risk Management - monitoring whether those risks have been identified and managed, and measure the costs and benefits of risk management investment.
4. Resource Management - measures the effectiveness of the source and use of IT resources, aggregate funding of IT at the enterprise level, and measurement of IT capabilities and infrastructure compared to the current business and future expected requirements.

(ISACA, 2012b) emphasizes that an effective performance measurement depends on two key aspects addressed: (1) a clear definition of performance goals, and (2) establishment of effective metrics to monitor the achievement of goals. The performance measurement process is also needed to ensure that performance is consistently and reliably monitored.

In the last decade, based on a literature, there are a few methods exist that can be used to assist the performance measurement of IT management. Among them are the Balanced Scorecard (BSC), the performance prism, the performance measurement matrix and the SMART pyramid. In principle, the multidimensional performance measure is used in particular to balance some of the financial and non-financial factors (Chytas et al., 2011).

One of the performance measurement tools discussed in this article is the BSC. BSC is used as a performance measurement tool that is very effective in achieving the alignment of the organization activities and the objectives and strategies of the organization (Huang & Song, 2010; Praneetpolgrang, Poprom, & Kitratporn, 2006). In relation to IT governance, the COBIT framework (*Control Objective for Information and Related Technology*) is also adopting the BSC as a performance measurement method which is expressed by the IT Balanced Scorecard (Grembergen, Saull, & Haes, 2011; Institute, 2007). This shows clearly that the development of IT Balanced Scorecard is inspired by the BSC method, which was introduced in 1992 by Robert S. Kaplan and David P. Norton. The following section will explain the BSC measurement model and its application in non-profit organizations.

2.2 *Balanced scorecard*

As part of an organization, board members should ensure that reports received from the management should be measured. Measurable and targeted reporting may be done by applying the BSC. The BSC is a strategic management system that is able to translate the vision and mission of an organization into objectives and measurable items for the operational strategies. Therefore, the application of the BSC is more defined as a contribution

to the company, user orientation, operational excellence and future orientation (Hardy, 2006b; Kaplan & Norton, 2007).

A performance measurement which is well defined will affect the performance and behavior of individuals within the organization. This corresponds to the BSC since it was introduced that had a mission to perform precise measurements of performance with each perspective (Kaplan & Norton, 1993). Further, it has revealed that the model of performance measurement in the BSC is not only based on a financial perspective but also a non-financial perspective that needs attention to be measured. Nevertheless, this performance measure will also have impacts on the financial perspective (Huang & Song, 2010; Kaplan & Jackson, 2007; Mendes, Santos, Perna, & Teixeira, 2012; Praneetpolgrang et al., 2006).

In general, the BSC has a domain of performance measurement in the non-financial and financial perspectives. More certainly, the domain is categorized into four inter-related perspective which contains (1) the customer perspective, (2) internal business perspective, (3) innovation and learning perspective, and (4) the financial perspective as a form of statement of objectives and measures for the operational strategies an organization (Kaplan & Norton, 2007; Mendes et al., 2012; Praneetpolgrang et al., 2006).

A brief description of each perspective in the BSC framework shown above is as follows: (1) a financial perspective (the tangible results of the strategy of using traditional financial terms, such as economic value added, revenue growth, cost, profit margin, cash flow, net operating income; a perspective for answer important questions from the shareholders), (2) the perspective of the customer (value proposition to adopt a business organization to satisfy customer needs; with perspective to answer the important question of the customer), (3) internal business perspective (internal business processes that create and give the customer value proposition; with perspective to answer the important questions a company owned area of expertise), and (4) Learning & Growth perspective (an intangible asset of an organization refers to the internal capability and capacity needed to support value-creating internal processes; with the perspective to answer the important questions the sustainability of organization and create).

The BSC also integrates the organization objectives with the strategic set performance measurements based on the four perspectives into the cause-effect in Figure 1. This explains the cause-effect relationships among the perspectives (Kaplan & Norton, 1993, 2001, 2007).

The output resulting from the application of the BSC method is a reference to measurable performance assessment scorecard scheme in which this scorecard is usually a clue to the company's scorecard on the achievement of targets that have been implemented (Kaplan & Norton, 1993, 2001, 2007).

Table 1. Four perspective of BSC (Kaplan & Norton, 1993)

Perspective	Key Question
Financial	To succeed financially, how should we appear to our stakeholders?
Customer	To achieve our vision, how should we appear to our customers?
Process	To satisfy our customers and shareholders, at what business processes must we excel?
Learning and Growth	To achieve our vision, how will we sustain our ability to change and improve?

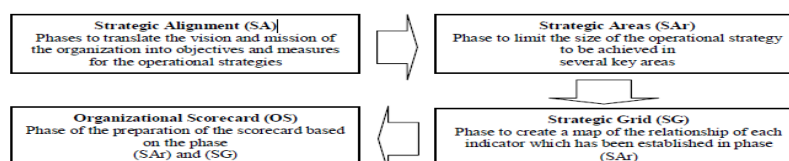


Figure 1. cause-effect mechanisms of BSC (Robert S. Kaplan and David P. Norton, 1994)

2.3 The implementation of BSC in the non-profit organizations

The BSC performance measurement methods have begun to be used by busy non-profit organizations. Even though, the BSC was initially introduced in the profit organizations, but the initiator of this method declares that the BSC is flexible to be applied in various types of organizations (Huang & Song, 2010; Kaplan & Norton, 1993). In addition to that, researchers confirm that the BSC can be used as a performance measurement tool to determine the intangible assets and focus on the major issues that are important to modern business organizations. BSC also has the flexibility in solving problems (Grigoroudis, Orfanoudaki, & Zopounidis, 2012; Mendes et al., 2012; Tohidi, Jafari, & Afshar, 2010). Several studies have been conducted in the organizations of non-profit in Table 2. The researchers suggested the use of BSC can also assist organizations in conducting performance measurement.

Table 2. Previous research using BSC in profit and non-profit organizations

Researcher(s)	Findings
Grigoroudis, et al., 2012	Evaluating and revising the strategy of a hospital in Evros, Greece.
Zhonghua & Ye, 2012	Exploring the inspiration of performance measurement in public sector in China.
Mendes, Santos, Perna, & Teixeira, 2012	Applying BSC in public service management at the Urban Hygiene and Solid Waste Division.
El-Jardali, Saleh, Ataya, & Jarnal, 2011	Developing and implementing a sustainable indicator of performance appraisal at the national hospital in Lebanon.
Gauld et al., 2011	Developing a scorecard in the health sector in New Zealand to emulate the model CWF (The Commonwealth Fund) scorecard of America.
Wu, Lin, & Chang, 2011	Evaluating the performance of the three universities in the city of Taoyuan, Taiwan.
Bentes, Carneiro, Silva, & Kimura, 2011	Measuring performance of Brazilian Telecom Company.
Borousan, Hojabri, Manafi, & Hooman, 2011	Evaluating the performance of health care.
Asosheh, Nalchigar, & Jamporzmay, 2010	Determination of election winning bidder IT projects in Ministry of Science, Research and Technology, Iran.
Tohidi, et al., 2010	Strategic planning in schools in Iran.
Tseng, 2010	Evaluating performance of a private university of science and technology in Taiwan.

3. Model design implementation of balanced scorecard

The BSC can be applied in the context of general management (Jogiyanto & Abdillah, 2011). This article will provide a design in the context of implementing performance measurement of IT management. The case study in the selected of non-profit educational organization is at Mulawarman University, Samarinda, East Kalimantan, Indonesia.

In addition to the successful implementation of the BSC, there are some stages need to be conducted for improvements of organization goals and strategies. These stages are activities as follows (Grembergen et al., 2011; Huang & Song, 2010; Kaplan & Norton, 1993, 2001, 2007; Tohidi et al., 2010):

1. Discussing the issues clearly, in the management of IT and applying the concept of BSC.
2. Identifying goals, strategies, and analyzing the management of IT to be translated into the four BSC perspectives.
3. Integrating the goals and strategies through cause-effect mechanisms to explain the relationships among the BSC perspectives.

In implementing the BSC to measure performance, the stages of predetermined measurement activities should be done well. This is to affirm that the principle of performance

measurement in the BSC that must meet the criteria can be quantified, easily understood and can be effectively and efficiently measured.

The design details of each phase as follows:

a. Phase of Strategy Alignment (SA)

"Phase to translate the vision and mission into objectives and measures of operational strategy". This phase requires the organization to define the business department where a scorecard will be applied.

Vision: towards a world class university

Mission: providing IT services in the entire academic community

Purpose: to measure the performance of IT management in support of the vision and mission of the organization.

Strategy: provide an understanding of the BSC as a method of performance measurement tools to IT department.

b. Phase of Strategy Areas (SAr)

"Phase to limit the size of the operational strategy to be achieved in several key areas". The following phase is to translate the goals and strategies in more details of the SA phase. SAr is grouped according to the four phases in the BSC perspectives.

Perspective of academic community: to provide the needs of IT in teaching and learning, research and operational activities for students, lecturers / researchers and administrative staffs.

Perspective of internal business: to provide ease of access to IT in the university environment.

Perspective of financial: to provide ease of use of finance in supporting IT activities.

Perspective of learning and growth: to deliver services to managing IT resources.

c. Phase of Strategy Grid (SG)

"Phase to create a map of the relationship of each indicator, which has been established in phase (SAr)". This phase is designed to measure the involvement of each of the indicators in each perspective. In this case, an ability to assess the relationship (*cause-effect*) of each indicator thoroughly, carefully and consistently is needed.

The existence of frameworks such as COBIT, provides an ease of sign for each indicator set for attention to DCO-detail control objectives to be assessed (ISACA, 2012a). Furthermore, this stage is also used to set KPIs (*Key Performance Indicators*) of each indicator for evaluation of perspective.

Some studies employ a combination of performance measurements such as using the AHP, ANP, DEA, DEMATEL, DELPHI technique and others. The combination of these measurement methods are applied to obtain detailed relationship between the indicators in each perspective so that the produced output could be much better and more focused (Huang & Song, 2010; Kaplan & Norton, 1993, 2001, 2007; Tohidi et al., 2010; Zhonghua & Ye, 2012).

d. Phase of Organizational Scorecard (OS)

"Scorecard preparation phase is based on the phase (SAr) and (SG)". In this phase, a set of scorecards will be formed and structured. The results of these format and structure will be presented to top management and labor departments. Furthermore, these scorecards will be reviewed, discussed and followed up at regular intervals within a specific period.

4. Benefits and features need to be considered in the application of the BSC

The benefits of the BSC implementation are certainly related to the excess factors. Researchers recognize that the BSC presents a logical structure framework of each division/unit/department that may initiate an active organization to determine its performance. It is also asserted, that the BSC is more valuable than the traditional performance measurement (Huang & Song, 2010; Kaplan & Norton, 1993, 2001, 2007; Tohidi et al., 2010; Zhonghua & Ye, 2012), such as: (1) the BSC performance measurement model does not only take into account the particular perspective (financial) but also considers the other perspective (non-financial) so that it is more comprehensive and balanced, and (2) Model with the BSC performance measurement can help organizations to be more focused in achieving the organizational goals. To achieve these, managers are able to more concentrate on reaching an agreement only on measurements of the critical aspects of organizational strategy.

Although there are some advantages of using the traditional measurements, the performance measurement using BSC will also assist organization in the determination of strategies to achieve measurable targets with more efficient and effective. It is claimed that the factors of precision, accuracy and suitability in calculating the expectations of the performance measurement results are the features that should be taken into account. Therefore, based on the literature review, it is possible to propose a hybrid framework in which it combines the BSC method with other methods in measuring the performance. This is in line with (Kaplan & Norton, 1993) which assert that the BSC has the flexibility to be combined with other methods especially in the calculation of the indicator factor in order to obtain optimal results.

