

Seminar



@ Kota Batam

LIGA ILMU SERANTAU

Kelestarian Pendidikan Tanpa Sempadan

E-PROSIDING





YAYASAN PENDIDIKAN IBNU SINA

JALANTEUKU UMAR, PELITA – LUBUK BAJA
KOTA BATAM – INDONESIA

POLITEKNIK MERSING

JALAN NITAR, MERSING
JOHOR – MALAYSIA

E – ISBN 9789671306963



9 789671 306963

E-PROSIDING SEMINAR LIGA ILMU SERANTAU

Seminar



@ Kota Batam

LIGAILMUSERANTAU

Kelestarian Pendidikan Tanpa Sempadan

**KOTABATAM, INDONESIA
07-08 NOVEMBER 2016**

ANJURAN

Yayasan Pendidikan Ibnu Sina, Kota Batam
Indonesia

DENGAN KERJASAMA

Politeknik Mersing, Johor Darul Takzim
Pusat Penyelidikan & Inovasi Politeknik
Jabatan Pendidikan Politeknik
Malaysia

Hak Cipta terpelihara. Tidak dibenarkan mengeluarkan mana-mana bahagian artikel, ilustrasi dan isi kandungan buku ini dalam apa juga bentuk dan dengan cara apa jua sama ada secara elektronik, fotokopi, mekanik, rakaman atau cara lain sebelum mendapat izin bertulis daripada Unit Penyelidikan dan Inovasi, Politeknik Mersing, Jalan Nitar, 86800 Mersing, Johor Darul Takzim. Perundingan tertakluk kepada perkiraan royalti atau honorarium.

LIS2016 LIGA ILMU SERANTAU
eISBN 978-967-13069-6-3

Sidang Editor: Dr. Muhammad Juni Beddu, Anita Pramawati, Zainolrin Bin Saari, Abdul Salam Bin Saad,
Nurul Ashikin Binti Abd Samad,
Adleena Adha Binti Abdul Mua'ain
Rekabentuk Grafik: Mas Ayu Mohd Arif, Nurul Ashikin Binti Abd Samad

DITERBITKAN OLEH

Politeknik Mersing
Jalan Nitar,
86800 Mersing,
Johor Darul Ta'zim.
Tel : 07 – 7980001
Faks : 07 – 7980002
Laman Web : <http://www.pmj.edu.my>

JAWATANKUASA KERJA SEMINAR LIGA ILMU SERANTAU 2016

PENAUNG BERSAMA

H. ANDI IBRAHIM

Ketua Umum

Yayasan Pendidikan Ibnu Sina Batam, Indonesia

HAJI ROSLI BIN HAMID

Pengarah,

Politeknik Mersing, Johor, Malaysia

DR. ABDUL RAHIM BIN AHMAD

Pengarah

Pusat Penyelidikan & Inovasi Politeknik,
Jabatan Pengajian Politeknik, Malaysia

PENASIHAT

Dr. SAIFUDDIN KUMAR ABDULLAH

Penolong Pengarah Kanan

Pusat Penyelidikan & Inovasi Politeknik,
Jabatan Pengajian Politeknik, Malaysia

PENGERUSI

H. ANDI AMANG, SE, MM

Wakil Ketua

Yayasan Pendidikan Ibnu Sina Batam

EN KHAMSAN BIN ANAS

Timbalan Pengarah,

Politeknik Mersing, Johor, Malaysia

TIMBALAN PENERUSI BERSAMA

Dr. MUSTAQIM, SE.,MM

Ketua STIE IBNU SINA

Perguruan Tinggi Ibnu Sina Batam, Indonesia

Dr. SUMIANTI, S.Sos.,MM.,M.Pd

Ketua STAI IBNU SINA

Perguruan Tinggi Ibnu Sina Batam, Indonesia

Ir. LARISANG, MT

Ketua STT IBNU SINA

Perguruan Tinggi Ibnu Sina Batam, Indonesia

FITRI SARI DEWI, SKM.,MKKK

Ketua STIKes IBNU SINA

Perguruan Tinggi Ibnu Sina Batam, Indonesia

HAJI LAJAKAREK BIN HAJI MOHD AMIN

Politeknik Mersing, Malaysia

PENGELOLA/PENGURUS BERSAMA

drg. ANDI TENRI UMMU

Yayasan Pendidikan Ibnu Sina Batam, Indonesia

EN MOHD FAIRULLAH BIN MUHAMMADON

Politeknik Mersing, Johor, Malaysia

	EN ZAINOLRIN BIN SAARI Politeknik Mersing, Johor, Malaysia
PENGARAH PROGRAM BERSAMA	YUSI KUSMAYADI, SE.,MM Perguruan Tinggi Ibnu Sina Batam, Indonesia
	EN AHMAD AZLAN BIN HAMZAH Politeknik Mersing, Johor, Malaysia
SETIAUSAHA	PN. NURUL ASHIKIN BINTI ABD SAMAD Politeknik Mersing, Johor, Malaysia
	NOVELLA SARIE, SKM.,MKES Perguruan Tinggi Ibnu Sina Batam, Indonesia
BENDAHARA	ANDI HIDAYATULFADILLAH, SE.,MM.,M.AKT Perguruan Tinggi Ibnu Sina Batam, Indonesia
	EN MOHD FAIRULLAH BIN MUHAMMADON Politeknik Mersing, Johor, Malaysia
PENDAFTARAN	AL HAFIS HUSEIN, SKM Perguruan Tinggi Ibnu Sina Batam, Indonesia
	MULYADI, SE, MM Perguruan Tinggi Ibnu Sina Batam, Indonesia
	HASAN HUSIN S.IP Perguruan Tinggi Ibnu Sina Batam, Indonesia
PERSIJILAN (SERTIFIKAT)	ICE IRAWATI, SKM.,MKKK Perguruan Tinggi Ibnu Sina Batam, Indonesia
	PN RAFIZA BINTI HASSAN Politeknik Mersing, Johor, Malaysia
	PN. NUWAIrani BINTI SIHA Politeknik Mersing, Johor, Malaysia
	PN. NURAINI BINTI MOHD RASHID Politeknik Mersing, Johor, Malaysia
CENDERAMATA	ANDI AULIYA RAMADHANY, SE.,M.AKT Perguruan Tinggi Ibnu Sina Batam, Indonesia
	NURLATIFAH, S.KSI Perguruan Tinggi Ibnu Sina Batam, Indonesia
PUBLISITI DAN PROMOSI	MUHAMMAD ROPIANTO, M.KOM Perguruan Tinggi Ibnu Sina Batam, Indonesia
	FAJAR, SKM Perguruan Tinggi Ibnu Sina Batam, Indonesia
	PN. ADLEENA ADHA BINTI ABD MUA'AIN Politeknik Mersing, Johor, Malaysia

**PENGUMPULAN ARTIKEL /
SIDANG EDITOR**

DR. MUHAMMAD JUNI BEDDU, MA
Perguruan Tinggi Ibnu Sina Batam, Indonesia

ANITA PRAMAWATI, SKM.,MKL
Perguruan Tinggi Ibnu Sina Batam, Indonesia

EN ZAINOLRIN BIN SAARI
Politeknik Mersing, Johor, Malaysia

EN. ABD SALAM BIN SAAD
Politeknik Mersing, Johor, Malaysia

PN. NURUL ASHIKIN BINTI ABD SAMAD
Politeknik Mersing, Johor, Malaysia

PN. ADLEENA ADHA BINTI ABD MUA'AIN
Politeknik Mersing, Johor, Malaysia

PENILAIAN KERTAS KERJA

DR. SHAHIZA BINTI AHMAD ZAINUDIN
Politeknik Mersing, Johor, Malaysia

PN. AZIZAH BINTI MOHAMAD
Politeknik Mersing, Johor, Malaysia

CIK NURUL FATHIHA BINTI IBRAHIM
Politeknik Mersing, Johor, Malaysia

**PENERBITAN & PERCETAKAN
BUKU PROSIDING/DIGES**

NANANG ALAMSYAH,ST,MT
Perguruan Tinggi Ibnu Sina Batam, Indonesia

PN. NURUL ASHIKIN BINTI ABD SAMAD
Politeknik Mersing, Johor, Malaysia

EN. TAJUL AZHAR BIN MOHD TAJUL ARIFFIN
Politeknik Mersing, Johor, Malaysia

JEMPUTAN

DR.ELSUSI MARTHA, SKM.,MKM
Perguruan Tinggi Ibnu Sina Batam, Indonesia

AHMADI, SKM
Perguruan Tinggi Ibnu Sina Batam, Indonesia

PERHUBUNGAN

HENDRA FINDY FIRDAUS P.,SE
Perguruan Tinggi Ibnu Sina Batam, Indonesia

EN. MOHD KHAIRUL ANUWAR BIN MOHD KHAIRI
Politeknik Mersing, Johor, Malaysia

PN SALHASMIDAH BINTI SULEIMAN
Politeknik Mersing, Johor, Malaysia

EN MOHD FAIRULLAH BIN MUHAMMADON
Politeknik Mersing, Johor, Malaysia

TEKS UCAPAN

RIRIT DWIPUTRI PERMATASARI, ST.,M.SI
Perguruan Tinggi Ibnu Sina Batam, Indonesia

PERSEDIAAN TEMPAT

SYAILENDRA REZA, S.SOS.,M.I.KOM
Perguruan Tinggi Ibnu Sina Batam, Indonesia

	EPY SUSANTI, SE Perguruan Tinggi Ibnu Sina Batam, Indonesia
PENGURUSAN SEMINAR (MODERATOR, JURUACARA, PENJAGA MASA DAN LAIN-LAIN BERKAITAN)	YUSI KUSMAYADI, SE, MM Perguruan Tinggi Ibnu Sina Batam, Indonesia
	PN. ADZRINA BINTI AMAN Politeknik Mersing, Johor, Malaysia
PENGURUSAN MAJLIS PERASMIAN	ABDUL HAFID,S.AG, MM, M.AG Perguruan Tinggi Ibnu Sina Batam, Indonesia
PROTOKOL DAN SAMBUTAN	ABDUL ROHMAD BASAR, M.KOM Perguruan Tinggi Ibnu Sina Batam, Indonesia
JURUACARA ACARA PERASMIAN	HENGKY OKTARIZAL, SKM,MKM Perguruan Tinggi Ibnu Sina Batam, Indonesia
	PN. ADZRINA BINTI AMAN Politeknik Mersing, Johor, Malaysia
LOGISTIK MALAYSIA	EN. RAMLI BIN MOHAMED Politeknik Mersing, Johor, Malaysia
LOGISTIK (PENGANGKUTAN DAN LALULINTAS)	AMIRRULLAH. S.KOM Perguruan Tinggi Ibnu Sina Batam, Indonesia
	ANDI AKBAR , SE., MM Perguruan Tinggi Ibnu Sina Batam, Indonesia
	WAWAN SETIAWAN, SE Perguruan Tinggi Ibnu Sina Batam, Indonesia
PENGINAPAN	DRG.ANDI TENRI UMMU Perguruan Tinggi Ibnu Sina Batam, Indonesia
	PN SALHASMIDAH BINTI SULEIMAN Politeknik Mersing, Johor, Malaysia
JAMUAN	ANDI SAIDAH, SE . Perguruan Tinggi Ibnu Sina Batam, Indonesia
	SHINTA WAHYUNI Perguruan Tinggi Ibnu Sina Batam, Indonesia
MULTIMEDIA TEKNIKAL & SIARAYA	HANAFI, M.KOM Perguruan Tinggi Ibnu Sina Batam, Indonesia
DOKUMENTASI DAN HUMAS	HENDRA FINDY FIRDAUS PRASETYO,SE Perguruan Tinggi Ibnu Sina Batam, Indonesia
	TASLIMAHUDDIN, S.SOS Perguruan Tinggi Ibnu Sina Batam, Indonesia
PERLENGKAPAN	ABDUL RAHIM Perguruan Tinggi Ibnu Sina Batam, Indonesia
	RICKY SAPUTRA Perguruan Tinggi Ibnu Sina Batam, Indonesia

SUWITO

Perguruan Tinggi Ibnu Sina Batam, Indonesia

MUHAMMAD SAID

Perguruan Tinggi Ibnu Sina Batam, Indonesia

JAWATANKUASA PENILAIAN KERTAS KERJA

Penaung

H. Andi Ibrahim
Tuan Hj Rosli Bin Hamid
Dr Abdul Rahim Bin Ahmad

Penasihat

Dr Saifuddin Kumar Abdullah

Ketua Panel Penilai

Dr. Shahiza Binti Ahmad Zainuddin,
Politeknik Mersing, Johor

Panel Penilai

Dr Nazuhusna Binti Khalid, Universiti Malaysia Perlis
Dr Riam A/P Chau Mai, Politeknik Ungku Omar
Dr Segar Rajamanickam, Politeknik Seberang Perai
Dr Roshamimi Binti Faisal, Politeknik Sultan Haji Ahmad Shah
Dr Syaiful Baharee Bin Jaafar, Politeknik Tuanku Sultanah Bahiyah
Dr Abdul Rahman Huraissen Bin Masri, Politeknik Sultan Abdul Halim Mu'adzam Shah
Dr Mohd Effendi @ Ewan Bin Mohd Matore, Universiti Kebangsaan Malaysia
Dr Lewis Liew Teo Piaw, Politeknik Kuching
Dr Choong Chee Guan, Politeknik Ungku Omar
Dr Jeffri Amran Bin Ibrahim, Politeknik Kota Bharu
Dr Md Baharuddin Bin Abdul Rahman, Politeknik Seberang Perai
Dr Shazarin Binti Ahmad Zainuddin, Politeknik Ungku Omar
Dr Aishah Bte Muslim, Politeknik Ungku Omar
Dr Hanifah Bin Jambari, Universiti Teknologi Malaysia
Dr Rokimah Bt Mohamad, Politeknik Sultan Salahuddin Abdul Aziz Shah
Dr Abu Zarrin Bin Selamat, Politeknik Sultan Idris Shah
Sr. Dr. Mohamad Bin Abdul Rahman, Politeknik Sultan Haji Ahmad Shah
Dr Yusri Bin Kamin, Universiti Teknologi Malaysia
Dr Hafizoah Kassim, Universiti Malaysia Pahang

TENTATIVE PROGRAM

7 November 2016

Waktu/Masa	Kegiatan/Perkara
19.30 – 19.35	Pembukaan Seminar Liga Ilmu Serantau 2016 o/ MC <i>Tempat : Aula Ibnu Sina Batam</i>
19.35 - 19.45	Tari Persembahan
19.45 - 19.50	Menyanyikan Lagu Indonesia Raya
19.50 - 20.00	Pembacaan Ayat Suci Al- Quran
20.00 - 20.10	Kata Sambutan Yayasan Pendidikan Ibnu Sina Batam yang oleh wakil Ketua Umum (H. Andi Amang, SE, MM)
20.10 - 20.20	Kata Sambutan Politeknik Mersing oleh Pengarah PMJ (H. Rosli Bin Hamid)
20.20 – 21.10	KeyNote Speaker : Prof. Dr. Mohd. Sahandri Gani Bin Hamzah Deputy Vice Chancellor (Academic & International) Sultan Idris Education University (Universiti Pendidikan Sultan Idris)
21. 10 – 21.30	Sesi Tanya - Jawab
21.30 – 21.45	Penyerahan Cenderamata dan Foto Bersama
21.45 – 21.50	Doa
21.50 – 21.55	Penutup O/MC

8 November 2016

Waktu/Masa	Kegiatan/Perkara
08.30 – 09.00	Pendaftaran Pembentang dan Peserta <i>Tempat: Lt. 4 Gedung C Ibnu Sina Batam</i>
	Coffe Break <i>Tempat: Lt. 4 Gedung C Ibnu Sina Batam</i>
09.00 – 12.00	Sesi Pertama Pembentang <i>Tempat: Lt. 4 Gedung C Ruang C402, C404, C405, C406, C407 Ibnu Sina Batam</i>
12.00 – 13.00	Ishoma Makan Siang <i>Tempat : Lt.4 Gedung C Ibnu Sina Batam</i>

Prakata Ketua Yayasan

Yayasan Pendidikan Ibnu Sina, Batam,

Indonesia



Assalamualaikum W.B.T dan Salam Sejahtera.

Puja dan Puji Syukur kita Atas Rahmat Allah yang maha kuasa, Alhamdulillah kita dapat melanjutkan kembali program kerjasama antara perguruan tinggi Ibnu Sina Batam dalam Liga Ilmu Serantau 2016, Kegiatan ini merupakan rangkaian kerjasama yang ke tiga, yang sebelumnya dilaksanakan di Politeknik Mersing Malaysia, dan syukur Alhamdulillah tahun ini dilaksanakan di Perguruan Tinggi Ibnu Sina Batam. Program Kerjasama ini dalam rangka berbagi ilmu dalam bidang pendidikan berbentuk ilmiah, yang bertemakan " kelestarian Pendidikan Tanpa Sempadan".

Semoga kerjasama yang telah berjaln selama ini diantara perguruan tinggi yang ada di Yayasan Pendidikan Ibnu Sina Batam Indonesia bersama Politeknik Mersing Johor Malaysia dapat terus berkembang dan dapat meningkatkan mutu pendidikan tinggi. Oleh karena itu saya harapkan agar program berbagi ilmu seperti ini dapat terus berjalan dimasa yang akan datang, serta tali silaturahmi kita dapat terus terjalin di berbagai bidang baik pendidikan, kebudayaan, social dan lainnya.

Diakhir kata saya ucapkan selamat untuk para peserta, dan ucapan terimakasih dan penghargaan kepada Dr. Saifuddin Kumar Abdullah, yang membantu dan mendukung Perguruan Tinggi Ibnu Sina, dan Prof DR.Muhammad Sahandri Ghani Bin Hamzah yang bersedia membagikan ilmunya sebagai keynote Speaker pada kegiatan Pembukaan Liga ilmu serantau 2016, Terimakasih kepada H.Rosli Bin hamid Serta kepada seluruh Panitia Politeknik Mersing dan Perguruan Tinggi Ibnu Sina Yang telah bekerja keras untuk mensukseskan kegiatan Liga Ilmu serantau 2016.

H. Andi Ibrahim, BA
Ketua Yayasan
Yayasan Pendidikan Ibnu Sina
Kota Batam, Indonesia

Kata Aluan Pengarah Politeknik Mersing, Johor Malaysia



Assalamualaikum dan Salam Sejahtera.

Terima kasih diucapkan kepada Yayasan Ibnu Sina, Batam Indonesia kerana menjemput Politeknik Mersing, Johor untuk mengambil bahagian dalam program Liga Ilmu Serantau 3. Diharapkan kunjungan ini dapat mengeratkan lagi hubungan silaturrahim di antara warga Yayasan Ibnu Sina dengan warga Politeknik Mersing, Johor yang sedia terjalin.

Seperti yang sedia maklum, di dalam teras kelima Pelan Strategik Pengajian Tinggi Negara, Kementerian Pendidikan Tinggi telah menggariskan pengantarabangsaan sebagai salah satu cabang penting untuk memartabatkan IPT tempatan ke arah bertaraf dunia. Program pengantarabangsaan seperti pertukaran tenaga akademik, pelajar, program pengajian dan kolaborasi antarabangsa merupakan pemangkin untuk memperkayakan interaksi, pengalaman dan pendedahan warga IPT tempatan. Justeru, Politeknik Mersing, Johor telah mengambil langkah pertamanya untuk memperkenalkan jenama ke peringkat antarabangsa dengan menganjurkan Program Pengantarabangsaan Politeknik ke Yayasan Ibnu Sina, Batam, Indonesia dan menjalinkan hubungan kolaborasi antara kedua-dua institusi pendidikan ini.

Sehubungan itu, Delegasi Pengantarabangsaan Kunjungan Politeknik Mersing, Johor ke Ibnu Sina, Batam Indonesia merupakan lawatan balas penganjuran program Liga Ilmu Serantau 3 yang telah dilaksanakan pada tahun-tahun yang lalu yang telah dianjurkan oleh kedua-dua institusi pendidikan ini. Kunjungan ini amat bermakna kerana ianya adalah untuk menjayakan Seminar Ilmu Serantau, seminar yang bertujuan untuk berkongsi ilmu pengetahuan tanpa sempadan antara kedua-dua institusi pendidikan, Politeknik Mersing, Johor dan Yayasan Ibnu Sina, Batam Indonesia.

Akhir kata, diharapkan segala ilmu yang dikongsi dan dicurahkan oleh cendekiawan kedua-dua institusi pada seminar kali ini dimanfaatkan oleh kita semua di samping menjadi pencetus kepada idea-idea baru yang boleh diketengahkan pada masa akan datang. Diharapkan juga kolaborasi ini akan memangkin untuk kita menaikkan imej institusi pendidikan kita sendiri ke mata dunia. Tahniah kepada semua yang terlibat dalam menjayakan program pada kali ini.

Hj Rosli bin Hamid

Pengarah, Politeknik Mersing, Johor

Sekian, terima kasih.

Rosli Bin Hamid

Pengarah,

Politeknik Mersing, Johor

Malaysia

ISI KANDUNGAN

	Prakata Pengetua Yayasan Pendidikan Ibnu Sina, Batam, Indonesia	1
	Kata Aluan Pengarah Politeknik Mersing, Johor, Malaysia	2
1	SISTEM PENUMPU KUASA SOLAR DI MALAYSIA : SATU SOROTAN KAJIAN <i>Hamzah bin Zakaria, Saidatul Nizan bt Nasroddin</i>	3
2	KEBERKESANAN PENGGUNAAN KALKULATOR SAINTIFIK DALAM KALANGAN PELAJAR PRA-DIPLOMA SAINS POLITEKNIK MERSING, JOHOR <i>Siti Amirah Binti Abdul Rahman, Nur Sakinah Binti Mohamad Saifull Bahri</i>	16
3	HUBUNGAN ANTARA BUDAYA KERJA, DISIPLIN KERJA, DAN KERJASAMA TERHADAP PRESTASI KERJA PADA PT. RHS DI BATAM <i>Muhammad Sapuan</i>	31
4	PENILAIAN PERLAKSANAAN PENDIDIKAN KEUSAHAWANAN DI POLITEKNIK: KESAN TERHADAP HASRAT KEUSAHAWANAN DALAM KALANGAN PELAJAR <i>Hasnah Muhamad</i>	47
5	ANALISA PENGEMBANGAN KEMASAN PRODUK DI KHANSA PIZZA UNTUK MENINGKATKAN PENJUALAN MENGGUNAKAN QUALITY FUCTION DEPLOYMENT <i>Sanusi, Ansyar Bora, Bayu Andrianto</i>	69
6	PENGARUH PROMOSI KESEHATAN DAN KESELAMATAN KERJA (K3) DENGAN METODE CERAMAH DI KELAS TERHADAP TINGKAT PENGETAHUAN DAN SIKAP SISWA SMK IBNU SINA BATAM TAHUN 2016 <i>Ice Irawati, Rizqi Ulla Amaliah, Andi Tenri Ummu</i>	83
7	KEBERKESANAN PENGGUNAAN TRAINER DIGITAL ELECTRONICS DALAM MEMBANTU MENINGKATKAN PEMAHAMAN PELAJAR TERHADAP TEORI TOPIK FLIP FLOP BAGI KURSUS DIGITAL ELECTRONICS <i>Adzrina binti Aman, Ahmad Azlan bin Hamzah</i>	94
8	PENILAIAN KEPUASAN PELANGGAN PADA PT. CARREFOUR INDONESIA BATAM <i>Yusi Kusmayadi, Indra Nara Persada</i>	108
9	KADAR PENGGUNAAN TENAGA ELEKTRIK BAGI SISTEM PENGHAWA DINGIN, POLITEKNIK MERSING, JOHOR <i>Mohd Hazwan bin Mohd Radzi, Norliana binti Salimun, Muhamad Alif bin Noraini</i>	122
10	PENGUKURAN KINERJA PERUSAHAAN STARTUP MENGGUNAKAN PENDEKATAN BALANCED SCORECARD <i>Nanang Alamsyah</i>	132
11	PUBLIC SPEAKING ANXIETY AMONG STUDENTS OF POLITECHNIC MERSING <i>Baizura Binti Hasni, Athirah Binti Ahmad, Adleena Adha Binti Abdul Mua'ain</i>	142

12	ANALISIS PROSES PENJANAAN DAN MENYAHCAS BADAN MANUSIA YANG BERKAITAN DENGAN CAS STATIK MENGGUNAKAN MODEL BADAN MANUSIA <i>Mohamad Zamri Bin Jamil</i>	148
13	KEBERKESANAN PENGGUNAAN APLIKASI KAHOOT DALAM PEMAHAMAN ISTILAH GRAF DALAM KALANGAN PELAJAR DNS2B <i>Nur Sakinah Binti Mohamad Saifull Bahri, Siti Amirah Binti Abdul Rahman</i>	158
14	PENYERAPAN LOGAM BERAT TIMBAL (PB) DENGAN ENZIM PROTEASE DARI BAKTERI BACILLUS SUBTILIS <i>Roni Saputra, Mega Gemala</i>	171
15	ANALISIS PENGARUH FAKTOR LINGKUNGAN DAN KEBIASAAN MEROKOK TERHADAP FUNGSI PARU SERTA DAMPAKNYA TERHADAP PRODUKTIVITAS KERJA <i>Anita Pramawati, Elsusi Martha</i>	177
16	EFEK PENYEBARAN LEAFLET TERHADAP LOYALITAS PASIEN RAWAT JALAN DI RUMAH SAKIT SYAFIRA PEKANBARU <i>Novela Sari, Fitri Sari Dewi</i>	194
17	FAKTOR - FAKTOR YANG BERHUBUNGAN DENGAN KEBIASAAN MEROKOK SISWA SMP IBNU SINA BATAM TAHUN 2016 <i>Noviyanti, Hengky Oktarizal, Muhammad Juni Beddu</i>	204
18	KEBERKESANAN OBJEK PEMBELAJARAN MULTIMEDIA INTERAKTIF DALAM PENGAJARAN DAN PEMBELAJARAN KURSUS DATABASE SYSTEM (DFC2033) DI POLITEKNIK <i>Juliza binti Mohamad Arif, Akalili binti Abdullah, Teo Hong Chun</i>	216

Sistem Penumpu Kuasa Solar Di Malaysia : Satu Sorotan Kajian

Hamzah bin Zakaria¹

¹Jabatan Kejuruteraan Elektrik, Politeknik Mersing

hamzahzakaria1@gmail.com

Saidatul Nizan bt Nasroddin²

²Jabatan Matematik, Sains dan Komputer, Politeknik Mersing

saidatulnizan@gmail.com

ABSTRAK. Kajian ini bertujuan untuk meninjau penggunaan Sistem Penumpu Kuasa Solar (CSP) sebagai satu daripada sumber tenaga yang diperbaharui. Tumpuan kepada tenaga solar di Malaysia selama ini hanyalah kepada panel Photovoltaic (PV) untuk menjana elektrik. Objektif kajian adalah untuk mengurangkan kadar peningkatan penggunaan tenaga disamping meningkatkan pertumbuhan ekonomi. Kajian ini meninjau kepada 4(empat) jenis CSP yang biasa digunakan iaitu parabola palung, parabola piring, penerima pusat dan kanta Fresnel. Berbanding dengan sel-sel PV, teknologi CSP mempunyai penggunaan tenaga yang kurang, intensif dan lebih mesra alam. Teknologi CSP memerlukan Direct Normal Irradiance (DNI) tidak kurang daripada 1900-2000 kWh/m² setahun untuk menjadi lebih ekonomi. Kesimpulannya CSP adalah teknologi yang berpotensi untuk menjana kuasa kerana tiada bahan api yang digunakan dalam teknologi ini. Kajian dalam melaksanakan haba solar seperti CSP masih kurang di persekitaran Malaysia. Kertas kerja ini mengkaji teknologi CSP dan potensi membangunkan CSP dalam persekitaran Malaysia dengan mengambil kira Direct Normal Irradiance (DNI) dan beberapa aspek geografi.

KATA KUNCI : Sistem Penumpu Kuasa Solar (CSP), Direct Normal Irradiance (DNI) , Photovoltaic (PV)

1 PENGENALAN

Sejak awal abad kedua puluh, dunia telah berhadapan dengan perubahan iklim global dan harga minyak yang tinggi. Bantahan dan demonstrasi telah meletus di seluruh dunia terhadap kerajaan disebabkan oleh kenaikan harga bahan api. Ini juga memberi kesan kepada harga

makanan, elektrik dan komoditi lain. Menurut Kementerian Tenaga, Teknologi Hijau dan Air Malaysia, minyak menyumbangkan 40 hingga 43 peratus daripada semua tenaga yang digunakan oleh dunia. Minyak dan arang batu menyumbang 40 peratus pelepasan pemanasan global daripada bahan api fosil di seluruh dunia. Menurut Bank Dunia pada tahun 2008, Malaysia merupakan pengguna tenaga elektrik yang tinggi. Setiap rakyat Malaysia menggunakan 2,693kg minyak. Sebagai perbandingan, Indonesia menggunakan hanya 870kg, Filipina 455kg dan China 1,598kg. Dari segi penggunaan elektrik, setiap rakyat Malaysia menggunakan tenaga elektrik secara purata sebanyak 3,667kWh (kilowatt jam) pada tahun 2008.

2 LATAR BELAKANG KAJIAN

Banyak negara di seluruh dunia termasuk Malaysia, kini memberi tumpuan lebih kepada teknologi hijau dan sumber tenaga yang diperbaharui. Menurut unjuran 2011 oleh Agensi Tenaga Antarabangsa, tenaga yang diperbaharui seperti penjana kuasa solar boleh menghasilkan sebahagian besar tenaga elektrik di dunia dalam masa 50 tahun. Secara tidak langsung ini dapat mengurangkan pelepasan gas rumah hijau yang merosakkan alam sekitar. Menurut Jabatan Tenaga dan Sains U.S, solar adalah sumber tenaga yang diperbaharui paling banyak. Di bawah Program Permulaan Tenaga, Malaysia mensasarkan untuk membina kapasiti tenaga solar sehingga 1.25 GW pada tahun 2020. Sebagai perbandingan, Jerman mempunyai kapasiti kuasa solar 20,000 MW atau 20 GW pada pertengahan 2012 yang tidak boleh dicabar oleh negara-negara lain sehingga sekarang.

Dianggarkan bahawa bumi menerima kira-kira 1000W / amaun m² sinaran solar dalam satu hari (Winston, Minano dan Benitez, 2005). Dengan memanfaatkan tenaga solar dari lahan tapak loji kuasa solar yang berbeza di seluruh dunia, tenaga yang dihasilkan dari loji ini berupaya untuk membekalkan tenaga elektrik yang mencukupi untuk memenuhi penggunaan tenaga global ini (Liu, Yu, dan Liu, 2009). Loji-loji ni terletak di kawasan gurun di Barat Daya Asia, China, Australia, Southern Amerika Selatan, Amerika Syarikat dan Mexico.

3 PENYATAAN MASALAH

3.1 Tenaga Solar

Dengan melihat kepada senario di atas, kerajaan Malaysia telah memulakan beberapa inisiatif untuk menangani masalah ini. Pada April 2009, Kementerian Tenaga, Teknologi Hijau dan Air telah ditubuhkan semasa rombakan kabinet untuk menggantikan Kementerian Tenaga, Air dan Komunikasi. Kemudian, Dasar Teknologi Hijau Negara telah dilancarkan oleh YAB Perdana Menteri Malaysia pada 24 Julai 2009 dengan objektif untuk mengurangkan kadar penggunaan tenaga dan pada masa yang sama akan meningkatkan pertumbuhan ekonomi, memudahkan pertumbuhan industri teknologi hijau dan meningkatkan sumbangannya kepada ekonomi negara serta meningkatkan keupayaan dan kapasiti negara bagi inovasi dalam pembangunan teknologi hijau.

Secara purata, Malaysia menerima kira-kira 6 jam cahaya matahari setiap hari. Magnitud purata tahunan sinaran cahaya matahari harian pula ialah $4.21 - 5.56 \text{ kWhm}^{-2}$ dan tempoh cahaya matahari adalah lebih daripada 2,200 jam setiap tahun (Muzathik, Wan Nik, 2010). Oleh itu, Malaysia mempunyai sinaran cahaya matahari dan radiasi solar yang mewah berbanding dengan Jerman.

Bagi negara-negara beriklim khatulistiwa seperti Malaysia, sistem solar sangat berkesan kerana sinaran matahari yang terik di siang hari dapat menghasilkan tenaga solar dan sistem ini dapat digunakan untuk mengurangkan bil elektrik pengguna. Dengan kelebihan ini, Malaysia harus bertindak secara agresif menggunakan tenaga solar.

4 METODOLOGI

4.1 Sistem Penumpu Kuasa Solar (CSP)

Terdapat dua cara untuk mengeluarkan elektrik daripada radiasi solar iaitu Photovoltaic dan CSP (Concentrating Solar Power). Kaedah lama adalah melalui penukaran cahaya matahari kepada tenaga elektrik secara langsung manakala kaedah terbaru adalah penggunaan haba untuk menjana elektrik. Berbeza dengan photovoltaic, teknologi CSP tidak menghasilkan elektrik secara langsung melalui radiasi solar, tetapi menggunakan tenaga solar pekat secara tidak langsung untuk menjana haba dan kuasa.

Teknologi Hijau merujuk pembangunan dan aplikasi produk, peralatan serta sistem untuk memelihara alam sekitar dan meminimumkan kesan negatif daripada aktiviti manusia, Penumpu Kuasa Solar atau *Concentrating Solar Power* (CSP) adalah satu daripada teknologi

hijau atau teknologi sumber tenaga yang diperbaharui (*Renewable Energy*) yang mampu menjadi sumber utama tenaga elektrik pada masa hadapan. Teknologi ini adalah bersih, dipercayai dan mesra alam sekitar. Malaysia perlu bergerak satu langkah ke hadapan untuk melihat ke dalam teknologi ini dan kemudian mempertimbangkan CSP sebagai salah satu teknologi yang mampu disifatkan bagi menjana tenaga elektrik berbanding dengan menggunakan kaedah solar PV, biomas, Mini Hidro dan Biogas.

CSP adalah teknologi yang berpotensi untuk menjana kuasa kerana tiada bahan api yang digunakan dalam teknologi ini. Oleh itu, tiada gas rumah hijau dipancarkan (Nafisa dan Sadid, 2009). Ciri-ciri penting kebanyakan teknologi haba solar adalah keupayaan mereka menjana tenaga dalam pelbagai saiz daripada kilowatt hingga beberapa beratus-ratus megawatt (Szczygielski dan Wagner, 2009).

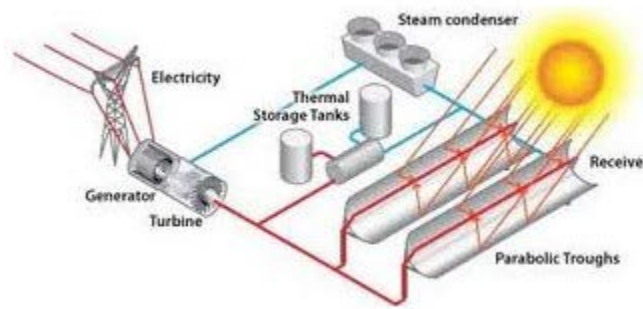
CSP juga dikenali sebagai penumpu kuasa haba solar, iaitu satu sumber tenaga yang kuat, bersih, tiada berkesudahan dan boleh dipercayai. Penumpu Kuasa Solar tidak mengeluarkan karbon dioksida (CO_2) dan sekali gus mengurangkan pelepasan karbon daripada penjanaan elektrik oleh kira-kira 272.20 Kg per megawatt-jam (www.brightsourceenergy.com).

Empat jenis penumpu solar yang biasa digunakan ialah parabola palung, parabola piring, penerima pusat dan kanta Fresnel. Sistem penumpu linear mengumpul tenaga matahari menggunakan cermin segi empat panjang dan melengkung (berbentuk-U). Cermin ini yang condong ke arah matahari, memberi tumpuan cahaya matahari pada tiub (atau penerima) di sepanjang cermin.

Terdapat dua jenis utama sistem penumpu linear iaitu:-

- a) Parabola palung.
- b) Reflektor Fresnel

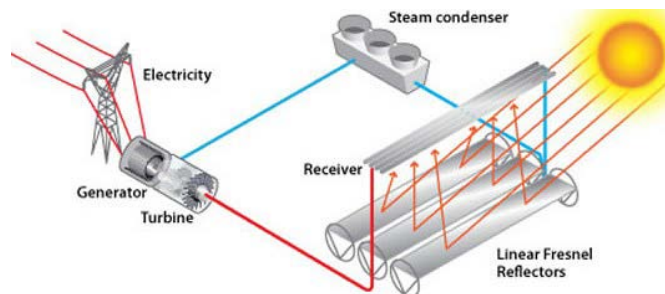
a) Parabola Palung



Rajah 1 : Sistem parabola palung

Dalam penumpu parabola palung, sinaran suria yang diterima ditumpukan ke garisan sepanjang palung. Tiub (penerima) yang membawa cecair pemindahan haba diletakkan di sepanjang garisan ini untuk menyerap radiasi solar pekat dan memanaskan cecair di dalamnya. Palung mesti dikesan kira-kira satu paksi kerana kawasan permukaan tiub penerima adalah kecil berbanding di kawasan penangkapan palung dan suhu sehingga 400°C boleh dicapai tanpa kehilangan haba utama. Penumpu palung parabola ditunjukkan dalam Rajah 1.

b) Reflektor Fresnel



Rajah 2 : Sistem Reflektor Fresnel

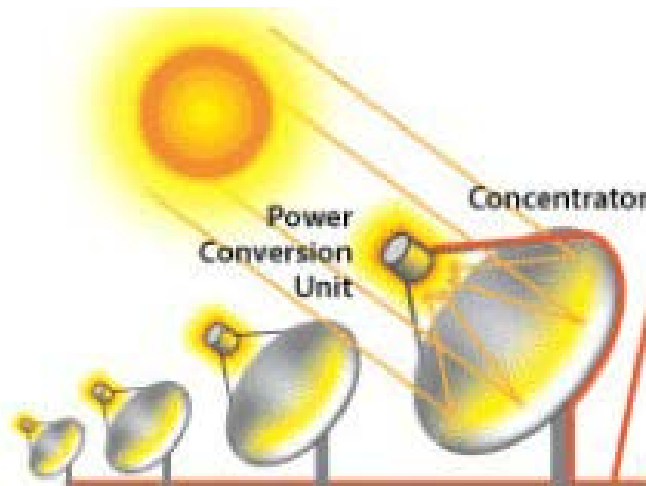
Kanta penumpu Fresnel menggunakan pembiasan bukannya tindakbalas untuk menumpukan tenaga solar di atas permukaan lensa ke satu tahap. Dibentuk daripada plastik murah, lensa ini digunakan dalam penumpu photovoltaic. Ia tidak digunakan untuk meningkatkan suhu tetapi untuk membolehkan penggunaan yang lebih kecil dan kecekapan yang tinggi sel-sel photovoltaic. Merujuk kepada parabola piring, titik fokus kanta Fresnel perlu mengesan matahari kira-kira dua paksi (Pawel dan Leonard, 2009). Sistem reflektor Fresnel ditunjukkan dalam Rajah. 2.

Dua jenis sistem penumpu yang lain ialah

- c) Parabola Piring
- d) Penerima Pusat/ Menara Kuasa

c) Parabola Piring

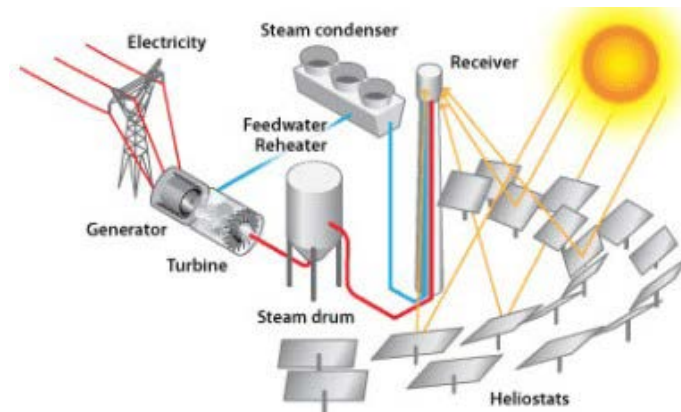
Penumpu Parabola Piring diperbuat daripada cermin pemantul. Ia mempunyai enjin *stirling* yang terletak di titik fokus reflektor piring. Radiasi solar tertumpu ke penerima di titik fokus dan haba diserap. Kemudian gas akan dipanaskan untuk menghasilkan tenaga elektrik. Parabola piring ditunjukkan di Rajah 3.



Rajah 3 : Sistem Parabola Piring

d) Penerima Pusat/ Menara Kuasa

Sistem penerima pusat terdiri daripada cermin rata mudah alih (*heliostats*) yang berbidang besar dan penerima yang terletak di bahagian atas menara. Setiap *heliostat* bergerak kira-kira dua paksi sepanjang hari supaya imej cahaya matahari memantul ke penerima di bahagian atas menara. Penerima yang biasanya tiub diikat secara menegak, dipanaskan oleh cermin pemantul lalu pemindahan haba berlaku melalui cecair yang melalui tiub. Sistem penerima pusat ditunjukkan adalah Rajah 4.



Rajah 4 : Sistem Penerima Pusat

5 ANALISIS

5.1 Perbandingan Teknologi CSP

Semua teknologi CSP boleh menjana tenaga bersih tanpa kos bahan api. Akan tetapi satu-satunya permasalahan yang timbul ialah penggunaan kawasan untuk penempatan loji kuasa solar. Untuk menjana tenaga elektrik yang tinggi, banyak kawasan diperlukan untuk membina loji. Walaupun jumlah kawasan untuk CSP adalah lebih besar daripada sebuah kilang bahan api fosil, kedua-dua jenis loji ini menggunakan tanah tambahan untuk perlombongan dan penerokaan serta pembinaan jalan untuk sampai ke lombong (Rosli, 2010) .

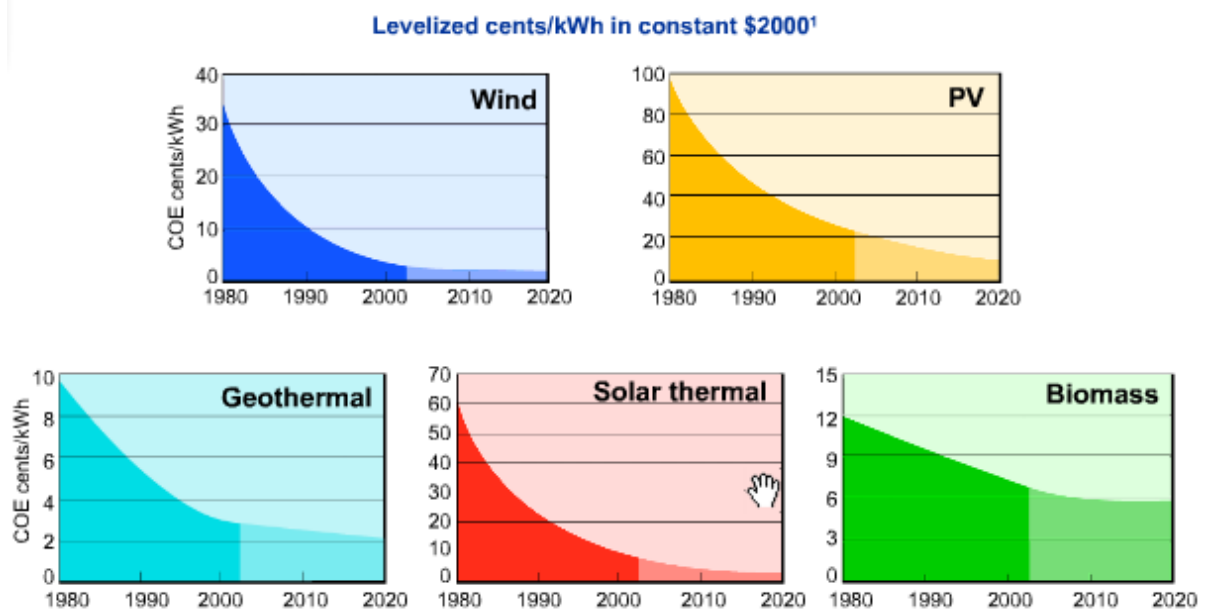
Setiap teknologi CSP mempunyai nilai tersendiri dan penempatan optima yang berbeza. Jadual 1 menunjukkan teknologi CSP yang berbeza. Parabola piring mempunyai kecekapan yang tinggi, 18-25% tetapi operasi hibrid masih dalam fasa R & D. Kecekapan menara solarnya adalah yang kedua tertinggi iaitu kira-kira 14 - 17% dan mempunyai suhu operasi yang paling tinggi (HTF) iaitu 1000°C. Kecekapan dan suhu operasi HTF Fresnel Linear adalah yang paling rendah tetapi kosnya adalah lebih murah daripada sistem CSP yang lain.

Walaupun kecekapan Parabola Palung adalah 10-15%, ia mempunyai permintaan bahan yang paling rendah, faktor penggunaan tanah yang baik, mudah diubah suai, penyimpanan haba dan lain-lain. Parabola palung menjadi pilihan CSP yang paling popular (Nafisa dan Sadid). Walau bagaimanapun teknologi CSP parabola palung adalah yang paling matang. Ia mempunyai kapasiti 354 MW dan beroperasi sebagai kilang solar terbesar di dunia (N. dan Kulichenko, 2012).

Jadual 1 : Perbandingan Teknologi CSP

Teknologi	Suhu	Operasi hibrid	Kos (\$/Kw)	Kecekapan
Parabola Palung	400°C	Berkemungkinan	4,156	10-15%
Menara solar	1000°C	Berkemungkinan	4,500	14-17%
Parabola piring	750°C	Still in R&D phase	6,000	18-25%
Linear Fresnel	270°C	Berkemungkinan	2,200	9-15%

Perubahan dalam pasaran global, pelaburan, industri dan polisi bagi tenaga yang diperbaharui telah begitu pesat sejak kebelakangan ini. Kos untuk menghasilkan tenaga elektrik daripada sumber yang boleh diperbaharui secara tradisinya lebih tinggi daripada menghasilkan tenaga elektrik daripada arang batu atau gas asli. Walau bagaimanapun, apabila teknologi yang boleh diperbaharui dikomersialkan dan memasuki pasaran arus perdana, harga bagi setiap kilowatt jam biasanya berkurangan.



Rajah 5 : Kos Tenaga Yang Diperbaharui
(sumber : NREL Energy Analysis Office)

(<https://tdksc.ksc.nasa.gov/servlet/dm.web.Fetch/TEERMSShahRenewableEnergyOverview.pdf?gid=102614>)

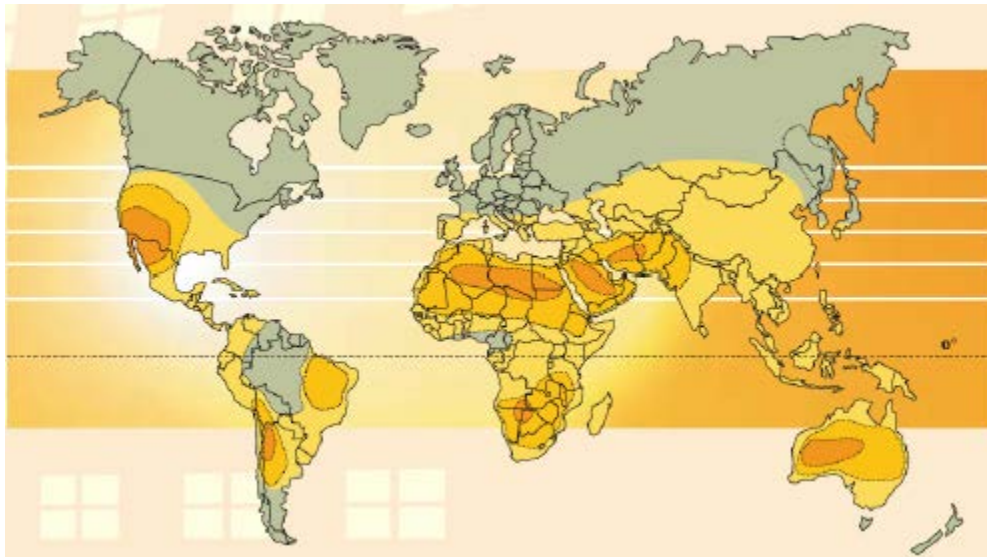
Kajian menunjukkan pengurangan kos yang besar bagi teknologi yang boleh diperbaharui, PV. Pengurangan kos dalam solar PV bermakna kadar pertumbuhan yang tinggi dalam pembuatan. Pengurangan kos dalam turbin angin, geoterma, CSP dan teknologi biomas juga menyumbang kepada pertumbuhannya.

Pengurangan kos PV juga boleh menjadi satu cabaran sebenar untuk pasaran CSP yang semakin meningkat. Walau bagaimanapun, berbanding dengan PV, teknologi CSP berdaya saing dari segi ekonomi. Sedikit sebanyak, saiz pasaran boleh dibandingkan dengan teknologi PV (REN21). Kos bagi tenaga yang diperbaharui ditunjukkan dalam Rajah 5. Secara umum, dalam CSP, cermin atau *concentrator* tidak memerlukan penyelenggaraan yang banyak, tiada pelepasan gas rumah hijau dan pengeluaran cermin. Pendek kata, berbanding dengan sel PV, teknologi CSP mempunyai penggunaan tenaga yang kurang, intensif dan lebih mesra alam (Winston, Minano dan P. Benitez, 2011).

5.2 Penumpu Kuasa Solar dan Isunya di Malaysia

Teknologi CSP memerlukan *Direct Normal Irradiance* (DNI) sekurang-kurangnya 1900 – 2000 kWh/m² setahun untuk menjadi lebih ekonomi. Pada asasnya, lokasi yang telah disasarkan sebagai sesuai untuk penyelesaian CSP adalah mereka yang terdedah kepada cahaya matahari tinggi dan liputan awan rendah, terutamanya di negeri-negeri selatan Amerika Syarikat, Mexico, kawasan laut Mediterranean, Timur Tengah, Afrika Selatan, bahagian China, Pakistan, India, Australia dan bahagian-bahagian Amerika Selatan (Pawel dan Leonard, 2009).

Rajah 6 menunjukkan taburan geografi untuk loji CSP. Malaysia dan negara-negara lain di rantau tropika tidak berada dalam zon insolasi yang tinggi atau di dalam kawasan yang mempunyai sumber radiasi solar yang sangat baik. DNI bagi Malaysia adalah di bawah daripada 1900 kWh/m² setahun. Dalam kebanyakan kawasan tropika, awan mengurangkan pengeluaran tahunan loji CSP sehingga ke tahap yang mereka mungkin tidak akan menjadi berdaya maju (Van Voorthuysen, 2005). Disebabkan masalah ini, adalah sukar bagi negara-negara di kawasan tropika seperti Malaysia untuk membangunkan loji CSP mereka sendiri.



Rajah 6 : Taburan Geografi Loji CSP

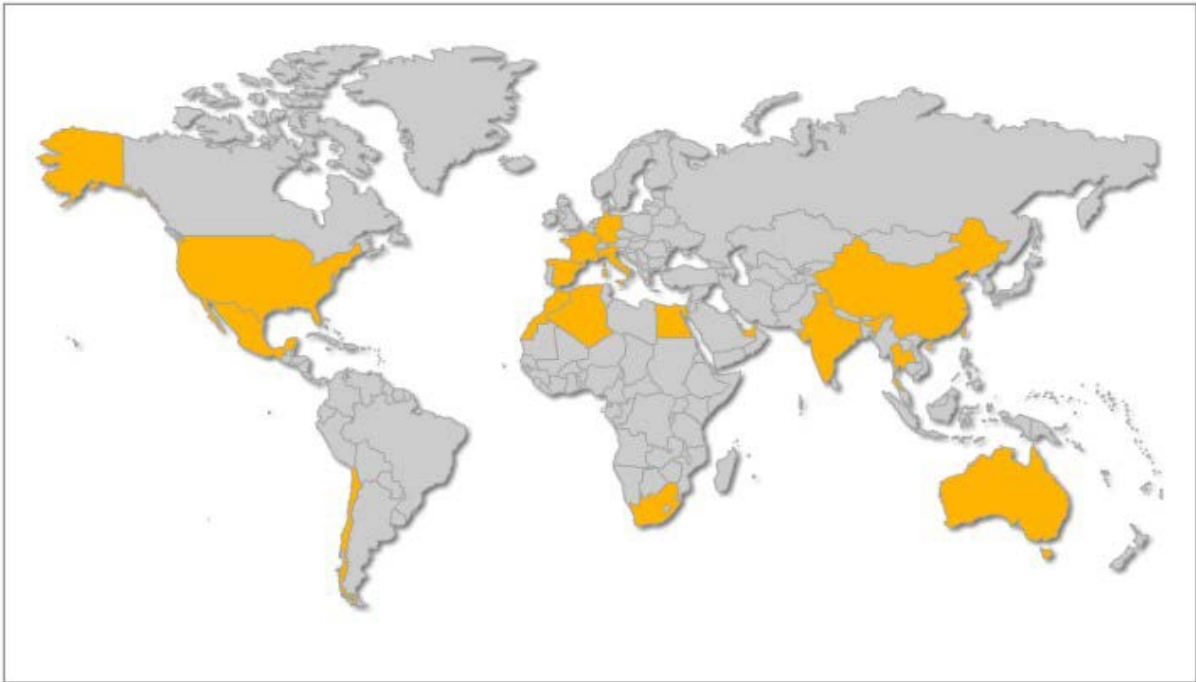
Sumber : CSP Global Market Initiative. *Kunci* : Oren = sumber terbaik; kuning = sumber yang mencukupi; hijau = sumber yang tidak mencukupi

Oleh kerana keadaan cuaca, sistem CSP tidak boleh digunakan di kawasan tropika kerana pecahan radiasi global yang agak tinggi. Walau bagaimanapun, tidak ada kajian sistematik mengenai isu ini (Janjai, Laksanaboonsong, Seesaard, 2011). Daripada Rajah 6, Malaysia dan negara-negara lain di rantau tropika masih mempunyai sumber solar yang mencukupi untuk membangunkan loji CSP kecuali Kanada, Jepun, Rusia dan Korea Selatan (Trieb, Schillings, O'Sullivan, Carsten, 2009). Oleh itu, Malaysia masih mempunyai potensi untuk membangunkan Loji CSP sendiri.

Tenaga solar boleh didapati di seluruh dunia dan hanya saiz medan pengumpul perlu ditingkatkan (Szczygielski dan Wagner, 2009), atau jika tidak reka bentuk teknologi CSP yang baru hendaklah dihasilkan untuk menyediakan jumlah haba atau elektrik yang sama di rantau yang mempunyai sumber tenaga solar yang sangat baik.

Antara teknologi yang sedia ada untuk pengeluaran tenaga daripada sumber solar, CSP boleh memberi sumbangan yang besar untuk membangunkan sistem tenaga yang lebih mampan (Liu, dan Yu, 2009). Kebanyakan pengiraan menunjukkan bahawa CSP lebih kos efektif berbanding PV bukan sahaja di kawasan suria (Quaschnig, 2004). Akan tetapi di Malaysia, penjanaan tenaga dari tenaga solar dimonopoli oleh solar PV dan ia terbukti apabila skim FIT (Feed-in Tariff) di Malaysia adalah terhad hanya untuk empat sumber tenaga yang diperbaharui iaitu solar PV, biomas, Mini Hidro dan Biogas.

5.3 Pembangunan Global Loji CSP



Rajah 7 : Projek CSP mengikut negara

Sumber : National laboratory of U.S Department of Energy

Secara umumnya, kebanyakan kajian CSP yang berpotensi tertumpu kepada aplikasi di kawasan kering dan gersang di latitud zon pertengahan (Winston, Minano dan Benitez, 2005). Rajah 7 menunjukkan bahawa kebanyakan loji CSP terletak di kawasan yang mempunyai sumber solar yang sangat baik dengan DNI lebih tinggi daripada 1900 kWh/m² setahun. Jerman, sebuah negara yang terletak di kawasan dengan DNI 902 kWj/m² setahun, mempunyai DNI yang lebih rendah daripada Malaysia. Namun begitu pada Disember 2008, Jerman telah melancarkan kilang CSP mereka di Jülich, Rhineland. Mereka menggunakan sistem Tower dengan kapasiti 1.5MW.

Sementara itu, Thailand sebuah negara tropika dengan *Direct Normal Irradians* dalam julat 1350-1400 kWh/m² setahun menjadi negara pertama di Asia Tenggara yang memiliki kilang CSP. Pada 25 Januari 2012, Loji Solar Thailand pertama yang dikenali sebagai TSE1 membekalkan 5 MW tenaga elektrik kepada rangkaian kuasa awam Thailand buat kali pertama. Oleh itu, senario ini membuktikan bahawa kilang CSP boleh bekerja walaupun di kawasan-kawasan dengan DNI lebih rendah daripada 1900 kWh/m²/tahun.

6 KESIMPULAN

Malaysia terletak di kawasan tropika dengan ciri-ciri kelajuan angin, perubahan pesat awan, hujan, ribut petir dan tahap kelembapan yang tinggi. Semua keadaan iklim ini akan memberi kesan kepada prestasi sistem CSP. Oleh itu, pembangunan inovatif dan penyelidikan CSP perlu dijalankan dalam persekitaran Malaysia dengan pertimbangan secara terperinci kedua-dua aspek teknikal dan ekonomi. Kajian ini akan memberi impak yang besar bukan sahaja untuk Malaysia tetapi negara-negara lain yang bertujuan untuk memahami dan meneroka teknologi CSP serta prestasinya di persekitaran tropika. Selain itu, Thailand sebagai negara jiran terdekat Malaysia telah memulakan Loji CSP mereka dengan kapasiti 5MW pada tahun 2012 dan akan meningkatkan kapasiti kepada 135MW dalam tempoh lima tahun akan datang. Dengan melihat kemajuan CSP di Thailand, Malaysia harus serius dalam kajian teknologi CSP sebagai salah satu tenaga yang diperbaharui untuk masa hadapan.

RUJUKAN

- Muzathik, A. M., Wan Nik, W. B., Samo, K. B. & Ibrahim, M. Z, Hourly Global Solar radiation Estimates on The Horizontal Plane, *Journal of Physical Science*, Vol.21(2),51-66,2010.
- R. Winston, J.C. Minano and P. Benitez, "Nonimaging Optics", Elsevier Academic Press, pp. 1217, (2005).
- R. Winston, J.C. Minano and P. Benitez, "Nonimaging Optics", Elsevier Academic Press, pp. 1217, (2005).
- Van Voorthuysen, *The promising Perspective of Concentrating Solar Power (CSP)*, 2005.
- S. Janjai, J.Laksanaboonsong, T.Seesaard, Potential application Of Concentrating Solar Power Systems For The Generation Of Electricity In Thailand, *Applied Energy* 88 (2011) 4960-4967.
- Q. Liu, G. Yu, and J.J. Liu, Solar Radiation as Large-Scale Resource for Energy, *Short World Energy & Environment*, 20(3): 319-329, 2009.
- Nafisa Noor and Sadid Muneer, *Concentrating Solar Power (CSP) and Its Prospect in Bangladesh*, 2009.
- Pawel Szczygielski & Leonard Wagner (Mac 2009), *Research Report CSP : Concentrated Solar Power Large Scale Alternatives to Traditional Solar PV*, Mora Associates, Internal research
- <http://www.brightsourceenergy.com/faq.htm> (27 September 2012).

- http://www.eere.energy.gov/basics/renewable_energy/linear_concentrator.html (27 September 2012).
- Rosli A.Bakar, Development Assesment of Solar Concentrating Power System For Green Generation, 2010.
- Kementerian Tenaga, Teknologi Hijau dan Air, <http://www.saveenergy.gov.my/conserve-energy-and-reduce-costs> (September 2012).
- U.S Department of Energy of Sciences, <http://web.anl.gov/solar/primer/primer1.html> (25 September 2012).
- Affandi Rosnani, International Journal Of Engineering and Advanced Technology (IJEAT), December 2013
- http://etp.pemandu.gov.my/upload/etp_handbook_chapter_6_oil_gas_and_energy.pdf (26 September 2012).
- Q. Liu, G. Yu, and J.J. Liu, "Solar Radiation as Large-Scale Resource for Energy', Short World Energy & Environment, 20(3): 319-329, 2009.
- Volker Quaschnig, Technical and Economical System Comparison of Photovoltaic and Concentrating Solar thermal Power Systems Depending on Annual Global irradiation, Solar Energy 77 (2004) 171-178.
- N. and J. W. Kulichenko, Concentrating Solar Power in Developing Countries Regulatory and Financial Incentives for Scaling Up. Washington, DC: The World Bank, 2012, pp. 1–153.
- Laura Esmeralda, Garcia Moreno, Concentrated Solar Power (CSP) in DESERTEC-Analysis of Technologies to Secure and Affordable Energy Supply, IEEE International Conference on Intelligent Data Acquisition and Advanced Computing Systems: technology and Applications, 2011.
- REN21, "Renewables Global Status Report: 2009 Update", Renewable Energy Policy Network for the 21st Century (REN21), 2009: http://www.ren21.net/pdf/RE_GSR_2009_Update.pdf (access on the 02/02/2010).
- Franz Trieb, Christoph Schillings, marlene O'Sullivan, Thomas pregger, carsten Hoyer-Klick, Global Potential Of Concentrating Solar Power, SolarPaces Conference, Berlin, September 2009.
- Pawel Szczygielski & Leonard Wagner, Research Report CSP:Concentrated Solar Power Large Scale Alternatives to Traditional Solar PV, Mora Associates, Internal research, 2009.

Keberkesanan Bengkel Penggunaan Kalkulator Saintifik Dalam Kalangan Pelajar Pra-Diploma Sains Politeknik Mersing, Johor

Siti Amirah Binti Abdul Rahman¹

¹Politeknik Mersing, Johor

sitiamirah@pmj.edu.my

Nur Sakinah Binti Mohamad Saifull Bahri²

²Politeknik Mersing, Johor

nursakinah@pmj.edu.my

ABSTRAK. Tujuan kajian dijalankan untuk menguji keberkesanan bengkel asas pengiraan menggunakan kalkulator saintifik jenis CASIO fx-570MS di mana majoriti pelajar menggunakan kalkulator ini di dalam pembelajaran. Terdapat dua objektif di dalam kajian ini iaitu mengkaji pencapaian pelajar sebelum penggunaan kalkulator saintifik diperkenalkan dan mengkaji impak pencapaian pelajar selepas penggunaan kalkulator saintifik diperkenalkan. Skop kajian adalah pelajar semester satu pra-diploma sains, Politeknik Mersing, Johor. Seramai 19 orang pelajar lelaki dan 12 orang pelajar perempuan pra-diploma sains menjadi sampel kajian ini. Kaedah kuantitatif digunakan melibatkan ujian pra, pasca dan borang soal selidik (Skala 4-Likert). Purata pra ujian adalah 38.8 % dan purata pasca ujian adalah 90.6 %. Peningkatan purata ujian pra dan pasca adalah sebanyak positif 58.1%. Purata nilai min dan mod bagi soal selidik pula mencecah 3 ke atas. Secara umum, selepas penggunaan kalkulator saintifik diperkenalkan kepada pelajar, didapati keberkesanan penggunaannya adalah baik dan pencapaian pelajar sangat memuaskan dalam menyelesaikan soalan matematik.

KATA KUNCI: bengkel; penggunaan; kalkulator saintifik; pelajar

1 PENGENALAN

Di dalam proses pengajaran dan pembelajaran terkini didapati terdapat lebih instrumen atau alat bantu mengajar dan belajar yang diperkenalkan. Seiring dengan kemajuan bidang teknologi dan maklumat, pelbagai model alatan telah diciptakan untuk memudahkan lagi proses pengajaran dan pembelajaran. Salah satu alat bantu pengajaran dan pembelajaran

yang diperkenalkan di Malaysia untuk matapelajaran matematik adalah kalkulator saintifik. Penggunaan kalkulator saintifik di kalangan pelajar di institusi pendidikan tinggi telah diperkenalkan semasa mereka berada di alam sekolah menengah (Abdul Rafie, 2002).

Namun begitu, kecekapan penggunaan kalkulator di kalangan pelajar tidaklah diuji semasa mereka di sekolah. Menurut Abdul Rafie (2002), dalam frasa 4 (iii), memberitahu bahawa kalkulator hanyalah alat untuk bantu mengira dan kecekapan menggunakannya bukanlah perkara yang akan diuji. Namun begitu, setelah mereka memasuki institusi tinggi, penggunaan kalkulator ternyata digunakan secara meluas dan tujuannya tak lain adalah untuk membantu proses pengajaran dan pembelajaran sesuatu kursus yang melibatkan apa jua bentuk pengiraan atau matematik.

Sepatutnya penggunaan kalkulator saintifik perlu dititik beratkan sebagai salah satu alat bantu mengajar dan belajar yang dinamik dan efisien. Selain ia membantu dalam memudahkan proses penyelesaian kiraan, para pelajar juga lebih tertarik kepada matapelajaran matematik dan tidak menganggap matapelajaran ini merupakan salah satu matapelajaran yang menyukarkan mereka untuk lulus.

Oleh itu, bengkel penggunaan kalkulator ini seharusnya diluaskan lagi supaya bukan sahaja dapat membantu pelajar dalam memudahkan cara penyelesaian kiraan matematik malah dapat menolong pelajar untuk menyemak jawapan selepas menulis prosedur matematik di dalam kertas jawapan.

1.1 Pernyataan Masalah

Penggunaan kalkulator saintifik di kalangan pelajar telah diperkenalkan sejak mereka berada di sekolah menengah lagi. Pendedahan penggunaan kalkulator terhadap mereka seharusnya berlaku sewaktu proses pengajaran dan pembelajaran khususnya bagi matapelajaran matematik dan matematik tambahan. Namun begitu, setelah pelajar ini memasuki alam institusi tinggi khususnya politeknik, didapati terdapat sebahagian pelajar yang masih tidak tahu atau kurang cekap dalam menggunakan kalkulator saintifik. Hal ini dapat dilihat oleh para pensyarah sewaktu proses pengajaran dan pembelajaran yang berlaku di dalam kelas terutama bagi kursus matematik. Ini menyebabkan pelajar-pelajar tersebut menghadapi masalah dalam menyelesaikan soalan pengiraan yang asas dan masa yang diperlukan untuk

menyelesaikannya juga adalah singkat. Lebih-lebih lagi, skop matematik yang dipelajari mereka melibatkan hampir 10 tajuk terutama pelajar program pra-diploma sains Politeknik. Justeru itu, satu kajian keberkesanan dilakukan untuk menilai sama ada para pelajar ini mahir atau kurang mahir dalam menggunakan kalkulator saintifik terutama di dalam menyelesaikan soalan asas matapelajaran matematik.

1.2 Objektif Kajian

Bagi melestarikan tujuan kajian ini, dua objektif telah ditetapkan. Objektif tersebut ialah :

- i. Mengkaji pencapaian pelajar sebelum bengkel penggunaan kalkulator saintifik diperkenalkan.
- ii. Mengkaji impak pencapaian pelajar selepas bengkel penggunaan kalkulator saintifik diperkenalkan.

1.3 Soalan Kajian

Tujuan kajian ini dijalankan adalah untuk mengetahui dengan terperinci tentang beberapa persoalan yang timbul dan memerlukan jawapan supaya keberkesanan penggunaan kalkulator saintifik di kalangan pelajar dapat diketahui iaitu :

- i. Apakah tahap pengetahuan pelajar tentang penggunaan kalkulator sebelum bengkel penggunaan kalkulator saintifik diperkenalkan?
- ii. Sejauh manakah pencapaian pelajar setelah bengkel penggunaan kalkulator saintifik diperkenalkan kepada mereka?
- iii. Adakah bengkel penggunaan kalkulator saintifik ini membantu proses pembelajaran mereka?

1.4 Skop Kajian

Kajian ini bertumpu kepada pelajar semester 1 yang mengambil program pra-diploma sains di Politeknik Mersing, Johor.

1.5 Kepentingan Kajian

Bengkel penggunaan kalkulator saintifik yang diperkenalkan kepada pelajar ini diharapkan dapat membantu pelajar untuk lebih cekap dalam menggunakan kalkulator tersebut. Kecekapan dalam menggunakan kalkulator saintifik bukan sahaja dapat membantu pelajar untuk lebih memahami proses pengajaran dan pembelajaran malah pelajar dapat menguasai topik dengan lebih cemerlang dan seterusnya mampu untuk skor yang terbaik dalam matapelajaran matematik yang dipelajari.

1.6 Batasan Kajian

- i. Mengikut hasil dapatan kajian dalam Jadual 5, taburan keputusan Sijil Pelajaran Malaysia menunjukkan majoriti pelajar tidak mengambil subjek Matematik Tambahan.
- ii. Kajian ini hanya menumpukan kepada bengkel penggunaan kalkulator saintifik untuk kursus matematik yang diajar kepada pelajar pra-diploma sains sahaja.
- iii. Keesahan maklumat adalah bergantung kepada keikhlasan dan kejujuran responden dalam memberi jawapan di dalam borang soal selidik.

2 TINJAUAN LITERATUR

2.1 Penggunaan kalkulator saintifik di dalam pengajaran dan pembelajaran Matematik

Sejarah membuktikan bahawa kewujudan subjek matematik adalah berkait rapat dengan fenomena alam yang berlaku. Setiap perkara yang terhasil mesti dikaitkan dengan pelbagai istilah matematik yang dicipta oleh pakar matematik di dunia. Konsep dan pembuktian dilakukan berabad lamanya demi menghasilkan sesuatu yang relevan untuk dikaitkan dengan proses pembangunan sesebuah masyarakat amnya.

Begitu juga dalam proses pengajaran dan pembelajaran matematik, sempoa telah diciptakan untuk memudahkan lagi pengiraan asas seperti operasi tambah dan tolak dan ia telah digunakan oleh puak Sumeria dan Mesir pada tahun 2000 sebelum kalendar. Kemudiannya, John Napier disertai dengan Edward Gunter, Willian Oughtred dan beberapa yang lain telah mencipta satu alat mekanikal yang julung kalinya dan alat tersebut dinamakan sebagai *slide rule*. *Slide rule* berfungsi untuk mengira trigonometri, logarithm, eksponen dan juga punca kuasa. Seterusnya Blaise Pascal pada tahun 1642 telah menciptakan satu lagi model

mekanikal kalkulator yang menggunakan roda bergear. Kalkulator ini boleh tambah dan tolak sekaligus dan melakukan operasi darab dan bahagi secara berulang-ulang. Kemudiannya, kalkulator ini terus diinovasikan sehingga terdapat pelbagai jenis model kalkulator sehingga kini (The Calculator Site, 2016).

Selaras dengan bidang teknologi dan maklumat, proses pembelajaran matematik yang dahulunya hanyalah pensil dan kertas kini telah dimudahkan dengan wujudnya kalkulator saintifik khasnya untuk menyelesaikan kiraan asas seperti kuasa dan punca kuasa serta berbagai lagi asas pengiraan matematik. Satu kumpulan pembangunan dari Texas pada tahun 1966 telah merekakan satu jenis kalkulator kecil yang memberi perubahan terhadap kebanyakan pihak. Penggunaan kalkulator ini ternyata lebih memudahkan urusan asas pengiraan dan lebih tepat dari sekadar pengiraan menggunakan pensil dan kertas (McCauliff, 2003).

Di institusi pendidikan Malaysia, penggunaan kalkulator grafik telah diperkenalkan namun masih baru penggunaannya berbanding dengan negara barat yang telah mengimplementasikan penggunaan kalkulator itu lebih 50 tahun yang lepas. Penggunaan kalkulator saintifik di kalangan pelajar Politeknik Malaysia telah diperkenalkan sejak mereka berada di alam sekolah menengah lagi (Munawir & Husna, 2005).

Mengikut Surat Pekeliling Ikhtisas Bil. 6/2002, penggunaan kalkulator saintifik dalam pengajaran dan pembelajaran (PdP) mata pelajaran Matematik dan Matematik Tambahan di sekolah menengah adalah selaras dengan pelaksanaan Kurikulum Bersepadu Sekolah Menengah (KBSM) yang disemak semula mulai tahun 2002. Pekeliling ini memberitahu bahawa kalkulator saintifik hendaklah digunakan untuk PdP matapelajaran berikut iaitu Matematik Tambahan bermula tahun 2002 di Tingkatan 4, Matematik bermula tahun 2002 di Tingkatan 4 dan Matematik bermula tahun 2003 di Tingkatan 2.

2.2 Persepsi ke atas penggunaan kalkulator saintifik

Merujuk pernyataan masalah Lim (2009), pemikiran tenaga pengajar terhadap penggunaan kalkulator yang boleh melakukan segala kerja matematik akan membuatkan pelajar kurang memperoleh cabaran dalam menyelesaikan pengiraan di mana pelajar kemungkinan gagal untuk belajar konsep matematik dan juga melakukan asas prosedur matematik. Manakala

(Munawir & Husna, 2005) menyimpulkan dalam kajian mereka bahawa dengan adanya penggunaan kalkulator grafik dapat menarik minat pelajar terutama yang lemah terhadap beberapa topik dalam matapelajaran matematik. Roberts (1980) mengatakan pendidik membidas bahawa pengajaran berasaskan mesin akan membuatkan pelajar lebih tertumpu kepada satu benda dan tidak mampu menyelesaikan suatu masalah secara kreatif. Namun demikian, satu kajian yang telah dibuat oleh Clark (2011), mengatakan yang kalkulator adalah sebaik-baik alat bantu pembelajaran yang perlu diambil kelebihannya dalam membuat pengiraan. Kajian Clark berdasarkan bagaimana pelajar boleh belajar dengan baik dengan bantuan kalkulator itu dan hasil dapatannya ternyata menyokong kajian beliau.

3 METODOLOGI

3.1 Reka bentuk Kajian

Reka bentuk kajian adalah untuk mendapatkan maklumat bagi menjawab persoalan kajian dan data berhubung dengan tajuk kajian dijalankan. Kajian ini menggunakan kaedah kuantitatif dengan menggunakan ujian pra dan pasca serta borang soal selidik sebagai instrumen kajian yang utama.

Ujian pra dan pasca terdiri daripada 19 soalan yang berkait dengan beberapa subtopik di dalam kursus *Basic Mathematics 1* (PBM 1014) dan *Advanced Mathematics 1* (PBM 1024) yang diajarkan kepada pelajar pra-diploma sains Politeknik. Ujian pra diberi sebelum bengkel penggunaan kalkulator dimulakan dan selepas selesai bengkel, soalan yang sama akan diberi sekali lagi kepada pelajar (ujian pasca). Markah akan diambil untuk kedua-dua kertas soalan. Soalan soal selidik pula terbahagi kepada dua bahagian. Bahagian I adalah latar belakang responden (pelajar) dan bahagian II pula adalah mengenai kemahiran menggunakan kalkulator saintifik. Soal selidik ini akan diberikan selepas bengkel selesai.

Bahagian I: Latar Belakang Pelajar

Bahagian ini untuk mendapatkan maklumat jantina, pendedahan penggunaan kalkulator saintifik semasa di sekolah, bilangan tahun pengalaman menggunakan kalkulator saintifik dan keputusan Sijil Pelajaran Malaysia untuk subjek Matematik dan Sains.

Bahagian II: Kemahiran Menggunakan Kalkulator Saintifik

Bahagian ini mengandungi seksyen A, B dan C. Seksyen A menyoal tentang kemahiran pelajar menggunakan kalkulator tanpa menekan butang MODE dan seksyen B pula tentang kemahiran menggunakan kalkulator dengan menekan butang MODE. Seksyen A terdiri daripada 14 soalan manakala seksyen B pula mempunyai 8 soalan dan kedua-dua seksyen ini menggunakan skala 4-Likert. Berikut merupakan skala Likert yang digunakan :

1. STM – Sangat Tidak Mahir
2. TM – Tidak Mahir
3. M – Mahir
4. SM – Sangat Mahir

Untuk seksyen C, satu soalan akan ditanya untuk mengetahui sama ada bengkel penggunaan kalkulator saintifik ini dapat membantu pelajar atau tidak dalam proses pembelajaran mereka. Pelajar hanya perlu menanda betul pada kotak yang disediakan dan soalan ini menggunakan skala 4-Likert. Skala Likert yang digunakan untuk soalan ini ialah :

1. STM – Sangat Tidak Membantu
2. TM – Tidak Membantu
3. M – Membantu
4. SM – Sangat Membantu

3.2 Populasi dan Sampel Kajian

Populasi di dalam kajian ini terdiri daripada pelajar – pelajar semester 1 sesi Jun 2016 yang mengambil program pra-diploma sains Politeknik Mersing, Johor. Populasi pelajar adalah seramai 37 orang dan sampel diambil berdasarkan jumlah kehadiran pelajar ke bengkel penggunaan kalkulator saintifik iaitu seramai 31 orang pelajar.

Berdasarkan rumusan laporan bengkel penggunaan kalkulator saintifik yang dibuat, kebolehpayaan para pelajar dalam menggunakan kalkulator saintifik lebih terserlah sebelum mereka di ajar cara yang betul dalam menggunakan kalkulator.

