

**KAJIAN TERHADAP KEPERLUAN GARIS PANDUAN PENGENDALIAN
MAKMAL AUTOMASI : PNEUMATIK, BAGI PELAJAR
SARJANA MUDA TEKNOLOGI KEJURUTERAAN MEKANIKAL,
FAKULTI TEKNOLOGI KEJURUTERAAN, KUITTHO**

NOOR MAYAFARANIZA BINTI HAJI KOSNAN

Laporan projek ini
dikemukakan sebagai memenuhi sebahagian daripada syarat penganugerahan
Ijazah Sarjana Pendidikan Teknik dan Vokasional

**Jabatan Pendidikan Teknik dan Vokasional
Fakulti Teknologi Kejuruteraan
Kolej Universiti Teknologi Tun Hussein Onn**

SEPTEMBER 2003

Buat suami yang tercinta

MOHAMAD BIN ALI,

abah dan mak yang dihormati,

HAJI KOSNAN BIN BEROW

dan

HAJAH SITI ALIJAH BINTI MD. DEKAN,

tidak lupa yang diingati,

ALONG, ANGAH, UDA dan ADIK

dan kepada yang amat disayangi

NOOR ADRIEANA FATINEE

serta cahaya mata keduaku yang bakal dilahirkan...

Terima kasih di atas segalanya.....



PTTA
PERPUSTAKAAN TUNJUKU AMINAH

PENGHARGAAN

Bersyukur kepada Allah s.w.t kerana dengan limpah kurnia-Nya dapat saya menyempurnakan Projek Sarjana ini dengan jayanya. Setinggi-tinggi penghargaan dan jutaan terima kasih kepada pembimbing projek, **Prof. Madya Dr. Hj. Sulaiman bin Hj. Hasan**, Pengarah Perhubungan Antarabangsa KUiTTHO di atas segala tunjuk ajar, bimbingan serta dorongan yang tidak pernah putus di sepanjang projek ini dilaksanakan.

Ucapan penghargaan juga diberikan kepada ahli panel VIVA iaitu **Prof. Madya. Mohd Izam bin Ghazalli** dan **Tuan Haji Jamaluddin** yang telah memberikan pandangan serta cadangan yang bernas bagi memantapkan lagi Projek Sarjana ini. Segala teguran dan tunjuk ajar amatlah saya hargai. Tidak lupa juga kepada Ketua Makmal Automasi, FTK iaitu Tuan Haji Masnin serta juruteknik-juruteknik makmal tersebut kerana sedikit-sebanyak membantu menjayakan kajian.

Ucapan terima kasih juga ditujukan kepada pensyarah-pensyarah Fakulti Teknologi Kejuruteraan serta pelajar-pelajar Sarjana Muda Teknologi Kejuruteraan Mekanikal semester tiga di KUiTTHO kerana telah memberi kerjasama yang baik dalam melaksanakan projek ini.

Akhir sekali kepada keluarga dan rakan-rakan seperjuangan yang telah memberi semangat serta membantu secara langsung dan tidak langsung untuk memastikan kajian ini siap dijayakan. Semoga Projek Sarjana ini dapat memberikan manfaat kepada semua pihak. Insya-Allah..

ABSTRAK

Kajian ini dijalankan untuk mengetahui persepsi pelajar terhadap keperluan garis panduan dalam mengendalikan Makmal Automasi, Fakulti Teknologi Kejuruteraan, Kolej Universiti Teknologi Tun Hussein Onn (KUiTTTHO). Ia merangkumi prosedur pengendalian, perancangan aktiviti amali dan ciri-ciri garis panduan yang baik. Sampel kajian terdiri daripada pelajar semester tiga Sarjana Muda Teknologi Kejuruteraan Mekanikal. Soal selidik dan temuramah digunakan untuk mendapatkan maklumat kajian. Data-data dianalisis dengan menggunakan *Statistical Package For The Sosial Science Version 11* (SPSS 11) dan dipersembahkan dalam bentuk skor min. Dapatan kajian menunjukkan keperluan terhadap prosedur pengendalian makmal adalah tinggi iaitu skor min adalah 4.14, manakala skor min bagi perancangan aktiviti amali di makmal automasi adalah 3.36 dan skor min ciri-ciri pembinaan garis panduan mengikut pandangan responden adalah 4.45. Di akhir kajian ini, pengkaji mencadangkan satu buku *Garis Panduan Pengendalian Dalam Penyambungan Litar Pengawalan Pneumatik Di Makmal Automasi* bagi memenuhi keperluan tersebut.