5. Conclusion and future research

The current implementation of the performance measurement model based on BSC conducted at the University Mulawarman, Samarinda, East Kalimantan, Indonesia is still at early stage of IT management performance measurement models. The next stage will deal with actions to explore and connect, and count accurately, carefully and consistently every indicator. These indicators will be obtained in the next phase called the strategic areas (SAr) and the strategic grid (SG) phases in order to get a new performance measurement model in scorecard organizational phase (OS).

(Grembergen et al., 2011; Kaplan & Norton, 1993, 2007) also confirm that a clear and transparent measurement is the core of successful implementation of the BSC concept. It is expected that future research will further examine thoroughly, carefully and consistently the proportion of each indicator relations that exist within each perspective with the BSC combined with artificial intelligence (AI) methods for the calculation. Therefore, it will contribute to the domain of IT management-related performance measurement in non-profit organizations particularly at university or tertiary education.

6. Acknowledgements

I would like to express my gratitude to the "Beasiswa Kaltim Cemerlang" for providing me a scholarship at a PhD Program at Universiti Malaysia Sabah (UMS) and KJRI Kota Kinabalu for the funding, also to the Committee of PPI UTM for accepting my paper in The Technology, Education, and Science International Conference (TESIC) , 20th – 21st November 2013, Johor Bahru, Malaysia.

References

- [1] Chytas, P., Glykas, M., & Valiris, G. (2011). A proactive balanced scorecard. *International Journal of Information Management*, 31(2011), 460–468. doi: 10.1016/j.ijinfomgt.2010.12.007
- [2] Davern, J. M., & Wilkin, L. C. (2010). Towards an integrated view of IT value measurement. *International Journal of Accounting Information Systems*, 11(2010), 42–60. doi: 10.1016/j.accinf.2009.12.005
- [3] Grembergen, W. V., Saull, R., & Haes, S. D. (2011). Linking the IT Balanced Scorecard to the Business Objectives at a Major Canadian Financial group: UAMS (University Antwerp Management School) and The Information Technology Alignment and Governance (ITAG) Research Institute.
- [4] Grigoroudis, E., Orfanoudaki, E., & Zopounidis, C. (2012). Strategic performance measurement in a health care organisation: A multiple criteria approach based on balanced scorecard. *Omega*, 40(2012), 104–119. doi: 10.1016/j.omega.2011.04.001
- [5] Hardy, G. (2006a). ITGI to Release COBIT 4.1 and Associated Publications, *COBIT Focus*.
- [6] Hardy, G. (2006b). Using IT governance and COBIT to deliver value with IT and respond to legal, regulatory and compliance challenges. *information security technical report*, 11(1), 55-61. doi: 10.1016/j.istr.2005.12.004
- [7] Huang, R., & Song, L. (2010). Application of Balanced Scorecard in Library Management and Evaluation. *IEEE*.
- [8] Institute, I. G. (2007). *COBIT® Control Practices: Guidance to Achieve Control Objectives for Successful IT Governance, 2nd Edition*. Retrieved from www.itgi.org.
- [9] ISACA. (2012a). *COBIT® 5 Implementation*. Retrieved from www.isaca.org.
- [10] ISACA. (2012b). Executive Overview Optimise Your Information Systems: Balance Value, Risk and Resources *COBIT 5*. Illinois: ISACA 3701 Algonquin Road, Suite 1010 Rolling Meadows, Illinois 60008-3105, USA.
- [11] ITGI. (2003). *Board Briefing on IT Governance, 2nd Edition*. Retrieved from www.itgi.org and www.isaca.org.
- [12] ITGI. (2007). *COBIT® 4.1*. 3701 Algonquin Road, Suite 1010 Rolling Meadows, IL 60008 USA.
- [13] ITGI. (2011). Global Status Report on the Governance of Enterprise IT (GEIT). Rolling Meadows, Illinois, USA: ISACA and ITGI.
- [14] Jogiyanto, H. M., & Abdillah, W. (2011). *Sistem Tatakelola Teknologi Informasi* (1 ed.). Yogyakarta: CV. Andi Offset.
- [15] Kaplan, R. S., & Jackson, C. K. (2007). Managing by Strategic Themes. *Business Scorecard Report*, 9(5).
- [16] Kaplan, R. S., & Norton, D. P. (1993). Putting the Balanced Scorecard to Work. *HARVARD BUSINESS REVIEW*, september–october 1993.
- [17] Kaplan, R. S., & Norton, D. P. (2001). Transforming the Balanced Scorecard from Performance Measurement to Strategic Management: Part I. *American Accounting Association*, 15(1, March 2001), 87-104.
- [18] Kaplan, R. S., & Norton, D. P. (2007). Using the Balanced Scorecard as a Strategic Management System. *Harvard Business Review - Managing For The Long Term*, July - August 2007.
- [19] Mendes, P., Santos, C. A., Perna, F., & Teixeira, R. M. (2012). The balanced scorecard as an integrated model applied to the Portuguese public service: a case study in the waste sector. *Journal of Cleaner Production*, 24(2012), 20-29. doi: 10.1016/j.jclepro.2011.11.007
- [20] Praneetpolgrang, P., Poprom, U., & Kitratporn, P. (2006). The Performance Assessment on Universities' Informatics using Balanced Scorecard. *IEEE*.
- [21] Tohidi, H., Jafari, A., & Afshar, A. A. (2010). Using balanced scorecard in educational organizations. *Procedia Social and Behavioral Sciences*, 2, 5544-5548. doi: 10.1016/j.sbspro.2010.03.904
- [22] Zhonghua, C., & Ye, W. (2012). Research Frontiers in Public Sector Performance Measurement. *Physics Procedia*, 25(2012), 793 – 799. doi: 10.1016/j.phpro.2012.03.159

**LIPA SABBE' SENGKANG:
IDENTITAS DAN TANTANGAN TEKNOLOGI SARUNG SUTERA BUGIS**

Tasrifin Tahara
Departemen Antropologi, Universitas Hasanuddin, Indonesia

Abstrak

Makalah ini menguraikan teknologi sarung sutera Bugis yang sudah terkenal sejak lama bagi masyarakat Bugis sejak tahun 1785 dan menjadi identitas budaya lokal yang terkenal hingga ke manca negara. Namun pada perkembangannya industri sarung sutera Bugis mendapat tantangan dalam proses produksi dan teknologi industri yang lebih maju dengan padat modal. Kondisi inilah menjadi dilematis bagi industri sarung sutera bugis lokal sebagai upaya “melestarikan budaya” dan melawan kekuatan global (industri modern).

Key word: Industri Sarung Sutera, Identitas, dan kekuatan global

Pengantar

Ketika kita memasuki Kota Sengkang sebagai ibukota Kabupaten Wajo Provinsi Sulawesi Selatan, terlihat sebuah gapura (pintu gerbang) besar yang bertuliskan “Selamat Datang di Sengkang Kota Sutera”. Kalimat ini seolah-olah dengan sadar dibuat sebagai informasi bahwa kota Sengkang sebagai merepresentasikan dirinya sebagai wilayah penghasil sarung sutera. Identitas ini memang ada benarnya karena sejak dahulu, sarung sutera Sengkang sudah terkenal sebagai sentra produksi sutera di nusantara, khususnya di Sulawesi Selatan. Namun, *benarkah Sengkang kota sutera?*



Gerbang di Kota Sengkang

Pertanyaan di atas bisa “ya”, dan bisa juga “tidak”. Sebenarnya identitas Sengkang sebagai kota sutera sangat ironis. Hal ini dikarenakan ketika kita membicarakan tenun, hampir semua daerah di Sulawesi Selatan memiliki pengetahuan menenun. Bahkan, Pelras (1996) menuliskan bahwa keterampilan bertenun pada masyarakat Bugis sebagai sumber pendapatan keluarga sudah lama dikenal sejak dahulu. Bahkan sekitar tahun 1785, Forrest menulis: “Penduduk Sulawesi sangat terampil menenun kain, umumnya kain kapas bergaya *kamba*¹ yang mereka ekspor ke seluruh Nusantara. Kain-kain itu bermotif kotak-kotak merah bercampur biru. Mereka juga membuat sarung sutera (Bugis: *tali bennang*) indah, tempat menyelipkan badik. Saat ini, produk sarung sutera kotak-kotak, kain tenun yang dihasilkan lebih bervariasi.

¹ Sejenis kain kapas berkotak-kotak yang mula-mula diimpor dari Kota Cambay (khambat) Pesisir Gujarat India Barat. Coraknya serupa dengan corak lain palekat, yang berasal dari nama Kota Pulicat, di Pesisir Coromandel (Colamandala), India Tenggara

Bahkan identitas Sengkang sebagai kota sutera merupakan kreatifitas budaya hasil kebudayaan globalisasi. Bahan pembuatan berupa benang berasal dari Cina yang diperoleh melalui Singapura, kemudian diproduksi secara tradisional oleh orang Sengkang, dan dijual kembali ke Hongkong. Fenomena ini merupakan "identitas global" yang melibatkan multi-kebudayaan terwujud dalam bentuk kain sutera.



Penggunaan Sarung Sutera Sejak dahulu

Aktifitas menenun kain sutera di Sengkang, pada awalnya hanyalah sebuah jenis kerajinan (*craft*)² yang memproduksi 'sarung sutera' dengan menggunakan alat *gedogan* atau biasa diistilahkan dengan 'tenun duduk' (dalam bahasa lokal: *tennung walida*). Menenun dengan *gedogan* dilakukan dengan posisi duduk dengan meluruskan kedua kaki ke depan, atau biasa juga dengan melipat salah satu kaki. Berbeda dengan menenun dengan ATBM (Alat Tenun Bukan Mesin) dilakukan dengan posisi duduk, dengan cara menginjak sepasang pedal kayu yang terdapat di bagian bawah ATBM secara silih berganti dengan kaki kiri dan kanan. Keberadaan sarung sutera tersebut, pada dasarnya untuk memenuhi kebutuhan busana tradisi lokal, baik ritual maupun kehidupan keseharian masyarakat Sulawesi Selatan, dimana dahulu hanya diperuntukkan bagi kaum bangsawan setempat dan sebagai busana adat dalam konteks ritual tradisi setempat (Mattulada, 1995).

Dalam berbagai catatan, orang Sengkang (Bugis Wajo) dikenal sebagai pengusaha/pedagang Bugis yang melakukan ekspansi perdagangan kemana-mana. Bahkan dalam beberapa mitos tentang kelompok masyarakat Bugis Bone, Soppeng, dan Wajo (Bosowa), Bone selalu dianalogikan dengan keberanian sehingga banyak melahirkan pemimpin, Soppeng selalu dianalogikan dengan kaum intelektual, dan Wajo selalu dianalogikan sebagai kelompok Bugis yang suka berniaga sebagai penggerak kapitalisme. Salah satu penggerak yang terbesar dan terkenal dalam usaha/dagang Bugis wajo adalah kain sutera.

Citra Sengkang Sebagai Kota Sutera

Mengapa Sengkang sebagai Kota Sutera? Sengkang merupakan sentra pengembangan tenun sutera yang dilakukan secara massif. Walaupun pengetahuan menenun menurut Pelras (1996) beranggapan bahwa orang Bugis memperoleh keterampilan menenun sutera dari orang Melayu, mengingat miripnya istilah penggulung kain (*passa*), dengan Bahasa Melayu *pesa* (bandingkan dengan misalnya istilah Jawa *apit* untuk benda yang sama). Kemudian perangkat tenun model kedua mungkin diadopsi dari orang Melayu yang menetap di Bandar-bandar perdagangan pesisir barat Sulawesi Selatan pada abad ke-15.