3.3 Kaedah Analisis Data

Untuk ujian pra dan pasca, markah diambil kira menggunakan peratus yang diperoleh daripada hasil jawapan pelajar. Purata daripada markah ujian pra dan pasca akan diambil dan pengkaji akan mengiran nilai perbezaan purata markah sama ada positif atau negatif. Seterusnya untuk borang soal selidik yang diberikan kepada pelajar, data yang diperoleh dianalisis secara deksriptif bagi menjawab soalan kajian ini. Seterusnya pengkaji membuat analisis dengan menggunakan perisian komputer *MICROSOFT OFFICE EXCEL 2013*. Memandangkan data untuk Bahagian I (Latar Belakang Pelajar) adalah nominal, analisis yang boleh dikeluarkan adalah jumlah bilangan dan peratus sahaja. Manakala Bahagian II mempunyai tiga seksyen ordinal, maka data yang boleh dikeluarkan ialah skor purata, median dan sisihan piawai.

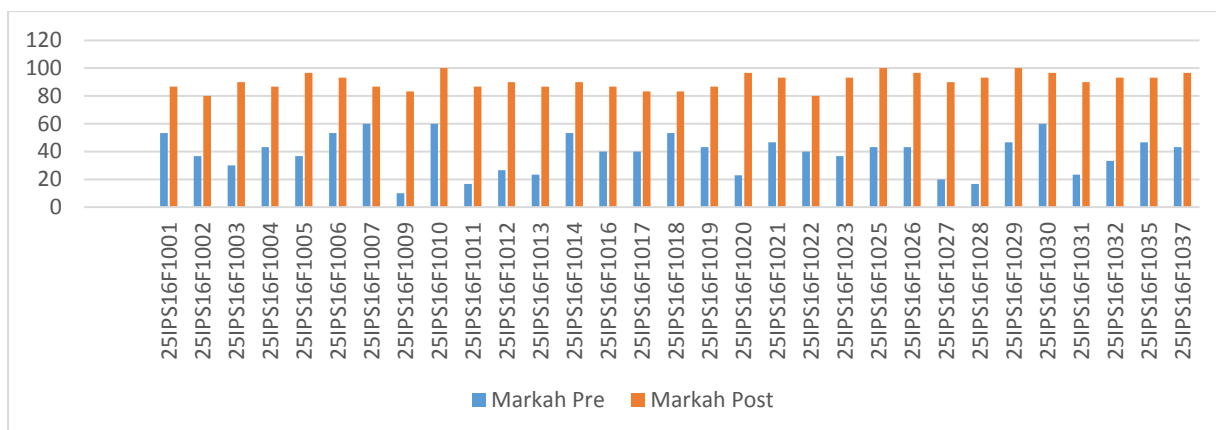
4 DAPATAN KAJIAN

4.1 Keputusan Ujian Pra dan Pasca Bengkel Penggunaan Kalkulator Saintifik CASIO fx-570MS

Keputusan ujian pra dan pasca bengkel penggunaan kalkulator saintifik diilustrasikan dalam Jadual 4.1 dan Graf Bar 4.1. Keputusan adalah terdiri daripada skor purata peratusan yang diperoleh oleh kedua-dua ujian dan nilai perbezaan peningkatan peratusan antara kedua-dua ujian tersebut.

Jadual 1: Purata peratusan peningkatan skor pelajar selepas ujian pra dan pasca dilakukan

Keputusan	Bilangan Pelajar	Peratusan
Pra	31	38.8%
Pasca	31	90.6 %
Nilai perbezaan peningkatan peratusan pra dan pasca		+51.8 %



Gambarajah 1: Perbezaan markah ujian pra dan pasca penggunaan kalkulator saintifik

4.2 Maklumat dan Latar Belakang Responden

Terdapat 4 perkara dalam mengkaji latar belakang pelajar iaitu jantina, pendedahan penggunaan kalkulator saintifik semasa di sekolah menengah, bilangan tahun pengalaman menggunakan kalkulator saintifik dan keputusan Sijil Pelajaran Malaysia bagi subjek Matematik dan Sains yang diambil.

Jadual 2: Taburan responden berdasarkan jantina

Jantina	Bilangan	Peratus
Lelaki	19	61.2%
Perempuan	12	38.8%
Jumlah	31	100.0%

Jadual 3: Taburan pendedahan penggunaan kalkulator saintifik semasa di sekolah menengah

Pendedahan	Bilangan	Peratus
Didedahkan	28	90.3 %
Tidak didedahkan	3	9.7 %
Jumlah	31	100.0%

Jadual 4: Taburan bilangan tahun pengalaman menggunakan kalkulator saintifik

Pengalaman	Bilangan	Peratus
0 – 1 tahun	0	0.0 %
1 – 2 tahun	0	0.0 %
2 – 3 tahun	4	12.9 %
3 tahun ke atas	27	87.1 %
Jumlah	31	100.0 %

Jadual 5: Taburan keputusan SPM bagi subjek Matematik dan Sains yang diambil

Matapelajaran		Bilangan	Peratus
Matematik	Lulus	31	100.0 %
	Gagal	0	0.0 %
	Tidak ambil	0	0.0 %
	Jumlah	31	100.0 %
Matematik Tambahan	Lulus	5	16.1 %
	Gagal	3	9.7 %
	Tidak ambil	23	74.2 %
	Jumlah	31	100.0 %
Sains	Lulus	24	77.4 %
	Gagal	0	0.0 %
	Tidak ambil	7	22.6 %
	Jumlah	31	100.0 %
Fizik	Lulus	6	19.4 %
	Gagal	0	0.0 %
	Tidak ambil	25	80.6 %
	Jumlah	31	100.0 %
Kimia	Lulus	6	19.4 %
	Gagal	1	3.2 %
	Tidak ambil	24	77.4 %
	Jumlah	31	100.0 %
Biologi	Lulus	4	12.9 %
	Gagal	0	0.0 %
	Tidak ambil	27	87.1 %
	Jumlah	31	100.0 %

4.3 Taburan Skor Min dan Mod Bagi Soalan Soal Selidik Keberkesanan Penggunaan Kalkulator Setelah Diperkenalkan

Bahagian II soal selidik ini lebih tertumpu kepada peningkatan atau penurunan kemahiran setelah pelajar menghadiri bengkel penggunaan kalkulator.

A) Kemahiran menggunakan kalkulator saintifik tanpa menggunakan butang MODE

Perkara di dalam seksyen A berpanduan kepada kemahiran pelajar dalam menyelesaikan soalan pengiraan asas, mencari nilai kuasa dan punca kuasa, indeks dan logaritmik, trigonometri, nilai π , melengkapkan jadual x dan y dan beberapa soalan lain yang sesuai dengan subtopik kursus yang diambil.

Jadual 6: Nilai min dan mod bagi Perkara A

Perkara	N	Min	Mod
A1	31	3.5	4
A2	31	3.5	4
A3	31	3.5	4
A4	31	3.5	4
A5	31	3.5	4
A6	31	3.5	4
A7	31	3.4	3
A9	31	3.2	3
A10	31	3.2	3
A11	31	3.1	3
A12	31	3.3	3
A13	31	3.2	3
A14	31	3.2	3
Purata	31	3.4	3.4

B) Kemahiran menggunakan kalkulator saintifik dengan menggunakan butang MODE

Perkara dalam seksyen B terdiri daripada 8 soalan yang lebih rumit seperti kemahiran menukar nombor nyata kepada nombor piawai, mencari nilai min dan sisihan piawai, mencari nilai persamaan serentak dan mencari nilai persamaan kuadratik.

Jadual 7: Nilai min dan mod bagi Perkara B

Perkara	N	Min	Mod
B1	31	3.7	4
B2	31	3.4	3
B3	31	3.3	3
B4	31	3.4	3
B5	31	3.2	3

B6	31	3.1	3
B7	31	3.1	3
B8	31	3.0	3
Purata	31	3.3	3.1

C) Impak bengkel penggunaan kalkulator saintifik setelah diperkenalkan.

Jadual 8: Taburan impak bengkel penggunaan kalkulator diperkenalkan

Pendedahan	Bilangan	Peratus
Sangat Tidak Membantu	0	0.0 %
Tidak Membantu	0	0.0 %
Membantu	12	38.7 %
Sangat Membantu	19	61.3 %
Jumlah	31	100.0 %

5 PERBINCANGAN

Persoalan masalah pertama adalah mengenai tahap pengetahuan pelajar sebelum bengkel penggunaan kalkulator diperkenalkan dan setelah menganalisis data, hasil dapatan bagi ujian pra adalah sebanyak 38.8 % sahaja. Ini menunjukkan bahawa tahap pengetahuan pelajar terhadap penggunaan kalkulator saintifik sebelum bengkel ternyata lemah dan kurang cekap dalam pengiraan asas matematik. Ujian pasca bengkel penggunaan kalkulator menunjukkan nilai beza peningkatan positif sebanyak 51.8 % di mana purata nilai ujian pasca penggunaan kalkulator setelah diperkenalkan adalah 90.6%. Setelah bengkel penggunaan kalkulator saintifik diadakan, purata pelajar boleh skor 80% ke atas adalah 100%. Ini menunjukkan penggunaan kalkulator secara betul dapat membantu pelajar untuk memahami konsep matematik dengan lebih baik.

Untuk hasil dapatan soalan soal selidik pula, bagi latar belakang pelajar, bahagian jantina didominasi oleh pelajar lelaki. Lebih 90 % pelajar pernah didedahkan dengan penggunaan kalkulator dan 87.1 % pelajar telah berpengalaman menggunakan kalkulator selama 3 tahun ke atas. Kebanyakan pelajar pra-diploma adalah berasal dari aliran bukan sains, di mana mereka hanya mengambil matapelajaran matematik dan sains umum. Terdapat 7 orang

pelajar di antara 31 orang pelajar yang mengambil aliran sains tulen ketika di sekolah menengah.

Dapatan kajian bagi Bahagian II soal selidik adalah untuk menjawab persoalan masalah yang kedua di mana pengkaji menilai tahap kemahiran pelajar selepas bengkel penggunaan kalkulator saintifik diperkenalkan. Untuk seksyen A, purata min dan mod yang diperoleh untuk 14 perkara ialah 3.4. (*Lihat Jadual 6*). Purata min bagi seksyen B dalam Jadual 7 pula ialah 3.3 dan purata mod ialah 3.1. Mengikut analisis data ini, kita boleh memberi andaian bahawa purata pelajar sudah mahir dalam menggunakan kalkulator saintifik selepas bengkel diadakan. Untuk menjawab persoalan ketiga, pengkaji ingin mengetahui sama ada bengkel ini dapat membantu proses pembelajaran pelajar atau tidak. Keseluruhan pelajar memberi jawapan membantu (38.7 %) dan sangat membantu (61.7 %) dan itu menguatkan lagi sokongan bahawa bengkel penggunaan kalkulator saintifik ini sememangnya membantu mereka dalam proses pembelajaran.

Secara amnya kita boleh mengatakan bahawa sekiranya pelajar didedahkan secara betul tentang penggunaan kalkulator saintifik, maka, pencapaian pelajar di dalam bidang matematik akan menghasilkan keputusan yang memuaskan.

6 KESIMPULAN DAN CADANGAN

Hasil kajian ini mendapati penggunaan kalkulator saintifik yang betul akan mempengaruhi pencapaian pelajar dalam menyelesaikan masalah pengiraan. Pelajar tidak semestinya tertumpu kepada kertas dan pensil sahaja untuk mencari jawapan pengiraan yang mudah malah dengan menggunakan teknologi seperti kalkulator saintifik itu juga boleh menjimatkan masa pelajar dan menghasilkan jawapan yang lebih tepat sekiranya kalkulator saintifik digunakan secara betul.

Berdasarkan hasil kajian ini juga, pengkaji mencadangkan supaya pelajar didedahkan lagi tentang cara penggunaan kalkulator saintifik. Ini bukan sahaja menarik minat pelajar terhadap matapelajaran matematik malah dapat meningkatkan lagi pencapaian pelajar dalam matapelajaran tersebut.

RUJUKAN

- Clark, J. (2011). *Mathematics Connections: A Study of Effective Calculator Use in Secondary Mathematics Classrooms*. SUNY Oswego, Spring. Dicapai pada 21 September 2016 daripada laman sesawang <http://files.eric.ed.gov/fulltext/ED519032.pdf>
- Datuk Abdul Rafie Bin Mahat (2002). Surat Pekeliling Ikhtisas Bil.6/2002: Penggunaan Kalkulator Saintifik Di Sekolah Menengah Untuk Pengajaran dan Pembelajaran Serta Peperiksaan Kebangsaan. *Kementerian Pendidikan Malaysia*. Dicapai pada 20 September 2016 daripada laman sesawang http://www.moe.gov.my/upload/galeri_awam/pekeliling/1307676066.pdf
- Koay, P.L. (2006). Calculator Use in Primary School Mathematics: A Singapore Perspective. *The Mathematics Educator*, Vol. 9 (2), 97 - 111.
- Lim, K.B. (2009). Development of Modules Featuring Accompanied Video by Using Scientific Calculator. *Universiti Pendidikan Sultan Idris*. Dicapai pada 20 September 2016 daripada laman sesawang <http://pustaka2.upsi.edu.my/eprints/434/1/DEVELOPMENT%20OF%20MODULES%20FEATURING%20ACCOMPANIED%20VIDEO%20BY%20USING%20SCIENTIFIC%20CALCULATOR.pdf>
- McCauliff, E. (2003). The Calculator in the Elementary Classroom: Making a Useful Tool out of an Ineffective Crutch. *Department of Education and Human Services*. Dicapai pada 21 September 2016 daripada laman sesawang <https://concept.journals.villanova.edu/article/viewFile/139/110>
- Munawir Azizan & Husna Hasan (2005). Kajian Penggunaan Kalkulator Grafik dalam Pengajaran dan Pembelajaran Matematik di Sekolah Menengah. *Simposium Kebangsaan Sains Matematik ke XIII*. Dicapai pada 20 September 2016 daripada laman sesawang http://eprints.usm.my/503/1/Kajian_Penggunaan_Kalkulator_Grafik_Dalam_Pengajaran_Dan_Pembelajaran_Matematik_Di_Sekolah_Menegah.pdf
- The Calculator Site (2016). *The history of calculator*. Dicapai pada 21 September 2016 daripada laman sesawang <http://www.thecalculatorsite.com/articles/units/history-of-the-calculator.php>
- Pomerantz, H. (1997). The Role of Calculators in Math Education. *Urban Systemic Initiative/Comprehensive Partnership for Mathematics and Science Achievement (USI/CPMSA)*. Dicapai pada 21 September 2016 daripada laman sesawang <https://education.ti.com/sites/US/downloads/pdf/therole.pdf>

- Roberts, M. D. (1980). The impact of Electronic Calculators on Educational Performance. *Review of Educational Research Spring*, Vol. 50 (1), pp. 71-98
- Roper, B. & Dr. Wilson (2014). Calculator Use in Mathematics Classroom. *EMAT 7050*.
Dicapai pada 24 September 2016 daripada laman sesawang
<http://jwilson.coe.uga.edu/EMAT7050/Papers2014/RoperCalculatorPaperREVISED.pdf>
- Wilcox, L. (2008). Calculator in a Middle School Mathematics Classroom: Helpful or Harmful?
Math in the Middle Institute Partnership Action Research Project Report. Dicapai pada
24 September 2016 daripada laman sesawang
<http://digitalcommons.unl.edu/cgi/viewcontent.cgi?article=1076&context=mathmidactionresearch>

Hubungan Antara Budaya Kerja, Disiplin Kerja, Dan Kerjasama Terhadap Prestasi Kerja Pada Pt. Rhs Di Batam

Muhammad Sapuan¹

¹STIE, Pendidikan Tinggi Ibnu Sina, Batam, Indonesia

ABSTRAK. Penelitian bertujuan untuk memperoleh informasi tentang prestasi kerja karyawan berawal dari kegiatan rutin perusahaan. Keberadaan penelitian sangat penting bagi suatu organisasi dapat mengetahui kelemahan dan hasilnya dipergunakan sebagai analisis kepegawaian untuk semua karyawan. Populasi yang menjadi objek penelitian berjumlah 40 Karyawan bertempat di PT. X Nagoya Batam direncanakan selama 3 bulan, pengumpulan data melalui studi kepustakaan, kuesioner dan wawancara. Variable digunakan terdiri budaya, disiplin, kerja sama mencapai prestasi kerja dengan instrument tiap variable 5 indikator. Hasil analisis menunjukan bahwa masing-masing variable X1 terhadap Y koefisien regresi b diperoleh adalah sebesar 0.923 dan koefisien korelasi r sebesar 0.782. X2 terhadap Y regresi 0.753. korelasi 0.633. Dan X3 terhadap Y regresi 1.393. korelasi 0.801. signifikan atau tidak dikonsultasikan dengan nilai $t_{jadual (0,05)}$ diperoleh nilai t_{jadual} bahwa koefisien korelasi menunjukan hubungan signifikan. nilai koefisien regresi ganda Uji F $b_1 = 0.574$, $b_2 = 0.37$, $b_3 = 0.830$, dengan nilai konstanta a sebesar -9.853. persamaan regresi: $\hat{Y} = -9.853 + 0.574X_1 + 0.37X_2 + 0.830X_3$. Hasil penelitian menunjukkan persamaan regresi sangat signifikan karena F_{hitung} lebih besar dari $F_{jadual (3,36)}$ ($37.298 > 2.95$). Meningkatkan prestasi kerja karyawan menjadi tugas pokok manajemen. Pengujian hipotesis menunjukkan pengaruh positif yang signifikan antara variabel baik secara parsial maupun silmutan.

KATA KUNCI : budaya; disiplin kerja; kerjasama pondasi prestasi kerja.

1.0. PENDAHULUAN

Pegawai sebagai elemen terpenting dalam perusahaan dituntut untuk menjadi perencana, pelaksana, pengendali, dan berperan aktif dalam mempertahankan dan meningkatkan mutu

manajemen sesuai dengan standar *Quality Management System* (QMS), yang salah satu caranya adalah dengan menerapkan budaya perusahaan menjadi budaya kerja yang tinggi dalam aktivitas kerjanya. Budaya kerja yang tinggi dicerminkan oleh etika, yang dinilai lewat sikap melalui perilaku kerja, seperti disiplin, ulet, suka bekerja keras, rajin, berdedikasi tinggi, profesional, amanah dan jujur, pelayanan terbaik, dan akhlak mulia. Melalui perilaku kerja yang demikian, diharapkan karyawan memiliki semangat kerja yang tinggi dan bekerja secara maksimal, sehingga mendorong pencapaian prestasi kerjanya, karena pada akhirnya prestasi kerja karyawan akan mempengaruhi kinerja, performansi dan pencapaian tujuan perusahaan, yaitu memberikan layanan terbaik.

Disiplin kerja dan Kerja sama juga memiliki kaitan dengan prestasi kerja pegawai. Pegawai yang memiliki disiplin kerja yang tinggi berarti pegawai tersebut memiliki komitmen terhadap profesinya yang dapat berakibat pada pengurangan berbagai tindak ketidakdisiplinan seperti tidak hadir dan datang terlambat. Jadi dengan adanya komitmen pegawai akan mampu meningkatkan efektivitas organisasi. Sementara itu Kerjasama di antara para pegawai perlu dibina baik secara individu maupun dalam kelompok. Sebab tanpa kerjasama yang baik di antara para pegawai maka efektivitas kerja akan menurun

Standar *Quality Management System* (QMS), merupakan salah satu sistem penilaian terhadap Prestasi Kerja dalam manajemen sumber daya manusia. Menurut Suprihanto (2013: 336) juga mendefinisikan tentang pengertian prestasi kerja seorang karyawan yaitu hasil kerja seorang karyawan selama periode tertentu dibandingkan dengan berbagai kemungkinan, misalnya standar, target atau sasaran serta kriteria yang telah ditetapkan terlebih dahulu dan telah disepakati bersama. Penilaian prestasi kerja karyawan. Suatu penerapan penilaian prestasi pekerjaan dikatakan baik bila penilaian prestasi pekerjaan diarahkan bukan untuk menilai orangnya, tetapi yang kita nilai hasil pekerjaan yang telah dilakukannya. Suatu proses penilaian prestasi pekerjaan dapat dikatakan baik, apabila mampu menghasilkan umpan balik hasil prestasi kerja yang jelas, sehingga yang bersangkutan tahu apa yang diharapkan darinya

1.1. PENGENALAN

Untuk mencapai tujuan organisasi, manajemen harus mampu menciptakan kondisi kerja yang saling menguntungkan, sehingga pegawai akan dengan sukarela melaksanakan kewajibannya dengan sebaik-baiknya apabila mereka melihat bahwa pelaksanaan tugas itu memberi makna kepada diri mereka. Para pegawai yang mengetahui bahwa kegiatan dan hasil kerjanya diakui dan dihargai akan meningkatkan prestasinya demi kemajuan organisasi. Tanpa prestasi segala kegiatan tidak akan membawa keuntungan serta kemajuan demi terwujudnya tujuan organisasi. Oleh karena itu, organisasi berusaha untuk menumbuhkan semangat kerja para pegawai untuk berprestasi.

Penilaian prestasi kerja pegawai pada dasarnya merupakan "penilaian yang sistematis terhadap penampilan kerja pegawai itu sendiri dan terhadap potensi pegawai dalam upaya mengembangkan diri untuk kepentingan organisasi". (Martoyo, 2012: 84) Dengan penilaian prestasi kerja secara jujur dan obyektif, maka suatu organisasi dapat menaksir kualitas pekerjaan pegawai/karyawannya sebagai bahan untuk pengembangan sistem kepegawaian yang pada akhirnya dapat menjadi bahan pengembangan organisasi. Dengan kata lain Wursanto (2012: 88) mengemukakan bahwa jika penilaian prestasi kerja dilakukan secara jujur dan obyektif, maka akan diperoleh manfaat. Berdasar observasi yang penulis lakukan tingkat prestasi kerja pegawai pada PT. RHS perlu ditingkatkan, hal ini terbukti dengan identifikasi: Tingkat kehadiran kerja pegawai masih rendah. Hal ini sesuai dengan temuan penulis melalui wawancara dengan pimpinan yang didukung data sekunder yang berupa rekapitulasi absensi kehadiran pegawai kehadiran pegawai yang diambil 6 bulan terakhir periode 2014-2015 untuk lebih jelasnya lihat jadual berikut

Jadual 1.1 : Persentase Rata-rata Absensi Kehadiran Pegawai Enam Bulan Terakhir Periode 2014/2015

No	Jumlah Pegawai	Bulan	%
1	41	Agustus 2014	70
2	41	September 2014	75
3	41	Oktober 2014	75
4	41	Nopember 2014	75
5	40	Desember 2014	70

6	40	Januari 2015	75
---	----	--------------	----

Sumber : Bagian Personalia, Tahun 2015

Dari jadual diatas, terlihat rata-rata absensi kehadiran pegawai tersebut cukup baik, tetapi berdasarkan ketentuan/peraturan bahwa angka rata-rata persentase kehadiran tersebut belum menunjukkan optimal.

Dalam suatu organisasi baik pemerintah maupun swasta, prestasi kerja sangat penting, karena penilaian pimpinan dalam mengambil keputusan mengenai pengisian jabatan, pemindahan, promosi dan kenaikan prestasi kerja merupakan upaya mengumpulkan masukan perbandingan antara menampilkan kerja seseorang dengan hasil yang diharapkan. Maksudnya adalah segala sesuatu yang berkaitan dengan penampilan kerja seseorang dinilai dan dibandingkan dengan hasil yang diharapkan. Untuk itu diperlukan informasi yang relevan dari prestasi kerja dari masing-masing individu.

1.2. Pernyataan Masalah

Masalah utama yang dihadapi dalam penilaian prestasi kerja adalah tidak adanya standar yang digunakan sebagai suatu standar kinerja yang kuantitatif yang menyebabkan penilaian pelaksanaan pekerjaan menjadi tidak valid dan tidak reliable. Standar *Quality Management System* (QMS), merupakan Sistem penilaian manajemen terhadap prestasi dengan memiliki empat elemen yang menjadi indikator penilaian. Elemen tersebut adalah *Budaya Kerja*, *Disiplin Kerja*, *Kerjasama (cooperation)*, *prestasi kerja (achievement)*. Keempat unsur ini masih bersifat abstrak kualitatif dan tidak memiliki tolak ukur, sehingga penilai harus menentukan sendiri karakteristik-karakteristik dan instrumen untuk setiap unsur menyebabkan penilaian kinerja bersifat subyektif. Penilai dalam hal ini tidak mengetahui dengan pasti hubungan antara tiga Variabel (*Budaya Kerja*, *Disiplin Kerja*, dan *Kerjasama*) tersebut terhadap *prestasi kerja (achievement)*. seorang pegawai. Masih belum terjawab dengan pasti, misalnya apakah pegawai yang penuh dengan kedisiplinan yang tinggi akan dapat menunjang prestasi kerjanya menjadi lebih cemerlang sebagai pegawai diperusahaan. Begitu pula dengan elemen lainnya.

1.3. Objektif Kajian

Objektif Umum kajian ini adalah Dapat mengetahui kelemahan-kelemahan yang dialami oleh setiap pegawai sehingga pembinaan pegawai dapat lebih dikembangkan dan diperhatikan. Keberadaan prestasi kerja sangat penting bagi suatu organisasi pemerintah maupun swasta. Akan tetapi yang dimaksud disini adalah prestasi yang dapat memberikan pengaruh dan menunjang terhadap pencapaian organisasi.

Sedangkan Objektif Khusus merupakan penilaian prestasi kerja untuk pegawai bagi instansi atau organisasi pemerintah maupun swasta Hasil penilaian dapat dipergunakan sebagian dasar untuk menempatkan pegawai sesuai dengan bidang tugasnya. Penilaian pegawai memudahkan dalam menentukan apakah suatu latihan dibutuhkan untuk mengembangkan keterampilan

1.4. Persoalan Kajian

Merujuk kepada pernyataan masalah yang dinyatakan, kajian yang dijalankan adalah bertujuan untuk menjawab beberapa persoalan berikut :

1. Apakah terdapat pengaruh budaya kerja terhadap prestasi kerja pegawai pada PT RHS
2. Apakah terdapat pengaruh disiplin kerja terhadap prestasi kerja pegawai pada PT RHS
3. Apakah terdapat pengaruh kerjasama terhadap prestasi kerja pegawai pada PT RHS
4. Apakah terdapat pengaruh budaya kerja, disiplin kerja, dan kerjasama secara bersama-sama terhadap prestasi kerja pegawai pada PT RHS

1.5. Kepentingan Kajian

Hasil penelitian ini diharapkan dapat bermanfaat terutama untuk para pegawai pada PT. RHS yaitu sebagai bahan informasi yang akurat agar selalu meningkatkan budaya kerja, disiplin kerja, dan kerjasama sehingga prestasi kerja optimal dapat tercapai. Hasil penelitian ini juga dapat digunakan sebagai informasi yang penting bagi pimpinan PT. RHS dalam menciptakan dinamika perkembangan prestasi kerja pegawai.

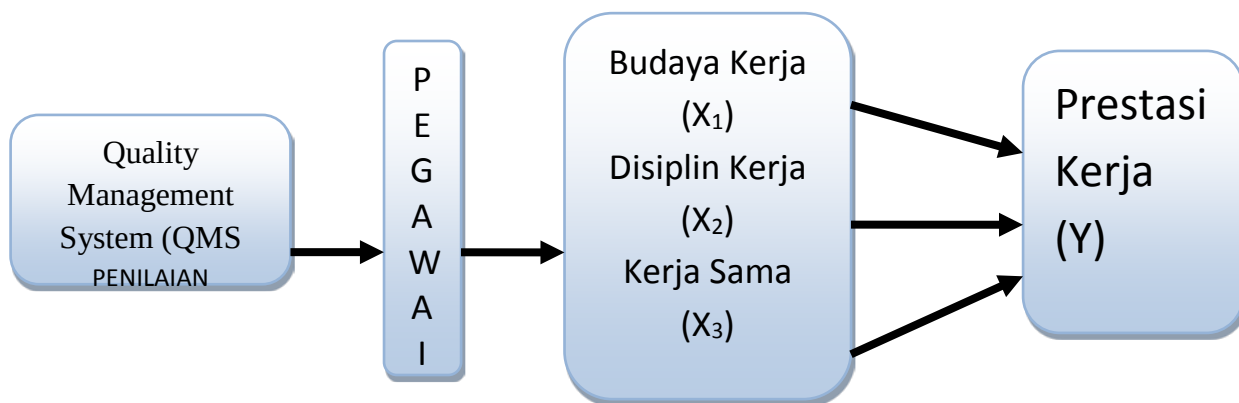
Selain itu, hasil penelitian ini juga dapat dijadikan bahan informasi yang akurat bagi para pegawai, sedangkan bagi semua pihak yang berminat untuk memperoleh informasi dan data dasar dalam mengadakan penelitian lanjutan yang berkaitan dengan penelitian ini, terutama mengenai faktor-faktor lain yang berpengaruh terhadap peningkatan prestasi kerja pegawai.

1.6. Batasan Kajian

Permasalahan dalam kajian ini dibatasi penyidik hanya membahas pengaruh empat elemen penilaian . Standar *Quality Management System* (QMS) yaitu *Budaya Kerja*, *Disiplin Kerja*, *Kerjasama (cooperation)*, Terhadap *prestasi kerja (achievement)* Pegawai perusahaan PT. RHS Batam

1.7. Rekabentuk Kajian

Kajian ini difokuskan pada Penilaian Pelaksanaan Pekerjaan terhadap prestasi kerja pegawai dengan subjek kajian adalah pegawai PT. RHS di Batam. Kajian ini terdiri dari empat variabel bebas (X) yaitu Budaya Kerja, Disiplin Kerja, Kerja Sama, dan Prestasi Kerja, (Y) sebagai variabel terikatnya. Jadi kerangka konseptual (*Conceptual Frame Work*) adalah sebagai berikut :



Gambar 1. Kerangka Konseptual
Sumber : CIPP, Stufflebeam, 1971

Model evaluasi CIPP ini merupakan salah satu dari beberapa tehnik evaluasi suatu program. Model ini dikembangkan oleh salah satu pakar evaluasi, Stufflebeam pada tahun 1971 dengan berlandaskan pada keempat dimensi yaitu Context, Input, Process dan Product.

Kaedah kajian yang digunakan adalah kaedah kuantitatif. Setelah proses penentuan , tema, topik dan judul serta pembuatan proposal, maka tahap selanjutnya kajian menentukan sampel. Karena penyidik sudah mendapatkan izin penelitian, maka dengan mudah dapat menentukan jumlah sampel dan memperoleh data yang diinginkan. Langkah selanjutnya adalah membuat kuesioner yang mudah dimengerti dan reliabel oleh responden yang mengisi kuesioner tersebut. Akan tetapi sebelum kuesioner disebar, dilakukan *pilot testing* untuk uji validitas dan reliabilitasnya. Pengujian ini dilakukan dengan cara menyebarkan 49 kuesioner kepada responden. Maka tahap selanjutnya adalah pengolahan data. Ini dilakukan setelah kuesioner telah disebar dan diisi oleh responden. Pengolahan data dilakukan dengan menggunakan *software* spss versi 20.0.

Untuk mengkonversi pengumpulan data menjadi data yang sifatnya kuantitatif guna keperluan statistik, maka instrumen kajian untuk melakukan pengukuran dengan tujuan menghasilkan data kuantitatif yang akurat, maka setiap instrumen harus memiliki skala. Dalam hal ini penyidik menggunakan skala likert (sugiyono, 2004).

2.0. KAJIAN LITERATUR

Kegiatan ini dapat diperbaiki dengan keputusan-keputusan pemimpin dan memberikan umpan balik kepada para karyawan tentang pelaksanaan kerja mereka. Apabila penilaian prestasi kerja dilaksanakan dengan obyektif dan benar, akan memberikan peningkatan motivasi kerja dan loyalitas serta dedikasi karyawan terhadap sekolah, yang pada akhirnya dapat meningkatkan prestasi kerja karyawan. Mengingat klasifikasi penilaian cukup banyak, maka hal tersebut harus betul-betul mencerminkan hasil kerja yang sebenarnya dari karyawan yang bersangkutan, selama satu periode berdasarkan sasaran yang telah ditentukan sebelumnya. Sehingga dapat

diketahui potensi-potensi dan kelemahan-kelemahan yang ada sebagai bahan pembinaan bagi para karyawan.

Keputusan mengenai pengisian jabatan, pemindahan, promosi dan kenaikan prestasi kerja merupakan upaya mengumpulkan masukan perbandingan antara menampilkan kerja seseorang dengan hasil yang diharapkan. Untuk itu diperlukan informasi yang relevan dari prestasi kerja dari masing-masing individu. Komarudin (2013: 46) mengatakan bahwa prestasi adalah tingkat produksi atau prestasi yang dicapai pekerja yang memenuhi syarat dengan cara yang wajar dalam keadaan yang normal. Pengertian tersebut di atas menitikberatkan pada hasil yang diperoleh oleh seorang pekerja

Menurut Hasibuan (2013:105), prestasi kerja adalah suatu hasil kerja yang dicapai seseorang dalam melakukan tugas-tugas yang dibebankan kepadanya yang didasarkan pada kecakapan, pengalaman, dan kesungguhan serta ketepatan waktu. Prestasi kerja dipengaruhi oleh tiga faktor yakni kemampuan dan minat seorang pekerja, kemampuan dan penerimaan atas penjelasan delegasi tugas dan peran, serta tingkat motivasi seorang pekerja.

3.0. METHODOLOGI KAJIAN

Kaedah kajian yang digunakan adalah secara kaedah kuantitatif melalui pengumpulan data borang soal selidik penilaian pengaruh pelaksanaan pekerjaan terhadap karir pegawai di Dinas Pariwisata dan Kebudayaan Kota Batam yang diedarkan pada responden. Masing-masing variabel bebas terdiri dari tiga pernyataan. Jadi keseluruhan variabel terdapat 21 pernyataan yang dijawab oleh responden. Responden dapat menjawab dengan melingkari atau memberi silang pada jawaban yang mereka inginkan.

3.1. Sampel dan Populasi Kajian

Populasi penelitian ini adalah seluruh pegawai Perusahaan PT RHS di Batam yang pada tahun terakhir penelitian (2015) berjumlah 40 orang pegawai. Penentuan responden dalam penelitian ini memakai teknik pengambilan sampel secara acak. Karena jumlah populasi yang

sedikit, maka penulis mengambil keputusan untuk menggunakan seluruh populasi sebagai sampel penelitian, yaitu seluruh 40 orang pegawai. Menurut Sugiyono (2009:81): “Sampel adalah bagian dari jumlah dan karakteristik yang dimiliki oleh populasi tersebut”.

3.2. Instrumen Kajian

Instrumen kajian yang digunakan adalah seluruh variabel yang ada di dalam borang kuesioner. Kuesioner tersebut diberikan kepada 40 orang pegawai tetap perusahaan PT. RHS di Batam.

Jadual 2. Definisi Operasional Variabel

Variabel Penelitian	Definisi	Indikator	Pengukuran
Budaya Kerja (X1)	merupakan nilai-nilai, norma, filosofi dan peraturan yang berlaku, melaksanakan pekerjaan yang telah ditetapkan dalam upaya mendapat keberhasilan bersama	pembagian tugas, laporkan pekerjaan peraturan dan bekerjasama dan pengakuan keberadaan	Skala Likert
Disiplin Kerja (X2)	pegawai akan kepatuhan terhadap aturan, norma, patokan, hukum, tata tertib dalam lingkungan pekerjaan	ketaatan pada jam kerja, peraturan kerja, prosedur, fasilitas dan tanggung jawab	Skala Likert
Kerja Sama (X3)	Aktivitas untuk melihat pandangan pegawai akan kegiatan usaha yang dilakukan oleh beberapa orang atau kelompok individu yang pengukurannya dilakukan dengan angket	bekerjasama dengan teman sekerja, antara teman pengambilan keputusan semangat berbuat lebih dari biasanya.	Skala Likert
Prestasi Kerja (Y)	hasil yang dicapai oleh seorang pegawai yang bekerja sebagai aktualisasi dari kemampuannya dalam hubungannya dengan pekerjaan	Prakarsa dlm bekerja, ketaatan, kecermatan, kemampuan dan tanggung jawab.	Skala Likert

3.3. Kaedah Analisis Data.

Uji Validitas sebagai alat pengumpul data menurut Sugiyono (2012), validitas konstruk merupakan metode yang digunakan untuk memberikan penilaian terhadap kuesioner, yaitu melalui korelasi produk moment, antara skor setiap butir pertanyaan dengan skor total.

Uji reliabilitas dilakukan untuk mengetahui konsistensi derajat ketergantungan dan stabilitas dari alat ukur. Dari hasil uji reliabilitas yang dilakukan dengan program SPSS 20.0, kuesioner dikatakan reliable jika memberikan Cronbach Alpha > 0,60.

4.0. DAPATAN KAJIAN.

Dapatan kajian yang diperoleh daripada responden di analisis dan dibincangkan berdasarkan rancangan kajian.

4.1. Uji Validitas dan Uji Reliabilitas

Jadual: 5.5 Hasil Uji Reliabilitas

No.	Variabel	Nilai Reliabilitas	Parameter Jadual	Keterangan
		(Cronbach Alpha)		
1	Budaya kerja	0,730	0,600	Reliabel
2	Disiplin kerja	0,722	0,600	Reliabel
3	Kerjasama	0,686	0,600	Reliabel
4	Prestasi kerja pegawai	0,753	0,600	Reliabel

Sumber: Data olahan SPSS viewer

Uji realibilitas instrumen digunakan untuk mengukur keterendahan instrumen. Kerendahan instrumen adalah konsistensi, stabilitas, kepercayaan dan daya prediksi terhadap hasil pengukuran dengan menggunakan instrumen tersebut. Dengan demikian instrumen-instrumen tersebut dapat menjaring data untuk mengungkapkan tujuan penelitian. Instrumen penelitian dikatakan reliable jika memiliki nilai alpha lebih besar dari 0,60. Untuk menguji reliabilitas instrumen digunakan koefisien reliability Alpha Cronbach yang perhitungannya menggunakan prosedur reliabilitas pada paket program IBM SPSS Statistics Version 20.0.

4.2. Hasil Analisa Data

Dalam Analisa data penelitian ini, data yang terkumpul merupakan data dari empat variabel, meliputi prestasi kerja pegawai sebagai variabel dependen, budaya kerja, disiplin kerja, dan kerjasama sebagai variabel independen

1. Uji Regresi Sederhana Antara Pengaruh Budaya Kerja (X_1) Terhadap Prestasi Kerja (Y)

Coefficients ^a					
Model	Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.
	B	Std. Error	Beta		
1 (Constant)	1,040	2,273		,457	,650
budaya	,923	,119	,782	7,746	,000

a. Dependent Variable: prestasi kerja

prestasi kerja pegawai (Y), menghasilkan koefisien korelasi r sebesar 0,782. Untuk mengetahui apakah koefisien korelasi r yang diperoleh signifikan atau tidak, dilakukan pengujian dengan menggunakan analisis uji "t". Hasil analisis uji "t" diperoleh nilai t_{hitung} sebesar 7,746. Jika nilai ini dikonsultasikan dengan nilai $t_{jadual (0,05)}$ diperoleh nilai t_{jadual} sebesar 1,697. Ini menunjukkan bahwa koefisien korelasi antara budaya kerja (variabel X_1) dengan prestasi kerja pegawai (variabel Y) sangat signifikan.

2. Uji Regresi Sederhana Antara Disiplin kerja (X_2) Prestasi Kerja (Y)

Nilai Koefisien X_2 atas Y

Coefficients ^a					
Model	Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.
	B	Std. Error	Beta		
1 (Constant)	3,863	2,931		1,318	,195
disiplin	,753	,150	,633	5,036	,000

a. Dependent Variable: prestasi

Perhitungan korelasi sederhana terhadap pasangan data variabel disiplin kerja dengan prestasi kerja pegawai, menghasilkan koefisien korelasi r sebesar 0,633. Untuk mengetahui apakah koefisien korelasi r yang diperoleh signifikan atau tidak, dilakukan pengujian dengan menggunakan analisis uji “t”. Hasil analisis uji “t” diperoleh nilai t_{hitung} sebesar 5,036. Jika nilai ini dikonsultasikan dengan nilai $t_{jadual (0,05)}$ diperoleh nilai t_{jadual} sebesar 1,697. Ini menunjukkan bahwa koefisien korelasi antara disiplin kerja (variabel X_2) dengan prestasi kerja pegawai (variabel Y) sangat signifikan.

3. Uji Regresi Sederhana Antara Pengaruh Kerja Sama (X_3) Terhadap Prestasi kerja (Y)

Nilai Koefisien X_3 atas Y

Coefficients^a

Model	Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.
	B	Std. Error	Beta		
1 (Constant)	-9,614	3,759		-2,558	,015
kerjasama	1,393	,185	,773	7,509	,000

a. Dependent Variable: prestasi

Perhitungan korelasi sederhana terhadap pasangan data variabel kerjasama dengan prestasi kerja pegawai (Y), menghasilkan koefisien korelasi r sebesar 0,801. Untuk mengetahui apakah koefisien korelasi r yang diperoleh signifikan atau tidak, dilakukan pengujian dengan menggunakan analisis uji “t”. Hasil analisis uji “t” diperoleh nilai t_{hitung} sebesar 7,509. Jika nilai ini dikonsultasikan dengan nilai $t_{jadual (0,05)}$ diperoleh nilai t_{jadual} sebesar 1,697. Ini menunjukkan bahwa koefisien korelasi antara kerjasama (variabel X_3) dengan prestasi kerja pegawai (variabel Y) sangat signifikan.

4. Uji Regresi Berganda Secara Simultan Antara Budaya Kerja (X_1), Disiplin Kerja (X_2), Kersa Sama (X_3), Terhadap Pretasi Kerja (Y)

Analisis Varians (ANOVA) untuk Regresi Ganda

$$\hat{Y} = -9,853 + 0,574X_1 + 0,037X_2 + 0,830X_3$$

ANOVA^a

Model		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
1	Regression	169,398	3	56,466	37,298	,000 ^b
	Residual	54,502	36	1,514		
	Total	223,900	39			

a. Dependent Variable: prestasi Kerja

b. Predictors: (Constant), kerjasama, budaya kerja, disiplin kerja

Hasil penelitian menunjukkan bahwa persamaan regresi tersebut sangat signifikan karena F_{hitung} lebih kecil dari $F_{jadual (3,36)}$ ($37,298 > 2,95$). Rangkuman hasil analisis varians tersebut dapat diperlihatkan pada jadual berikut ini:

5.0. PERBINCANGAN

Pada Bagian ini menjelaskan persamaan regresi untuk mengetahui angka konstan dan uji hipotesis signifikansi koefisien regresi. Persamaan regresinya adalah :

$$Y = a + b_1X_1 + b_2X_2 + b_3X_3$$

$$Y = \hat{Y} = -9,853 + 0,574X_1 + 0,037X_2 + 0,830X_3$$

Berdasarkan hasil analisa penulis pada bagian ini dengan menggunakan software IBM SPSS Statistic Version 20.0, maka penulis mendapatkan kesimpulan dimana :

- Variabel Budaya Kerja (X_1) dalam penilaian pegawai yang berlaku untuk pegawai perusahaan PT. RHS di Kota Batam, ternyata berpengaruh signifikan terhadap Prestasi Kerja (Y).
- Variabel Disiplin kerja (X_2) dalam penilaian pegawai yang berlaku untuk pegawai perusahaan PT. RHS di Kota Batam, ternyata berpengaruh signifikan terhadap Prestasi Kerja (Y).
- Variabel Kerja sama (X_3) dalam penilaian pegawai yang berlaku untuk pegawai perusahaan PT. RHS di Kota Batam, ternyata berpengaruh signifikan terhadap Prestasi Kerja (Y).
- Secara bersama-sama, baik Variabel Budaya Kerja, Disiplin kerja, dan Kerja sama. ketika diuji secara simultan, maka ketiganya berpengaruh signifikan terhadap Variabel Prestasi kerja.

6.0. KESIMPULAN

Hasil pengujian hipotesa menunjukkan bahwa keempat hipotesa alternatif (H_a) yang diajukan dalam penelitian ini diterima, dan menolak hipotesa nol (H_0). maka estimasi yang diperoleh menunjukkan bahwa $t_{hitung} > t_{jadual}$ Terdapat pengaruh positif yang signifikan budaya kerja, disiplin kerja, dan kerjasama terhadap prestasi kerja Karyawan. Terdapat pengaruh positif yang signifikan budaya kerja, disiplin kerja, dan kerjasama secara silmutan terhadap prestasi kerja Karyawan.

7.0. CADANGAN

Berdasarkan kesimpulan yang telah dikemukakan di atas, maka diajukan beberapa saran sehubungan dengan upaya meningkatkan; budaya kerja, disiplin kerja, dan kerjasama dalam rangka meningkatkan prestasi kerja pegawai. Saran-saran tersebut dapat dikemukakan sebagai berikut :

1. Pimpinan harus mensosialisasikan kepada para Karyawan arti penting kerjasama diantara rekan kerja dalam mencapai target organisasi yang telah ditentukan.
2. Meningkatkan prestasi Karyawan, perusahaan mengedepankan atau menanamkan budaya dan disiplin kerja baik dari segi kualitas maupun kuantitas.
3. Manajemen perusahaan berkewajiban meningkatkan kualitas kerja dengan kemampuan individu melalui pelatihan.

DAFTAR PUSTAKA

Arikunto, Suharsimi. 2010. *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktik*. Jakarta: Rineka Cipta.
Ary, Donald, L. Ch, Jacobs and Razavich. 2009. *Introduction in Research in Education*. Sydney: Hott Rinehart and Winston.

- Atmosudirdjo, Prajudi. 2002. *Dasar-dasar Administrasi dan Manajemen*. Jakarta: Ghalia Indonesia.
- Dharma, Agus. 2005. *Manajemen Prestasi Kerja*. Jakarta: CV. Rajawali.
- Hasibuan, Malayu SP. 2013. *Manajemen Sumber Daya Manusia*. Jakarta: Haji Masagung.
- Kolb, David A., Joyce S. Osland, and Irwin M. Rubin. 2005. *The Organizational Behavior Reader*. New Jersey: Englewood Cliff Prentice Hall.
- Komaruddin. 2013. *Ensiklopedi Manajemen*. Bandung: Alumni.
- Kotter, John P. and James L. Hasket. 2002. *Corporate Culture and Performance*. New York: The Free Press A Division of McMillan Inc..
- Lateiner, A.R. dan I.E. Levine. 2002. *Teknik Memimpin Pegawai dan Pekerjaan*. terjemahan Imam Soedjono. Jakarta: Aksara Baru.
- Lawler, E.E. 2006. High Involvement Mangement Participative Startegies for Improving Organization Performance in Scott, T. W. dan Tiessen, P., 1999, *Managerial Team and Performance Measurement, Accounting, Organizations and Society*, 24.
- Martoyo, Susilo. 2012. *Manajemen Sumber Daya Manusia*. Yogyakarta: BPFE.
- Nainggolan, H. 2002. *Pembinaan Pegawai Negeri Sipil*. Jakarta.
- Ndraha, Taliziduhu. 2007. *Budaya Organisasi*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Prijodarminto, Soegeng. 2002. *Disiplin Kiat Menuju Sukses*. Jakarta: Pradnya Paramita.
- Robbins, Stephen P. 2000. *Teori Organisasi: Struktur, Desain dan Aplikasi*. Terjemahan Jusuf Udaya. Jakarta: Arcan.
- Robbins, Stephen P. 2006. *Perilaku Organisasi*. Jakarta: PT. Prenhallindo.
- Robbins, Stephen P. dan Judge, Timothy A. 2008. *Perilaku Organisasi*, edisi 12 Buku 1. Jakarta: Salemba Empat.
- Sarwono, Jonathan. 2006. *Analisis Data Penelitian Menggunakan SPSS 13*. Yogyakarta: Andi Offset
- Sembel, Roy dan Prijosuksono, Aribowo. (2005). *Komunikasi Yang Efektif*. www.sinarharapan.co.id, 14 Januari 2015.
- Siswanto, Bedjo. 2002. *Manajemen Tenaga Kerja, Rancangan dalam Pendayagunaan dan Pengembangan unsur Tenaga Kerja*. Bandung: Sinar Baru.
- Sugiyono. 2009. *Metode Penelitian Kuantitatif dan Kualitatif*. Bandung: Alfabeta
- Suprihanto, John. 2008. *Penilaian, Pelaksanaan Pekerjaan dalam Pengembangan Karyawan*. Yogyakarta: BPFE.

Triguno. 2004. *Budaya Kerja*, Jakarta: PT Golden Terayon Press.

Walker, Jemes W. 2002. *Human Resource Strategy*. Singapore: Mc Grew-Hill.

Wursanto, I.G. 2013. *Dasar-dasar Manajemen Personalia*. Jakarta: Pustaka Dian.

Perlaksanaan Pendidikan Keusahawanan Di Politeknik : Hubungannya Dengan Hasrat Keusahawanan Pelajar

Hasnah Muhamad

Politeknik Seberang Perai, Pulau Pinang

hasnah@psp.edu.my

ABSTRAK. Kajian ini bertujuan untuk mengukur hubungan diantara Pendidikan Keusahawanan yang dilaksanakan di Politeknik terhadap hasrat keusahawanan dalam kalangan pelajar-pelajar. Sampel kajian terdiri dari 360 orang pelajar semester lima dari lima buah Politeknik di zon utara Malaysia. Instrumen yang digunakan untuk kajian ini adalah soal selidik yang dibangunkan oleh Linan dan Chen (2009). Dapatan kajian menunjukkan bahawa pemboleh ubah sikap terhadap tingkah laku, norma subjektif dan efikasi sendiri mempunyai hubungan yang signifikan dengan hasrat keusahawanan dalam kalangan pelajar di Politeknik. Selain dari itu, hasil kajian juga dapat menunjukkan bahawa pelajar-pelajar di Politeknik mempunyai sikap yang positif terhadap kerjaya dalam bidang keusahawanan. Teori tingkah laku terancang oleh Ajzen (1991) turut digunakan sebagai asas rujukan bagi kajian ini. Impak kajian ini juga boleh digunakan oleh pihak institusi pengajian tinggi, dalam merancang aktiviti bagi meneruskan usaha untuk melahirkan lebih ramai lulusan dalam bidang teknik dan vokasional dari Politeknik menjadikan usahawan sebagai kerjaya mereka. Ini adalah kerana pelajar di Politeknik yang telah didedahkan dengan pendidikan keusahawanan, telah menunjukkan minat untuk menubuhkan perniagaan selepas menamatkan pengajian mereka.

KATA KUNCI: Hasrat keusahawanan, Pendidikan Keusahawanan, kerjaya keusahawanan, Pelajar Politeknik

1 PENGENALAN

Keusahawanan merupakan satu bidang yang sedang menjadi tumpuan. Ini adalah kerana bidang keusahawanan bukan sahaja boleh meningkatkan ekonomi sesebuah negara sama ada dari aspek mikro mahupun makro. Aspek mikro dimana usahawan boleh mencetuskan idea, bagi penghasilan pelbagai produk mahupun perkhidmatan, manakala sumbangan aspek makronya pula, bidang ini menyediakan pelbagai peluang pekerjaan kepada penduduk di dalam sesebuah negara. Tumpuan kepada aktiviti keusahawanan kini lebih menyeluruh kepada usaha membina sikap yang positif sehingga pelajar dapat bertingkah laku dan mempunyai minda keusahawanan.

Aktiviti dalam bidang keusahawanan kini, tidak hanya berfokus kepada berniaga barangan mahupun perkhidmatan semata-mata. Apa yang ditekankan oleh Kementerian Pendidikan Tinggi (KPT) didalam agenda utama Pelan Pembangunan Pendidikan (Pengajian Tinggi) 2015 – 2025, untuk melahirkan pelajar yang berjiwa kental, keterbukaan dalam melihat peluang, serta mempunyai ketahanan dalam menghadapi pelbagai risiko yang perlu dihadapi. Inilah yang dapat ditafsirkan sebagai pelajar holistik , bercirikan keusahawanan yang mempunyai sasaran dan ketetapan untuk dicapai oleh setiap institusi pendidikan tinggi (IPT) di Malaysia.

Secara perinciannya juga tumpuan agenda ini adalah untuk melahirkan pelajar yang tidak bergantung kepada kerjaya makan gaji sebaliknya menjadi sumber penyedia pekerjaan kepada diri mereka serta orang lain. Oleh yang demikian peranan IPT untuk mendidik, menyemai nilai dan memperkukuhkan sikap suka terhadap bidang keusahawanan dalam kalangan pelajarannya. IPT menyediakan kursus pendidikan keusahawanan sebagai satu proses untuk melahirkan pelajar-pelajar yang mempunyai minat dan sikap positif melihat bidang keusahawanan sebagai satu kerjaya yang patut diceburi. Selain daripada itu, atribut dan nilai keusahawanan hasil dari kursus yang ditawarkan kepada pelajar-pelajar di IPT adalah nilai yang juga diperlukan oleh pihak majikan yang lain.

Oleh kerana terdapatnya implikasi positif bidang keusahawanan ini kepada pembangunan ekonomi dan masyarakat, Kementerian Pendidikan Tinggi menggalakkan lulusan Institusi Pengajian Tinggi (IPT) untuk memilih bidang keusahawanan sebagai kerjaya bagi mengurangkan kadar pengangguran yang sering dihadapi lulusan sebaik selesai pengajian mereka. Dalam kalangan pengkaji di bidang ini, mereka berpendapat bahawa

bidang keusahawanan mampu menyediakan pelbagai peluang pekerjaan negara (Mc Gourty, 2009; Isidore, Razli, Mohammad dan Zulhamri, 2016). Di Amerika lebih dari satu pertiga bidang pekerjaan yang ditawarkan adalah terhasil dari aktiviti keusahawanan yang berlaku di negara berkenaan (Maria et al., 2005).

Apabila lulusan IPT menceburi bidang keusahawanan, secara tidak langsung akan memperoleh pekerjaan dengan membuka perniagaan disamping dapat membantu menyediakan peluang pekerjaan kepada orang lain. Inilah yang dikatakan bahawa bidang keusahawanan dapat mengurangkan kadar pengangguran di dalam sesebuah negara. Namun pada ketika ini, tahap keyakinan rakyat Malaysia melihat bidang keusahawanan sebagai satu pilihan kerjaya masih rendah (Kelley, et al., 2016). Kelly dan rakan-rakan turut mendapati bahawa, hanya 40% dalam kalangan penduduk Malaysia bersetuju bahawa usahawan merupakan satu bidang kerjaya yang terbaik untuk dipilih. Ini menunjukkan 60% lagi dari kalangan rakyat Malaysia masih belum memandang kerjaya usahawan sebagai satu kerjaya yang dipandang tinggi. Antara faktor yang dinyatakan adalah faktor latihan dan pendidikan yang dikatakan masih kurang berkesan untuk membentuk sikap positif dalam kalangan pelajar-pelajar terhadap bidang keusahawanan. Menurut Solahuddin (2014) kebanyakan rakyat Malaysia melihat bidang keusahawanan sebagai bidang yang berisiko tinggi untuk gagal serta tidak mempunyai jaminan masa depan baik.

Sikap skeptic dalam kalangan masyarakat turut mempengaruhi keyakinan pelajar-pelajar terhadap bidang keusahawanan ini. Kementerian Pendidikan Tinggi (KPT) telah menetapkan sasaran kepada IPT dimana sekurang-kurangnya 5% dari lulusan IPT memilih usahawan sebagai kerjaya mereka selepas mereka menamatkan pengajian. Bagi mencapai sasaran ditetapkan adalah bergantung kepada perubahan sikap dalam kalangan pelajar, dapat melihat secara lebih positif kearah bidang ini, serta berfikiran terbuka untuk mengambil pelbagai peluang yang tersedia di dalam bidang keusahawanan ini.

2. LATAR BELAKANG MASALAH

Pendidikan keusahawanan berkembang pesat sejak empat dekad yang lalu (Winkler dan Case, 2014). Kepesatan perkembangan bidang pendidikan keusahawanan ini menjadikan ia satu tumpuan kepada pengkaji-pengkaji meneroka permasalahan dalam pelaksanaannya. Perkara ini juga turut berlaku dalam kalangan pengkaji di bidang keusahawanan di Malaysia.

Di antara kajian dijalankan oleh Cheng et al. (2009) mendapati bahawa pendidikan keusahawanan yang dilaksanakan di Malaysia masih gagal mempengaruhi pelajar untuk menghadapi cabaran dalam dunia keusahawanan. Kewujudan usahawan dalam kalangan belia juga masih rendah berbanding dengan insentif yang disediakan oleh kerajaan dalam membangunkan usahawan di Malaysia (Solahuddin (2014).

Keberkesanan pendidikan keusahawanan di Malaysia masih memerlukan penambah baik bagi menunjukkan impaknya dalam melahirkan lebih ramai bilangan usahawan dalam kalangan lulusan IPT. Oleh yang demikian matlamat lain pendidikan keusahawanan dapat menyemaikan keupayaan keusahawanan dalam kalangan pelajar terhadap bidang ini. Keinginan sahaja tidak cukup untuk menunjukkan bahawa seseorang itu mempunyai keupayaan untuk melaksanakan tingkah laku keusahawanan. Pelajar yang memiliki sikap yang positif terhadap bidang keusahawanan turut mempunyai keupayaan yang tinggi berbanding dengan pelajar yang memiliki sikap yang negatif terhadap bidang ini (Zaidatol dan Hisyamuddin, 2010). Secara keseluruhannya keupayaan dalam keusahawanan.

Selain dari itu, pendidikan keusahawanan yang dipelajari oleh pelajar seharusnya dapat mengubah tingkah laku pelajar terhadap bidang keusahawanan. Hasil dari sesuatu latihan atau pendidikan keusahawanan dimana seharusnya pelajar dapat membuka perniagaan selepas mereka menamatkan pengajian (Syed Zamberi, 2013). Pertambahan bilangan penubuhan perniagaan baharu menggambarkan bahawa perkembangan yang positif terhadap bilangan usahawan baharu yang memulakan perniagaan. Kadar penubuhan perniagaan baharu ini bermakna terdapat golongan belia ataupun lulusan IPT yang telah memulakan perniagaan mereka. Data yang sering digunakan untuk menunjukkan indeks penubuhan perniagaan baru ini dikaji dalam kalangan belia yang berumur 18 hingga 64 tahun. Kedudukan indeks di Malaysia, yang menunjukkan kadar pertumbuhan aktiviti keusahawanan serta perniagaan baharu di dapati menurun dari 6.6% pada tahun 2013 kepada 3% bagi tahun 2015 (Kelly, et al. 2016). Ini bermakna kewujudan peluang pekerjaan baru serta sebarang aktiviti berkaitan dengan keusahawanan masih memerlukan penambah baik untuk berada di kedudukan yang lebih baik dimasa akan datang.

Selain itu, adalah penting untuk memahami bahawa faktor sikap terhadap keusahawanan, motivasi dari keluarga atau pengaruh orang yang terpenting dalam kehidupan pelajar disamping kemampuan pelajar sendiri turut mempengaruhi hasrat pelajar dalam memilih kerjaya di dalam bidang ini. Menurut Ajzen (1991), ketiga- tiga faktor berkenaan merupakan

elemen yang berlaku sebelum terbentuknya sesuatu hasrat keusahawanan yang mendorong berlakunya tingkah laku yang akan berlaku pada diri seseorang itu. Hasrat keusahawanan yang tinggi akan memberi gambaran, sejauh mana pelajar akan berusaha memenuhi keinginannya untuk menjadi usahawan di masa akan datang. Hasrat keusahawanan dapat didefinisikan sebagai niat, keinginan atau keazaman yang kuat dalam diri seseorang untuk melibatkan diri dalam keusahawanan atau memulakan perniagaan baru (Baharu dan Mohammed Zain, 2013).

3. PERNYATAAN MASALAH

Di Politeknik, pendidikan keusahawanan ditawarkan kepada semua pelajar merentasi pelbagai bidang pengajian diikuti pelajar, sama ada dalam bidang kejuruteraan mahupun jurusan perdagangan. Disamping itu, Politeknik turut melaksanakan pelbagai program dan aktiviti berbentuk pembudayaan dan pengukuhan keusahawanan bagi menambah penglibatan pelajar-pelajar dalam bidang keusahawanan. Antara aktiviti yang dilaksanakan adalah seperti amali perniagaan, seminar dan perkongsian pengalaman dari pihak industri, dengan tujuan memperkukuhkan ciri-ciri keusahawanan di dalam diri pelajar.

Walau bagaimanapun, hubungan antara pendidikan keusahawanan atau aktiviti yang dianjurkan dalam membina hasrat keusahawanan dalam kalangan pelajar, masih memerlukan kajian untuk melihat impaknya. Ini adalah kerana matlamat pendidikan keusahawanan sama ada di peringkat sekolah mahu pun IPT, adalah untuk menggalakkan pelajar memulakan perniagaan sendiri, meningkatkan keupayaan keusahawanan diri serta menyediakan sokongan untuk mereka menceburi bidang perniagaan (Zaidatol dan Hisyamuddin, 2010; Ghina, 2014; Zaidatol, Abd. Rahim & Mohd. Majid, 2002). Manakala Kelly et al., (2016), mendapati skor hasrat keusahawanan dalam kalangan penduduk Malaysia berada di tahap yang rendah iaitu sebanyak 11.60%. Seharusnya hasrat keusahawanan dalam kalangan lulusan juga perlu dilihat kadar peratusannya setelah mereka diberikan pendedahan bidang keusahawanan melalui kursus pendidikan keusahawanan yang diperkenalkan kepada mereka.

Kepentingan untuk mengukur hasrat keusahawanan adalah untuk mengetahui wujudnya hubungan antara pendidikan keusahawanan dengan pembentukan sesebuah perniagaan baru. Disamping itu hasil kajian ini juga dapat memberikan gambaran terhadap minat dan keyakinan pelajar terhadap bidang keusahawanan untuk memilih kerjaya dalam keusahawanan. Sehubungan dengan itu, Kementerian Pendidikan Tinggi telah melancarkan

Pelan Tindakan Keusahawanan Pendidikan Tinggi (2016–2020). Pelan ini menyediakan perancangan yang lebih tersusun untuk mencapai hasrat sekurang-kurangnya lima peratus (5%) dari lulusan memilih usahawan sebagai kerjaya mereka. Namun begitu, peratusan tahap keyakinan rakyat Malaysia untuk memulakan perniagaan atau bekerja sendiri masih rendah dan menurun. Sehingga tahun 2015, hanya satu hingga dua peratus (1%-2%) dengan jumlah seramai 7012 orang lulusan (Pelan Tindakan Keusahawanan IPT, 2016-2020) telah menjalankan perniagaan selepas menamatkan pengajian mereka di IPT.

Nyatanya minat untuk bekerja makan gaji masih merupakan pilihan utama dalam kalangan lulusan. Laporan Pengesanan Graduan (2014) menyatakan bahawa trend pemilihan pekerjaan dalam kalangan lulusan pada tahun 2014, dimana majoriti lulusan masih memilih untuk bekerja di sektor swasta sebanyak (44.50%), kerajaan atau badan berkanun (20.60%), syarikat multinational (17.70%) dan bekerja di organisasi bukan kerajaan atau lain-lain pertubuhan sebanyak (6.6%). Secara ringkasnya, hasil dapatan dari laporan berkenaan masih menunjukkan, kebanyakan lulusan memilih untuk bekerja dengan orang lain berbanding dengan memilih untuk bekerja sendiri atau berniaga.

Usaha untuk melahirkan seorang usahawan juga, bukanlah satu perkara yang mudah. Selain dari pengetahuan dalam bidang keusahawanan, lulusan juga memerlukan kemahiran yang bersesuaian dengan dunia perniagaan yang pantas berubah. Kemahiran ini boleh didapati melalui latihan yang diberikan secara berterusan sebelum mereka menceburi bidang perniagaan. Pelajar perlu diberikan peluang untuk mengendalikan perniagaan sendiri semasa di kampus. Selain itu pendedahan pembelajaran secara simulasi juga dapat membantu pelajar memperoleh kemahiran perniagaan diperlukan mereka. Dapatan kajian oleh Rezai, Zainalabidin dan Mohd Nasir (2012) menyatakan bahawa pendidikan keusahawanan di IPT masih belum dapat memenuhi kemahiran diperlukan pelajar sebagai persediaan untuk menjadi seorang usahawan.

Selain dari itu, kesan dari Pendidikan Keusahawanan juga perlu dapat membentuk minat yang tinggi dalam kalangan ke arah memiliki perniagaan sendiri. Menurut Nor Aishah (2006) pelajar yang telah didedahkan dengan pendidikan keusahawanan akan lebih berminat untuk menjalankan perniagaan berbanding dengan pelajar yang tidak diberikan mengikuti pendidikan berkenaan. Sekiranya lulusan mempunyai minat yang tinggi untuk menjalankan perniagaan, akan menyebabkan kadar pertumbuhan perniagaan baharu di negara ini turut akan meningkat. Hasrat untuk bekerja sendiri atau membuka perniagaan selepas menamatkan pengajian juga masih menjadi tanda tanya dalam kalangan pelajar-pelajar

dalam bidang teknikal. Pelajar-pelajar dalam bidang teknikal terutamanya, dilatih untuk memiliki kemahiran tertentu. Namun adakah mereka mempunyai hasrat yang tinggi untuk bekerja sendiri.

Oleh yang demikian, kajian ini bertujuan mengenalpasti hubungan diantara pendidikan keusahawanan dengan hasrat keusahawanan dalam kalangan bakal lulusan dari Politeknik yang diukur melalui pemboleh ubah yang diadaptasi dari teori tingkah laku terancang oleh Ajzen (1991). Tiga pemboleh ubah iaitu sikap terhadap tingkah laku, norma subjektif dan efikasi sendiri telah banyak digunakan di dalam kajian lain (Tkachev dan Kolvereid, 1999; Ajzen dan Fishbein, 1980; Linan dan Rodrigue, 2004; Linan dan Chen, 2009; Zaidatol, 2007; Afsaneh dan Zaidatol; 2014).

4. OBJEKTIF DAN PERSOALAN KAJIAN

Tujuan utama kajian ini adalah untuk mengetahui hubungan diantara pendidikan keusahawanan terhadap hasrat keusahawanan pelajar-pelajar di Politeknik. Diantara objektif kajian ini adalah:

- i) Mengenal pasti hubungan diantara sikap terhadap tingkah laku, norma subjektif dan efikasi sendiri terhadap hasrat keusahawanan pelajar.
- ii) Menganalisa hubungan diantara pemboleh ubah bebas (sikap terhadap tingkah laku, norma subjektif dan efikasi sendiri) yang paling tinggi mempengaruhi hasrat keusahawanan pelajar.

Manakala persoalan kajian adalah seperti berikut:

- i) Sejauh manakah sikap terhadap tingkah laku, norma subjektif dan efikasi sendiri mempunyai hubungan yang signifikan terhadap hasrat keusahawanan pelajar?
- ii) Sejauh manakah pemboleh ubah bebas (sikap terhadap tingkah laku, norma subjektif dan efikasi sendiri) menjadi faktor peramal dan signifikan kepada pemboleh ubah bersandar (hasrat keusahawanan dalam kalangan pelajar di Politeknik)

4.1 HIPOTESIS

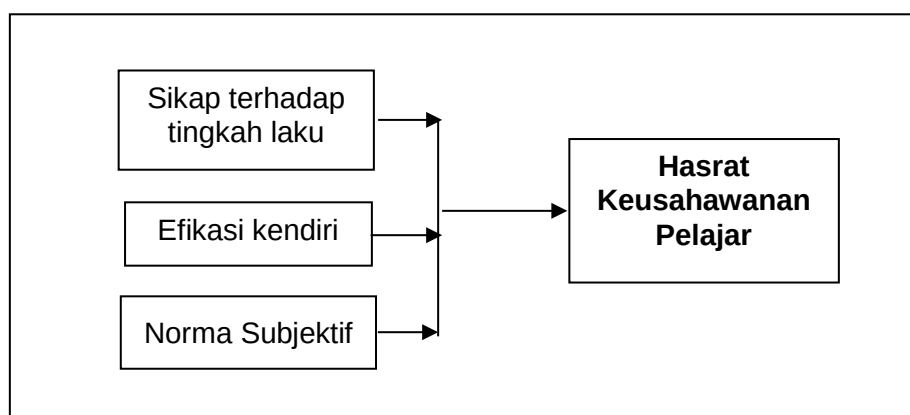
Hipotesis kajian ini adalah seperti berikut:

H₀1: Tidak terdapat hubungan yang signifikan diantara sikap terhadap tingkah laku, norma subjektif dan efikasi sendiri dengan hasrat keusahawanan pelajar.

H₀2: Tidak terdapat pemboleh ubah bebas (sikap terhadap tingkah laku, norma subjektif dan efikasi sendiri) yang menjadi faktor peramal dan signifikan kepada pemboleh ubah bersandar (hasrat keusahawanan pelajar) dalam kalangan pelajar.

5. KERANGKA KONSEPTUAL

Kerangka konseptual adalah bertujuan untuk menerangkan tentang pemboleh ubah yang akan digunakan di dalam kajian ini serta menjadi panduan kepada pengkaji bagi mencapai objektif kajian. Menurut Creswell (2012) kerangka konseptual dibina berdasarkan dari dapatan pengkaji-pengkaji lepas yang berkaitan dengan bidang yang sama. Pembentukan kerangka konseptual kajian ini berdasarkan kepada objektif kajian ini, disamping merujuk kepada model dan teori yang telah dikemukakan oleh pengkaji lepas. Kajian ini dijalankan berdasarkan kepada pendekatan psikologi dalam keusahawanan yang berhubung kait dengan hasrat seseorang untuk memulakan perniagaan. Model tekad keusahawanan dikemukakan oleh Krueger dan Carsrud, (1993) diadaptasi kerana berkaitan dengan mengkaji tingkah laku seseorang terhadap hasrat memilih usahawan sebagai kerjaya. Rajah 1.1 menunjukkan kerangka konseptual yang digunakan di dalam kajian ini.



Rajah 1.1: Kerangka Konseptual Kajian di adaptasi daripada Model Tekad Keusahawanan Oleh Krueger dan Casrud (1993)

Hasrat merupakan pernyataan seseorang individu mengenai niatnya untuk melakukan sesuatu tingkah laku dimasa akan datang. Di dalam bidang keusahawanan, hasrat keusahawanan seseorang individu itu akan memberikan gambaran samada seseorang telah mempunyai perancangan untuk bekerja sendiri mahupun akan membuka perniagaan pada masa akan datang. Pembentukan sesuatu hasrat dalam diri seseorang adalah merupakan kombinasi dari pemboleh ubah seperti sikap seseorang terhadap tingkah laku berkenaan, pengaruh persekitaran, dan kebolehan diri untuk melakukan sesuatu tanggung jawab tersebut. Ajzen (1991) menyatakan bahawa terdapat tiga pemboleh ubah yang mendahului sebelum terbentuknya tekad keusahawanan dalam diri seseorang. Pemboleh ubah yang dimaksudkan oleh Ajzen itu adalah sikap seseorang terhadap tingkah laku dimana ia dipengaruhi oleh perasaan suka atau tidak kepada tingkah laku berkenaan, norma subjektif iaitu tanggapan individu terhadap pandangan dari orang yang hampir dengan kehidupannya, dan kawalan tertanggap dimana individu membuat penilaian sendiri samada sukar atau mudahnya untuk melakukan tingkah laku berkenaan.

Sikap banyak dipengaruhi oleh kepercayaan individu itu melihat samada secara positif atau negatif terhadap sesuatu tingkah laku. Sekiranya individu melihat sesuatu tingkah laku itu secara positif makanya ia akan melaksanakan tingkah laku dan menjadi satu yang kekal dalam dirinya. Sebaliknya sekiranya seseorang itu melihat secara negatif sesuatu tingkah laku itu, sudah tentu ia tidak mempunyai keyakinan untuk mempunyai tingkah laku tersebut. Ia akan mempengaruhi hasratnya untuk mengamalkan tingkah laku berkenaan dimasa akan datang.

Selain dari itu pengaruh persekitaran diri individu itu juga, turut memainkan peranan dalam membentuk sesuatu hasrat seseorang itu. Pengaruh persekitaran yang dimaksudkan adalah dikenali sebagai norma subjektif, iaitu individu membuat persepsi terhadap pandang orang lain ke atas sesuatu perkara. Pemboleh ubah norma subjektif juga adalah berkaitan dengan tahap penerimaan individu terhadap pengaruh atau pandangan dari orang yang rapat dalam kehidupannya. Maksud orang yang rapat dengan individu adalah seperti ibu bapa, ahli keluarga, rakan-rakan, guru-guru dan individu yang menjadi idola kepada seseorang itu. Merujuk kepada Baharu dan Mohammed Zain (2013) menyatakan bahawa, orang yang paling mempengaruhi kehidupan seseorang itu adalah seperti ahli keluarga, orang terpenting, rakan, "role model" dan mentor.

Manakala efikasi sendiri merupakan satu konsep di dalam sosial kognitif. Ianya merupakan persepsi seseorang bagaimana ia melihat kemampuan dirinya untuk melaksanakan sesuatu tingkah laku atau melakukan sesuatu tugas dalam keadaan tertentu. Menurut Afsaneh dan Zaidatol (2014), dengan mengenalpasti tahap efikasi sendiri seseorang, kita dapat mengetahui kemampuan diri, usaha-usaha individu, serta kemampuan seseorang menghadapi cabaran dalam melaksanakan sesuatu tingkah laku atau tugas yang dibakal dilaksanakan di masa akan datang. Efikasi sendiri juga merupakan satu proses individu itu menilai kebolehan mereka untuk melaksanakan sesuatu usaha baharu serta dapat memberikan gambaran tentang tingkah laku dan juga pemikiran mereka dalam tugas yang mencabar sebagaimana tugas untuk membuka sesebuah perniagaan baharu dalam bidang keusahawanan.

5.1 Teori Tingkah Laku Terancang

Sebagai panduan pengkaji menggunakan teori yang telah dikemukakan oleh Azjen (1991) iaitu teori tingkah laku terancang (*Theory of Planned Behavior*). Teori ini memberikan gambaran tentang tahap keinginan atau hasrat seseorang itu yang mendorong seseorang itu tingkah laku sebagaimana dipersembahkan. Sebarang tingkah laku yang dilaksanakan boleh memberikan gambaran tentang hasrat yang ada dalam dirinya. Ajzen (1991) turut menjelaskan bahawa terdapat tiga pemboleh ubah yang boleh meramalkan hasrat seseorang itu. Perkara pertama adalah kepercayaan atau sikap seseorang ke arah melakukan tingkah laku berkenaan.

Sikap yang dimaksudkan itu, bergantung kepada persepsi dirinya melihat sesuatu perkara itu samada secara positif atau sebaliknya. Sikap ini akan mempengaruhi hasrat atau keinginan yang ada di dalam diri individu berkenaan samada untuk melaksanakan sesuatu perkara berkenaan atau tidak. Sementara itu Krueger, Reilly dan Carsud (2000), menyatakan faktor lain yang boleh mempengaruhi sikap seseorang kearah bertingkah laku keusahawanan adalah kesediaan seseorang untuk berhadapan dengan risiko, kawalan diri serta tahap keinginan yang ada dalam diri seseorang itu.

Manakala faktor kedua yang dikemukakan oleh Azjen (1991), adalah merupakan faktor sosial yang diistilahkan sebagai norma subjektif. Faktor ini merujuk kepada tekanan

sosial daripada persekitaran individu berkenaan untuk melaksanakan atau tidak tingkah laku berkenaan. Contohnya pelajar mungkin berhadapan dengan ibu bapa yang pernah gagal dalam perniagaan. Ini akan memberikan pengalaman negatif terhadap.

Manakala faktor ketiga adalah faktor efikasi sendiri iaitu tanggapan seseorang terhadap dirinya sendiri untuk melakukan . Sesuatu tingkah laku sebenar itu berlaku tidak hanya bergantung pada niat atau motivasi yang diterima oleh seseorang tetapi ia juga bergantung pada persepsi bagaimana kesukaran atau mudahnya untuk bertingkah laku berkenaan dapat dilaksanakan. Persepsi ini berlaku hasil dari penglihatan atau pengalaman yang dilalui seseorang individu berkenaan.

Oleh yang demikian, perubahan tingkah laku pelajar merupakan hasil pembelajaran dari sesuatu modul. Ajzen (1991) menyatakan keseluruhan sesuatu tingkah laku itu berlaku adalah disebabkan oleh faktor-faktor yang boleh memotivasikan seseorang itu untuk bertingkah laku seperti dikehendaki. Ini termasuklah, setakat mana seseorang telah diberikan peluang dan sumber, dan yang paling penting niat diri individu itu juga untuk melakukan tingkah laku itu, merupakan pendorong kuat untuk individu itu berjaya berbuat demikian.

Kesimpulannya teori ini meramalkan bahawa lebih besar sikap yang baik dan norma subjektif berkenaan dengan tingkah laku, digabungkan dengan kawalan yang kukuh dianggap tingkah laku, lebih besar niat untuk melakukan tingkah laku yang tertentu itu. Teori ini telah digunakan untuk ramalan pelbagai tingkah laku manusia (Fayolle, Gailly & Lassas-Clerc, 2006) termasuk niat keusahawanan.