ABSTRACT

This research is carried out to study the perception of student needs for a guidelines to perform practical projects in the automation laboratory. These include the procedure of equipment operation, planning for the practical activities in laboratory and the characteristics of the guidelines. The sample of this study comprise of third semester bachelor student in Mechanical Engineering Technology at KUIITTHO. The research instrument were questionnaires and interviews to gather data and information for the research. The data has been analyzed using *Statistical Package For The Sosial Science Version 11* (SPSS v11) dan interpreted in score mean. The findings showed that the needs for the guidelines about procedures for performing practical in automation laboratory were very high whereby the score mean was 4.14. Score mean for planning of the practical activities in laboratory was 3.36 and the characteristics of the design of the concludes *Guidelines For Operating And Connecting Pneumatic Control Circuit In Automation Laboratory* to fulfill the needs of the student.



ISI KANDUNGAN

BAB	PERKARA	MUKA SURAT
	JUDUL	i
	PENGAKUAN	ii
	PENGESAHAN PENYELIA	iii
	DEDIKASI	iv
	PENGHARGAAN	v
	ABSTRAK	vi
	ABSTRACT	vii
	ISI KANDUNGAN	viii-xi
	SENARAI JADUAL	xii
	SENARAI RAJAH	xiii
	SENARAI LAMPIRAN	xiv
	SENARAI SINGKATAN	xv
1	PENDAHULUAN	
	1.1 Pengenalan	1
	1.2 Latar Belakang Masalah	3
	1.3 Pernyataan Masalah	4
	1.4 Persoalan Kajian	5
	1.5 Objektif Kajian	6
	1.6 Batasan Kajian	6
	1.7 Kerangka Teori	6
	1.8 Definisi Istilah	8

2	SOROTAN PENULISAN	
	2.1 Pengenalan	10
	2.2 Konsep Teknologi Kejuruteraan	11
	2.3 Latihan Amali	12
	2.4 Penyediaan Peralatan Makmal	13
	2.5 Teknologi Automasi	14
	2.6 Media Dalam Pengajaran	14
	2.6.1 Kategori Media dalam Pembelajaran	
	2.7 Ciri-Ciri Garis Panduan Yang Baik	16
	2.8 Kebaikan Garis Panduan Dalam Membantu Pengajaran Dan Pembelajaran	17
3	METODOLOGI KAJIAN	
	3.1 Pengenalan	19
	3.2 Rekabentuk Kajian	
	3.3 Sumber Data	19
	3.4 Tempat Kajian	20
	3.5 Sampel Data	21
	3.6 Instrumen Kajian	21-24
	3.6.1 Soal selidik Bahagian A	
	3.6.2 Soal Selidik Bahagian B	
	3.6.3 Soal Selidik Bahagian C	
	3.6.4 Temubual	
	3.7 Pengumpulan Data	25-28
	3.7.1 Penyediaan Soal Selidik	
	3.7.2 Pengedaran soal Selidik	
	3.7.2.1 Kajian Rintis	
	3.7.2.2 Kebolehpercayaan	
	3.8 Analisis Data	29
	3.9 Tatacara Kajian	29-30



4

ANALISIS KAJIAN

4.1	Pengenalan	31
4.2	Analisis Bahagian A : Latar belakang Responden	32-36
4.2.1	Jantina	
4.2.2	Umur	
4.2.3	Taraf Pendidikan	
4.2.4	Pengkhususan	
4.3	Analisis Bahagian B : Persepsi Pelajar Terhadap Prosedur Pengendalian Makmal Automasi	36
4.4	Analisis Bahagian C : Perancangan Pengendalian Aktiviti Amali di Makmal Automasi	38
4.5	Analisis Bahagian D : Ciri-ciri Dalam Cadangan Pembinaan Garis Panduan	41
4.6	Bahagian E : Komen Dan Cadangan	43
4.7	Temubual	44
4.8	Rumusan	45

5

PERBINCANGAN, CADANGAN DAN KESIMPULAN

5.1	Pengenalan	46
5.2	Perbincangan	47
5.2.1	Latar Belakang Responden	47-49
5.2.1.1	Jantina	
5.2.1.2	Umur	
5.2.1.3	Taraf Pendidikan	
5.2.1.4	Pengkhususan	
5.2.2	Prosedur Pengendalian Makmal Automasi	49
5.2.3	Perancangan Pengendalian Aktiviti Amali di Makmal Automasi	51

5.2.4	Ciri-ciri Dalam Cadangan Pembinaan Garis Panduan	53
5.3	Cadangan	56-58
5.3.1	Cadangan untuk Makmal Automasi, FTK, KUiTTHO	
5.3.1.1	Keperluan kepada Garis Panduan Makmal	
5.3.1.2	Penyediaan Perancangan Aktiviti Makmal	
5.3.2	Cadangan untuk Kajian Seterusnya	
5.4	Kesimpulan	58