Sebenarnya pengetahuan hampir seluruh dimiliki oleh wilayah pesisir di Sulawesi karena pengaruh kebudayaan Melayu. Hanya saja yang membedakan masyarakat di Wajo lebih

² Litterall (1990) mendefinisikan kerajinan (*craft*) didefinisikan: *as product that are produced by hand with attention to material, design, and workmanship, and are useful and/or decorative*. Sedangkan erajinan tekstil (*textile craft*) didefinisikan: *items produced by hand using techniques of spinning, weaving, dyeing, printing, knitting, crocheting, sewing, embroidery, and other form of surface embellishment*.

banyak dan serius melakukan kegiatan menenun kain sutera. Kentalnya struktur antar lapis sosial dalam struktur masyarakat Wajo, menciptakan ketimpangan akses terhadap sumberdaya alam dan ekonomi sehingga masyarakat lapis bawah berada dalam kondisi kemiskinan dan harus menjadi klen/hamba bagi kelompok bangsawan. Dengan keterbatasan ekonomi, maka banyak kalangan ibu-ibu harus bekerja sebagai penenun sarung sutera untuk memenuhi kebutuhan hidup keluarga. Kebiasaan ini, kemudian menjadi citra bagi Sengkang sebagai sentra pengembangan tenun sutera.

Pada periode tertentu dalam sejarah Bugis dengan kemunculan stratifikasi sosial yang digambarkan melalui epos Lagaligo yang menceritakan tentang mitos nenek moyang orang Bugis yang pada akhirnya membedakan dua jenis manusia. Pertama, mereka yang “berdarah putih” yang keturunan dewata dan kedua adalah jenis manusia yang “berdarah merah” yaitu rakyat biasa, rakyat jelata, atau budak (Pelras, 1996:196). Ditekankan dalam sejarah struktur masyarakat Bugis pada masa lampau bahwa stratifikasi sosial tersebut mutlak dan tidak boleh tercampur. Namun seiring dengan dinamika masyarakat Bugis di Wajo khususnya, hari ini kepercayaan tersebut sudah semakin longgar dan bahkan sudah tidak ditemukan lagi. Justru dalam bergulirnya kebudayaan Bugis yang pada umumnya yang meninggalkan bentuk stratifikasi sosial berdasarkan tiga tingkatan bangsawan (*arung*), *to maradeka* (orang bebas), *ata'* (hamba) memunculkan satu bentuk status yang bersifat *ascribe* (pangkat, jabatan, gelar akademik), Maupun penguasaan sumberdaya ekonomi yang disimbolkan dengan gelar ‘Haji’. Kecenderungan tersebut diyakini dalam masyarakat Wajo mampu mengangkat derajat dan seseorang dalam stratifikasi masyarakat. Kaum bangsawan dan kaum yang memiliki ekonomi yang mapan sebagai salah satu pucuk dari stratifikasi sosial masyarakat Wajo menampilkan identitasnya melalui beberapa simbol-simbol yang salah satunya adalah dengan sutera (meskipun belum ada penelitian yang mendalam, namun ditengarai beberapa motif dari sarung sutera beberapa menyimbolkan kebangsawanan dan kapital ekonomi seseorang).



Salah Satu Motif *Lipa Sabbe*

Peralatan tenun yang digunakan paling awal yakni alat tenun bertumpuan belakang dengan benang lungsing bersambung berkeliling. Perlengkapannya antara lain dua batang palang penopang lungsing dimana dibelitkan benang lungsing (*sau*). Salah satu penopang lungsing (penopang belakang: *tandayang*) ditumpukkan pada tiang dan agak ditinggikan. Palang penopang lungsing lainnya (penopang depan: *api'*) diikatkan kedua ujungnya pada kedua ujung sandaran punggung: *talikusan*, *pembokoran* (dari *taliku*, *boko*: punggung). Penenun duduk diantara palang penopang lungsing dan sandaran punggung dan menggunakan punggungnya untuk menahan agar benang lungsin senantiasa terentang kencang. Perlengkapan lainnya adalah palang pemisah segi tiga (*kabe* atau *kaberen*) yang berfungsi sebagai pemisah leret benang lungsin berbilangan genap dengan leret benang tersebut. Adapun karap (*kala*) memiliki banyak pesosok yang dilalui semua benang lungsin berbilangan ganjil, sehingga memungkinkan untuk menarik ke atas benang-benang itu; sedangkan kalau kerap itu tidak lagi ditarik ke atas benang ganjil itu kembali ke bawah dan membentuk segi tiga terbalik. Kemudian ada pedang (*balida*), semacam belebas yang digunakan memperlebar segitiga dan memudahkan masuknya pakan, kemudian untuk “menebas” dan merapatkan benang pakan yang disisipkan ke dalam segi tiga. Sedangkan

palang penopang lungsin yang ada di dekat perut penenun, *api*, merupakan poros yang akan dikitari kain yang telah ditenun.



Industri Tenun Kain Sutera

Dengan adanya sarung sutera menjadikan Kota Sengkang menjadikan akrab bagi semua orang terhadap kelembutan dan kehalusan tenunan sarung suteranya yang dalam Bahasa Bugis disebut dengan "sabbe". Proses pembuatan benang sutera menjadi kain sarung sutera masyarakat umumnya masih menggunakan peralatan tenun tradisional yaitu alat tenun gedogan dengan berbagai macam motif yang diproduksi seperti motif "Balo Tettong" (bergaris atau tegak), motif "makkalu" (melingkar), motif "mallobang" (berkotak kosong), motif "Balo Renni" (berkotak kecil). Selain itu ada juga diproduksi dengan mengkombinasikan atau menyisipkan "Wennang Sau" (lusi) timbul serta motif "Bali Are" dengan sisipan benang tambahan yang mirip dengan kain Damas.

Industri pertenunan sutera merupakan kegiatan yang paling banyak di geluti oleh pelaku usaha sutera di Sengkang. Kegiatan ini dilakukan dengan menghasilkan produksi yang memiliki manfaat dan nilai estetika bagi kreatifitas budaya masyarakat Bugis Wajo. Perpaduan nilai tersebut menghasilkan kerakteristik yang tersendiri yang mencirikan produk kain sutera khususnya sarung khas Sengkang (*lipa sabbe* Sengkang: Sarung Sutera Sengkang). Dalam perkembangannya pengrajin pertenunan Sutera tidak hanya menghasilkan kain sarung tetapi sudah mampu memproduksi produk kain lain seperti kain motif tekstur dalam bentuk kain puth dan warna, maupun kain yang di tenun dengan memadukan benang Sutera dengan bahan serat lainnya sehingga memberikan banyak pilihan bagi para peminat produk sutera.

Tantangan Kain Sutra Sengkang

Masalah yang dihadapi dalam produksi, untuk mendukung produksi sarung sutera, suplay produksi benang sudah mengalami beberapa masalah khususnya mesin pengolah kepompong sutra menjadi benang. Mesin produksi yang dimiliki sudah tua dan aus. Di sisi lain, para petani tidak setiap saat mengembangbiakan ulat. Mereka justru lebih memilih menanam jagung karena harga yang diperoleh jauh lebih tinggi dibanding mengembangbiakan ulat sutra.

Dalam hal produksi sarung, saat ini hanya dikelola oleh industri rumah tangga. Hingga saat ini, belum ada industri besar yang berani untuk berinvestasi mengelola sarung sutera. Pengelolaan hanya dilakukan dalam skala keluarga dengan tenaga kerja sampai 8 orang yang dilakukan oleh ibu rumah tangga dan anak perempuan di bawah kolong rumah. Kegiatan hanya dilakukan secara subsisten pada saat waktu senggan dan dikelola secara tradisional.

Dari sisi pemasaran, produksi sarung sutera Sengkang sangat tergantung dari permintaan pabrik-pabrik di Pekalongan. Pabrik tekstik ini sangat menentukan dan mengontrol banyaknya produksi dan harga di pasaran. Hal ini disebabkan karena pesatnya industri serta penguasaan segala aspek berkenaan dengan sutera.

Pada umumnya, kain (tekstil) yang dikenal dan beredar di pasaran serta dikonsumsi oleh masyarakat adalah kain yang diproduksi oleh industri tekstil yang menggunakan mesin teknologi modern dan padat modal. Namun disamping kain yang diproduksi dengan teknologi modern dan padat modal itu, ada pula kain yang diproduksi dengan menggunakan teknologi tepat guna dan padat karya, yang dalam proses produksinya sebagian besar dikerjakan dengan tenaga manusia secara manual dimana para pekerjanya itu memiliki keahlian teknis khusus yang biasanya diperoleh secara informal.

Berdasarkan penggunaan teknologi tenun, pertenunan kain (tekstil) di Indonesia dapat dibagi menjadi tiga kelompok, yaitu: bertenun dengan menggunakan mesin, bertenun dengan menggunakan ATBM (Alat Tenun Bukan Mesin), dan bertenun dengan *gedogan* atau biasa diistilahkan dengan tenun duduk. Bertenun dengan menggunakan *gedongan* dilakukan dengan posisi duduk dengan meluruskan kedua kaki ke depan, atau biasa juga dengan melipat salahsatu kaki. Adapun bertenun dengan menggunakan ATBM dilakukan dengan posisi duduk, dengan cara menginjak sepasang pedal kayu yang terdapat di bagian bawah ATBM secara silih berganti dengan kaki kiri dan kanan.

Beberapa daerah di Indonesia yang juga menghasilkan kain tenun, masyarakat lokal juga menggunakan alat *gedogan* dan atau ATBM dalam memproduksi kain tenun, antara lain di Pekalongan, Cirebon, Banyumas, Klaten, Lombok, Sumatera Utara, Sumatera Barat, Kalimantan Selatan, dan Sulawesi Selatan (Soeroto, 1983). Produk kain tenun dari masing-masing daerah tersebut dapat dibedakan dari selain motif dan corak yang diterapkan pada kain tenunannya, juga bahan baku yang digunakan dalam proses produksinya. Bahan baku tersebut biasanya merupakan benang kapas yang menghasilkan kain tenun katun, dan benang sutera yang menghasilkan kain tenun sutera. Kedua bahan baku itu (benang kapas dan sutera) masih tetap digunakan dalam kegiatan pertenunan di berbagai daerah di Indonesia, termasuk di Sulawesi Selatan.

Pemanfaatan kain sutera sebagai bahan dasar dalam proses pembatikan memungkinkan para perajin tenun sutera tradisional –produknya biasanya lebih dikenal dengan sebutan kain sutera ATBM (Alat Tenun Bukan Mesin)— mengambil peran dalam percaturan pasar pengadaan bahan dasar batik tersebut, meskipun tidak semuanya batik sutera berbahan dasar kain sutera yang ditunen manual (tradisional), karena ada juga batik sutera berbahan kain sutera pabrikan dari Cina.

Berdasarkan penelusuran pada kedua jenis batik sutera tersebut di beberapa retailer, terdapat perbedaan harga yang cukup menyolok antara batik berbahan dasar kain sutera (pabrikan) produk Cina dengan kain tenun sutera ATBM, seperti contohnya di Pasar Tanah Abang Jakarta dan beberapa toko retailer. Batik berbahan dasar kain sutera ATBM ditawarkan dengan tingkatan harga jual yang berbeda-beda, tergantung dari kualitas kain sutera, baik bagi batik tulis maupun batik cap.

Di Pasar Tanah Abang Jakarta dan beberapa toko retailer batik, batik sutera berbahan dasar kain tenun sutera ATBM yang berasal dari Kabupaten Wajo, oleh para sales (penjual) disebut sebagai *kain tenun sutera dari Makassar*. Penggunaan istilah bagi kain tenun sutera ATBM dari Sengkang sebagai 'kain tenun sutera Makassar'³, dapat dimaknai bahwa identitas kain tenun sutera Sengkang masih diakui keberadaannya, 'layak jual', dan dapat ditelusuri keberadaannya sampai pada tingkat dimana kain tersebut telah berubah wujud tampilan menjadi batik sutera. Meskipun tidak semua kain tenun sutera ATBM yang digunakan sebagai bahan dasar dalam proses pembuatan batik sutera merupakan produk para perajin tenun di Sengkang, karena beberapa sentra industri pertenunan di berbagai daerah di Indonesia juga memproduksi kain tenun sutera ATBM yaitu antara lain di Pekalongan, Cirebon, dan Sumatera Selatan. Namun kontribusi kain tenun sutera ATBM dari Kabupaten Wajo dalam hal pengadaan bahan baku untuk industri batik di beberapa kota di Jawa, jumlahnya cukup signifikan. Pada tahun 2008 terdapat 8.500 unit ATBM, yang tersebar di beberapa kecamatan di seluruh wilayah Kabupaten Wajo.