6 METODOLOGI KAJIAN

Kajian ini merupakan satu kajian pendekatan kuantitatif dengan menggunakan kaedah tinjauan dan soal selidik sebagai instrumen bagi mengumpulkan data berkaitan. Soal selidik yang diadaptasi daripada Linan dan Chen (2009) mengandungi dua bahagian iaitu bahagian A adalah maklumat demografi dan bahagian B meliputi 4 pemboleh ubah dengan 25 soalan berkaitan dengan sikap terhadap tingkah laku (7), norma subjektif (4), efikasi sendiri (7) dan hasrat keusahawanan (7). Kajian rintis telah dilaksanakan dimana sebanyak 30 soal selidik telah diedarkan di Politeknik Seberang Perai bagi mendapatkan kesahan dan

kebolehpercayaan terhadap instrumen diguna pakai. Hasil kajian rintis ini menunjukkan nilai alpha Cronbach yang dihasilkan adalah 0.944 berada di aras kebolehpercayaan yang tinggi.

Kajian ini dijalankan di lima buah Politeknik di Zon utara Malaysia yang terdiri dari Politeknik Tuanku Syed Sirajuddin Arau Perlis, Politeknik Sultan Abdul Halim Mu'adzam Shah Jitra, Politeknik Tuanku Sultanah Bahiyah Kulim, Politeknik Seberang Perai Pulau Pinang dan Politeknik Balik Pulau, Pulau Pinang. Lima buah Politeknik yang dipilih bagi mewakili Politeknik di Malaysia adalah berasaskan bahawa kesemua Politeknik di Malaysia menggunakan kurikulum yang sama bagi melaksanakan kursus Pendidikan Keusahawanan dalam kalangan pelajar. Disamping itu, Politeknik Malaysia mempunyai persamaan dari segi misi, visi serta pentadbiran yang berpusat di bawah urus tadbir Jabatan Pendidikan Politeknik serta dikawal selia oleh Kementerian Pendidikan Tinggi. Selain dari itu, kekangan yang dihadapi dari aspek kewangan, masa dan tenaga maka hanya lima buah Politeknik di zon utara dipilih sebagai sampel kajian.

Oleh yang demikian, populasi kajian adalah terdiri dari pelajar-pelajar dari semester lima di lima buah Politeknik berkenaan. Pelajar semester lima dipilih kerana pelajar berkenaan telah pun mengikuti Kursus Pendidikan Keusahawanan yang ditawarkan kepada mereka. Adalah menjadi satu kebiasaan, di mana pelajar sering dipilih sebagai sampel kajian dalam bidang keusahawanan (Autio, et al., 2001; Linan dan Chen, 2009). Merujuk kepada Bahagian Hal Ehwal Pelajar Jabatan Pendidikan Politeknik sesi Jun 2016 jumlah pelajar semester lima bagi lima buah Politeknik di zon utara adalah 6400 orang pelajar. Jumlah sampel yang dipilih adalah sebanyak 360 orang menggunakan keadah persampelan berstrata berasaskan jadual persampelan Krejcie Morgan (1970) dalam Gay (1996).

6.1 PENGUMPULAN DAN KAEDAH PENGANALISAAN DATA

Soal selidik diedarkan dan dikumpulkan oleh pengkaji sendiri dengan kerjasama dari pensyarah Politeknik yang berkaitan. Manakala bagi menganalisa data pengkaji menggunakan *IBM SPSS Version 22* untuk mendapatkan keputusan kajian. Penganalisaan data adalah berkaitan dengan soalan kajian yang bertumpu kepada pemboleh ubah sikap terhadap tingkah laku, norma subjektif serta efikasi diri pelajar samada mempunyai hubungan dengan hasrat keusahawanan pelajar. Data bersifat deskriptif dianalisa menggunakan frekuensi dan peratusan bagi menunjukkan maklumat responden. Manakala untuk menguji hipotesis di dalam kajian ini, statistik inferensi yang digunakan adalah ujian Kolerasi Pearson dan

regresi berganda digunakan bagi menguji hipotesis nul dalam menentukan hubungan diantara pemboleh ubah sikap terhadap tingkah laku, norma subjektif, efikasi sendiri terhadap hasrat keusahawanan pelajar.

7. DAPATAN KAJIAN

.

7.1 Profil Responden

Kajian ini adalah berkaitan dengan Hasrat Keusahawanan dalam kalangan pelajar-pelajar Politeknik. Profil responden dipaparkan dalam jadual 1.1 yang disediakan di bawah ini.

Jadual 1.1: Jantina Responden

Jantina	Bil	Peratus
Lelaki	120	33.3
Perempuan	240	66.7
Jumlah	360	100.0

Jadual 1.1 diatas menunjukkan bahawa daripada 360 responden yang menjawab borang soal selidik dan memulangkan semula, 120 orang responden terdiri daripada pelajar lelaki (33.3%) dan seramai 240 orang responden daripadanya adalah perempuan (66.7%). Perangkaan ini menunjukkan responden perempuan adalah melebihi responden lelaki.

7.2 Analisis Statistik Inferensi

Ujian statistik inferensi digunakan bagi menjawab hipotesis kajian seperti berikut:

H_01 : *Tidak terdapat hubungan yang signifikan antara sikap terhadap tingkah laku, norma subjektif dan efikasi sendiri dengan hasrat keusahawanan pelajar.*

Dapatan analisis kolerasi dalam Jadual 1.2 menunjukkan bahawa terdapat hubungan yang signifikan diantara sikap terhadap tingkah laku, norma subjektif dan efikasi sendiri dengan hasrat keusahawanan dimana nilai sig. adalah $0.000 < 0.05$. Ini bermaksud hubungan

(positif) yang kuat antara sikap terhadap tingkah laku dengan hasrat keusahawanan pelajar ($r = .749, p < .01$). Manakala hubungan yang signifikan (positif) yang kuat antara norma subjektif dengan hasrat keusahawanan pelajar ($r = .621, p < .01$). Bagi efikasi sendiri dengan hasrat keusahawanan pelajar ($r = .844, p < .01$) juga menunjukkan hubungan yang signifikan (positif) yang sangat kuat.

Ini menunjukkan bahawa terdapat hubungan yang signifikan sangat kuat (positif) antara efikasi sendiri dengan hasrat keusahawanan dalam kalangan pelajar. Manakala bagi pemboleh ubah sikap terhadap tingkah laku dan norma subjektif mempunyai hubungan yang kuat dengan hasrat keusahawanan pelajar. Kesimpulannya, nilai skor hasrat keusahawanan Pelajar dalam kalangan responden di Politeknik (pemboleh ubah bersandar) akan meningkat sekiranya nilai efikasi sendiri, sikap terhadap tingkah laku dan norma subjektif (pemboleh ubah bebas) bertambah.. Maka hipotesis nul 1 bagi ketiga-tiga pemboleh ubah iaitu tidak terdapat hubungan yang signifikan diantara sikap terhadap tingkah laku, norma subjektif dan efikasi sendiri dengan hasrat keusahawanan di Politeknik bagi kajian ini adalah ditolak. Ini bermakna ketiga-tiga pemboleh ubah sikap terhadap tingkah laku, norma subjektif dan efikasi sendiri mempunyai hubungan yang signifikan terhadap hasrat keusahawanan dalam kalangan pelajar. Jadual 1.2 adalah jadual kolerasi Pearson bagi menunjukkan hubungan antara pemboleh ubah sikap terhadap tingkah laku, norma subjektif dan efikasi sendiri terhadap hasrat keusahawanan pelajar

Jadual 1.2: Kolerasi Pearson antara Sikap Terhadap Tingkah Laku, Norma Subjektif Dan Efikasi Kendiri Dengan Hasrat Keusahawanan Pelajar.

		Sikap Terhadap Tingkah Laku	Norma subjektif	Efikasi kendiri	Hasrat keusahawanan
Sikap Terhadap Tingkah Laku	Pearson Correlation	1	.214**	.682**	.749**
	Sig. (2- tailed)		.000	.000	.000
	N	360	360	360	360
Norma subjektif	Pearson Correlation	.214**	1	.538**	.621**

Efikasi kendiri	Sig. (2- tailed)	.000		.000	.000
	N	360	360	360	360
	Pearson Correlation	.682**	.538**	1	.844**
	Sig. (2- tailed)	.000	.000		.000
Hasrat keusahawan an	N	360	360	360	360
	Pearson Correlation	.749**	.621**	.844**	1
	Sig. (2- tailed)	.000	.000	.000	
	N	360	360	360	360

** . Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed).

Manakala bagi menjawab hipotesis kajian yang berikut iaitu:

H₀₂: Tidak terdapat pemboleh ubah bebas (sikap terhadap tingkah laku, norma subjektif dan efikasi sendiri) yang menjadi faktor peramal dan signifikan kepada pemboleh ubah bersandar (hasrat keusahawanan pelajar) dalam kalangan pelajar.

Bagi Statistik inferensi, ujian regresi berganda digunakan untuk menguji hipotesis nul kedua iaitu tidak terdapat pembolehubah bebas yang menjadi faktor peramal dan signifikan kepada pembolehubah bersandar dalam kalangan responden-responden di Politeknik. Keputusan analisis regresi berganda menggunakan prosedur 'stepwise' menunjukkan bahawa bagi saiz sampel ini (n=360), Faktor Sikap Terhadap Tingkah Laku, norma subjektif dan efikasi sendiri merupakan peramal yang signifikan [$F(2,253) = 83.9$, $p = .000$] kepada hasrat keusahawanan pelajar-pelajar di Politeknik.

Ini bermakna terdapat bukti-bukti yang kukuh untuk membuat kesimpulan bahawa pemboleh ubah-pemboleh ubah bebas (sikap terhadap tingkah laku, norma subjektif dan efikasi sendiri) menjadi faktor peramal dan signifikan kepada pemboleh ubah bersandar

(hasrat keusahawanan pelajar) dalam kalangan pelajar-pelajar di Politeknik. Kombinasi ketiga-tiga pemboleh ubah peramal ini telah menyumbang sebanyak 83.9.% varians dalam pemboleh ubah kriteria (Hasrat Keusahawanan), ($R^2 = .839$). Ini bererti bahawa faktor Sikap terhadap tingkah laku ($b_1 = .563$, $p < .05$) Efikasi Kendiri ($b_2 = .359$, $p < .05$) dan faktor norma subjektif $b_3 = .311$, $p < .05$) dapat meramalkan Hasrat Keusahawanan dalam kalangan pelajar-pelajar di Politeknik Seberang Perai. Manakala pemboleh ubah yang mempunyai pengaruh yang kuat terhadap hasrat keusahawanan pelajar adalah pemboleh ubah Memandangkan nilai kebarangkalian yang diperolehi daripada program SPSS (.000) kurang daripada nilai alfa yang ditentukan (.025), maka hipotesis nul kedua ditolak. Jadual 1.3 di bawah menunjukkan ringkasan analisa regresi berganda berkaitan:

Jadual 1.3 : Ringkasan analisa regresi berganda: Faktor Sikap terhadap tingkah laku, norma subjektif dan efikasi sendiri dan mempengaruhi hasrat keusahawanan dalam kalangan pelajar Politeknik.

Pemboleh ubah (peramal)	B	Beta β	t	Sig.	R^2	Kedudukan Hipotesis nul
Sikap terhadap tingkah laku	.563	.418	13.939	.000	.839	Ditolak
Efikasi sendiri	.359	.383	11.024	.000		
Norma subjektif	.311	.326	12.501	.000		

8 PERBINCANGAN

Pendidikan keusahawanan merupakan satu modul yang diwajibkan kepada semua pelajar-pelajar di Politeknik mengikutnya. Kesan dari Pendidikan keusahawanan ini sering kali diukur dengan melihat kepada ramainya lulusan di sesebuah institusi menjadi usahawan selepas menamatkan pengajian. Penilaian berkenaan merupakan satu ukuran yang subjektif kerana adakalanya ia tidak menggambarkan kesan keseluruhan dari aspek psikologi kepada lulusan.

Hasrat keusahawanan merupakan satu bentuk kesan aspek psikologi keusahawanan yang boleh dinilai untuk melihat kesan dari pendidikan keusahawanan yang ditawarkan kepada pelajar-pelajar di sesebuah institusi. Berdasarkan kepada dapat kajian, pemboleh ubah yang didapati mempunyai hubungan mempengaruhi hasrat keusahawanan pelajar di Politeknik ialah Sikap Terhadap Tingkah Laku iaitu $\beta = .418$ dan Efikasi Kendiri iaitu $\beta = .383$ dan norma subjektif $\beta = .326$. Keseluruhan pengaruh pemboleh ubah bebas ini dapat mempengaruhi hasrat keusahawanan adalah sebanyak 83.9%. Ini menunjukkan bahawa pelajar mempunyai keinginan atau persepsi yang positif terhadap bidang keusahawanan. Dapatan kajian juga menunjukkan pelajar mempunyai kemampuan untuk membuka perniagaan setelah mereka menamatkan pengajian. Hasil kajian ini juga turut membuktikan bahawa pelaksanaan pendidikan keusahawanan dapat membentuk sikap yang positif terhadap kerjaya dalam bidang keusahawanan. Sikap positif terhadap bidang ini bermakna pelajar mempunyai hasrat untuk melibatkan diri dalam bidang keusahawanan. Norasmah dan Poo (2012) turut mendapati bahawa pelajar yang diberikan pendedahan melalui pendidikan keusahawanan lebih cenderung untuk melibatkan diri dalam aktiviti keusahawanan.

Menurut Baharu dan Mohammed Zain (2013) semakin suka (favourable) sikap individu tersebut terhadap sesuatu objek maka semakin besar kemungkinan individu tersebut bertindak terhadap sesuatu perlakuan. Hubungan sikap terhadap tingkah laku berada di paras hubungan yang kuat terhadap hasrat keusahawanan iaitu $r = .749$. Namun, sikap positif dimiliki pelajar, tidak bermakna pelajar benar-benar akan melaksanakan apa yang diminatinya itu pada suatu masa kelak. Pelaksanaan tingkah laku sebenar banyak bergantung kepada pelbagai faktor lain yang menyokong pelajar dapat membuka perniagaan nanti. Faktor seperti kos yang meningkat, kesukaran memperoleh modal, pandangan masyarakat terhadap bidang keusahawanan sebagai kerjaya turut mempengaruhi keyakinan pelajar untuk menceburi bidang ini.

Walau bagaimana pun, pelajar-pelajar dari lulusan Politeknik mempunyai kelebihan untuk menceburkan diri dalam bidang keusahawanan ini. Ini adalah kerana lulusan Politeknik mempunyai kemahiran teknikal yang diperlukan masyarakat akan khidmatnya seperti kemahiran dalam bidang automotif, teknologi maklumat, perhotelan, juga pembuatan produk yang mempunyai nilai komersial yang tinggi dalam pasaran. Sebagaimana dapatan kajian oleh Murphy (2005) dan Vojak et al. (2006) di dalam Zainalabidin et al., (2012) kombinasi diantara kefahaman terhadap situasi pasaran dengan kemahiran teknikal akan dapat menjana strategi perniagaan yang akan membawa kepada keuntungan. Gabungan pengetahuan hasil

dari pendedahan dalam bidang keusahawanan dan kemahiran teknikal menjadikan nilai tambah untuk lulusan dari Politeknik menyahut cabaran kerajaan untuk menambah bilangan pencipta kerja dimasa akan datang.

Manakala pemboleh ubah yang menunjukkan hubungan yang kuat mempengaruhi hasrat keusahawanan pelajar-pelajar Politeknik ialah efikasi sendiri iaitu $r = .844$. Efikasi sendiri merujuk kepada penilaian seseorang terhadap keupayaan dirinya sendiri untuk melaksanakan sesuatu perkara Zaidatol (2007) Persepsi tentang kebolehlaksanaan yang tinggi terhadap sesuatu perkara ini, boleh mendorong pilihan bidang kerjaya mereka. Ini merujuk kepada pilihan kerjaya untuk bekerja sendiri ataupun menjadi usahawan. Dapatan kajian ini juga turut menunjukkan pelajar-pelajar di Politeknik mempunyai tahap kebolehlaksanaan yang tinggi kepada kerjaya seorang usahawan. Mereka mempunyai keyakinan yang tinggi dapat melaksanakan tingkah laku sebagai seorang usahawan serta mempunyai keberanian untuk membuka perniagaan setelah menamatkan pengajian di Politeknik. Menurut Zaidatol (2007) efikasi sendiri juga dikaitkan dengan pengambilan risiko dan pengenalpastian peluang perniagaan.

Norma subjektif juga turut mempunyai pengaruh terhadap hasrat keusahawanan atau niat pelajar menjadi usahawan. Keputusan kajian ini menunjukkan pengaruh norma subjektif berada ditahap $r = .621$ iaitu mempunyai pengaruh kuat. Namun berbanding dengan sikap terhadap tingkah laku dan efikasi sendiri, pengaruh norma subjektif kepada hasrat keusahawanan adalah dikedudukan yang lebih rendah. Norma subjektif merujuk kepada persekitaran yang berada berhampiran pelajar seperti keluarga, rakan, guru atau pun *role-model* yang boleh mempengaruhi sikap dan kepercayaan seseorang terhadap kerjaya sebagai usahawan.

9 KESIMPULAN

Hasrat keusahawanan pelajar memberikan gambaran hubungan diantara perlaksanaan pendidikan keusahawanan di sesebuah institusi pengajian. Ia juga memberikan satu petunjuk tentang tahap kesediaan lulusan untuk membuka perniagaan atau bersedia memilih usahawan sebagai kerjaya. Bersesuaian dengan hasrat kerajaan, mensasarkan lulusan

sebagai pencipta kerja, hasrat keusahawanan juga menunjukkan lulusan turut berminat untuk bekerja sendiri berbanding dengan makan gaji. Namun mungkin ada faktor lain yang perlu dilihat bagi meningkatkan peratusan lulusan menjadi usahawan yang masih rendah. Tahap keyakinan masyarakat Malaysia memandang bidang usahawan sebagai kerjaya juga mungkin menjadikan faktor mempengaruhi lulusan untuk memilih usahawan sebagai kerjaya kekal mereka. Usaha menyedarkan masyarakat agar dapat memandang kerjaya usahawan sebagai satu peluang meningkatkan taraf hidup serta dipandang tinggi sebagaimana mereka melihat kerjaya professional yang lain perlu dipertingkatkan lagi bagi menambah tahap keyakinan terhadap bidang ini.

RUJUKAN

- Afsaneh Bagheri dan Zaidatul Akmaliah Lope Pihie (2011). Student Entrepreneurial Leaders : Challenges And Competencies Of Leading University Entrepreneurship Programs. *International Journal of Business and Social Science*; 2(2): 133–144
- Afsaneh Bagheri dan Zaidatul Akmaliah Lope Pihie. (2014). "Self-Efficacy and Entrepreneurial Intention: The Mediation Effect of Self-Regulation", *Vocations and Learning*.
- Ajzen, I & Fishbein, M. (1980). *Understanding attitude and predicting social behaviour*. Englewood Cliffs NJ: Prentice Hall
- Ajzen, I. (1991) The Theory of Planned Behavior. *Organizational Behavior And Human Decision Processes* 50, University of Massachusetts at Amherst: 179-211
- Ajzen, I. (2002). Perceived Behavioral Control, Self Efficacy, Locus of Control, and Theory of Planned Behavior. *Journal of Applied Social Psychology*, 32(4): 665 - 683.
- Autio, E., Keeley, R.H., Klofsten, M., Parker, G.G.C., & Hay, M (2001). Entrepreneurial intent among student in scandinavia and in the USA. *Enterprise and Innovation Management studies*, 2(2), 145 - 160.
- Baharu Kemat dan Mohammed Zain Yusof (2013). Sikap Keusahawanan dan Hasrat Keusahawanan: Satu Penilaian Instrumen dalam Mengkaji Kecenderungan Keusahawanan. *Jurnal Personalia Pelajar* 15: 61-69
<http://www.ukm.my/personalia/wp-content/uploads/2015/06/Jurnal-7.pdf>
- Cheng Ming Yu Dan Cherly Chan (2004) *Entrepreneurship Education In Malaysia*. Universiti Multimedia Malaysia. <http://www.Sbaer.Uca.Edu/Research/Icsb/2004/Paper112..>

- Cheng Ming Yu, Chan Wai Sei, Amir Mahmood, (2009), "The Effectiveness Of Entrepreneurship Education In Malaysia", *Journal Education + Training*, Vol. 51 Iss 7 Pp. 555 - 566. <http://Dx.Doi.Org/10.1108/00400910910992754>.
- Creswell, J.W. (2012). *Educational Research: Planning, Conducting, and Evaluating Quantitative and Qualitative Research*. 4th edi. Pearson. Boston.
- Fayolle, A., Gailly, B., & Lassas-Clerc, (2006). Assessing the impact of entrepreneurship education programmes: A new methodology. *Journal of European Industrial Training*, Vol. 30 (9), 701 - 720.
- Gay, L. R. (1996). *Education Research: Competencies for Analisis and Application*. White Plain, NY: Longman.
- Ghina, A. (2014). Effectiveness of Entrepreneurship Education in Higher Education Institution. *Social and Behaviour Science*. 115 (2014), 332-345.
- Isidore Ekpe, Razli Che Razak, Mohammad Ismail & Zulhamri Abdullah, (2016). Entrepreneurial Skill Acquisition, Psychol-social Factors and Youth's Self-employment in Malaysia. *Journal of Entrepreneurship Education*. Vol 19, (2): 78 - 88.
- Kelly, D., Singer, S., Herrington, M. dan Global Entrepreneurship Research Association (GERA) 2016. *Global Entrepreneurship Monitor Report (GEM 2015/2016)*:1-78. (<http://www.babson.edu/Academics/centers/blank-center/global->
- Kurikulum Politeknik Malaysia*. (2016). <http://portal.cidos.edu.my/>
- Krueger, N. F, Jr & Carsrud, A. L. (1993). Entrepreneurial Intentions: Applying the Theory of Planned Behavior. *Entrepreneurship and Regional Development*, 5(4), 315–330.
- Krueger, N. F., Reilly, M.D. & Carsrud, A. L. (2000). "Competing model of entrepreneurial intentions". *Journal of Business Venturing*, Vol. 15 (5/6), 411 - 432
- Laporan kajian pengesanan Graduan 2014*. Kementerian Pengajian Tinggi Malaysia. Runz Creative Sdn Bhd. Cheras Selangor. www.mohe.gov.my Laporan/
- Laporan Pengesanan Graduan Politeknik Malaysia (2013)*. Jabatan Pendidikan Politeknik Malaysia. Kementerian Pendidikan Tinggi Malaysia/ Runz Creative Sdn Bhd. Cheras, Kuala Lumpur.
- Laporan Jabatan Pendidikan Politeknik (2015)*. Runz Creative Sdn Bhd. Cheras, Kuala Lumpur.
- Linan, F. dan J.C. Rodriguez. (2004). Entrepreneurial attitude of Andalusian university students. Dalam 44th *ERSA conference*, 21-25 Ogos, Porto (Portugal)

- Linan, F. & Chen, Yin-Wen (2009). Development and Cross-Cultural Application of a Specific Instrument to Measure Entrepreneurial Intentions. *Entrepreneurship Theory & Practice Journal*. Baylor University. 593 - 617
- Liñán, F., dan Fayolle, A. (2015). "A systematic literature review on entrepreneurial intentions: citation, thematic analyses, and research agenda." *International Entrepreneurship Management Journal*: 11(4):907-933.
- Maria, M., William, D B. dan Erkko, A. 2005. *Global Entrepreneurship Monitor*: London; Global Entrepreneurship Research Association. <http://www.gemconsortium.org/report>
- Mc Gourty, J. (2009). Entrepreneurship. *Journal Of Engineering Education*. Vol 98 Issue2:205-208. Doi: 10.1002/J.2168-9830.2009.Tb01018.X
- Nor Aishah Buang. (2006). *Asas Keusahawanan*. Siri Pengurusan Fajar Bakti . Penerbit Fajar Bakti. Shah Alam Selangor.
- Pelan Pembangunan Pendidikan 2013-2025*. Kementerian Pendidikan Tinggi Malaysia. <http://www.moe.gov.my/v/pelan-pembangunan-pendidikan-malaysia-2013-2025>
- Pelan Tindakan Keusahawanan Institut Pengajian Tinggi 2015 – 2020*. Kementerian Pendidikan Tinggi Malaysia.
- Rezai Golnaz, Zainalabidin, Mohamed, dan Mohd Nasir, Shamsuddin (2012). Informal education and developing entrepreneurial skills among farmers in Malaysia. *International Conference on Economic, Business Management and Marketing*:
- Solahuddin Abdul Hamid (2014). Melestarikan Pembangunan Budaya Usahawan Secara Holistik Bagi Melahirkan Graduan Berkompetensi. *Persidangan Kebangsaan Pembangunan Holistik Pelajar* 8-9 Jun 2014 UKM MESMED. [website://www.ukm.my/cesmed/](http://www.ukm.my/cesmed/)
- Syed Zambri Ahmad. (2013). The need for inclusion of Entrepreneurship Education in Malaysia lower and higher learning institutions. *Education + Training*, 55 (2),191-203. doi.org/10.1108/00400911311304823
- Tabachnick, B. G. & Fidell, L. S. (2007). *Multivariate Statistics 5th ed*. Boston, Pearson
- Tkachev, A. dan L. Kolvereid. (1999). Self employment intention among Russian students. *Entrepreneurship & Regional Development* 11: 269 – 280.
- Winkler, C., dan Case, J. R. (2014). Chicken Or Egg: Entrepreneurial Self Efficacy and Entrepreneurial Intention Revisited. *Journal of Business & Entrepreneurship*. Vol. 26-1. 37-62.

- Zahari Ismail (2010). *Developing Entrepreneurship Education: Empirical Finding From Malaysia Polytechnic*. Tesis PhD. University of Hull. www.oum.edu.my/proquest.com.
- Zaidatol Akmaliah Lope Pihie, Abd. Rahim Bakar, Mohd. Majid Konting. (2002). Pelaksanaan Pendidikan keusahawanan di Malaysia Kesan Terhadap Aspirasi Keusahawanan Pelajar. *Pertanika Journal Social Science*. 10(1): 53 – 61.
- Zaidatol Akmaliah Lope Pihie. (2007). *Usahawan & Keusahawanan : Satu Perspektif Pendidikan*. Penerbit Universiti Putera Malaysia. Serdang Selangor.
- Zaidatol Akmaliah Lope Pihie (2009). An Analysis of entrepreneurial self efficacy and Intention of university students: *European Jurnal of Social Sciences*, 9 (2), 338-349.
- Zaidatol Akmaliah Lope Pihie dan Hisyamuddin Hassan. (2010). *Memperkasa Tekad Keusahawanan Pelajar*. Penerbit Universiti Putra Malaysia, Serdang.

Pengembangan Kemasan Produk Khansa Pizza Untuk Meningkatkan Penjualan Dengan Menggunakan Metode *Quality Function Deployment (QFD)*

Sanusi¹

¹Jurusan Teknik Industri Sekolah Tinggi Teknik Ibnu Sina
sanusi@stt-ibnusina.ac.id

M. Ansyar Bora²

²Jurusan Teknik Industri Sekolah Tinggi Teknik Ibnu Sina
ansyar@stt-ibnusina.ac.id

Bayu.A³

³Jurusan Teknik Industri Sekolah Tinggi Teknik Ibnu Sina
Bayu_A@gmail.com

ABSTRAK. Kompetisi dunia bisnis sekarang ini semakin ketat sehingga mengharuskan pelaku bisnis untuk melakukan inovasi dan pencarian idea-idea kreatif agar tetap bisa unggul dan bersaing, olehkarena itu kompetisi penjualan produk tidak hanya terbatas pada kualitas produk tapi juga kemasan produknya. Salah satu usaha yang bisa dilakukan untuk menghadapi kompetisi tersebut adalah melalui rancangan kemasan. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk menghasilkan rancangan kemasan yang memenuhi keinginan pelanggan. Untuk mengetahui keinginan pelanggan, data dikumpulkan dengan menyebarkan kuisener ke 95 pelanggan yang datang ke Usaha Kecil dan Menengah Pizza Khansa secara random sebagai sample dalam penelitian ini. Semua keinginan pelanggan diterjemahkan kedalam bahasa teknik dengan menggunakan quality function deployment (QFD). Ada 10 atribut dan 6 karakteristik teknis diidentifikasi. Berdasarkan pengembangan konsep pengembangan kemasan yang diperoleh, rancangan kemasan mempunyai fungsi untuk melindungi Pizza dan kemasan dari uap panas, memiliki bentuk segi empat dengan ukuran panjang 14,5cm x lebar 14,5 cm, tinggi 2,5cm dan desain berwarna coklat kombinasi merah serta bahan kemasan

menggunakan e-flute, tambahan kertas minyak dan menggunakan digital print. Implikasi dari penelitian ini bisa meningkatkan kualitas Pizza dan penjualan Pizza Khansa di masa depan. Selain mendapatkan design yang bisa memenuhi keinginan pelanggan, rancangan yang diperoleh juga dapat meningkatkan daya tarik bagi calon pelanggan yang belum menjadi pelanggan tetap.

KATA KUNCI: perancangan, kemasan, *Quality Function Development*, pelanggan

1 PENDAHULUAN

Pemasaran merupakan suatu proses merencanakan dan menjalankan serangkaian konsep, promosi dan konsep distribusi terhadap suatu ide-ide, barang dan jasa untuk menciptakan pertukaran yang memuaskan individu, organisasi dan masyarakat. Untuk merancang produk dengan baik, tim desain harus mengetahui apa yang akan mereka rancang, dan apa yang *customer* harapkan dari produk tersebut. Kemasan secara sederhana dapat diartikan suatu benda yang digunakan untuk membungkus atau untuk melindungi suatu barang agar rapi atau bersih. Kemasan memiliki fungsi yang sangat penting untuk suatu benda yang digunakan untuk membungkus atau untuk melindungi suatu barang agar rapi atau bersih. Disimpulkan bahwa kemasan adalah suatu kegiatan yang dilakukan oleh perusahaan untuk mendapatkan kemasan yang baik maupun menarik untuk pelanggan

Dalam penelitian ini Perkembangan dan perubahan kemasan sangat berpengaruh pada peningkatan penjualan. Pada tahun 2013 data penjualan dalam setahun sebanyak 12697 kotak dan pada tahun 2014 sampai dengan 2015 sebanyak 29483 kotak. Salah satu faktor meningkatnya penjualan ini dikarenakan perubahan kemasan yang menjadi lebih kecil dan dianggap sesuai dengan ukuran pizza mini. Pengembangan kemasan ini juga bertujuan untuk membuat strategi berkembangnya UKM Khansa dari sisi pengemasan yang sesuai dengan kebutuhan dan keinginan *customer* serta untuk meningkatkan penjualan.

Kemasan yang tidak tepat bisa menjadi salah satu alasan karena dapat mengakibatkan produk didalamnya. Desain kemasan diproses tidak hanya memperhatikan kepentingan konsumen tetapi juga produsen. Desain kemasan dapat memberikan informasi-informasi tentang produk mengenai bentuk fisik produk, label dan sisipan instruksi detail.

2 KAJIAN KESUSASTERAAN

Perancangan adalah proses penerapan berbagai teknik dan prinsip dengan tujuan untuk mentransformasikan hasil analisis ke dalam bentuk yang memudahkan pengimplementasian. Fungsi perancangan memegang peranan penting dalam mendefinisikan bentuk fisik produk agar dapat memenuhi kebutuhan pelanggan. Dalam konteks tersebut tugas bagian perancangan mencakup desain engineering (*mechanic, electric, software, etc*) dan desain industri (*estetika, ergonomics, user interface*). Menurut Robert (2004), pengembangan produk merupakan keputusan yang memiliki resiko tinggi bagi perusahaan karena memerlukan biaya yang tinggi serta kemungkinan produk baru tersebut gagal dalam pemasaran. Dengan demikian usaha pengembangan produk yang berhasil akan memberikan imbalan yang seimbang dengan resiko yang ditanggung oleh perusahaan. Fokus pada pengembangan produk sangat penting dilakukan dan dapat dijadikan sebagai strategi bersaing agar perusahaan selalu mendapatkan permintaan jauh sebelum produk tersebut secara penuh dibuat. Aktivitas Perancangan, Pembentukan Rancangan, Eksplorasi Rancangan dilakukan untuk memperoleh rancangan yang diinginkan oleh pelanggan.

Kotler dan Armstrong (2012) mendefinisikan "*packaging involves designing and producing the container or wrapper for a product*" yang artinya adalah proses kemasan melibatkan kegiatan mendesain dan memproduksi. Fungsi utama dari kemasan sendiri yaitu untuk melindungi produk agar produk tetap terjaga kualitasnya kemasan terdiri dari 3 dimensi, yaitu: desain grafis, struktur desain, dan informasi produk.

1. Desain Grafis

Desain grafis adalah dekorasi visual pada permukaan, dan terdiri dari empat sub dimensi, yaitu: nama merek, warna, tipografi, dan gambar.

2. Struktur Desain

Struktur desain berkaitan dengan fitur-fitur fisik kemasan, dan terdiri dari 3 subdimensi: bentuk, ukuran, dan material.

3. Informasi Produk

Salah satu fungsi kemasan adalah untuk mengkomunikasikan produk melalui informasi yang tertera dalam desain kemasan. Informasi produk dapat membantu konsumen dalam membuat keputusan pembelian dengan lebih hati-hati. (Silayoi & Speece, 2005) dalam jurnal Priscilla, C., dan J. Ellyawti .

Menurut Wijaya (2011:11) suatu produk harus memiliki tingkat kualitas tertentu karena produk dibuat untuk memenuhi selera konsumen atau memuaskan pemakainya. Kualitas produk juga dapat mengurangi biaya (*cost*).

Dimensi Kualitas Produk

Menurut Garvin dalam Tjiptono (2008:93) menyatakan bahwa kualitas produk terdiri atas delapan dimensi, yaitu:

1. Kinerja (*Performance*), yaitu efisiensi pencapaian tujuan utama sebuah produk. Pada umumnya kinerja yang lebih bagus identik dengan kualitas yang lebih baik.
2. Fitur (*Features*), adalah atribut produk yang melengkapi kinerja dasar sebuah produk.
3. Reliabilitas (*Reliability*), yaitu kemampuan sebuah produk untuk tetap berfungsi secara konsisten selama usia desainnya. Sebuah produk akan dikatakan reliabel (andal) apabila kemungkinan kerusakan atau gagal dipakai selama usia desainnya sangat rendah.
4. Kesesuaian dengan spesifikasi (*Conformance to specification*), yaitu sejauh mana karakteristik desain dan operasi sebuah produk memenuhi standar- standar yang telah ditetapkan sebelumnya.
5. Daya tahan (*Durability*), berkaitan dengan tingkat kemampuan sebuah produk mentolerir tekanan, stres atau trauma tanpa mengalami kerusakan berarti. *Serviceability*, yaitu kemudahan mereparasi sebuah produk. Sebuah produk dikatakan sangat *serviceable* apabila bisa direparasi secara mudah dan murah. Banyak produk yang membutuhkan reparasi oleh teknisi, seperti halnya peralatan elektronik, komputer, dan otomotif. Bilamana reparasi tersebut cepat dan mudah diakses, maka produk tersebut dapat dikatakan memiliki tingkat *serviceability* yang tinggi.
6. Estetika, yaitu daya tarik produk terhadap panca indera.
7. Persepsi kualitas (*Perceived quality*), yaitu citra dan reputasi produk serta tanggung jawab perusahaan terhadapnya. Biasanya karena kurangnya pengetahuan pembeli akan atribut produk atau fitur produk yang akan dibeli, maka pembeli mempersepsikan kualitasnya dari aspek harga, nama merek, iklan, reputasi perusahaan, maupun negara pembuatnya.

3 METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan metode QFD dengan tahapan awal yaitu wawancara responden. Selanjutnya, penentuan atribut mengacu hasil wawancara dan atribut lain berdasarkan hasil studi literatur yang kemudian dikonfirmasi kepada responden sehingga menjadi *Voice Of Customer*. Untuk mengetahui informasi mengenai tingkat kepentingan, kepuasan dan harapan responden digunakan kuesioner. Kemudian, dilakukan penghitungan tingkat kepentingan, kepuasan dan harapan responden. Selanjutnya, penentuan karakteristik teknis dan kemudian pembuatan *House Of Quality* (HOQ). Pengembangan konsep rancangan kemasan dilakukan berdasar informasi pada HOQ dan literatur. Selanjutnya dilakukan penarikan kesimpulan dari penelitian yang telah dilakukan. Kemudian, diikuti penyampaian saran-saran yang dapat nantinya dapat ditindaklanjuti oleh pembaca ataupun peneliti sesudahnya.

4 HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian dilakukan agar mendapatkan rancangan baru sesuai dengan keinginan pelanggan. Penyebaran kuisener dilakukan kepada 95 orang reponden dengan menggunakan *Non Propability Sampling jenis accidental Sampling*. Mengidentifikasi keinginan konsumen terhadap kemasan dalam bentuk atribut produk. Untuk mengetahui keinginan konsumen terhadap kemasan pizza, maka dalam pengumpulan data dilakukan pengelompokan data berdasarkan atribut kemasan yang diinginkan.

Tabel 1. Data atribut kemasan pizza yang diinginkan konsumen

No	Atribut		
	Primer	Sekunder	Tersier
1	Fungsional	Utama	Melindungi makanan
		Tambahan	Tahan dari uap panas
2	Desain	Bentuk Rangka	Segi empat
		Dimensi PXLXT	14,5cm x 14,5cm x 2,5cm
		Warna Kemasan	Coklat+merah
		Tambahan	Adanya inovasi pada desain
			Terdapat logo halal
	Bahan	Rangka	E flute

3	Stiker	Digital print
	Tambahan	Tahan dari minyak

Tahapan selanjutnya menentukan tingkat kepentingan relatif dari atribut produk. Penentuan tingkatan kepentingan relatif atribut ini dilakukan dengan memberikan bobot persentase pada masing-masing atribut dengan menggunakan skala prioritas.

Tabel 2 Menentukan tingkat kepentingan

No	Atribut			Tingkat Kepentingan
	Primer	Sekunder	Tersier	
1	Fungsional	Utama	Melindungi makanan	5
		Tambahan	Tahan dari uap panas	4
2	Desain	Bentuk Rangka	Segi empat	4
		Dimensi PXLXT	14,5cm x 14,5cm x 2,5cm	4
		Warna Kemasan	Coklat + merah	4
		Tambahan	Adanya inovasi pada desain	5
			Terdapat logo halal	4
3	Bahan	Rangka	E flute	4
		Stiker	Digital print	4
		Tambahan	Tahan dari minyak	4

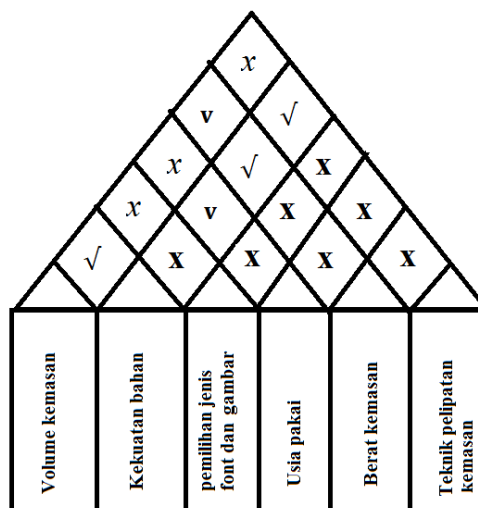
Atribut yang telah diterjemahkan kedalam karakteristik teknik diletakan pada bagian vertikal ditepi sebelah kiri sedangkan karakteristik teknik dibagian horizontal tepi atas. Matriks antara atribut produk dan karakteristik teknik dapat dilihat pada tabel 3

Tabel 3 Matriks antara atribut

Ket :										
V = Hubungan positif kuat	=	4	Volume kemasan	Kekuatan	Pemilihan jenis	Usia	Berat	Teknik	Material	

√= Hubungan positif sedang	=	3						
x= Hubungan negatif sedang	=	2						
X = Hubungan negatif kuat	=	1						
Melindungi makanan	V	V	X	X	x	x		
Tahan dari uap panas	√	V	X	X	X	X		
Segi empat	√	x	√	X	X	V		
Dimensi Pxl x T 14,5cm x 14,5cm x 2cm	√	X	√	X	x	x		
Coklat + merah	X	X	V	X	X	X		
Adanya inovasi pada desain	x	√	√	x	x	V		
Terdapat logo halal	X	X	√	X	X	X		
E flute	√	√	x	√	x	√		
Digital print	X	X	V	X	X	X		
Tahan dari minyak	x	√	X	X	X	X		

Selanjutnya mengidentifikasi hubungan antara sesama karakteristik teknik langkah ini bertujuan untuk mengidentifikasi hubungan antara sesama karakteristik yang satu dengan yang lain, dapat dilihat pada gambar 1.



Gambar 1 Menentukan Target Pencapaian untuk Setiap Karakteristik teknik

Menentukan Target Pencapaian Pada langkah ini, ditentukan target yang harus di capai untuk masing-masing karakteristik teknik, tingkat kesulitan pembuatan produk, tingkat kepentingan dan perkiraan biaya tingkat masing-masing karakteristik teknik.

a) Tingkat Kesulitan dengan total bobot = 30

1. Volume kemasan = $12/30 \times 100\% = 43.3 \%$
(jika total target 43.3 % makan nilai tingkat kesulitannya adalah 5 dan tergolong sulit)
2. Kekuatan bahan = $14/30 \times 100\% = 46.6 \%$
(jika total target 50.0% makan nilai tingkat kesulitannya adalah 5 dan tergolong sulit)
3. Pemilihan jenis font = $6/30 \times 100\% = 20 \%$
(jika total target 20 % makan nilai tingkat kesulitannya adalah 1 dan tergolong mudah)
4. Usia pakai = $9/30 \times 100\% = 30 \%$
(jika total target 30.0% makan nilai tingkat kesulitannya adalah 3 dan tergolong cukup mudah)
5. Berat kemasan = $10/30 \times 100\% = 33.3 \%$
(jika total target 33.3% makan nilai tingkat kesulitannya adalah 3 dan tergolong cukup mudah)
6. Teknik pelipatan kemasan = $8/30 \times 100\% = 26.6 \%$
(jika total target 26.6% makan nilai tingkat kesulitannya adalah 3 dan tergolong cukup mudah)

b) Tingkat Kepentingan dengan total bobot = 120

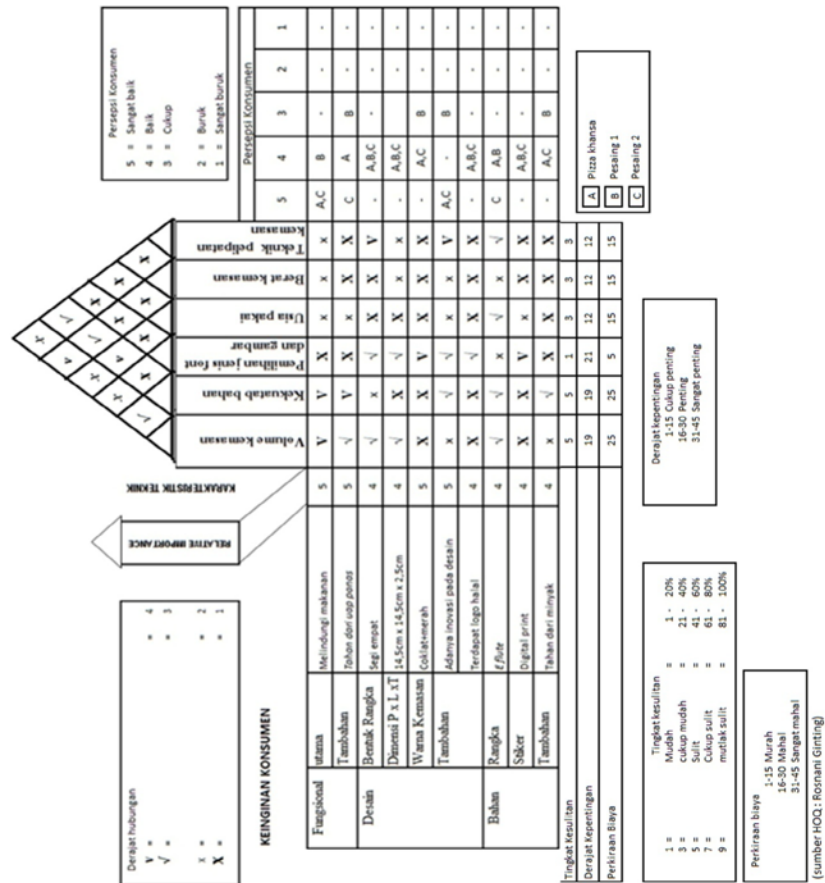
1. Volume kemasan = $23 /120 \times 100\% = 19.1 \%$
(jika nilai tingkat kepentingan 19.1% maka tingkat kepentingannya adalah 19 dan terglong penting)
2. Kekuatan bahan = $23/120 \times 100\% = 19.1 \%$
(jika nilai tingkat kepentingan 19.1% maka tingkat kepentingannya adalah 19 dan terglong penting)
3. Pemilihan jenis font dan gambar = $25/120 \times 100\% = 20.8 \%$
(jika nilai tingkat kepentingan 28.8% maka tingkat kepentingannya adalah 21 dan terglong penting)
4. Usia pakai = $15/120 \times 100\% = 12.5\%$
(jika nilai tingkat kepentingan 12.5% maka tingkat kepentingannya adalah 12 dan terglong cukup penting penting)

5. Berat kemasan = $14/120 \times 100\% = 11.6\%$
(jika nilai tingkat kepentingan 11.6% maka tingkat kepentingannya adalah 11 dan tergolong cukup penting)
6. Teknik pelipatan kemasan = $20/120 \times 100\% = 16.6\%$
(jika nilai tingkat kepentingan 16.6% maka tingkat kepentingannya adalah 16 dan tergolong penting)

c) Perkiraan Biaya dengan total bobot = 20

1. Volume kemasan = $5/20 \times 100\% = 25\%$
(jika nilai perkiraan biaya adalah 25% maka nilai perkiraan biaya adalah 25 dan tergolong mahal)
2. Kekuatan bahan = $5/20 \times 100\% = 25\%$
(jika nilai perkiraan biaya adalah 25% maka nilai perkiraan biaya adalah 25 dan tergolong mahal)
3. Pemilihan jenis font dan gambar = $1/20 \times 100\% = 5.0\%$
(jika nilai perkiraan biaya adalah 5.0% maka nilai perkiraan biaya adalah 5 dan tergolong murah)
4. Usia pakai = $3/20 \times 100\% = 15\%$
(jika nilai perkiraan biaya adalah 15 % maka nilai perkiraan biaya adalah 15 dan tergolong murah)
5. Berat kemasan = $3/20 \times 100\% = 15\%$
(jika nilai perkiraan biaya adalah 15 % maka nilai perkiraan biaya adalah 15 dan tergolong murah)

Tahapan selanjutnya adalah menyusun *House Of Quality* merupakan gabungan semua karakteristik teknik, atribut yang diinginkan konsumen, posisi kemasan dan pesaing terhadap atribut yang sama. Semuanya dibuat dalam rumah mutu dengan menggunakan metode QFD dan dapat dilihat pada gambar berikut.



Gambar 2: House Of Quality dari Quality Funtiction Development (QFD) pizza Khansa

Atribut kemasan Pizza Khansa berdasarkan hasil Kuisisioner yang telah diolah kedalam rumah kualitas QFD



Gambar 3: Desain usulan kemasan pizza Khansa dengan metode QFD

Keterangan:

1. Fungsional:
 - a. Melindungi makanan
 - b. Tahan dari uap panas
2. Desain:
 - a. Segi empat
 - d. Panjang 14,5 cm x lebar 14,5cm x tinggi 2,5cm
 - b. Coklat + merah
 - e. Adanya inovasi pada desain
 - c. Terdapat logo halal
3. Bahan
 - a. E-flute
 - b. Digital Printing
 - c. Tahan dari minyak

Terdapat perbedaan yang terjadi antara rancangan yang dilakukan oleh pemilik usaha dan rancangan yang diinginkan oleh pelanggan. Perbedaan perspektif tersebut tentu saja menjadikan nilai tambah dan ide baru bagi pemilik pizza untuk merancang kemasan yang jauh lebih baik.

5 KESIMPULAN

Pembuatan rancangan kemasan pizza Khansa dengan menggunakan metode *House Of Quality* dari *Quality Function Development* (QFD) dilakukan dengan melihat keinginan dari konsumen (VOC) dan menerjemahkannya menjadi bahasa teknis (karakteristik teknik). Diperolehlah 10 atribut dan 6 karakteristik teknis. Berdasarkan pengembaganan konsep rancangan yang dihasilkan rancangan kemasan memiliki fungsi melindungi makanan dan kemasantahan dari uap panas, memiliki bentuk segi empat dengan ukuran panjang 14,5cm x panjang 14,5cm x tinggi 2,5cm dan desain berwarna coklat kombinasi merah serta bahan kemasan menggunakan *e-flute*, tambahan kertas minyak dan menggunakan *digital print*.

Strategi pengembangan produk kemasan pizza Khansa berfokus pada fungsi kemasan dan inovasi pada kemasan. Strategi yang digunakan untuk meningkatkan penjualan adalah inovasi dalam merancang kemasan dengan memanfaatkan kemasan sebagai daya tarik pembelian dengan menggunakan strategi desain pemanfaatan lobang udara kemasan menjadi sebuah strategi promosi dengan memberikan poin pada setiap kemasan pizza Khansa dan setiap poin tersebut memiliki daya tarik pembelian pizza.

DAFTAR PUSTAKA

- Alfredo Tutuhatunewa, (2010), Aplikasi Metode *Quality Function Deployment* Dalam Pengembangan Produk Air Minum Kemasan, *Jurnal Arika*, Vol 4, No 1, 11-19.
- Cahyorini & Rusfian. 2011. *The Effect of Packaging Design on Impulsive Buying*. Journal of Administrative Science & Organization.
- Cenadi, C. S. (2000). *Peranan Desain Kemasan dalam Dunia Pemasaran*. Jurnal Nirmana, Volume 2, Nomor 1, 92-103
- Dian Christianto, (2016), aplikasi metode *quality function deployment* untuk peningkatan kualitas ikan gurame di UKM Tembesi bengkel. (TA/2016). Unpublished undergraduate thesis, Putra Batam.

- Kartika, D.L. (2012) Desain Pengembangan Produk SLIM BOX LED Dengan Metode QFD (*Quality Function Deployment*). (TA/2012). Unpublished undergraduate thesis, Sekolah Tinggi Teknik Ibnu Sina Batam.
- Kotler, P., & Armstrong, G. (2012). Principles Of Marketing Edisi 14, Global Edition. Pearson Prentice Hall.
- Kotler, Philip., dan Kevin Lane Keller. 2009. Manajemen Pemasaran. Edisi 13. Jilid 2. Alih bahasa: Bob Sabran. Jakarta : Penerbit Erlangga.
- Kriyantono, Rachmat, 2006, Teknik Praktis Riset Komunikasi, Jakarta: Kencana Prenada Group
- Mario, C, P. (2015, September) *the influence of product quality, packaging and brand image against customer satisfaction in cigarette company dunhill Manado*. Jurnal Fakultas Ekonomi dan Bisnis Jurusan Manajemen.
- Nilsson, Johan & Ostrom, Tobias. (2005). Packaging as a Brand Communication Vehicle . Thesis of Lulea University of Technology
- Okky, R, Y. (2015, Desember). Analisis Pengembangan Produk Berbasis *Quality Function Deployment* (QFD). Jurnal fakultas Bisnis dan Manajemen, 25-29
- Priscilla, C., J, Ellyawati (n.d.) Pengaruh Desain Kemasan *Packaging* Pada *Impulsive Buying*. Jurnal Program Studi Manajemen Fakultas Ekonomi
- Raysha, F., Rahmadiyah, D.a., Ilham, P. (2012) Perancangan Kemasan Obat Tradisional Menggunakan Metode *Quality Function Deployment* (QFD). Jurnal Teknik Industri.
- Robert, A. 2004. *Strategic Management of Technology and Innovation*. Prentice-Hall. New York
- Rosnani Ginting. Perancangan Produk. Edisi pertama Yogyakarta, Graham Ilmu tahun 2010

Rudesty Armelya. (2015) Analisa Kepuasan Pelanggan Terhadap Pelayanan Jasa Surat Khusus (SKH) Pada PT. Pos Indonesia Persero Batam. (TA/ 2015)

Setiadi, Yadi. 2005. *Desain dan Pengembangan Bahan Ajar*. FPMIPA UPI, Bandung

Silayoi, P., Speece, M. (2005). *The Importance of Attributes : a Conjoint Analysis Approach*. April 2013, Vol.41.

Suhar Janti (2014) Analisis Validitas Dan reabilitas Dengan Skala Likert terhadap Pengembangan SI/TI Dalam penentuan Pngambilan Keputusan Penerapan *Strategic Planning* Pada Industri Garmen. Jurnal Manajemen Informatika

Tjiptono, Fandy. 2008. Strategi Pemasaran. Yogyakarta: Andi OFFSET.

Wijaya,T, 2011. Manajemen Kualitas Jasa. Edisi1. Indeks. Jakarta

Yadi. 2005. *Desain dan Pengembangan Bahan Ajar*. FPMIPA UPI, Bandung

Pengaruh Promosi Kesehatan Dan Keselamatan Kerja (K3) Dengan Metode Ceramah Di Kelas Terhadap Pengetahuan Dan Sikap Siswa Smk Ibnu Sina Batam

Ice Irawati¹

Program Studi ilmu Kesehatan dan Keselamatan Kerja, STIKes Ibnu Sina Batam
ice.irawati@ymail.com

Rizqi Ulla Amaliah²

Program Studi ilmu Kesehatan dan Keselamatan Kerja, STIKes Ibnu Sina Batam
rizqiullaamaliah@gmail.com

Andi Tenri Ummu³

Program Studi ilmu Kesehatan Lingkungan, STIKes Ibnu Sina Batam
dentist.tenri@yahoo.co.id

ABSTRAK. Tujuan utama dari penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh promosi kesehatan dan keselamatan kerja terhadap pengetahuan dan sikap siswa SMK Ibnu Sina Batam. Dalam penelitian ini yang akan di uji adalah pengaruh promosi Kesehatan dan keselamatan kerja terhadap pengetahuan siswa SMK Ibnu Sina Batam dan pengaruh promosi Kesehatan dan keselamatan kerja terhadap Sikap siswa SMK Ibnu Sina Batam. Jumlah sampel dalam penelitian ini sebanyak 63 responden dimana seluruh responden merupakan siswa SMK Ibnu Sina Batam. Metode yang digunakan adalah pre-eksperimental dengan memberikan pretest dan posttest. Instrumen yang digunakan berupa kuesioner yang mencakup pertanyaan tentang kesehatan dan keselamatan kerja, *hazard*, risiko dan Alat Pelindung Diri. Hasil uji statistik pada pengetahuan siswa SMK didapatkan $t_{hitung} -45.598$; $p\ value = 0.000$ ($p < 0.05$), sedangkan hasil uji statistik pada sikap siswa SMK didapatkan $t_{hitung} -37.873$; $p\ value = 0.000$ ($p < 0.05$), berdasarkan hasil penelitian di atas maka perlu bagi SMK Ibnu Sina untuk dapat memberikan pelatihan Kesehatan dan Keselamatan Kerja bagi siswa sehingga dapat meningkatkan pengetahuan tentang kesehatan dan keselamatan kerja. Dari penelitian ini dapat disimpulkan bahwa terdapat pengaruh yang signifikan terhadap pengetahuan dan sikap siswa sebelum dan sesudah promosi kesehatan dan keselamatan kerja.

KATA KUNCI : Promosi; Pengetahuan; Sikap

1. PENGENALAN

Keselamatan dan kesehatan kerja merupakan suatu pemikiran dan upaya untuk menjamin keutuhan dan kesempurnaan baik jasmani maupun rohani. Dengan keselamatan dan kesehatan kerja maka para pihak diharapkan dapat melakukan pekerjaan dengan aman dan nyaman. Pekerjaan dikatakan aman jika apapun yang dilakukan oleh pekerja tersebut, risiko yang mungkin muncul dapat dihindari (Sucipto, 2014).

International Labour Organization (ILO) mencatat bahwa setiap hari terjadi sekitar 6000 kecelakaan kerja fatal di dunia. Di Indonesia sendiri terdapat kasus kecelakaan yang setiap harinya dialami para buruh, dari setiap 100 ribu tenaga kerja dan 30 % diantaranya terjadi pada sektor konstruksi. Jumlah kasus kecelakaan kerja tahun ini mencapai 50.089 kasus (BPJS Ketenagaan Kerja, 2015).

Promosi Kesehatan merupakan cara dalam pencegahan dan pengurangan kecelakaan serta penyakit akibat kerja yang dapat dilakukan dengan memberikan pendidikan kesehatan dan keselamatan kerja. Pendidikan kesehatan dan keselamatan kerja ini mengenai risiko bahaya yang ada di tempat kerja.

Pendidikan menengah kejuruan adalah pendidikan pada jenjang pendidikan menengah yang mengutamakan pengembangan kemampuan siswa untuk melaksanakan jenis pekerjaan tertentu. Pendidikan menengah kejuruan mengutamakan penyiapan siswa untuk memasuki lapangan kerja serta mengembangkan sikap profesional. Sesuai dengan bentuknya, sekolah menengah kejuruan menyelenggarakan program-program pendidikan yang disesuaikan dengan jenis-jenis lapangan kerja (Peraturan Pemerintah Nomor 29 Tahun 1990).

Kurikulum Sekolah Menengah Kejuruan (SMK) dengan masa pendidikan sekitar 3 (tiga) tahun dibuat agar siswa siap untuk langsung bekerja di dunia kerja. Muatan kurikulum yang ada di SMK disusun sesuai dengan kebutuhan dunia kerja yang ada dengan harapan siswa tidak mengalami kesulitan ketika masuk di dunia kerja. Lulusan SMK diharapkan mampu untuk langsung bekerja sesuai dengan keahlian yang telah ditekuni.

Kesehatan dan Keselamatan Kerja di tempat praktek kerja atau Bengkel menyangkut semua unsur pada tempat, fasilitas serta kegiatan yang dilakukan pada tempat praktek kerja tersebut. Kesehatan dan Keselamatan kerja tersebut ditujukan bagi siswa, dosen, orang-orang yang ada dilingkungan tempat praktek kerja/bengkel kerja serta lingkungan.

Lokasi tempat praktek kerja/bengkel yang sangat dekat dengan sekolah atau gedung pendidikan dapat menjadi sumber bahaya apabila tidak dikelola dengan baik. Potensi bahaya ini dapat terjadi apabila para siswa atau orang-orang yang akan melakukan praktek kerja tidak mengetahui sumber bahaya yang akan terjadi baik dari unsafe action maupun unsafe condition yang ada.

Memberikan promosi kesehatan dalam bentuk Pendidikan kesehatan dan keselamatan kerja di sekolah merupakan suatu cara untuk mencegah terjadinya kecelakaan kerja maupun penyakit akibat kerja dalam hal ini mahasiswa merupakan calon pekerja yang nantinya akan bekerja di lapangan.

Promosi kesehatan kerja pada siswa ini sebagai pendidikan untuk menanamkan sikap dan kebiasaan dalam bekerja, yang pada saat ini diimplementasikan di tempat praktek kerja/bengkel.

Apabila siswa mengetahui tentang Kesehatan dan Keselamatan Kerja yang baik maka siswa akan terhindar dari risiko kecelakaan kerja maupun penyakit akibat kerja yang mungkin terjadi. Oleh karena itu setiap tempat kerja perlu melaksanakan atau menerapkan kesehatan dan keselamatan kerja tidak terkecuali di sekolah menengah kejuruan, yang mempunyai kurikulum praktek siswa secara langsung berhadapan dengan bahan, peralatan, dan perlengkapan kerja yang memiliki potensi bahaya. SMK Ibnu Sina Batam merupakan salah satu SMK yang ada di kota Batam. Bidang yang diajarkan adalah mengenai program studi keahlian Teknik Mekanik Otomotif.

Berdasarkan survei pendahuluan yang telah dilakukan dengan mewawancarai siswa, dan masih banyak pengetahuan dan perilaku siswa yang belum paham tentang keselamatan kerja walaupun siswa telah mendapatkan materi tentang kesehatan dan keselamatan kerja pada semester satu dijenjang sekolah SMK.

Dalam rangka meningkatkan keselamatan kerja upaya harus dilakukan secara komprehensif. Promosi untuk masalah kesehatan ditentukan oleh dua faktor utama, yaitu faktor perilaku dan non perilaku (fisik, sosial, ekonomi, politik, dan sebagainya). Untuk faktor perilaku upaya yang dilakukan dapat melalui dua pendekatan, yakni: pendidikan (education) dan paksaan atau tekanan (coersion). Dalam rangka pembinaan dan peningkatan perilaku kesehatan masyarakat, pendekatan edukasi (pendidikan kesehatan) lebih tepat dikarenakan pendidikan merupakan upaya agar remaja berperilaku atau mengadopsi perilaku keselamatan kerja dengan cara persuasi, bujukan, himbauan, ajakan, memberikan informasi, memberi kesadaran dan sebagainya. Dengan demikian pendidikan keselamatan kerja mengupayakan agar perilaku individu, kelompok, atau masyarakat sangat penting untuk terus dilakukan karena mempunyai pengaruh positif terhadap pemeliharaan dan peningkatan kesehatan (Notoatmodjo, 2012).

Berdasarkan penjelasan di atas, penulis tertarik membuat penelitian tentang Pengaruh Promosi Kesehatan dan Keselamatan Kerja (K3) dengan metode ceramah di kelas terhadap tingkat pengetahuan dan sikap Siswa di Workshop SMK Ibnu Sina Batam tahun 2016.

2. TINJAUAN LITERATUR

Menurut Buntarto (2015) keselamatan kerja adalah suatu keadaan terhindar dari bahaya selama melakukan pekerjaan, sedangkan kesehatan kerja adalah suatu kondisi kesehatan yang bertujuan agar masyarakat pekerja memperoleh derajat kesehatan setinggi-tingginya baik jasmani, rohani, maupun social dengan usaha pencegahan dan pengobatan penyakit atau gangguan kesehatan yang disebabkan oleh pekerja dan lingkungan kerja maupun penyakit umum.

Menurut Kurnawidjaja (2008), Promosi kesehatan pekerja didefinisikan sebagai upaya untuk mengubah perilaku yang merugikan kesehatan populasi pekerja (ontologi), agar didapat kesehatan dan

kapasitas kerja yang optimal (aksiologi) dengan acara mengkombinasikan dukungan pendidikan, organisasi kerja, lingkungan dan keluarga (epistemiologi).

Pengetahuan (*knowledge*) merupakan hasil tahu dan ini terjadi setelah melakukan penginderaan terhadap objek tertentu. Penginderaan terjadi melalui panca indra, yakni indra penglihatan, pendengaran, penciuman, rasa dan raba. Sebagian besar pengetahuan manusia diperoleh melalui mata dan telinga. Pengetahuan atau kognitif merupakan faktor dominan yang sangat penting dalam terbentuknya tindakan seseorang, sebab dari hasil penelitian ternyata perilaku yang didasari oleh pengetahuan akan lebih langgeng daripada perilaku yang tidak didasari oleh pengetahuan (Notoatmodjo, 2007).

Sikap adalah respons tertutup seseorang terhadap suatu stimulus atau objek, baik yang bersifat intern maupun ekstern sehingga manifestasinya tidak dapat langsung dilihat, tetapi hanya dapat ditafsirkan terlebih dahulu dari sikap yang tertutup tersebut. Notoatmodjo (2007) sikap merupakan reaksi atau respon seseorang yang masih tertutup terhadap suatu stimulus atau objek.

3. METODOLOGI KAJIAN

Kaedah Kajian ini bersifat kuantitatif dengan jenis desain *Pre-Experimental Design* dengan rancangan penelitian *One-Group Pretest-Posttest*. Post Test diberikan 2 kali dengan waktu yang berbeda – beda. Subyek penelitian ini adalah Siswa SMK Ibnu Sina Jurusan Otomotif. Variabel independent (bebas) pada penelitian ini adalah Promosi Kesehatan dan keselamatan kerja remaja sedangkan Variabel dependent pada penelitian ini adalah pengetahuan dan sikap Siswa SMK Ibnu Sina Jurusan Otomotif tentang K3

3.1. Populasi dan Sampel Kajian

Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh siswa SMK Ibnu Sina Batam Jurusan Otomotif kelas XI. Sampel dalam penelitian ini adalah 63 siswa yang diambil secara *total sampling*.

3.2. Instrumen Kajian

Kajian ini menggunakan kuesioner yang diberikan pada saat sebelum promosi K3 dilakukan dan sesudah promosi K3 dilakukan.

3.3. Kaedah Analisa Data

Untuk mengetahui pengetahuan dan sikap sebelum dan sesudah promosi Kesehatan dan Keselamatan Kerja, maka data yang diperoleh melalui kuesioner selanjutnya dianalisa menggunakan *uji Paired Samples T-Test* pada taraf kepercayaan 95%.

4. DAPATAN KAJIAN

4.1. Gambaran Umum Lokasi Penelitian

SMK Ibnu Sina Batam Terletak Jl. Teuku Umar Lubuk Baja Kota Batam. SMK Ibnu Sina berada di bawah naungan Yayasan Pendidikan Ibnu Sina Batam. SMK Ibnu Sina Memiliki 5 Kompetensi Keahlian. Yaitu Akuntansi, Pemasaran, Administrasi Perkantoran, Otomotif dan Rekayasa Perangkat Lunak. Sasaran umum lokasi penelitian yaitu Jurusan Otomotif SMK Ibnu Sina Batam.

4.2. Hasil Penelitian

4.2.1. Hasil Analisis Pengetahuan

Hasil Analisis Pengetahuan sebelum dan sesudah Promosi Kesehatan dan Keselamatan Kerja Siswa SMK Ibnu Sina Batam Jurusan Otomotif dapat dilihat pada tabel di bawah ini :

Tabel 1 : Perbedaan Skor Pengetahuan Pre Test dan Post Test 1 Kesehatan dan Keselamatan Kerja Siswa SMK Ibnu Sina Batam Jurusan Otomotif 2016

Promosi	n	Mean	Selisih	Std. Dev	t _{hitung}	P
Pre Test	63	5.76	5.54	0.777	-45.598	0.000
Post Test 1	63	11.30		0.638		

Hasil uji statistik dengan menggunakan *Paired Sample T-Test* menunjukkan ada perbedaan nilai mean pengetahuan responden sebelum dan sesudah dilakukan promosi K3. Nilai mean pengetahuan responden sebelum dilakukan promosi kesehatan yaitu 5.76 dengan standar deviasi 0.777 sedangkan pada pengukuran sesudah promosi K3 yang dilakukan 3 hari setelah promosi K3 didapatkan nilai mean pengetahuan 11.30 dengan standar deviasi 0.638. Hasil ini menunjukkan ada perbedaan nilai mean antara pengukuran pengetahuan sebelum promosi K3 dan sesudah promosi K3 dimana terdapat peningkatan sebesar 5,54 poin. Hasil uji statistik didapatkan t_{hitung} -45.598 ; *p value* = 0,000 (*p* < 0,05) maka H₀ ditolak dan H_a diterima. Hal ini memberikan makna bahwa ada perbedaan yang signifikan antara pengetahuan siswa sebelum dan sesudah promosi K3.

Tabel 2 : Perbedaan Skor Pengetahuan Pre Test dan Post Test 2 Kesehatan dan Keselamatan Kerja Siswa SMK Ibnu Sina Batam Jurusan Otomotif 2016

Promosi	n	Mean	Selisih	Std. Dev	t _{hitung}	P
Pre Test	63	5.76	5.07	0.777	-39.636	0.000
Post Test 2	63	10.83		0.730		

Hasil uji statistik dengan menggunakan *Paired Sample T-Test* menunjukkan ada perbedaan nilai mean pengetahuan responden sebelum dan sesudah dilakukan promosi K3. Nilai mean pengetahuan responden sebelum dilakukan promosi kesehatan yaitu 5.76 dengan standar deviasi 0.777 sedangkan pada pengukuran sesudah promosi K3 yang dilakukan 6 hari setelah promosi K3 didapatkan nilai mean pengetahuan 10.83 dengan standar deviasi 0.730. Hasil ini menunjukkan ada perbedaan nilai mean antara pengukuran pengetahuan sebelum promosi K3 dan sesudah promosi K3 dimana terdapat peningkatan sebesar 5.07 poin. Hasil uji statistik didapatkan $t_{hitung} -39.636$; $p\ value = 0,000$ ($p < 0,05$) maka H_0 ditolak dan H_a diterima. Hal ini memberikan makna bahwa ada perbedaan yang signifikan antara pengetahuan siswa sebelum dan sesudah promosi K3.

4.2.2. Hasil Analisis Sikap

Hasil Analisis Sikap sebelum dan sesudah Promosi Kesehatan dan Keselamatan Kerja Siswa SMK Ibnu Sina Batam Jurusan Otomotif dapat dilihat pada tabel di bawah ini :

Tabel 3 : Perbedaan Skor Sikap Pre Test dan Post Test 1 Kesehatan dan Keselamatan Kerja Siswa SMK Ibnu Sina Batam Jurusan Otomotif 2016

Promosi	n	Mean	Selisih	Std. Dev	t_{hitung}	p
Pre Test	63	42.44	8.67	3.876	-17.723	0,000
Post Test 2	63	51.11		0.969		

Hasil uji statistik dengan menggunakan *Paired Sample T-Test* menunjukkan ada perbedaan nilai mean sikap responden sebelum dan sesudah dilakukan promosi K3. Nilai mean sikap responden sebelum dilakukan promosi K3 yaitu 42.44 dengan standar deviasi 3.876 sedangkan pada pengukuran sesudah promosi K3 yang dilakukan 3 hari setelah promosi K3 didapatkan nilai mean sikap 51.11 dengan standar deviasi 0.969. Hasil ini menunjukkan ada perbedaan nilai mean antara pengukuran sebelum promosi K3 dan sesudah promosi K3 dimana terdapat peningkatan sebesar 8.67 poin. Hasil uji statistik didapatkan $t_{hitung} -17.723$; $p\ value = 0,000$ ($p < 0,05$) maka H_0 ditolak H_a diterima. Hal ini memberikan makna bahwa ada perbedaan yang signifikan antara sikap siswa sebelum dan sesudah promosi K3.

Tabel 4 : Perbedaan Skor Sikap Pre Test dan Post Test 2 Kesehatan dan Keselamatan Kerja Siswa SMK Ibnu Sina Batam Jurusan Otomotif 2016

Promosi	n	Mean	Selisih	Std. Dev	t_{hitung}	p
---------	---	------	---------	----------	--------------	---

Pre Test	63	42.44		3.876		
Post Test	63	49.63	7.19	1.569	-15.238	0,000
2						

Hasil uji statistik dengan menggunakan *Paired Sample T-Test* menunjukkan ada perbedaan nilai mean sikap responden sebelum dan sesudah dilakukan promosi K3. Nilai mean sikap responden sebelum dilakukan promosi K3 yaitu 42.44 dengan standar deviasi 3.876 sedangkan pada pengukuran sesudah promosi K3 yang dilakukan 6 hari setelah promosi K3 didapatkan nilai mean pengetahuan 49.63 dengan standar deviasi 1.569. Hasil ini menunjukkan ada perbedaan nilai mean antara pengukuran sebelum promosi K3 dan sesudah promosi K3 dimana terdapat peningkatan sebesar 7.19 poin. Hasil uji statistik didapatkan thitung -15.238 ; *p value* = 0,000 ($p < 0,05$) maka H_0 ditolak H_a diterima. Hal ini memberikan makna bahwa ada perbedaan yang signifikan antara sikap siswa sebelum dan sesudah promosi K3.

5. PERBINCANGAN

Berdasarkan hasil penelitian diatas bahwa promosi kesehatan mempengaruhi pengetahuan dan sikap siswa SMK Ibnu Sina Batam tentang kesehatan dan keselamatan kerja SMK Ibnu Sina Batam. Peningkatan pengetahuan ternyata seiring dengan peningkatan sikap siswa. Penelitian ini sejalan dengan penelitian dari Selamat (2015) menemukan bahwa penyuluhan dengan metode ceramah dan leaflet kepada siswa SMK - TR Perguruan Panca Budi Medan bahwa ada pengaruh penyuluhan terhadap pengetahuan dan sikap siswa kelas X tentang keselamatan kerja dalam upaya pencegahan kecelakaan kerja. Hal ini diduga terjadi interaksi yang baik saat sebelum penyuluhan dan sesudah penyuluhan dimana kesadaran responden meningkat untuk menerima pretest akibat diberikan post test. Hasil penelitian ini juga sejalan dengan penelitian sebelumnya yang dilakanakan terhadap remaja berusia 13-18 tahun di wilayah desa Jabon Kecamatan Mojoanyar Kabupaten Mojokerto diperoleh bahwa promosi kesehatan reproduksi remaja dapat mempengaruhi perilaku seks sebelum menikah menjadi lebih baik pada remaja di Desa Jabon Kecamatan Mojoanyar Kabupaten Mojokerto (7). Juga hasil penelitian yang dilakukan oleh Purwono yang mengatakan bahwa metode ceramah efektif untuk meningkatkan pengetahuan remaja tentang stress, juga memberi arti bahwa metode yang dilakukan oleh peneliti dapat membantu keefektifan dalam peningkatan pengetahuan siswa terhadap kesehatan reproduksi remaja

6. CADANGAN

1. Kepada pihak sekolah perlu melakukan pelatihan bagi siswa mengenai keselamatan dan kesehatan kerja di sekolah.

2. Perlu dipasang rambu-rambu K3 berupa poster-poster kesehatan dan keselamatankerja, di bengkel/ workshop SMK Otomotif Ibnu Sina Batam
3. Perlunya melibatkan semua pihak pengguna bengkel/workshop Otomotif SMK Ibnu sina Batam dalam upaya menciptakan lingkungan kerja yang aman, nyaman dan sehat.

7. KESIMPULAN

1. Terdapat perbedaan yang signifikan terhadap Pengetahuan sebelum dan setelah promosi K3 siswa SMK Otomotif Ibnu Sina Batam Tahun 2016, baik pada *Post Test* 1 dan *Post Test* ke-2. Nilai *p value* = 0,000 ($p < 0,05$).
2. Terdapat perbedaan yang signifikan terhadap Sikap sebelum dan setelah promosi K3 siswa SMK Otomotif Ibnu Sina Batam Tahun 2016, baik pada *Post Test* 1 dan *Post Test* ke-2. Nilai *p value* = 0,000 ($p < 0,05$).

RUJUKAN

- Arikunto, S., 2004. Dasar – dasar Evaluasi Pendidikan. Jakarta : Bumi Aksara
- Budiono, A.M.S., 2003. Bunga Rampai Higiene Perusahaan Ergonomi (HIPERKES) dan Kesehatan dan Keselamatan Kerja. Semarang: Badan Penerbit Universitas Diponegoro.
- Buntarto., 2015. Panduan Praktis Kesehatan Dan Keselamatan Kerja Untuk Industri. Yogyakarta: Pustaka Baru.
- Darmawi, H., 2008. Manajemen Risiko. Jakarta: Bumi Aksara.
- Daryanto., 2013. Teknik Las. Cetakan Kedua. Bandung: Alfabeta.
- Effendy, O., 2003. Ilmu Komunikasi Teori dan Praktek. Cetakan Kesembilanbelas. Bandung: PT Remaja Rosdakarya.
- Fitriani, S., 2011. Promosi Kesehatan. Edisi Pertama. Yogyakarta: Graha Ilmu.
- Hastono, S., 2007. Analisa Data Kesehatan. Jakarta: Universitas Indonesia.
- Istiarti, T., 2006. Perbedaan Pengetahuan, Sikap, dan Praktek Keselamatan dan Kesehatan Kerja pada Dua Kelompok Tenaga Kerja Wanita Pemecah Batu di Bandung. Semarang: Jurnal FKM Undip

- Kurniawidjaja LM. 2008. Promosi Kesehatan di Tempat Kerja. Jakarta: Direktorat Bina Kesehatan Kerja Departemen Kesehatan RI
- Sarwono, J. 2004. Analisa Data Penelitian Menggunakan SPSS, Yogyakarta: Andi
- Mangkunegara. 2002., Manajemen Sumber Daya Manusia. Bandung: PT. Remaja Rosda Karya.
- Maulana, H., 2009. Promosi Kesehatan. Jakarta : EGC
- Mubarak, dkk., 2007. Promosi Kesehatan : Sebuah Pengantar Proses Belajar Mengajar dalam Pendidikan. Yogyakarta : Graha Ilmu
- Notoatmodjo, S., 2007. Kesehatan Masyarakat Ilmu dan Seni. Jakarta : Rineka Cipta.
- Notoatmodjo, S., 2010. Metodologi Penelitian Kesehatan. Jakarta : Rineka Cipta.
- Notoatmodjo, S., 2012. Promosi kesehatan dan Perilaku Kesehatan. Jakarta : Rineka Cipta.
- Peraturan Presiden Nomor 7 Tahun 2005 tentang Rencana Pembangunan Jangka Menengah Nasional (RPJMN) Tahun 2004-2009.
- Prasetyo, A., 2009. Hukum Keselamatan dan Kesehatan Kerja
<http://arbelpresasetyo.blogspot.com/2009/02/hukum-keselamatan-dan-kesehatan-kerja.html#comment-form> (online) diakses pada tanggal 1 Maret 2015.
- Ramli, S., 2010. Manajemen Risiko dalam Perspektif K3 OHS Risk Management. Jakarta: Dian Rakyat.
- Riwidikdo, H., 2008. Statistik Kesehatan : Belajar Mudah Teknik Analisis Data Dalam Penelitian Kesehatan. Yogyakarta. Mitra Cendikia Press.
- Santoso. G., 2004. Manajemen Keselamatan & Kesehatan Kerja. Jakarta: Prestasi Pustaka.
- Sucipto, C.D., 2014. Keselamatan dan Kesehatan Kerja. Yogyakarta: Pustaka Baru
- Soeripto, M., 2008. Higiene Industri. Fakultas Kedokteran Universitas Indonesia. Jakarta: Balai Penerbit FKUI.
- Sahab, S., 1997. Teknik Manajemen Keselamatan dan Kesehatan Kerja. Jakarta: PT. Bina Sumber Daya Manusia.