6

REKA BENTUK CADANGAN PRODUK

6.1	Pengenalan	60
6.2	Objektif Produk	60
6.3	Latar Belakang Teori Penghasilan Produk	61
6.4	Reka bentuk Produk	61
6.5	Dokumentasi Produk	63
6.6	Permasalahan dalam Membina Produk	63
6.7	Bahan, Kos Dan Masa Membina Produk	64
6.8	Rumusan	64

BIBLIOGRAFI	65-68
--------------------	-------

LAMPIRAN	69
-----------------	----



SENARAI JADUAL

NO JADUAL	TAJUK	MUKA SURAT
3.1	Penggunaan Skala Likert	23
3.2	Format borang soal selidik	24
3.3	Nilai Alpha Cronbach Untuk Setiap Pembolehubah	27
3.4	Jadual Tafsiran Min	28
4.1	Rumusan Mengikut Skor Julat Bagi Tahap Penerimaan Pelajar	32
4.2	Bilangan dan Peratusan Responden mengikut Jantina	33
4.3	Bilangan dan Peratusan Responden mengikut Umur	34
4.4	Bilangan dan Peratusan Responden mengikut Taraf Pendidikan	35
4.5	Bilangan dan Peratusan Responden mengikut Pengkhususan	36
4.6	Skor Min Bagi Persepsi Pelajar Terhadap Pengendalian Makmal Automasi	37
4.7	Skor Min Perancangan Pengendalian Amali di Makmal Automasi	39
4.8	Skor Min Bagi Isi Kandungan Dalam Cadangan Pembinaan Garis Panduan	41
4.9	Skor Min Bagi Ciri-ciri Dalam Cadangan Pembinaan Garis Panduan	42
4.10	Skor Min Keseluruhan Setiap Bahagian Item	45

SENARAI RAJAH

NO RAJAH	TAJUK	MUKA SURAT
1.1	Rajah Kerangka Teori	6
3.1	Tatacara Kajian	29
6.1	Model Penghasilan Produk	62



PTTA UTHM
PERPUSTAKAAN TUNKU TUN AMINAH

SENARAI LAMPIRAN

LAMPIRAN A	Borang Soal Selidik
LAMPIRAN B	Soalan Temubual
LAMPIRAN C	Nilai Kebolehpercayaan Alpha Cronbach
LAMPIRAN D	Analisis Data Dengan SPSS
LAMPIRAN E	Hasil Temubual
LAMPIRAN F	Cadangan Produk



PTTA UTHM
PERPUSTAKAAN TUNKU TUN AMINAH

SENARAI SINGKATAN

FTK	-	Fakulti Teknologi Kejuruteraan
IKM	-	Institut Kemahiran Malaysia
SPM	-	Sijil Pelajaran Malaysia
IPTA	-	Institusi Pengajian Tinggi Awam
KUiTTHO	-	Kolej Universiti Teknologi Tun Hussein Onn
MLVK	-	Majlis Latihan Vokasional Kebangsaan
PTV	-	Pendidikan Teknik dan Vokasional
SPSS	-	<i>Statistical Packages for Social Sciences</i>
TB1SA2	-	Temubual bagi Responden Pertama Soalan 1 Bahagian A
TB2SB3	-	Temubual bagi Responden Kedua Soalan 3 Bahagian B



PTTA
PERPUSTAKAAN TUNKU TUN AMINAH

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Pengenalan

Malaysia adalah salah sebuah negara yang membangun dan berpotensi besar untuk dinobatkan sebagai negara maju suatu masa nanti. Untuk mencapai matlamat wawasan 2020, negara ini perlulah berusaha menuju ke arah menjadi sebuah negara perindustrian. YAB Dato' Seri Dr. Mahathir bin Mohamad, Perdana Menteri Malaysia semasa memperkenalkan Wawasan 2020 di Persidangan Majlis Perdagangan Malaysia pada 28 Februari 1991 telah mencetuskan hasrat untuk meningkatkan status negara Malaysia daripada sebuah negara membangun kepada sebuah negara perindustrian yang maju sepenuhnya menjelang tahun 2020 (Utusan Malaysia, 12 Mei 2001).

Menteri Sains, Teknologi dan Alam Sekitar, Encik Fredick Wong Kong Kuong menyatakan, pelajar hari ini adalah aset negara untuk merealisasikan matlamat Wawasan 2020 negara. Sehubungan itu, beliau menyeru golongan pelajar agar bersedia bergerak ke hadapan untuk meningkatkan pencapaian dalam bidang akademik untuk memenuhi tenaga kerja mahir negara pada masa akan datang.