Untuk menghasilkan hasil kain tenun yang baik dengan kerapatan tenunan yang relatif rata sepanjang kain yang dihasilkan kemampuan rata-rata seorang perajin tenun adalah antara 2-3 meter setiap hari dengan menggunakan ATBM, bahkan banyak diantara para perajin tenun telah mampu menenun kain sampai dengan 5 meter/hari. Bahkan sekitar 70 % produk kain tenun sutera ATBM dari Sengkang diperuntukkan sebagai bahan dasar dalam proses pembatikan dengan konsumen tujuan utama adalah industri-industri batik di Jawa, sedang selebihnya dipasarkan secara lokal di Sengkang dan Makassar dalam wujud berupa kain tenun sutera berwarna.

³ Istilah 'kain tenun sutera Makassar' ini merujuk pada pengetahuan pedagang di Jakarta tentang Kota terkenal di Sulawesi Selatan yang mengkategorikan Sengkang juga sebagai Makassar.

Penutup

Kain Sutera (*lipa sabbe*) merupakan warisan budaya yang harus dijaga kelestariannya. Meskipun keberadaan sutera tersebut hasil kreatifitas budaya sebagai hasil difusi kebudayaan, namun kain sutera adalah identitas budaya bagi Kota Sengkang. Identitas ini sudah membentuk struktur masyarakat sejak ratusan tahun sebagai etnik yang memiliki peradaban budaya. Keberadaan sarung sutera secara holistik selain sebagai identitas, juga menopang perekonomian sejak proses pembuatan hingga pada pemasaran hasil produksi sehingga tidak heran, jika orang Sengkang (baca: Bugis Wajo) terkenal dengan diaspora ekonomi dengan medium kain sutera.

Namun sayangnya, eksistensi kain sutera (*lipa sabbe*) sebagai identitas yang mendukung struktur sosial orang Sengkang (baca: Bugis Wajo) mengalami berbagai macam tantangan. Banyaknya tantangan yang bisa jadi berakibat hilangnya identitas *lipa sabbe*. Tantangan yang paling utama adalah arus globalisasi yang memungkinkan pesatnya teknologi yang memungkinkan *lipa sabbe* tidak mampu “berkontestasi” dengan kain-kain produk teknologi modern. Kondisi seperti ini memerlukan partisipasi semua stakeholder seperti penenun, petani budidaya ulat sutera, budayawan, pemodal, pemerintah, dan pelaku usaha agar tetap melestarikan eksistensinya dengan memadukan aspek ekonomi dan kearifan lokal sebagai warisan budaya leluhur. ***

Referensi

- [1] Andaya, L.Y 1981, *The Century. The Heritage of Aru Palakka; a History of South Sulawesi (Celebes) in the Seventeenth Century* Hague: Nijhoff.
- [2] Appadurai, Arjun. 1991 *Global Ethnoscapes: Notes and Queries for a Transnational Anthropology*, dalam *Recapturing Anthropology*. R.G. Fox, ed. New Mexico: School of American Research Press. Pp. 191-210.
- [3] Mattulada, 1995. *Latoa: Satu Lukisan Analitis Terhadap Antropologi Politik Orang Bugis*. Hasanuddin University Press: Ujung Pandang.
- [4] Millar, Susan Bolyard, 1981. *Bugis Society: Given by the wedding guest*. Thesis (Ph.D), Cornell University.
- [5] Littrel, M.A. 1990 *Symbolic Significance of Textile Crafts for Tourists*. Annals of Tourism Research.
- [6] Soeroto, Soeri & Suhardjo Hatmosuprobo. 1983, *Laporan Penelitian tentang Industri Rakyat di Daerah Klaten*. Jakarta: LP3ES.
- [7] Pelras, C. 1996. *The Bugis*. Oxford: Blackwell.
- [8] Poelinggomang, Edward, 2002. *Makassar Abad XIX. Studi Tentang Kebijakan Maritim*. Jakarta, Kepustakaan Indonesia Populer.
- [9] Yusuf, Andi Muhammad, 2012. *Reproduksi Status Tradisional Dalam Praktik Politik di Kabupaten Wajo*, Skripsi Jurusan Antropologi Fakultas Ilmu Sosial dan Ilmu Politik Universitas Hasanuddin

THE ROLE OF CUSTOMER SATISFACTION AND BRAND IMAGE

Hendrikus Kadang^{*1}, Inda Sukati¹, Bernadeth Tongli², Widya Hastuti³, Lita Limpo²

¹Faculty of Management (FM), Universiti Teknologi Malaysia

²Universitas Atma Jaya Makassar, Indonesia

³Akademi Teknik Industri Makassar, Indonesia

*email: hkadang71@gmail.com Tel: +601 115 032191

ABSTRACT

During recent years the role of customer satisfaction in the relationship between service quality and customer loyalty has gained clear position as a mediating variable. However, in this relationship we will look the intervening and moderating function of customer satisfaction. On the other hand we propose a new role of brand image in the relationship between customer satisfaction and customer loyalty. Furthermore, we tie the new role of brand image in the relationship between service quality, customer satisfaction, and customer loyalty as a new concept. Since now, the new concept will become a main venue for academics to discuss and to study how brand image's role can fit in the body of knowledge.

Key words: *Service quality; Customer satisfaction; brand image; customer loyalty.*

1. Background

Initially, Grönroos, (1984) has been started a model of service quality and its marketing implications. Furthermore, it is explained that the functional quality, seems to be a very influential dimension of perceived service. In some cases, it is more important than the technical quality dimension. Successful of the services management is due to the high attention to the services and enhancing the quality to the service, though the company will pay dearly. The efforts made by service providers to manage services properly in order of a buyer-seller stay in touch in order to create the transaction. Improved functional quality is more important than traditional marketing activities.

The five SERVQUAL dimensions need to modify in order to use in different service settings. It was supported by the developers of the instrument (Parasuraman et al., 1994). Following the suggestions made by Parasuraman et al. (1994), only the perceptions and not the expectations of functional quality were measured, since the measures were used to assess the influence of functional quality on other constructs. No measures have been developed to assess the technical quality of tourism sector service providers. Unlike the other service categories whose outcome may not be easily discerned, tourism sector service users should be able to easily discern the service outcome.

Service Quality (SERVQUAL) is a concept to create an especial service of business. Parasuraman *et al.*, (1985; 1988) developed the SERVQUAL operational of perceived service quality that has since become the most popular and commonly used instrument to measure service quality across many different service settings. They divided SERVQUAL into five dimensions; tangibility, reliability, responsiveness, assurance, and empathy.

The high-quality service in business has significantly related to customer's satisfaction because it makes the customer has positive image, and it can be a brand in the business (Kotler and Keller, 2006). The brand will be recorded in the customer memory about a service that they have experienced. Brand image is a customer's perception of a product (goods or services). Customer tested how their perception of a product and services through their experience; they address the image of the brand of service quality (Danes *et al.*, 2010). Aaker (1991) argues the value of a brand is in the set of associations in the mind of the consumer, and it will become the image of the consumer about the brand. The customer will evaluate the business service quality by consumption it and their perceptions on the service quality were compared with the consumption experience (Kotler and Keller, 2006).

Furthermore, there is another interesting thing observed in the relationship between service quality, customer satisfaction and customer loyalty is the role of brand image. Brand image as one of the indicators that influence the relationships among these three variables, service quality, customer satisfaction and customer loyalty are interested to analyze because there are few research in order to this field. If it is observed in more depth, it seems that the brand image can perform as a moderating variable on the relationship between service quality and customer satisfaction. The role of brand image as moderator variables can also placed between service quality and customer loyalty or between customer satisfaction and customer

loyalty. Because of the limited research about the role of brand image as a moderator variable in the above model, motivate the authors to analyze it.

2. Service Quality

One popular approach of service quality referred to the marketing research is a model of SERVQUAL (Service Quality) developed by Parasuraman, Zeithaml, and Berry (1990). SERVQUAL built of two main factors, namely real customer perception of the service they receive (Perceived Service), and the service is expected (Hoped Services) / desired. If customers feel that their experience to use the service more than expected, means that it is a superior service quality. If fact the service is equal with the customer's expectation, means satisfactory. The general definition of service quality by Zeithaml (1990) is "an overall assessment of the excellence and superiority of service experienced by customers."

There are many researchers that have analyzed the service quality such as Grönroos, 1984; Parasuraman, Zeithaml, and Berry, 1985, 1988; Cronin *et al*, 1994, 2000; Santouridis and Trivellas, 2000. After 2000, some of the researchers doing research in the same field, but they improved their research with various inputs and in difference sector, such as; Miguel, et al., (1994); Kandampully and Suhartanto, 2003; Bloemer 1998; Sivadas and Baker-Prewitt, 2000; van Riel et al, 2001; Caruana, (2002); Sureshchandar, Rajendran, & Anantharaman, (2002); H.H Hu, (2006); Kim, Lavetter, & Lee, (2006); Caceres and Papparoidamis, 2007); Sung-Sook Kang et al., (2007); Jamal and Anastasiadou, 2009; Zhang et al., (2010); HJ Kim, (2011); Lee C C, (2012).

Zhang et al, (2012) states that first proposed the concept of the customer's perception of service quality is Gronroos (1982). It is stated that the quality of service is the category of opinion depends on the comparison between customers' expectations and the actual level of service they feel. Since then, analyze the concept from a different perspective, scholars have reached a consensus on the view that the quality of customer service can actually perceived quality, service companies reached directly when coming into contact with customers.

Quality of services provided by the company will always be tested at every service encounter (Kotler and Keller, 2006). Furthermore, Kotler and Keller (2006) states that researches have been done relating to the service quality (SERVQUAL) and companies that manage the services well will provide a draft strategy, top management commitment to quality, high-quality standard, automated technology, systems to monitor service performance and customer complaints and attention to employee satisfaction. The contribution of service quality is very important because it will impact on the increasing demand (Cheney, 1993). Parasuraman et al. (1988) defines SERVQUAL as a summary of multiple item scale that has proven the truth and reliability to be able to understand the expectations and consumer perceptions of service quality. While Houser, (1993) makes The House of Quality, which implements the fifth dimension to observe the quality of services.

Every company owner wants to get loyal customers which add to repeating purchases and of cause increasing their maximum revenue. But to get there they need to know about the 5 Service Quality Dimensions. Each of the 5 service quality dimensions makes an extra addition to the level and quality of service which the company offers their customers. The fifth dimension will explained as follow.

2.1 Tangibles

The tangible service quality dimension refers to the appearance of the physical surroundings and facilities, equipment, personnel and the way of communication (Grönroos, 1984 and Parasuraman, et al., 1985). In other words, the tangible dimension is about creating first hand impressions. A company should want all their customers to get a unique positive and never forgetting first hand impression, this would make them more likely to return in the future. This dimension includes all services unsure such as physical facilities, equipment, and appearance of personnel.

2.2 Responsiveness

The responsiveness service quality dimension refers to the willingness of the company to help its customers in providing them with a good, quality and fast service (Grönroos, 1984 and Parasuraman et al., 1985). This is also a very important dimension, because every customer feels more valued if they get the best possible quality in the service.

2.3 Reliability

The reliability Service Quality Dimension refers to how the company are performing and completing their promised service, quality and accuracy within the given set requirements between the company and the customer (Grönroos, 1984 and Parasuraman et al., 1985). Reliability is just as important as a good first hand impression, because every customer want to know if their supplier is reliable and fulfil the set requirements with satisfaction.

2.4 Assurance

The assurance service quality dimension refers to the company's employees. Are the employees skilled workers which are able to gain the trust and confidence of the customers? If the customers are not comfortable with the employees, there are a rather large chance that the customers will not return to do further business with the company. Assurance dimension refers to the knowledge and courtesy of employees and their ability to inspire trust and confidence (Kang & James, 2004 and Moss, 2007).