- Suma'mur, P.K. 2009. Higene Perusahaan dan Kesehatan Kerja. Jakarta: Gunung Agung.
- Soedirman dan Suma'mur, PK. 2014. Kesehatan Kerja dalam Perspektif Hiperkes dan Keselamatan Kerja. Jakarta: Erlangga.
- Notoatmodjo, S., 2007. Kesehatan Masyarakat, Ilmu dan Seni, Jakarta: Rineka Cipta
- Notoatmodjo, S. 2012. Promosi Kesehatan Dan Perilaku Kesehatan. Jakarta: Rineka Cipta.
- Mayasari., Sitorus., Ambarita., 2012. Dampak Penyuluhan Terhadap Peningkatan Pengetahuan, Sikap dan Perilaku Masyarakat Tentang Malaria di Desa Sukajadi Kabupaten Oku. Jurnal Pembangunan Manusia Vol.6 No.3 Tahun 2012.
<http://balitbangnovdasumsel.com/data/download/20140203110522.pdf>
- Tarwaka, 2008. Keselamatan dan Kesehatan Kerja: Manajemen dan Implementasi K3 di Tempat Kerja. Surakarta: Harapan Press.
- Wawan, A dan Dewi, M. 2010. Teori dan Pengukuran Pengetahuan , Sikap dan Perilaku Manusia. Yogyakarta : Nuha Medika.
- WHO. Ottawa Charter 1st International Conference on Health promotion. Ottawa, Canada: WHO; 1986.
Diunduh dari : http://www.who.int/hpr/NPH/docs/ottawa_charter_hp.pdf.

Keberkesanan Penggunaan Trainer *Digital Electronics* Dalam Membantu Meningkatkan Pemahaman Pelajar Terhadap Teori Topik *Flip Flop* Bagi Kursus *Digital Electronics*

Adzrina binti Aman

Jabatan Kejuruteraan Elektrik, Politeknik Mersing,
adzrina@pmj.edu.my

Ahmad Azlan bin Hamzah

Jabatan Kejuruteraan Elektrik, Politeknik Mersing,
azlan@pmj.edu.my

ABSTRAK. Pendidikan merupakan satu sektor yang amat penting bagi memastikan kelestarian pembangunan dan kemajuan negara. Di Malaysia kini, pendidikan teknik dan vokasional diwujudkan adalah untuk menyediakan peluang pembelajaran secara teori dan aplikasi. Kajian ini bertujuan untuk mengkaji sejauh mana keberkesanan penggunaan trainer Digital Electronics dalam membantu para pelajar DET2 sesi Jun 2016 di JKE, PMJ meningkatkan pemahaman mereka terhadap teori bagi topik Flip Flop dalam kursus Digital Electronics (DEE2034). Tiga objektif dalam kajian ini ialah untuk mengkaji tahap keberkesanan penggunaan trainer dalam meningkatkan pemahaman pelajar, mengenalpasti persepsi pelajar terhadap trainer Digital Electronics dan mengenalpasti rekabentuk trainer bersifat mesra pengguna terhadap pelajar. Kaedah kajian yang digunakan adalah berbentuk kuantitatif iaitu menggunakan satu set ujian pra, ujian pasca dan borang soal selidik. Analisis adalah berbentuk deskriptif. Seramai 38 orang pelajar dari DET2 sesi Jun 2016 di JKE, PMJ yang mengambil kursus Digital Electronics sebagai responden untuk kajian ini. Keseluruhan dapatan kajian mendapati sebanyak 44.73% mendapat keputusan cemerlang, 31.58% mendapat keputusan baik, 18.42% mendapat keputusan sederhana dan 5.26% mendapat keputusan lemah. Berdasarkan keputusan ujian pasca ini, didapati penggunaan trainer Digital Electronics ini amat berkesan membantu meningkatkan pemahaman pelajar terhadap teori topik Flip Flop bagi kursus Digital Electronics (DEE2034) dan rekabentuk trainer ini adalah mesra pengguna dimana ia amat membantu para pelajar melaksanakan amali dan dapat mengaitkan dengan teori secara baik.

KATA KUNCI : penggunaan, trainer Digital Electronics, pelajar

1 PENGENALAN

Pendidikan adalah suatu proses dan aktiviti yang dilaksanakan bertujuan untuk menghasilkan perubahan yang dikehendaki di dalam diri seseorang. Pembelajaran pula adalah suatu usaha memperoleh ilmu pengetahuan, menuntut ilmu pengetahuan (Mok, 2000). Pembelajaran juga adalah satu proses yang berterusan. Proses-proses yang terlibat adalah seperti pelajar mendapat penerangan dari pensyarah, membuat latihan bertulis atau amali sehingga berlaku transformasi pada diri pelajar.

Penggunaan alat dan bahan sumber pelajaran secara terancang dan teratur akan menjadikan pendidikan lebih bermakna dan mendatangkan kesan yang positif di dalam proses pengajaran dan

pembelajaran. Dalam penyampaian sesuatu pengajaran mata pelajaran teknikal, penggunaan alat bantuan mengajar yang sesuai sangat penting terutamanya kerana pihak industri cenderung memilih mereka yang mempunyai ilmu kejuruteraan dan berkemahiran dalam bidang berkaitan. Sebagai contoh, mata pelajaran teknikal seperti kejuruteraan elektrik melibatkan pembelajaran secara praktikal, penggunaan simulasi, latihan kerja (*Hands-On*), projek, kaedah penyelesaian masalah dan contoh penyelesaian yang banyak. Ini penting bagi meningkatkan pemahaman dan pengalaman pelajar.

Oleh yang demikian, pengajaran dan pembelajaran teknikal yang menggunakan *trainer Digital Electronics* bagi kursus *Digital Electronics (DEE2034)* di Politeknik Mersing amat membantu para pensyarah dan pelajar. *Trainer* ini digunakan untuk memberi gambaran yang lebih jelas terhadap isi pembelajaran bagi topik *Flip Flop* dan juga berupaya untuk membantu meningkatkan pemahaman pelajar tentang topik ini sebagaimana menurut Lim et al, (2003) menunjukkan seseorang dapat mengingat 10% daripada bacaan, 20% daripada pendengaran, 30% daripada penglihatan, 50% daripada pendengaran dan penglihatan. 70% daripada sebutan sendiri dan 90% daripada perbuatan sendiri sambil melakukan sesuatu.

1.1 Penyataan Masalah

Berikut merupakan beberapa masalah yang menyebabkan kajian ini dilaksanakan terhadap pelajar :

- i. Pelajar tiada pengetahuan asas dalam kursus *Digital Electronics* bagi topik *Flip Flop*. Ini disebabkan kebanyakan pelajar ini mempunyai latarbelakang pendidikan sekolah menengah aliran bukan sains tulen. Kebanyakan daripada mereka adalah daripada aliran perdagangan dan sastera. Maka dengan sebab itu mereka tidak mempunyai pengetahuan asas berkaitan kursus ini.
- ii. Pelajar perlu mempunyai tahap pemahaman yang tinggi terhadap topik *Flip Flop* ini kerana topik ini melibatkan pembinaan rajah masa berdasarkan jadual kebenaran.
- iii. Pelajar menghadapi masalah dalam menghasilkan keluaran rajah masa dan jadual kebenarannya. Ini disebabkan apabila pelajar tidak mempunyai pengetahuan asas yang kukuh, mereka agak sukar untuk memahami dan mengingat perkara-perkara utama dalam topik *Flip Flop* seterusnya sukar untuk mengimplementasikan asas topik *Flip Flop* ini terhadap topik seterusnya.

1.2 Objektif Kajian

Objektif bagi kajian ini ialah:

- i. Menilai tahap keberkesanan penggunaan *trainer Digital Electronics* dalam membantu meningkatkan pemahaman teori topik *Flip Flop* kursus Digital Electronics DEE2034 bagi pelajar DET2 sesi Jun 2016 di JKE, PMJ.
- ii. Mengenal pasti persepsi pelajar terhadap penggunaan *trainer Digital Electronics* dalam membantu meningkatkan pemahaman.
- iii. Mengenal pasti rekabentuk *trainer Digital Electronics* bersifat mesra pengguna bagi membantu pensyarah dan pelajar dalam proses P&P.

1.3 Persoalan Kajian

Berikut ialah persoalan kajian bagi kajian ini iaitu:

- i. Sejauh manakah tahap keberkesanan *trainer Digital Electronics* ini dapat membantu meningkatkan pemahaman teori topik *Flip Flop* bagi kursus Digital Electronics DEE2034 terhadap pelajar DET2 sesi Jun 2016 di JKE, PMJ
- ii. Apakah persepsi pelajar terhadap penggunaan *trainer Digital Electronics* dalam membantu meningkatkan pemahaman teori topik *Flip Flop* bagi kursus Digital Electronics DEE2034
- iii. Adakah rekabentuk *trainer Digital Electronics* bersifat mesra pengguna seperti elemen-elemen rekabentuk mudah dan mudah penggunaan dalam proses pengajaran dan pembelajaran amali dalam topik *Flip Flop* bagi kursus Digital Electronics (DEE2034) di kalangan pelajar DET2 sesi Jun 2016 di JKE, PMJ.

1.4 Skop Kajian

Skop kajian hanya tertumpu di Jabatan Kejuruteraan Elektrik, Politeknik Mersing, Johor. Limitasi atau halangan-halangan yang dihadapi dalam melaksanakan kajian ini adalah seperti berikut:

- i. Kajian ini hanya dijalankan di kalangan 38 orang pelajar yang mengikuti program Diploma Kejuruteraan Elektrik semester 2 iaitu daripada program DET2 bagi sesi Jun 2016 di Politeknik Mersing, Johor.
- ii. Kajian ini hanya terhad kepada pelajar yang mengambil kursus *Digital Electronics* yang mana kursus ini mempunyai 4 jam kredit.
- iii. Kajian ini hanya terhad untuk pengajaran dan pembelajaran topik empat yang bertajuk *Flip Flop* yang mana topik ini terkandung dalam silibus *Digital Electronics*

- iv. Kesahihan kajian ini bergantung kepada ketepatan responden dalam memberikan kerjasama ketika memberikan jawapan, cadangan dan pendapat terhadap soal selidik yang telah dijalankan.

2 KAJIAN LITERATUR

2.1 *Digital Electronics*

Digital Electronics (DEE2034) merupakan kursus yang mempunyai 4 jam kredit yang wajib diambil oleh semua pelajar semester 2 yang mengambil program Kejuruteraan Elektrik. Kursus ini memperkenalkan mengenai teori dan asas sistem digital. Kursus ini juga menekankan asas-asas sistem digital dan aplikasinya dalam bidang Kejuruteraan Elektrik. Kursus ini melibatkan 6 topik iaitu Sistem Nombor dan Kod, *Boolean Operations*, Litar Pemprosesan Data, *Flip Flop*, Pembilang dan Alat Daftar. Kursus ini mempunyai pembelajaran secara amali yang dilaksanakan berdasarkan teori bagi setiap topik.

2.2 *Flip Flop*

Flip Flop adalah merupakan topik keempat bagi kursus *Digital Electronics* (DEE2034). Dalam topik ini, pelajar perlu memahami dan mengingat konsep asas litar, simbol logik, jadual kebenaran dan aplikasi jadual kebenaran bagi mendapatkan keluaran rajah masa. Dalam topik ini, pelajar akan mempelajari 4 jenis *flip flop* iaitu *flip flop* SR, *flip flop* JK, *flip flop* T dan *flip flop* D. Pelajar perlu mempunyai pengetahuan asas yang kukuh bagi topik ini kerana mereka akan menggunakan pengetahuan yang sedia ada ini untuk mereka aplikasikan di dalam kursus *Electronic Computer Aided Design (ECAD)* pada semester 3 nanti.

2.3 *Trainer Digital Electronics*

Trainer Digital Electronics adalah sebuah trainer yang mempunyai pelbagai fungsi. Ia dapat membantu pensyarah sebagai alat bantu mengajar ketika amali dilaksanakan. *Trainer* ini mempunyai liang kemasukan dan keluaran bagi membolehkan pelajar mendapatkan jawapan sama seperti dalam teori sepertimana mereka pelajari di dalam kuliah. Masukan data pada *trainer* ini adalah melalui suis manakala keluarannya adalah melalui paparan LED (*Light Emitter Diode*).

Dengan penggunaan trainer ini, pelajar akan dapat melihat bukti atau kebenaran jawapan terutama berdasarkan jadual kebenaran di dalam teori. Selain itu, dengan menggunakan trainer ini, pelajar dapat meningkatkan kemahiran penyambungan litar menggunakan *Integrated Circuit (IC)*.

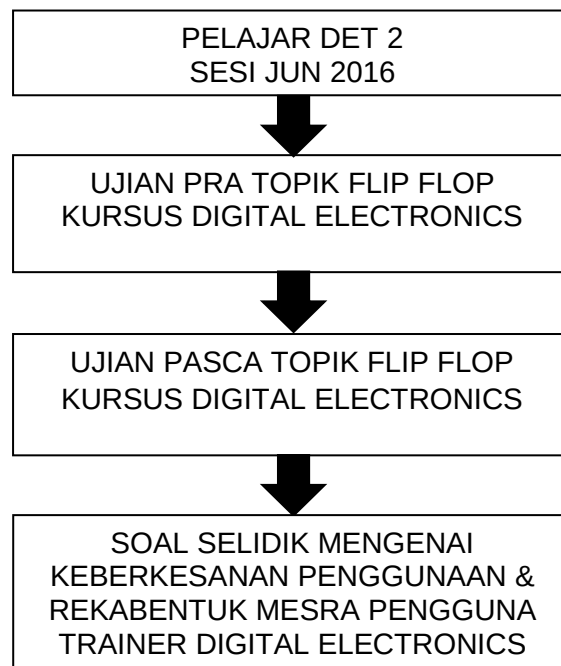
3.0 METODOLOGI KAJIAN

3.1 Sampel Kajian

Sampel kajian dipilih daripada 38 orang pelajar DET2 iaitu pelajar semester 2 Diploma Kejuruteraan Elektrik sesi Jun 2016. Penggunaan *trainer Digital Electronics* digunakan terhadap mereka bagi topik empat yang bertajuk *Flip Flop*. Bagi mengkaji keberkesanan penggunaan *trainer* ini terhadap peningkatan pemahaman teori pelajar, dua cerapan dilakukan melalui ujian pra dan ujian pasca serta borang soal selidik diedarkan kepada para pelajar.

3.2 Kerangka Kajian

Rajah 1 menunjukkan kerangka kajian mengenai keberkesanan menggunakan *trainer Digital Electronics* dalam amali dilaksanakan. Dua ujian dilaksanakan iaitu ujian pra dan ujian pasca bagi mengenalpasti pencapaian mereka mengenai topik Flip Flop sebelum dan sesudah menggunakan *trainer*. Selepas itu, satu soal selidik diberikan kepada pelajar sesudah penggunaan *trainer* diimplemenkan terhadap mereka untuk mengenalpasti keberkesanan penggunaan *trainer* ini.



RAJAH 1: Kerangka Kajian

3.3 Instrumen Kajian

Tiga instrumen di gunakan untuk mengumpul data bagi kajian ini. Instrumen-instrumen tersebut adalah :

- i. Ujian pra topik *Flip Flop* bagi kursus *Digital Electronics*
- ii. Ujian pasca topik *Flip Flop* bagi kursus *Digital Electronics*
- iii. Soal selidik keberkesanan penggunaan dan rekabentuk *trainer Digital Electronics*

3.3.1 Ujian Pra

Dalam kajian ini ujian pra digunakan untuk mengetahui sejauh mana pengetahuan sedia ada pelajar yang diuji. Soalan berbentuk esei pendek digunakan bagi ujian pra. Soalan bentuk ini dibina adalah mengikut bentuk soalan peperiksaan akhir tahun dan markah yang diberikan adalah sesuai untuk menguji tahap pengetahuan pelajar. Skema jawapan disediakan oleh pensyarah.

3.3.2 Ujian Pasca

Ujian pasca pula digunakan untuk menguji pelajar setelah *trainer Digital Electronics* diimplementasikan terhadap pelajar dimana ia bertujuan untuk mengukur secara khusus sejauhmana pelajar telah menguasai maklumat kursus yang diajar dari aras pengajaran pengetahuan sehingga ke pengajaran penggunaan atau aplikasi.

Kedua-dua ujian pra dan ujian pasca akan dianalisis berdasarkan skor pencapaian dan dikategorikan kepada tahap skala seperti dalam Jadual 1 dibawah ini. Setiap skor yang diperolehi oleh pelajar ditukar kepada 100 markah. Skor markah ini adalah berdasarkan kepada piawaian peperiksaan akhir Politeknik Malaysia.

JADUAL 1 : Skor pencapaian dan tahap skala

SKOR PENCAPAIAN	TAHAP SKALA
80 – 100	CEMERLANG
60 – 79	BAIK
40 – 59	SEDERHANA

0 – 39	LEMAH
--------	-------

3.3.3 Soal Selidik

Instrumen yang ketiga ialah soal selidik dimana soal selidik ini adalah mengenai rekabentuk *trainer* dan persepsi pelajar terhadap penggunaan *trainer Digital Electronics* dalam membantu meningkatkan pemahaman teori pelajar. Item yang digunakan ialah berbentuk skala Likert seperti dalam jadual berikut.

JADUAL 2 : Skala Likert

Nilai Skala	Pernyataan
1	Sangat Tidak Setuju (STS)
2	Tidak Setuju (TS)
3	Tidak Pasti (TP)
4	Setuju (S)
5	Sangat Setuju (SS)

4 DAPATAN KAJIAN DAN PERBINCANGAN

Persoalan kajian 1:

“Sejauh manakah tahap keberkesanan *trainer Digital Electronics* ini dapat membantu meningkatkan pemahaman teori topik Flip Flop bagi kursus Digital Electronics DEE2034 terhadap pelajar DET2 sesi Jun 2016 di JKE, PMJ.”

JADUAL 3 : Taburan Frekuensi dan Peratusan Ujian Pra dan Ujian Pasca bagi Tahap Keberkesanan Penggunaan *Trainer Digital Electronics*

KELAS	UJIAN	MARKAH			
		CEMERLANG 80-100	BAIK 60-79	SEDERHANA 40-59	LEMAH 0-39

DET 2 SESI JUN2016	UJIAN PRA	0% (0)	5.26% (2)	52.63% (20)	42.11% (16)
		44.73%	31.58%	18.42%	5.26%
	UJIAN PASCA	(17)	(12)	(7)	(2)
	PERBEZAAN (Pasca – Pra)	17	10	13	14

Merujuk kepada jadual 3 di atas, didapati semasa ujian pra dilaksanakan, ramai pelajar hanya mampu mendapat markah sederhana iaitu lingkungan markah 40 hingga 59 dengan nilai 52.63% dan lemah iaitu dalam lingkungan markah 0 hingga 39 dengan nilai 42.11%. Setelah pelajar melaksanakan amali bagi topik *Flip Flop* menggunakan *trainer Digital Electronics*, didapati markah dalam ujian pasca telah meningkat. Lebih ramai pelajar mampu mendapat markah cemerlang iaitu lingkungan markah 80 hingga 100 iaitu 44.73% dan baik dengan markah 60 hingga 79 iaitu sebanyak 31.58%. Didapati sebanyak 18.42% pelajar memperoleh markah sederhana iaitu dengan markah 40-59 dan sebanyak 5.26% pelajar yang masih lemah setelah menggunakan *trainer Digital Electronics*. Perbezaan yang tinggi bagi keputusan cemerlang menunjukkan para pelajar ini lebih memahami topik *Flip Flop* setelah mereka menggunakan *trainer* ini dan mereka telah dapat membuktikan kebenaran keluaran daripada *trainer* secara praktikal berbanding dengan teori.

Persoalan kajian 2:

“Apakah persepsi pelajar terhadap penggunaan *trainer Digital Electronics* dalam membantu meningkatkan pemahaman teori topik *Flip Flop* bagi kursus *Digital Electronics DEE2034*”

JADUAL 4 : Persepsi Pelajar Terhadap Penggunaan *Trainer Digital Electronics* Dalam Meningkatkan Pemahaman Teori Pelajar Bagi Topik *Flip Flop*

NO SOALAN	ITEM SOAL SELIDIK	PERATUSAN RESPONDEN (%) & FREKUENSI PELAJAR				
		SS	S	TP	TS	STS
1	Saya suka menggunakan Trainer Board ini untuk pelaksanaan amali bagi topik Flip Flop.	52.6 (20)	36.8 (14)	10.5 (4)	0	0
2	Konsep penggunaan trainer ini lebih mudah untuk mendapatkan keluaran yang sama jawapannya dengan teori topik Flip Flop.	55.3 (21)	42.1 (16)	2.6 (1)	0	0

3	Saya lebih senang untuk mengingat jadual kebenaran Flip Flop selepas menggunakan trainer ini.	50.0 (19)	39.5 (15)	7.9 (3)	2.6 (1)	0
4	Amali dimakmal dapat dilaksanakan dengan lebih cepat.	78.9 (30)	21.1 (8)	0	0	0
5	Penggunaan trainer ini banyak membantu meningkatkan pemahaman saya terhadap teori flip flop yang dipelajari.	78.9 (30)	21.1 (8)	0	0	0
6	Saya sukar untuk memahami dan mengingat jadual kebenaran Flip Flop sebelum saya melaksanakan amali	52.6 (20)	51.9 (14)	10.5 (4)	0	0
7	Saya lebih berminat untuk mempelajari topik Flip Flop ini selepas melaksanakan amali	65.8 (25)	26.3 (10)	7.9 (3)	0	0
8	Saya lebih berminat untuk mempelajari topik Flip Flop ini sebelum melaksanakan amali	0	21.1 (8)	39.5 (15)	39.5 (15)	0
9	Saya lebih mudah untuk memahami dan mengingat jadual kebenaran Flip Flop selepas saya melaksanakan amali	63.2 (24)	26.3 (10)	10.5 (4)	0	0

NOTA : Angka dalam kurungan menunjukkan kekerapan

Merujuk kepada jadual 4 di atas, didapati sebanyak 52.6% pelajar sangat setuju suka menggunakan trainer untuk laksanakan amali disamping penggunaannya banyak membantu meningkatkan pemahaman mereka terhadap teori. Sebanyak 55.3% pelajar menyatakan sangat setuju bahawa konsep penggunaan trainer ini lebih mudah untuk mendapatkan keluaran yang sama jawapannya dengan teori topik *Flip Flop* dan amali dimakmal dapat dilaksanakan dengan lebih cepat. Sebanyak 50% pula menyatakan sangata setuju bahawa pelajar lebih senang untuk mengingat jadual kebenaran *Flip Flop* selepas menggunakan trainer ini dan lebih mudah untuk memahami dan mengingat jadual kebenaran *Flip Flop* selepas melaksanakan amali menggunakan trainer ini. Sebanyak 78.9% sangat setuju menyatakan amali dimakmal dapat dilaksanakan dengan lebih cepat dan pelajar juga menyatakan penggunaan trainer ini banyak membantu mereka meningkatkan pemahaman mereka terhadap teori flip flop yang dipelajari. Sebanyak 52.6% pelajar menyatakan sangat setuju bahawa mereka sukar untuk memahami dan mengingat jadual kebenaran Flip Flop sebelum melaksanakan amali tetapi sebanyak 63.2% pula sangat setuju menyatakan lebih mudah untuk memahami dan mengingat jadual kebenaran Flip Flop selepas melaksanakan amali. Sebanyak 65.8% pula sangat setuju mereka menjadi lebih berminat untuk mempelajari topik Flip Flop ini selepas melaksanakan amali.

Berdasarkan hasil soal selidik ini menunjukkan bahawa kebanyakan pelajar yang menggunakan trainer ini memberikan respon sangat setuju dengan penggunaan trainer ini dalam amali bagi kursus *Digital Electronics* ini. Mereka telah dapat meningkatkan pemahaman mereka terhadap topik *Flip Flop* setelah mereka melaksanakan amali menggunakan *trainer Digital Electronics*. Dengan penggunaan *trainer* ini, mereka dapat mengaplikasikan teori yang mereka pelajari. Para pelajar ini juga dapat mengaitkan kebenaran keluaran *trainer* secara amali berbanding dengan secara teori. Dengan demikian, ini membuktikan bahawa dengan penggunaan *trainer* ini dalam pembelajaran dapat meningkatkan pemahaman pelajar terhadap teori kursus *Digital Electronics* bagi topik *Flip Flop* disamping menarik minat para pelajar untuk mempelajari kursus Digital Electronics ini.

Persoalan Kajian 3:

" Adakah rekabentuk *trainer Digital Electronics* bersifat mesra pengguna seperti elemen-elemen rekabentuk mudah dan mudah penggunaan dalam proses pengajaran dan pembelajaran amali dalam topik *Flip Flop* bagi kursus Digital Electronics (DEE2034) di kalangan pelajar DET2 sesi Jun 2016 di JKE, PMJ."

JADUAL 5 : Rekabentuk Trainer Digital Electronics Bersifat Mesra Pengguna

NO SOALAN	ITEM SOAL SELIDIK	PERATUSAN RESPONDEN (%) & FREKUENSI PELAJAR				
		SS	S	TP	TS	STS
10	Rekabentuk perkakasan ini adalah ringkas dan mudah difahami.	55.3 (21)	39.5 (15)	5.3 (2)	0	0
11	Rekabentuk perkakasan ini tidak rumit serta mempunyai fungsi yang pelbagai.	52.6 (20)	42.1 (16)	5.3 (2)	0	0
12	Rekabentuk perkakasan ini mudah untuk dikendalikan.	55.3 (21)	34.2 (13)	10.5 (4)	0	0
13	Rekabentuk perkakasan ini tidak terhad penggunaannya	65.8 (25)	34.2 (13)	0	0	0
14	Kedudukan susunan bagi liang/port masukan dan liang/port keluarannya memudahkan pengguna untuk menggunakannya.	65.8 (25)	34.2 (13)	0	0	0
15	Rekabentuk perkakasan ini adalah baik kerana pengguna tidak perlu menghafal fungsi arahan setiap kali digunakan.	47.4 (18)	42.1 (16)	10.5 (4)	0	0

16	Penggunaan trainer ini dapat menjimatkan masa bagi mendapatkan keluaran.	63.2 (24)	36.8 (14)	0	0	0
17	Rekabentuk trainer ini dapat menarik minat saya untuk mempelajari dengan lebih mendalam tentang kursus ini.	50.0 (19)	31.6 (12)	18.4 (7)	0	0

NOTA : Angka dalam kurungan menunjukkan kekerapan

Merujuk Jadual 5 di atas, menunjukkan sebanyak 55.3% pelajar sangat setuju menyatakan rekabentuk trainer ini adalah ringkas dan mudah untuk dikendalikan. Sebanyak 52.6% pelajar pula sangat setuju menyatakan rekabentuk trainer ini tidak rumit. Sebanyak 65.8% sangat setuju menyatakan trainer ini tidak terhad penggunaannya serta rekabentuk kedudukan susunan bagi liang/port masukan dan liang/port keluarannya memudahkan pengguna untuk menggunakannya. Selain itu, sebanyak 47.4% juga turut menyatakan sangat setuju bahawa trainer ini mempunyai rekabentuk yang baik kerana pengguna tidak perlu menghafal fungsi arahan setiap kali digunakan. Sebanyak 63.2% pula menyatakan sangat setuju bahawa trainer ini dapat menjimatkan masa bagi mendapatkan keluaran serta sebanyak 50% sangat setuju trainer ini dapat menarik minat pelajar untuk mempelajari dengan lebih mendalam tentang kursus ini.

Berdasarkan hasil kajian ini menunjukkan bahawa trainer yang digunakan bagi kursus *Digital Electronics* mempunyai rekabentuk mesra pengguna dimana trainer mudah untuk dikendalikan dan amat membantu memudahkan para pelajar meningkatkan pemahaman mereka. Rekabentuk *trainer* ini juga membantu mereka melaksanakan amali dengan lebih efektif dan cepat. *Trainer* ini turut membantu para pensyarah ketika proses pembelajaran dan pengajaran kerana ia amat menjimatkan masa disamping memudahkan pensyarah menerangkan kaitan amali dengan teori. Dengan demikian, ini menunjukkan trainer ini mempunyai rekabentuk mesra pengguna kerana ia amat memudahkan serta membantu penggunanya.

5 KESIMPULAN

Secara keseluruhannya, berdasarkan kepada analisis yang dijalankan, hasil dapatan kajian menunjukkan bahawa dengan penggunaan *trainer Digital Electronics* dalam proses pembelajaran dan pengajaran kursus *Digital Electronics* di JKE, PMJ ini, ia dapat membantu meningkatkan pemahaman pelajar terhadap teori bagi topik *Flip Flop*. Dengan penggunaan *trainer* ini, para pensyarah juga dapat menjimatkan masa untuk menerangkan teori kerana hasil keluaran *trainer* ini dapat ditunjukkan dan

dibuktikan berbanding dengan teori kepada para pelajar. Dengan demikian, para pelajar akan mudah untuk memahami serta mengingat teori dalam topik *Flip Flop* ini terutamanya jadual kebenaran bagi setiap flip flop ini.

Hasil analisis juga menunjukkan rekabentuk *trainer* ini mempunyai tahap mesra pengguna yang tinggi. Rekabentuk yang ringkas dan susunatur port/liang masukan dan port keluaran yang sistematik amat memudahkan pelajar dan pensyarah menggunakannya. Selain itu, pengguna *trainer* ini juga tidak perlu sentiasa menggunakan dan merujuk manual kerana penggunaannya amat mudah dan mampu menarik minat pelajar dan pensyarah untuk menggunakannya secara keseluruhan.

Oleh yang demikian, dengan penggunaan *trainer* ini dalam kursus *Digital Electronics*, ia amat berkesan dalam membantu meningkatkan pemahaman pelajar Diploma Kejuruteraan Elektrik semester 2 terhadap topik *Flip Flop* bagi kursus *Digital Electronics*.

6 CADANGAN

Beberapa cadangan boleh dijadikan panduan kepada pengkaji lain yang ingin mengkaji mengenai keberkesanan penggunaan *trainer Digital Electronics* dalam membantu meningkatkan pemahaman pelajar seperti berikut :

- i. Bilangan responden yang dipilih boleh dipertingkatkan.
- ii. Menggunakan sampel secara meluas supaya kajian dapat digeneralisasikan secara umum.
- iii. Menggunakan sepenuhnya pakej *trainer Digital Electronics* ini di dalam proses P&P di JKE, PMJ.

RUJUKAN

Baharuddin Aris, Noraffendy Yahya, Jamaluddin Harun & Zaidatun Tasir (2000). Teknologi Pendidikan. Skudai : Universiti Teknologi Malaysia

Carin,A.A.(1993). Teaching Modern Science 6th .ed. New York : Macmillan.

Che Mansor bin Che Tom. (2000). Jurnal Bestari : Koleksi Guru Johor. Jabatan Pendidikan Negeri Johor. (hlmn 48).

- Chua Yock Chuan .(2001). Personaliti dan Motivasi Pelajar. Jurnal Pendidikan PKPSM Johor.(hlmn 61-64).
- Leighton M.S. (1990). Cooperative Learning. Dalam J.M. Cooper, Classroom Teaching Skills. 4thed. Hlm. 307-336. Lexington, MA: D.C Health and company.
- Lie.A.(2004). Cooperative Learning : Changing Paradigms of College Teaching. Petra Christian University, Surabaya, Indonesia.
- Lim, C, S, Fatimah, S, & Munirah Ghazali (2003). Teaching Aids in mathematics. (Alat Bantu Mengajar Matemaik). PTS Publications & Distributions Sdn. Bhd.
- Mohd Fazli, M. & Normah, H.(2011). Kesan Penggunaan kaedah STAD terhadap penulisan karangan Bahasa Tamil. Laporan Praktikum Pusat Pengajian Ilmu Pendidikan, Universiti Sains Malaysia. Pulau Pinang.
- Mohd Salleh Abu & Zaidatun Tasir (2001). Pengenalan Kepada Analisis Data Berkomputer SPSS 10.0 for Windows. Kuala Lumpur : Venton Publishing.
- Mohamad Najib Abdul Ghafar (1999). Penyelidikan Pendidikan. Skudai: Penerbit Universiti Teknologi Malaysia
- Mohd Majid Konting (1998). Kaedah Penyelidikan Pendidikan. Dewan Bahasa dan Pustaka
- Mok Soon Sang (2000). Pendidikan di Malaysia. Subang Jaya, Selangor: Kumpulan Budiman Sdn. Bhd.
- Mok Soon Sang (2008). Murid dan Alam Belajar. Ipoh: Penerbitan Multimedia Sdn. Bhd.
- Open University Malaysia (2004).Module : Teaching methods in Technical and Vocational Education, 61(2):82-83
- Wan Mohd Zahid Wan Nordin (16.2.2000). "Penekanan Kepada Perkembangan Potensi Individu Secara Menyeluruh Dan Bersepadu." Berita Harian: m.s 7.

Assessment of Customer Satisfaction in PT. Carrefour Indonesia Batam

Yusi Kusmayadi

Sekolah Tinggi Ilmu Ekonomi Ibnu Sina Batam, Kepulauan Riau
yusi_kusmayadi@yahoo.co.id

Indra Nara Persada

Sekolah Tinggi Ilmu Ekonomi Ibnu Sina Batam, Kepulauan Riau
Indraba749au@yahoo.com

ABSTRACT. An assessment of customer satisfaction at the moment show concern for a very large. Sometimes the company already is performing service with optimal, but there are still many customers yet satisfied. The problem of the study was measuring satisfaction how these services. In the sample is the determination of as many as 100 people customers by using the purposive sampling method. This study has 5 variable (reliability, responsiveness, confidence, empathy, tangible) and analyzed using performance and important analysis technic. The last result obtained is in the form of a diagram Kartesius consisting of the four quadrants (A-B-C-D). In a quadrant A the result showed the factors that affect customer satisfaction, and that problem quickness and firmness employees, communication skills and employees. In a quadrant B the factors that included are pertaining to honesty, friendliness, quick response, certainty and comprehensive facilities. In a quadrant C the research results show that propriety and attention. No attribute pertaining to a quadrant D. It is suggested that PT. Carrefour Indonesia Batam maintain its performance in it cleanliness, neatness employees and comfort room. Company to give additional skills training for employees, improving the system of services and increase the supervision internal.

KEYWORDS : assessment ; satisfaction ; customer

1.0. PENDAHULUAN

Dewasa ini perhatian terhadap kepuasan maupun ketidakpuasan konsumen telah semakin besar. Semakin banyak pihak yang menaruh perhatian terhadap hal ini. Pihak yang paling banyak berhubungan langsung dengan kepuasan/ketidakpuasan pelanggan adalah pemasar, konsumen dan peneliti perilaku konsumen.

Persaingan yang semakin ketat, dimana semakin banyak produsen yang terlibat dalam pemenuhan kebutuhan dan keinginan konsumen, menyebabkan setiap perusahaan harus menempatkan orientasi pada kepuasan pelanggan (*customer satisfaction*) sebagai tujuan utama. Hal ini tercermin dari semakin banyaknya perusahaan yang menyertakan komitmennya terhadap kepuasan pelanggan dalam pernyataan misinya, iklan maupun *public relation release*.

Pada dasarnya tujuan dari suatu bisnis adalah untuk menciptakan para pelanggannya merasa puas. Terciptanya kepuasan pelanggan dapat memberikan beberapa manfaat, diantaranya hubungan antara perusahaan dan pelanggannya menjadi harmonis, memberikan dasar yang baik bagi

pembelian ulang dan terciptanya loyalitas pelanggan, dan membentuk suatu rekomendasi dari mulut ke mulut (*word of mouth*) yang menguntungkan bagi perusahaan.

Dengan semakin banyaknya produsen yang menawarkan produk dan jasa, maka konsumen memiliki pilihan yang semakin banyak. Dengan demikian kekuatan tawar menawar konsumen semakin besar. Hak – hak konsumenpun mulai mendapatkan perhatian besar, terutama aspek keamanan dalam pemakaian barang dan jasa tertentu. Kini mulai banyak aktivitas – aktivitas kelompok konsumen yang memperjuangkan hak konsumen, etika bisnis serta kesadaran dan kecintaan akan lingkungan. Penelitian mengenai perilaku konsumen juga semakin banyak dan tertarik untuk menekuni topik kepuasan pelanggan dalam rangka mengupayakan pemecahan yang maksimum dari pemenuhan kepuasan pelanggan.

Meskipun timbul banyak kesulitan dalam pengukuran tingkat kepuasan pelanggan, namun pada prinsipnya, kepuasan pelanggan dapat diukur. Pada hakikatnya kepuasan pelanggan menyangkut penentuan 3 faktor, yaitu :

1. Pilihan tentang ukuran kerja yang tepat.
2. Proses pengukuran secara normatif.
3. Instrumen dan teknik pengukuran yang dipergunakan untuk menciptakan suatu indikator.

Proses pengukuran dimulai dari penentu siapa yang menjadi pelanggan, kemudian dipantau dari tingkat kualitas yang diinginkan dan pada akhirnya formulasi strategi. Artinya apakah pimpinan sudah memperhatikan hal-hal yang dianggap penting oleh pelanggan, sehingga dapat memuaskan. Kalau kinerja (pelaksanaan) dinilai bagus/baik berarti dapat memuaskan. Untuk memilih dan penggunaan instrumen pengukuran harus mencerminkan masalah yang diselidiki.

Dari kemajuan ekonomi tersebut maka permintaan dan pertumbuhan pasar juga semakin ketat. Dimana banyaknya produsen yang terlibat dalam pemenuhan kebutuhan dan keinginan konsumen yang dapat dilihat sebagai peluang pasar yang menguntungkan bagi pengusaha.

Pada umumnya setiap perusahaan bertujuan untuk mendapatkan laba, dimana seorang pemimpin perusahaan harus dapat melakukan suatu inovasi dalam meningkatkan minat para konsumen baik dalam segi barang dan jasa guna kelangsungan kehidupan perusahaan itu sendiri. Pesatnya perkembangan dunia bisnis saat ini dapat juga di lihat dari pusat-pusat perbelanjaan yang menawarkan banyak keunggulan baik keamanan, kebersihan, tata letak produk yang baik, kelengkapan barang, serta kualitas pelayanan yang baik tentunya. Secara tidak langsung konsumen juga sudah memperhatikan berbagai aspek dalam memenuhi kebutuhan dan kepuasan dalam berbelanja.

Artinya adalah sekarang ini konsumen sudah mulai efesien dalam waktu dan dalam pengambilan keputusan untuk membeli dan memenuhi kepuasannya. Sementara itu, kondisi pasar tradisional masih kurang dalam penataan barang, kebersihan, kualitas yang kurang terjamin, higien maupun keamanan. Apa lagi dengan keadaan dimana konsumen masih melakukan tawar menawar dengan produsen yang kadang tidak memberikan kepuasan tersendiri bagi kedua belah pihak. Ini lah salah satu faktor yang menjadikan konsumen beralih ke pusat perbelanjaan yang mempunyai kelebihan dibandingkan dengan pasar-pasar tradisional.

Seiring berjalannya waktu, para pengusaha dituntut untuk mengelola usahanya lebih baik lagi disamping banyaknya persaingan. Dengan ketatnya persaingan tersebut para pengusaha di tuntut pula untuk memberikan yang terbaik lagi bagi konsumen bukan hanya di bidang produk yang mereka jual. Pelayanan yang baik juga amatlah penting guna memberikan kepuasan tersendiri bagi para konsumen yang akan melakukan pembelian berulang-ulang pada perusahaan tersebut.

1.1. Latar Belakang Masalah

Pelayanan merupakan kunci utama dalam kesuksesan dalam berusaha. Di dalam PT. Carrefour Indonesia Batam pelayanan yang diberikan terhadap konsumen yang berbelanja memang masih

banyak masalah, misalnya keluhan (complain) konsumen masih saja ada. Kejadian ini dapat merugikan perusahaan dan berpengaruh pada tingkat kunjungan konsumen yang berbelanja

1.2. Pernyataan Masalah

Dalam memberikan pelayanan kepada konsumen masih terdapat banyak kelemahan. Selain itu, pelayanan tersebut belum tentu memberikan kepuasan yang optimal kepada konsumen. Disamping itu perlu adanya suatu pengukuran yang *measurable* (dapat diukur) pada saat apa dan pada jenis pelayanan yang mana konsumen memperoleh kepuasan atau sebaliknya. Sedangkan kepuasan baru dapat dirasakan konsumen ketika realisasi sesuai dengan apa yang diharapkan, dan kekecewaan/ketidakpuasan terjadi ketika realisasi tidak sesuai dengan apa yang diharapkan. Untuk itu, maka permasalahannya yang dapat penulis rumuskan adalah sebagai berikut : Bagaimanakah mengukur kepuasan konsumen atas pelayanan pada PT. Carrefour Indonesia Batam ?

1.3. Objektif Kajian

Untuk menenal pasti pengukuran kepuasan konsumen atas pelayanan PT. Carrefour Indonesia Batam.

1.4. Persoalan Kajian

Merujuk kepada pernyataan masalah yang dinyatakan, kajian yang dijalankan adalah bertujuan untuk menjawab persoalan bagaimanakah mengukur kepuasan konsumen atas pelayanan yang dilaksanakan oleh PT. Carrefour Indonesia Batam.

1.5. Kepentingan Kajian

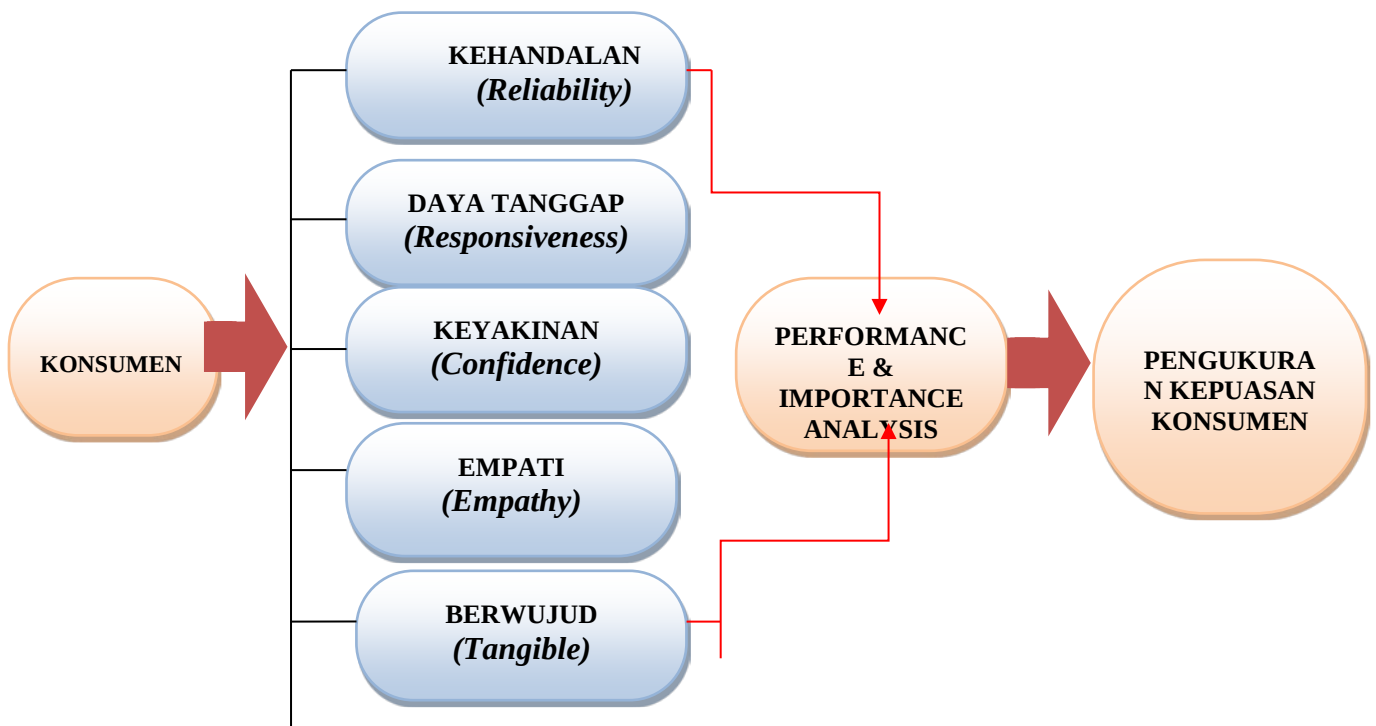
- a. Bagi Perusahaan
Penelitian ini diharapkan dapat memberikan masukan dan bahan pertimbangan yang penting dan berguna dalam menyusun strategi pemasaran yang tepat untuk menarik konsumen lebih banyak lagi.
- b. Bagi Pembaca
Hasil penelitian ini diharapkan dapat menjadi bekal serta menambah informasi dan referensi kepada pihak yang membutuhkan serta menjadi sumber dokumen penelitian dimasa yang akan datang.
- c. Bagi Penulis
Merupakan suatu pengalaman yang berharga dalam memperluas pola pikir dalam meningkatkan kepuasan konsumen.

1.6. Batasan Kajian

Permasalahan dalam kajian ini dibatasi penyidik hanya membahas pengukuran kepuasan konsumen yang berbelanja pada PT. Carrefour Indonesia Batam.

1.7. Rekabentuk Kajian

Kajian ini difokuskan pada pengukuran kepuasan konsumen pada PT. Carrefour Indonesia Batam. Jadi kerangka konseptual (*Conceptual Frame Work*) adalah sebagai berikut :



Sumber : CIPP, Stufflebeam, 1971

Gambar 1. Kerangka Konseptual

Model evaluasi CIPP ini merupakan salah satu dari beberapa tehnik evaluasi suatu program. Model ini dikembangkan oleh salah satu pakar evaluasi, Stufflebeam pada tahun 1971 dengan berlandaskan pada keempat dimensi yaitu Context, Input, Process dan Product.

Kaedah kajian yang digunakan adalah kaedah kuantitatif. Setelah proses penentuan , tema, topik dan judul serta pembuatan proposal, maka tahap selanjutnya kajian menentukan sampel. Karena penyidik sudah mendapatkan izin penelitian, maka dengan mudah dapat menentukan jumlah sampel dan memperoleh data yang diinginkan. Langkah selanjutnya adalah membuat kuesioner yang mudah dimengerti dan reliabel oleh responden yang mengisi kuesioner tersebut.

Berdasarkan jenis penelitian, maka kajian ini tergolong jenis penelitian survey (survey research). Menurut kerlinger (1973) penelitian survey dilakukan pada populasi besar maupun kecil, tetapi data yang dipelajari adalah data dari sampel yang diambil dari populasi tersebut, sehingga dijelaskan hubungan kausal antara dua variabel melalui pengujian hipotesis. Dalam penelitian yang menggunakan metode ini adalah informasi dari sebagian populasi yang dikumpulkan langsung ditempat kejadian secara empirik dengan menggunakan kuesioner sebagai alat pengumpul data.

Untuk mengkonversi pengumpulan data menjadi data yang sifatnya kuantitatif guna keperluan statistik, maka instrumen kajian untuk melakukan pengukuran dengan tujuan menghasilkan data kuantitatif yang akurat, maka setiap instrumen harus memiliki skala. Dalam hal ini penyidik menggunakan skala likert (sugiyono, 2004).

Tabel 1. Alternatif Jawaban Menurut Skala Likert

Jenis Pernyataan	Alternatif Jawaban				
	Sangat Setuju	Setuju	Ragu-Ragu	Kurang Setuju	Tidak Setuju
Positif	5	4	3	2	1
Negatif	1	2	3	4	5

2.0. KAJIAN LITERATUR

Pengukuran Kepuasan Konsumen

Menurut Philip Kotler (1994) dalam Fandy Tjiptono et al (2008) mengemukakan beberapa cara yang dapat dilakukan untuk mengukur kepuasan yaitu:

1. Sistem Keluhan dan Saran

Organisasi yang berpusat pada pelanggan (*Customer-Centered*) memberikan kesempatan yang luas bagi para pelanggannya untuk menyampaikan saran dan keluhan, misalnya dengan menyediakan kotak saran, menyediakan kartu komentar dan lain sebagainya. Informasi ini dapat memberikan ide-ide dan masukan kepada perusahaan dan memungkinkan untuk bereaksi dengan tanggap dan cepat untuk mengatasi masalah.

2. Survei Kepuasan Pelanggan

Metode ini dapat dilakukan melalui pos, telepon maupun wawancara pribadi. Melalui survei perusahaan akan memperoleh tanggapan dan umpan balik secara langsung dari pelanggan dan sekaligus juga memberikan tanda (signal) positif bahwa perusahaan menaruh perhatian terhadap para pelanggannya. Pengukuran pelanggan melalui metode ini dapat dilakukan dengan berbagai cara, diantaranya:

a. *Directly Reported Satisfaction*

Pengukuran dilakukan secara langsung melalui pertanyaan seperti: "Ungkapan seberapa puas saudara terhadap pelayanan pada skala berikut: sangat tidak puas, tidak puas, netral, puas, sangat puas".

b. *Derived Dissatisfaction*

Pertanyaan yang diajukan menyangkut dua hal utama, yakni besarnya harapan pelanggan terhadap atribut tertentu dan besarnya kinerja yang mereka rasakan.

c. *Problem Analysis*

Pelanggan yang dijadikan responden diminta untuk mengungkapkan dua hal pokok. Pertama, masalah-masalah yang mereka hadapi berkaitan dengan penawaran dari perusahaan. Kedua, saran-saran untuk melakukan perbaikan.

d. *Importance-Performance Analysis*

Responden diminta untuk meranking berbagai atribut dari penawaran berdasarkan derajat pentingnya setiap atribut dan juga meranking seberapa baik kinerja perusahaan dalam tiap atribut itu.

3. Ghost Shopping

Metode ini dilakukan dengan mempekerjakan beberapa orang (*ghost shopper*) untuk berperan sebagai pelanggan atau pembeli potensial produk perusahaan pesaing, lalu menyampaikan temuannya mengenai kekuatan dan kelemahan produk perusahaan pesaing. Selain itu *ghost shopper* juga dapat mengamati cara penanganan keluhan.

4. *Lost Customer Analysis*

Perusahaan menghubungi para pelanggannya yang telah berhenti membeli dan beralih pemasok. Hal ini dilakukan untuk memperoleh informasi mengenai penyebab terjadinya hal tersebut. Informasi ini bermanfaat bagi perusahaan untuk mengambil kebijakan selanjutnya dalam rangka meningkatkan kepuasan dan loyalitas pelanggan.

3.0. **METHODOLOGI KAJIAN**

Kaedah kajian yang digunakan adalah secara kaedah kuantitatif melalui pengumpulan data borang soal selidik pengukuran konsumen pada PT. Carrefour Indonesia Batam yang diedarkan pada responden. Masing-masing variabel terdiri dari dua pernyataan. Jadi keseluruhan variabel terdapat 20 pernyataan yang dijawab oleh responden. Responden dapat menjawab dengan melingkari atau memberi silang pada jawaban yang mereka inginkan.

3.1. **Sampel dan Populasi Kajian**

Populasi penelitian ini adalah seluruh konsumen yang berbelanja di Carrefour seluruh pegawai di PT. Carrefour Indonesia Batam yang pada tahun terakhir penelitian (2015) berjumlah 100 orang konsumen. Menurut Kuncoro (2003:103) Populasi adalah kelompok elemen yang lengkap yang biasanya berupa orang, objek, transaksi atau kejadian dimana kita tertarik untuk mempelajarinya atau menjadi objek penelitian. Penentuan responden dalam penelitian ini memakai teknik sampel bertujuan (purposive sampling). Karena jumlah populasi yang sedikit, maka penulis mengambil keputusan untuk menggunakan seluruh populasi sebagai sampel penelitian, yaitu seluruh 100 orang pegawai.

3.2. **Instrumen Kajian**

Instrumen kajian yang digunakan adalah seluruh variabel yang ada di dalam borang kuesioner. Kuesioner tersebut diberikan kepada 100 orang konsumen yang berbelanja di Carrefour Indonesia Batam.

Definisi Operasional dan Indikator Penelitian

Instrument	Dimensi	Defenisi	Indikator
Kualitas Pelayanan	Kehandalan (<i>Realibility</i>)	kemampuan untuk memberikan pelayanan yang sesuai dengan janji yang ditawarkan	- Kecepatan, ketepatan, ketegasan karyawan dalam melayani konsumen belanja - Kejujuran karyawan dalam melayani konssumen
	Daya Tanggap (<i>Responsivness</i>)	kesigapan karyawan dalam membantu konsumen memberikan pelayanan yang cepat dan tanggap, yang meliputi : kesigapan karyawan dalam melayani pelanggan, kecepatan karyawan dalam menangani transaksi, dan	- Karyawan sangat sigap dalam membantu konsumen dalam mencari produk yang diinginkan - Pegawai cepat tanggap dalam mengatasi setiap permasalahan dan keluhan

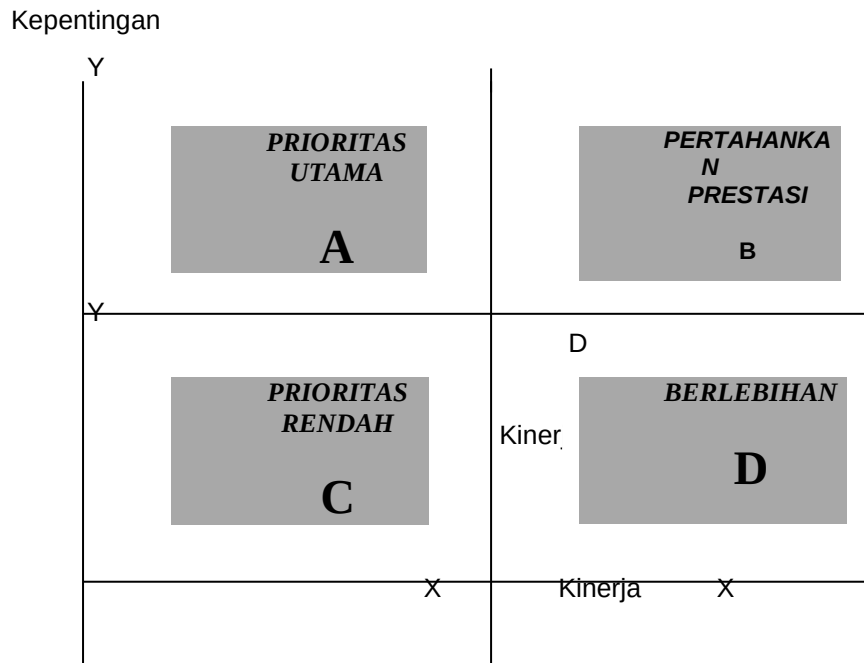
	Keyakinan (Confidence)	menangani keluhan pelanggan meliputi kemampuan karyawan atas pengetahuan produk secara tepat, kualitas keramah-tamahan, perhatian dan kesopanan dalam memberi pelayanan, keterampilan dalam memberikan informasi, kemampuan dalam memberikan keamanan dalam manfaat jasa yang ditawarkan, dan kemampuan dalam menanamkan kepercayaan pelanggan terhadap perusahaan	▪ Karyawan mampu berkomunikasi dengan baik dan terampil bekerja ▪ Kesopanan, keramahan, dan tingkah laku karyawan dalam berhubungan dengan konsumen
	Empati (Emphaty)	perhatian secara individu yang diberikan perusahaan kepada pelanggan seperti kemudahan untuk menghubungi perusahaan, kemampuan karyawan untuk berkomunikasi dengan pelanggan, dan usaha perusahaan untuk memahami keinginan dan kebutuhan pelangganya	▪ Memberikan perhatian secara individu kepada konsumen ▪ Memberikan kepastian atas ketersediaan barang yang diinginkan konsumen
	Berwujud (Tangible)	Meliputi penampilan fasilitas fisik seperti gedung dan ruangan front office, tersedianya tempat parkir, kebersihan, kerapian, dan kenyamanan ruangan, kelengkapan peralatan komunikasi dan penampilan	▪ Tersedianya ruangan dan fasilitas belanja yang lengkap, nyaman, mudah dan aman ▪ Fasilitas ruang toilet yang bersih dan ruang parkir yang sangat memadai dan luas.
Tanggapan Konsumen	Kepuasan Konsumen	perasaan seseorang yang puas atau sebaliknya setelah membandingkan antara kenyataan dan harapan yang diterima dari sebuah produk atau jasa	▪ Tingkat Kepentingan (Sangat Penting, Penting, Cukup Penting, Kurang Penting, Tidak Penting) ▪ Tingkat Kinerja (Kepuasan) (Sangat Memuaskan, Memuaskan, Cukup Memuaskan, Kurang Memuaskan, Tidak Memuaskan)

Sumber : Pengukuran Kepuasan Konsumen (J. Supranto)

3.3. Kaedah Analisis Data

Didalam menentukan tingkat kepuasan konsumen dipergunakan suatu analisa yang disebut *Importance and Performance Analysis*. Didalam metode *Importance and Performance Analysis* digunakan skala tingkatan (Likert) five. Hasil akhir dari metode Analisa Kepentingan dan Kinerja adalah berupa Diagram Kartesius yang membagi wilayahnya dengan 4 bagian seperti berikut :

Diagram Kartesius



Keterangan :

- Menunjukkan faktor atau atribut yang dianggap mempengaruhi kapuasan pelanggan, termasuk unsur – unsur jasa yang dianggap sangat penting, namun manajemen belum melaksanakannya sesuai keinginan pelanggan, sehingga mengecewakan / tidak puas.
- Menunjukkan unsur produk/jasa pokok yang telah berhasil dilaksanakan perusahaan, untuk itu wajib dipertahankan. Dianggap sangat penting dan sangat memuaskan.
- Menunjukkan beberapa faktor yang kurang penting pengaruhnya bagi pelanggan, pelaksanaannya oleh perusahaan biasa – biasa saja. Dianggap kurang penting dan kurang memuaskan.
- Menunjukkan faktor yang mempengaruhi pelanggan kurang penting, akan tetapi pelaksanaannya berlebihan. Dianggap kurang penting tetapi sangat memuaskan.

4.0. DAPATAN KAJIAN

4.1. Analisa Kepentingan dan Kinerja (*Performance and Important Analysis*).

Tabel 4.1: Rekapitulasi Hasil Penelitian

NO	A T R I B U T	TINGKAT KEPENTINGAN						TINGKAT KINERJA					
		TP	KP	P	P	SP	BBT	TM	KM	CM	M	SM	BBT
		1	2	3	4	5		1	2	3	4	5	
	KENYAMANAN (RELIABILITY)												
1	Kecepatan, ketepatan, ketegasan karyawan dalam memberikan pelayanan berbelanja pada konsumen	95	5	0	0	0	495	4	60	20	14	2	350
2	Kejujuran/keramahan karyawan dalam melayani konsumen	98	2	0	0	0	498	75	15	10	0	0	465
	KERESPONSIFAN (RESPONSIVENESS)												
3	Karyawan sangat sigap dalam membantu konsumen dalam mencari produk yang diinginkan	90	10	0	0	0	490	40	6	24	30	10	366
4	Karyawan cepat tanggap dalam mengatasi setiap permasalahan dan keluhan	93	7	0	0	0	493	60	10	15	15	0	415
	KEYAKINAN (CONFIDENCE)												
5	Karyawan mampu berkomunikasi dengan baik dan terampil bekerja	81	8	11	0	0	470	2	50	25	23	0	331
6	Kesopanan, dan tingkah laku karyawan dalam melayani berhubungan dengan konsumen	21	39	40	0	0	381	4	36	28	22	10	302
	EMPATI (EMPHATY)												
7	Memberikan perhatian secara individu kepada konsumen	20	34	42	3	1	369	8	28	30	24	10	300
8	Memberikan kepastian atas ketersediaan barang yang diinginkan konsumen	92	8	0	0	0	492	65	23	11	1	0	452
	BERWUJUD (TANGIBLE)												
9	Tersedianya ruangan dan fasilitas belanja yang lengkap, nyaman, mudah dan aman	95	4	1	0	0	494	71	20	9	0	0	462
10	Fasilitas ruang toilet yang bersih dan ruang parkir yang sangat memadai dan luas	82	14	4	0	0	478	80	15	5	0	0	475

Sumber : Hasil pengolahan data penelitian

Tabel 4.2: Perhitungan Tingkat Kesesuaian

		Tingkat Kepentingan	Tingkat Kinerja	Tingkat Kesesuaian
--	--	---------------------	-----------------	--------------------

N O	Atribut	Skore	Rata - Rata Y	Skore	Rata- Rata X	
	KENYAMANAN INVESTASI (RELIABILITY)					
1	Kecepatan, ketepatan, ketegasan karyawan dalam memberikan pelayanan berbelanja pada konsumen	495	4,95	350	3,50	70,71
2	Kejujuran/keramahan karyawan dalam melayani konsumen	498	4,98	465	4,65	93,37
	KERESPONSIFAN (RESPONSIVENESS)					
3	Karyawan sangat sigap dalam membantu konsumen dalam mencari produk yang diinginkan	490	4,90	366	3,66	74,69
4	Karyawan cepat tanggap dalam mengatasi setiap permasalahan dan keluhan	493	4,93	415	4,15	84,17
	KEYAKINAN (CONFIDENCE)					
5	Karyawan mampu berkomunikasi dengan baik dan terampil bekerja	470	4,70	331	3,31	70,42
6	Kesopanan, dan tingkah laku karyawan dalam melayani berhubungan dengan konsumen	381	3,81	302	3,02	79,26
	EMPATI (EMPHATY)					
7	Memberikan perhatian secara individu kepada konsumen	369	3,69	300	3,00	81,30
8	Memberikan kepastian atas ketersediaan barang yang diinginkan konsumen	492	4,92	452	4,52	91,86
	BERWUJUD (TANGIBLE)					
9	Tersedianya ruangan dan fasilitas belanja yang lengkap, nyaman, mudah dan aman	494	4,94	462	4,62	93,52
10	Fasilitas ruang toilet yang bersih dan ruang parkir yang sangat memadai dan luas	478	4,78	475	4,75	99,37
TOTAL DARI RATA - RATA		46,60		39,18		838,67
RATA - RATA DARI RATA - RATA		SUMBU Y 4,66		SUMBU X 3,92		83,86

Diagram Kartesius

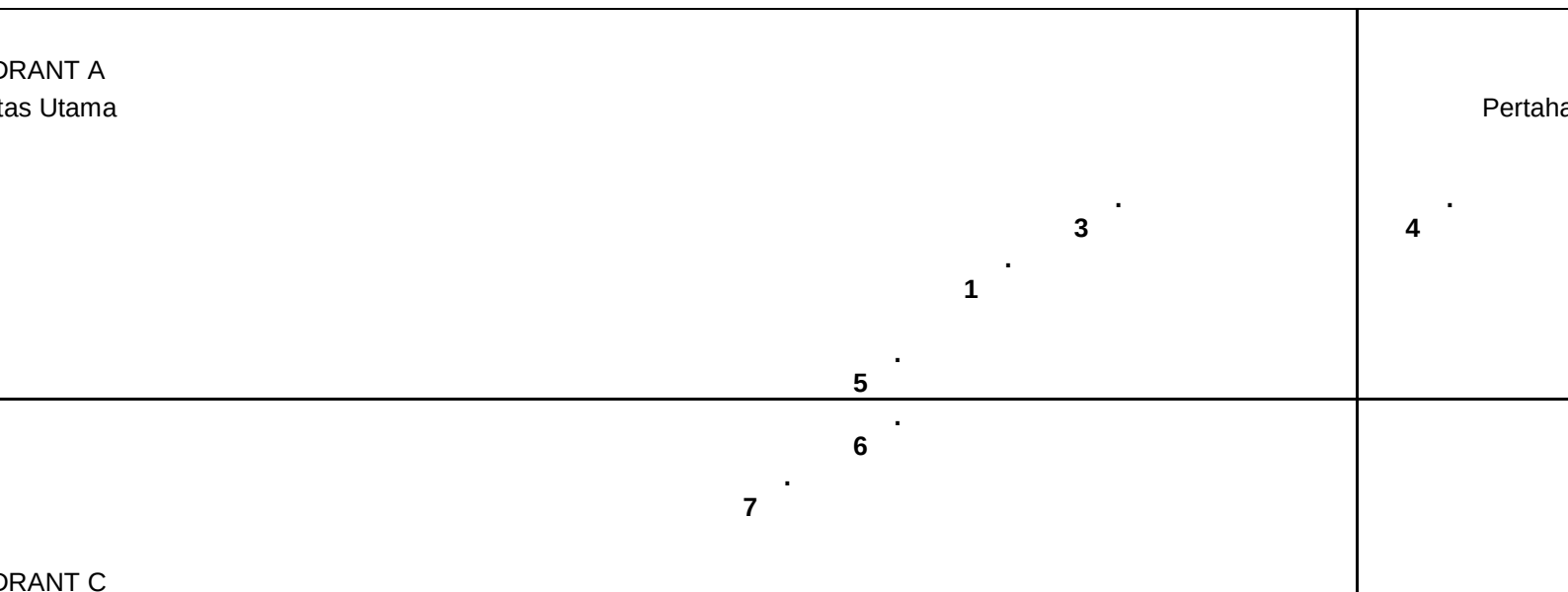
Untuk dapat melihat posisi penempatan data yang telah dianalisa tersebut, maka dapat dibagi menjadi empat bagian, yaitu :

1. Kuadran A menunjukkan, bahwa unsur – unsur pelayanan yang sangat penting bagi konsumen, akan tetapi pihak PT. Carrefour Indonesia Batam belum melaksanakan sesuai dengan keinginan konsumen, sehingga menimbulkan kekecewaan rasa tidak puas.
2. Kuadran B menunjukkan, bahwa unsur – unsur pelayanan pokok yang dianggap penting oleh konsumen telah dilaksanakan dengan baik dan dapat memuaskan konsumen, maka kini kewajiban dari PT. Carrefour Indonesia Batam adalah mempertahankan kinerjanya.
3. Kuadran C menunjukkan, bahwa unsur – unsur yang memang dianggap kurang penting oleh konsumen dimana sebaiknya PT. Carrefour Indonesia Batam menjalankannya secara sedang saja.
4. Kuadran D menunjukkan, bahwa unsur – unsur pelayanan yang dianggap kurang penting, tetapi telah dijalankan dengan sangat baik oleh pihak PT. Carrefour Indonesia Batam menjadi sangat memuaskan. Hal ini dianggap berlebihan.

Hasil pengukuran unsur – unsur jasa ini berdasarkan tingkat kepentingan dan kinerjanya yang memungkinkan pihak PT. Carrefour Indonesia Batam untuk dapat menitikberatkan usaha – usaha perbaikan untuk hal – hal atau atribut yang benar – benar dianggap penting saja oleh para konsumen agar memuaskan. Untuk dapat memperoleh titik – titik pada diagram kartesius, sebelumnya perlu dihitung terlebih dahulu nilai rata – rata dari rata – rata. (Tabel 4.22)

Selanjutnya, penulis akan memasukkan nilai rata – rata tingkat kepentingan (Y) dan rata – rata tingkat kinerja (X) dalam Diagram Kartesius.

Gambar 4.1
DiagramKartesius



$$x = 3,92$$

Tingkat Kinerja

Dalam Gambar 4.1 dari diagram kartesius terlihat bahwa letak dari unsur – unsur pelaksanaan faktor – faktor atau atribut yang mempengaruhi kepuasan konsumen pada PT. Carrefour Indonesia Batam yang terbagi menjadi 4 (empat) bagian. Adapun interpretasi dari diagram kartesius tersebut dapat dijelaskan sebagai berikut :

1. Kuadran A

Menunjukkan faktor – faktor atau atribut yang mempengaruhi kepuasan konsumen atas pelayanan berbelanja di PT. Carrefour Indonesia Batam yang berada dalam kuadran ini dan penanganannya perlu diprioritaskan oleh PT. Carrefour Indonesia Batam, karena keberadaan faktor – faktor inilah yang dinilai sangat penting oleh konsumen, sedangkan tingkat pelaksanaannya (kinerja) masih belum memuaskan. Berdasarkan hasil penelitian diketahui ada 3 (tiga) faktor yang termasuk dalam kuadran ini yaitu :

- a) Kecepatan, ketepatan, ketegasan karyawan dalam memberikan pelayanan berbelanja pada konsumen (pertanyaan 1).
- b) Karyawan sangat sigap dalam membantu konsumen dalam mencari produk yang diinginkan (pertanyaan 3).
- c) Karyawan mampu berkomunikasi dengan baik dan terampil bekerja (pertanyaan 5).

2. Kuadran B

Menunjukkan faktor – faktor atau atribut yang mempengaruhi kepuasan konsumen di PT. Carrefour Indonesia Batam yang berada dalam kuadran ini perlu dipertahankan, karena pada umumnya tingkat pelaksanaannya (kinerja) telah sesuai dengan kepentingan dan harapan konsumen sehingga dapat memuaskan konsumen. Faktor – faktor yang termasuk dalam kuadran B ini adalah :

- a) Kejujuran/keramahan karyawan dalam melayani konsumen (pertanyaan 2).
- b) Karyawan cepat tanggap dalam mengatasi setiap permasalahan dan keluhan (pertanyaan 4).
- c) Memberikan kepastian atas ketersediaan barang yang diinginkan konsumen (pertanyaan 8)
- d) Tersedianya ruangan dan fasilitas belanja yang lengkap, nyaman, mudah dan aman (pertanyaan 9)
- e) Fasilitas ruang toilet yang bersih dan ruang parkir yang sangat memadai dan luas (pertanyaan 10)

3. Kuadran C

Menunjukkan bahwa faktor – faktor yang mempengaruhi kepuasan konsumen atas pelayanan berbelanja di PT. Carrefour Indonesia Batam berada dalam kuadran ini dinilai masih dianggap kurang penting bagi konsumen, sedangkan kualitas pelaksanaannya biasa atau cukup saja. Adapun faktor – faktor yang termasuk di dalam kuadran C ini adalah :

- a) Kesopanan, dan tingkah laku karyawan dalam melayani berhubungan dengan konsumen (pertanyaan 6)
- b) Memberikan perhatian secara individu kepada konsumen (pertanyaan 7).

4. Kuadran D

Menunjukkan bahwa faktor – faktor yang mempengaruhi kepuasan konsumen atas pelayanan di PT. Carrefour Indonesia Batam yang berada dalam kuadran ini dinilai berlebihan dalam pelaksanaannya (kinerja), hal ini terutama disebabkan karena konsumen menganggap tidak terlalu penting terhadap adanya faktor tersebut, akan tetapi pelaksanaannya dilakukan dengan baik sekali. Berdasarkan hasil penelitian penulis ternyata tidak ada faktor – faktor yang termasuk dalam kuadran D ini.

5.0. KESIMPULAN

Berdasarkan urian pada bab terdahulu, maka secara umum dapat disimpulkan sebagai berikut :

1. Kuadran A Menunjukkan faktor – faktor atau atribut yang mempengaruhi kepuasan konsumen atas pelayanan berbelanja di PT. Carrefour Indonesia Batam yang berada dalam kuadran ini dan penanganannya perlu diprioritaskan oleh PT. Carrefour Indonesia Batam, karena keberadaan faktor – faktor inilah yang dinilai sangat penting oleh konsumen, sedangkan tingkat pelaksanaannya (kinerja) masih belum memuaskan. Berdasarkan hasil penelitian diketahui ada 3 (tiga) faktor yang termasuk dalam kuadran ini yaitu : Kecepatan, ketepatan, ketegasan karyawan dalam memberikan pelayanan berbelanja pada konsumen (pertanyaan 1), Karyawan sangat sigap dalam membantu konsumen dalam mencari produk yang diinginkan (pertanyaan 3), Karyawan mampu berkomunikasi dengan baik dan terampil bekerja (pertanyaan 5).
2. Faktor – faktor atau atribut yang mempengaruhi kepuasan konsumen di PT. Carrefour Indonesia Batam yang berada dalam kuadran ini perlu dipertahankan, karena pada umumnya tingkat pelaksanaannya (kinerja) telah sesuai dengan kepentingan dan harapan konsumen sehingga dapat memuaskan konsumen. Faktor – faktor yang termasuk dalam kuadran B ini adalah : Kejujuran/keramahan karyawan dalam melayani konsumen (pertanyaan 2), Karyawan cepat tanggap dalam mengatasi setiap permasalahan dan keluhan (pertanyaan 4), Memberikan kepastian atas ketersediaan barang yang diinginkan konsumen (pertanyaan 8), Tersedianya ruangan dan fasilitas belanja yang lengkap, nyaman, mudah dan aman (pertanyaan 9), Fasilitas ruang toilet yang bersih dan ruang parkir yang sangat memadai dan luas (pertanyaan 10).
3. Kuadran C merupakan faktor – faktor yang mempengaruhi kepuasan konsumen atas pelayanan berbelanja di PT. Carrefour Indonesia Batam berada dalam kuadran ini dinilai masih dianggap kurang penting bagi konsumen, sedangkan kualitas pelaksanaannya biasa atau cukup saja. Adapun faktor – faktor yang termasuk di dalam kuadran C ini adalah : Kesopanan, dan tingkah laku karyawan dalam melayani berhubungan dengan konsumen (pertanyaan 6), Memberikan perhatian secara individu kepada konsumen (pertanyaan 7).
4. Faktor – faktor yang mempengaruhi kepuasan konsumen atas pelayanan di PT. Carrefour Indonesia Batam yang berada dalam kuadran ini dinilai berlebihan dalam pelaksanaannya (kinerja), hal ini terutama disebabkan karena konsumen menganggap tidak terlalu penting terhadap adanya faktor tersebut, akan tetapi pelaksanaannya dilakukan dengan baik sekali.

6.0. CADANGAN

Berdasarkan kesimpulan diatas, maka dapat dikemukakan beberapa saran yang kiranya dapat bermanfaat bagi Carrefour Indonesia Batam, yaitu :

1. Disarankan kepada pihak Carrefour Indonesia Batam agar mempertahankan kinerjanya dalam hal penanganan kebersihan, kerapian dan kenyamanan ruangan. Hal ini dapat dilakukan dengan mengadakan kerja sama perusahaan swasta yang bergerak di bidang cleaning service.

2. Berkaitan dengan program pelatihan dan pengembangan karyawan khususnya dibidang pelayanan, agar PT. Carrefour Indonesia Batam lebih banyak memperhatikan program ini dengan meningkatkan jumlah dan bentuk pelatihan dengan mengirimkan lebih banyak lagi pegawai. Misalnya pelatihan mengenai pelayanan prima, kepuasan konsumen, dan lain sebagainya.
3. Mengingat sistem informasi pada saat ini sudah begitu canggih dan banyak kemudahan, maka sebaiknya Kantor Carrefour Indonesia Batam membuat website sendiri di internet yang memuat segala sesuatu informasi maupun data yang mudah diakses oleh masyarakat tanpa harus datang ke Carrefour Indonesia Batam.
4. Penulis menyarankan agar manajemen perusahaan meningkatkan sistem pengawasan internal terhadap karyawan maupun evaluasi pada sistem yang sedang berjalan. Hal ini perlu untuk menghindari adanya kesempatan pegawai dalam melakukan tindakan-tindakan yang cenderung merugikan pemerintah. Disamping itu perlu kiranya melakukan audit keuangan secara rutin setiap semester berjalan.
5. Diharapkan manajemen Carrefour Indonesia Batam dapat mendudukan seseorang pegawai sesuai dengan kompetensi keahlian yang dimilikinya. Hal ini dimaksudkan agar kantor ini dapat mencapai tingkat produktivitas, prestasi kerja dan motivasi yang tinggi pada setiap pegawainya.