2.5 Empathy

The empathy Service Quality Dimension refers to how the company cares and gives individualized attention to their customers, to make the customers feeling extra valued and special. The fifth dimension are actually combining the second, third and fourth dimension to a higher level, even though the really cannot be compared as individuals (Parasuraman et al., 1988 and Moss, 2007). If the customers feel they get individualized and quality attention there is a very big chance that they will return to the company and do business there again. Empathy Caring, individualized attention the firm provides its customers.

3. Customer Satisfaction

Cardozo (1965) first conducted an empirical study on customer satisfaction in the field of marketing and raised the point that customer satisfaction would lead to repurchase behaviour. Due to different perspectives, scholars understand customer satisfaction differently. Kotler (1996) defined it as a "pleasant or disappointed state formed by comparing a person's perceived effect or result on one product and his or her expected value." Currently, most scholars emphasize customer satisfaction as customers' evaluation of accepted products or service processes to determine whether the actual quality can achieve their level of expectation. Among studies of the telecom industry, Wang et al. (2003) investigated mobile services in China and Canada, respectively, and found that service quality is positively related to perceived value. In terms of mobile commerce, Lin and Wang (2006) have indicated that in a mobile commerce environment, customer satisfaction is the customer's post-purchase evaluation and affective response or feeling to the overall product or service experience.

Service providers with lower customer satisfaction normally experience higher customer turnover rates (Fornell, 1992). Based on their annual national research (SCSB), Anderson et al. (1994) posited that existing satisfaction levels with each customer was a function of current quality performance and past satisfaction, with current quality having the greatest impact on satisfaction. It has been stated that customer satisfaction is the most influential factor on customer loyalty (Kanning and Bergmann, 2009; Hoq and Amin, 2010). Oliver (1980) defined customer satisfaction as the difference between an individual's expectations before the consumption of a product or service and the actual experience that results the consumption.

4. Brand Image

A brand consists of a set of experiences and actions that customers have with the products and services they purchase with three parts to the relationship: a sense of belonging, a sense of longing, and a sense of relevance to the customer's needs (Bedbury & Fenichell, 2002; Lanham, 2004). Bedbury and Fenichell, (2002). stated, "Branding is about taking something common, and improving upon it in ways that make it more valuable and meaningful for the consumer".

In a tourism context, a destination brand "represents a unique combination of product characteristics and added values, both functional and non-functional, which have taken on a relevant meaning, which is inextricably linked to that brand, awareness of which might be conscious or intuitive" (Morgan and Pritchard, 1998). Cai (2002) suggests that a destination brand brings together two or more products or communities of similar natural or cultural compositions of attractions. Prebensen (2007) suggests that the destination brand consists of a mix of brand elements to identify and distinguish a destination through positive image

building. A destination brand can also be a fully integrated system of experiences focused on the customer (Taylor and Wheatley, 1999). These definitions suggest that from the destination marketer's point of view, a destination brand should represent a combination of tangible and emotional experiences communicated to the consumer through brand elements that should facilitate brand choice.

5. Customer Loyalty

Customer loyalty is often examined from a behavioural point of view by measuring items such as number of repeat purchases, "share of wallet" and purchase frequency. A frequent assumption is that loyalty translates into an unspecified number of repeat purchases from the same supplier over a specified period (Egan, 2004). In this line, Oliver (1999) defined loyalty as "a deeply held commitment to repurchase a preferred product/service consistently in the future, thereby causing repetitive same-brand purchasing, despite situational influences and marketing efforts having the potential to cause switching behaviour". However, the definition of loyalty based solely on repurchase behaviour doesn't provide a holistic view of this complex concept. This drove researchers to propose alternative and more comprehensive definitions. Dick and Basu (1994) suggested that loyalty has both attitudinal and behavioural elements and argued that it is determined by the strength of the relationship between relative attitude and repeat patronage. Examining loyalty under the attitudinal lens, it can be derived from psychological involvement, favouritism and a sense of goodwill towards a particular product or service (Oh, 1995 cited by Kim et al., 2004).

Early research on customer loyalty focused on the repurchase behaviour. In recent years, scholars have suggested that customer loyalty is a continuous mental process which in turn influences consumer behaviour. By systematically ordering more than 300 relevant studies, Jacoby and Chestnut (1978) summarized their understanding of customer loyalty from behaviour and attitudinal angles. In the behavioural point of view, customer loyalty is promised repurchase behaviour on a product or service; in the attitudinal point of view, it is seen as a product or service preference and dependence. The customer loyalty includes both attitudinal loyalty and behavioural loyalty.

5.1 Attitudinal Loyalty

Ruijin Zhang et al., (2010) stated that a person who tells others how great a product is, or simply feels really positive about the brand him or herself internally, is "attitudinally" loyal. Attitudinally loyal customers on the other hand are great for businesses because they add strength to already positive brands, plus their word of mouth promotions can be invaluable in attracting other customers. If the attitudinally loyal customer is not behaviourally loyal too, however, meaning that they do not put their money where their mouth is so to speak, then even though that customer has promotional value, he or she contributes very little or no direct revenues to the business. A business with lots of people who like the brand but never spend money will not be in business for very long (Ruijin Zhang et al., 2010). Why might a person rank high in attitudinal loyalty but not behavioural? A person might like designer brand clothing, for example, and tell their friends how great the brand is, but then have to settle for no-name brands because of the cost and money constraints.

According to Gremler and Brown (1997), the attitudinal dimension of loyalty included a customer's intentions and preferences. Some researchers measure loyalty according to the customer's intention to recommend or to repurchase (Getty & Thompson, 1994), whereas others measure loyalty in terms of customer preference (Ostrowsky, O'Brien, & Gordon, 1993). The attitudinal dimension, such as the intention to repurchase and intention to recommend, is deemed a good indicator of customer loyalty (MacStravic, 1994) and is therefore very important for future business activities. Similarly, Zeithaml, Berry, and Parasuraman (1996) contended that customers' behavioural intentions such as intention to recommend and repurchase are indicators that signal whether customers will remain with, or defect from the company.

5.2 Behavioural Loyalty

A person who shops at the same place regularly is "behaviourally" loyal. Behavioural loyalty is critically important for a business because it means customers are buying, and without buying there are no revenues. However, unhappy customers can be easily enticed to shop elsewhere, either by existing or future competitors, plus they can deter other potential customers through negative word of mouth.

In a comprehensive discussion of consumer loyalty, Oliver (1999) defined loyalty as "a deeply held commitment to buy again a preferred product/service consistently in the future,

thereby causing repetitive same-brand or same brand-set is purchasing, despite situational influences and marketing efforts having the potential to cause switching behaviour." He further proposed four stages of consumer loyalty: the cognitive stage that is marked by objective beliefs of product superiority; the affective stage based on affective liking toward a product/service; the cognitive stage, which represents a commitment to buy a brand as a behavioural intention; and finally the behavioural stage that is characterized by action inertia. The focus of our current discussion is on the relationship between the cognitive/affective and the behavioural stages of loyalty. Here, Keisidou, (2013) offer a significant departure from Oliver's (1999) framework. In his framework, the various stages of loyalty occur in a progressive fashion, and behavioural loyalty in the form of "action inertia" is the ultimate developmental stage of customer loyalty. Different from this view, we argue that "action inertia" is not always driven by loyalty intentions. In particular, observed action inertia can be driven by loyalty as well as by habitual forces that are characterized by an automatic process. On surface, such habitual forces can result in repeat purchases even in the presence of competitive marketing actions, therefore, making it appear very similar to loyalty. However, when considering the effect of "situational factors" given in the loyalty definition we cited earlier, habitual repeat purchase falls short of the loyalty test. We now turn to the habit literature to formally define the similarities and differences between habit and attitudinal loyalty.

Although attitudinal loyalty and habit can both cause behavioural loyalty manifested as repeat patronage, these two forms of repetition tendency differ in the underlying psychological processes. Here, we define attitudinal loyalty as a favourable evaluation that is held with sufficient strength and stability to promote a repeatedly favourable response towards a product/brand or a store. Attitudinal loyalty is similar to strong attitudes in that it "will endure, will resist attempts in contrary directions, will exert influence on the formation of related perceptions and beliefs, and will predict behavioural decisions with highest fidelity" (Converse 1995, xi). That means, strong attitudinal loyalty is relatively stable over time and place, is resistant to the allure of alternative brands, promotes favourable brand perceptions and beliefs, and is likely to influence behaviour.

6. The Effect of Service Quality to Customer Satisfaction

The literature lacks consensus on describing the relationship between service quality and customer satisfaction. Most scholars believe service quality is the antecedent. In a study of the causal relationship between perceived service quality and customer satisfaction, Cronin and Taylor (1992) reinforced the point that "only perceived service quality decides customer satisfaction." Taylor and Baker (1994) showed that "customer satisfaction is a concept of higher level than service quality," which means that service quality affects customer satisfaction.

The concept of satisfaction occupies a central position in marketing thought and practice. The extant studies suggest that the critical determinant of perceived satisfaction is perceived quality (Carlson and O'Cass, 2010; Cronin et al., 2000; Eskildsen et al., 2004; Fornell et al., 1996; Gounaris et al., 2010). This is because both perceived quality and satisfaction are attitude driven. Perceived quality is a long-run overall evaluation and satisfaction is the outcome of overall evaluation.

While practitioners usually use the terms satisfaction and quality as synonymous, researchers agree that the two constructs are distinct (Parasuraman et al., 1988; Spreng & McKoy, 1996; Taylor & Baker, 1994; Woodside, Frey & Daly, 1989). According to Zeithaml and Bitner (2003), "satisfaction is the consumer fulfilment response. It is a judgment that a product or service feature, or the product or service itself, provides a pleasurable level of consumption-related fulfilment". The same authors suggested that satisfaction is a broader concept, whereas service quality judgments are specific, and its assessment focuses specifically on dimensions of service quality. This view suggests that service quality perceptions influence customer satisfaction. A customer who has positive perceptions about the interaction, physical environment, and outcome components of service quality is likely to report high levels of satisfaction. However, satisfaction is also influenced by factors, which are not related to service quality, such as situational or personal. These factors might moderate the relationship between service quality and satisfaction. There have been very limited attempts to investigate the relationship between service quality and satisfaction in the sport service industry (Alexandris et al., 2001). However, a number of studies in the services marketing literature have reported that these two constructs are strongly related (e.g., Caruana, 2002; Cronin & Taylor, 1992; Spreng & Chiou, 2002; Spreng & McKoy, 1996; Woodside et al., 1989).

7. The Effect of Service Quality to Brand Image

Good or bad service quality will definitely affect to the customer image of the service brand. Gronroos (1984) emphasized the extreme importance of brand image for service firms because when the customers use service, they see the firm and its resources by their judgment of the interaction between them and their service providers. His findings depicted that the customers formulate image as they see the components of the firm and develop their perceptions. The definition by Kurtz and Clow (1998), "the overall or global opinion customers have of a firm or organization" depicts that customers show high tendency of patronizing the firm if they develop high perceptions of its image. Service serves as the most salient phenomenon that customers can experience and perceive. Hence, quality of firm's service mainly builds up the image of that particular brand. Similarly, Nguyen and LeBlanc (1998) explained that overall brand image of the company is formed by the combined perceptions of service quality as a result of frequent service experiences. Many researchers (e.g. Gummesson and Grönroos, 1988) reported brand image to be the key factor in the evaluation of overall service quality. Keller (1993) studied brand image as a perception, held in consumer memory, of an organization which serves as a filter to influence the perceptions related to operational aspects of the organization. In his study of airline service, Ostrowski et al. (1993) argued, "positive experience over time (following several good experiences) will ultimately lead to positive image".

Kim and Kim (2005) observed that "brand image and service quality perceptions share too many features". Aydin and Ozer (2005) found that service quality directly determines the perception of brand image. Just because tangible is an one of the service quality dimension and the service quality effect brand image, it can be concluded that tangible as a dimension of service quality effect brand image.

8. The Effect of Service Quality to Customer Loyalty

Zeithaml et al. (1996) found that a high customer service quality evaluation leads to favorable behavioral intentions, such as positive publicity or recommendations, or leads to negative intentions, such as turning to other companies for the service. Bloemer, Joseph and Ruyter (1999) found that service quality has a positive correlation with customer loyalty, with different effects in different sectors. Taking the American life insurance industry as a research object, Taylor (2001) found that the impact of service quality on customer recommendations was not significant, but its effect on customer repeat purchase intentions was significant and positive. Wang, Chunxiao and others' (2003) empirical results show that service quality not only has significant indirect effects on customer behavioral intentions, but also a significant direct impact. Kim and Jackson (2009) proposed a theoretical framework of service quality in the context of online shopping and identified two aspects of core and recovery services. A study by Noh and Seo (2009) found that the level of customer satisfaction differed depending on the cultural dimensions and socioeconomic factors of two countries, Korea and China. Zhang et al., (2010) found that service quality has a positive effect on the customer loyalty.

9. The Effect of Customer Satisfaction to Customer Loyalty

Most scholars believe that customer satisfaction leads directly to customer loyalty, which is formed on the basis of satisfaction. Higher customer satisfaction reduces perception interests brought by switching behaviour which leads to higher customer loyalty. Cronin and Taylor (1992) pointed out that customer satisfaction has a significant effect on purchase intentions, while its influence is greater than that of service quality on purchase intentions. In the "service profit chain" model, Heskett, Sasser and Schlesinger (1997) made it clear that customer satisfaction leads directly to customer loyalty. In addition, Anderson and Sullivan (1993), Ramsey and Sohi (1997), and other researchers have also found a strong correlation between customer satisfaction and service loyalty. Zhang et al., (2010) found that customer satisfaction directly effect to the customer loyalty both attitudinal loyalty and behavioural loyalty.

10. The Effect of Brand Image to Customer Loyalty

As suggested by others, the attractiveness of a destination for potential visitors resides in its image (Gartner, 1993; Hu and Ritchie, 1993; MacKay and Fesenmaier, 1997). Consequently, many researchers have equated the development of a destination brand with

the creation of an image or identity to entice potential travellers (Catalaca and Yurtseven, 2003). This destination projected brand can be shaped around two aspects. First, its functional attributes such as transport and infrastructure, tourist amenities and accessibility. Second, its symbolic attributes such as family orientation and affiliation with celebrities, thereby the brand experience for the visitor is shaped by the destination's cognitive and affective attributes (Gnoth, 2002). Similarly, these two elements, cognitive and affective, along with a holistic component constitute the structure of destination image as perceived by visitors (Echtner and Ritchie, 1991; Baloglu and McCleary, 1999; Jenkins, 1999). Gartner (1993, p. 45) defines "the cognitive image component as the evaluation of the known attributes of the product according to fact". The affective component relates to motives (Gartner, 1993) while the holistic component represents the essence of the brand, summarising its functional and symbolic image attributes (Morgan et al., 2002). Baloglu and McCleary (1999, p. 870) have equated this holistic component to a "global impression about an object or destination".

Therefore, brand image is more than shaping of a distinct identity using destination attributes. It is also about forging of brand associations that are on par and unique to a brand its competitors (Keller, 1998; Kavartzis and Ashworth, 2006). Brand differentiation and brand personality are the key ingredients to building a powerful brand image (Aaker, 1996). In relation to functional and symbolic attributes forming brand image, brand differentiation and brand personality are "not so much separate attributes as restatements of the same feature from different perspectives" (Kavartzis and Ashworth, 2006, p. 187). The brand image is in itself an instrument of differentiation. Thus, brand differentiation is discussed next given that it has received scant attention in the tourism literature as opposed to brand personality (Hosany et al., 2006, 2007).

11. The Mediating Effect of Customer Satisfaction

The literature lacks consensus on describing the relationship between service quality and customer satisfaction. Most scholars believe service quality is the antecedent. In a study of the causal relationship between perceived service quality and customer satisfaction, Cronin and Taylor (1992) reinforced the point that "only perceived service quality decides customer satisfaction." Taylor and Baker (1994) showed that "customer satisfaction is a concept of higher level than service quality," which means that service quality affects customer satisfaction.

Zeithaml et al. (1996) noted that customer satisfaction is generally regarded as a broader concept than service quality; therefore, service quality is an important factor of customer satisfaction. Previous studies of conventional retailing have pointed out that service quality positively influences customer satisfaction (Cronin et al., 2000; Johnson and Fornell, 1991; Kristensen, Martensen, and Gronholdt, 2000). Similar conclusions have been proposed by studies of websites and online shopping (Collier and Bienstock 2006; Kim and Park, 2007). Among studies of the telecom industry, Wang et al. (2003) conducted an investigation in China, while Kim, Park, and Jeong (2004) investigated mobile services in South Korea, Singapore and Canada, respectively.

12. The Moderating Effect of Brand Image

There is a limited literature review about the role of brand image as a mediating or moderating variable in the relationship between service quality and customer loyalty. Although, Kotler (2006) explained that brand image is more than shaping of a distinct identity using destination attributes. It is also about forging of brand associations that are on par and unique to a brand its competitors (Keller, 1998; Kavartzis and Ashworth, 2006). Brand differentiation and brand personality are the key ingredients to building a powerful brand image (Aaker, 1996). The brand image is in itself an instrument of differentiation.

13. The Effect Attitudinal loyalty to Behavioural Loyalty

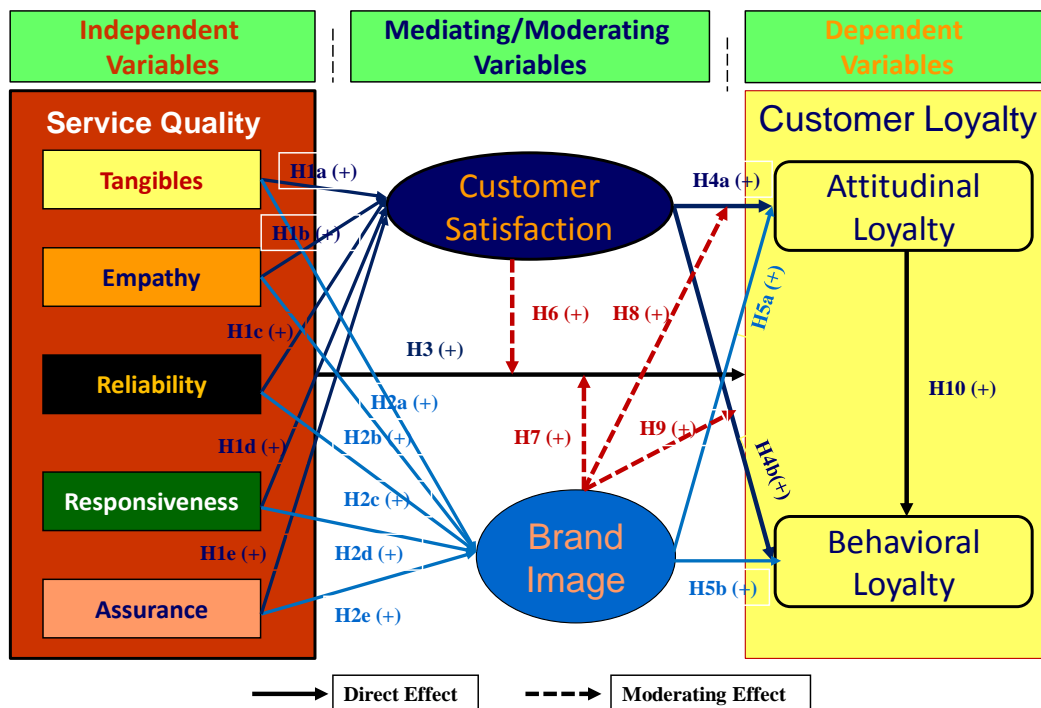
Early research on customer loyalty focused on the repurchase behaviour. In recent years, scholars have suggested that customer loyalty is a continuous mental process which in turn influences consumer behaviour. By systematically ordering more than 300 relevant studies, Jacoby and Chestnut (1978) summarized their understanding of customer loyalty from behaviour and attitudinal angles. In the behavioural point of view, customer loyalty is promised repurchase behaviour on a product or service; in the attitudinal point of view, it is seen as a product or service preference and dependence. This paper suggests that customer loyalty includes both aspects, attitudinal and behavioural, as an organic unity between positive psychological tendency and repurchase behaviour.

Oliver (1999) points out that the order of customer loyalty formation is the creation of awareness loyalty, followed by emotional loyalty, then loyalty in the level of behavioural intention, and finally behavioural loyalty. In research on the relationship between customer satisfaction and loyalty to service enterprises, Wang and Han (2003) distinguish four different types of customer loyalty and demonstrate that loyalty in a previous stage will directly affect loyalty in a later stage, thus supporting Oliver's point of view. Empirical results from Gu and Su (2006) show that customers' cognitive loyalty and intention loyalty directly affect behavioural loyalty

14. Conceptual Model

Base on the background and literature review above, the following conceptual model is conducted. The conceptual model describes the relationship between service quality, customer satisfaction, brand image and customer loyalty. Customer satisfaction shown as a mediating variable but it could be analysis as a intervening or moderating variable in the relationship between service quality and customer loyalty. On the other word, brand image shown as a mediating variable in the relationship between service quality and customer satisfaction but this variable will be establish as a moderating variable between the effects of service quality to the customer loyalty. Brand image also establishes as a moderating variable between the effect of customer satisfaction to the attitudinal loyalty and behavioural loyalty as well. In overall the following conceptual model is shown as a holistic relationship between the variables.

Figure: Conceptual Model



15. Conclusion

The figure above explains the relationship between service quality, customer satisfaction, brand image, and customer loyalty. We look the new conceptual model about the role of brand image as a moderating variable in the relationship between service quality and customer satisfaction. Finally, we look also the new role of brand image as a moderating variable between customer satisfaction and attitudinal loyalty and behavioural loyalty.