7.0. RUJUKAN

- Ari Satrio Wibowo : Ventura Elisawati : Hermawan Kertajaya, *36 Kasus Pemasaran Asli Indonesia*, Cetakan ke Enam, Elex Media Komputindo, Jakarta, 2012.
- Basu Swastha, Dh dan T. Hani Handoko, *Manajemen Pemasaran, Analisis Perilaku Konsumen*, Penerbit Liberty, Yogyakarta, 2014.
- Basu Swasta DH, Drs Irawan MBA, *Manajemen Pemasaran Modern*, Penerbit Andi, Yogyakarta, 2015
- Carl, Sewel dan Brown. B, Paul, Alih Bahasa Dicky Sutadi, *Pelanggan Seumur Hidup*, Pustaka Tangga, Jakarta, 2014.
- Handi Irawan. D, *10 Prinsip Kepuasan Pelanggan*, Elex Media Komputindo, Gramedia, Jakarta, 2012.
- Hermawan Kertajaya, *Marketing Plus 2000 Siasat Memenangkan Persaingan Global*, Gramedia Pustaka Utama, Jakarta, 2012.
- Hiam, Alexander dan C.D. Schewe, *The Portable MBA Pemasaran*, Binarupa Aksara, Jakarta, 2014.
- Hussein Umar, *Metodologi Penelitian dan Aplikasinya Dalam Pemasaran*, Penerbit Grafika Utama, Jakarta, 2012
- J. Supranto, *Pengukuran Tingkat Kepuasan Pelanggan Untuk Menaikkan Pangsa Pasar*, Edisi Baru, Rineka Cipta, Jakarta, 2011.
- _____, *Metode Riset dan Aplikasinya Dalam Pemasaran*, Edisi Revisi, LP-FEUI, Jakarta, 2013.
- Kotler, Philip : Swee Hoon Ang, : Siew Meng Leong : Chin Tiong Tan, *Manajemen Pemasaran Perspektif Asia*, Buku 1,2 dan 3, Prentice Hall, Simon & Schuster (Asia) Pte.Ltd, Penerbit Andi, Yogyakarta, 2013.
- Kotler, Philip : Armstrong, Gary, *Prinsip – Prinsip Pemasaran*, Jilid I, Edisi 3, Penerbit Erlangga, Jakarta, 2013.

Kadar Penggunaan Tenaga Elektrik Bagi Sistem Penghawa Dingin, Politeknik Mersing, Johor

Mohd Hazwan bin Mohd Radzi¹

Unit Pembangunan dan Senggaraan, Politeknik Mersing
hazwan@pmj.edu.my

Norliana binti Salimun²

Jabatan Kejuruteraan Elektrik, Politeknik Mersing
norliana@pmj.edu.my

Muhamad Alif bin Noraini³

Unit Pembangunan dan Senggaraan, Politeknik Mersing
alif@pmj.edu.my

ABSTRAK. Penghawa dingin merupakan satu mekanisme dan peralatan untuk mengimbangkan suhu persekitaran dan suhu udara sesuatu lokasi. Peralatan elektrik ini yang berfungsi dengan sumber tenaga elektrik banyak digunakan kini dalam sektor komersial seperti jabatan, pejabat, dewan dan hal ini tidak terkecuali diaplikasikan dalam lokasi kajian Politeknik Mersing Johor untuk menyediakan persekitaran pembelajaran dan perkhidmatan bagi salah satu institut pengajian tinggi yang kondusif. Tujuan kajian ini adalah untuk menilai kadar penggunaan tenaga elektrik untuk sistem penghawa dingin sepanjang waktu bekerja di pejabat, jabatan dan lokasi daripada keseluruhan jumlah penggunaan tenaga elektrik di Politeknik Mersing, Johor. Objektif kajian ini adalah untuk mengenal pasti lokasi penggunaan serta jenis penghawa dingin yang digunakan dalam mengesan kadar penggunaan tenaga elektrik sepanjang waktu bekerja daripada keseluruhan jumlah penggunaan tenaga serta mengkaji penggunaan tenaga elektrik bagi setiap jenis penghawa dingin yang terlibat. Penganalisaan dibuat dengan menggunakan kaedah eksperimental, dan dapatannya dilaporkan dalam bentuk peratusan selapas mengenalpasti 12 bahagian lokasi yang terlibat serta jenis penghawa dingin yang digunakan dalam Politeknik Mersing Johor. Jumlah tenaga yang digunakan untuk 12 bulan terdahulu dijadikan sampel rujukan untuk mendapatkan baseline data. Hasil kajian didapati sistem penghawa dingin dilokasi yang dikaji menyumbang kepada 40.88% daripada jumlah penggunaan keseluruhan tenaga elektrik di Politeknik Mersing. Kesimpulannya kajian ini akan dijadikan rujukan dalam melaksanakan proses penjimatan tenaga elektrik. Cadangan bagi pelaksanaan penjimatan tenaga adalah dengan mengawal tempoh masa penggunaan wcpu tersebut iaitu daripada pukul 8.30 pagi sehingga 4.30 petang dengan memasang pemasa 24 jam.

KATA KUNCI: kadar; penghawa dingin; tenaga elektrik

1 PENGENALAN

Sistem pengudaraan yang selesa dengan menggunakan tenaga elektrik merupakan antara faktor penting dalam penyediaan satu-satu ruang lebih kondusif disamping kebersihan dan keselamatan. Menurut Shahrulnizam bin. Mohd Ishak (2007), dalam *Audit Tenaga Bagi Sistem Pengudaraan dan Penyaman Udara Untuk Bangunan Akademik*, manusia menggunakan bangunan adalah untuk mendapatkan keperluan psikologikal seperti haba, penyejukan udara, pencahayaan yang baik dalam menjalankan aktiviti harian. Justeru itu, sistem penghawa dingin merupakan komponen utama didalam sistem pengudaraan di Politeknik Mersing, Johor. Kajian ini diilhamkan oleh Unit Pembangunan dan Senggaraan, Politeknik

Mersing Johor untuk dijadikan rujukan dalam melaksanakan beberapa langkah penjimatan tenaga elektrik khususnya dan pembangunan infrastruktur secara amnya.

2 PERNYATAAN MASALAH

Pejabat kerajaan disarankan untuk melaksanakan program penjimatan tenaga. Sepertimana yang telah diketahui secara umum bahawa sistem penghawa dingin adalah penyumbang utama kepada penggunaan tenaga elektrik di sesebuah bangunan. Oleh yang demikian, program penjimatan tenaga boleh ditumpukan kepada sistem penghawa dingin tetapi, sehingga kajian ini dilaksanakan Politeknik Mersing masih belum pernah menjalankan kajian terhadap penggunaan tenaga elektrik untuk sistem penghawa dingin. Oleh yang demikian, timbul masalah untuk menjalankan program penjimatan tenaga yang melibatkan sistem penghawa dingin disebabkan tiada data yang kukuh untuk dijadikan rujukan dalam melaksanakan program penjimatan tenaga tersebut.

3 OBJEKTIF KAJIAN

Antara objektif kajian :

- i. Untuk mengkaji kadar penggunaan tenaga elektrik yang digunakan untuk sistem penghawa dingin di pejabat/jabatan yang menggunakan penghawa dingin sepanjang waktu bekerja daripada keseluruhan jumlah penggunaan tenaga.
- ii. Untuk mengenal pasti lokasi penggunaan serta jenis penghawa dingin yang digunakan dalam mengesan kadar penggunaan tenaga elektrik.

4 LATAR BELAKANG KAJIAN

4.1 Tenaga Elektrik

Tenaga elektrik menjadi satu keperluan dalam pembangunan ekonomi di Malaysia merangkumi pelbagai sektor. Sehubungan itu bagi memenuhi keperluan para pelanggan, sumber bekalan elektrik yang dikehendaki perlulah konsisten dan mencukupi. Menurut Tuan Pah Rokiah Syed Hussain, Hamidi Ismail dan Mat Khalid Md Noh (2013) dalam *Kesedaran Mengenai Penjimatan Tenaga Elektrik dan Kelestarian Alam Sekitar*, tenaga elektrik merupakan elemen terpenting dalam suatu sistem pengoperasian sesebuah bangunan kediaman atau komersil. Ini kerana segala sistem yang beroperasi dalam bangunan itu adalah berasaskan kepada bekalan tenaga elektrik. Penggunaan lampu, penghawa dingin, loji penyaman dan mekanikal antara beban yang memerlukan sumber tenaga elektrik. Jumlah keseluruhan penggunaan tenaga yang digunakan oleh Politeknik Mersing disumbangkan daripada soket, lampu/kipas dan sistem penghawa dingin.

4.2 Jenis Sistem Penghawa Dingin

Definisi penghawa dingin menurut Shahrulnizam bin. Mohd Ishak (2007), dalam *Audit Tenaga Bagi Sistem Pengudaraan dan Penyaman Udara Untuk Bangunan Akademik* ialah proses pengawalan dan perawatan bagi semua kandungan udara untuk ruang dan tempat-tempat tertutup. Terdapat pelbagai jenis sistem penghawa dingin, Politeknik Mersing mempunyai tiga jenis penghawa dingin iaitu Sistem Penghawa Dingin Berpusat Jenis Penyejukan Air (WCPU), Penghawa Dingin Jenis Unit Terpisah (*Split Unit*) dan Penghawa Dingin *Multi-split system with advanced refrigerant control (flow/volume) mechanism* (Politeknik Mersing menggunakan Daikin VRV III)

4.2.1 Sistem Penghawa Dingin Berpusat Jenis Penyejukan Air (WCPU).

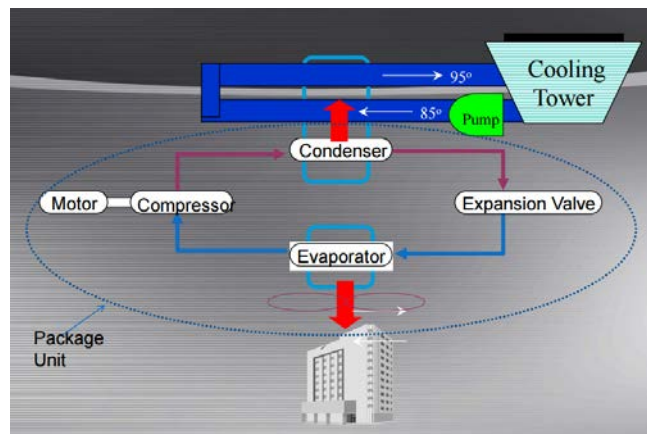
Sistem penghawa Dingin Berpusat Jenis Penyejukan Air menggunakan air sebagai element penyejukan di menara pendingin. Sistem ini digunakan untuk rekabentuk kapasiti yang sederhana iaitu 20-40TR (*Ton of Refrigeration*) rujukan dari *garis panduan dan peraturan bagi perancangan bangunan oleh*

jawatankuasa kecil piawaian dan kos bagi jawatankuasa perancang pembangunan negara jabatan perdana menteri). Air yang digunakan untuk menyerap haba ini akan menyingkirkan haba ke udara dan disejukkan semula dengan menggunakan menara penyejuk. Dengan perkataan lain, menara penyejuk adalah alat yang digunakan untuk menyejukkan air dari pemeluwap dingin – air yang menyerap haba dari penyejat dan pemampat. Sebarang kekotoran dalam menara penyejuk ini akan mempengaruhi kapasiti penyejukan penyamanan udara terbabit.



Rajah 1: (a) Menara Penyejuk (b) Pam di Bilik Loji (c) Unit Penyejuk

Sistem ini mempunyai beberapa komponen penting iaitu pam, menara penyejuk dan unit penyejuk itu sendiri seperti pada Rajah 1 Air akan dikitar daripada menara penyejuk ke unit penyejuk dan kembali semula ke menara penyejuk menggunakan laluan paip dan pam. Secara ringkasnya, sistem ini berfungsi dengan cara haba yang diserap dan dimampat disingkirkan kepada suatu medium, iaitu air. Sistem ini akan beroperasi apabila unit penyejuk itu dihidupkan secara manual dan seterusnya pam dan menara penyejuk akan beroperasi secara automatik. Rajah 2 menunjukkan secara ringkas hubungan kait setiap komponen dalam sistem WCPU dengan merujuk dari *Garis Panduan Rekabentuk Penyaman Udara JKR 2009*.



Rajah 2: Sistem Penghawa Dingin Berpusat Jenis Penyejukan Air

4.2.2 Sistem Penghawa Dingin Jenis Unit Terpisah. (Normal Split Unit)

Sistem penghawa dingin jenis unit terpisah adalah penghawa dingin yang biasa dilihat di rumah-rumah dan pejabat-pejabat kecil. Sistem ini digunakan untuk kapasiti rekabentuk yang kecil iaitu < 5TR

dengan merujuk *Garis panduan dan peraturan bagi perancangan bangunan oleh jawatankuasa kecil piawaian dan kos bagi JPPN Jabatan Perdana Menteri (2005)*. Sistem ini mempunyai satu unit luar dimana ianya hanya boleh digunakan untuk mengawal satu unit dalam sahaja. Rajah 3 dan Rajah 4 merupakan dua komponen utama dalam sistem ini.



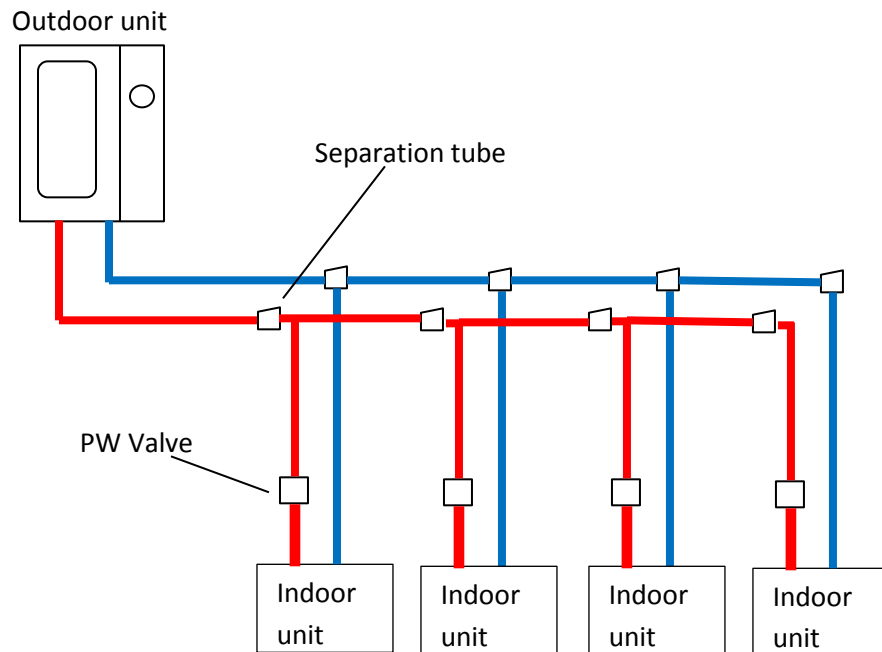
Rajah 3: Unit dalam yang digunakan



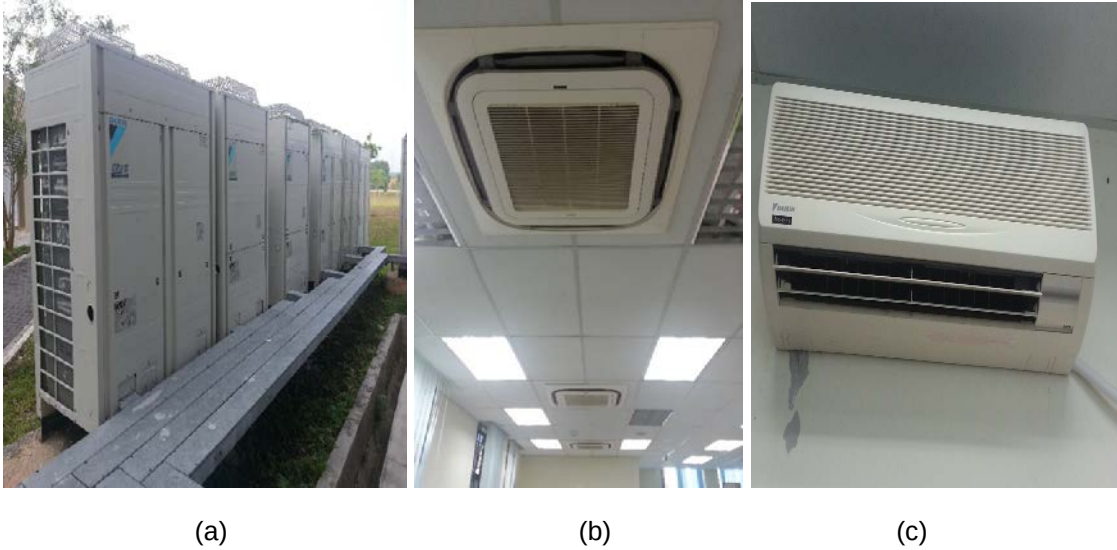
Rajah 4: Unit luar yang digunakan

4.2.3 *Penghawa Dingin Multi-split system with advanced refrigerant control (flow/volume) mechanism (DAIKIN VRV III)*

Di dalam sistem ini, satu unit luar (*outdoor unit*) boleh mengawal lebih daripada satu unit dalam (*indoor unit*). Disamping menjimatkan kos, ia juga dapat menjimatkan ruang. Rajah 5 menunjukkan hubungan kait antara komponen dalam sistem tersebut. Rajah 6 pula merupakan komponen utama bagi sistem ini.



Rajah 5: Penghawa Dingin *Multi-split system with advanced refrigerant control (flow/volume) mechanism*



Rajah 6: (a) Unit luar yang digunakan (b) Unit Dalam yang digunakan jenis *Casette* (c) Unit Dalam yang digunakan jenis *Wall Mounted*

5 METODOLOGI

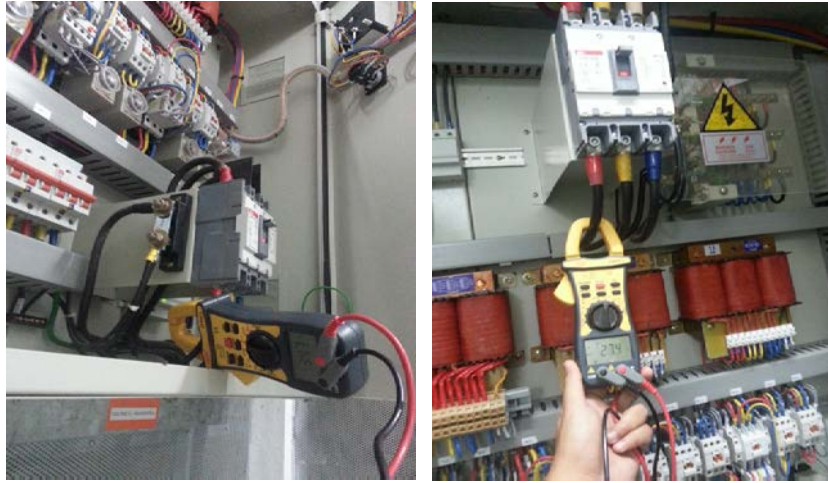
Satu kajian telah dilaksanakan di Politeknik Mersing, Johor. Perkara-perkara yang diambil kira semasa kajian adalah seperti mengenalpasti lokasi yang terlibat serta jenis penghawa dingin yang digunakan terlebih dahulu. Lokasi yang terlibat hanyalah di jabatan / unit / lokasi yang hanya menggunakan penghawa dingin sepanjang waktu bekerja seperti Jadual 1.

Jadual 1: Lokasi yang terlibat serta jenis sistem penghawa dingin yang digunakan

No.	Jabatan/Unit	Jenis Penghawa Dingin
1	Jabatan Kejuruteraan Elektrik (JKE)	WCPU 12
2	Jabatan Pengajian Am (JPA)	WCPU 10
3	Jabatan Teknologi Maklumat & Komunikasi (JTMK)	WCPU 13
4	Jabatan Perdagangan (JP)	WCPU 11
5	Jabatan Matematik Sains & Komputer (JMSK)	WCPU 11
6	Perpustakaan (<i>Library</i>)	WCPU 30, 28
7	Unit Instruksional dan Multimedia (UIDM)	WCPU 26
8	Unit Hal Ehwal Pelajar (HEP)	WCPU 25
9	Unit Peperiksaan (<i>Exam</i>)	WCPU 26
10	Unit Teknologi Maklumat	VRV
11	Pejabat Pentadbiran (<i>Admin</i>)	VRV

12	Telecommunication Closed Room (TCR) (30 Unit)	Normal Split Unit (1hp)
----	---	--------------------------

Selepas itu, jumlah tenaga yang digunakan untuk 12 bulan terdahulu dirujuk. Jumlah ini didapati daripada bil elektrik untuk tempoh Mei 2015 sehingga April 2016. Bil elektrik tersebut akan dianalisis untuk mendapat *baseline* data tenaga dan purata hari bekerja. *Baseline* data dan purata hari bekerja ini akan dijadikan asas rujukan semasa analisis dilaksanakan.



Rajah 7: Perlaksanaan Pengumpulan Data

Kemudian, kadar penggunaan tenaga dan masa operasi untuk sistem penghawa dingin ini pula dilaksanakan dengan membuat pemantauan operasi untuk setiap sistem penghawa dingin tersebut serta membuat pengukuran untuk tenaga yang digunakan. Alat-alat yang terlibat untuk proses ini adalah *clamp meter* dan jam. Rajah 7 menunjukkan pengukuran dilaksanakan.

6 ANALISIS DAN PERBINCANGAN

6.1 Jumlah Tenaga Yang Digunakan Untuk 12 Bulan Terdahulu

Jadual 2 : Maklumat Bil Elektrik

Bulan	Penggunaan tenaga (kWh)	Penggunaan tenaga (RM)	Penggunaan MD (kW)	Penggunaan MD (RM)	CLC (RM)	Jumlah Hari bekerja
Mei-15	157,200	57,378.00	652	19,755.60	18,842.38	19
Jun-15	182,554	66,632.21	820	24,846.00	17,414.38	21
Jul-15	175,858	64,188.17	868	26,300.40	17,006.38	21
Ogo-15	227,964	83,206.86	892	27,027.60	16,802.38	21
Sep-15	205,512	75,011.88	796	24,118.80	17,618.38	20
Okt-15	217,590	79,420.35	924	27,997.20	16,530.38	21
Nov-15	166,044	60,606.06	696	21,088.80	18,468.38	19

Dis-15	214,392	78,253.08	912	27,633.60	16,632.38	22
Jan-16	237,708	86,763.42	924	27,997.20	16,530.38	20
Feb-16	199,336	72,757.64	960	29,088.00	16,224.38	19
Mac-16	220,672	74,366.46	844	24,982.40	16,462.38	22
Apr-16	187,404	68,402.46	800	24,240.00	17,584.38	20
Purata	200,182	73,489.59	848	25,694.40	17,176.38	21

Daripada Jadual 2, *baseline* data tenaga bagi penggunaan elektrik untuk setiap bulan adalah sebanyak 200,182kW @ RM 73,489.59. Manakala purata penggunaan kehendak maksima adalah sebanyak 848kW @ RM 25,694.40. Politeknik Mersing dikenakan *CLC (Connected Load Charged)* secara purata sebanyak RM 17,176.38 setiap bulan disebabkan penggunaan kehendak maksima yang terlalu rendah berbanding yang diisytiharkan kepada TNB semasa peringkat rekabentuk. Secara purata, jumlah hari bekerja adalah sebanyak 21 hari sebulan.

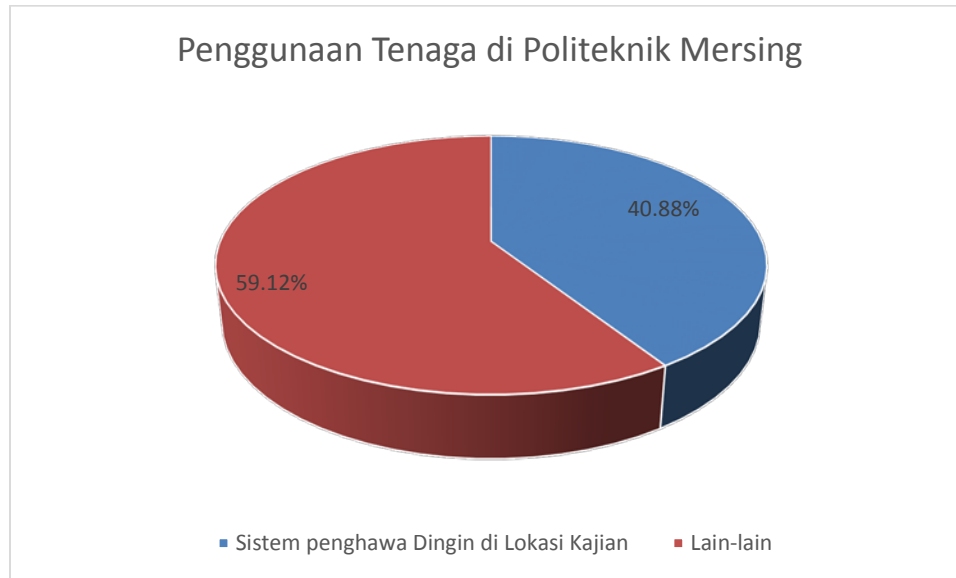
6.2 Kadar Penggunaan Sistem Penghawa Dingin

Jadual 3: Penggunaan Tenaga WCPU, VRV dan normal split unit

Jenis	Tenaga Sebenar (kW)	Jam Operasi	Hari /Bulan	Penggunaan Tenaga Bulanan (kW)
WCPU 10 (JPA)	32.26	9.75	21	6,605.24
WCPU 11 (JMSK dan JP)	38.12	9.75	21	7,805.07
WCPU 12 (JKE)	32.26	9.75	21	6,605.24
WCPU 13 (JTMK)	38.12	9.75	21	7,805.07
Plant Room 1 (Library, UIDM, Exam)	49.85	9	21	10,206.79
Plant Room 2 (JPA, JMSK, JP, JKE & JTMK)	55.72	9.75	21	9,421.65
WCPU 30 (Library)	29.91	9	21	5,652.99
WCPU 28 (Library)	32.26	9	21	6,097.14
WCPU 25 (HEP)	26.39	9	21	4,987.71
WCPU 26 (Exam & UIDM)	29.33	9	21	5,543.37
VRV Admin	11.73	9	21	2,216.97
VRV ICT	5.87	9	21	1,109.43
TCR (30 unit)	17.7	12	31	6,584.40
			TOTAL	81,842.94

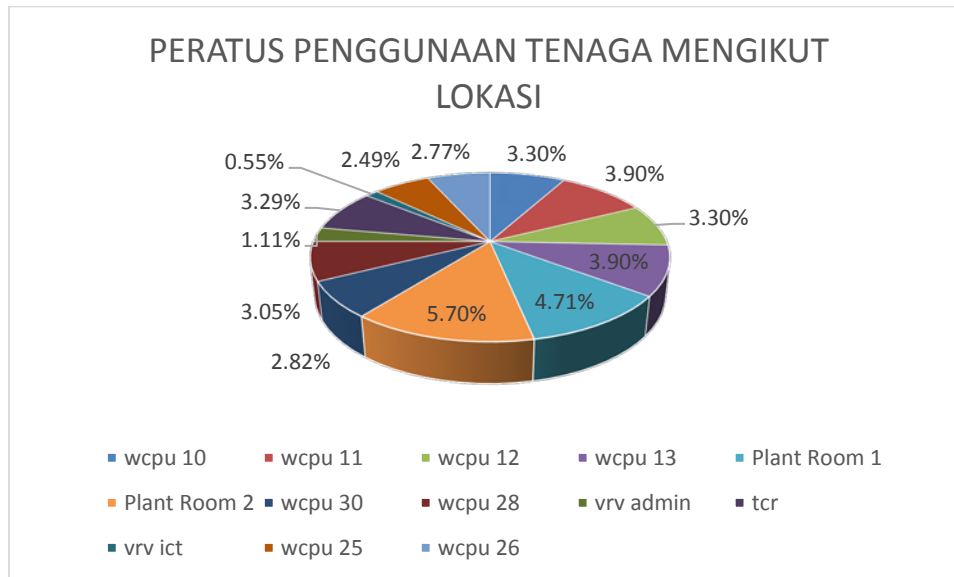
Jadual 3 menunjukkan rekod penggunaan tenaga untuk sistem WCPU, VRV dan *normal split unit*. Jumlah jam operasi untuk sistem WCPU di *Plant Room 2* adalah selama 9 jam 45 minit iaitu 9.75 jam manakala jumlah jam operasi untuk sistem WCPU unit di *Plant Room 1* adalah selama 9 jam. Manakala

jumlah jam operasi untuk *normal split unit* di TCR adalah 12 jam sehari dengan purata 31 hari sebulan disebabkan penghawa dingin TCR ini beroperasi setiap hari dimana terdapat *switch* ICT didalam bilik tersebut.



Rajah 8: Pecahan Penggunaan Tenaga di Politeknik Mersing

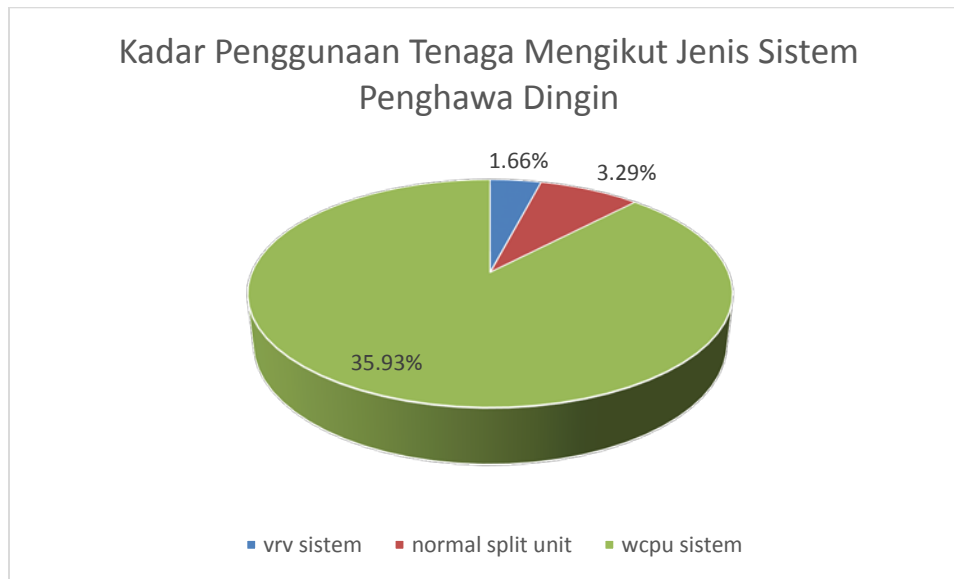
Rajah 8 menunjukkan pecahan tenaga di Politeknik Mersing, Johor. Merujuk kepada carta tersebut sebanyak 40.88% daripada keseluruhan penggunaan tenaga di Politeknik Mersing adalah disumbangkan oleh sistem penghawa dingin di lokasi kajian.



Rajah 9: Menunjukkan Peratus Penggunaan Tenaga Mengikut Lokasi

Merujuk kepada Rajah 9, penggunaan tenaga tertinggi didapati di Plant Room 2 manakala kedua tertinggi adalah di *Plant Room 1*. *Plant Room 2* adalah digunakan untuk memberikan bekalan air sejuk kepada WCPU 10, WCPU 11, WCPU 12 dan WCPU 13. Jumlah peratus penggunaan tenaga untuk sistem keseluruhan di *Plant Room 2* adalah sebanyak 20.10%. Manakala *Plant Room 1* adalah digunakan untuk

memberikan bekalan air sejuk kepada WCPU 30, 28, 25 dan 26. Jumlah peratus penggunaan tenaga untuk keseluruhan sistem di *Plant Room* 1 adalah sebanyak 10.58%. Selain daripada itu, tenaga yang digunakan untuk TCR, VRV ICT, VRV *Admin* masing-masing adalah sebanyak 3.29%, 0.55% dan 2.23%. Peratus untuk ketiga-tiga lokasi ini rendah adalah disebabkan jenis penggunaan penghawa dingin di lokasi tersebut.



Rajah 10: Kadar Penggunaan Tenaga Mengikut Jenis Sistem Penghawa Dingin

Merujuk kepada Rajah 10, mengikut jenis sistem yang digunakan, didapati bahawa sistem jenis wcpu menggunakan tenaga yang tertinggi iaitu sebanyak 35.93% diikuti oleh normal split unit iaitu 3.29% dan VRV sistem iaitu 1.66%. Sistem penghawa dingin jenis WCPU menggunakan tenaga yang tinggi adalah disebabkan komponen yang terdapat di dalam sistem berkenaan iaitu *cooling tower*, *plant room* dan WCPU tersebut.

7 KESIMPULAN

Secara keseluruhannya, sistem penghawa dingin dilokasi yang dikaji menyumbang kepada 40.88% daripada jumlah penggunaan keseluruhan tenaga elektrik di Politeknik Mersing. Daripada jumlah tersebut, sebanyak 35.93% disumbangkan oleh sistem jenis WCPU manakala selebihnya disumbangkan oleh *normal split unit* dan sistem VRV. Oleh yang demikian, data yang dikaji ini adalah penting sebagai rujukan untuk tujuan penjimatan tenaga dimasa hadapan dimana terdapat sedikit ruang untuk penjimatan tenaga dilaksanakan di dalam sistem WCPU dengan cadangan mengawal tempoh masa penggunaan wcpu tersebut iaitu daripada pukul 8.30 pagi sehingga 4.30 petang dengan memasang pemasa 24 jam dan andaian penjimatan terhadap program penjimatan tersebut adalah sebanyak 4.78% daripada *baseline* dengan kos sebanyak RM 768 dan tempoh pulangan pelaburan (ROI) adalah selama 0.22 bulan.

RUJUKAN

- Kementerian Tenaga, Teknologi Hijau dan Air. (2013). *Pengenalan dasar, sektor dan teras teknologi hijau*. (<http://www.kettha.gov.my> 1/5/2013).
- Seksyen Pembangunan Kepakaran Cawangan Kejuruteraan Mekanikal, JKR Malaysia. (2009). *Garis Panduan Rekabentuk Penyaman Udara*, 154
- Shahrulnizam bin. Mohd Ishak (2007), dalam *Audit Tenaga Bagi Sistem Pengudaraan dan Penyaman Udara Untuk Bangunan Akademik*

Tuan Pah Rokiah Syed Hussain, Hamidi Ismail dan Mat Khalid Md Noh (2013) dalam *Kesedaran Mengenai Penjimatan Tenaga Elektrik dan Kelestarian Alam Sekitar*,

Unit Perancang Ekonomi, Jabatan Perdana Menteri Malaysia, Edisi Pertama (2005). *Garis Panduan dan Peraturan Bagi Perancangan Bangunan oleh Jawatankuasa Kecil Piawaian dan Kos Bagi JPPN Jabatan Perdana Menteri*, 149

Startup Company Performance Measurement Using the Balanced Scorecard Approach

Nanang Alamsyah¹

¹Department of Industrial Engineering, STT Ibnu Sina Batam
nanang@stt-ibnusina.ac.id

ABSTRACT. This study is part of a process of performance management system using Balanced Scorecard (BSC) approach in a startup company, by taking a case study at PT. BI. After strategy map has been created, the next steps are: determining the Key Performance Indicator (KPI); determining the weighting of each perspective; weighting of each KPI; and ended with KPI score measurement by combining and weighting the performance of each KPI. In order to perform the weighting of each perspective and each KPI, then this process using Analytical Hierarchy Process (AHP), which comes from interviews with two leaders of PT. BI. The results of calculation of KPI score from every perspective and each KPI has been selected by the board of directors of PT. BI are: financial perspective has total KPI score of 0.00132, customer perspective has a total KPI score of 0.41303, internal business process perspective has total KPI score of 0.24726, learning and growth perspective has total KPI score of 0.11210. Overall, this startup company KPI score amounted to 77.37%, which is quite good, but still a lot of notes relating to the financial perspective.

KEYWORDS: performance management; balanced scorecard; analytic hierarchy process; startup company.

1 INTRODUCTION

The role of startup companies that are usually classified as small and medium enterprises (SMEs) in Indonesia is very important, they are often described as the engine of the real economy and also as a contributor to the creation of new jobs. In fact, the number of startup companies that went bankrupt before turning 4 years are still high. This is due to external factors (the business environment changing and chaotic) and internal factors, namely the low performance of the startup company due to poor strategic planning process and its entrepreneurial orientation (Kroeger, 2007).

PT. BI is a company engaged in providing information technology established on May 15, 2011 and currently has 29 employees (including directors 5 people in it), located on Jl. Juanda, No. 43, Depok, West Java, Indonesia. Here are the details of the increase in the revenue and Expenses of the company:

Table 1: Comparison of Revenue and Expenses PT. BI

Comparison Of Time	Revenue Enhancement	Expenses Enhancement
2011 to 2012	328.57%	460.00%
2012 to 2013	381.00%	406.07%
2013 to 2014	36.55%	37.23%

Source: PT. BI Annual Report (Zaman, 2014)

From the table, it can be seen that there is significant revenue increasing from year to year. But on the other hand, the expenses of company also increased dramatically. This led PT. BI can only be recorded gross profit amounted to 1.80% at the end of 2013 and 1:32% at the end of 2014.

During this time, the company's performance is only assessed from a financial perspective, such as revenue growth, profit margins, as well as a comparison between the budget to that of the actual. It should be recognized that the financial aspect is the outcome of all decisions, actions and management activities in the past. Measurement of business performance by looking at the financial aspect alone will not be able to measure the performance of treasures invisible (intangible assets) and a treasure-trove of intellectual (human resources) of the company. Financial performance is also not

able to say much about the company's past and was not able to fully guide the company into a better direction.

Overcoming the limitations arising from measurement methods that only measure the performance of the company's business from one aspect, Robert S. Kaplan (Professor of Accounting from Harvard Business School) and David P. Norton (president of Renaissance Solutions, Inc.) at Harvard Business review, issue Jan-Feb, 1992, tried to approach that measures business performance by considering four aspects; financial perspective, customer perspective, internal business processes and learning and growth perspective (Kaplan & Norton, 1992). The approach method is the Balanced Scorecard (BSC), which provides a comprehensive framework to translate corporate strategy into objectives set measuring overall business performance. With BSC is expected to integrate the energy, ability and knowledge of the specific organization of the company in order to achieve longterm strategic goals.

With the advantages that exist in the BSC, the problem that arises is how to design benchmarks that must be made by the BSC approach towards PT. BI and the measurement of performance. Many variable indicators and benchmarks that can be used to answer the above issues such as cost efficiency, use of assets, a good relationship with the customers, the availability of budget for employee training, participation proposal / input of employees, policies and government regulations, environmental factors around and factors other random such as natural disasters, riots and others. Develop and implement a BSC requires quite a long time, the cost is relatively large, with a lack of consensus on the formulation of the vision and mission of the company by using analysis of internal and external environment (SWOT Analysis) and the mapping of the level of market growth and competitive position of the company (Boston and GE Matrix). Given the constraints of time, cost and experience the results of research directed to design benchmarks that must be made by the BSC approach towards PT. BI, while benchmarks or indicators proposed determination selected from those considered the most basic, common and enough raw materials for the company, making it impossible to get a perfect translation.

The purpose of this study is to determine KPI Score by multiplying the result of the weighting. While KPIs KPI proposed in this study, determination selected from those considered the most basic, common and enough raw materials for the company. In actual implementation, the indicator could be developed further by consensus. Restrictions on the scope of this was done due to time constraints of the study.

2 RESEARCH METHODOLOGY

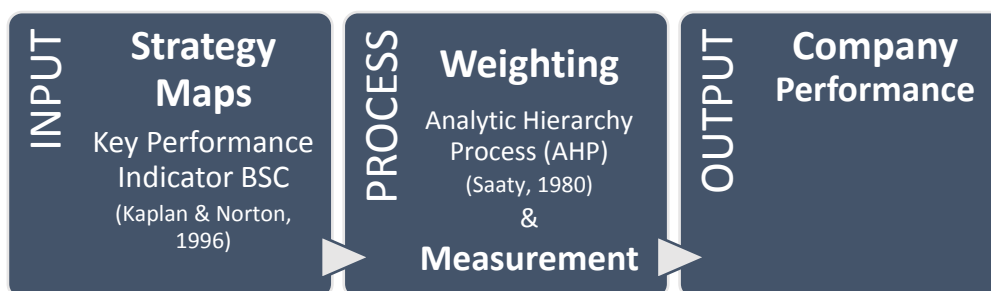


Figure 1: Conceptual Framework

The steps of research that has been done can be seen in Figure 2 below:

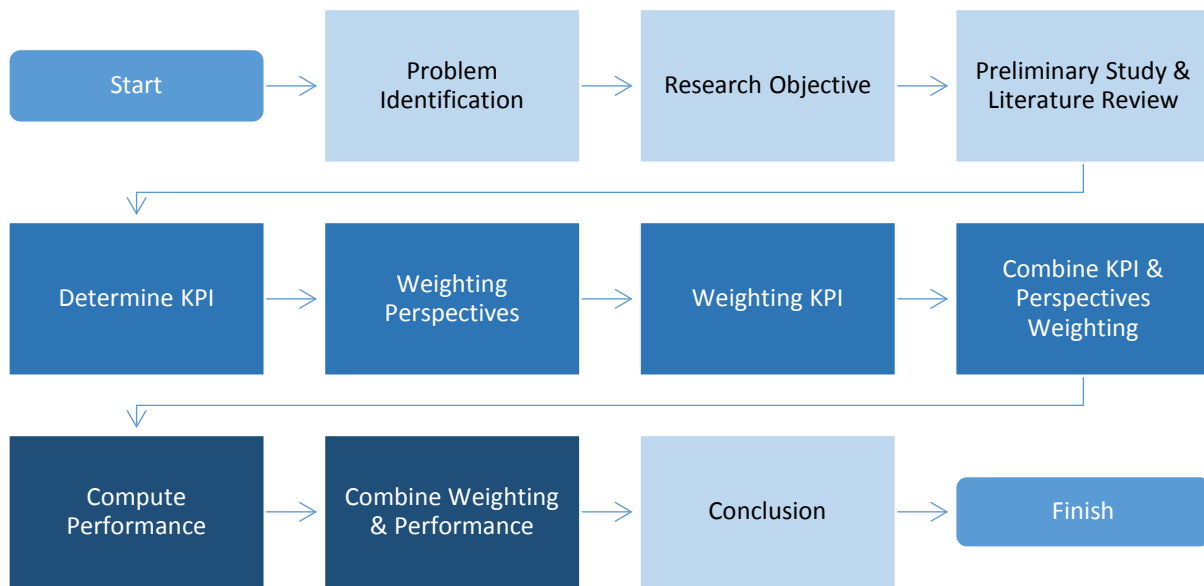


Figure 2: Research Methodology

3 FINDING & DISCUSSION

In the beginning, PT. BI do not have a corporate statement which has been agreed by the board of directors (BOD). After the corporate statement has been agreed, then the strategy and its corporate statement can be processed to strategy maps (Alamsyah & Ikatrinasari, 2015). Furthermore, BOD tasked to select KPI what made a strategic initiative, which in the future be used as items whose performance will be measured (Alamsyah, 2015).

A strategic initiative is a qualitative statement in the form of program strategies to achieve strategic objectives. Initiative in the BSC strategy formulated and specified the company must have a positive impact for the company. So the linkage between programs that guide can match the achievement of strategic objectives, the size of the strategy, as well as the realization of the vision and mission of the company. Determination of strategic initiatives PT. BI, generating action program on each of the strategy objectives in the perspective of the BSC. Determination top priority strategic initiative using AHP. Development initiatives hierarchy prioritization strategy based on the design of the BSC. The composition determination hierarchy level initiatives BSC strategy can be seen in Figure 3.

The composition of the tree in the first level is the ultimate goal to be achieved through a process hierarchy. The main purpose of the structure of the hierarchy is the prioritization of strategic initiatives. Based on the results of the processing of the first level of hierarchy gained weight and priority criteria that influence the decision making strategic initiatives. The second level of the hierarchical structure is the criterion. Criteria are elements associated with the hierarchy of objectives. Elements of the criteria consists of four perspectives of the Balanced Scorecard, which are financial, customer, internal business processes, and learning and growth. Interest calculating the weight of the four perspectives of the Balanced Scorecard is to find out how much the position and role of the perspective of the achievement of the desired objectives.

After determining the KPIs used as the performance parameters of each perspective, the next step is the weighting obtained from questionnaires given to two experts. CEO and CTO has been selected as experts at the weighting because of the two men was the original founder of the company (Alamsyah, 2016).

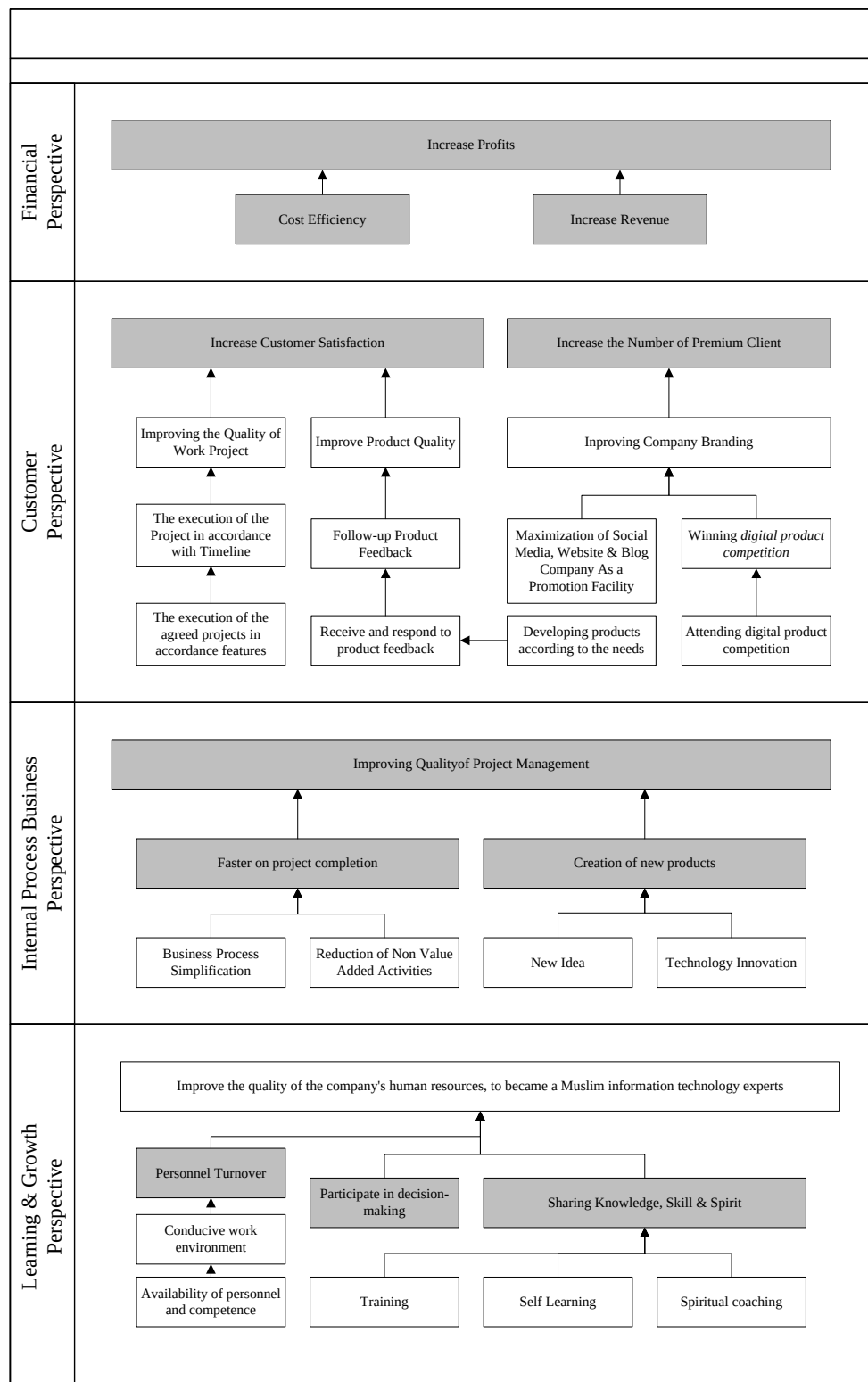


Figure 3. Strategy Initiative PT. BI (gray box)

Comparing some aggregation techniques in the use of analytic hierarchy process group is very important to choose which techniques are most appropriate (Groselj et al, 2015). Because there are two sources of data weighting, then the combining process is used Weighting Group Decision (Angiz et al, 2012). Here are the results of the weighting of each perspective:

Table 2: Questionnaire & Weighting Results each Perspective

AS, S.Kom., CEO						YM, S.Kom., CTO/Commissioner									
Item Number		1	2	3	4	Item Number		1	2	3	4				
Pairwise comparisons	Item Description	Keuangan	Pelanggan	Proses Bisnis Internal	Pertumbuhan & Pembelajaran	Pairwise comparisons	Item Description	Keuangan	Pelanggan	Proses Bisnis Internal	Pertumbuhan & Pembelajaran	Group Decision Weight	Rank		
	1 Keuangan	1,000	0,143	0,200	0,143		1 Keuangan	1,000	0,143	0,111	0,200			0,00741	4
	2 Pelanggan	7,000	1,000	5,000	3,000		2 Pelanggan	7,000	1,000	0,200	1,000			0,43878	1
	3 Proses Bisnis Internal	5,000	0,200	1,000	0,333		3 Proses Bisnis Internal	9,000	5,000	1,000	3,000			0,41943	2
	4 Pertumbuhan & Pembelajaran	7,000	0,333	3,000	1,000		4 Pertumbuhan & Pembelajaran	5,000	1,000	0,333	1,000			0,13438	3
	Sum	20,000	1,676	9,200	4,476		Sum	22,000	7,143	1,644	5,200				

3.1 Financial Perspective

Strategic initiative in the financial perspective consists of an increase in the number and revenue growth (F1), the operational cost efficiencies (F2), and the increase in gross profit (F3). The results of the questionnaire has been revised weightings are as follows:

Table 3: Questionnaire & Weighting Results of Financial Perspective

Pairwise comparisons	AS, S.Kom., CEO				Pairwise comparisons	YM, S.Kom., CTO/Commissioner				Group Decision Weight	Rank
	Item Description	F1	F2	F3		Item Description	F1	F2	F3		
	F1	1,000	5,000	3,000		F1	1,000	3,000	0,333		
	F2	0,200	1,000	0,333		F2	0,333	1,000	0,200		
	F3	0,333	3,000	1,000		F3	3,000	5,000	1,000		
	Sum	1,533	9,000	4,333		Sum	4,333	9,000	1,533		

3.2 Customer Perspective

Strategic initiative in the perspective of the customer consists of Satisfaction Improvement Service (C1) and Increasing Number of Premium Client (C2). The results of the questionnaire weighting is as follows:

Table 4: Questionnaire & Weighting Results of Customer Perspective

AS, S.Kom., CEO				YM, S.Kom., CTO/Commissioner			
Pairwise comparisons	Item Description			Pairwise comparisons	Item Description		
		C1	C2				
	C1	1,000	3,000		C1	1,000	5,000
	C2	0,333	1,000		C2	0,200	1,000
	Sum	1,333	4,000		Sum	1,200	6,000
						Group Decision Weight	Rank
						0,40339	1
						0,03539	2

3.3 Internal Business Process Perspective

Strategic initiative in the perspective of internal business process consists of the Quality Improvement Project Management (I1), Increasing Number of New Products (I2), and Speed Improvement Project Work Completion (I3). The results of the questionnaire weighting is as follows:

Table 5: Questionnaire & Weighting Results of Internal Business Process Perspective

AS, S.Kom., CEO				YM, S.Kom., CTO/Commissioner			
Pairwise comparisons	Item Description			Pairwise comparisons	Item Description		
		I1	I2				
	I1	1,000	1,000		I1	1,000	7,000
	I2	1,000	1,000		I2	0,143	1,000
	I3	0,143	0,333		I3	3,000	1,000
	Sum	2,143	2,333		Sum	2,143	11,000
						Group Decision Weight	Rank
						0,30343	1
						0,05800	2/3
						0,05800	2/3

3.4 Learning & Growth Perspective

Strategic initiative in the learning and growth perspective consist of sharing knowledge, skills and spirit (G1), creating a positive work environment / personnel turnover (G2), and inclusion of employees in decision-making (G3). The results of the questionnaire weighting is as follows:

Table 6: Questionnaire & Weighting Results of Learning & Growth Perspective

AS, S.Kom., CEO					YM, S.Kom., CTO/Commissioner						
Pairwise comparisons	Item Description	G1	G2	G3	Pairwise comparisons	Item Description	G1	G2	G3	Group Decision Weight	Rank
	G1	1,000	3,000	5,000		G1	1,000	0,333	5,000		
	G2	0,333	1,000	3,000		G2	3,000	1,000	9,000		
	G3	0,200	0,333	1,000		G3	0,200	0,111	1,000		
	Sum	1,533	4,333	9,000		Sum	4,200	1,444	15,000		

Strategic initiative of the Balanced Scorecard at PT. BI showed that increasing service satisfaction has the greatest influence on the success of the company's performance because it has the greatest weight among other strategic initiatives. Results weighting and exposure to strategic initiatives of Balanced Scorecard in the PT. BI can be seen in the figure 4.

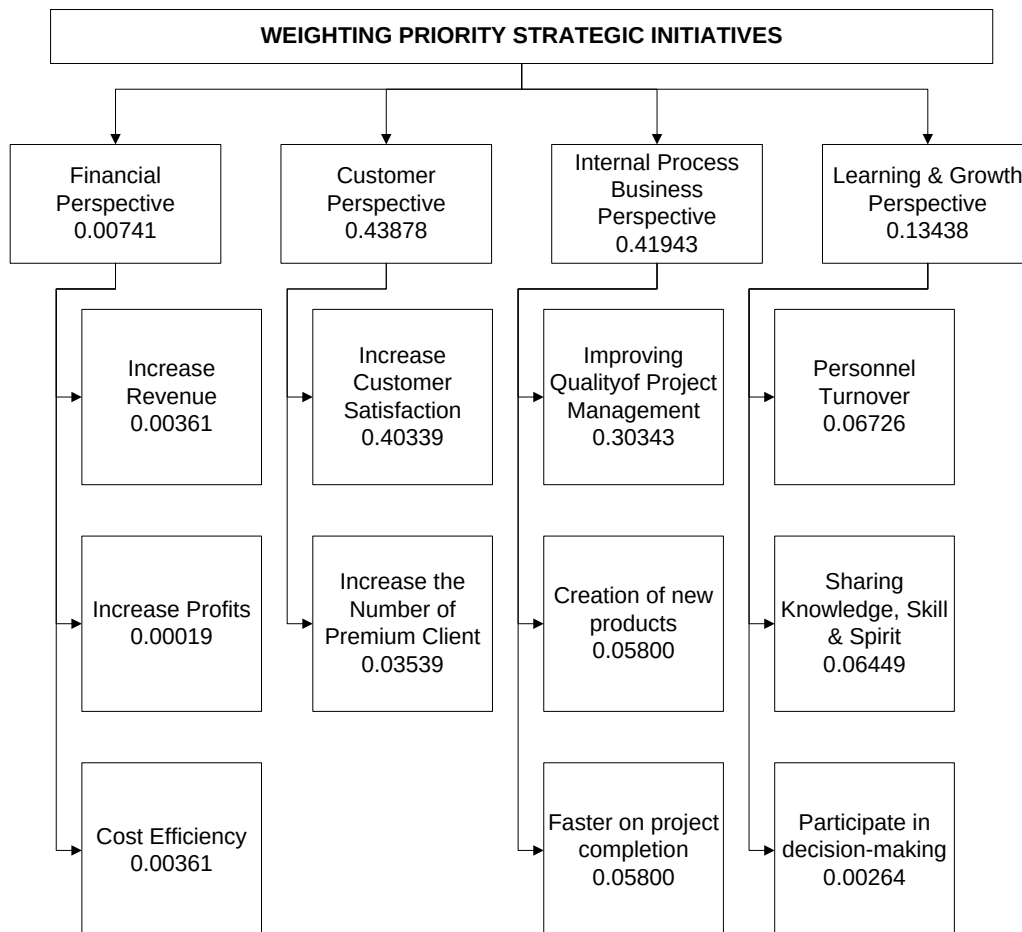


Figure 4: Strategy Initiatives Weighting Hierarchy

By using a comparison between the actual realization and targets for each KPI, we can know the performance of each KPI. In addition, we also can know the average performance in each

perspective. However, the calculation of this performance can not be used as a reference as overall company performance.

Table 7: Performance Calculation

Perspective	KPI	Code	2014			
			Target	Realization	KPI Performance	Persepective Average Performance
Financial	Increase Revenue	F1	100,00%	36,55%	36,55%	14,24%
	Increase Profits	F2	80,00%	98,68%	6,61%	
	Cost Efficiency	F3	50,00%	-0,22%	-0,45%	
Customer	Increase Customer Satisfaction	C1	95,00%	88,94%	93,62%	96,81%
	Increase the Number of Premium Client	C2	3	3	100,00%	
Internal Process Business	Improving Qualityof Project Management	I1	90,00%	47,83%	53,14%	67,15%
	Creation of new products	I2	3	3	100,00%	
	Faster on project completion	I3	90,00%	43,48%	48,31%	
Learning & Growth	Sharing Knowledge, Skill & Spirit	G1	90,00%	65,64%	72,93%	81,10%
	Personnel Turnover	G2	90,00%	84,38%	93,75%	
	Participate in decision-making	G3	90,00%	68,97%	76,63%	
Average Performance					61,92%	64,82%

What we need to do next is to combine the results of weighting and calculation of the performance of each KPI.

Table 8: KPI Score Calculation

Perspective	KPI	Code	Weight	2014		
				KPI Performance	KPI Score	
Financial	Increase Revenue	F1	0,00361	36,55%	0,00132	0,00132
	Increase Profits	F2	0,00019	6,61%	0,00001	
	Cost Efficiency	F3	0,00361	-0,45%	-0,00002	
Customer	Increase Customer Satisfaction	C1	0,40339	93,62%	0,37764	0,41303
	Increase the Number of Premium Client	C2	0,03539	100,00%	0,03539	
Internal Process Business	Improving Qualityof Project Management	I1	0,30343	53,14%	0,16124	0,24726
	Creation of new products	I2	0,05800	100,00%	0,05800	
	Faster on project completion	I3	0,05800	48,31%	0,02802	
Learning & Growth	Sharing Knowledge, Skill & Spirit	G1	0,06449	72,93%	0,04703	0,11210
	Personnel Turnover	G2	0,06726	93,75%	0,06305	
	Participate in decision-making	G3	0,00264	76,63%	0,00202	
Total KPI Score					0,77371	

4 CONCLUSION

To be able to run the performance management system at a startup company, it needs the support and openness of top management. This is the key to the successful implementation of performance management. Top management of startup companies need to be given an understanding of what the importance of the implementation of performance management. If they understand, they would allow researchers get the data needed for the implementation of the performance management.

Startup companies need help in declare their corporate statement, so all stakeholder can understand the desire destination.

From the performance calculation and KPI Score calculation, we find that:

- a. Customer perspective of PT. BI is the perspective with the highest performance and KPI Score compared to other perspectives.
- b. Financial perspective of PT. BI is the perspective with the lowest performance and KPI score compared to other perspectives.
- c. Cost efficiency is PT. BI's KPI that has the lowest performance and score compared with the other KPI.

More appropriate strategy is needed to improve the quality of project management and speed up the completion of the project so that the cost efficiency can be maximized without sacrificing customer perspective performance and KPI scores. If performance and KPI score of financial perspective is not fixed soon, I fear the company could go bankrupt. Management must formulate immediately redemption so that these company can survive.

5 ACKNOWLEDGEMENTS

We would like to give highest reward to the top management of PT. BI, which has allowed us to conduct this research. Only few companies are willing to "dissect" and used as an object of research. We hope this study could be as an evaluation for the top management in the "wading" of global competition and as a pilot project for another startup company on the implementation of performance management.

REFERENCES

- Alamsyah N., & Ikatrinasari Z F. (2015). Designing Strategy Maps for Startup Company. *Indonesia International Conference on Business, Management, and Communication* (pp. 431-443). Makassar: Postgraduate Programme, University Mercu Buana Jakarta.
- Alamsyah, N. (2016, October). Pengurutan Skala Prioritas Perspektif Balanced Scorecard KPI Perusahaan Startup dengan metode Analytical Hierarchy Process. *Jurnal Teknik Ibnu Sina (JT-IBSI)*, 1(1), 51-61.
- Alamsyah, N. (2015). Effectiveness of Strategy Maps Model in Performance of Startup Company. *Liga Ilmu Serantau (LIS) 2015* (pp. 56-68). Johor: Politeknik Mersing Johor (PMJ) Malaysia.
- Angiz, M Z., Mustafa, A., Ghani, N A., & Kamil A A. (2012). Group Decision via Usage of Analytic Hierarchy Process and Preference Aggregation Method. *Sains Malaysiana*, 41(3), 361-366.
- Groselj P, Stirn L Z, Ayrilmis N, & Kuzman M K. (2015). Comparison of some aggregation techniques using group analytics hierarchy process. *Expert System with Application*, 42(2015), 2198-2204.
- Kaplan, R S & Norton, D P. (1996). *The Balanced Scorecard: Translating Strategy into action*. Boston Massachusetts: Harvard Business School Press.
- Kaplan, R S., & Norton, D P. (1992). The Balanced Scorecard - Measures that Drives Performance. *Harvard Business Review Reprint*.
- Kroeger, J. (2007). Dissertation. *Firm Performance as a Function of Entrepreneurial Orientation and Strategic Planning Practices*. Cleveland: Cleveland State University.
- Saaty, T. L. (1980). *The analytic Hierarchy process: planning, setting priorities, resource allocation*. London: McGraw-Hill.

Zaman, B. (2014). *Annual Report Of PT. BI*. Depok: Finance Department.

Public Speaking Anxiety among Students of Politeknik Mersing

Baizura Binti Hasni¹

Department of General Studies, Politeknik Mersing
baizura@pmj.edu.my

Athirah Binti Ahmad²

Department of General Studies, Politeknik Mersing
athirah@pmj.edu.my

Adleena Adha Binti Abdul Mua'ain³

Department of General Studies, Politeknik Mersing
adleena@pmj.edu.my

ABSTRACT. This paper investigates the level of public speaking anxiety among the students of Politeknik Mersing (PMJ) and the group of students who has the greater amount of public speaking anxiety. The methodology used in the study is quantitative and McCroskey's (1992) 'Personal Report of Public Speaking Anxiety (PRPSA) questionnaire is used to collect data on the students' feelings towards giving a speech. A total of 83 students majoring in electrical engineering, information technology and commerce are chosen as the respondents. The findings revealed that almost half of the respondents experience moderate to high level of public speaking anxiety when 41% of the respondents scored above the mean of 114.6. Of all three departments, students of Electrical Engineering Department are found to have the highest level of anxiety with 8% of them experiencing high level of anxiety while the number of students with high level of anxiety from the other two departments is 3%. Therefore, the study hopes to highlight the level of anxiety and the existence of anxiety among the students, so teachers would help students to address it along with lessons in their English as Second Language (ESL) classroom.

KEYWORDS: public speaking anxiety; ESL

1 INTRODUCTION

Polytechnic students of various disciplines are required to enrol in Communicative English courses during semester one (1), semester three (3) and semester five (5). In all three Communicative English courses, public speaking or presentation is one of the oral communication tasks that is significantly emphasized throughout the three years of their Diploma programme. Students need to express and to present their opinions, views or findings when they are doing their oral presentation and it is one of the graded tasks in Communicative English courses. Thus, it is important for the students to be competent and to feel comfortable and confident when using English so that they can perform well during the oral presentation task.

2 PROBLEM STATEMENT

Anxiety to speak to a large group of people is very common to not just the students, but most people dread to speak especially when their first language is not English. The anxiety may derive from the speakers' personality and trait or the anxiety is caused by the setting, audience and other possible factors. Kostić-Bobanović and Bobanović (2007) state that many experienced public speakers believe that a little nervousness before a speaking engagement gives them the ability to perform at their best. However, the anxiety may become so extreme for some people that it interferes with the ability to perform at all. The anticipatory anxiety may arise as an individual imagines the situation in advance of the actual experience. Overthinking may be the biggest obstacle in the mind of the speakers. This notion

has led to a research that shows that delivering oral presentation is considered as the most stressful communicative event rated by Asian students (Woodrow, 2006).

Students with public speaking anxiety often avoid speaking up in class but during the assessment, in which it is unavoidable, these situations are endured with the feeling of intense anxiety and distress. The uncomfortable feeling may not only obstruct their linguistics ability and knowledge but it may also hamper overall communication performance. Hence, that anxiety may also negatively affect students' academic success (Preiss, 1989).

3 LITERATURE REVIEW

According to McCroskey (1984), many students experience some level of fear and anxiety when asked to communicate, especially in public. According to Beatty & Dobos, (1997, p.217), when confronted with communication activities, individuals who demonstrate high levels of anxiety towards oral communication report fear, tension, or physical symptoms such as increased heart rate and sweating. While Horwitz (2002, p.1) refers to this fear as "the hidden communication disorder because it is frequently not recognized, acknowledged or discussed".

To measure public speaking anxiety, Personal Report of Public Speaking Anxiety (PRPSA) is developed (McCroskey, 1970). This measure is developed as a part of a continuing research program investigating the effects of systematic desensitization on communication apprehension. The Personal Report of Public Speaking Anxiety Scale (PRPSA) is an excellent measure for research, which centers on public speaking. It is highly reliable (alpha estimates >.90) and it focuses solely on public speaking anxiety.

4 RESEARCH QUESTIONS

The study is hoped to find answers to the imposed research questions;

- i. What are the levels of Public Speaking Anxiety among students according to PRPSA?
- ii. Which group of students has the greater level of public speaking anxiety?

5 OBJECTIVE OF THE STUDY

The objectives of the study are;

- i. to identify the students' level of public speaking anxiety.
- ii. to recognize the group of students who has the greater amount of public speaking anxiety.

6 METHODOLOGY, SCOPE AND LIMITATION

The study adopts a quantitative approach as the students are asked to fill out the Personal Report of Public Speaking Anxiety (PRPSA) questionnaire (McCroskey & Richmond, 1992) by approximating the level of distress that they experience while holding a public presentation.

This study focuses only on 83 Electrical Engineering, Information Technology and Commerce Department students of Politeknik Mersing. They come from various backgrounds and they have completed their Sijil Pelajaran Malaysia (SPM). Most of them have completed their first Communicative English course (DUE1012) and second Communicative English course (DUE3012). Some of the subjects have also completed the third Communicative English course (DUE5012).

The major limitation of the study is the scope involves a very specific population of subjects. Therefore, the findings of this study cannot be generalized and they cannot represent other conditions and situations in Malaysia.

7 FINDINGS

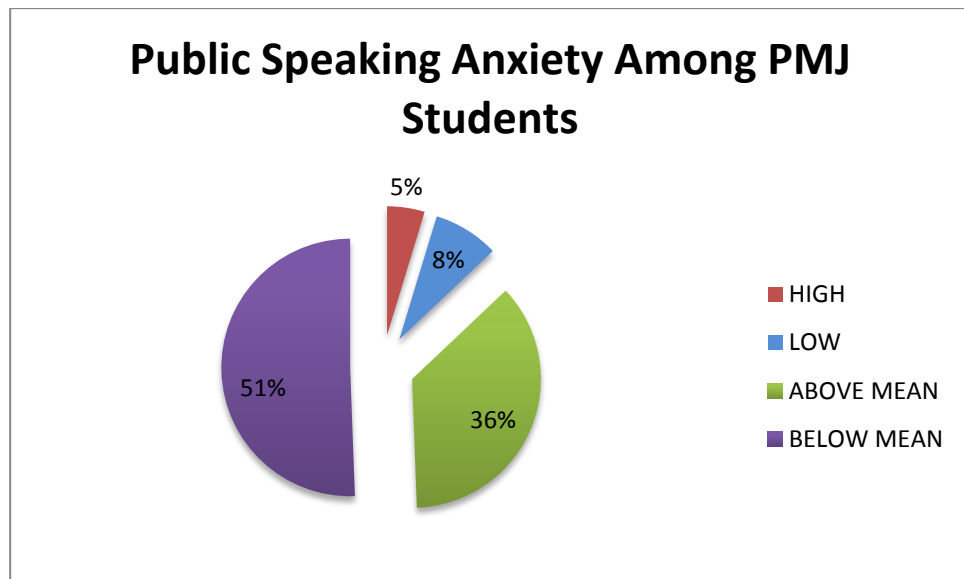


Figure 1: The level of public speaking anxiety among PMJ students in general

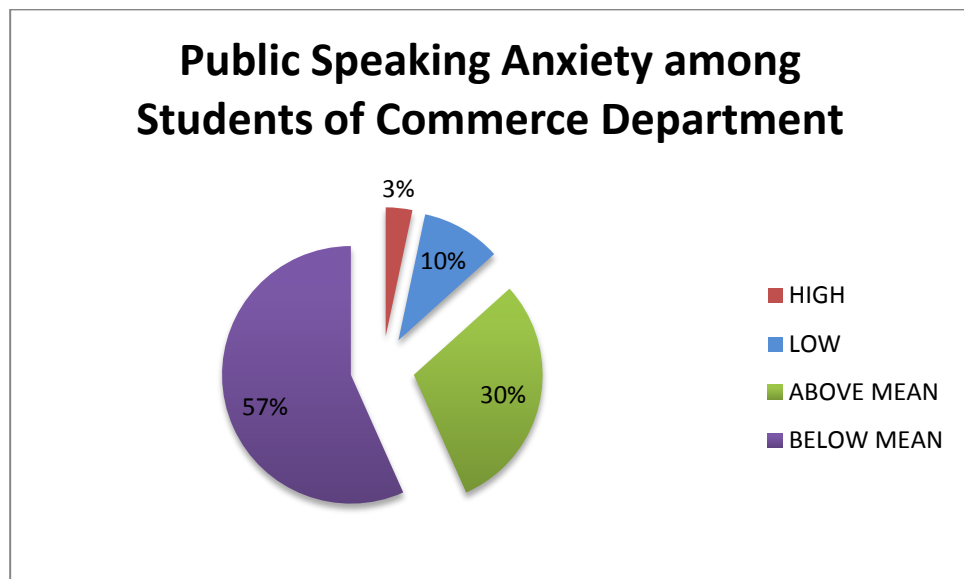


Figure 2: The level of public speaking anxiety among students of Commerce Department

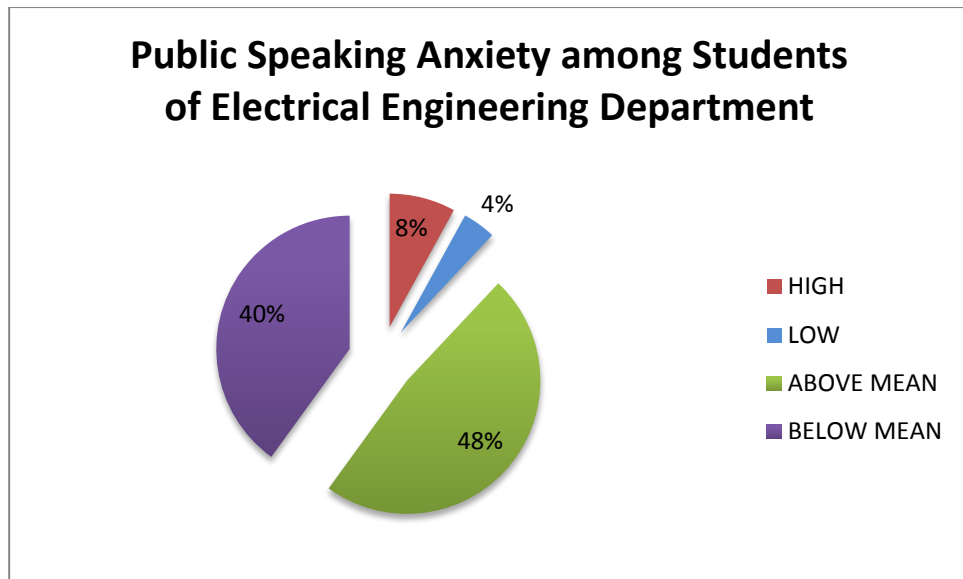


Figure 3: The level of public speaking anxiety among students of Electrical Engineering Department

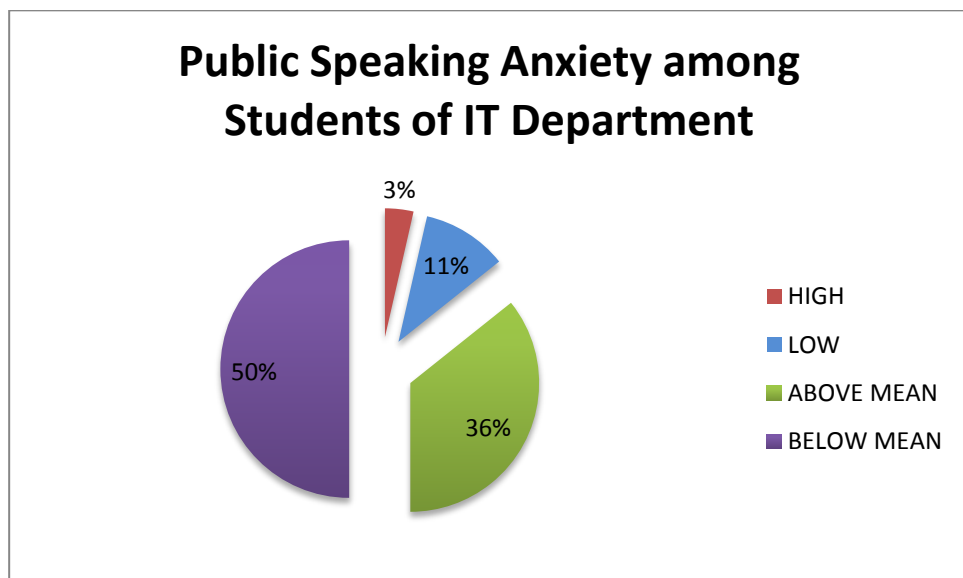


Figure 4: The level of public speaking anxiety among students of Information Technology Department

In general, 41% of the respondents scored above the mean of 114.6. Within that number, students of Electrical Engineering Department score the highest percentage with 56% of the students experience public speaking anxiety, followed by the students of Information Technology (IT) Department with 39% and lastly the students of Commerce department with 33%. Overall, 5% scores high anxiety, and 36% highly moderate anxiety (higher than mean). Only 8% is considered as low anxiety.

Of all three departments, students of Electrical Engineering Department are found to have the highest level of anxiety with 8% of them experiencing high level of anxiety while the number of students with high level of anxiety from the other two departments is 3%.

Despite having the highest number of students with high level of anxiety, Department of Electrical Engineering too is found to have most students with low anxiety, that is, 11% of them, followed by the

students of Commerce Department with 10% of them and lastly the students of IT department with 4% of them.

Besides that, Electrical Engineering Department has the highest number of students with moderate to high level of anxiety, that is, 48% of them, and Commerce Department records the lowest number of students with moderate to high level of anxiety, that is, 30% of them. Meanwhile, 36% of IT department students has moderate to high level of anxiety.

On the contrary, Commerce Department is found to have most students with moderate to low level of anxiety, that is, 57% of them while Electrical Engineering Department has the least students with moderate to low level of anxiety, that is, 50% of them. Standing in between the highest and the lowest scores, 50% respondents from IT Department is found to have moderate to low level of anxiety.

8 DISCUSSION

The analysis indicates that almost half of the respondents are having anxiety or perhaps difficulties in public speaking or commonly known as oral presentation in the ESL classroom perimeter. Within this group, majority of them are from the Electrical engineering department, followed by the IT department and Commerce Department. This finding may be due to the students' level of English language prior the Politeknik entrance requirement. The polytechnic diploma entrance requirement accepts students with a minimum requisite of passed in their English language grade in the public exam of *Sijil Pelajaran Malaysia* (SPM).

However, for programs under the Commerce department, only students with Credit in their English language will be accepted. Thus, it is noted that the commerce department has the lowest percentage of students with public speaking anxiety compared to the two other departments. Nevertheless, anxiety is present and exists regardless of the students' language ability or level of proficiency. It is concurrent with Andrade and Williams (2009) statement that many studies reveal that anxiety exists within speakers of any level of proficiency.

There are many effects of anxiety on students' oral performance in public speaking. Students will have trouble in concentrating while presenting their speech in English language as they have a fear of being monitored (Tunaboynu, 1993). This may be due to the fear of being evaluated either by the teacher or peers in class. Students are also pressured about not making mistakes in the presence of their classmates (Pappamihel, 2002; Zheng, 2008). Neer & Kircher (1989) believe that anxiety kicks in when one is being evaluated in the classroom. Once the concentration is affected, students may have problems in choosing the suitable vocabulary (Young, 1991; Zheng, 2008), using the suitable expression and utilizing the effective public speaking skills. Consequently, the anxiety towards public speaking will disrupt the students' concentration and affect the students' oral communication production and performance.

Therefore, teachers should raise students' awareness that public speaking anxiety is normal and experienced by most people. Teachers too should provide assistance to help students speak casually without pressure, by not concentrating on their mistakes but their confidence to speak first. Ample time should be given to students in order for them to gain confidence speaking in front of public and teachers must provide constructive feedback from time to time, simultaneously treating the grammar of the speakers.

9 CONCLUSION

This paper has looked into the students' level of public speaking anxiety. Clearly, anxiety is experienced by everyone regardless of the level of language proficiency or the level of confidence one has. Anxiety may be debilitating but it also may help a speaker to be more prepared and ready to perform his best. Thus, teachers should assist their students to handle and manage their anxiety and help students to realise that the fear of public speaking can be managed effectively.