References

- [1] Assael, Henry. (2001), *Consumer Behavior and Marketing Action*, 6th ed. Cincinnati, OH: South-Western College Publishing.
- [2] Berry, L. L., Parasuraman, A., & Zeithaml. (1994). Improving service America : Lessons quality leared in, 8(2), 32–52.
- [3] Bolton, R. N., & Drew, J. H. (1991). A Multistage Model of Customers' Assessments of Service Quality and Value. *Journal of Consumer Research, Inc.*, 17(4), 375–384.
- [4] Bou-Llusar, J. C., Camisón-Zornoza, C., & Escrig-Tena, A. B. (2001). Measuring the relationship between firm perceived quality and customer satisfaction and its influence on purchase intentions. *Total Quality Management*, 12(6), 719–734. doi:10.1080/09544120120075334
- [5] Caruana, A. (2002a). Service loyalty: The effects of service quality and the mediating role of customer satisfaction. *European Journal of Marketing*, 36(7/8), 811–828.
- [6] Caruana, A. (2002b). Service loyalty: The effects of service quality and the mediating role of customer satisfaction. *European Journal of Marketing*, 36(7/8), 811–828.
- [7] Chang, H. H., Wang, Y.-H., & Yang, W.-Y. (2009). The impact of e-service quality, customer satisfaction and loyalty on e-marketing: Moderating effect of perceived value. *Total Quality Management & Business Excellence*, 20(4), 423–443.
- [8] Chumpitaz, R., & Paparoidamis, N. G. (2004). Service quality and marketing performance in business-to-business markets: exploring the mediating role of client satisfaction. *Managing Service Quality*, 14(2/3), 235–248.
- [9] Danes, J. E., Hess, J. S., Story, J. W., & York, J. L. (2010). Brand image associations for large virtual groups. *Qualitative Market Research: An International Journal*, 13(3), 309–323.
- [10] Grönroos, C. (1984a). A Service Quality Model and its Marketing Implications. *European Journal of Marketing*, 18(4), 36–44.
- [11] Grönroos, C. (1984b). A Service Quality Model and its Marketing Implications. *European Journal of Marketing*, 18(4), 36–44.
- [12] Hallowell, R. (1996). The relationships of customer satisfaction, customer loyalty, and profitability: an empirical study. *International Journal of Service Industry Management*, 7(4), 27–42.
- [13] Hsin Hsin Chang, H.-W. W., & Wang, H.-W. (2011). The moderating effect of customer perceived value on online shopping behaviour. *Online Information Review*, 35(3), 333–359.
- [14] Jackie Lai-Ming Tam. (2012). The moderating role of perceived risk in loyalty intentions: an investigation in a service context. *Marketing Intelligence & Planning*, 30(1), 33–52.
- [15] Kang, G.-D., & James, J. (2004). Service quality dimensions: an examination of Grönroos's service quality model. *Managing Service Quality*, 14(4), 266–277.
- [16] Keisidou, E. (2013). Customer satisfaction, loyalty and financial performance: A holistic approach of the Greek banking sector. *International Journal of Bank Marketing*, 31(4), 259–288.
- [17] Kim, H., Lavetter, D., & Lee, J. (2006). The Influence of Service Quality Factors on Customer Satisfaction and Repurchase Intention in the Korean Professional Basketball League. *International Journal*, 18(1), 39–58.
- [18] Lanza, K. M. (2008). THE ANTECEDENTS OF AUTOMOTIVE BRAND LOYALTY AND REPURCHASE INTENTIONS. *Disertation*.
- [19] Lee C C. (2012). Extended Service Quality Model: Causes of Agency Problems and Ethical Sales Behavior. *Social Behavior and Personality: an international journal*, 40(8), 1381–1400.
- [20] Miguel, P. A. C., Terra, M., Chiosini, E. L., & Schützer, K. (1994). Assessment of service quality dimensions : a study in a vehicle repair service chain. *Hospitality*.
- [21] Moss, H. K. (2007). Improving Service Quality with the Theory of Constraints Improving Service Quality with the Theory of Constraints. *Journal of Academy of Business and Economics*, (2004), 1–15.

- [22] Parasuraman, A; Zeithaml, Valarie A. & Berry, L. L. (1985). A conceptual model of service quality and its implications for future research.pdf. *Journal of Marketing*.
- [23] Parasuraman, A; Zeithaml, Valarie A. & Berry, L. L. (1988). A-Multiple-Item-Scale-for-Measuring-Consumer-Perceptions-of-Service-Quality.pdf. *Journal of Marketing*.
- [24] Prayag, G. (2010). Brand image assessment: international visitors' perceptions of Cape Town. *Marketing Intelligence & Planning*, 28(4), 462–485.
- [25] Ruijin Zhang, Li, X., & Zhang, Y. (2010). Service Quality, Customer Satisfaction and Customer Loyalty of Mobile Communication Industry in China. *Journal of Global Academy of Marketing Science*, 20(3), 269–277.
- [26] Saurina, C., & Coenders, G. (2002). Predicting Overall Service Quality . A Structural Equation Modelling Approach .
- [27] Sureshchandar, G. S., Rajendran, C., & Anantharaman, R. N. (2002). The relationship between service quality and customer satisfaction – a factor specific approach. *Journal of Services Marketing*, 16(4), 363–379.
- [28] Yanqun He, & Haiyan Song. (2009). A mediation model of tourists' repurchase intentions for packaged tour services. *Journal of Travel Research*, 1–37.
- [29] Zhang, R., Li, X., & Zhang, Y. (2010). Service Quality, Customer Satisfaction and Customer Loyalty of Mobile Communication Industry in China. *Journal of Global Academy of Marketing Science*, 20(3), 269–277.

ENERGY CONSUMPTIONS OF THE SUBMERGED UF SYSTEMErna Yuliwati^{*1,3}, A.F. Ismail^{1,2}, M.A. Kassim^{1,4}¹Advanced Membrane Technology Research Centre (AMTEC)²Faculty of Petroleum and Renewable Energy Engineering,
Universiti Teknologi Malaysia, 81310 UTM, Skudai Johor, Malaysia³Department of Chemical Engineering, Faculty of Engineering,
Universitas Sriwijaya, Sumatera Selatan, Indonesia⁴Centre for Water Advanced Technologies and Environmental Research (CWATER),
Swansea University, United Kingdom*e-mail: erna_yuliwati@yahoo.com**ABSTRACT**

Refinery wastewater treatment is needed especially in the oil-producing arid regions such as oil refineries due to water scarcity. One of potentially applicable processes to treat refinery wastewater is a submerged membrane technology due to water scarcity that is caused by producing oily wastewater. This study reports the energy consumption analysis of membrane for refinery wastewater treatment. Results showed that the investment and production costs were estimated to be the total annual cost per year and costs for treated reuse water of RM 39,174.35 (USD 39,174.35) and RM 21.47/GPD (USD 7.02/GPD), respectively.

Keywords: *Submerged membrane ultrafiltration, Refinery wastewater, Economic evaluation, Energy consumption.*

1. Introduction

The impact of membrane filtration versus conventional treatment in water and wastewater reclamation is a key point in the position of such new technology. Several studies have been performed in developing some researchs in the first half of this decade [1-4]. Meanwhile, the need of pure water throughout the world is constantly increasing, as well as insufficiency of supply due to limited stocks and pollution. As reported by Frioui and Oumeddour (2008), the world has experienced a six fold increase in the water usage since 1950 and the demand of freshwater increases also twice as fast as population growth from 6 billion in year 2000 to 8 billion during a period of 25 years [5]. Based on this situation, numerous manufacturers of membrane filtration, especially ultrafiltration membrane system are currently existing, each with their own proprietary technologies. The differences between proprietary systems present significantly varying design considerations. The technologies of commercially available UF membranes by major manufacturers can be summarized as follows, (1) submerged vs. encased membrane system; (2) crossflow vs. dead-end filtration; (3) inside-out vs. outside-in flow; (4) hollow fiber vs. flat sheet; (5) performance characteristics (flux, recovery, particle rejection, backwash procedures); (6) pretreatment requirements; (7) cost impacts; and (8) installed capacity summaries. Some of the major UF systems for development of water or wastewater filtration and their products have been tabulated in Table 1.

Table 1: Summary of the major UF/MF systems [3]

System Manufacturer s	System type	Pore size	Mode of operation	Cleaning method	Flux (gfd)	Recovery (%)
Koch	Encased UF (8"x48" or 8"x72")	100,000 daltons	I/O DE and CF	Chemical soak	N/A	N/A
TriSep-SpiraSep	Spiralwound UF (8"x40")	0.05 µm	O/I	Chemical backwash and air scour	Up to 80 gfd	>90%
US-Filter	Submerged and encased MF	0.1 µm	O/I DE	Chemical caustic and acid air scour	15-40 gfd	90%-98.5%
Hydraunatics	Encased UF (8"x40" or 8"x60")	150,000 daltons	I/O DE and CF	Chemical soak	35-85 gdf	95%-98%
Zenon Zee Weed 500	Submerged UF	0.04 µm	O/I CF	Continuous air scour, air and water backwash	10-40 gfd	85%-99%
Zenon Zee Weed 1000	Submerged UF	0.04 µm	O/I DE	Continuous air scour, air and water backwash	10-40 gfd	85%-99%

Note: I/O – Inside-outside; O/I-Outside-inside; CF-Crossflow; DE-Dead-end.

The major task of membrane filtration engineers is to choose an appropriate process with reduced energy consumption and specific investment cost, long service time and high availability with low maintenance cost [6, 7]. The cost of producing a unit volume of product water has shown a continuous change over the last two decades.

The objective of this study is to evaluate the cost to treat refinery wastewater based on the experimental data obtained in our laboratory using the in-house produced submerged hollow fiber membrane set-up. The evaluation was made for a small production unit of 5 Gallon/day.

This kind of study addressed in the water purification industries to apply the system in order to simplify the operating steps thus minimized the overall energy consumption.

2. Submerged Membrane System for Refinery Wastewater Treatment

Submerged membrane system is defined as a membrane separation system, where the membranes are immersed in the feed water contained in an open tank. The modified hollow fiber membranes were prepared by dry-jet wet spinning method with the spinning dope of 19 wt.% PVDF in dimethylacetamide (DMAc). 0.98 wt.% of titanium dioxide (TiO₂) and 0.50 wt.% of lithium chloride (LiCl) were added to the spinning dope in order to improve membrane hydrophilicity, mechanical strength, pore size, and porosity [8-10]. The properties of the modified PVDF hollow fiber membrane was tabulated in Table 2.

Table 2: Properties of modified PVDF hollow fiber membrane [10]

Parameter	Membrane
Membrane material Additives added	PVDFLiCl, TiO ₂
Outer diameter (mm)	1.1
Inner diameter (mm)	0.55
Outer pore size (nm)	34.05
Nodule size (S.D.) (nm)	66.57 (±1.31)
Contact angle (°)	54 (±0.93)
Tensile strength (MPa)	3.37 (±0.13)

The 60 pieces of hollow fiber membranes were assembled to form a bundle with an effective hollow fiber length of 50cm. Two bundles of fibers were submerged in the feed reservoir, where the fibers were allowed to be shaken by the air bubbles during the operation to dislodge the foulants deposited on the hollow fiber surface. The filtration experiments were carried out in a vacuum pressure mode (0.5 bars absolute) and the permeate was withdrawn from the open end of fibers. The liquid level of 40cm in the feed tank was maintained constant throughout the experiment. The air scouring bubbles also exerted shear stress upon the membrane surface to minimize the particle deposition.

The experimental set-up shown in Figure 1 was used in this study. It was comprised of two main parts: the pretreatment tank and the membrane separation unit equipped with a fiber glass tank. The membrane filtration unit consisted of a feed reservoir of 14 L, two hollow fiber bundles, a peristaltic pump, a permeate flowmeter, a recycle pump and an effluent tank.

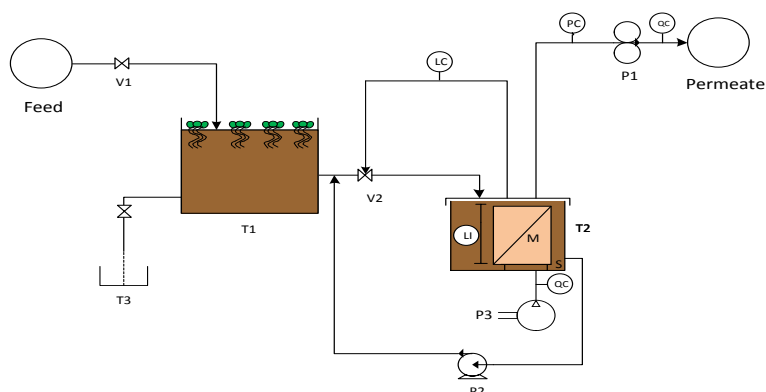


Figure 1: Scheme of the submerged membrane ultrafiltration (V₁: wastewater valve, T₁: pretreatment tank, V₂: feed membrane reservoir valve, S: sparger, M: membrane module, T₂: feed reservoir, T₃: effluent tank, P₁: peristaltic pump, P₂: centrifugal pump, P₃: air pump, QC: flow control, LC: liquid control, LI: level indicator, PC: pressure control [9,10].

The membrane performance was tested as follows. Pure water permeation rate was measured after the steady state was reached, using the following equation:

$$F = \frac{V}{At} \quad (1)$$

Where F is the pure water flux (l/m^2 h), V is the permeate volume (l), A is the membrane surface area (m^2), and t is the time (h).

Total suspended solids (TSS) concentrations was measured using a spectrophotometer (DR 5000, HACH) in accordance to the standard procedures of method 8006 (Photometric method). During the operation with high organic loading rates, the concentrations were evaluated daily. The total suspended solids (TSS) removal efficiencies was calculated by Equation 2 [11].

$$TSS \text{ removal } \% = \frac{TSS_0 - TSS}{TSS_0} \times 100 \quad (2)$$

Where TSS_0 and TSS are the initial TSS concentration of the synthetic refinery wastewater in feed and the TSS concentration of permeate produced.

At the air bubble flow rate, hydraulic retention time and mixed liquor suspended solids of 2.25 ml/min, 240 min and 3 g/L, respectively, the maximum flux, TSS removal were achieved as listed in Table 3.

Table 3: Optimum performance of submerged membrane UF for refinery wastewater treatment

Parameter	Removal (%)
Total suspended solids (TSS)	99.63%

3. Factors Affecting Energy Consumption on Submerged Membrane Filtration

It should be noted that increasingly reliable and greater choice of equipment, processes and expertise in membrane technology are available commercially for a range of applications, reducing unit costs by up to 30-fold since 1990. Major cost variables are briefly described below [12-15]:

- a. Quality of feedwater; The quality of feed water is a critical design factor. Low suspended solid concentration in feed water requires less energy for treatment compared to highly suspended solid feed water.
- b. Type of membrane material and configuration; The selected membrane materials and configurations have to be compatible with raw water quality, pretreatment requirements, and other operating conditions.
- c. System capacity; The system capacity is an important design factor. It affects the size of treatment units such as pumping, piping, water reservoir, water distribution system, and aeration system.
- d. Site characteristics; Site characteristics can affect water production cost. For example, availability of land and the land condition can determine cost. The proximity of system location to water source and concentrate discharge point is another factor.
- e. Regulatory requirements; These costs are associated with meeting local/state permits and regulatory requirements.

3.1. Energy Consumption and Capital Cost

Recently, the capital costs of submerged and encased membrane system have been reduced by several manufacturers in order to minimize the total capital investment. The capital costs consist of the membrane, compressors, pumps, piping, instrumentation, controls, and other necessary for a complete and operable system. The data is summarized in the Figure 2, which shows that the both encased and submerged systems are very competitive for systems up to 10 mgd (million gallon per day) and submerged systems are more cost-effective for systems larger than 10mgd.

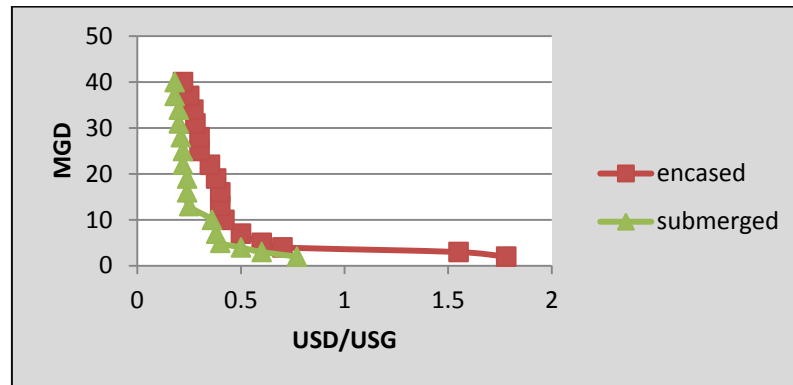


Figure 2: The summarized capital costs for encased and submerged membrane systems bid and constructed from 2003 to 2011 in US Dollars (USD) per US Gallon (USG) of capacity [3, 9, 10, 16].

Sorgini reported that the capital costs for the submerged system is lower than the encased system since the membrane area per unit is higher for the submerged system, and the necessary ancillary pipework, pump, and valve requirements are lower [17].

On completion of construction, the annual rate increase will be gradually scaled back over a five-years period. The percentage increase in water rates to residential customers is summarized in Table 4, as reported by Pressdee *et al.* [18].

Table 4: Impact of water treatment plant upgrades on water flowrates

Financial year	Percentage rate increase
2003	10
2004	10
2005	10
2006	10
2007	10
2008	7
2009	5
2010	3
2011	2

The costs estimating models in Table 4 are currently available for estimating capital and operation costs of water treatment process including membrane process.

4. Submerged Membrane Filtration Performance Evaluation

The economics of submerged membrane filtration based on its energy consumption were evaluated based on the plant specification. It is further shown that this advanced membrane treatment process exhibited promising annual reuse water production of 1,825 Gallon and effective treatment cost of RM 21.47/Gallon or RM 5.66/L (USD 1.88/L). Plant specification was carried out using assumptions and financial arrangements described in Table 5 dan 6. The operating and maintenance costs of reuse water production from refinery wastewater has been analyzed and listed in Table 5.

Table 5: The direct and indirect costs (A) of reuse water production per year

Direct and indirect costs		Amount (kg)	Purchasing cost (RM)	
No	Item		RM/kg	Cost
A	Raw material costs			
a	Polyvinylidene fluoride Kynar-760	132.088	50.015	6,606.38
b	Lithium chloride monohydrate	6.868	110.588	759.52
	Titanium dioxide	13.209	134.163	1,772.16
c	N,N-dimethylacetamide DMAc-Merck	43.035	120	5,164.20
d	Post treatment Glycerol solution (20% of 200 L)	40	18.5	740.00
e	Total bare module cost (Cbm) (a+b+c+d)			15,042.26
f	Auxiliary facilities		30% of Cbm	4,512.68

g	Contingency and fees		10% of C _{bm}	1,504.23
h	Total module cost (A)(C_{membrane}) (e+f+g)			21,059.16
i	Total module cost/m2 (C_{membrane}/m2)			11.69
j	Land, Building and service facilities		5% of C _{membrane}	1052.96
k	Building improvements		5% of C _{membrane}	1052.96
l	Total off-site cost (j+k)			2105.92
m	Pump (50 hp; 37.29 kW)	3	5000	15,000
n	Aeration compressor (12 hp;8.95 kW)	1	2000	2,000
o	Mixer (2 Hp; 1.49 kW)	1	1500	1,500
p	Reactor	2	800	1,600
q	Holding tank	2	200	400
r	Purchased equipment installation		5% of C _{membrane}	1052.96
s	Instrumentation and control		5% of C _{membrane}	1052.96
t	Piping, fitting and controlled valve		10% of C _{membrane}	2105.92
u	Total on site cost (m+n+o+p+q+r+s+t)			24711.83
v	Engineering and supervision		5% of C _{membrane}	1052.96
w	Contingency		5% of C _{membrane}	1052.96
x	Total indirect cost (v+w)			2105.92
y	Total equipment capital (C_{equipment}) (l+u+x)			47,876.91
z	Total capital investment (TCI) (h+y)			68,936.07

Total capital investment to process 5 GPD of reuse water was calculated RM 68,936.07. The installed cost of equipment was adjusted to December 2011 using SRI's Process economics program (PEP) cost indexes [19].

Table 6: The operating and maintenance costs (B) of reuse water production per year

No	Item	Amount	Purchasing cost (RM)	
			RM/unit/kW hr/L	Cost/year
	Operating costs			
a	Utilities power (pump+mixer+compressor)	267,858.90	0.0198	5303.60622
	37.29+37.29+37.29+8.95+1.49=122.31 kW x 6 hr= 733.86 kW hr);	kW hr/year		
	733.86 kW x 365 = 267,858.9 kW hr/year			
b	Labor costs (500/month; average 8 hr/day)	1	16.6	16.6
c	Cleaning costs	830.3	4	3321.2
e	NaOH consumption	825	8	6600
f	Total chemicals costs (c+d+e)			15,241.40622
g	Maintenance cost		2 % of TCI	1378.721465
h	Total O&M costs (a+b+f+g)			21,940.33

The operating costs that include operating labor, supervision, maintenance and repairs, and indirect costs, which consist of overheads, storage and insurance, and general expenses were estimated according to the standard procedures [20].

- Total annual cost per year (A+B) = (TCI/4 years) + O&M/year = RM 39,174.35
- Total reuse water production per year = 1,825 Gallon
- Cost for treated reuse water = RM 21.47/Gallon.

5. Conclusion

Submerged membrane ultrafiltration is one of the most rapidly advancing water treatment technologies, which has gained wide acceptance in water and wastewater treatment industry due to their ability to produce a high-quality and consistent product water. More recently UF

has gained acceptance as a main filtration system with chosen pretreatment process for refinery wastewater treatment. It can be concluded from this feasibility study that the profitability of a submerged membrane UF system with cost of treated reuse water of RM 21.47/GPD is very interesting value for further application.

References

- [1] 1. MF Ali, AJ Hamdan, F Rahman. Techno-economic evaluation of waste lube oil re-refining in Saudi Arabia. *Int. J. Production Economics*. 1995; 42: 263-273.
- [2] L Xianling, W Jianping, Y Qing, Z Xuemin. The pilot study for oil refinery waste-water treatment using a gas-liquid-solid three phase flowairlift-bioreactor. *Biochem. Eng. J.* 2005; 27: 40-44.
- [3] M Pilutti PE, E Julia, PE Nemeth. *Technical and cost review of commercially available MF/UF membrane products*. International Desalination Association Report. 2003; BAH03-029.
- [4] E Yuliwati, AF Ismail. *Effect of additives concentration on the surface properties and performance of PVDF ultrafiltration membranes for refinery wastewater treatment*. Desalination. 2011; 273: 226-234.
- [5] S Frioui, R Oumeddour. *Investment and production costs of desalination plants by semi-empirical method*. Desalination. 2008; 223: 457-463.
- [6] T Younos. The economics of desalination. *J. Contemporary Water Research & Education*. 2005; 132: 39-45.
- [7] P Mahi. *Developing environmentally acceptable desalination projects*. Desalination. 2001; 138: 167-172.
- [8] E Yuliwati, AF Ismail, T Matsuura, MA Kassim, MS Abdullah. *Effect of modified PVDF hollow fiber submerged membrane ultrafiltration membrane for refinery wastewater treatment*. Desalination. 2011; 283: 214-220.
- [9] E Yuliwati, AF Ismail, T Matsuura, MA Kassim, MS Abdullah. *Characterization of surface-modified porous PVDF hollow fibers for refinery wastewater treatment using microscopic observation*. Desalination. 2011; 283: 206-213.
- [10] E Yuliwati, AF Ismail, WJ Lau, BC Ng, A Mataram, MA Kassim. *Effects of process conditions in submerged ultrafiltration for refinery wastewater treatment: Optimization of operating process by response surface methodology*. Desalination. 2012; 287: 350-361.
- [11] T Ueda, K Hata. *Treatment of domestic sewage from rural settlements by a membrane bioreactor*. Water Sci. Technol. 1996; 34: 186-196.
- [12] DB Mosqueda-Jimenez, RM Narbaitz, T Matsuura, G Chowdhury, G Pleizier, JP Santerre. Influence of processing conditions on the properties of ultrafiltration membranes *J. Membr. Sci.* 2004; 231: 209-224.
- [13] O El Reidy. *Engineering economics*. I.A.P., Boumerdes. Algeria. 1984.
- [14] DE Garrett. *Chemical Engineering Economics*. Van Nostrand Reinhold, New York, USA. 1989.
- [15] M Wilf, MK Schierach. *Improved performance and cost reduction of RO seawater systems using UF pretreatment*. Desalination. 2001; 135: 61-68.
- [16] V Bonnelye, L Guey, J Del Castillo. UF/MF as RO pre-treatment: the real benefit, Desalination. 2008; 222: 59-65.
- [17] HW Greig, JW Wearmouth. *An economic comparison of 2x1000 m³/day desalination plants*. Desalination. 1987; 64: 17-50.
- [18] JR Pressdee, S Veerapaneni, HL Shorne-Darby, JA Clement, JP van der Hoek. *Integration of membrane filtration into water treatment systems*. American Water Works Association (AWWA) research foundation, USA. 2006.
- [19] SRI Process Economics Program (PEP), Chemical process evaluation, www.sriconsulting.com/PEP. 2013.
- [20] L Sorgini. Water reuse: An evaluation of the technologies and their benefits, *Water Environ. Technol.* 2003; 19: 54-59.