REFERENCES

- Beatty, M.J., & Dobos, J.A., (1997). Physiological assessment. In J. A. Daly, J. C. McCroskey, J. Ayres, T. Hopf, & D.M. Ayres. (Eds.) *Avoiding Communication* (pp.217-229). Beverly Hills, CA: Sage Publications
- Booth-Butterfield, S. (1988). Instructional interventions for reducing situational anxiety and avoidance. *Communication Education*, 37(3), 214-223.
- Connell, S.H., & Borden, G.A. (1987). Incorporating treatment for Communication apprehension into oral communication courses. *Communication Education*, 36(1), 56–61.
- Grace, D., & Gilsdorf, J. (2004). Classroom strategies for improving students' oral communication skills. *Journal of Accounting Education*, 22(2), 165-172.
- Horwitz, B. (2002). *Communication Apprehension: origins and management*. Albany, NY: Singular-Thomson Learning.
- McCroskey, J.C. (1977b). Oral communication apprehension: a summary of recent theory and research. *Human Communication Research*, 4(1), 78-96.
- Neer, M., & Kircher, W. (1989). Apprehensives' perception of classroom factors influencing their class participation. *Communications Research Reports*, 6(1), 70-77.
- Simons, K., Higgins, M., & Lowe, D. (1995). A profile of communication apprehension in accounting majors: implications for teaching and curriculum revision. *Journal of Accounting Education*, 13(2), 159-176.
- Preiss, R.W. (1989). The nature and correlates of receiver apprehension. Paper presented at the meeting of the Speech Communication Association, San Francisco, CA.

Analisis Proses Penjanaan dan Menyahcas Badan Manusia Yang Berkaitan Dengan Cas Statik Menggunakan Model Badan Manusia

Mohamad Zamri Bin Jamil¹

¹Department of Electric, Politeknik Mersing

zamri@pmj.edu.my

ABSTRAK. Kajian ini bertujuan untuk memahami proses penjanaan cas elektrostatik pada badan manusia diikuti dengan proses nyahcas kepada peralatan elektronik. Objektif kajian ini adalah untuk mengkaji ciri-ciri litar penjanaan elektrostatik dan nyahcas untuk menentukan keupayaan badan manusia mengecas dan menyahcas cas statik. Hubungan atau kaitan telah dilakukan antara ketinggian, saiz dan bentuk badan manusia. Perisian simulasi PSPICE versi 9.1 digunakan untuk menganalisa kejadian proses tersebut. Nilai maksimum dan minimum kemuatan, kearuhan dan kerintangan bagi setiap bahagian tubuh digunakan untuk mewakili model badan manusia. Dari analisa kajian ini, keputusan yang diperolehi untuk proses mengecas, orang yang rendah akan mengecas dengan lebih cepat berbanding orang yang tinggi. Proses nyahcas pula, orang yang kurus akan menyahcas dengan lebih cepat diikuti dengan orang yang rendah. Orang yang paling lambat nyahcas adalah orang yang tinggi. Dari segi jumlah pengumpulan cas, orang yang tinggi mengumpul paling banyak cas manakala orang yang kurus paling sedikit mengumpul cas. Selepas mengkaji kebolehan badan manusia untuk mengecas dan menyahcas, keputusan yang diperolehi boleh digunakan sebagai garis panduan untuk merekacipta peralatan atau pemakaian yang sesuai digunakan untuk mengurangkan cas statik serta mempercepatkan proses nyahcas elektrostatik agar peralatan elektrik dan elektronik dapat dilindungi dari kerosakan.

KATAKUNCI: Penjanaan cas statik; badan manusia

1 PENGENALAN

Apabila dua bahan berpenegat dengan pemalar dielektrik yang berbeza digosok antara satu sama lain, bahan tersebut akan tercas dan sesuatu bahan akan mendermakan elektronnya ke sesuatu bahan yang lain. Keadaan ini dikenali sebagai pengecasan elektrostatik. Keadaan yang sama juga boleh berlaku ke atas manusia. Setiap perbuatan atau pergerakan yang dilakukan oleh manusia samada disedari ataupun tidak, boleh menghasilkan cas, contohnya berjalan di atas permaidani, menyikat rambut, memakai baju sutera dan lain-lain lagi.

Jika seseorang berjalan di atas permaidani berpenegat dengan atmosfera sekelilingnya kering, ia boleh mengecas dirinya sendiri sehingga beberapa ribu volt. Jika ia menyentuh objek bahan pengalir, ia akan menyebabkan terjadinya pengaliran melalui konduktor tersebut. Dengan itu, satu simulasi dibina supaya keadaan yang wujud ini boleh direalisasikan, sebagai contoh pembinaan badan manusia dan laluan nyahcasnya.

Walaupun telah nyata bahawa cas statik mempunyai keburukannya namun ianya tetap berguna di dalam kehidupan manusia sehari-harian. Terdapat banyak aplikasi elektrik statik di dalam kehidupan seharian, ini termasuklah fotokopi dan juga semburan elektrostatik.

Selain daripada itu, dengan mengetahui lebih mendalam lagi sifat-sifat elektrostatik, ianya boleh memberikan kesedaran kepada manusia untuk mengelakkan daripada berlakunya sebarang kejadian yang tidak diingini. Sebagai contoh, kenderaan yang membawa bahan yang mudah terbakar mempunyai rantai besi di bahagian belakangnya yang disambungkan kepada badan kenderaan tersebut, ini bertujuan untuk memindahkan cas statik ke bumi supaya kebakaran yang disebabkan oleh percikan api dapat dielakkan. Untuk alasan yang sama juga, disebabkan oksigen dan ubat anaestetik yang mudah terbakar sering digunakan di hospital, lantai bilik pembedahan perlu senantiasa berkeadaan anti-statik dan kesemua peralatan pembedahan perlu dibumikan. Ini untuk mengelakkan daripada berlakunya letupan yang disebabkan oleh percikan api.

2 OBJEKTIF KAJIAN

Terdapat beberapa objektif di dalam projek analisis terhadap badan manusia yang berkaitan dengan cas statik ini, antaranya ialah:

- i. Untuk mengkaji ciri-ciri litar elektrik yang sesuai dengan badan manusia.
- ii. Untuk mendapatkan nilai litar elektrik untuk badan manusia.

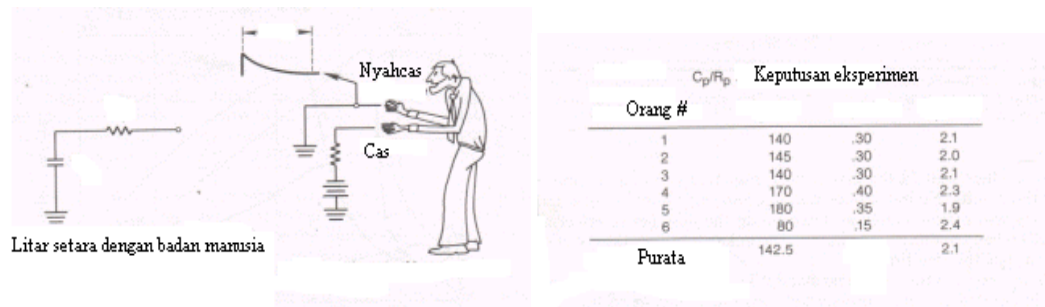
3 SKOP KAJIAN

Skop kajian ini adalah seperti berikut:

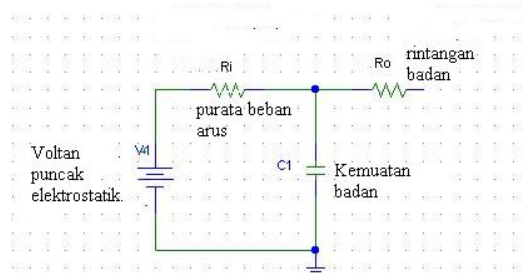
- i. Untuk mendapatkan kajian literatur mengenai cas statik dan juga sifat elektrik badan manusia.
- ii. Untuk menggunakan perisian simulasi untuk menjelaskan dan menentukan keupayaan badan manusia dalam mengecas dan menyahcas.

4 MODEL ASAS BADAN MANUSIA UNTUK NYAHCAS ELEKTROSTATIK.

Untuk mengukur bentuk gelombang nyahcas elektrostatik, T. Mazdy telah memilih sekumpulan sukarelawan untuk mengecas diri masing-masing dengan bekalan kuasa bervoltan tinggi dan kemudiannya dibumikan dengan perintang pirau 1 Ohm. Rajah 1 menunjukkan ringkasan daripada keputusan kajian. Tiada kearuhan di dalam model tersebut kerana kajian yang dijalankan hanya tertumpu untuk mendapatkan kesan kerosakan nyahcas elektrostatik ketika mengendalikan modul, sebagai contoh, kadar denyut menjadi perkara yang utama dan bukannya masa menaik. Heinrich (1982) pula mencadangkan litar yang setara dengan badan manusia seperti Rajah 2.

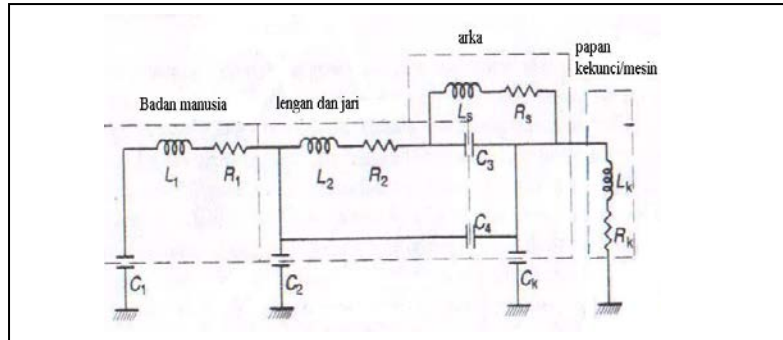


Rajah 1: Eksperimen untuk mendapatkan litar setara RC untuk badan manusia

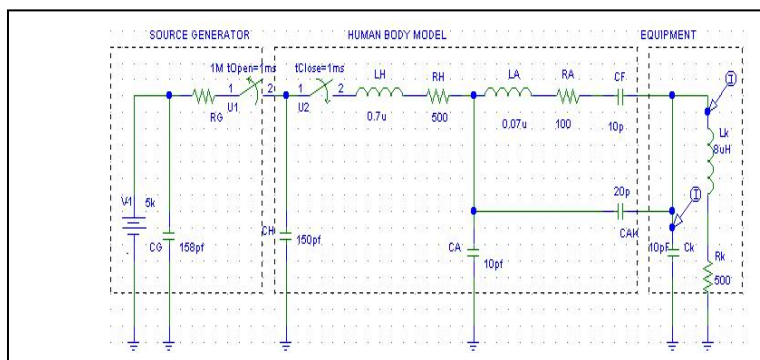


Rajah 2: Litar setara untuk badan manusia (asas)

V .Prasad Kodali (1996) pula mengatakan, di dalam situasi sebenar, laluan bagi satu nyahcas elektrostatik yang melibatkan tubuh badan manusia (lengan dan jari) dan satu objek di mana nyahcas berlaku ditunjukkan pada Rajah 3. Manakala W. Boxleitner (1989) pula mengatakan untuk kes tanpa ada percikan api adalah seperti Rajah 4.



Rajah 3: Model litar setara untuk penyahcasan elektronik



Rajah 4: Model Badan Manusia untuk mengecas dan nyahcas

Nilai min dan max utk nilai komponen yg biasa iaitu 150 pF(CH), 0.4–2 μ H utk induktan (LH), 500 Ω utk kerintangan(RH). Bahagian kedua mewakili tangan dan jari manusia, dengan nilai berikut: CA = 3–25 pF, LA = 0.05–0.2 μ H, and RA = 20–200 Ω .

4.1 Faktor Yang Memainkan Peranan Dalam Cas Elektrostatik

Terdapat banyak faktor yang memainkan peranan di dalam proses elektrostatik seperti jenis bahan yang digunakan, kelembapan relatif, jantina, kekuatan badan, rintangan badan dan sebagainya.

4.1.1 Jantina

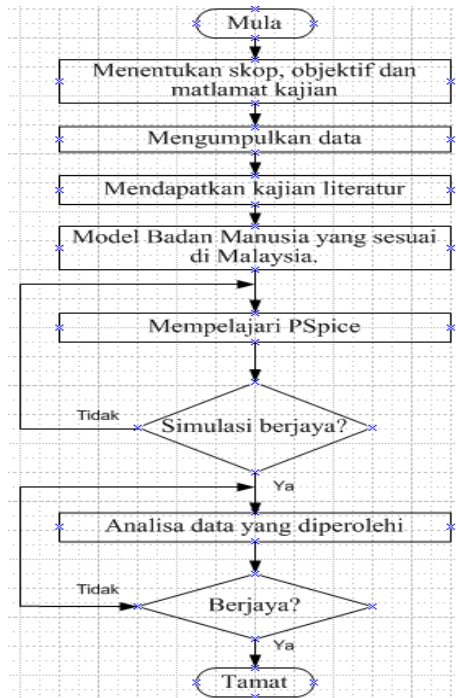
Eksperimen yang telah dijalankan oleh K. Chakravarki dan G.J. Pontrelli(1973) ke atas 210 orang menunjukkan bahawa kadar nyahcas wanita adalah lebih tinggi dari lelaki untuk sebarang paras nyahcas. Jadual 1 pula memberikan keputusan dengan nilai anggaran kekuatan ke ruang bebas bagi setiap bahagian tubuh terbahit.

Jadual 1: Anggaran nilai kekuatan ke ruang bebas, bagi setiap bahagian tubuh

Bahagian badan	d	l	C	L
Segmen	cm	cm	pF	μ H
Jari memegang kunci	2	6	2	0.02
Keseluruhan tangan memegang kunci (ke pergelangan tangan)	7.5	12.5	5	0.02

Lengan (pergelangan tangan ke siku)	9	30	10	0.1
Lengan penuh (pergelangan tangan ke bahu)	9	60	20	0.27
Bahagian badan (bahu ke pinggang)	30	60	20	0.13
Keseluruhan (Bahagian badan dan bawah badan)	30	120	40	0.43

5 METODOLOGI KAJIAN



Rajah 5: Kaedah yang digunakan untuk menyiapkan kajian

6 KEPUTUSAN DAN PERBINCANGAN

6.1 Model Badan Manusia (MBM) di Malaysia.

Terdapat beberapa jenis Model Badan Manusia (MBM) yang digunakan di seluruh dunia, sebagai contoh IEC 61000-4-2 (sebelum ini dikenali sebagai IEC 801-2) dan MIL-STD 833C. Di Malaysia, percikan bunga api tidak berlaku seperti di negara Eropah, Amerika Syarikat dan sebagainya, salah satu sebabnya adalah kelembapan relatif yang tinggi di Malaysia. Maka, litar yang terbaik untuk mewakili keadaan ini adalah seperti yang ditunjukkan oleh Rajah 4. Untuk negara yang mana percikan bunga api boleh dilihat, litar terbaik yang boleh mewakili situasi ini adalah seperti yang ditunjukkan pada Rajah 3. Walaupun percikan bunga api tidak dilihat tetapi keadaan ini tetap boleh memberi kesan negatif pada komponen elektronik yang sensitif. Dengan merujuk kepada Rajah 4, komponen-komponen yang terlibat adalah:

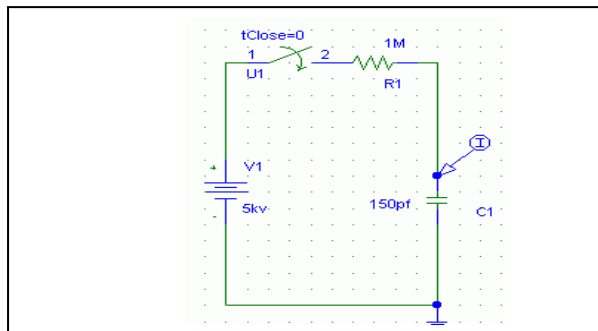
- CH = kemuatan antara badan manusia dengan bumi.
- RH = rintangan badan manusia
- LH = kearuhan badan manusia.
- CA = kemuatan antara badan manusia dengan bumi.
- CAK = kemuatan antara lengan manusia dan papan kekunci.
- RA = rintangan discas bagi lengan seseorang.
- LA = kearuhan discas bagi lengan seseorang.

CF = kemuatan antara jari seseorang, tangan dan papan kekunci.
 CK = kemuatan papan kekunci ke bumi.
 RK = rintangan laluan bumi papan kekunci.
 LK = kearuhan laluan bumi papan kekunci.

Cg dan Rg adalah punca cas elektrostatik, ini mewakili dielektrik dan kerintangan antara kasut dengan lantai. Untuk tujuan simulasi, penjana telah disetkan kepada 5,000 Volt, nilai ini mewakili nilai purata yang boleh dijana oleh badan manusia iaitu dalam lingkungan 5,000 Volt hingga 12,000 Volt. Biasanya, manusia tidak akan dapat merasai nyahcas statik di bawah paras 2 hingga 3kV, tetapi 2kV sudah memadai untuk mengakibatkan kerosakan terhadap komponen elektronik yang sensitif. Percikan bunga api pula akan hanya kelihatan jika voltan yang dikumpulkan oleh manusia melebihi 12,000 Volt.

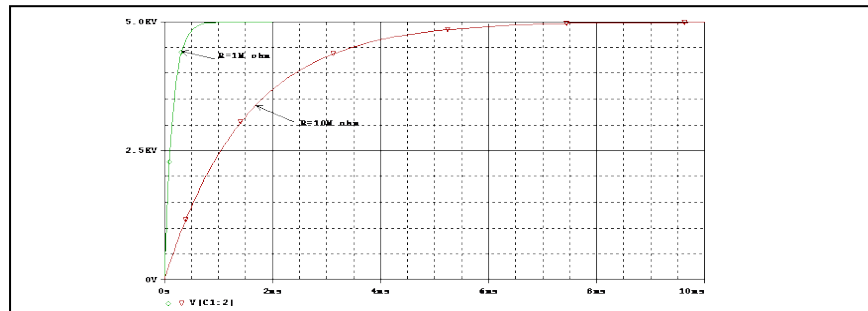
6.2 Keputusan

6.2.1 Proses mengecas



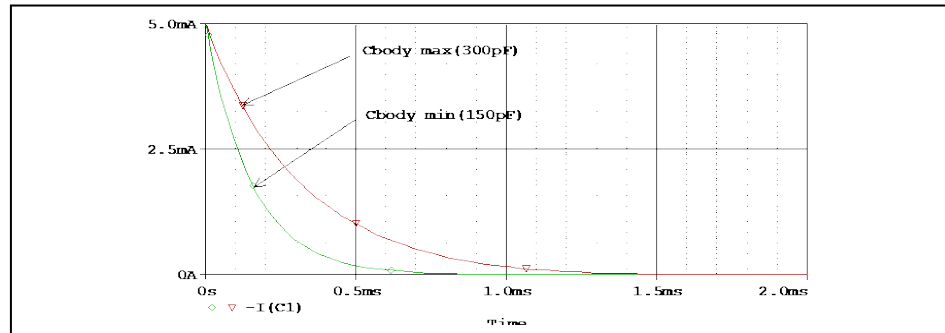
Rajah 6: Litar semasa proses mengecas

Dari Rajah 6, suis akan tertutup pada masa $t=0$ sehingga kemuatan dicas penuh



Rajah 7: Voltan keluaran dari PSpice

Dari Rajah 7, orang yang rendah ($1M\Omega$) mengecas dengan lebih cepat (1ms) berbanding orang yang tinggi ($10M\Omega$) iaitu 9ms untuk sumber kuasa yg sama (5kV).

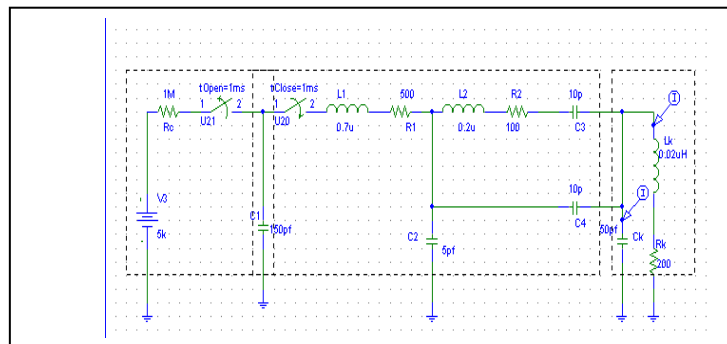


Rajah 8: Proses mengecas dengan kemuatan badan, 150pF dan 300pF

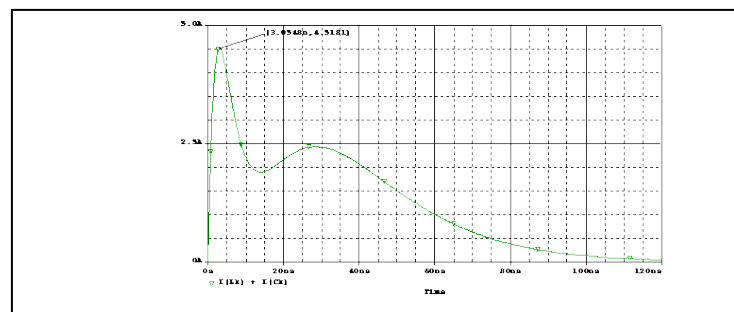
Rajah 8 menunjukkan kemuatan badan (C_{body}) adalah berkadar terus dengan masa mengecas. Nilai kemuatan yang tinggi (300pF) akan mengambil masa yang lebih lama (1.5ms) untuk cas penuh. Kaitannya dengan manusia ialah, orang yang rendah (150pF) akan mengecas lebih cepat (0.75ms) berbanding orang yang tinggi (300pF).

6.2.2 Proses nyahcas

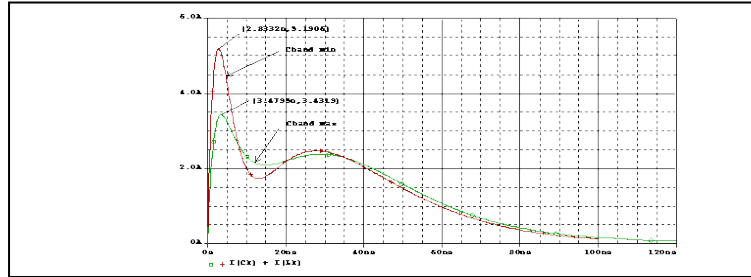
Rajah 9 menunjukkan litar yang akan digunakan untuk tujuan simulasi bagi proses nyahcas. Suis S1 akan terbuka selepas 1 ms (di mana selepas kemuatan badan cas penuh) sementara suis S2 pula akan tertutup selepas 1ms, di mana pada ketika ini proses nyahcas akan berlaku.



Rajah 9: Proses mengecas dan nyahcas

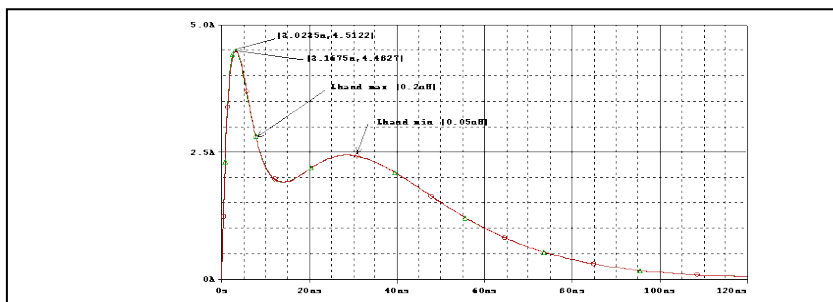


Rajah 10: Keluaran rujukan dari PSpice menunjukkan keluaran arus bagi kes yang normal bagi seseorang manusia. (4.5181A)



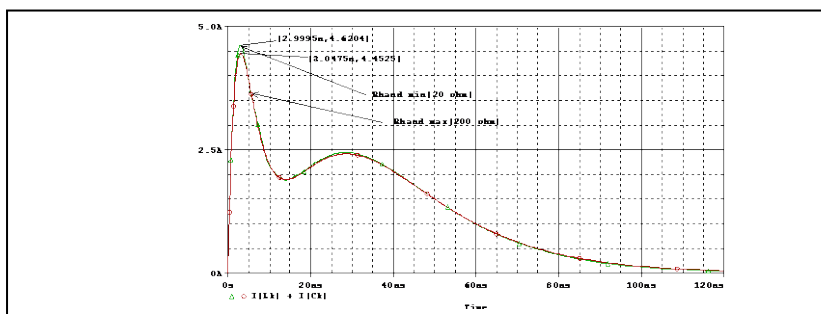
Rajah 11: Keluaran untuk nilai minimum dan maksimum bagi kemuatan tangan (C tangan).

Rajah 11 menunjukkan tangan yang kecil (C tangan) menyahcas lebih tinggi (5.1906A) berbanding tangan yang besar (3.4319A). Maka, nilai C tangan yang rendah akan menghasilkan paras nyahcas yang lebih tinggi berbanding C tangan yang tinggi.



Rajah 12: Nilai kearuhan (L) yang min. (0.05uH) dan max. (0.2uH)

Rajah 12 menunjukkan tidak banyak perbezaan proses nyahcas bagi nilai kearuhan tangan (L hand) yang minimum (4.5122A) dan maksimum (4.4827A) kerana nilainya adalah terlalu kecil.

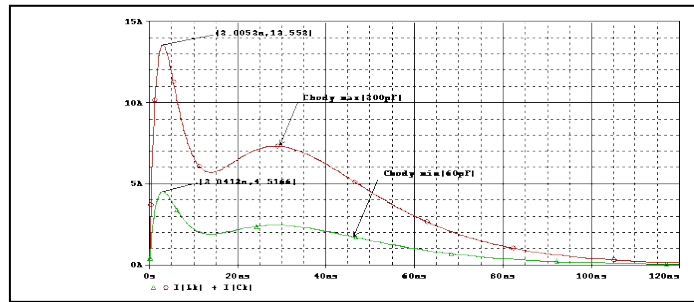


Rajah 13: Nilai rintangan tangan (R tangan) yang minimum (20Ω) dan maksimum (200Ω)

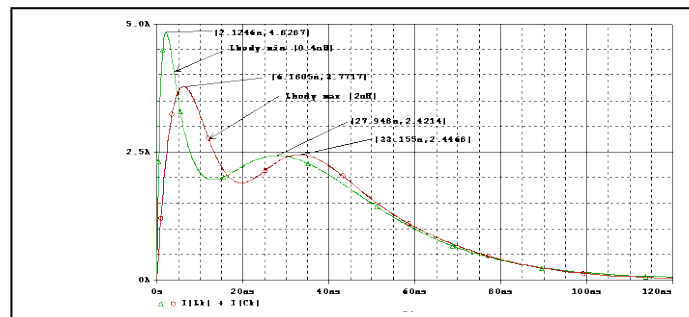
Rajah 13 menunjukkan rintangan tangan (R tangan) yg tinggi akan menghasilkan paras nyahcas yang lebih rendah (4.4525A) berbanding R tangan yg rendah (4.6204A), ini disebabkan rintangan yang besar akan menghadkan arus yang melaluinya, jika dikaitkan dengan tubuh manusia pula tangan yang kecil akan menghasilkan rintangan yang lebih tinggi berbanding tangan yang besar di mana rintangan yang dihasilkannya adalah lebih rendah. Konsepnya adalah sama seperti sebatang paip air yang kecil mempunyai tekanan yang tinggi berbanding paip air yang besar.

Rajah 14 menunjukkan kemuatan badan (C badan) yang tinggi menyahcas lebih tinggi (13.553A) berbanding C badan yang rendah (4.5166A) jika dikaitkan dengan bentuk badan/saiz dengan ketinggian

amplitud nyahcas dapatlah dibuat kesimpulan bahawa badan manusia yang tinggi akan menghasilkan paras nyahcas yang lebih tinggi berbanding orang yang rendah

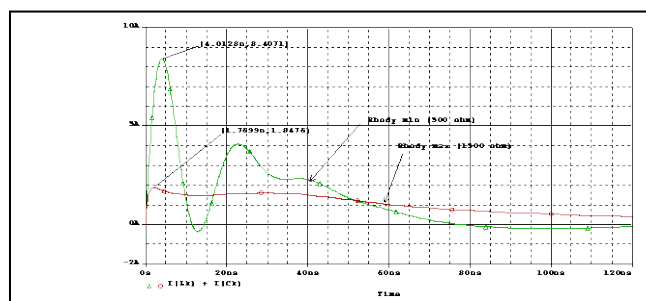


Rajah 14: Keluaran utk nilai kemuatan badan (C body) yg min (60pF) dan max. (300pF)



Rajah 15: Keluaran untuk nilai kearuhan badan (L body) min. (0.4uH) dan max. (2uH)

Rajah 15 menunjukkan nilai kearuhan badan(L badan) yang maksimum akan mempunyai masa menaik yang lebih lama (6.1805ns) berbanding nilai L badan yang minimum(2.1246ns), tetapi L badan yang tinggi akan menghadkan arus puncak nyahcas, ini menunjukkan bahawa L badan yang rendah akan menghasilkan kecerunan yang lebih baik berbanding kearuhan badan yang tinggi. Jika dikaitkan dengan bentuk badan/saiz dengan ketinggian amplitud nyahcas pula dapatlah dibuat kesimpulan bahawa orang yang tinggi akan menyahcas pada kadar yang lebih perlahan berbanding orang yang rendah.



Rajah 16: Keluaran nilai kerintangan badan (R badan) yg min. (500Ω) dan max. (1500Ω)

Rajah 16 menunjukkan nilai kerintangan badan(R badan) yang tinggi(1500Ω) akan menghadkan arus puncak nyahcas (1.8476A) (manusia yang kurus mempunyai R badan yang tinggi berbanding dengan manusia yang gemuk), dari rajah yang sama juga menunjukkan bahawa R badan yang minimum (500Ω) mempunyai ayunan kerana kearuhan dan rintangan(8.4071A). Nilai rintangan yang

kecil akan menghasilkan gelombang kurang redam manakala rintangan yang tinggi akan menghasilkan gelombang teredam lebih. Dari segi aspek yang lain pula, kerintangan badan yang minimum akan menyahcas lebih cepat berbanding rintangan badan yang tinggi.

7 CADANGAN

Selepas mengkaji kebolehan badan manusia untuk mengecas dan nyahcas, ianya amat berguna untuk membangunkan peralatan atau pemakaian yang boleh digunakan untuk mengurangkan cas statik pada badan seseorang dan mempercepatkan nyahcas elektrostatik. Tujuannya adalah untuk mengelakkan peralatan elektrik dan elektronik daripada mengalami kerosakan kesan daripada cas statik. Maka, untuk projek pada masa akan datang, dicadangkan supaya projek ini diteruskan dengan merekacipta sesuatu alat, pemakaian atau peralatan elektrik yang boleh mengurangkan cas statik pada badan manusia.

8 KESIMPULAN

Kemuatan badan manusia bergantung kepada ketinggian dan saiz badannya. Dengan lain perkataan kemuatan badan manusia berkadar terus dengan ketinggian dan saiznya. Semakin tinggi seseorang itu maka akan semakin tinggilah nilai kemuatannya, semakin pendek seseorang itu maka semakin kecilah nilai kemuatannya. Dari analisis yang telah dijalankan ianya menunjukkan bahawa orang yang rendah akan mengecas dengan lebih cepat berbanding orang yang tinggi. Dalam proses nyahcas pula, orang yang tinggi mempunyai amplitud puncak nyahcas yang lebih tinggi berbanding dengan orang yang rendah.

Rintangan badan manusia bergantung kepada luas permukaannya. Luas permukaan yang besar akan menghasilkan rintangan yang kecil begitu jugalah sebaliknya. Ini bermakna semakin kurus seseorang itu, semakin tinggilah nilai rintangan badannya berbanding dengan orang yang gemuk. Dengan kata yang lain, rintangan badan seseorang itu berkadar songsang dengan luas permukaannya. Dari analisis yang telah dijalankan ianya menunjukkan bahawa badan manusia yang mempunyai luas permukaan yang besar atau gemuk mempunyai amplitud puncak nyahcas yang lebih tinggi berbanding dengan orang yang kurus.

Kearuhan badan manusia pula bergantung kepada ketinggian seseorang, semakin tinggi seseorang itu maka semakin tinggilah nilai kearuhananya begitu jugalah sebaliknya. Dari analisis yang telah dijalankan, ianya menunjukkan bahawa paras nyahcas untuk orang yang pendek adalah lebih tinggi berbanding orang yang tinggi.

Paras nyahcas arus juga bergantung kepada bekalan voltan, bekalan voltan yang tinggi akan menghasilkan paras arus nyahcas yang tinggi. Di dalam konteks kehidupan manusia sehari-harian, adalah perlu untuk memilih bahan yang sesuai seperti lantai, tapak kasut dan pakaian agar cas yang dikumpulkan oleh seseorang manusia adalah semimumimum yang boleh.

Secara keseluruhannya, analisis ini menunjukkan bahawa orang yang lebih rendah akan mengecas dengan lebih cepat berbanding orang yang tinggi. Dalam proses nyahcas pula, orang yang kurus akan nyahcas dengan lebih cepat diikuti dengan orang yg rendah. Orang yang paling lambat nyahcas pula adalah orang yang tinggi. Dari segi jumlah pengumpulan cas pula, orang yang tinggi mengumpul paling banyak cas manakala orang yang kurus paling sedikit mengumpul cas.

Akhir sekali, objektif untuk kajian ini telahpun dicapai kerana semua objektif telah dapat dilaksanakan dengan jayanya seperti mengkaji litar elektrik yang sesuai dengan badan manusia, mendapatkan nilai litar elektrik untuk badan manusia dan mengenalpasti mekanisme yang mempengaruhi penghasilan cas kepada badan manusia.

RUJUKAN

- Heinrich A. Kunz (1982). "Electrostatic Charging and Simulation of The Discharging Process." Luterbach: IEEE Electromagnetic Compatibility Symposium Record.
- K Chakravarki and G.J. Pontrelli (1973). "The Measurement of Carpet Static." Fiber Division, Technical Center: Allied Chemical Corporation.
- M. Franz (1998). "MicroSim PSPICE 2nd Edition." U.S.A. Prentice Hall
- Madzy T. (1975). "Static Discharge Modelling." Montreux: IEEE Electromagnetic Compatibility Symposium Record.
- Michael Mardiguian (2009). "Electrostatic Discharge, Understand, Simulate and Fix ESD Problems." 3rd Edition. Virginia: Interference Control Technologies Inc.
- V .Prasad Kodali (1996). "Engineering Electromagnetic Compatibility, Principles, Measurements & Technologies." New York: IEEE Press
- W. Boxleitner (1989). "Electrostatic Discharge and Electronic Equipment: A Practical Guide to Designers to prevent ESD Problem." New York: IEEE Press.

Keberkesanan Penggunaan Aplikasi Kahoot Dalam Pemahaman Istilah Graf Dalam Kalangan Pelajar DNS2B

Nur Sakinah Binti Mohamad Saifull Bahri¹

¹Jabatan Matematik, Sains dan Komputer
nursakinah@pmj.edu.my

Siti Amirah Binti Abdul Rahman²

¹Jabatan Matematik, Sains dan Komputer
sitiamirah@pmj.edu.my

ABSTRAK

Kajian ini dijalankan adalah bertujuan untuk mengenalpasti keberkesanan penggunaan aplikasi Kahoot dalam proses pengajaran dan pembelajaran topik graf bagi kursus Matematik Diskrit (DBM2023) terhadap peningkatan minat dan prestasi pelajar. Seramai 36 orang pelajar DNS2B dari Program Diploma Teknologi Maklumat (Rangkaian) di Jabatan Teknologi Maklumat dan Komunikasi, Politeknik Mersing telah dipilih sebagai responden. Kaedah kuantitatif yang digunakan adalah melibatkan soal selidik yang berskala markat 4 dan juga ujian pra dan pasca. Analisis data dijalankan secara deskriptif. Analisis data daripada ujian pra dan pasca ini telah menunjukkan bahawa terdapat peningkatan yang positif terhadap pencapaian pelajar dalam pemahaman istilah graf, iaitu daripada 36.31% kepada 89.09%. Penggunaan aplikasi Kahoot boleh dilaksanakan untuk kursus lain juga kerana ia dapat menarik minat pelajar dan menjadikan proses pengajaran dan pembelajaran lebih menyeronokkan.

KATA KUNCI : kahoot; pemahaman; pelajar

1 PENGENALAN

Matematik Diskrit adalah merupakan salah satu kursus yang diklasifikasikan sebagai sukar dalam kalangan pelajar semester dua Jabatan Teknologi Maklumat dan Komunikasi di Politeknik Mersing. Hal ini adalah kerana mereka tidak dapat memahami konsep atau ayat Matematik dengan baik. Pelajar yang mahir membaca ayat Matematik akan dapat memahami masalah Matematik dengan baik (Erickson, 1999; Boaler, 1998). Kefahaman konsep adalah

penting dalam pembelajaran matematik, akan tetapi pembentukan konsep pembelajaran yang betul dalam matematik amatlah sukar untuk dicapai (Azizi dan Elanggovan, 2010).

Selain itu, teknik pengajaran dan pembelajaran yang dilaksanakan oleh pendidik juga turut memainkan peranan penting dalam menarik minat pelajar terhadap kursus ini. Justeru, para pendidik perlulah melakukan anjakan paradigma dengan mempelbagaikan teknik pengajaran mereka. Antaranya ialah dengan melaksanakan pembelajaran interaktif di dalam kelas yang seiring dengan perkembangan teknologi masa kini.

Sikap dalam mempelajari matematik mempunyai hubungan positif terhadap pencapaian matematik (Arsaythamby, 2006). Sikap, tahap motivasi dan tahap pencapaian akademik pelajar adalah berada pada tahap positif dan tinggi apabila pengajaran dan pembelajaran menggunakan ICT (Mansor, 2010). Justeru, penggunaan ICT dalam pembelajaran abad ini merupakan salah satu cara yang dapat merangsang minat pelajar dan seterusnya mengubah persepsi mereka terhadap kursus Matematik Diskrit daripada sukar dan membosankan kepada mudah dan menyeronokkan.

Penggunaan teknologi dalam kelas harus diberi keutamaan bagi menghasilkan pengajaran dan pembelajaran yang berkesan (Baharudin, 2005). Perancangan yang berkesan akan menjamin proses pengajaran dan pembelajaran yang menyeronokkan (Mok Soon Sang, 2000). Multimedia memainkan peranan yang penting kerana pelajar – pelajar memerlukan satu pembelajaran yang menarik bagi memastikan proses menimba ilmu dalam kalangan mereka lebih berkesan (Ahmad Esa, Baharom dan Siti, 2007). Justeru, pendidik perlu menggunakan teknik pengajaran yang berorientasikan kepada penggunaan teknologi multimedia agar proses pengajaran dan pembelajaran para pelajar adalah lebih berkesan dan menyeronokkan.

Seseorang pendidik memainkan peranan yang penting dalam menyampaikan sesuatu maklumat secara berkesan kepada pelajar agar pelajar dapat memahami dan seterusnya menyimpan maklumat tersebut untuk jangka masa yang panjang (Azizi dan Elanggovan, 2010). Bidang pendidikan dilihat sebagai salah satu bidang yang paling layak untuk menggunakan teknologi multimedia. Multimedia boleh menggabungkan animasi, video dan audio bersama – sama teks dan grafik yang membolehkan interaktiviti dilaksanakan. Melalui penggunaan sistem

multimedia ini, para pendidik dapat mengesan prestasi setiap pelajar mereka dengan memperolehi laporan penuh mereka setiap kali aktiviti dilaksanakan. Maka dengan itu, aplikasi Kahoot telah dipilih untuk dilaksanakan dalam proses pengajaran dan pembelajaran bagi menarik minat pelajar dalam mempelajari Matematik Diskrit.

Kahoot merupakan suatu aplikasi kuiz secara atas talian yang dapat dihasilkan oleh pendidik untuk merangsang minat pelajar semasa proses pengajaran dan mewujudkan suasana pembelajaran yang interaktif. Aplikasi ini boleh digunakan melalui pelbagai peranti seperti komputer riba, tablet dan telefon pintar. Memandangkan aplikasi Kahoot ini adalah berbentuk audio visual dengan diiringi muzik latar yang mendebarkan, ia dapat mendorong pelajar untuk memberikan sepenuh perhatian mereka di dalam kelas.

Pendidik dapat menghasilkan pelbagai kuiz berkaitan topik yang ingin diuji dengan berkongsi nombor pin kuiz tersebut dengan pelajar. Skrin dihadapan kelas akan memaparkan soalan manakala pelajar pula akan menggunakan peranti masing-masing untuk menjawab soalan tersebut. Secara tidak langsung, suasana ini akan menjadikan pelajar fokus dalam menjawab soalan kerana aplikasi ini memerlukan pelajar mengutamakan soalan yang hanya terdapat pada paparan skrin utama di hadapan kelas sahaja.

Di samping itu, pendidik dapat melihat kepantasan pelajar dalam menjawab soalan melalui kedudukan dan masa yang dipaparkan pada skrin utama di hadapan kelas. Hal ini secara tidak langsung akan mewujudkan suasana persaingan sihat antara pelajar melalui permainan secara interaktif. Aplikasi kahoot juga mampu mewujudkan suasana pengajaran dan pembelajaran yang menyeronokkan dan dapat mendisiplinkan pelajar dari segi memperuntukkan masa tertentu untuk menjawab sesuatu soalan. Penggunaan kahoot dalam proses pengajaran dan pembelajaran juga turut menerapkan unsur didik hibur dan dilihat sangat sesuai untuk dilaksanakan dan diaplikasikan dalam pembelajaran abad ke-21 ini.

Bagi topik Graf untuk kursus Matematik Diskrit, terdapat banyak istilah yang perlu dihafal dan diingati oleh pelajar. Pelajar merasakan perkara ini adalah agak sukar dan membebankan kerana mereka tidak minat kepada topik yang melibatkan teori dan fakta semata-mata. Ini dapat dilihat melalui keputusan purata peratusan ujian pra yang agak rendah, iaitu hanya 36.31%

sahaja. Maka dengan itu, aplikasi Kahoot telah dipilih sebagai salah satu alat pembelajaran interaktif yang dilaksanakan semasa proses pembelajaran dan pengajaran topik ini untuk membantu pelajar memahami dan mengingat istilah – istilah graf.

2 OBJEKTIF KAJIAN

Kajian ini adalah bertujuan untuk mengenalpasti :

- a) keberkesanan penggunaan aplikasi Kahoot terhadap peningkatan minat pelajar untuk memahami istilah graf.
- b) keberkesanan penggunaan aplikasi Kahoot terhadap peningkatan prestasi pelajar.

3 METODOLOGI KAJIAN

Kajian ini adalah bertujuan untuk mengenalpasti tahap keberkesanan penggunaan aplikasi Kahoot dalam proses pengajaran dan pembelajaran bagi topik graf. Seramai 36 orang pelajar dari kelas DNS2B ambilan sesi Disember 2015 bagi Program Diploma Teknologi Maklumat (Rangkaian) dari Jabatan Teknologi Maklumat dan Komunikasi, Politeknik Mersing telah dipilih sebagai responden. Responden yang terlibat dalam kajian ini adalah terdiri daripada 13 responden lelaki iaitu sebanyak 36.11% dan 23 responden perempuan iaitu sebanyak 63.89%.

Kaedah kajian yang digunakan adalah secara kuantitatif iaitu melalui pengumpulan data daripada borang soal selidik dan juga ujian pra dan pasca. Bentuk borang soal selidik adalah terbahagi kepada dua jenis, iaitu, terbuka dan tertutup. Menurut Mohd Sheffe Abu Bakar (1987), bentuk soal selidik terbuka ialah soalan – soalan yang memerlukan kepada responden memberi jawapan dengan perkataan sendiri, di mana pengkaji menyediakan ruang jawapan untuk responden. Manakala bentuk soal selidik tertutup atau dikenali sebagai soal selidik berstruktur ialah soalan – soalan yang mengandungi jawapan aneka pilihan. Dalam kajian ini, bentuk soal selidik tertutup telah digunakan.

Borang soal selidik ini mengandungi 3 konstruk utama yang terdiri daripada 11 item.

- a) Item pertama adalah berkaitan dengan jantina responden.
- b) Lima item yang seterusnya adalah untuk mengukur peningkatan minat pelajar dalam memahami istilah graf setelah aplikasi Kahoot dilaksanakan dalam proses pengajaran dan pembelajaran.
- c) Lima item yang terakhir pula adalah untuk mengukur peningkatan prestasi pelajar selepas aplikasi Kahoot dilaksanakan dalam proses pengajaran dan pembelajaran.

Dalam pembinaan instrumen soal selidik, skala markat 4 telah dipilih sebagai skala jawapan responden bagi semua pernyataan yang digunakan dalam instrumen kajian ini. Penetapan skala ini dilakukan adalah kerana ia merupakan alat untuk mengukur suatu kuantiti yang sukar diukur secara objektif. Skala ini adalah bertujuan untuk memberi peluang kepada responden merekodkan pendapatnya tentang darjah sesuatu pelakuan (Sulaiman Ngah Razali, 1996). Skor penilaian bagi skala markat 4 ini adalah:

- a) Skala 1 : Sangat Tidak Setuju
- b) Skala 2 : Tidak Setuju
- c) Skala 3 : Setuju
- d) Skala 4 : Sangat Setuju

Ujian ialah satu prosedur yang sistematik untuk memerhati perlakuan atau tingkah laku seseorang individu dan menghuraikan dengan bantuan skala bernombor atau satu sistem yang berkategori (Cronbach, 1970). Selain borang soal selidik, ujian pra dan pasca juga telah diberikan kepada responden. Ujian pra dan pasca ini adalah merupakan soalan yang sama dan terdiri daripada 14 soalan. Kesemua soalan yang diberikan adalah melibatkan istilah – istilah graf sahaja. Ujian pra dan pasca ini adalah bertujuan untuk membuat perbandingan prestasi pelajar antara sebelum dan selepas menggunakan aplikasi Kahoot dalam proses pengajaran dan pembelajaran.

Pengumpulan data dimulai dengan memberikan ujian pra kepada responden setelah mereka menjalani proses pengajaran dan pembelajaran secara manual, iaitu, *chalk and talk*. Ujian pra diberikan kepada responden adalah bertujuan untuk mengenalpasti tahap pemahaman istilah – istilah graf dalam kalangan pelajar DNS2B. Ujian pra ini adalah berbentuk satu set soalan

yang terdiri daripada 14 soalan berkaitan dengan istilah – istilah graf. Selepas itu, ujian pra dikumpulkan dan aktiviti Kahoot mula dilaksanakan di dalam kelas. Selepas responden selesai menjalani aktiviti Kahoot di dalam kelas, ujian pasca pula diberikan kepada mereka untuk menguji tahap kefahaman mereka bagi topik ini. Ujian pasca dikumpulkan dan markah bagi setiap pelajar diambil dan direkodkan. Akhir sekali, borang soal selidik diberikan kepada responden untuk mengetahui pandangan dan pendapat mereka terhadap penggunaan aplikasi Kahoot di dalam kelas dalam meningkatkan minat dan prestasi mereka.

4 DAPATAN KAJIAN

Dalam kajian ini, data – data yang diperolehi melalui maklum balas daripada borang soal selidik yang diedarkan kepada 36 orang responden dari kelas DNS2B telah dianalisis dalam bentuk peratusan dan skor min. Menurut Mohd. Najib (2003), analisis deskriptif menerangkan ciri sampel menggunakan statistik asas seperti kekerapan, peratus, taburan dan sebaran dan kecenderungan memusat dan kerap diterangkan sebagai dapatan kajian pada peringkat awal. Justeru, data – data yang dikumpul dapat dianalisis dengan tepat dan menjimatkan masa. Min ialah purata yang diperolehi dengan menambahkan semua skor dan dibahagi dengan jumlah responden. Nilai ini akan menerangkan kecenderungan setiap pemboleh ubah secara purata (Mohd. Najib, 2003).

Jadual 1 : Jadual interpretasi skor min

Skor Min	Interpretasi
1.00 – 1.99	Rendah
2.00 – 2.99	Sederhana
3.00 – 4.00	Tinggi

Sumber : Ghani Hj. Taib (1996). Pembinaan Instrumen: Ceramah Kursus Penyelidikan Pendidikan Anjuran Bahagian Pendidikan Guru, Kementerian Pendidikan Malaysia yang berlangsung pada 12 – 17 Ogos 1996 di Novotel, Pulau Pinang.

Berdasarkan jadual interpretasi skor min di atas, nilai bagi 1.00 hingga 1.99 adalah tahap rendah, 2.00 hingga 2.99 adalah tahap sederhana dan skor bagi 3.00 hingga 4.00 adalah merupakan tahap tinggi. Keseluruhan hasil analisis diukur berdasarkan interpretasi skor min ini bagi menunjukkan tahap penilaian responden terhadap penggunaan aplikasi Kahoot dalam proses pengajaran dan pembelajaran.

4.1 Minat Pelajar

Jadual 2 : Analisi data dari aspek peningkatan minat pelajar

Bil.	Item	Skala				Skor Min
		1	2	3	4	
1	Saya sangat gembira mempelajari matematik menggunakan aplikasi Kahoot.	0 (0%)	0 (0%)	2 (5.56%)	34 (94.44%)	3.94
2	Saya akan mengulangkaji terlebih dahulu sebelum aktiviti Kahoot dimulakan.	0 (0%)	1 (2.78%)	18 (50%)	17 (47.22%)	3.44
3	Saya akan menumpukan sepenuh perhatian semasa pembelajaran menggunakan Kahoot.	0 (0%)	0 (0%)	7 (19.44%)	29 (80.56%)	3.81
4	Penggunaan aplikasi Kahoot akan menjadikan saya lebih aktif di dalam kelas.	0 (0%)	0 (0%)	4 (11.11%)	32 (88.89%)	3.89
5	Saya sangat gembira apabila menjadi salah seorang pemenang <i>Top 5</i> dalam aktiviti Kahoot.	0 (0%)	0 (0%)	3 (8.33%)	33 (91.67%)	3.92

Jadual 2 menunjukkan analisis data daripada borang soal selidik yang telah diedarkan kepada responden dari aspek peningkatan minat pelajar untuk memahami istilah graf apabila aplikasi Kahoot digunakan dalam proses pengajaran dan pembelajaran. 94.44% responden sangat gembira mempelajari matematik menggunakan aplikasi Kahoot manakala 5.56% responden lagi gembira mempelajari matematik menggunakan aplikasi Kahoot. Tiada pelajar yang tidak gembira menggunakan aplikasi Kahoot. Skor min bagi item ini adalah yang paling tinggi, iaitu, 3.94.

47.22% responden sangat bersetuju bahawa mereka akan mengulangkaji terlebih dahulu, 50% responden setuju bahawa mereka akan mengulangkaji terlebih dahulu dan hanya 2.78% responden sahaja yang tidak mengulangkaji terlebih dahulu sebelum aktiviti Kahoot

dilaksanakan. Skor min bagi item ini adalah tinggi, iaitu, 3.44. Aplikasi Kahoot secara tidak langsung telah mendorong pelajar untuk mengulang-kaji terlebih dahulu sebelum bermulanya sesi pengajaran dan pembelajaran mereka.

Memandangkan aplikasi Kahoot ini mementingkan kepantasan menjawab soalan dengan betul, ia secara tidak langsung dapat menarik perhatian pelajar untuk memberikan fokus mereka di dalam kelas. 80.56% responden sangat bersetuju bahawa mereka akan menumpukan sepenuh perhatian mereka manakala 19.44% responden pula bersetuju bahawa mereka akan menumpukan sepenuh perhatian mereka semasa aktiviti Kahoot dijalankan. Skor min bagi item ini juga adalah sangat tinggi, iaitu, 3.81. Bagi item ke-empat: penggunaan aplikasi Kahoot akan menjadikan saya lebih aktif di dalam kelas. Seramai 88.89% responden bersetuju bahawa mereka menjadi sangat aktif semasa aktiviti Kahoot dijalankan manakala 11.11% responden lagi merasakan aktiviti Kahoot ini dapat menjadikan mereka aktif di dalam kelas. Skor min bagi item ini adalah tinggi, iaitu, 3.89.

Di akhir sesi aktiviti Kahoot ini, nama bagi 5 pelajar dengan markah tertinggi akan disenaraikan dan dipaparkan pada skrin utama di hadapan kelas. 91.67% responden sangat gembira apabila mereka menjadi pemenang *Top 5* manakala 8.33% responden pula berasa gembira apabila nama mereka tersenarai sebagai pemenang *Top 5*. Skor min yang sangat tinggi, 3.92 ini menunjukkan bahawa pelajar sangat gembira apabila nama mereka dipamerkan di hadapan kelas kerana mereka merasakan diri mereka dihargai dan diiktiraf oleh rakan – rakan dan pendidik mereka sendiri.

4.2 Prestasi Pelajar

Jadual 3 : Analisi data dari aspek peningkatan prestasi pelajar

Bil.	Item	Skala				Skor Min
		1	2	3	4	
1	Saya dapat menjawab soalan Kahoot dengan betul.	0 (0%)	0 (0%)	22 (61.11%)	14 (38.89%)	3.39
2	Saya dapat menjawab soalan Kahoot dalam tempoh masa yang ditetapkan.	0 (0%)	0 (0%)	14 (38.89%)	22 (61.11%)	3.61
3	Saya boleh memberi penerangan kepada rakan – rakan yang menjawab salah.	0 (0%)	1 (2.78%)	19 (52.78%)	16 (44.44%)	3.42

4	Saya boleh berinteraksi sesama rakan di dalam kelas.	0 (0%)	0 (0%)	9 (25%)	27 (75%)	3.75
5	Saya boleh mengingat istilah graf.	0 (0%)	1 (2.78%)	15 (41.67%)	20 (55.56%)	3.53

Jadual 3 pula menunjukkan hasil dapatan kajian dari aspek peningkatan prestasi pelajar terhadap penggunaan aplikasi Kahoot di dalam kelas. 38.89% responden sangat bersetuju bahawa mereka dapat menjawab soalan Kahoot dengan betul dan 61.11% responden pula bersetuju bahawa mereka dapat menjawab soalan Kahoot dengan betul. Skor min bagi item ini adalah 3.39.

61.11% responden sangat setuju manakala 38.89% responden lagi bersetuju bahawa mereka dapat menjawab soalan Kahoot dalam tempoh masa yang ditetapkan. Menjawab soalan matematik dalam masa yang telah ditetapkan atau diperuntukkan adalah sangat penting bagi pelajar untuk membiasakan mereka menjawab soalan peperiksaan akhir nanti dalam masa yang telah ditetapkan. Skor min bagi item ini adalah sebanyak 3.61.

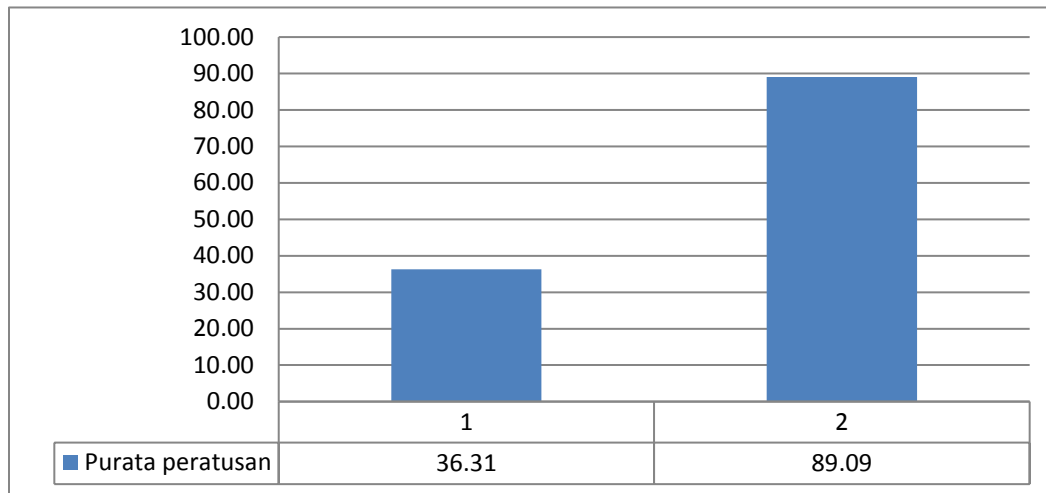
44.44% responden sangat setuju, 52.78% responden bersetuju dan hanya 2.78% responden sahaja yang tidak bersetuju terhadap kemampuan mereka untuk memberi penerangan kepada rakan – rakan mereka yang menjawab soalan Kahoot dengan salah. Skor min yang tinggi, 3.42 bagi item ini menunjukkan bahawa aktiviti Kahoot memberi ruang dan peluang kepada pelajar untuk saling berkongsi idea dan pandangan mereka tanpa ada sebarang rasa segan silu atau perasaan malu antara mereka.

75% responden sangat bersetuju manakala 25% responden lagi hanya setuju bagi item: saya boleh berinteraksi sesama rakan di dalam kelas. Skor min bagi item ini, 3.75 adalah tinggi kerana aktiviti Kahoot memberi ruang kepada pelajar untuk berkomunikasi atau berinteraksi antara satu sama lain serta bersaing secara sihat untuk menjawab soalan Kahoot dengan betul dan pantas. Bagi item yang terakhir sekali, 55.56% responden sangat bersetuju bahawa mereka boleh mengingat istilah – istilah graf manakala 41.67% responden bersetuju boleh mengingat istilah – istilah graf. Hanya 2.78% responden sahaja yang tidak boleh mengingat istilah – istilah graf melalui aktiviti Kahoot ini. Skor min bagi item yang terakhir ini adalah sebanyak 3.53.

Secara keseluruhannya, skor min bagi setiap item dalam instrumen kajian ini adalah tinggi, iaitu, melebihi 3.38. Justeru, analisis data melalui peratusan dan skor min ini menunjukkan bahawa penggunaan aplikasi Kahoot dalam proses pengajaran dan pembelajaran mampu menarik minat pelajar untuk memahami istilah – istilah graf dan seterusnya meningkatkan lagi prestasi dan pencapaian mereka.

4.3 Ujian Pra dan Pasca

Jadual 4 : Carta palang purata peratusan ujian pra dan ujian pasca



Berdasarkan kepada Jadual 6, purata peratusan ujian pra adalah 36.31% manakala purata peratusan bagi ujian pasca pula adalah 89.09%. Terdapat peningkatan prestasi pelajar yang tinggi antara ujian pra dan ujian pasca, iaitu sebanyak 53.78%. Ini menunjukkan bahawa penggunaan aplikasi Kahoot di dalam kelas dapat membantu pelajar menangani masalah mereka dalam memahami dan mengingati istilah – istilah graf. Jika sebelum penggunaan aplikasi Kahoot mereka banyak meninggalkan ruang kosong di bahagian jawapan ujian pra, tetapi selepas aktiviti Kahoot dilaksanakan, mereka menunjukkan prestasi yang memberangsangkan dengan berjaya menjawab hampir kesemua soalan dengan betul dan tiada ruang jawapan kosong yang ditinggalkan dalam ujian pasca.

5 PERBINCANGAN

Berdasarkan hasil analisis data yang diperoleh, penyelidik mendapati bahawa persoalan tentang adakah pengajaran dan pembelajaran menggunakan aplikasi Kahoot dapat menarik minat pelajar dalam mempelajari Matematik telah pun terjawab. Ya, sememangnya aplikasi Kahoot ini dapat menarik minat pelajar. Ini dapat dilihat melalui analisis borang soal selidik di mana pada keseluruhannya responden amat bersetuju dengan aplikasi ini. Manakala untuk persoalan tentang adakah penggunaan aplikasi Kahoot ini dapat memberi kesan terhadap prestasi pelajar pula dapat dilihat melalui analisis ujian pra dan pasca yang menunjukkan adanya peningkatan peratusan dalam purata markah pelajar.

Menurut Apple Report of Education (1989), pencapaian pelajar dalam pengajaran kognitif menggunakan teknologi multimedia adalah lebih baik daripada pengajaran tradisional. Multimedia dan ICT berasaskan komputer boleh menjadikan proses pendidikan suatu pengalaman yang menyeronokkan dan menarik di samping membantu pelajar memahami sesuatu konsep dengan mudah dan cepat (Toh and Ng, 1994). Selain itu, sikap pelajar terhadap pembelajaran dan penggunaan teknologi juga turut meningkat. Pernyataan ini dapat disokong melalui hasil analisis soal selidik di mana para pelajar lebih cenderung dan seronok belajar menggunakan aplikasi Kahoot. Apa yang dapat disimpulkan ialah daripada hasil dapatan kajian, penggunaan aplikasi Kahoot dalam proses pengajaran dan pembelajaran dapat memberikan impak yang positif terhadap peningkatan minat dan prestasi pelajar.

6 CADANGAN

Kajian ini boleh diteruskan lagi dengan melihat pula pencapaian prestasi pelajar melalui keputusan peperiksaan akhir mereka. Skop kajian ini juga boleh diperluaskan lagi dengan mengaplikasikannya dalam topik – topik lain dalam Kursus Matematik Diskrit. Selain daripada itu, penggunaan aplikasi Kahoot boleh dilaksanakan untuk kursus - kursus lain juga kerana aplikasi ini dapat menarik minat pelajar dan menjadikan proses pengajaran dan pembelajaran mereka di dalam kelas lebih mencabar dan menyeronokkan.

7 KESIMPULAN

Kajian ini menunjukkan bahawa kaedah pengajaran dan pembelajaran dengan menggunakan aplikasi Kahoot dapat menarik minat pelajar untuk mempelajari matematik dan seterusnya mengubah persepsi mereka bahawa pembelajaran matematik adalah sukar dan membosankan. Peningkatan minat pelajar seterusnya akan membantu meningkatkan lagi prestasi dan pencapaian mereka. Kesimpulannya, apabila kaedah atau teknik pengajaran yang digunakan oleh para pendidik adalah betul dan sesuai serta seiring dengan peredaran masa kini, maka akan wujudnya minat yang tinggi dalam diri pelajar untuk mempelajari kursus itu sendiri.

RUJUKAN

- Arsaythamby Veloo, Shamsuddin Muhammad. *Hubungan Sikap, Kebimbangan Dan Tabiat Pembelajaran Dengan Pencapaian Matematik Tambahan*. College of Arts and Sciences (CAS) Universiti Utara Malaysia, 06010 UUM Sintok Kedah.
- Aszoura Binti Muhammad Salleh. 2007. *Keberkesanan Kaedah Pembelajaran Berbantuan Komputer (Penggunaan Perisipan Power Point Interaktif) terhadap Peningkatan Penguasaan Konsep Sains dalam Tajuk Sel untuk Sains Tingkatan Satu*. Fakulti Sains dan Pendidikan Asas: Universiti Terbuka Malaysia.
http://library.oum.edu.my/repository/173/3/Konsep_sains.pdf
- Azhar Haji Ahmad (1998). *Penggunaan Komputer di Kalangan Guru-guru Sekolah Menengah di Bandaraya Kuching Utara*. Universiti Malaysia Sarawak : Tesis Sarjana.
- Azizi Hj. Yahaya, Elanggovan A/L M. Savarimuthu. 2010. *Kepentingan Kefahaman Konsep Dalam Matematik*. http://eprints.utm.my/10413/1/1.10_Bab2.pdf.
- Boaler, J. (1998). *Open and Close Mathematics : Student experiences and understanding*, Journal of Research on Mathematics Education. 29(1) : 41-62.
- Erickson, D.K. (1999). *A Problem-Based Approach to Mathematics Instruction*. Mathematics Teacher. 92(6) : 512-516.
- Ghani Hj. Taib (1996). *Pembinaan Instrumen: Ceramah Kursus Penyelidikan Pendidikan Anjuran Bahagian Pendidikan Guru, Kementerian Pendidikan Malaysia yang berlangsung pada 12 – 17 Ogos 1996 di Novotel, Pulau Pinang*.

- Ismail Zain (2002). *Aplikasi Multimedia Dalam Pengajaran*. Kuala Lumpur: Utusan Publication.
Pengajaran Berbantuan Komputer. Diperoleh 21hb Jun 2006 daripada www.geocities.com/fmurni/ithila.html
- Mak Soon Sang (1993). *Pengajian Matematik untuk Kursus Perguruan*. Kuala Lumpur: Kumpulan Budiman.
- Miller, H. W. (1991). *Information Technology : Creation or Evolution?* Journal of Systems Management. 42(4) : 23-27.
- Mohd Uzi Dollah. *Cabaran Penerapan Nilai Matematik Dalam Pengajaran Matematik Sekolah Menengah*. *Jurnal Pendidikan Sains & Matematik Malaysia*. VOL.2 NO.1 ISSN 2232- 0393 38. Jabatan Pengajian Pendidikan, Fakulti Pendidikan dan Pembangunan Manusia, Universiti Pendidikan Sultan Idris, Tanjung Malim, Perak.
- Rio Sumarni Sharifuddin (1997). *Pengajaran dan Pembelajaran sains berbantuan komputer*. Jurnal Pendidikan UTM. Jilid 3. Bil 1. April 1995: hal 1-5.
- Toh Seong Chong (1994). Jaringan Pendidikan. Proceedings of the National Symposium on Educational Computing. USM : MCCE.

Penyerapan Logam Berat Timbal (Pb) Dengan Enzim Protease Dari Bakteri *Bacillus Subtilis*

Roni Saputra, M.Si¹

¹Dosen Program Studi Ilmu Kesehatan Lingkungan, STIKes Ibnu Sina Batam
ronniegodzilla@gmail.com

Mega Gemala, M.Si²

¹Dosen Program Studi Ilmu Kesehatan Lingkungan, STIKes Ibnu Sina Batam
mega_gml@yahoo.co.id

ABSTRAK. Enzim yang digunakan untuk keperluan industri sebagian besar diisolasi dari mikroba. Enzim merupakan salah satu produk industri yang mempunyai nilai ekonomis yang cukup tinggi. Enzim yang paling banyak digunakan baik dalam industri pangan maupun non pangan adalah protease yang di hasilkan oleh bakteri *Bacillus subtilis*. Enzim ini bersifat ekstraseluler dimana aktivitasnya dipengaruhi oleh ion logam. Pada penelitian ini digunakan enzim protease pada *Bacillus subtilis* untuk menyerap logam Pb. Parameter yang diuji adalah pengaruh konsentrasi Pb (2, 4, 6, 8, 10 ppm) dan pH dari medium fermentasi enzim (pH 6-8) yang optimal untuk penyerapan logam Pb oleh enzim protease pada bakteri *Bacillus subtilis*. Hasil yang didapatkan memperlihatkan konsentrasi Pb yang optimal adalah pada *Bacillus subtilis* 10 ppm dengan daya serap 97,42%. Dan pH optimal dari medium fermentasi adalah pada pH 6 dengan serap 98,26%. Dari hasil tersebut disimpulkan bahwa, enzim protease yang dihasilkan oleh bakteri *Bacillus subtilis* efektif dalam menyerap logam Pb.

KATA KUNCI : enzim protease; bacillus subtilis; ion logam

1. PENGENALAN

Kebutuhan akan enzim semakin meningkat dengan berkembangnya dunia industri. Sementara di Indonesia kebutuhan tersebut dipenuhi dengan enzim impor. Indonesia adalah Negara tropis yang kaya dengan mikroorganisme yang berpotensi sebagai sumber enzim. (Ristiarini, 2006)

Enzim yang digunakan untuk keperluan industri sebagian besar diisolasi dari mikroba. Pemilihan mikroba sebagai sumber enzim mempunyai beberapa keuntungan bila dibandingkan dengan yang diisolasi dari tanaman atau hewan, antara lain adalah sel mikroba relatif lebih mudah ditumbuhkan, kecepatan pertumbuhan relatif lebih cepat, skala produksi sel lebih mudah ditingkatkan bila dibutuhkan produksi yang lebih besar, biaya produksinya

relatif rendah. Kondisi ini tergantung oleh adanya nutrisi – nutrisi didalam medium produksi seperti sumber C, H, N, O dan mineral Zn, Mn, Ca, Co dan lain – lain. (Meyrath, J, 1975)

Enzim protease merupakan enzim proteolitik yaitu enzim yang mengkatalisis pemecahan protein. Enzim ini digolongkan ke dalam hidrolase karena dalam menghidrolisis substrat membutuhkan air. Mikroorganisme yang paling banyak dikembangkan untuk produksi enzim protease adalah dari genus *Bacillus* dan *Aspergillus*. *Bacillus subtilis* dapat menghasilkan enzim protease logam (metalloprotease) yang bersifat ekstraselluler dimana aktivitasnya sangat dipengaruhi oleh adanya ion logam yang terikat pada sisi aktifnya sebagai kofaktor, pH, dan suhu. (Fogarty, W. M., 1979)

Seperti pada enzim Karboksi Peptidase A (CPA) membutuhkan ion logam untuk pembentukan strukturnya dimana terjadi koordinasi antara ion logam sebagai ion pusat dan ligan dari gugus asam amino protein dengan bentuk geometrinya adalah tetrahedral. (Reglinski, J, 2004)

Pembentukan koordinasi ini sangat dipengaruhi oleh pH. Pengaruh ion H^+ akan mempengaruhi keelektronegatifan ligan pada gugus asam amino sebagai basa lewis untuk mendonorkan proton ke ion logam sebagai asam lewis untuk dapat membentuk koordinasi yang stabil. (Reglinski, J, 2004)

Penggunaan logam Pb dalam penelitian ini dilakukan mengingat logam ini adalah logam yang banyak mencemari tanah dan perairan dengan konsentrasi yang cukup tinggi dan logam ini dapat terakumulasi dalam tubuh suatu organisme sehingga sangat berbahaya bagi kesehatan manusia. Pengaruh toksik logam Pb pada manusia diantaranya adalah kerusakan ginjal, jaringan testikular, sel-sel butir darah merah dan dapat merusak tulang. (H.J. Weigel, 1980) Bertitik tolak dari hal diatas, maka perlu diteliti kemampuan enzim protease dalam menyerap logam Pb.

2. METODE PENELITIAN

Konsentrasi Optimal Pb

Untuk pertumbuhan sel bakteri dan menghasilkan enzim protease digunakan medium fermentasi yang mengandung : pati 2%, ekstrak khamir 0,5%, pepton 0,5%, kalium pospat 0,1%, natrium karbonat 1%, $MgSO_4$ 0,02 % serta $Pb(NO_3)_2$ (2, 4, 6, 8, 10) mM pada variasi pH 7. Inokulasikan inokulum ke dalam medium fermentasi tersebut kemudian diinkubasi pada suhu kamar selama 17 jam.

Pengukuran Kadar Pb

Untuk pertumbuhan sel bakteri dan menghasilkan enzim protease digunakan medium fermentasi yang mengandung : pati 2%, ekstrak khamir 0,5%, pepton 0,5%, kalium pospat 0,1%, natrium karbonat 1%, MgSO₄ 0,02 % serta Pb(NO₃)₂ 2 mM pada variasi pH 6 - 9. Inokulasikan inokulum ke dalam medium fermentasi tersebut kemudian diinkubasi pada suhu kamar selama 17 jam.

Isolasi Enzim Metalloprotease

Isolasi enzim dilakukan dengan cara mensentrifugasi media produksi pada 4500 rpm selama 15 menit. Kemudian diambil supernatannya yang merupakan larutan crude enzim metalloprotease ekstra selular. Selanjutnya dilakukan uji aktivitas enzim.

Penentuan Konsentrasi Pb

Dimasukkan ke dalam corong pisah 5 mL sampel. Tambahkan dengan 25 mL larutan dithizon 0,001% , dikocok selama 2 menit dan didiamkan selama 2 menit. Setelah itu dipisahkan lapisan fasa organiknya dan langsung diukur menggunakan AAS. (Yetria, Rilda, 1986)

Persentase Pb yang terserap oleh enzim dicari dengan rumus :

$$\% \text{ absorpsi} = \frac{C_{awal} - C_{akhir}}{C_{awal}} \times 100 \%$$

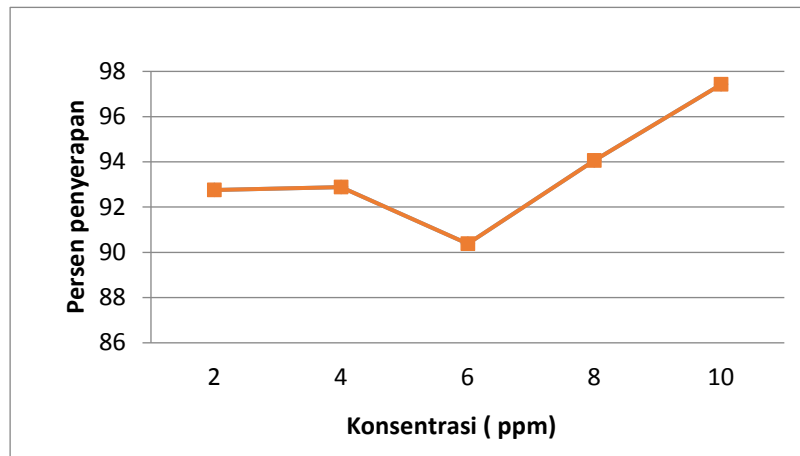
Cawal = konsentrasi Pb mula – mula, Cakhir = konsentrasi Pb yang diperoleh dari AAS

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Kemampuan Daya Serap Enzim Protease Pada Bakteri *Bacillus subtilis* Dalam Menyerap Logam Pb Pada Variasi Konsentrasi

Konsentrasi logam Pb yang dilakukan pada variasi 2, 4, 6, 8, dan 10 ppm, terjadi peningkatan dan penurunan daya serap enzim, yang menggambarkan banyaknya zat didalam

campuran larutan konsentrasi dengan volume total campuran tersebut. Konsentrasi enzim dapat menggambarkan, bahwa semakin besar konsentrasi, semakin cepat pula reaksi yang berlangsung, sehingga konsentrasi enzim berbanding lurus dengan kecepatan reaksi agar berjalan optimum, maka perbandingan jumlah antara enzim harus sesuai (Hafiz Soewoto, 2000). Pada variasi konsentrasi logam Pb semakin tinggi konsentrasi maka semakin besar daya serap enzim dalam menyerap logam Pb (Gambar 1).



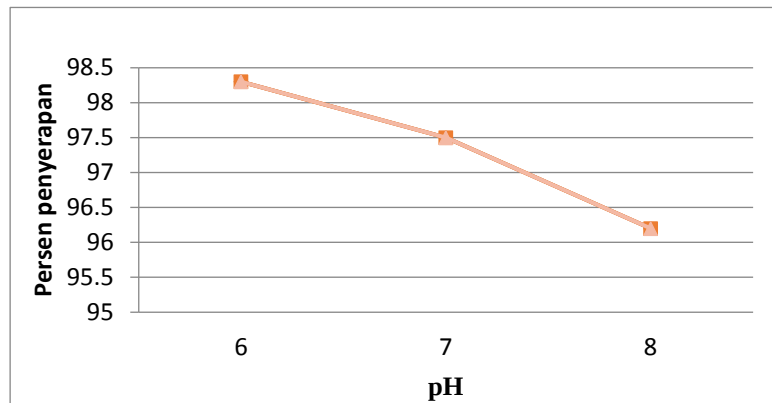
Gambar 1. Penyerapan Logam Pb Oleh Enzim Protease Pada Bakteri *Bacillus subtilis* Dengan Variasi Konsentrasi 2, 4, 6, 8, 10 ppm

Pada gambar 1, dapat dilihat bahwa konsentrasi optimal untuk penyerapan logam Pb pada bakteri *Bacillus subtilis* terjadi pada konsentrasi 10 ppm dengan daya serap 97,42%. Tetapi, dari hasil perhitungan % penyerapan pada gambar yang masih cenderung naik. Oleh karena itu, untuk menarik kesimpulan sebenarnya masih perlu dilakukan pengerjaan pada konsentrasi yang lebih tinggi, yang disarankan untuk penelitian selanjutnya.

Kemampuan Daya Serap Enzim Protease Pada Bakteri *Bacillus subtilis* Dalam Menyerap Logam Pb Pada Variasi Ph

pH yang dilakukan pada variasi 6-8 dengan konsentrasi optimal bahwa terjadi penurunan daya serap. Ini menggambarkan bahwa sebagian besar enzim bekerja aktif dalam

trayek pH yang sempit umumnya 5-9. Ini adalah hasil pengaruh dari atas kombinasi faktor (1) ikatan dari substrat ke enzim (2) aktivitas katalik dari enzim (3) ionisasi substrat (4) dan variasi struktur protein (biasanya signifikan hanya pada pH yang cukup tinggi) (M.T. Simanjuntak, 2003). Menurut Madigan (2005) bahwa pH optimal bakteri *Bacillus subtilis* untuk pertumbuhannya pada pH 7-8. Untuk itu diuji daya serap enzim protease terhadap logam pada suasana sedikit asam dan sedikit basa (6-8) untuk melihat pengaruh logam Pb terhadap enzim (Gambar 2).



Gambar 2. Penyerapan Logam Pb 10 ppm Oleh Enzim Protease Pada Bakteri *Bacillus subtilis* Dengan Variasi pH 6-8.

4. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil yang telah didapatkan dari penelitian efektifitas enzim protease pada *Bacillus subtilis* sebagai penyerap logam Pb dapat disimpulkan :

1. Enzim protease yang dihasilkan bakteri *Bacillus subtilis* efektif dalam menyerap logam Pb pada konsentrasi 10 ppm dan pH 6.
2. Kemampuan enzim protease dalam menyerap logam Pb optimal pada konsentrasi 10 ppm dengan daya serap 97,42%.
3. Kemampuan enzim protease dalam menyerap logam Pb optimal pada pH 6 dengan daya serap 98,26%.

5. SARAN

Berdasarkan hasil penelitian yang telah didapatkan dan pembahasan yang telah dilakukan maka dapat disampaikan beberapa saran sebagai berikut :

1. Untuk penelitian selanjutnya lebih bisa memvariasikan konsentrasi sampai ke konsentrasi yang lebih tinggi.
2. Untuk penelitian selanjutnya lebih bisa menambah variasi waktu dan kerapatan bakteri.
3. Disarankan untuk penelitian selanjutnya supaya menguji aktivitas enzim protease terhadap logam Pb.

REFERENSI

- Bowser, J. R, *Inorganic Chemistry*, Cole Publishing Company, New York, 1993.
- Crabtree, Robert. H, *The Organometallic Chemistry of The Transition Metals*, second edition, Jhon Wiley and Sons, New York, 1993.
- Fardiaz, Suryani, *Fisiologi Fermentasi*. PAU ICD, Bogor, 1988.
- Fogarty, W. M., Kelly, C. T. *Development in Microbial Extracellular Enzymes* dalam topik *Enzymes and Fermentation Biotechnology*, Weisman. A. Ellys Horwood, New York, 3 : 45. 1979.
- H.J. Weigel and H.J. Jäger, "Subcelluler Distribution and Chemical forms of Cadmium in Bean Plants", *Journal of Plant Physiology*, 65, 480-482, 1980
- John, Reglinski, *From Metalloprotease to Coordination Chemistry*, *J.of Chem.Educ.* Vol .81, No 1, p 76, Jan 2004.
- Meyrath, J. and Volavasek, U. Production of Microbial enzyme dalam *Enzymes in Food Processing* edited by Reed G. Academic Press, New York, 1975 255 – 297
- Ristiarini, *Deteksi Dini Bakteri Penghasil Enzim Protease Serin*, Fakultas Teknologi Pertanian Universitas Mandala Surabaya.2006
- Rossette, M.Rout, Malone, *Bioinorganic Chemistry*, Jhon Wiley and Sons, New York, 2002.
- Yetria, Rilda, *Studi Interferensi Zn terhadap Analisa Cd secara Spektrofotometri dengan Menggunakan Dithizon sebagai Pengompleks*, Thesis Sarjana Kimia, Unand, Padang, 1986

Analisis Pengaruh Faktor Lingkungan Dan Kebiasaan Merokok Terhadap Fungsi Paru Serta Dampaknya Terhadap Produktivitas Kerja Nelayan Pulau Buluh Kota Batam Tahun 2016

Anita Pramawati¹

¹Dosen Program Studi Kesehatan Lingkungan, STIKes Ibnu Sina Batam
anita.prama8@gmail.com

Zulkarnain²

²Dosen Program Studi Kesehatan Ilmu Lingkungan, Universitas Riau

Elsusi Martha³

³Dosen Program Studi Kesehatan Lingkungan, STIKes Ibnu Sina Batam
elsusi@gmail.com

ABSTRAK. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk menganalisis dan menyelidiki pengaruh faktor lingkungan dan kebiasaan merokok terhadap kapasitas fungsi paru-paru dari nelayan Pulau Buluh disekitar Galangan Kapal (shipyard) Sagulung Kota Batam. Penelitian ini menggunakan desain cross – sectional, analisa data menggunakan analisis Jalur, Teknik pengambilan sampel sebanyak 140 orang pekerja. Hasil penelitian menunjukkan, ada 3 variabel yang mempengaruhi paru-paru kapasitas fungsi pekerja, yaitu kelembaban, konsentrasi debu, dan kebiasaan merokok, serta fungsi paru berhubungan dengan produktivitas kerja. Dari bivariat analisis, itu menemukan bahwa konsentrasi debu adalah variabel yang paling dominan yang paling mempengaruhi kapasitas fungsi paru yakni konsentrasi debu dengan nilai $p : 0,000$, dengan nilai $R 0,704$ karena $> 0,5$ maka pengaruhnya kuat. Gangguan fungsi paru berhubungan dengan produktivitas kerja dengan nilai $p: 0,000$.

KATA KUNCI: faktor lingkungan , kebiasaan merokok, fungsi paru, produktivitas kerja.

1 PENGENALAN

Industri *Shipyards* (galangan kapal) yang menjadi andalan Kota Batam memberikan kontribusi yang cukup besar bagi peningkatan taraf hidup masyarakat. Salah satu daerah Industri *Shipyards* ada di daerah Sagulung di sekitar Kota Batam. Meskipun perkembangan Industri *Shipyards* ini meningkatkan taraf hidup masyarakat, tetapi berbagai dampak negatif juga terjadi pada masyarakat di sekitar kawasan Industri *Shipyards* tersebut. Hal ini disebabkan oleh pencemaran udara yang ditimbulkan akibat dari proses produksi yang dapat membahayakan kesehatan manusia dan menyebabkan penyakit (Depkes, 2001).

Industri *Shipyards* (galangan kapal) merupakan suatu tempat usaha yang melakukan aktifitas berhubungan dengan perkapalan baik berupa pembuatan konstruksi kapal, perawatan dan perbaikan kapal serta alat apung lainnya. Industri *Shipyards* (galangan kapal) yang ada di kota Batam umumnya kategori galangan kapal terbuka modern dengan teknologi yang kompleks memproduksi dan melayani jasa pembuatan, perawatan dan perbaikan kapal baja dan kapal *fiberglass*. Industri *Shipyards* (galangan kapal) yang ada sekarang umumnya melakukan produksi, perawatan dan perbaikan kapal baja yang salah satu kegiatannya melakukan proses *sandblasting*.

Proses *sandblasting* merupakan proses penyemprotan *abrasive* material biasanya berupa pasir silika atau *steel grit* dengan tekanan tinggi pada suatu permukaan dengan tujuan untuk menghilangkan material kontaminasi seperti karat, cat, garam, oli. Perusahaan *Shipyards* di sekitar Kecamatan Sagulung melakukan proses *sandblasting* yang menggunakan pasir silika sebagai bahan bakunya dan dilakukan di ruang terbuka sehingga apabila saat proses *sandblasting* dilakukan maka partikel debu pasir silika dengan ukuran partikel 0,5-5 mikron terbawa angin. Partikel debu tersebut akan berada di udara dalam waktu yang relatif lama dalam keadaan melayang dan dapat masuk ke dalam tubuh manusia melalui saluran pernafasan (Suma'mur, 1994).

Debu yang masuk ke dalam saluran pernapasan menyebabkan reaksi mekanisme pertahanan non spesifik berupa batuk, bersin, gangguan transport mukosilier dan gangguan fagositosis makrofag. Sistem mukosilier juga mengalami gangguan dan menyebabkan produksi lendir bertambah dan otot polos di sekitar jalan nafas terangsang sehingga menimbulkan penyempitan. Bila lendir makin banyak disertai mekanismenya tidak sempurna akan terjadi resistensi jalan nafas berupa obstruksi saluran pernafasan, yang secara umum dapat dikatakan terjadi penurunan fungsi paru. Keadaan ini biasanya terjadi pada kadar debu melebihi nilai ambang batas (Suma'mur, 1996).

Peraturan Daerah Kota Batam Nomor 8 tahun 2003 tentang Pengendalian Pencemaran dan Kerusakan Lingkungan Hidup menjelaskan bahwa perusahaan *Shipyards* yang melakukan proses *sandblasting* tidak boleh menggunakan pasir silika sebagai bahan bakunya dan tidak boleh dilakukan di ruang terbuka. dikarenakan debu pasir silika apabila terhirup oleh masyarakat sekitar perusahaan galangan kapal (*Shipyards*) dapat mengakibatkan penyakit paru.

1.1 Latar belakang kajian

Berdasarkan profil Dinas Kesehatan Kota Batam tahun 2014 sepuluh penyakit terbesar di rumah sakit yakni salah satunya infeksi saluran pernapasan dan pada tahun 2008 infeksi saluran pernapasan merupakan urutan teratas dari kunjungan rawat jalan di rumah sakit di kota Batam. Tingginya penyakit infeksi saluran pernapasan dipengaruhi banyak hal antara lain suhu, kelembaban, pencemaran udara berupa salah satunya konsentrasi debu yang merupakan unsur determinan faktor lingkungan yang tidak bersahabat dengan lingkungan.

Fungsi paru dipengaruhi oleh beberapa hal yaitu umur, jenis kelamin, kondisi kesehatan, riwayat penyakit dan pekerjaan, kebiasaan merokok dan olahraga, serta status gizi. Kapasitas paru berkurang pada penyakit paru – paru, penyakit jantung dan pada kelemahan otot pernafasan (Evelyn C, Pearce, 1995). Sesuai dengan penelitian Aziz Z, (2007) bahwa adanya pengaruh merokok terhadap penurunan fungsi paru.

Pada tahun 2012 sampai dengan tahun 2014 banyak kasus sesak napas yang diderita oleh masyarakat Pulau Buluh Kecamatan Bulang yang dicurigai akibat debu Industri yang berasal dari aktivitas *sandblasting* oleh perusahaan-perusahaan *Shipyards* di sekitar daerah tersebut (Batam Pos, 2014). Dari data Puskesmas Kecamatan Bulang lonjakan kasus infeksi saluran napas sangat mencolok pada tahun 2013 yaitu 220 orang, sedangkan tahun 2014 sudah mencapai 282 orang dan diduga akan semakin bertambah seiring meningkatnya kegiatan galangan kapal (*shipyards*) yang dilakukan. Menurut Kepala Puskesmas Pulau Buluh Kecamatan Bulang (2015) bahwa banyak warga yang mengeluhkan gangguan pernapasan dengan gejala batuk yang lama (lebih dari 1 bulan), batuk kering tidak berdahak, sesak napas, keluhan – keluhan tersebut dapat menurunkan kapasitas paru. Hal ini tentunya dapat mengganggu aktifitas sehingga mengurangi kemampuan kerja sehari-hari.

Pulau Buluh secara geografis terletak di barat daya Pulau Batam berhadapan langsung dengan kawasan industri *shipyards* yang berada di pinggiran Pulau Batam memanjang dari arah barat laut ke tenggara sehingga pada musim angin berhembus dari utara dan timur debu – debu tersebut terbawa oleh angin dari kawasan perusahaan *shipyards* ke Pulau Buluh, sedangkan di Pulau Batam ada beberapa musim angin setiap tahunnya dan pada musim

angin utara, angin berhembus sepanjang hari siang dan malam selama kurang lebih 3 bulan dan ini meningkatkan resiko terpapar debu pada masyarakat Pulau Buluh karena posisinya berada di bawah mata angin.

Dari hasil prasurvey kepada salah satu warga Pulau Buluh kawasan tersebut sebagian besar perusahaan *Shipyards* yang telah beroperasi antara 3 – 10 tahun melakukan pekerjaan *sandblasting* pada malam hari hingga pagi hari dan terkadang pada siang hari tergantung pada banyaknya kapal baja yang melakukan perbaikan dengan frekuensi hampir setiap malam. Mayoritas masyarakat pulau buluh bekerja sebagai nelayan tradisional yang melakukan aktivitas menjala ikan pada malam hingga hampir pagi hari dan tempat aktivitas nelayan berada di selat kecil antara pulau buluh dengan kawasan *shipyards* dan sekitarnya.

Berdasarkan fenomena di atas maka perlu dianalisis pengaruh konsentrasi debu, kelembaban, suhu dan kebiasaan merokok terhadap fungsi paru pada produktivitas kerja nelayan Pulau Buluh di sekitar Perusahaan *Shipyards* Kecamatan Sagulung Kota Batam.

1.2 Pernyataan Masalah

1. Bagaimana pengaruh kelembaban, suhu, konsentrasi debu dan kebiasaan merokok terhadap fungsi paru ?
2. Apakah ada hubungan fungsi paru dengan produktivitas kerja.

1.3 Objektif kajian

1. Menganalisis pengaruh secara simulatan maupun parsial antara, kelembaban, suhu, konsentrasi debu dan kebiasaan merokok terhadap fungsi paru.
2. Menganalisis hubungan fungsi paru terhadap produktivitas kerja.

1.4 Kepentingan kajian

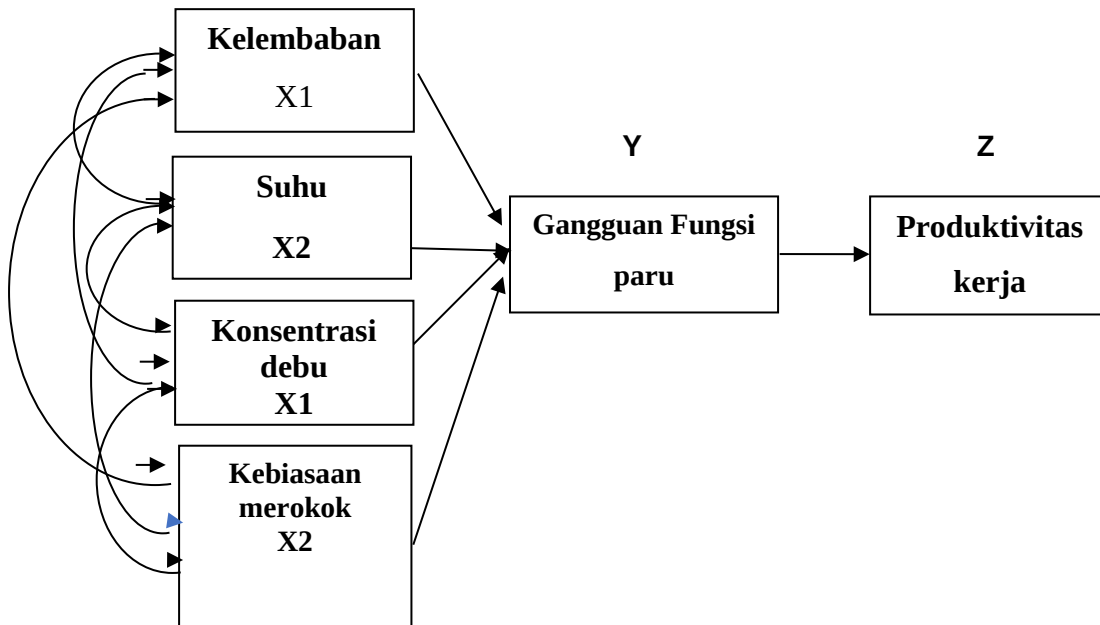
1. Memberi masukan kepada pihak perusahaan galangan kapal (*shipyards*) tentang dampak negatif akibat partikel debu terhadap masyarakat dan lingkungan.
2. Memberikan informasi pada masyarakat di sekitar perusahaan galangan kapal (*shipyards*) tentang efek debu terhadap kesehatan.
3. Menambah pengalaman dan wawasan berpikir bagi penulis dengan mengetahui pengaruh paparan kelembaban suhu konsentrasi debu, dan kebiasaan merokok terhadap fungsi paruserta dampaknya terhadap produktivitas nelayan Pulau Buluh di sekitar Perusahaan *Shipyards* Kecamatan Sagulung Kota Batam.

1.5 Hipotesis Kajian

1. Adanya pengaruh secara simulatan maupun parsial antara kelembaban, suhu, konsentrasi debu, dan kebiasaan merokok terhadap fungsi paru.
2. Adanya hubungan fungsi paru dengan produktivitas kerja.

1.6 Kerangka Kajian

X



Gambarajah 1. Kerangka pemikiran

2 TINJAUAN LITERATUR

2.1 Faktor yang Mempengaruhi Kualitas Udara

Menurut Depkes yang dikutip oleh Junaidi (2002), beberapa keadaan cuaca yang dapat mempengaruhi kualitas udara, yaitu:

1) Suhu udara

Suhu udara dapat mempengaruhi konsentrasi pencemar udara. Suhu udara yang tinggi menyebabkan udara makin renggang sehingga konsentrasi pencemar menjadi makin rendah. Sebaliknya pada suhu yang dingin keadaan udara makin padat sehingga konsentrasi pencemar di udara tampaknya makin tinggi.

2) Kelembaban

Kelembaban udara juga dapat mempengaruhi konsentrasi pencemar di udara. Pada kelembaban yang tinggi maka kadar uap air di udara dapat bereaksi dengan pencemar udara, menjadi zat lain yang tak berbahaya atau menjadi pencemar sekunder.

3) Tekanan udara

Tekanan udara tertentu dapat mempercepat atau menghambat terjadinya suatu reaksi kimia antara pencemar dengan zat pencemar di udara atau zat-zat yang ada di udara, sehingga pencemar udara dapat bertambah ataupun berkurang.

4) Angin

Angin adalah udara yang bergerak, akibat pergerakan udara maka akan terjadi suatu proses penyebaran sehingga dapat mengakibatkan pengenceran dari bahan pencemaran udara, sehingga kadar suatu pencemar pada jarak tertentu dari sumber akan mempunyai kadar yang berbeda. Demikian juga halnya dengan arah dan kecepatan angin dapat mempengaruhi kadar bahan pencemar setempat.

5) Sinar matahari

Sinar matahari juga mempengaruhi kadar pencemar udara di udara karena dengan adanya sinar matahari tersebut maka beberapa pencemar di udara dapat dipercepat atau diperlambat reaksinya dengan zat-zat lain di udara sehingga kadarnya dapat berbeda menurut banyaknya sinar matahari yang menyinari bumi. Demikian juga halnya mengenai banyaknya panas matahari yang sampai ke bumi, yang dapat mempengaruhi kadar pencemar udara.

6) Curah hujan

Adanya hujan yang merupakan suatu partikel air di udara yang bergerak dari atas jatuh ke bumi, dapat menyerap pencemar gas tertentu ke dalam partikel air, serta dapat menangkap partikel debu baik yang inert maupun partikel debu yang lain, menempel pada partikel air dan dibawa jatuh ke bumi. Dengan demikian pencemar dalam bentuk partikel dapat berkurang konsentrasinya akibat jatuhnya hujan.

2.2 Indikator Pencemaran Udara

Indikator yang paling baik dalam menentukan derajat suatu kasus pencemaran adalah dengan cara mengukur atau memeriksa konsentrasi gas sulfur dioksida, indeks asap, serta partikel-partikel debu di udara (Chandra, 2006).

1) Gas Sulfur Dioksida

Gas sulfur dioksida merupakan gas pencemar di udara yang konsentrasinya paling tinggi di daerah kawasan industri dan daerah perkotaan. Gas ini dihasilkan dari sisa pembakaran batubara dan bahan bakar minyak. Di dalam setiap survei pencemaran udara, gas ini selalu diperiksa.

2) Indeks Asap

Berikut cara penggunaan indeks asap (*smoke* atau *sciling index*): sampel udara disaring dengan sejenis kertas (*paper tape*) dan diukur densitasnya dengan alat fotoelektrik meter. Hasil pengukuran dinyatakan dalam satuan *Coh Units per 1000 linear feet* dari sampel udara. Indeks asap ini sangat bervariasi dari hari ke hari dan bergantung pada perubahan iklim.

3) Partikel Debu

Partikel-partikel berupa debu dan arang dari hasil pembakaran sampah dan industri merupakan salah satu indikator yang dipergunakan untuk mengukur derajat pencemaran udara. Hasil pengukuran dinyatakan dalam satuan miligram atau mikrogram per meter kubik udara.

2.3 Dampak Debu Terhadap Manusia

Partikel debu dapat mengganggu kesehatan manusia seperti timbulnya iritasi pada mata, alergi, gangguan pernafasan dan kanker paru - paru. Efek debu terhadap kesehatan sangat tergantung pada *solubity* (mudah larut), komposisi kimia, konsentrasi debu dan ukuran partikel debu. (Pudjiastuti, 2002)

Ada tiga cara masuknya bahan polutan seperti debu dari udara ke tubuh manusia yaitu melalui inhalasi, ingesti, dan penetrasi kulit. Inhalasi bahan polutan udara ke paru-paru dapat menyebabkan gangguan di paru dan saluran nafas. Bahan polutan yang cukup besar tidak jarang masuk ke saluran cerna. Refleks batuk juga akan mengeluarkan bahan polutan dari paru yang kemudian bila tertelan akan masuk ke saluran cerna. Bahan polutan dari udara juga dapat masuk ketika makan atau minum. Permukaan kulit juga dapat menjadi pintu masuk bahan polutan di udara khususnya bahan organik dapat melakukan penetrasi kulit dan dapat menimbulkan efek sistemik (Aditama, 1992). Kerusakan kesehatan akibat debu tergantung pada lamanya kontak, konsentrasi debu dalam udara, jenis debu itu sendiri dan lain-lain (Agusnar, 2008).

2.4 Faktor – faktor yang Mempengaruhi Produktivitas Kerja

Menurut Anograga (2004) ada faktor – faktor yang mempengaruhi produktivitas kerja adalah motivasi, pendidikan, disiplin kerja, keterampilan, sikap etika kerja, gizi dan kesehatan, tingkat penghasilan, lingkungan kerja dan iklim kerja, teknologi, saran produksi, jaminan sosial, manajemen dan kesempatan berprestasi.

3 METODE KAJIAN

3.1 Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian dilaksanakan sekitar Kelurahan Pulau Buluh Kecamatan Bulang Kota Batam. Adapun penelitian ini berlangsung bulan Januari - April 2016.

3.2 Metodologi kajian

Desain penelitian yang dilakukan adalah metode *survey* dengan desain penelitian *Cross Sectional* yaitu peneliti melakukan observasi dan pengukuran variabel pada satu saat, tiap objek hanya diobservasi satu kali saja dan pengukuran dilakukan terhadap status karakter atau variabel subyek pada saat observasi dilakukan (Pratikya, 2008).

3.3 Populasi dan Sampel Kajian

Populasi dalam penelitian ini adalah nelayan yang berdomisili di Kelurahan Pulau Buluh sebanyak 140 orang. Sampel dalam penelitian ini seluruh nelayan, dengan menggunakan kriteria inklusi yakni :

1. Umur dengan memilih nelayan dengan umur 17 – 54 tahun yaitu pekerja divisi dianggap produktif.
2. Jenis kelamin laki – laki.
3. Tidak berolahraga yaitu tidak mempunyai riwayat pekerjaan sebagai olahragawan/ atlit.
4. Bersedia menjadi responden.

Kriteria eksklusi yaitu nelayan yang memiliki riwayat penyakit paru yaitu sesak nafas, nyeri dada, asma, bronchitis, pneumonia, kanker paru, emfisema, tuberculosis (Guyton dan Hall,1997).

3.4 Instrumen Penelitian

Instrumen yang digunakan untuk mengumpulkan data dalam penelitian ini adalah :

1. Kuesioner data responden yang digunakan untuk mengetahui kebiasaan merokok dan produktivitas kerja responden.
2. Pengukuran gangguan fungsi paru dengan menggunakan alat *Peak Flow Meter*.
3. Pengukuran kelembaban dengan menggunakan *Hygrometer* pengukuran dilakukan tenaga laboratorium Balai Teknik Lingkungan PP Kota Batam di dampingi oleh peneliti.
4. Pengukuran suhu dengan menggunakan *Thermometer* pengukuran dilakukan tenaga laboratorium Balai Teknik Lingkungan PP Kota Batam didampingi oleh peneliti.
5. Pengukuran konsentrasasi debu yang digunakan adalah Metode *High Volume Air Sampling* (HVAS) pengukuran dilakukan tenaga laboratorium Balai Teknik Lingkungan PP Kota Batam di dampingi oleh peneliti.
6. Pengukuran kualitas perairan dengan parameter pemeriksaan BOD dan Nitrat pengukuran dilakukan tenaga laboratorium Balai Teknik Lingkungan PP Kota Batam. Pengukuran kualitas perairan dilakukan untuk memperkuat hasil penelitian.

3.5 Kaedah Analisis Kajian

Adapun langkah – langkah yang dilakukan untuk melakukan analisis data serta menjawab tujuan dari penelitian adalah seperti berikut :

3.5.1 Statistik Deskriptif

Statistik deskriptif digunakan untuk mendeskripsikan variabel penelitian, untuk memperoleh gambaran atau karakteristik sebelum melakukan analisis hubungan dan pengaruh. Hasil penelitian di tampilkan dalam bentuk distribusi frekuensi.

3.5.2 Analisis Hubungan dan Pengaruh

Analisis hubungan dan pengaruh dalam penelitian ini menggunakan analisis jalur untuk menentukan pengaruh antara variabel independen (eksogen) dan dependen (endogen) dengan melakukan perhitungan analisis jalur. Analisis jalur digunakan dalam menguji secara langsung besarnya kontribusi yang ditunjukkan oleh koefisien jalur pada setiap diagram jalur dari hubungan X_1 , X_2 , X_3 , X_4 terhadap Y serta dampaknya kepada Z , dan tidak langsung besarnya kontribusi yang ditunjukkan oleh koefisien jalur X_1X_2Y , X_1X_3Y , X_2X_3Y . Dilakukan analisis korelasi dan regresi yang merupakan dasar dari perhitungan digunakan jasa komputer berupa *software* dengan program *SPSS for Windows Version 14* (Riduwan, 2014).

4 DAPATAN KAJIAN

4.1 Pengaruh Kelembaban, Suhu, Konsentrasi debu dan Kebiasaan Merokok terhadap Fungsi Paru

Hasil pengaruh Kelembaban, Suhu, Konsentrasi debu dan Kebiasaan Merokok terhadap Fungsi Paru secara simultan dapat dilihat seperti pada tabel berikut :

Tabel 1. Pengaruh secara Simultan

Variabel	fungsi paru	Kelembaban	Suhu	Debu	Merokok	Produktivitas
fungsi paru	1	0.542**	-0.464**	0.554* *	0.386**	-0.119
kelembaban	0.542**	1	-0.735**	0.335* *	0.211*	-0.338**
Suhu	-0.464**	-0.735**	1	-0.098	-0.124	0.546**
Debu	0.554**	0.335**	-0.098	1	0.514**	0.245**
Merokok	0.386**	0.211*	-0.124	0.514* *	1	0.085
Produktivitas	-0.119	-0.338	0.526	0.245* *	0.085	1

Keterangan : (*) pengaruh, (-) negatif

Berdasarkan tabel 3 didapatkan data bahwa debu dengan fungsi paru nilai korelasinya 0,554 dengan nilai signifikansinya 0,000 yang berarti pengaruhnya kuat ($>0,5$). Kelembaban dengan suhu – 0,735 dengan nilai signifikasinya 0,000 artinya punya pengaruh yang kuat ($>0,5$) menunjukkan semakin tinggi suhu semakin rendah kelembabannya artinya semakin tinggi suhu semakin banyak uap air yang terkandung artinya semakin rendah kelembaban. (lampiran 4)

Tabel 2. Model Summary dan Anova

Model	R	R Square	DF	F	Sig.
1	0.704	0.495	4	33.136	0.000

a. Predictors: (Constant), merokok, suhu, debu, Kelembaban

b. Dependent Variabel: fungsi paru

Berdasarkan tabel 4 didapatkan data bahwa nilai R menunjukkan pengaruh secara bersamaan variabel kelembaban, suhu, konsentrasi debu dan kebiasaan merokok terhadap fungsi paru yaitu sebesar 0,704 karena $> 0,5$ maka pengaruhnya kuat. Nilai R square 0,495 berarti kelembaban, suhu, konsentrasi debu dan merokok dapat menjelaskan gangguan fungsi

paru sebesar 49,5 % ($0,495 \times 100\%$) sisanya 50,5 % dijelaskan variabel lain yang tidak diteliti oleh peneliti.

Berdasarkan tabel 4 didapatkan data bahwa nilai anova digunakan untuk menentukan apakah persamaan garis linier bisa digunakan untuk memprediksi variabel dependen atau tidak. Jika nilai signifikansinya (p) < 0,5 maka variabel independen merupakan prediktor variabel dependen, karena nilai $p = 0,000$ maka kelembaban, suhu, konsentrasi debu dan kebiasaan merokok merupakan prediktor fungsi paru yang baik. (lampiran 5)

4.2 Hubungan Gangguan fungsi paru terhadap produktivitas kerja

Hasil hubungan Gangguan fungsi paru terhadap produktivitas kerja dapat dilihat seperti pada tabel berikut :

Tabel 3. Coefficients

Model	Standardized Coefficients Beta	Sig
Fungsi paru	-0,119	0,000

a. Dependent Variable: produktivitas kerja

Berdasarkan Tabel 5 didapatkan data bahwa pengaruh gangguan fungsi paru terhadap produktivitas kerja secara langsung dengan nilai *standardized coefficients beta* -0,119 menunjukkan tanda negatif artinya semakin tinggi gangguan fungsi paru maka semakin rendah produktivitas kerja. Dengan nilai signifikasinya 0,000 artinya gangguan fungsi paru ada hubungan terhadap produktivitas kerja.

4.3 Pengaruh secara Parsial

4.3.1 Secara langsung

Hasil perhitungan pengaruh secara langsung antara variabel kelembaban, suhu, konsentrasi debu dan kebiasaan merokok terhadap fungsi paru secara individual dapat dilihat pada tabel berikut :

Tabel 4. Coefficients Fungsi Paru

Model	Standardized Coefficients Beta	Sig
Kelembaban	0.173	0.080
Suhu	-0.284	0.003
Debu	0.417	0.000
Kebiasaan merokok	0.100	0.164

a. Dependent Variable: fungsi paru

Berdasarkan Tabel 6 didapatkan data bahwa pengaruh parsial secara langsung terbesarnya terhadap fungsi paru adalah suhu dengan menunjukkan tanda negatif (-0,284) artinya semakin tinggi variabel independen semakin rendah fungsi paru. Sedangkan debu,

kelembaban dan kebiasaan merokok menunjukkan tanda positif dari ketiga variabel pengaruh positif terbesarnya terhadap fungsi paru adalah debu (0,417), kelembaban (0,173) dan kebiasaan merokok (0,100) artinya semakin tinggi konsentrasi debu, kelembaban dan kebiasaan merokok maka semakin besar peluang terhadap fungsi paru.

4.3.2 Pengaruh secara tidak langsung

Hasil perhitungan pengaruh secara tidak langsung antara variabel kelembaban, suhu, konsentrasi debu dan kebiasaan merokok terhadap fungsi paru secara individual dapat dilihat pada tabel berikut :

Tabel 5. Coeficients Kelembaban

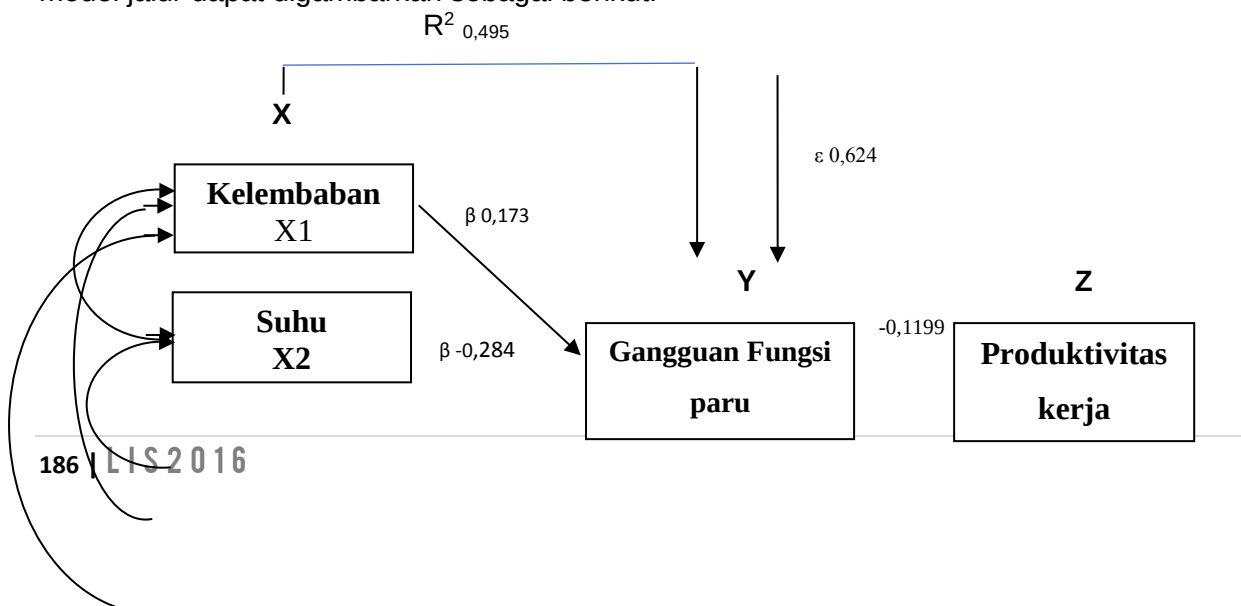
Model	Standardized Coefficients Beta	Sig
Suhu	-0,735	0,000
Konsentrasi Debu	0.320	0,000
Kebiasaan merokok	0.225	0,000
Konsentrasi debu	-0.098	0,000
Kebiasaan Merokok	-0.107	0,000
Konsetrasi Debu	0,514	0,000

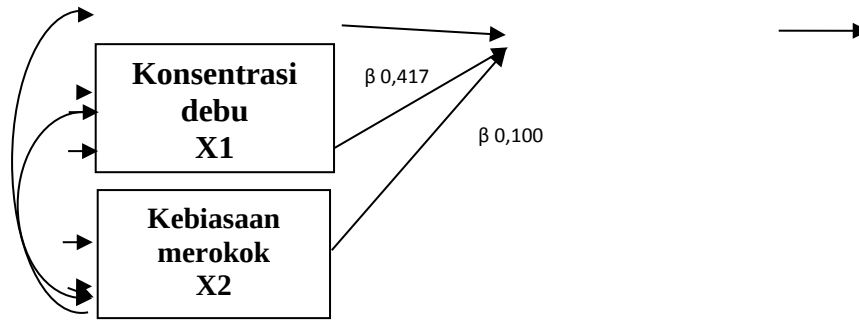
Berdasarkan Tabel 7 didapatkan data bahwa pengaruh suhu secara tidak langsung terhadap fungsi paru melalui kelembaban didapat nilai *beta standardized coefficients* – 0,735 artinya semakin tinggi suhu maka kelembaban akan menurun. Konsentrasi debu melalui kelembaban didapat nilai *beta standardized coefficients* 0, 320 artinya semakin tinggi konsentrasi debu, maka kelembaban juga akan naik, dengan pengaruh yang kuat ($>0,5$). Kebiasaan merokok melalui kelembaban didapat nilai *beta standardized coefficients* 0,225 artinya semakin tinggi kelembaban maka kebiasaan merokok akan tinggi. Konsentrasi debu melalui suhu didapat nilai *beta standardized coefficients* -,098 artinya semakin tinggi suhu maka konsentrasi debu akan rendah..

Berdasarkan Tabel 7 didapatkan data bahwa pengaruh Suhu melalui kebiasaan merokok terhadap fungsi paru didapat nilai *beta standardized coefficients* -0,107 artinya semakin tinggi suhu maka kebiasaan merokok akan rendah. Konsentrasi debu melalui kebiasaan merokok terhadap fungsi paru didapat nilai *beta standardized coefficients* 0.514 artinya semakin tinggi kebiasaan merokok maka konsentrasi debu akan tinggi.

4.4. Model Jalur

Untuk menguji besarnya pengaruh maka setelah selesai dihitung pengaruh nya, maka model jalur dapat digambarkan sebagai berikut:





Keterangan :

R^2 : pengaruh secara bersamaan

β : *standardized coefficients beta*

ϵ : pengaruh variabel luar

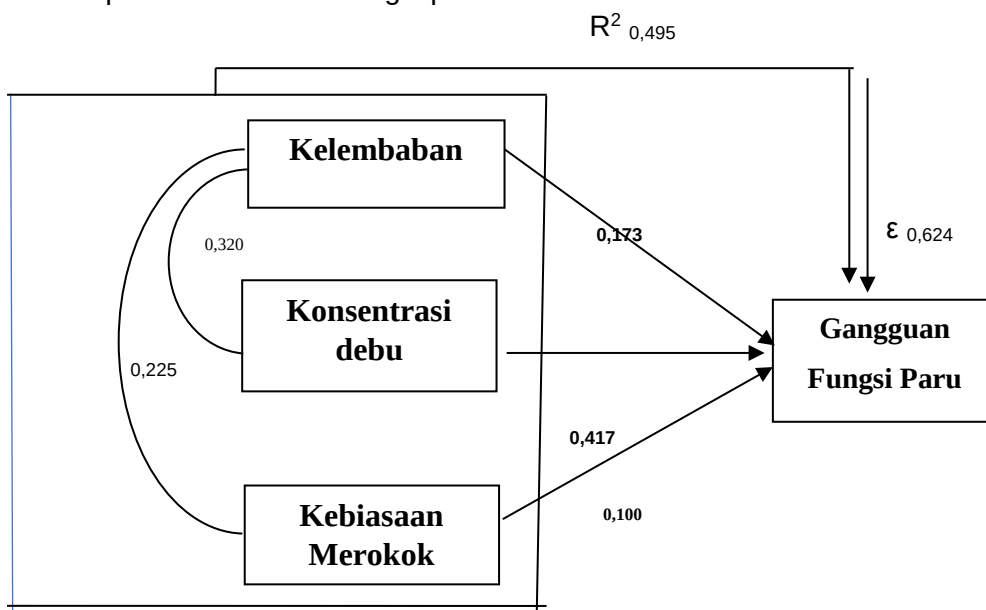
Gambarajah 2. Diagram pengaruh korelasional dan kausal sub struktural jalur I

Gambar 3 memperlihatkan model jalur hubungan korelasional dan kausal sub struktural jalur 1 yang terbentuk, dari empat variabel penelitian yang di uji hipotesisnya hanya terdapat tiga variabel yang signifikan dengan arah positif sedangkan variabel suhu tidak signifikan serta berarah negatif sehingga model perlu diperbaiki yaitu mengeluarkan variabel yang berarah negatif, maka sub struktur jalur 2 seperti terlihat pada tabel 12 :

Tabel 6. Tabel Struktur jalur 2

Model	Standardized Coefficients Beta	Sig
kelembaban	0.173	0.080
Debu	0.417	0.000
Merokok	0.100	0.164

a. Dependent Variable: fungsi paru



Gambarajah 3. Diagram Pengaruh korelasional dan kausal Sub struktural Jalur.

Diagram Pengaruh korelasional dan kausal Sub struktural Jalur 2 Penelitian. Maka persamaan struktur yang diperoleh yaitu :

Persamaan struktur jalur 1 :

$$\begin{aligned}\text{Fungsi paru} &= \beta_0 + \beta_1 X_3 + \beta_2 X_4 \\ &= 0,173 + 0,417 + 0,100 \\ &= 1,061\end{aligned}$$

Hasil ini menunjukkan bahwa semakin tinggi kelembaban dan konsentrasi debu semakin tinggi restriksi terhadap fungsi paru.

Persamaan struktur jalur 2 :

$$\begin{aligned}\text{Kelembaban} &= \beta_0 - \beta_1 \text{ konsentrasi debu} \\ &= 0,173 - 0,417 \\ &= -0,244\end{aligned}$$

Hasil ini menunjukkan bahwa semakin tinggi kelembaban maka konsentrasi debu semakin rendah.

$$\begin{aligned}\text{Konsentrasi debu} &= \beta_1 - \beta_2 \text{ kebiasaan merokok} \\ &= 0,417 - 0,100 \\ &= 0,317\end{aligned}$$

Hasil ini menunjukkan bahwa semakin tinggi kebiasaan merokok maka semakin tinggi konsentrasi debu.

4.5 Pengaruh kelembaban, konsentrasi debu dan kebiasaan merokok terhadap fungsi paru serta dampak terhadap produktivitas kerja

Responden yang kelembaban yang tinggi yaitu responden yang berada pada 4 kelompok nelayan sebagian besar mengalami restriksi fungsi paru sebanyak 23 responden. Hasil uji statistik diperoleh nilai *standardized coefficients beta* 0,173 artinya semakin tinggi kelembaban maka semakin besar peluang terhadap restriksi fungsi paru.

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa faktor kelembaban merupakan salah satu faktor penyebab restriksi fungsi paru. Dalam penelitian Fathmaulida (2013) kelembaban udara dilingkungan kerja akan mempengaruhi reaktifitas dari polutan pencemar yaitu debu terhadap tubuh. Kondisi yang tinggi yaitu saat kelembaban yang relative rendah, hal ini akan berisiko juga jangkitnya bakteri yang berektif dengan bahan polutan yang dapat masuk kesaluran pernafasan yang mempengaruhi saluran mukus. Dalam artikel *Healthcare Inc* (2005) kelembaban yang tinggi juga merupakan penyebab meningkatnya keluhan sesak napas.

Responden yang konsentrasi debu yang tidak baik yaitu responden yang berada pada 4 kelompok nelayan sebagian besar mengalami restriksi fungsi paru sebanyak 29 responden. Hasil uji statistik diperoleh nilai *standardized coefficients beta* 0,417 artinya semakin tinggi konsentrasi debu maka semakin besar peluang terhadap restriksi fungsi paru. Dalam lingkungan kerja yang berdebu, masa kerja dapat mempengaruhi dan menurunkan fungsi paru pada karyawan (Suma"mur P.K., 1996). Apabila kondisi paru terpapar dengan berbagai komponen pencemar, fungsi fisiologis paru sebagai organ utama pernafasan akan mengalami beberapa gangguan sebagai akibat dari pemaparan secara terus menerus dari berbagai 64 komponen pencemar. Fungsi paru dapat berubah-ubah akibat sejumlah faktor non pekerjaan seperti usia, jenis kelamin, kebiasaan merokok, kondisi kesehatan dan sebagainya (Harrington & Gill, 2003).

Hasil penelitian ini sejalan dengan Raynel. F (2013) tentang analisis pengaruh faktor lingkungan dan faktor pekerja terhadap fungsi paru pekerja industri meubel di Kota Pekanbaru. Hasil menunjukkan ada pengaruh antara kadar paparan debu terhirup yang tidak memenuhi syarat yang mengalami gangguan fungsi paru dengan p value 0,000. Menurut Mengkidi (2006) yakni partikel debu yang masuk ke dalam alveoli akan membentuk fokus dan berkumpul di bagian awal saluran limfe paru. Debu ini akan difagositosis oleh makrofag. Debu yang bersifat toksik terhadap makrofag seperti silika bebas merangsang terbentuknya makrofag baru. Makrofag baru memfagositosis silika bebas tadi sehingga terjadi autolisis, keadaan ini terjadi berulang-ulang. Pembentukan dan destruksi makrofag yang terus-menerus berperan penting pada pembentukan jaringan ikat kolagen dan pengendapan hialin pada jaringan ikat tersebut. Fibrosis ini terjadi pada parenkim paru, yaitu pada dinding alveoli dan jaringan interstitial. Akibat fibrosis paru akan menjadi kaku, menimbulkan gangguan pengembangan paru, yaitu kelainan fungsi yang restriktif.

Partikel debu akan berada di udara dalam waktu yang relatif lama dalam keadaan melayang – layang di udara kemudian masuk ke dalam tubuh manusia melalui pernafasan. Selain dapat membahayakan terhadap kesehatan juga dapat mengganggu daya tembus pandang mata dan dapat mengadakan berbagai reaksi kimia sehingga komposisi debu di udara menjadi partikel yang sangat rumit karena merupakan campuran dari berbagai bahan dengan ukuran dan bentuk yang relatif berbeda – beda (Pujiastuti, 2000).

Responden yang kebiasaan merokok sedang sebanyak 86 responden. Hasil uji statistik diperoleh nilai *standardized coefficients beta* 0,100 artinya semakin tinggi kebiasaan merokok maka semakin sebagian besar mengalami fungsi paru. Menurut Ikhwan (2009) dalam Fathmaulida (2013) kebiasaan merokok dapat mempengaruhi kapasitas fungsi paru. Saat merokok terjadi suatu proses pembakaran tembakau dengan mengeluarkan polutan partikel padat dan gas. Asap rokok merangsang sekresi lendir sedangkan nikotin akan melumpuhkan silia sehingga fungsi pembersihan jalan napas terhambat dan konsekuensinya terjadi penumpukan sekresi lendir yang menyebabkan terjadinya batuk – batuk, banyak dahak dan sesak napas. Gejala tersebut dapat disebabkan karena paparan partikel dan gas pembakaran tembakau tersebut. Kebiasaan merokok ini mempunyai dampak yang buruk terhadap kesehatan terutama pada organ paru – paru dan pernafasan. Berbagai penyakit paru timbul akibat rokok antara lain kanker paru dan penyakit paru obstruktif kronik (PPOK).

Menurut penelitian Virgo G (2015) pekerja yang merokok terpapar dengan kepadatan debu yang tidak memenuhi syarat sebagian besar mengalami gangguan fungsi paru. Merokok merupakan sebuah kebiasaan yang dapat memberikan kenikmatan bagi si perokok, namun di lain pihak dapat menimbulkan dampak buruk bagi si perokok itu sendiri maupun orang-orang di sekitarnya. Sejarah panjang kebiasaan merokok ternyata terus berlanjut, dewasa ini di seluruh dunia diperkirakan terdapat 1,26 miliar perokok (Soetjiningsih, 2010). Menurut Lawrence Green (Notoatmodjo, 2007) bahwa yang mempengaruhi perilaku dalam kebiasaan merokok ditentukan oleh 3 faktor utama, yaitu: faktor predisposisi (*disposing factors*), yaitu faktor yang mempermudah atau mempredisposisi terjadinya perilaku seseorang, antara lain pengetahuan, sikap, kepercayaan, keyakinan, nilai-nilai, tradisi dan sebagainya, faktor pemungkin (*enabling factors*), adalah faktor yang memungkinkan atau yang memfasilitasi perilaku atau tindakan dan faktor penguat (*reinforcing factors*), adalah faktor yang mendorong atau memperkuat terjadinya perilaku.

Penelitian ini sejalan dengan penelitian Raynel. F (2013) pada pekerja industri meubel menunjukkan ada pengaruh kebiasaan merokok dengan fungsi paru dengan p value 0,024. Dalam penelitian Novalinda dkk (2015) memiliki pengaruh kebiasaan merokok dengan fungsi paru dengan nilai signifikansi 0,005.

Penelitian ini tidak sejalan dengan penelitian Ikshan dkk (2007) pada pekerja terpajan debu semen, didapatkan tidak memiliki hubungan yang bermakna antara variabel kebiasaan merokok dengan kelainan faal paru dengan nilai p value sebesar 0,396.

Pengaruh variabel antar kelembaban, konsentrasi debu dan kebiasaan merokok serta pengaruhnya terhadap fungsi paru menunjukkan pengaruh yang positif. Menurut Junaidi

(2002) bahwa kelembaban udara dapat mempengaruhi konsentrasi pencemar berupa debu diudara. Pada kelembaban yang tinggi maka kadar uap air di udara dapat beraksi dengan debu menjadi zat lain yang berbahaya dan begitu juga sebaliknya.

5 KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

1. Terdapat pengaruh secara simultan antara kelembaban, konsentrasi debu dan kebiasaan merokok terhadap fungsi paru secara simulatan maupun parsial nilai R 0,704 karena $> 0,5$ maka pengaruhnya kuat. R square 0,495 berarti kelembaban, konsentrasi debu dan kebiasaan merokok dapat menjelaskan fungsi paru sebesar 49,5 % ($0,495 \times 100\%$) sisanya 50,5% dijelaskan variabel lain yang tidak diteliti oleh peneliti.
 - a. Terdapat pengaruh parsial secara langsung terbesarnya terhadap fungsi paru adalah suhu dengan menunjukkan tanda negatif (-0,284) artinya semakin tinggi variabel independen semakin rendah fungsi paru. Sedangkan debu, kelembaban dan kebiasaan merokok menunjukkan tanda positif dari ketiga variabel pengaruh positif terbesarnya terhadap fungsi paru adalah debu (0,417), kelembaban (0,173) dan kebiasaan merokok (0,100) artinya semakin tinggi konsentrasi debu, kelembaban dan kebiasaan merokok maka semakin besar peluang terhadap fungsi paru.
 - b. Terdapat pengaruh parsial secara tidak langsung didapatkan data bahwa pengaruh suhu secara tidak langsung terhadap fungsi paru melalui kelembaban didapat nilai *beta standardized coefficients* - 0,735 artinya semakin tinggi suhu maka kelembaban akan menurun. Konsentrasi debu melalui kelembaban terhadap fungsi paru didapat nilai *beta standardized coefficients* 0,320 artinya semakin tinggi konsentrasi debu, maka kelembaban juga akan naik, dengan pengaruh yang kuat ($>0,5$). Kebiasaan merokok melalui kelembaban terhadap fungsi paru didapat nilai *beta standardized coefficients* 0,225 artinya semakin tinggi kelembaban maka kebiasaan merokok akan tinggi. Konsentrasi debu melalui suhu terhadap fungsi paru didapat nilai *beta standardized coefficients* -0,98 artinya semakin tinggi suhu maka konsentrasi debu akan rendah. Suhu melalui kebiasaan merokok terhadap fungsi paru didapat nilai *beta standardized coefficients* -0,107 artinya semakin tinggi suhu maka kebiasaan merokok akan rendah. Konsentrasi debu melalui kebiasaan merokok terhadap fungsi paru didapat nilai *beta standardized coefficients* 0,514 artinya semakin tinggi kebiasaan merokok maka konsentrasi debu akan tinggi.
2. Terdapat hubungan gangguan fungsi paru terhadap produktivitas kerja dengan nilai *standardized coefficients beta* -,119 menunjukkan tanda negatif artinya semakin tinggi gangguan fungsi paru maka semakin rendah produktivitas kerja. Dengan nilai signifikasinya 0,000 artinya gangguan fungsi paru ada berdampak terhadap produktivitas kerja.

5.2 Saran

1. Disarankan kepada nelayan pulau buluh untuk selalu melakukan pemeriksaan fungsi paru secara berkala dan selalu menjaga kesehatan paru.
2. Disarankan kepada masyarakat dan pemerintah pulau buluh untuk melarang perusahaan galangan kapal (Shipyards) tidak lagi menggunakan pasir silika sebagai bahan baku proses sandblasting namun beralih menggunakan copper slag sesuai dengan Peraturan Daerah

Kota Batam Nomor 8 tahun 2003 tentang pengendalian pencemaran dan perusakan lingkungan hidup.

3. Disarankan bagi peneliti selanjutnya untuk melanjutkan penelitian ini dengan menghubungkan lebih banyak faktor lain umur, kebiasaan olah raga dan status gizi yang mempengaruhi fungsi paru selain faktor lingkungan dan meneliti di area galangan kapal (Shipyard) dan pekerja yang melakukan proses sandblasting.

DAFTAR PUSTAKA

- Agusnar, H. 2008. Kimia Lingkungan. USU Press, Medan.
- Anograha, Pandji, 2004. Manajemen Bisnis. PT Rineka Cipta. Jakarta.
- Asiah, N. 2008. Analisa Pencemaran dan Pengendalian Lingkungan. Universitas Sumatra Utara, Medan.
- Biery DR. Marks JD. Sahepera A. Autry M. schobohm RM. 2003. *Katz Je factors affecthing perioperative Pulmonary Function in acute respiratory fallure. Chest.*
- Chandra, B. 2006. Pengantar Kesehatan Lingkungan. EGC, Jakarta.
- Depkes RI, 2002. Keputusan Menteri Kesehatan Republik Indonesia No. 1405/MENKES/SK/XI/2002 tentang persyaratan lingkungan kerja perkantoran dan industri.
- Depkes RI, 2003. Lingkungan Hidup dan Pencemaran. Universitas Indonesia. Jakarta.
- Elizabeth, J. Corwin, 2001. Biostatistik untuk Kedokteran dan Kesehatan Masyarakat. Jakarta.
- Frisia Raynel, 2013. Analisis Pengaruh Faktor Lingkungan dan faktor Pekerja Terhadap Kapasitas Fungsi Paru Pekerja Industri Meubel di koata Pekanbaru. Pascasarjana Ilmu Lingkungan Universitas Riau.
- Ganong WF. 2003. Fisiologi Kedokteran. EGC. Jakarta.
- Gusman Virgo, 2016. Pengaruh Kadar Debu Embien terhadap Gangguan Kapasitas Fungsi Paru : Studi Komperatif antara Pekerja PT JR dan PT SR. Pascasarjana Ilmu Lingkungan Universitas Riau.
- Guyton dan Hall, 1997. Buku Ajar Fisiologi Kedokteran, Jakarta.
- Hadi, A. 2005. Prinsip Pengelolaan Pengambilan Sampel Lingkungan. Gramedia Pustaka Utama, Jakarta.
- Junaidi. 2002. Analisis Kwantitatif Kadar Debu PT. Semen Andalas Indonesia di Lingkungan AKL DEPKES RI Banda Aceh. Skripsi Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Sumatera Utara, Medan. (tidak diterbitkan)
- Manuaba A, 1992. Pengaruh Ergonomi terhadap Produktivitas tenaga Kerja. Makalah Seminar Produktivitas Kerja Departemen Tenaga Kerja. Jakarta.
- Mengkidi, 2006. Gangguan Fungsi Paru dan Faktor – Faktor yang Mempengaruhinya Pada Karyawan PT Semen Tonasa Pungkep Sulawesi Selatan. Magister Ilmu Kesehatan Program Pascasarjana Universitas Dipenegoro. Semarang.
- Mukhtar Ikhsan, 2002. Penatalaksanaan Penyakit Paru Akibat Kerja. UI Pres. Jakarta

- Murray & Lopez. *Moortality by Cause for 8 region of the World. Global Burden of Disease*. 2006.
- Mukono. 2005. Toksikologi Lingkungan. Airlangga University Press, Surabaya.
- Mukono. 2008. Pencemaran udara dan pengaruhnya terhadap gangguan saluran pernapasan. Airlangga University Press, Surabaya.
- Mukono, 2011. Prinsip dasar kesehatan lingkungan. Edisi kedua. Airlangga University Press, Surabaya.
- Mulia, R. M. 2005. Kesehatan Lingkungan. Graha Ilmu, Yogyakarta.
- Pearce Evelyn C. 2006. Anatomi dan Fisiologi untuk Paramedis. PT. Gramedia. Jakarta.
- Presiden RI, 1999. Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 41 Tahun 1999 tentang Pengendalian Pencemaran Udara. Sekneg, Jakarta
- Pudjiastuti W, 2002. Debu sebagai bahan pencemar yang membahayakan kesehatan kerja. Pusat Kerja Departemen Kesehatan Republik Indonesia, Jakarta.
- Rencana Tarigan. 2012. Penagruh Kadar Debu, Karakteristik, Pengetahuan dan Sikap Nelayan terhadap Kejadian TBC di Pulau Buluh Kota Batam. Tesis. Universitas Sumatra Selatan. Medan.
- Riduwan dan engkos A. Kuncoro. 2014. Cara menggunakan dan Memakai Path Analysis (Analisis Jalur). Alfabeta. Bandung.
- Rini Ae. 1998. Hubungan Pemaparan debu terhadap Gangguan Fungsi Paru Pekerja Pemecah Batu Mojokerto. Tesis. UNAIR. Surabaya.
- Simamora, Henry, 2004. Manajemen Sumber Daya Manusia. Penerbit STIE YKPN. Yogyakarta.
- Suyono J. 1995. Deteksi Dini Penyakit Akibat Kerja. Jakarta.
- Sarudji, D. 2010. Kesehatan Lingkungan. Karya Putra Darwati, Bandung.
- Sastrawijaya, T. 2009. Pencemaran Lingkungan. Rineka Cipta, Jakarta.
- Setiawan. S. 2002. Hubungan Kadar Total Suspend Particulate (TSP) dengan Fungsi Paru di Lingkungan Industri Semen. Tesis. Universitas Diponegoro. Semarang.
- Sedarmayanti, 1996. Tata Kerja dan Produktivitas Kerja Suatu Tinjauan dari Aspek Ergonomi atau Kaitan antara manusia dan Lingkungan Kerjanya. Mundur Maju. Bandung.
- Sugiyono. 2012. Statistika untuk Penelitian. PT Alfabeta. Bandung.
- Suma'mur P.K, 1994. Kesehatan dan Keselamatan Kerja dan Pencegahan Kecelakaan. Cv Haji Mas Agung. Jakarta.
- Suma'mur P.K, 1996. Higiene Perusahaan dan Pecegahan Kecelakaan. PT Gunung Agung. Jakarta.
- Suma'mur, P.K. 1998. Hygiene Perusahaan dan Keselamatan Kerja. Gunung Agung, Jakarta.

- Sunu, P. 2001. Melindungi Lingkungan dengan Menerapkan ISO 14001. Grasindo, Jakarta.
- Syaifuddin B.A.C. 2003. Anatomi Fisiologi untuk Siswa Perawat. Kedokteran EGC. Jakarta.
- Tambayong J. 2001. Anatomi Fisiologi untuk Keperawatan. Rineka Cipta. Jakarta
- Wardhana, W.A. 2001. Dampak Pencemaran Lingkungan. Andi, Yogyakarta.
- Wibowo, 2014. Manajemen Kinerja. Edisi Keempat. Rajawali Pers. Jakarta.
- Woro O,KH,dkk.2006. Petunjuk Praktikum Gizi Kesehatan Masyarakat. UPT UNNES Press. Semarang.
- Yunus, F. 1992. Pulmonologi Klinik. Fakultas Kedokteran UI, Jakarta.

Efek Penyebaran *Leaflet* Terhadap Loyalitas Pasien Rawat Jalan Di Rumah Sakit Syafira Pekanbaru

Novela Sari¹

¹Program Stud ilmu Kesehatan Lingkungan, STIKes Ibnu Sina Batam
novellasarie@yahoo.co.id

Fitri Sari Dewi²

²Program Stud ilmu Kesehatan Keselamatan Kerja, STIKes Ibnu Sina Batam
fitrisari.dewi@gmail.com

ABSTRAK. Tujuan penelitian untuk mengetahui efek penyebaran leaflet terhadap loyalitas pasien rawat jalan di Rumah Sakit Syafira Pekanbaru. Objektif penelitian untuk mengetahui hubungan sebab akibat antara penyebaran leaflet, umur, jenis kelamin, pendidikan, pekerjaan, sumber biaya pengobatan, frekuensi kunjungan dengan loyalitas pasien rawat jalan. Sampel pada kajian berjumlah 140 pasien rawat jalan di Rumah Sakit Syafira Pekanbaru Penelitian ini adalah eksperimental dimana ada kelompok intervensi dengan penyebaran leaflet dan kelompok kontrol tanpa penyebaran leaflet. Analisa data menggunakan uji chi square. Instrumen menggunakan kuesioner yang berisi pertanyaan tentang Mereferensikan kepada orang lain (Word Of Mouth), Kekebalan dari Produk Lain (Reject Another) dan Melakukan pembelian ulang (Repeat Order). Hasil penelitian menunjukkan p value tiap variabel independen > 0.05 yang artinya tidak terjadi perbedaan yang signifikan pada variabel independen antara kelompok kontrol dan kelompok intervensi. Proporsi loyalitas pasien pada kelompok intervensi lebih tinggi yaitu 78,6% dibandingkan dengan kelompok kontrol yaitu 55.7% dan nilai p value $0.007 < \alpha (0.05)$ yang menunjukkan bahwa pemberian leaflet dapat meningkatkan loyalitas pasien rawat jalan. Saran bagi rumah sakit perlu adanya pengembangan program promosi dalam media leaflet dalam upaya meningkatkan loyalitas pasien. Kesimpulan bahwa Penyebaran leaflet meningkatkan loyalitas pasien rawat jalan Rumah Sakit Syafira Pekanbaru dengan proporsi loyalitas pasien pada kelompok intervensi lebih tinggi dibandingkan dengan kelompok kontrol.

KATA KUNCI : Efek; Leaflet; Loyalitas Pasien

1 PENGENALAN

Mencari pelanggan baru lebih sulit dan memerlukan biaya lebih mahal dibandingkan bila mempertahankan pelanggan lama. Loyalitas pelanggan akan menjadi kunci sukses, tidak hanya dalam jangka pendek, tetapi keunggulan bersaing yang berkelanjutan. Pelanggan yang loyal karena puas dan akan meneruskan hubungan pembelian. Loyalitas pelanggan adalah pelanggan yang tidak hanya membeli ulang suatu barang dan jasa, tetapi juga mempunyai komitmen dan sikap positif terhadap perusahaan jasa, misalnya dengan merekomendasikan orang lain untuk membelinya (Poernomo, 2009).

Hasil penelitian Maulindah (2013) tentang hubungan bauran pemasaran dengan loyalitas pasien di rumah sakit Sitti Khadijah I Makassar menunjukkan bahwa responden yang loyal persentasenya lebih tinggi yaitu 59 pasien (92,2%) dibandingkan responden kurang loyal yaitu 5 orang pasien (7,8%). Dari data di dapatkan hasil, pasien kurang loyal akan pindah ke rumah sakit lain yang telah disarankan oleh temannya. 7,8% pasien memanfaatkan pelayanan di rumah sakit Sitti Khadijah I Makassar, namun tidak berobat di Rumah Sakit tersebut untuk kedua kali.

Dalam penelitian Harun dan Yusrizal (2001) menyatakan bahwa usia, pendidikan, pekerjaan, jarak tempat tinggal dan penanggung biaya memiliki hubungan yang kuat dengan loyalitas pelanggan. Sedangkan Suhanura (2008) dalam penelitiannya mengenai loyalitas pelanggan, menambahkan faktor frekuensi kunjungan.

Rumah Sakit Syafira Pekanbaru yang dibangun pada tahun 2006 dengan nama Klinik Syafira Pekanbaru, pada akhir tahun 2009 Klinik Syafira Pekanbaru berganti menjadi Rumah Sakit Khusus Bedah dan Kebidanan Syafira Pekanbaru kelas C dengan jumlah tempat tidur sebanyak 125 tempat tidur (TT). Jenis pelayanan di Rumah Sakit Syafira Pekanbaru diantaranya yaitu Pelayanan Rawat Jalan yang meliputi Pelayanan Kebidanan dan Kandungan, Pelayanan Anak, Pelayanan Bedah (umum, anak, urologi, orthopedi, onkologi, digesif, saraf), Pelayanan Penyakit Dalam (Endoscopy), Pelayanan THT, Pelayanan Mata, Pelayanan Kulit dan Kelamin, Pelayanan Jantung dan Pembuluh Darah, Pelayanan Saraf, Pelayanan Paru, Pelayanan Gigi, Pelayanan Rehabilitasi Medik. Dari data rekam medis dapat diketahui Kunjungan Rawat Jalan Pasien Baru dan Lama Rumah Sakit Syafira Pekanbaru sebagai berikut:

Tabel 1: Kunjungan Rawat Jalan Pasien Baru dan Lama Rumah Sakit Syafira Pekanbaru Tahun 2012-2014

Pasien	Tahun 2012	Tahun 2013	Tahun 2014
Baru	29.457	13.068	18.622
Lama	41.509	37.026	48.969
Total	70.966	50.094	67.591

Sumber: Rumah Sakit Syafira Pekanbaru, 2015

Berdasarkan tabel diatas dapat diketahui bahwa jumlah kunjungan pasien lama di poliklinik Rumah Sakit Syafira Pekanbaru pada tahun 2012 sebesar 41.509 kunjungan, pada tahun 2013 jumlah kunjungan mengalami penurunan yaitu 37.026 kunjungan dan pada tahun 2014 mengalami kenaikan yaitu menjadi 48.969. Dari data tersebut juga didapatkan informasi mengenai retensi kunjungan lama, yaitu pasien yang melakukan pembelian ulang di poliklinik mulai tahun 2012 sampai 2014. Walaupun retensi kunjungan cukup tinggi yang menunjukkan kunjungan pasien lama lebih banyak dibandingkan kunjungan pasien baru, tetapi jumlah kunjungan pasien lama yang menurun pada tahun 2013 dapat menjadi petunjuk adanya penurunan loyalitas pasien kepada Rumah Sakit Syafira Pekanbaru.

Berdasarkan survey awal pada bulan Mei 2015 terhadap 20 pasien rawat jalan di Rumah Sakit Syafira Pekanbaru diperoleh pasien yang tidak loyal terhadap rumah sakit yaitu 13 pasien (65%) dan pasien yang loyal 7 pasien (35%).

Kondisi menurunnya jumlah kunjungan lama dan lebih besarnya persentase pasien yang tidak loyal dibandingkan pasien yang loyal menjadi permasalahan yang harus diperhatikan oleh manajerial Rumah Sakit Syafira Pekanbaru. Rumah Sakit Syafira Pekanbaru perlu meningkatkan loyalitas pasien dan menciptakan ikatan loyalitas untuk memperkuat hubungan dengan pasien sehingga tidak terjadi penurunan angka kunjungan pasien. Jika pasien loyal maka pasien tidak hanya membeli ulang suatu jasa, tetapi juga mempunyai komitmen dan sikap positif terhadap rumah sakit, misalnya dengan merekomendasikan orang lain untuk datang ke Rumah Sakit Syafira Pekanbaru.

Kotler dan Keller dalam Imasari (2011) ingin menjelaskan bahwa konsumen akan loyal diukur melalui tiga hal yaitu merekomendasikan orang lain untuk membeli atau mereferensikan kepada orang lain (*word of mouth*), menolak menggunakan produk lain atau menunjukkan kekebalan terhadap tarikan dari pesaing (*reject another*) dan berapa sering melakukan pembelian ulang (*repeat purchasing*).

Terlaksananya loyalitas pasien yang telah dijabarkan Kotler dan Keller maka pasien perlu mendapatkan informasi yang penting dalam mendapatkan pelayanan di rumah sakit, misalnya tenaga dokter tersedia, harga paket pelayanan, pelayanan rawat jalan yang tersedia

dan informasi lainnya yang sangat dibutuhkan pasien. Pemberian informasi kepada pasien dapat dilakukan dengan penyebaran *leaflet* kepada pasien sebagai media promosi. Dimana kegiatan promosi menurut Wijayanti (2014) adalah suatu bentuk kegiatan komunikasi pemasaran yang berusaha untuk menyebarkan informasi, mempengaruhi, mengingatkan pasar sasaran agar bersedia menerima, membeli dan loyal kepada produk yang ditawarkan perusahaan.

2 TINJAUAN LITERATUR

Customer Loyalty adalah suatu pembelian ulang yang dilakukan oleh seorang pelanggan karena komitmen pada suatu merek atau perusahaan. Sebenarnya ada banyak faktor yang mempengaruhi suatu konsumen untuk loyal, antara lain faktor harga/tarif. Seseorang tentu akan memilih perusahaan atau merek yang menurutnya menyediakan *alternatife* harga atau tarif paling murah diantara pilihan-pilihan yang ada. Selain itu juga faktor kebiasaan, seseorang yang telah terbiasa menggunakan suatu merek atau perusahaan tertentu maka kemungkinan untuk berpindah ke pilihan yang lain akan semakin kecil (Kotler, 2005). Menurut Griffin (2005), loyalitas lebih mengacu kepada wujud perilaku dari unit-unit pengambilan keputusan untuk melakukan pembelian secara terus menerus terhadap barang/jasa suatu perusahaan yang dipilih. Selanjutnya Griffin mengungkapkan bahwa karakteristik loyalitas pelanggan adalah sebagai berikut: mereferensikan kepada orang lain (*Word of Mouth*); kekebalan dari produk lain (*Reject Another*); melakukan pembelian ulang (*Repeat Order*).

Terlaksananya loyalitas pasien yang telah dijabarkan Kotler dan Keller maka pasien perlu mendapatkan informasi yang penting dalam mendapatkan pelayanan di rumah sakit, misalnya tenaga dokter tersedia, harga paket pelayanan, pelayanan rawat jalan yang tersedia dan informasi lainnya yang sangat dibutuhkan pasien. Pemberian informasi kepada pasien dapat dilakukan dengan penyebaran *leaflet* kepada pasien sebagai media promosi. Dimana kegiatan promosi menurut Wijayanti (2014) adalah suatu bentuk kegiatan komunikasi pemasaran yang berusaha untuk menyebarkan informasi, mempengaruhi, mengingatkan pasar sasaran agar bersedia menerima, membeli dan loyal kepada produk yang ditawarkan perusahaan.

Sementara itu dalam penelitian poernomo (2009) konsep *promosi* di rumah sakit adalah bagaimana pasien tahu tentang jenis pelayanan yang ada di rumah sakit, bagaimana mereka termotivasi untuk menggunakan, lalu menggunakan secara berkesinambungan dan menyebarkan informasi itu kepada rekan-rekannya. Promosi merupakan proses mengkomunikasikan variabel bauran pemasaran yang sangat penting dilaksanakan oleh perusahaan dalam memasarkan produk. Inti dari kegiatan promosi adalah suatu bentuk kegiatan komunikasi pemasaran yang berusaha untuk menyebarkan informasi, mempengaruhi, mengingatkan pasar sasaran agar bersedia menerima, membeli, dan loyal produk yang ditawarkan oleh perusahaan.

Leaflet adalah bentuk penyampaian informasi atau pesan-pesan kesehatan melalui lembaran yang dilipat, isi informasi dapat dalam bentuk kalimat maupun gambar, atau kombinasi. Kelebihan *Leaflet* menurut Notoatmodjo (2005) adalah tahan lama, mencakup orang banyak, biaya tidak tinggi, tidak perlu listrik, dapat dibawa kemana-mana, dapat mengungkit rasa keindahan, mempermudah pemahaman dan, meningkatkan gairah belajar. Kelemahannya adalah media ini tidak dapat menstimulir efek suara dan efek gerak, mudah terlipat (Kawuriansari, 2010).

Menurut Kotler & Keller (2009), Andersen, R et al (1975) dan Kotler, Shalowitz, dan Stevens (2008) faktor karakteristik individu meliputi jenis kelamin, usia, pekerjaan, pendapatan & sosio-ekonomi, pendidikan, sumber biaya pengobatan dan jarak tempat tinggal. Dalam penelitiannya, Harun dan Yusrizal (2001) juga menyatakan bahwa usia, pendidikan, pekerjaan, jarak tempat tinggal dan penanggung biaya memiliki hubungan yang kuat dengan

loyalitas pelanggan. Sedangkan Suhanura (2008) dalam penelitiannya mengenai loyalitas pelanggan, menambahkan faktor frekuensi kunjungan.

3 METODOLOGI KAJIAN

Kaedah Kajian ini bersifat kuantitatif analitik intervensi dengan jenis desain *randomized clinical trial*. Subyek penelitian ini adalah pasien lama yang melakukan pelayanan rawat jalan. Variabel intervensi adalah penyebaran *leaflet*, sedangkan variabel kontrol adalah tanpa penyebaran *leaflet*. Disamping variabel intervensi dan variabel kontrol, terdapat pula variabel-variabel independen lain yang diketahui yaitu, penyebaran *leaflet*, umur, jenis kelamin, pendidikan, pekerjaan, Sumber biaya Pengobatan dan frekuensi kunjungan.

3.1. Populasi dan Sampel Kajian

Menentukan besar/ukuran sampel pada jenis desain *randomized clinical trial* maka digunakan penentuan besar/ukuran sampel pada studi intervensi yaitu uji hipotesis untuk proporsi populasi, untuk mana digunakan informasi sebagai berikut: Hipotesis perbedaan diantara dua proporsi 2 populasi ($P1-P2=0$); Nilai sesungguhnya dari proporsi populasi ($P1$ dan $P2$); Tingkat signifikansi = 5%; Kekuatan uji = 90%; Hipotesis alternatif: ($P1-P2 > 0$ atau $P1-P2 < 0$).

Dengan menggunakan informasi diatas, lalu menggunakan tabel besar sampel untuk uji

Variabel Penelitian	P1	P2	Tingkat Signifikan	Kekuatan Uji	Ukuran Sampel
Penyebaran <i>Leaflet</i>	0,50	0,25	0,05	0,90	63

hipotesis dengan derajat kemaknaan 5%, kekuatan uji 90% dan uji hipotesis 1 sisi. Lalu nilai $P2$ (proporsi loyalitas pasien pada pasien rawat jalan yang mendapatkan *leaflet*) dan $P1$ (proporsi loyalitas pasien pada pasien rawat jalan yang tidak mendapatkan *leaflet*) yang didapat dari hasil penelitian sementara, maka penentuan besar/ukuran sampel seperti terlihat pada tabel dibawah ini.

Tabel 2 : Penentuan Besar Sampel Pada Penelitian Efek Penyebaran *Leaflet* Terhadap Loyalitas Pasien Rawat Jalan Di Rumah Sakit Syafira Pekanbaru Tahun 2015

Pada tabel terlihat bahwa ukuran sampel adalah 63. kemudian dibulatkan menjadi 70 responden. Maka sampel yang dibutuhkan untuk penelitian ini adalah 70 pasien untuk kelompok intervensi dengan diberikan penyebaran *leaflet* dan 70 pasien untuk kelompok kontrol tanpa penyebaran *leaflet*. Total sampel secara keseluruhan berjumlah 140 responden.

Untuk menghindari terjadinya bias hasil penelitian, pada penelitian sampel peneliti mengambil metode randomisasi, yaitu dengan memberi kode responden dengan nomor genap untuk pasien yang diberi penyebaran *leaflet* dan responden dengan nomor ganjil untuk pasien tanpa penyebaran *leaflet*.

3.2. Instrumen Kajian

Kajian ini menggunakan kuesioner. Sebelum kuesioner disebarkan kepada responden terlebih dahulu dilakukan uji coba kuesioner di Rumah Sakit Bina Kasih Pekanbaru dengan menyebarkan kuesioner kepada 15 responden. Dari data uji coba kuesioner dilakukan uji validitas dan uji reliabilitas.

3.3. Kaedah Analisa Data

Analisa data yang digunakan yaitu Analisa univariat, Analisa Bivariat dan Analisa Multivariat. Analisis univariat dilakukan dengan cara menganalisis data kuantitatif variabel dependen dan masing-masing variabel independen melalui tabel frekuensi. Tabel frekuensi ini memuat karakteristik variabel yang dilihat. Jumlah frekuensi dan presentase dari setiap karakteristik variabel yang dilihat adalah umur, jenis kelamin, pendidikan, pekerjaan, sumber biaya pengobatan, frekuensi kunjungan yang diperoleh dari responden. Selain itu analisa univariat bertujuan untuk mengetahui proporsi variabel independen yang kurang dari 15% menunjukkan data homogen. Analisa bivariat dilakukan untuk mengetahui perbedaan signifikan dengan menggunakan uji *chi square* pada masing-masing variabel independen yaitu penyebaran *leaflet*, umur, jenis kelamin, pendidikan, pekerjaan, sumber biaya pengobatan dan frekuensi kunjungan diantara kelompok intervensi dan kelompok kontrol. Apabila nilai $p > 0,05$ maka dianggap randomisasi berhasil secara memuaskan. Langkah berikutnya menilai hubungan antara penyebaran *leaflet* dengan peningkatan loyalitas pasien rawat jalan. Apabila variabel memiliki nilai $p < 0,05$ maka dianggap penyebaran *leaflet* mempunyai efek terhadap peningkatan loyalitas pasien rawat jalan. Analisis multivariat akan dilakukan apabila ada perbedaan variabel independen yaitu umur, jenis kelamin, pendidikan, pekerjaan, sumber biaya pengobatan, frekuensi kunjungan dengan loyalitas pasien diantara kelompok kontrol tanpa penyebaran *leaflet* dan kelompok intervensi dengan penyebaran *leaflet*.

4 DAPATAN KAJIAN

4.1. Analisis Univariat

Hasil univariat penelitian ini dapat dilihat pada tabel 2 berikut:

Tabel 3: Distribusi Variabel Independen Tentang Efek Penyebaran Leaflet Terhadap Loyalitas Pasien Rawat Jalan di Rumah Sakit Syafira Tahun 2015

No	Variabel Independen	Kelompok Kontrol		Kelompok Intervensi		Total	
		n	%	n	%	n	%
1	Pendidikan						
	Rendah	20	28,6	23	32,9	43	31
	Tinggi	50	71,4	47	67,1	97	69
	Jumlah	70	100	70	100	140	100
2	Pekerjaan						
	Tidak Bekerja	16	22,9	23	32,9	43	31
	Bekerja	54	77,1	47	67,1	97	69
	Jumlah	70	100	70	100	140	100
3	Sumber Biaya Pengobatan						
	Pribadi	9	12,9	11	15,7	20	14
	Asuransi	61	87,1	59	84,3	120	86
	Jumlah	70	100	70	100	140	100
4	Frekuensi Kunjungan						
	Jarang	20	28,6	21	30	41	29
	Sering	50	71,4	49	70	99	71

	Jumlah	70	100	70	100	140	100
5	Umur						
	Muda	19	27,1	22	31,4	41	31
	Tua	51	72,9	48	68,6	99	69
	Jumlah	70	100	70	100	140	100
6	Jenis Kelamin						
	Laki-Laki	27	38,6	25	35,7	52	37
	Perempuan	43	61,4	45	64,3	88	63
	Jumlah	70	100	70	100	140	100

Hasil analisis univariat pada tabel 6 tersebut adalah sebagai berikut:

- Pasien rawat jalan yang tidak diberikan *leaflet* berusia muda sebanyak 27,1% sedangkan pasien yang diberikan *leaflet* sebanyak 31,4%.
- Pasien rawat jalan yang tidak diberikan *leaflet* berjenis kelamin laki-laki sebanyak 38,6% sedangkan pasien yang diberikan *leaflet* sebanyak 35,7%.
- Pasien rawat jalan yang tidak diberikan *leaflet* berpendidikan rendah sebanyak 28,6% sedangkan pasien yang diberikan *leaflet* sebanyak 32,9%.
- Pasien rawat jalan yang tidak diberikan *leaflet* tidak bekerja sebanyak 22,9% sedangkan pasien yang diberikan *leaflet* sebanyak 32,9%.
- Pasien rawat jalan yang tidak diberikan *leaflet* sumber biaya pengobatan pribadi sebanyak 12,9% sedangkan pasien yang diberikan *leaflet* sebanyak 15,7%.
- Pasien rawat jalan yang tidak diberikan *leaflet* berfrekuensi kunjungan jarang sebanyak 28,6% sedangkan pasien yang diberikan *leaflet* sebanyak 30%.

4.2. Analisis Bivariat

4.2.1 Pengujian Keberhasilan Randomisasi

Tabel 4: Perbedaan Variabel Independen Diantara Pasien Rawat Jalan Kelompok Kontrol Tanpa Penyebaran *Leaflet* dan Kelompok Intervensi Penyebaran *Leaflet* Terhadap Loyalitas Pasien Rawat Jalan di Rumah Sakit Syafira Pekanbaru Tahun 2015

No	Variabel Independen	Tanpa Penyebaran <i>Leaflet</i> (Kontrol)		Penyebaran <i>Leaflet</i> (Intervensi)		P Value
		n	%	n	%	
1	Pendidikan					
	Rendah	20	28,6	23	32,9	0,601
	Tinggi	50	71,4	47	67,1	
	Jumlah	70	100	70	100	
2	Pekerjaan					
	Tidak Bekerja	16	22,9	23	32,9	1,000
	Bekerja	54	77,1	47	67,1	
	Jumlah	70	100	70	100	
3	Sumber Biaya Pengobatan					
	Pribadi	6	8,6	12	17,1	0,272
	Asuransi	64	91,4	58	82,9	
	Jumlah	70	100	70	100	
4	Frekuensi Kunjungan					
	Jarang	20	28,6	21	30	0,386
	Sering	50	71,4	49	70	
	Jumlah	70	100	70	100	
5	Umur					

	Muda	19	27,1	22	31,4	0,760
	Tua	51	72,9	48	68,6	
	Jumlah	70	100	70	100	
6	Jenis Kelamin					
	Laki-Laki	27	38,6	25	35,7	0,660
	Perempuan	43	61,4	45	64,3	
	Jumlah	70	100	70	100	

Berdasarkan tabel 4 terlihat bahwa pengujian statistik untuk masing-masing variabel independen yang meliputi umur, jenis kelamin, pendidikan, pekerjaan, sumber biaya pengobatan dan frekuensi kunjungan antara kelompok kontrol tanpa penyebaran *leaflet* dan kelompok intervensi dengan penyebaran *leaflet* menunjukkan tingkat signifikan $> 0,05$. Dengan demikian maka tidak terjadi perbedaan yang signifikan pada variabel independen antara kelompok kontrol tanpa penyebaran *leaflet* dan kelompok intervensi dengan penyebaran *leaflet*. Hal ini menunjukkan bahwa randomisasi berhasil.

4.2.2 Hubungan Penyebaran *Leaflet* dengan Peningkatan Loyalitas Pasien Rawat Jalan

Tabel 5: Hubungan Penyebaran *Leaflet* dengan Peningkatan Loyalitas Pasien Rawat Jalan di Rumah Sakit Syafira Pekanbaru Tahun 2015

No	Penyebaran <i>Leaflet</i>	Loyalitas Pasien				Total		P
		Tidak Loyal		Loyal		n	%	
		n	%	n	%			
1	Tanpa Penyebaran <i>Leaflet</i> (Kelompok Kontrol)	31	44.3%	39	55.7%	70	100%	0,007
2	Penyebaran <i>Leaflet</i> (Kelompok Intervensi)	15	21.4%	55	78.6%	70	100%	
	Total	46	32.9%	94	67.1%	140	100%	

Pada tabel 5 terlihat bahwa proporsi loyalitas pasien pada kelompok intervensi lebih tinggi yaitu 78,6% dibandingkan dengan kelompok kontrol yaitu 55,7% dan nilai *p value* $< 0,05$ yang menunjukkan bahwa pemberian *leaflet* dapat meningkatkan loyalitas pasien rawat jalan.

4.3. Analisis Multivariat

Analisis multivariat tidak dilakukan lagi karena randomisasi berhasil pada *Randomized Clinical Trial* tersebut di atas. Dimana hasil bivariat pada masing-masing variabel independen $p > 0,05$ yang artinya tidak terjadi perbedaan yang signifikan pada variabel independen antara kelompok kontrol tanpa penyebaran *leaflet* dan kelompok intervensi dengan penyebaran *leaflet*.

5 PERBINCANGAN

Penelitian dengan judul ini menggunakan jenis desain *Randomized Clinical Trial* yang memiliki inferensi hasil penelitian mantap (*firm*), jadi sudah mantap bahwa hasil penelitian ini memastikan adanya hubungan sebab akibat antara penyebaran *leaflet* dengan tanpa penyebaran *leaflet* terhadap peningkatan loyalitas pasien rawat jalan. Penyebaran *leaflet* lebih mempengaruhi peningkatan loyalitas pasien rawat jalan dibandingkan dengan tanpa

penyebaran *leaflet*. Dengan demikian dari hasil penelitian di dapat bahwa penyebaran *leaflet* meningkatkan loyalitas pasien rawat jalan di Rumah Sakit Syafira di Pekanbaru.

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa penyebaran *leaflet* meningkatkan loyalitas pasien rawat jalan di Rumah Sakit Syafira di Pekanbaru. Dengan demikian dapat direkomendasikan bahwa penyebaran *leaflet* dapat meningkatkan loyalitas pasien rawat jalan. Namun untuk menerapkan program ini di rumah sakit lain, diperlukan pula penelitian dengan jenis desain *randomized clinical trial*.

6 CADANGAN

Perlunya pengembangan program promosi dalam media *leaflet* dalam upaya meningkatkan loyalitas pasien. Perlunya pelaksanaan monitoring dan evaluasi pada brosur atau *leaflet* rumah sakit saat ini agar *leaflet* rumah sakit dapat memberikan informasi yang mudah dipahami dan memberikan informasi yang bermanfaat bagi pasien untuk memilih pelayanan yang tersedia di rumah sakit. Perlunya peningkatan pelatihan untuk tim humas rumah sakit agar memiliki pengetahuan dan pemahaman tentang bagaimana cara membuat pesan yang cerdas dan menarik dalam media *leaflet* misalnya memberikan informasi yang jujur dan tidak berlebih-lebihan.

7 KESIMPULAN

Penyebaran *leaflet* meningkatkan loyalitas pasien rawat jalan Rumah Sakit Syafira Pekanbaru dengan proporsi loyalitas pasien pada kelompok intervensi lebih tinggi yaitu 78,6% dibandingkan dengan kelompok kontrol yaitu 55,7% dan nilai *p value* < 0,05 ($p=0,007$) yang menunjukkan bahwa pemberian *leaflet* dapat meningkatkan loyalitas pasien rawat jalan. Direkomendasikan kepada Humas rumah sakit Syafira Pekanbaru untuk memberikan *leaflet* kepada setiap pasien rawat jalan dan adanya penanggung jawab pemberian *leaflet* tersebut di setiap poli rawat jalan. Perlunya dilakukan penelitian lebih lanjut dengan variabel yang sama di tempat dan kondisi yang berbeda.

RUJUKAN

- Griffin, J. (2005). *Customer Loyalty: Menumbuhkan dan Mempertahankan Kesetiaan Pelanggan*, Terjemahan oleh Dwi Kartika Yahya. Jakarta: Erlangga.
- Lapau, B. (2012). *Metodologi Penelitian Kesehatan*. Jakarta: Yayasan Pustaka Obor Indonesia.
- Lemeshow, S (1997). *Besar Sampel dalam Penelitian Kesehatan*. Yogyakarta: Gadjah Mada University Press.
- Lovelock, C., Wirtz, J., dan mussry J., (2010). *Pemasaran Jasa*, Jakarta: Erlangga.
- Melina, DKK. (2014). *Jurnal Kesehatan Vol 05 No 02 tentang Perbedaan Media Pembelajaran (Leaflet Dan Video Terhadap Keterampilan Sadari Ditinjau Dari Motivasi*. UNS Surakarta.
- Maimun, N (2014), *Peningkatan Manfaat Sistem Informasi Manajemen Rumah Sakit (SIMRS) Pada Kualitas Pelayanan Bagian Pendaftaran Dan Poliklinik Di Rumah Sakit Ibnu Sina Islam Pekanbaru Tahun 2014*, Tesis, STIKes Hang Tuah Pekanbaru.
- Maulindah, K. (2013). *Jurnal Hubungan Bauran Pemasaran dengan Loyalitas Pasien di Rawat Inap Rumah Sakit Ibu dan Anak Sitti Khadijah I Makasar*. Makassar: Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Hassanudin.

- Notoadmodjo, S. (2009), Pengembangan Sumber Daya Manusia, Jakarta: Rhineka Cipta.
- Poernomo, D. (2009). Jurnal Analisis Pengaruh Persepsi Pasien Tentang Bauran Pemasaran Terhadap Loyalitas Pasien di Poliklinik Rawat Jalan RS Baptis Kediri. Semarang: Program Pasca Sarjana Universitas Diponegoro.
- Pofil rumah sakit Syafira pekanbaru tahun 2015.
- Puti, C. (2013). Pengaruh Kualitas Pelayanan dan Kepuasan Terhadap Loyalitas Pasien Rawat Jalan dan Rawat Inap Rumah Sakit Otorita Batam, Bandung: Fakultas Bisnis dan Manajemen Universitas Widyatama.
- Sabarguna, B.S. (2008). Pemasaran Pelayanan Rumah Sakit. Jakarta: Sagung Seto.
- Sarjono dan Julianita, (2011), SPSS vs Lisrel : Sebuah Pengantar, Aplikasi untuk Riset, Jakarta: Salemba Empat.
- Stefan, M.M. (2013), Hubungan Karakteristik Pasien dengan Kepuasan Pasien Terhadap Mutu Pelayanan Kesehatan di Puskesmas Kecamatan Pesanggrahan Jakarta Selatan. Program Studi S1 Keperawatan Jalur A Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan Sint Carolus: Jakarta.
- Tjiptono, F dan Chandra, G (2012). Pemasaran Strategik Edisi 2. Yogyakarta: Andi Offset.
- Tjiptono, F dan Chandra, G (2006). Manajemen Pelayanan Jasa, Penerbit Andi, Yogyakarta.
- Ulfa, R, (2011), Tesis Hubungan Karakteristik Pasien, Kualitas Layanan dan Hambatan Pindah dengan Loyalitas Pasien di Instalasi Rawat Jalan Rumah Sakit Tugu Ibu Depok. Fakultas Kesehatan Masyarakat Program Studi Kajian Administrasi Rumah Sakit.
- Wijayanti, DKK (2014). Jurnal Hubungan Bauran Pemasaran Dengan Loyalitas Pasien di Unit Rawat Jalan RSUD Kota Makassar. Universitas Hasanuddin.
- Zaini, Rohmad. (2001). Pengaruh Kinerja Pegawai Dan Mutu Pelayanan Pegawai Terhadap Kepuasan Masyarakat Dalam Memperoleh Kartu Tanda Penduduk Dan Kartu Keluarga di Kantor Kecamatan Baki Tahun 2001. Jakarta.

Faktor - Faktor Yang Berhubungan Dengan Kebiasaan Merokok Siswa Smp Ibnu Sina Batam Tahun 2016

Noviyanti, S.Kep, M.Kes¹

¹Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan Ibnu Sina Batam
noviyanti75@gmail.com

Hengky Oktarizal, SKM, MKM²

²Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan Ibnu Sina Batam

Dr. Muhammad Juni Beddu, MA³

³Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan Ibnu Sina Batam

ABSTRAK. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui faktor - faktor yang berhubungan dengan kebiasaan merokok siswa SMP Ibnu Sina Batam. Penelitian ini menggunakan metode penelitian kuantitatif dengan pendekatan *cross sectional*. Populasi berjumlah 146 orang siswa . Hasil uji *chi square* yang dilakukan terhadap sebelas (11) variabel, variabel usia, jenis kelamin, tindakan, perilaku teman, perilaku guru, paparan iklan rokok mempunyai hubungan yang signifikan diperoleh nilai $p = 0,000 - 0,046$ $\alpha < 0,05$, sedangkan variabel pengetahuan p value = 0,768, variabel sikap p value = 0,086, variabel ketersediaan p value= 0,422, variabel keterjangkauan p value= 0,493 dan variabel perilaku keluarga p value = 0,543 dimana p value $> \alpha$ 0,05 yang berarti tidak ada hubungan. Data penelitian ini dilakukan permodelan multivariat dimana variabel jenis kelamin dan variabel tindakan mempunyai nilai p value = 0,000. Selanjutnya dilakukan uji asumsi dimana angka residual dengan mean 0,000 dan standar deviasi 0,601. Data ini memenuhi asumsi normalitas dan linearitas uji anova 0,000. Diharapkan pihak - pihak sekolah lebih memantau kebiasaan siswanya disekolah salah satunya dengan menyediakan guru konseling (BP).

KATA KUNCI: tindakan; perilaku; paparan iklan; ketersediaan; kebiasaan merokok

1 PENGENALAN

Masa remaja adalah masa dimana terjadinya peralihan atau pencarian jati diri. Pada usia ini remaja mencari apa yang membuat dirinya nyaman. Salah satunya dengan merokok. Merokok merupakan kebiasaan yang dapat dimulai dari usia anak - anak atau remaja. Sekitar 1 milyar laki - laki didunia adalah peokok, 35% berasal dari negara maju dan 50% lainnya berasal dari negara yang sedang berkembang. Di Amerika Serikat rata - rata angka kematian diakibatkan oleh penyakit akibat merokok sekitar 435.000 penduduk amerika serikat meninggal setiap tahunnya 1 dari 5 penyebab kematian. Berdasarkan hasil riset kesehatan (Rikesdas,2010) sebagian perokok memulai merokok pada usia anak

- anak atau remaja.sekitar 80% perokok diIndonesia memulai kebiasaan merokok dibawah umur 19 tahun. Usia pertama kali merokok pada usia 10 - 14 tahun yang merupakan usia remaja awal terdapat sebanyak 9,6%, sedangkan usia remaja akhir (15 - 20 tahun) sebanyak 36,3%, usia 20 - 24 tahun 16,3%, usia 25 - 29 tahun sebanyak 4,4% dan usia diatas 30 tahun sebanyak 3,2%. Sehingga Indonesia dijuluki sebagai negara "BABY SMOKER".kebiasaan merokok pada usia remaja ini tidak lepas dari pengaruh orang - orang terdekat atau sekeliling dari remaja tersebut. Pengaruh dari teman, lingkungan sekolah bahkan orang terdekat yaitu keluarga. Keluarga merupakan tempat yang paling banyak berperan dalam pembentukan kepribadian anak. Tingkah laku kedua orang tua, saudara akan ditiru atau dicontoh oleh mereka, yang tanpa disadari oleh orang tua.menurut data terbaru Global Youth Tobacco Survei (GYTS) 2014 sebanyak 18,3% pelajar Indonesia sudah punya kebiasaan merokok, dengan

33,9% berjenis kelamin laki - laki dan 2,5% perempuan. Ini dilakukan pada pelajar tingkat SLTP berusia 13 - 15 tahun. Prevalensi konsumsi tembakau pada penduduk usia >15 tahun 66% adalah laki - laki dan 6,7% adalah perempuan, sedangkan proporsi penduduk usia >10 tahun yang tiap hari merokok, jika dilihat berdasarkan provinsi, maka provinsi tertinggi perokok setiap hari adalah provinsi kepulauan Riau (27,2%) dan terendah adalah provinsi Papua (16,2%). Lima provinsi tertinggi adalah Kepulauan Riau, Jawa Barat, Bengkulu, Gorontalo dan Nusa Tenggara Barat (RIKESDA,2013).

Kondisi ini tentu saja memperhatikan karena anak merupakan kelompok yang rentan dan berpotensi menjadi perokok jangka panjang (Soerojo, dalam Astuti (2010). Perilaku merokok yang dimulai pada usia anak - anak dan remaja juga sering kali disertai dengan perilaku kekerasan dan penggunaan narkoba. Perilaku merokok pun membuat seseorang cenderung untuk mencoba obat - obatan terlarang dimasa depan (*Fleming, et al. Dalam Taylor, 2006*). Menurut Lipperman-Kreda & Grube (2009) bahwa perilaku merokok pada remaja sebagian besar merupakan hasil dari proses kognitif dimana mereka memiliki antisipasi terhadap konsekuensi terkait dengan perilaku - perilaku mereka. Perilaku merokok mereka pun ditentukan oleh keyakinan mereka terhadap perilaku tersebut diantaranya penyahatan sosial dan resiko - resiko kesehatan yang akan timbul atau muncul akibat merokok, kemudahan mendapatkan rokok, ketersediaan dan persepsi terhadap perilaku merokok yang berasal dari teman. Fenomena remaja yang merokok, banyak diantara mereka hanya ikut - ikutan teman untuk memudahkan pergaulan, ikut dorongan teman, untuk gengsi agar diakui telah dewasa (Adil,2002), ada yang memang sudah patents merokok (dihadapan orang tua merokok) dan ada pula yang secara sembunyi - sembunyi. Adanya faktor internal dimana faktor yang mendorong dari dalam untuk merokok biasanya rasa ingin tahu, kesenangan, untuk menghilangkan kesepian, ketegangan dan membebaskan diri dari kebosanan (Sani,2005). Dari survei awal yang peneliti lakukan dari 10 siswa SMP Ibnu Sina 90% pernah merokok. Berkaitan dengan fenomena di atas, maka perlu adanya penelitian mengenai perilaku merokok pada remaja agar bisa menambah wawasan tentang perilaku merokok dan cara menanggulangnya sehingga dapat mencegah timbulnya perilaku merokok pada remaja.

2 METODOLOGI

2.1 Metodologi Penelitian

Penelitian ini merupakan penelitian kuantitatif, dengan desain penelitian Anilitik *Crosseccional*.

2.2 Populasi dan Sampel

Populasi dari penelitian ini adalah siswa kelas VII dan VIII SMP Ibnu Sina Batam baik laki - laki maupun perempuan. Sampel berjumlah 146 responden.

2.3 Instrumen Penelitian

Instrumen penelitian yang digunakan adalah Kuesioner.

3 ANALISIS DAPATAN

Berdasarkan hasil analisis univariat yang diteliti di SMP Ibnu Sina Batam yang ditunjukkan pada tabel 4.1. Variabel usia remaja awal 10 - 14 tahun ada 101 (69,2%) dan remaja akhir 15-20 tahun ada 45 (30,8%). Variabel jenis kelamin laki - laki ada 87 (59,6%) dan perempuan ada 59 (40,4%). Variabel pengetahuan responden yang berpengetahuan rendah

ada 56 responden (38,4%) dan responden yang berpengetahuan tinggi ada 90 responden (61,6%).

Variabel sikap yang bersikap negatif ada 101 responden (69,2) dan bersikap positif ada 45 responden (30,8%). Variabel tindakan yang tindakannya tidak sesuai ada 74 responden (50,7%) dan yang tindakannya sesuai ada 72 responden (49,3%).

Variabel ketersediaan ada yang tidak tersedia 74 responden (50,7%) dan yang tersedia ada 72 responden (49,3%). Variabel keterjangkauan untuk keterjangkauan ada 78 responden (53,4%) dan yang tidak terjangkau ada 68 responden (46,6%). Variabel perilaku keluarga ada 114 responden (78,1%) tidak baik dan 32 responden (21,5%) yang perilaku keluarganya baik. Variabel teman ada 140 responden (95,9%) perilaku teman tidak baik dan ada 6 responden (4,1%) yang baik. Variabel perilaku guru tidak baik ada 138 responden (94,5%) dan perilaku guru yang baik ada 8 responden (5,5%). Variabel paparan iklan ada yang terpapar iklan tidak menarik 74 responden (50,7), paparan iklan biasa saja ada 51 responden (34,9%) dan paparan iklan menarik ada 21 responden (14,4%). Variabel mencoba rokok ada 48 responden (32,9%) yang pernah mencoba dan ada 58 responden (67,1%) yang tidak pernah mencoba rokok. Variabel merokok ada 53 responden (36,3%) yang masih merokok, ada 47 responden (32,2%) yang sudah berhenti merokok dan ada 46 responden (31,5%) yang tidak pernah merokok. lengkapnya dapat dilihat pada resume tabel 4.1 berikut ini :

Tabel 1: Resume Hasil Analisis Univariat

No	Variabel & Kategori	Frekuensi	Persentase
1	Usia		
	Remaja awal (10 -14 thn)	101	69,2
	Remaja akhir (15 - 20thn)	45	30,8
	Jumlah	146	100
2	Jenis Kelamin		
	Laki - Laki	87	59,6
	Perempuan	59	40,4
	Jumlah	146	100
3	Pengetahuan		
	Rendah	56	38,4
	Tinggi	90	61,6
	Jumlah	146	100
4	Sikap		
	Negatif	101	69,2
	Positif	45	30,8
	Jumlah	146	100
5	Tindakan		
	Tdk sesuai	74	50,7
	Sesuai	72	49,3
	Jumlah	146	100
6	Ketersediaan		
	Tdk tersedia	74	50,7
	Tersedia	72	49,3
	Jumlah	146	100
7	Keterjangkauan		
	Tidak terjangkau	68	46,6
	Terjangkau	78	53,4
	Jumlah	146	100
8	Perilaku keluarga		
	Tidak Baik	114	78,1
	Baik	32	21,9

Nasution (2007) mengatakan bahwa orang mencoba untuk merokok karena alasan ingin tahu atau ingin melepaskan diri dari rasa sakit dan kebosanan. Merokok juga memberikan image bahwa merokok dapat menunjukkan kejantanan (kebangaan diri) dan menunjukkan kedewasaan. Individu juga merokok dengan alasan sebagai alat menghilangkan stres (Komalasari dan Helmi, 2005).

3.1 Analisis Bivariat

Tabel 4.13 Resume Hasil Analisis Bivariat

Variabel	Kebiasaan Merokok						P value
	Masih		Tidak lagi		Tidak pernah sama sekali		
Usia	n	%	n	%	n	%	
Remaja Awal (10-14 thn)	30	29,7	36	35,6	35	34,7	0,046
Remaja Akhir (15-20 thn)	23	51,1	11	24,4	11	24,4	
Total	53	36,3	47	32,2	46	31,5	
Jenis Kelamin							
Laki - Laki	45	51,7	33	37,9	9	10,3	
Perempuan	8	13,6	14	27,3	37	62,7	0,000

Total	53	36,3	47	32,2	46	31,5	
Pengetahuan							
Rendah	19	33,9	20	35,7	17	30,4	0,768
Tinggi	34	37,8	27	30,0	29	32,2	
Total	53	36,3	47	32,2	46	31,5	
Sikap							
Negatif	42	41,6	32	31,7	27	26,7	
Positif	11	24,4	15	33,3	19	42,2	0,086
Total	53	36,3	47	32,2	46	31,5	
Tindakan							
Tidak Sesuai	40	54,1	29	39,2	5	6,8	
Sesuai	13	18,1	18	25,0	41	56,9	0,000
Total	53	36,3	47	32,2	46	31,5	
Ketersediaan							
Tidak tersedia	25	33,8	22	29,7	27	36,5	
Tersedia	28	38,9	25	34,7	19	26,4	0,422
Total	53	36,3	47	32,2	46	31,5	
Keterjangkauan							
Tidak terjangkau	28	41,2	21	30,9	19	27,9	
Terjangkau	25	32,1	26	33,3	27	34,6	0,493
Total	53	36,3	47	32,2	46	31,5	
Perilaku Keluarga							
Tidak baik	44	38,6	35	30,7	35	30,7	
Baik	9	28,1	12	37,5	11	34,4	0,543
Total	53	36,3	47	32,2	46	31,5	
Perilaku teman							

Tidak baik	51	36,4	30,7	30,7	46	32,9	
Baik	2	33,3	66,7	66,7	0	0	0,017
Total	53	36,3	32,2	32,2	46	31,5	
Perilaku guru							
Tidak baik	49	35,5	31,9	31,9	45	32,6	
Baik	4	50,0	37,5	37,5	1	12,5	0,047
Total	53	36,3	32,2	32,2	46	31,5	
Paparan Iklan Rokok							
Tidak Menarik	21	28,4	23,0	23,0	36	48,6	
Biasa Saja	21	41,2	43,1	43,1	8	15,7	
Menarik	11	52,4	38,1	38,1	2	9,5	0,000
Total	53	36,3	32,2	32,2	46	31,5	

Dari hasil tabel 4.13 diatas Hubungan Usia Remaja awal (10 - 14 thn) dengan kebiasaan merokok, Remaja Usia 10 - 14 tahun yang masih merokok ada 30 responden (29,7%) ,yang tidak merokok lagi ada 36 responden (35,6%) dan yang tidak pernah merokok sama sekali ada 35 responden (34,7%). Sedangkan Remaja Usia 15-20 tahun masih memiliki kebiasaan merokok ada 23 responden (51,1%), yang tidak merokok lagi ada 11 responden (24,4%) dan yang tidak pernah sama sekali merokok ada 11 responden (24,4%). diperoleh nilai $p = 0,046$, $\alpha < 0,05$ maka dapat disimpulkan ada hubungan yang signifikan antara Usia dengan kebiasaan merokok siswa SMP Ibnu Sina Batam. Kebiasaan rokok dimulai dengan adanya rokok. Hal ini sesuai dengan penelitian yang dilakukan Afdol Rahmadi,dkk (2013) bahwa 32,30 % siswa SMP merokok diusia remaja dengan p valuenya 0,005. Berdasarkan hasil riset kesehatan dasar (Rikesdas, 2010) mengatakan sebagian besar perokok mulai merokok ketika mereka masih anak - anak atau remaja. Remaja usia Sekolah Menengah Pertama (SMP) di Indonesia didapatkan data pernah merokok sekitar 34%. Adanya peningkatan dari kebiasaan merokok pada usia 10 - 14 tahun dimana pada usia tersebut anak remaja duduk dibangku SMP. Usia dimana mereka memiliki rasa ingin tahu untuk mencari, menerima dan memproses informasi lebih banyak. Pada masa remaja terdapat gejala - gejala yang disebut fase negatif yang ditandai dengan menyendiri, berkurangnya keinginan untuk bekerja, malas, kebosanan, kelompok yang tidak mau lagi dibilang anak - anak diantaranya dengan merokok.

Hubungan Jenis Kelamin dengan kebiasaan merokok, Siswa laki - laki yang masih memiliki kebiasaan merokok ada sebanyak 45 responden (51,7%) ,yang tidak merokok lagi ada 33 responden (37,9%) dan yang tidak pernah merokok sama sekali ada 9 responden (10,3%). Sedangkan Siswi Perempuan yang masih memiliki kebiasaan merokok ada 8 responden (13,6%), yang tidak merokok lagi ada 14 responden (27,3%) dan yang tidak pernah sama sekali merokok ada 37 responden (62,7%). diperoleh nilai $p = 0,000$, $\alpha < 0,05$ maka dapat disimpulkan ada hubungan yang signifikan antara jenis kelamin dengan kebiasaan merokok siswa SMP

Ibnu Sina Batam. Hal ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh chotidjah (2012) terdapat hubungan yang sangat signifikan jenis kelamin dengan kebiasaan merokok, dan penelitian yang dilakukan oleh Prabandari (1994) dan Astuti (2010), dimana merokok dimulai oleh remaja laki - laki. Lelaki lebih cepat dikatakan dewasa, percaya diri. Susilo (2009) berpendapat bahwa meskipun semua orang mengetahui tentang bahaya rokok, tetapi hal ini tidak pernah surut dan hampir setiap

Hubungan Pengetahuan dengan Kebiasaan merokok diperoleh nilai $p = 0.768$ dimana $a < 0,05$ maka dapat disimpulkan tidak ada hubungan yang signifikan antara pengetahuan dengan kebiasaan merokok siswa SMP Ibnu Sina Batam. hal ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Sarwono (2011) dimana tidak terdapat hubungan yang bermakna antara pengetahuan terhadap kebiasaan merokok dengan $p \text{ value} = 1.000$. Hal ini tidak sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Sabri FP (2007) , Kurniasih (2008), Afdol dkk (2013). Hal ini kemungkinan masih banyaknya perokok yang tidak peduli dengan resiko kebiasaan merokok terhadap kesehatan walaupun mereka sudah mengetahuinya.

Hubungan Sikap dengan Kebiasaan merokok diperoleh nilai $p = 0.086$ dimana $a < 0,05$ maka dapat disimpulkan tidak ada hubungan yang signifikan antara sikap dengan kebiasaan merokok siswa SMP Ibnu Sina Batam. hal ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Helmi (2008) tidak ada hubungan yang bermakna antara sikap dengan kebiasaan merokok ($p = 1,000$) hal ini kemungkinan disebabkan oleh karena faktor lain yang dapat mempengaruhi kebiasaan merokok. Hal ini berbeda dengan hasil penelitian yang dilakukan oleh Hasan (2005) pada pelajar SMP di Surakarta menunjukkan adanya hubungan sikap dengan kebiasaan merokok, dan penelitian yang dilakukan Noor (2004). Hasil ini kemungkinan disebabkan oleh faktor lain karena sikap seseorang dapat dipengaruhi oleh tiga unsur yaitu kognitif (pengetahuan), afektif (emosi, perasaan) dan kognitif (tindakan) Sumarwan (2003).

Hubungan Tindakan dengan kebiasaan merokok, Tindakan Siswa SMP yang tidak sesuai masih memiliki kebiasaan merokok ada sebanyak 40 responden (54,1%) ,yang tidak merokok lagi ada 29 responden (39,2%) dan yang tidak pernah merokok sama sekali ada 5 responden (6,8%). Sedangkan Tindakan Siswa SMP yang sesuai masih memiliki kebiasaan merokok ada 13 responden (18,1%), yang tidak merokok lagi ada 18 responden (25,0%) dan yang tidak pernah sama sekali merokok ada 41 responden (56,9%). diperoleh nilai $p = 0,000$, $a < 0,05$ maka dapat disimpulkan ada hubungan yang signifikan antara tindakan dengan kebiasaan merokok siswa SMP Ibnu Sina Batam. Secara keseluruhan siswa SMP setuju kalau kebiasaan merokok merupakan suatu tindakan yang negatif, yang dapat mempengaruhi kesehatan, memberikan efek yang buruk dalam pembelajaran. Hal ini sesuai dengan teori Richmond dan Sklansky dalam Sarwono (2011) mengatakan bahwa inti dari tugas perkembangan adalah memperjuangkan kebebasan. Dalam hal ini siswa menginginkan guru memberikan kebebasan kepada mereka untuk merokok dilingkungan sekolah.

Hubungan Ketersediaan dengan Kebiasaan merokok diperoleh nilai $p = 0.422$ dimana $a < 0,05$ maka dapat disimpulkan tidak ada hubungan yang signifikan antara ketersediaan dengan kebiasaan merokok siswa SMP Ibnu Sina Batam. ketersediaan rokok ditempat umum menyebabkan kemudahan siswa untuk membeli dan merokok, walaupun rokok tidak tersedia dikantin atau diwarung - warung sekolah.

Hubungan keterjangkauan dengan kebiasaan merokok diperoleh nilai $p = 0.493$ dimana $a < 0,05$ maka dapat disimpulkan tidak ada hubungan yang signifikan antara keterjangkauam dengan kebiasaan merokok siswa SMP Ibnu Sina Batam. hal ini sejalan dengan penelitian Afdol dkk (2013), Wahyuni dan Sudaryanto (2012). Dengan harga rokok yang tidak terjangkau tidak menjadi penghalang untuk tidak merokok karena rokok dapat diperoleh dengan meminta keteman sesama perokok.

Hubungan perilaku keluarga dengan kebiasaan merokok diperoleh nilai $p = 0.543$ dimana $a < 0,05$ maka dapat disimpulkan tidak ada hubungan yang signifikan antara perilaku keluarga dengan kebiasaan merokok siswa SMP Ibnu Sina Batam. hal ini tidak sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Dian (2006) Wahyuni dan Sudaryanto (2012) ada hubungan perilaku keluarga dengan kebiasaan merokok. Tarmudji (2003) berpendapat bahwa pola asuh orang tua merupakan interaksi antara anak dan orang tua selama melakukan kegiatan

pengasuhan. Dalam hal ini pengasuhan orang tua mendidik, membimbing dan mendisiplinkan anak untuk mencapai kedewasaan sesuai dengan norma - norma yang ada dalam masyarakat. Salah satu pola asuh orang tua adalah pola asuh permisif, pola asuh yang pengawasannya longgar. Melakukan sesuatu tanpa pengawasan yang cukup darinya, atau memperingati anaknya dalam keadaan bahaya (Mutakim).

Hubungan perilaku teman dengan kebiasaan merokok, Perilaku Teman Siswa SMP yang tidak baik masih memiliki kebiasaan merokok ada sebanyak 51 responden (36,4%) ,yang tidak merokok lagi ada 43 responden (30,7%) dan yang tidak pernah merokok sama sekali ada 46 responden (32,9%). Sedangkan Perilaku Teman Siswa SMP yang Baik masih memiliki kebiasaan merokok ada 2 responden (33,3%), yang tidak merokok lagi ada 4 responden (66,7%) dan yang tidak pernah sama sekali merokok ada 0 responden (0%). diperoleh nilai $p=0,017$, $\alpha < 0,05$ maka dapat disimpulkan ada hubungan yang signifikan antara perilaku teman dengan kebiasaan merokok siswa SMP Ibnu Sina Batam. Hal ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Wahyuni dan Sudaryanto (2012). Yusuf (2006) mengatakan bahwa remaja pada umumnya bergaul dengan sesama mereka, karakteristik remaja dipengaruhi oleh kesamaan; usia, jenis kelamin, dan ras. Remaja lebih suka berada diluar rumah dengan teman sebayanya. Kadang - kadang remaja lebih mengikuti narulinya tanpa memperdulikan akibatnya. Pengaruh teman dalam penelitian sangat kuat pada waktu pulang sekolah, maupun ada kesempatan untuk berkumpul. Hal ini juga sejalan dengan penelitian yang dilakukan pairul (2009).

Hubungan perilaku guru dengan kebiasaan merokok, Perilaku Guru Siswa SMP yang tidak baik masih memiliki kebiasaan merokok ada sebanyak 49 responden (35,5%) ,yang tidak merokok lagi ada 44 responden (31,9%) dan yang tidak pernah merokok sama sekali ada 45 responden (32,6%). Sedangkan Perilaku Guru Siswa SMP yang Baik masih memiliki kebiasaan merokok ada 4 responden (50,0%), yang tidak merokok lagi ada 3 responden (37,5 %) dan yang tidak pernah sama sekali merokok ada 1 responden (12,5%). diperoleh nilai $p=0,047$, $\alpha < 0,05$ maka dapat disimpulkan ada hubungan yang signifikan antara perilaku guru dengan kebiasaan merokok siswa SMP Ibnu Sina Batam. Guru adalah seorang yang harus dicontoh, guru menjadi tauladan bagi siswanya, bila seorang guru merokok dilingkungan sekolah tidak menutup kemungkinan siswa akan secara sembunyi atau malah terang - terangan akan meniru kebiasaan guru tersebut. Lingkungan memberikan pengaruh yang kuat dalam pembentukan karakter anak atau siswa.

Hubungan Paparan Iklan dengan kebiasaan merokok, Paparan Iklan Rokok yang tidak menarik menurut siswa SMP masih memiliki kebiasaan merokok ada sebanyak 21 responden (28,4%) ,yang tidak merokok lagi ada 17 responden (23,0 %) dan yang tidak pernah merokok sama sekali ada 36 responden (48,6%). Sedangkan Paparan Iklan Rokok yang menurut siswa SMP Bisa saja masih memiliki kebiasaan merokok ada 21 responden (41,2%), yang tidak merokok lagi ada 22 responden (43,1 %) dan yang tidak pernah sama sekali merokok ada 8 responden (15,7%). Paparan Iklan Rokok yang menurut siswa SMP menarik masih memiliki kebiasaan merokok ada 11 responden (52,4%), yang tidak merokok lagi ada 8 responden (43,1 %) dan yang tidak pernah sama sekali merokok ada 2 responden (9,5%). diperoleh nilai $p=0,000$, $\alpha < 0,05$ maka dapat disimpulkan ada hubungan yang signifikan antara Paparan Iklan Rokok dengan kebiasaan merokok siswa SMP Ibnu Sina Batam. banyaknya iklan rokok di media cetak, elektronik dan media lainnya telah mendorong rasa ingin tahu remaja tentang produk rokok. Iklan rokok yang bertujuan untuk mensponsori hiburan bukan untuk menjual rokok , dengan tujuan untuk mengumpulkan kalangan muda yang belum merokok, setelah mencoba akan ketagihan (Istiqomah, 2004). Sejumlah produsen rokok semakin cerdik dengan membangun image sebagai pihak yang ikut peduli dengan pendidikan dengan memberikan beasiswa dan sebagainya yang secara tidak langsung dunia pendidikan sudah ikut berperan serta dalam mengesahkan rokok (Widiyarso,2008). Hasil ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan Wahyuni dan Sudaryanto (2012), Jati (2002) ada hubungan yang signifikan antara paparan iklan rokok dengan kebiasaan merokok $p = 0,024$.

3.2 Multivariat

Setelah dilakukan analisis multivariat terhadap ke-11 variabel independen dengan kebiasaan merokok siswa SMP Ibnu Sina Batam sebanyak 6 kali permodelan, maka dihasilkan analisis multivariat pemodelan terakhir yang berhubungan secara signifikan dengan kebiasaan merokok adalah:

1. Variabel jenis kelamin berhubungan secara signifikan dengan kebiasaan merokok siswa SMP p value 0,000 dan bila jenis kelamin laki - laki akan mempunyai kebiasaan merokok 0,711 kali dari pada siswa Perempuan.
2. Variabel tindakan berhubungan secara signifikan dengan kebiasaan merokok siswa SMP p value 0,000 dan bila tindakan memberikan kebiasaan merokok siswa 0,605 kali.
3. Variabel yang paling besar pengaruhnya terhadap kebiasaan merokok adalah variabel jenis kelamin dengan $\text{Exp(B)} = 0,711$.

4 SIMPULAN

Faktor - faktor yang berhubungan dengan kebiasaan merokok siswa SMP Ibnu Sina Batam sebagian besar adalah laki -laki usia remaja awal 10 - 15 tahun. Jenis kelamin, tindakan, perilaku teman, perilaku guru, paparan iklan rokok mempunyai hubungan signifikan dengan p value $< \alpha = 0,005$. Pengetahuan, sikap, ketersediaan, keterjangkauan, perilaku keluarga tidak mempunyai hubungan yang signifikan. Dapat dikatakan dari 11 variabel yang diteliti 6 (enam) variabel yang mempunyai hubungan signifikan dengan kebiasaan merokok siswa SMP, tapi setelah dilakukan pemodelan secara multivariat variabel yang sangat berhubungan hanya 2 (dua) variabel yaitu variabel jenis kelamin dan variabel tindakan dengan kebiasaan merokok siswa SMP Ibnu Sina Batam tahun 2016.

5 UCAPAN TERIMA KASIH

Fitrisari Dewi, selaku Ketua STIKes Ibnu Sina Batam. Sudaryatmo S.Pd selaku kepala sekolah SMP Ibnu Sina Batam, Anita Pramawati, SKM, MKL selaku ketua UPPM STIKes Ibnu Sina Batam. Seluruh Staf Dosen, Staf Pengajar / Guru SMP Ibnu Sina Batam, Teman - teman dan bagian administrasi STIKes Ibnu Sina Batam, Ibu, Bapak,

Suami, Anak saudara-saudara, kakak, abang, adek, serta keponakan, para siswa siswi SMP Ibnu Sina Batam.

DAFTAR PUSTAKA

Departemen Kesehatan Republik Indonesia. (2008). *Riset kesehatan dasar Indonesia* tahun 2007. Jakarta.

Departemen Kesehatan Republik Indonesia (2010). *Riset Kesehatan Dasar* Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan. diakses dari <http://www.riskesdas.litbang.depkes.go.id/laporan2010/reg.php> diakses 23 Januari 2016.

<http://jurnal.fk.unand.ac.id> Afdol Rahmadi, dkk (2012) *Hubungan Pengetahuan dan Sikap Terhadap Rokok Dengan Kebiasaan Merokok Siswa SMP di Kota Padang*. diakses tanggal 23 januari 2016.

<http://jurnal.ITB.ac.id> Siti Khodijah (2013) *Pengetahuan tentang rokok, pusat kendali kesehatan eksternal dan perilaku merokok*. diakses tanggal 23 januari 2016.

- Istiqomah, U. 2003. *Upaya Menuju Generasi Tanpa Rokok*. Surakarta: CV. Setia Aji.
- Nursalam, dkk., (2001). *Pendekatan Praktek Metodologi Riset Keperawatan*. Jakarta : Salemba Medika
- Nuradita dan Mariyam, 2013. Pengaruh Pendidikan Kesehatan terhadap Pengetahuan tentang Bahaya Rokok pada Remaja di SMP Negeri 3 Kendal. *Jurnal Keperawatan Anak*, 1 (1):44- 48.
- Lipperman-Kreda, S. & Grube, J.W. (2009). Student's perception of community disapproval, perceived enforcement of school antismoking policies, personal beliefs, and their cigarette smoking behaviors: results from a structural equation modeling analysis. *Nicotine and tobacco*, 11, 531-539. doi: 10.1093/ntr/ntp033.
- Setyoadi, F. (2011, November 25). *Indonesia menempati urutan pertama dalam jumlah perokok remaja*. Diunduh dari http://www.lintasberita.com/... Indonesia Menempati Urutan Pertama Jumlah Perokok Remaja Terbanyak Di Dunia
- Undang- undang RI No 32 Tahun 2010 tentang Larangan Merokok
- WHO. (2008). Mengarahkan sasaran pada remaja. (n.d.) Dalam Bab 7 Larangan Menyeluruh terhadap Iklan, Promosi dan Sponsor Rokok. Diunduh dari www.ino.searo.who.int/.../Tobacco_Initiative_Bab_7Larangan_Menyeluruh_terhadap_Iklan_Promosi_dan_Sponsor_Rokok.doc.

Keberkesanan Objek Pembelajaran Multimedia Interaktif Dalam Pengajaran Dan Pembelajaran Kursus *Database System (DFC2033)* Di Politeknik

Juliza binti Mohamad Arif ¹

¹Jabatan Teknologi Maklumat dan Komunikasi, Politeknik Mersing
juliza@pmj.edu.my

Akalili binti abdullah ²

²Jabatan Teknologi Maklumat dan Komunikasi, Politeknik Mersing
akalili@pmj.edu.my

Teo Hong Chun ³

³Jabatan Teknologi Maklumat dan Komunikasi, Politeknik Mersing
teo@pmj.edu.my

ABSTRAK. Kajian yang dijalankan adalah bertujuan untuk mengenalpasti keberkesanan Objek Pembelajaran (*Learning Object - LO*) Multimedia Interaktif dalam membantu meningkatkan pemahaman pelajar terhadap pembelajaran dan pengajaran (PdP) bagi kursus *Database System (DFC2033)*. Selain itu, objektif kajian adalah untuk mengenalpasti perbezaan hasil pencapaian pelajar sebelum dan selepas pelaksanaan objek pembelajaran. Kajian yang dilaksanakan berbentuk kajian kes serta disokong dengan kaedah analisis dokumen. Data kajian ini berbentuk kuantitatif diperolehi berdasarkan set soalan ujian pra (*pre-test*) dan ujian pasca (*post-test*) yang memfokuskan kepada topik *Structure Query Language (SQL)*. Hasil analisis mendapati secara keseluruhan objek pembelajaran yang dibangunkan memberikan kesan yang positif dalam meningkatkan pemahaman dan pencapaian akademik pelajar bagi kursus *Database System (DFC2033)*. Namun beberapa cadangan penambahbaikan perlu dilaksanakan seperti menambah aktiviti dan penilaian di dalam objek pembelajaran bagi memastikan pelajar mengaplikasikan kemahiran SQL.

KATA KUNCI: *Database System*; objek pembelajaran multimedia interaktif; keberkesanan; pencapaian

1 PENDAHULUAN

Objek Pembelajaran (*Learning Object - LO*) adalah satu sesi pembelajaran yang lengkap yang di boleh dipelajari oleh pelajar secara atas talian. Ia selalunya dalam bentuk syarahan atas talian berserta powerpoint / animasi / gambar dll berkaitan dengan satu topik yang dipilih dari kurikulum politeknik. Setiap objek pembelajaran mestilah dibina dengan menggunakan perisian tertentu dengan mempunyai keupayaan dengan SCORM (*Sharable Content Object Reference Model*). Objek pembelajaran yang dibina melalui teknologi SCORM boleh dipantau kegunaannya oleh pelajar melalui Sistem Pengurusan Pembelajaran (*Learning Management System - LMS*) seperti CIDOS (*Curriculum Information Development Online System*). Objek pembelajaran ini adalah sebahagian dari komponen pembelajaran terarah, di mana kehadiran pelajar melalui LMS boleh diterima sebagai kehadiran. Masa pembelajaran (*learning time*) untuk satu objek pembelajaran adalah satu jam. Setiap objek pembelajaran mesti mempunyai lima bahagian yang wajib dilawati oleh pelajar iaitu, pendahuluan, konsep, ringkasan, penilaian dan rujukan. Maka, objek pembelajaran (SCORM) adalah bentuk eKandungan yang paling menyeluruh jika dibandingkan dengan bahan-bahan lain (CeLT, JPP 2014). Oleh yang demikian penyelidik telah membina satu objek pembelajaran bagi kursus *Database System (DFC2033)* dan topik yang dipilih adalah *Structure Query Language (SQL)*. Bagi memastikan objek pembelajaran yang dibina adalah berkesan sebagai bahan PdP dan membantu meningkatkan akademik pelajar, satu kajian akan dijalankan ke atas pelajar yang mengambil kursus ini. Kumpulan pelajar yang dipilih adalah dari kelas DIS 2A dan DIP 2B.

1.1 Latar Belakang Masalah

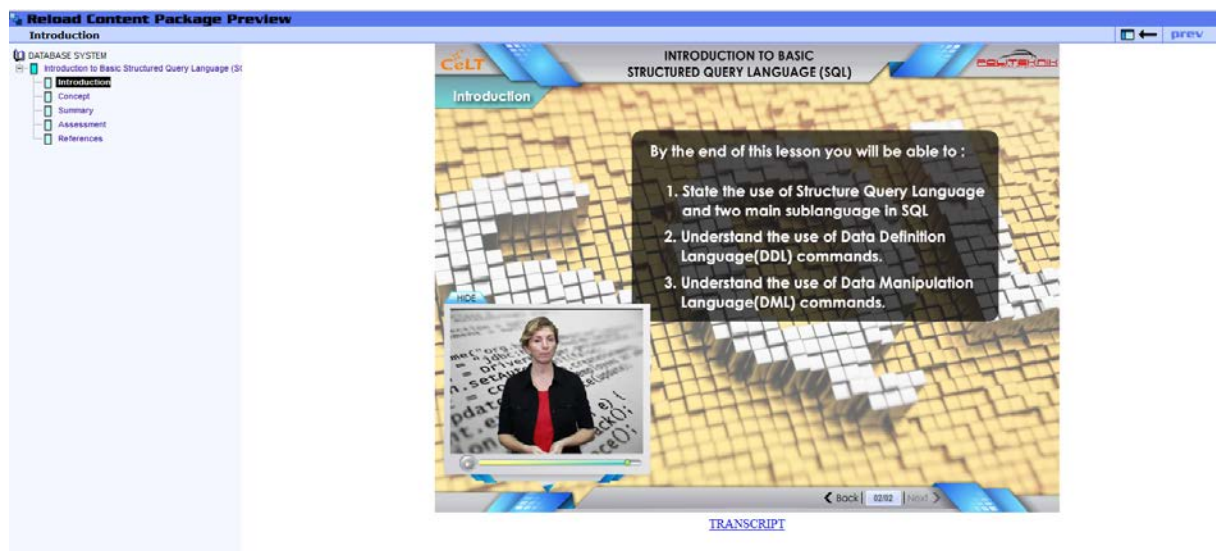
Perisian multimedia boleh menjadi pemudah cara yang kuat bagi pengajaran dan pembelajaran dengan sebab-sebab dan kebijaksanaan untuk berjaya (Ismail, 2002). Perisian multimedia memberi motivasi kepada pelajar dengan menjadikan pembelajaran lebih menarik apabila pelajar memahami apa yang dipelajari dalam konteks yang sebenar (Rozinah, 2002). Satu perisian yang baik mestilah bersesuaian dengan objektif PdP (Yusup, 1997). Lonjakan ke sembilan di dalam Pelan Pembangunan Pendidikan Malaysia 2015 - 2025 (Pendidikan Tinggi) (PPPM (PT)) iaitu pembelajaran dalam talian tahap global membolehkan inovasi teknologi digunakan bagi menyampaikan dan menyesuaikan pendidikan kepada semua pelajar.

Jika dilihat pada pernyataan penyelidik-penyelidik terdahulu, ia menunjukkan bahawa penggunaan multimedia interaktif adalah satu medium atau alat bantu PdP yang berkesan dalam menarik minat dan meningkatkan pemahaman pelajar. Merujuk kepada ringkasan eksekutif lonjakan ke sembilan PPPM (PT), ada menyatakan bahawa penghasilan objek pembelajaran interaktif dibina bagi mengadaptasikan teknologi dalam PdP. Dengan penghasilan objek pembelajaran ini dapat membantu pensyarah dalam mempelbagaikan kaedah PdP selain membantu menarik minat pelajar dalam menguasai kursus yang dipelajari. Topik yang dipilih bagi objek pembelajaran multimedia interaktif adalah *Structure Query Language (SQL)* yang mana pelajar perlu untuk mengaplikasikan pembelajaran tersebut kerana topik berada pada aras domain kognitif C3.

2 TINJAUAN LITERATUR

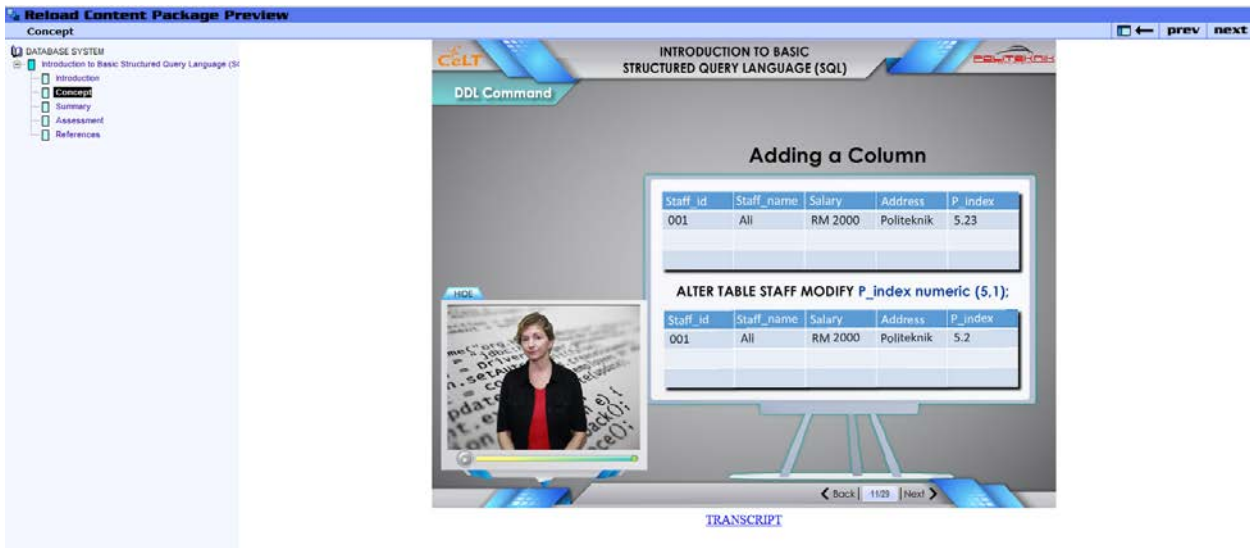
2.1 Objek Pembelajaran Multimedia Interaktif

Merujuk Garis Panduan Amalan Terbaik Konsep Pembelajaran Teradun Bagi Politeknik-Politeknik Malaysia, (CeLT,JPP 2014) dalam membangunkan Objek Pembelajaran Interaktif, lima struktur wajib dibina yang merangkumi pendahuluan, konsep, ringkasan, penilaian dan rujukan. Bahagian pendahuluan, pensyarah pakar perlu menerangkan berapa bahagian pembelajaran objek yang akan dipelajari dan hasil pembelajaran daripada objek pembelajaran tersebut.



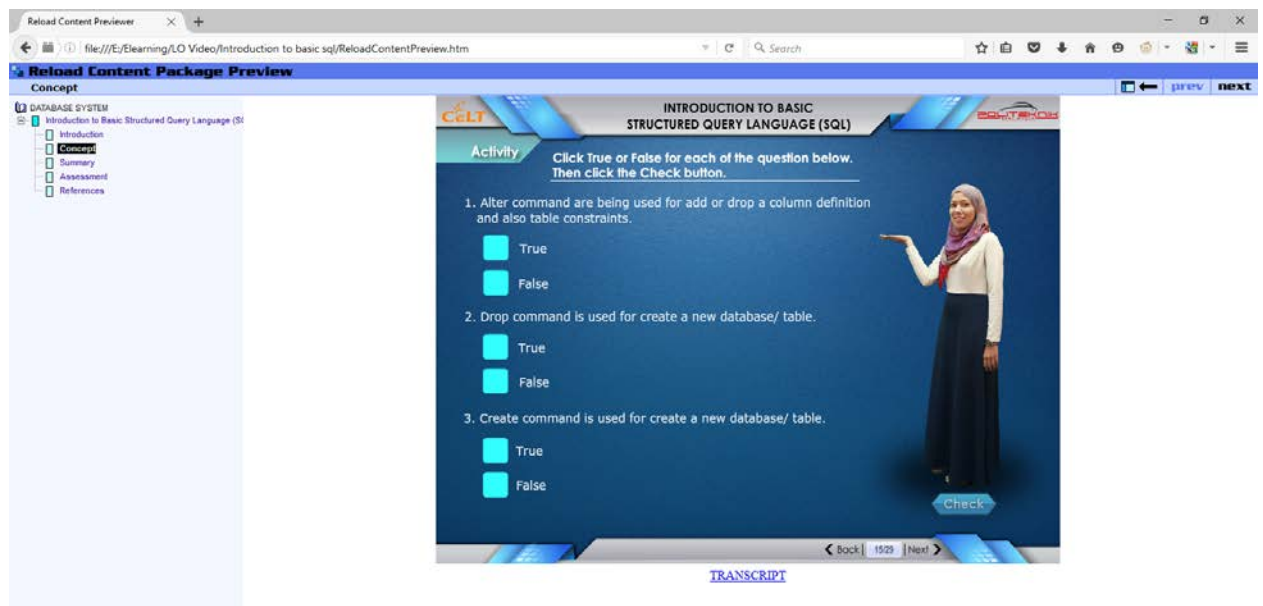
Rajah 1: Pendahuluan Objek Pembelajaran

Bahagian konsep perlu merangkumi penerangan isi kandungan objek pembelajaran, aktiviti dan kandungan objek pembelajaran harus mencapai aplikasi C3.



Rajah 2: Konsep Objek Pembelajaran

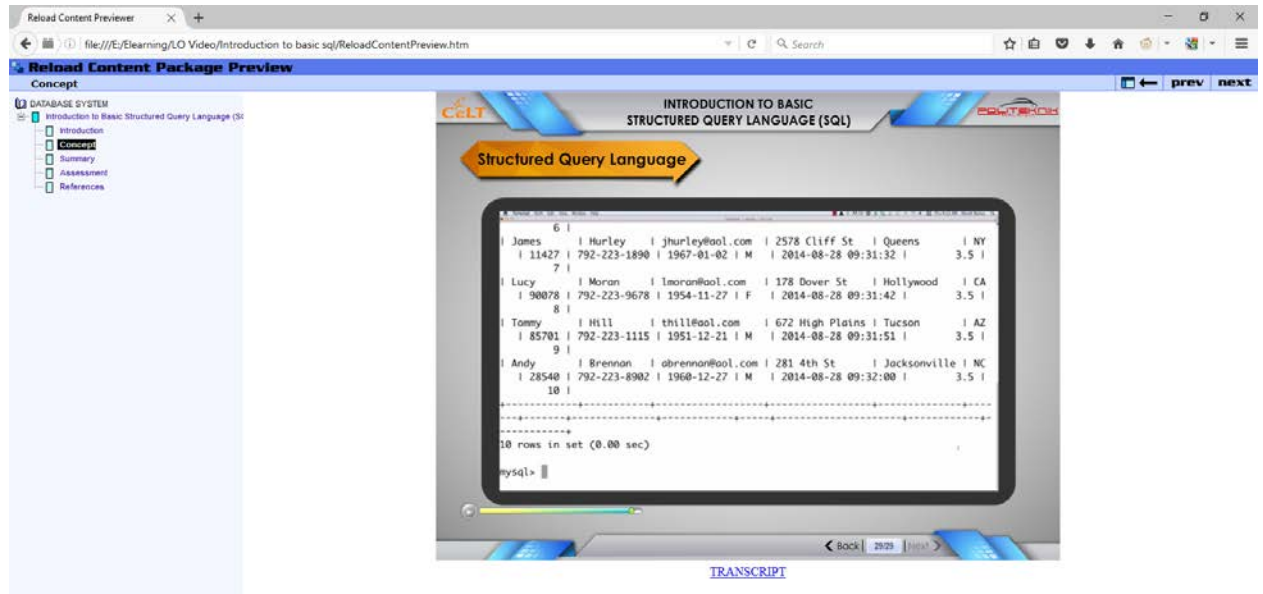
- Penerangan kandungan objek pembelajaran
Pensyarah pakar perlu menerangkan dengan lebih lanjut mengenai kandungan objek pembelajaran yang telah disenaraikan. Didalam penerangan tersebut, pensyarah pakar perlu menyediakan contoh yang berkaitan objek pembelajaran yang dibincangkan. Pensyarah pakar juga perlu menyediakan skrip yang lengkap bagi menjelaskan kandungan tersebut. Selain daripada itu, pensyarah pakar perlu menyediakan gambar-gambar, pautan web atau pautan video bagi menyokong kandungan. Setiap objek pembelajaran yang telah disenaraikan harus mempunyai penerangan hubungan antara satu sama lain.
- Aktiviti



Rajah 3: Aktiviti Objek Pembelajaran

Pensyarah pakar perlu menyediakan dua aktiviti ringkas bagi setiap objek pembelajaran. Aktiviti boleh dibina dalam bentuk 'drag and drop', 'multiple choice', 'mix and match' atau 'true or false'. Aktiviti yang akan disediakan wajib disertakan soalan dan jawapan (Question & Answer).

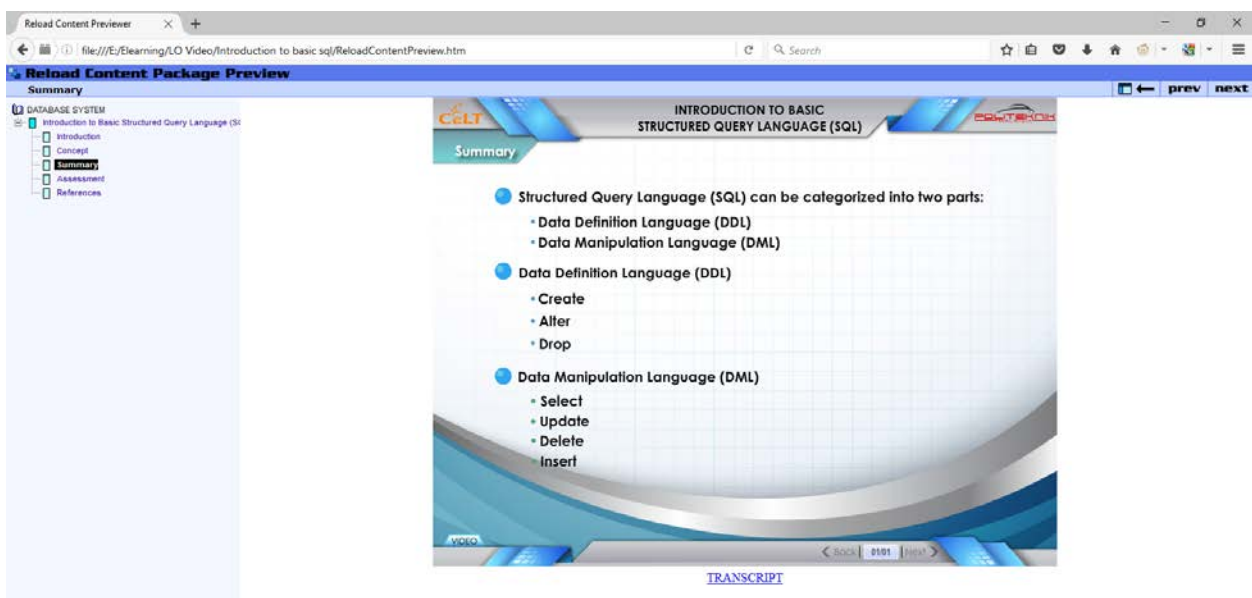
- Aplikasi C3 (Domain kognitif)



Rajah 4: Aplikasi Video Objek Pembelajaran

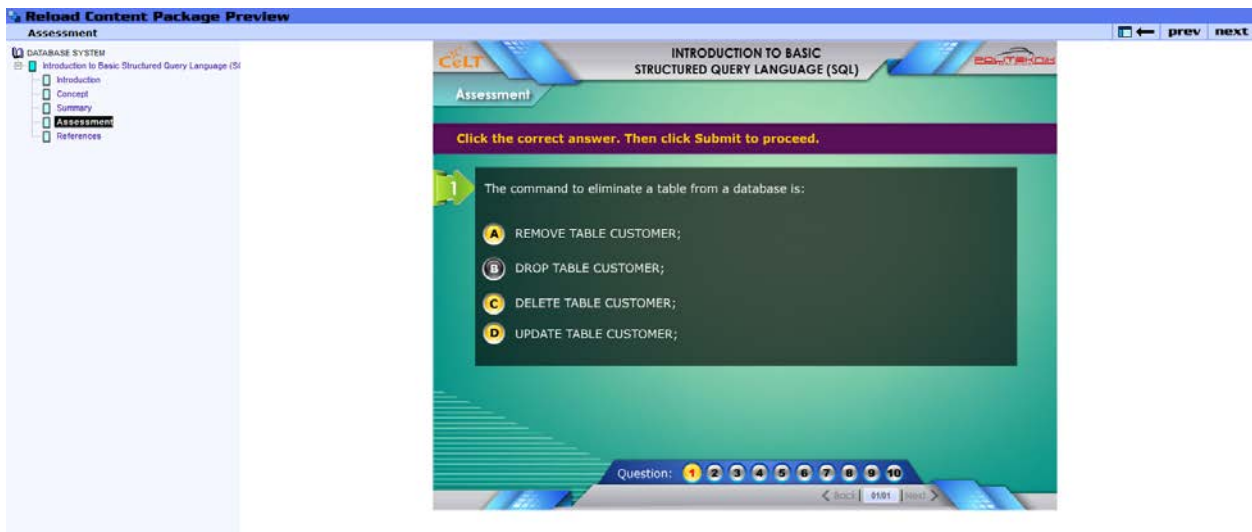
Setiap objek pembelajaran yang telah dipilih haruslah mencapai tahap aplikasi C3. Bagaimana aplikasi C3 dapat dicapai? Ia boleh dicapai dengan memberi contoh kajian kes atau video yang berkaitan dengan objek pembelajaran. SME perlu membincangkan atau menerangkan kajian kes atau video yang boleh diaplikasikan oleh para pelajar dalam realiti. Pilih satu contoh kajian kes atau video dan bincangkan diakhir penerangan keseluruhan objek pembelajaran.

Bahagian Ringkasan adalah rumusan atau isi-isi penting berdasarkan objek pembelajaran yang telah disenaraikan. Jika objek pembelajaran mempunyai tiga hasil pembelajaran, ringkasan juga harus mempunyai tiga isi penting.



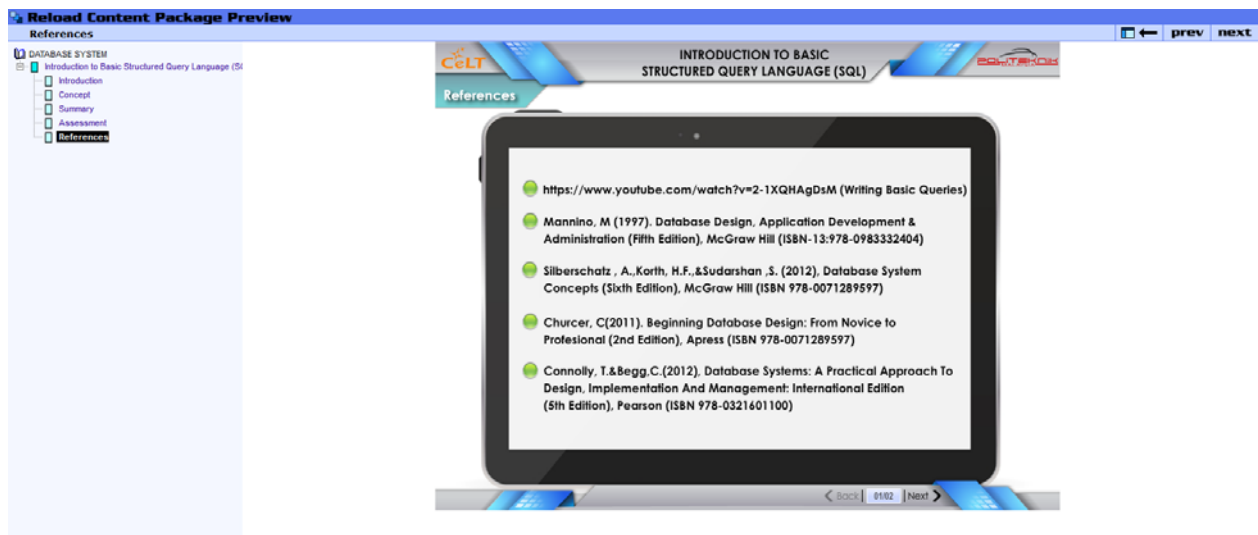
Rajah 5: Ringkasan Objek Pembelajaran

Bahagian Penilaian adalah dalam bentuk 'multiple choice question'. Pensyarah pakar perlu menyediakan 15 soalan dan pilihan jawapan (*Question & Answer*) bagi setiap objek pembelajaran. Pilihan jawapan yang betul adalah disediakan.



Rajah 6: Penilaian Objek Pembelajaran.

Bahagian rujukan adalah rujukan berkaitan dengan objek pembelajaran. Rujukan yang disediakan adalah dalam bentuk APA format. Alamat web dan video juga boleh disenaraikan dalam rujukan.



Rajah 7: Rujukan Objek Pembelajaran

3 OBJEKTIF KAJIAN

Kertas kajian ini bertujuan untuk:

- Mengenalpasti keberkesanan Objek Pembelajaran Multimedia Interaktif terhadap kursus *Database System(DFC2033)*

- ii. Mengenalpasti perbezaan hasil pencapaian pelajar sebelum dan selepas pelaksanaan Objek Pembelajaran Multimedia Interaktif terhadap kursus *Database System (DFC2033)*.

4 METODOLOGI KAJIAN

Pendekatan kajian menggunakan pendekatan kuantitatif dan sampel kajian adalah persampelan bersistematik. Seramai 60 orang pelajar Politeknik Mersing yang mengikuti kursus *Database System (DFC2033)* diambil sebagai sampel kajian dan butirannya seperti jadual 1.

Jadual 1: Sampel Kajian

Kelas	Jumlah Pelajar
DIS 2A	30
DNS 2B	30

4.1 Alat Kajian

Kaedah pengumpulan data adalah menggunakan analisis dokumen bagi ujian pra (*Pre-Test*) sebelum objek pembelajaran interaktif digunakan dalam proses PdP. Manakala ujian pasca (*Post-test*) selepas penggunaan objek pembelajaran interaktif dalam proses PdP. Set soalan mengandungi 10 soalan subjektif yang memerlukan kemahiran aplikasi C3 (rujuk lampiran A bagi set soalan). Soalan dibina oleh pensyarah yang telah mengajar kursus *Database System* dan telah disemak dan disahkan oleh pensyarah lain yang turut mengajar kursus tersebut bagi mengelakkan kesilapan konsep dan kefahaman.

5 BATASAN KAJIAN

Kajian ini hanya menghadkan proses pengumpulan data tertumpu kepada pelajar semester dua yang mengambil kursus *Database System (DFC2033)* Jabatan Teknologi Maklumat dan Komunikasi, Politeknik Mersing bagi sesi Jun 2016.

6 DAPATAN KAJIAN & PERBINCANGAN

Berikut adalah keputusan daripada ujian pra dan pasca ujian bagi kedua-dua kelas sebelum dan selepas melaksanakan penggunaan objek pembelajaran multimedia interaktif.

Jadual 2: Keputusan pra dan pasca ujian responden DIS 2A

Responden	No Pendaftaran	Ujian Pra	Ujian Pasca	Perbezaan
1	25DIS15F2002	1.5	1.5	0
2	25DIS15F2003	1	2.5	1.5
3	25DIS15F2004	0	0	0
4	25DIS15F2005	1	2	1
5	25DIS15F2006	0	3	3
6	25DIS15F2007	0.5	1.5	1
7	25DIS15F2008	0	2	2
8	25DIS15F2009	1.5	1.5	0
9	25DIS15F2010	0.5	5	4.5
10	25DIS15F2011	0	0	0

11	25DIS15F2012	0	1	1
12	25DIS15F2014	0.5	3	2.5
13	25DIS15F2015	0	3.5	3.5
14	25DIS15F2016	1	2.5	1.5
15	25DIS15F2017	0.5	0	-0.5
16	25DIS15F2018	1	0	-1
17	25DIS15F2020	0	1	1
18	25DIS15F2021	0.5	3	2.5
19	25DIS15F2022	0.5	4	3.5
20	25DIS15F2023	1	1.5	0.5
21	25DIS15F2025	1	2.5	1.5
22	25DIS15F2027	0	0.5	0.5
23	25DIS15F2028	1	1.5	0.5
24	25DIS15F2029	0.5	3	2.5
25	25DIS15F2030	1.5	5.5	4
26	25DIS15F2031	1	4	3
27	25DIS15F2032	1	0	-1
28	25DIS15F2033	0	2	2
29	25DIS15F2034	3	3	0
30	25DIS15F2035	0.5	1	0.5
Purata		0.64	1.92	1.28

Merujuk kepada Jadual 2, hasil kajian mendapati jurang perbezaan diantara ujian pra dan ujian pasca adalah tidak begitu ketara iaitu dengan markah perbezaan purata sebanyak 1.28 markah sahaja yang mana ujian pasca melebihi ujian pra. Melihat kepada analisa kelas DIS 2A, walaupun markah purata menunjukkan sedikit perbezaan kepada peningkatan markah namun masih ada responden yang mengalami kemerosotan.

Jadual 3: Keputusan pra dan pasca ujian responden DIP 2B

Responden	No Pendaftaran	Ujian Pra	Ujian Pasca	Perbezaan
1	25DIP15F2002	0.5	2	1.5
2	25DIP15F2004	2	6	4
3	25DIP15F2006	0.5	2	1.5
4	25DIP15F2008	1	1	0
5	25DIP15F2010	2	2	0
6	25DIP15F2014	2	5	3
7	25DIP15F2016	1	0	-1
8	25DIP15F2020	1.5	3	1.5
9	25DIP15F2024	3.5	5.5	2
10	25DIP15F2026	2	5	3
11	25DIP15F2028	4	7	3
12	25DIP15F2030	1	2	1
13	25DIP15F2032	1	4	3
14	25DIP15F2034	0.5	2	1.5
15	25DIP15F2036	0	0	0
16	25DIP15F2040	1.5	4	2.5

17	25DIP15F2042	1.5	2.5	1
18	25DIP15F2044	1	1	0
19	25DIP15F2048	1	1	0
20	25DIP15F2050	2	6	4
21	25DIP15F2052	0.5	0.5	0
22	25DIP15F2054	1	3	2
23	25DIP15F2056	4	5.5	1.5
24	25DIP15F2058	2	4.5	2.5
25	25DIP15F2060	0	0	0
26	25DIP15F2062	2.5	2.5	0
27	25DIP15F2064	2	3.5	1.5
28	25DIP15F2068	3	3	0
29	25DIP15F2070	0	1	1
30	25DIP15F2074	0	0	0
Purata		1.39	2.64	1.25

Merujuk kepada Jadual 3, hasil kajian mendapati jurang perbezaan diantara ujian pra dan ujian pasca juga tidak begitu ketara iaitu dengan markah perbezaan purata sebanyak 1.25 markah sahaja yang mana ujian pasca melebihi ujian pra. Melihat kepada analisa kelas DIP 2B, walaupun markah purata menunjukkan sedikit perbezaan kepada peningkatan markah namun masih ada responden yang mengalami kemerosotan.

Jadual 4: Peratusan markah keseluruhan pencapaian pelajar bagi kedua-dua kelas.

Pencapaian	DIS 2A	DIP2B
Meningkat	76.70%	63.33%
Tidak Berubah	13.30%	33.33%
Menurun	10.00%	3.33%

Merujuk Jadual 4, hasil kajian menunjukkan objek pembelajaran multimedia interaktif yang dibangunkan adalah berkesan kerana secara keseluruhan pelajar mencatatkan peningkatan kepada pencapaian ujian pasca. DIS2A mencatatkan jumlah peningkatan pelajar adalah sebanyak 76.70% manakala DIP 2B mencatatkan 63.33%. Peningkatan pencapaian adalah peratusan tertinggi berbanding peratusan markah yang tidak berubah iaitu DIS 2A 13.30% dan DIP 2B 33.33%. Walaupun secara keseluruhan berlaku peningkatan kepada pencapaian pelajar namun, masih ada segelintir pelajar mengalami kemerosotan iaitu DIS 2A sebanyak 10.00% dan DIP 2B 3.33%.

7 CADANGAN KAJIAN LANJUTAN

Penyelidik mencadangkan agar setiap elemen ini dilihat dengan lebih dekat dan teliti bagi meningkatkan tahap pemahaman pelajar dalam menguasai topik SQL. Oleh sebab topik ini adalah berada di domain kognitif C3 dan hasil dapatan menunjukkan peningkatan prestasi pelajar tidak begitu ketara, penyelidik mencadangkan penambahbaikan pada aktiviti dan penilaian objek pembelajaran interaktif perlu ditambah bagi meningkatkan kemahiran dan pemahaman pelajar. Bagi kajian lanjutan, penyelidik mencadangkan persepsi pelajar dalam penggunaan objek pembelajaran multimedia interaktif perlulah dikaji dalam bentuk soal selidik bagi mengetahui sejauh mana persepsi pelajar terhadap penggunaannya dalam mempengaruhi pencapaian akademik pelajar itu sendiri.

RUJUKAN

<https://www.mohe.gov.my/en/muat-turun/awam/penerbitan-dan-jurnal/pppm-2015-2025-pt/3-pelan-pembangunan-pendidikan-malaysia-2015-2025-pendidikan-tinggi/file> (pp23)

Ismail Zain (2002). Aplikasi multimedia dalam pengajaran. Kuala Lumpur: Sanon Printing Corporation Sdn. Bhd.

Rozinah Jamaludin (2003). Teknologi Pengajaran. Kuala Lumpur: Utusan Publication & Distributor Sdn. Bhd.

Yusup Hashim (1997). Media pengajaran untuk pendidikan dan latihan. Shah Alam: Penerbit Fajar Bakti Sdn. Bhd.

Center for e-Learning & Teaching, Jabatan Pengajian Politeknik (CeLT,JPP 2014). Garis Panduan Amalan Terbaik Konsep Pembelajaran Teradun Bagi Politeknik-Politeknik Malaysia (pp 7)

Lampiran A

Database Chapter 4**Answer all the questions given. Write all your answer in test pad paper.****Database : CAR****CUSTOMER**

custid	custname	Car_number	Phone_number	Register_date
P0001	David Lim	WKM 1234	0139845263	12/06/14
P0002	Abu Hassan	DBA 8999	0126377298	23/05/14
P0003	Low Ban Huat	PFL 3434	0197894563	05/01/14
P0004	Karigalan	BGN 2511	0112356897	23/05/13
P0007	Kamal Ibrahim	WEP1103	0145689471	12/07/14

CAR_COMPONENT

compID	compName	price
KK001	ISWARA Rear Lamp	100
KK002	WIRA Front Bumper	450
KK003	ISWARA Front Mirror	500
KK004	WAJA Break Lamp	250
KK005	WIRA Front Lamp	350

CLAIM

claimID	claim_date	custid
CL001	02/06/14	P0002
CL002	10/07/14	P0001
CL003	24/07/13	P0004
CL004	05/08/14	P0002
CL012	07/07/14	P0003

- 1) Write SQL command to create database car. (1 mark)
- 2) Write SQL command to create table customer. You may use appropriate datatype for table columns. (1 mark)

- 3) Type the command to display car component that range from 300 to 500. (1 mark)
- 4) Write the sql command to display custnama begin with 'K'. (1 mark)
- 5) Write the sql command to display car_number end with '4'. (1 mark)
- 6) Write the sql command to display COMPNAME with 'Front' word from the CAR_COMPONENT. (1 mark)
- 7) Write the sql command to count the number of claim. (1 mark)
- 8) Write the sql command to find the maximum value for price in the CAR_COMPONENT table. (1 mark)
- 9) Write the sql command to remove CUSTOMER table. (1 mark)
- 10) Write the sql command to remove CAR database. (1 mark)