Pelbagai cara dan kaedah serta langkah telah dijalankan untuk memastikan Malaysia dapat memenuhi perkembangan industri, yang kini nyata begitu pesat membangun. Antaranya ialah membina institusi pengajian tinggi, politeknik serta insitusi kemahiran bagi melahirkan graduan terpelajar yang bakal menjadi tenaga kerja terlatih dalam industri kita. Ini termasuklah Kolej Universiti Teknologi Tun Hussein Onn (KUiTTHO) yang merupakan salah sebuah institusi pengajian tinggi yang mampu menghasilkan juruteknik, jurutera, malah tenaga pengajar yang akan mendidik generasi akan datang sebagai warga yang berkemahiran tinggi, profesional dan kompeten dalam bidang teknologi perindustrian.

Selaras dengan objektif KUiTTHO, iaitu melahirkan graduan-graduan yang cemerlang dalam bidang teknologi yang kreatif, inovatif, kompeten dan bertanggungjawab, maka latihan amali di makmal merupakan asas kepada melahirkan graduan yang berkemahiran tinggi. Ini adalah kerana kerja amali di makmal-makmal adalah hampir menyerupai dengan kerja di industri sebenar dan ia merupakan pengaplikasian dan penterjemahan segala pembelajaran secara teori yang diperoleh daripada sesi pengkuliahan di bilik kuliah. James M. Apple (1977) berpendapat dalam kajian Samsul (2001) bahawa di samping dapat melatih kemahiran kognitif dalam kerja amali ia juga dapat menggalakkan pelajar dengan penggunaan peralatan di makmal yang canggih, moden serta terkini. Adalah menjadi satu kepentingan dan tanggungjawab yang besar dalam pengurusan makmal yang berkesan untuk memenuhi matlamat KUiTTHO itu sendiri. Salah satu program yang memerlukan kerja amali yang dilakukan di makmal adalah program bagi pelajar Teknologi Kejuruteraan Mekanikal, Fakulti Teknologi Kejuruteraan.

Secara amnya, pengurusan makmal yang dapat dikenalpasti adalah melibatkan pengendalian peralatan makmal dan pengurusan aktiviti-aktiviti kerja amali, kelengkapan dan keadaan persekitaran makmal.

Vanderspek, Peter G (1993) berpendapat bahawa pengendalian peralatan makmal ini adalah meliputi perkara-perkara yang berkaitan dengan keadaan

peralatan tersebut, penyelenggaraan, kuantiti serta cara-cara penggunaannya. Rekod dan pengetahuan tentang perkara-perkara tersebut adalah penting di dalam membantu melancarkan kerja-kerja amali yang bakal dijalankan di makmal.

Pengurusan perjalanan kerja-kerja amali pula berkaitan dengan pengetahuan-pengetahuan yang perlu ada pada seseorang pelajar tersebut tentang fungsi sesebuah peralatan makmal dan cara pengendaliannya. Pengetahuan ini termasuklah ujian-ujian dan kerja-kerja amali yang dilaksanakan di dalam makmal tersebut. Antara pengetahuan yang perlu ada oleh seseorang pelajar itu adalah aktiviti amali dan ciri-ciri keselamatan yang perlu diambil kira sama ada untuk peralatan atau penggunaannya. Selain itu pengurusan kelengkapan dan juga persekitaran makmal yang berkaitan dengan pengendalian kemudahan-kemudahan yang terdapat di makmal serta keperluan-keperluan yang perlu ada bagi memberi keselesaan lain-lain pengguna yang terlibat (Vanderspek & Peter G, 1993)

1.2 Latar Belakang Masalah

Latihan amali di Makmal Automasi merupakan sebahagian daripada syarat untuk memenuhi keperluan kursus di samping pembelajaran secara teori di bilik kuliah. Latihan amali di makmal melibatkan penggunaan peralatan bagi memahami prinsip-prinsip teknologi mengikut prosedur yang cekap dan berkesan. Nedler (1994) dalam Kamarudin (1997), menyatakan bahawa apabila kita hendak melaksanakan sesuatu program latihan, kita haruslah mampu mempelbagaikan kaedah latihan tersebut sehinggalah latihan ini menjurus ke arah bidang kerja yang sebenar. Dengan latihan yang sistematik, kepelbagaian dan jelas akan mengurangkan masalah pelajar yang kurang berminat dalam pembelajaran terutamanya aktiviti amali di makmal.

Masih terdapat banyak pembaikan yang perlu dilakukan dari segi kemahiran dan pengetahuan para graduan dari KUiTTTHO. Ini adalah disebabkan mereka menjalankan kerja-kerja amali ini dalam keadaan yang kurang kondusif dan tidak mempunyai panduan yang jelas. Keadaan ini berlaku akibat daripada ketidakfahaman secara terperinci tentang kaedah penggunaan peralatan makmal khususnya di makmal automasi. Pelajar terlalu bergantung kepada pensyarah dan pengajar untuk menjalankan kerja tetapi kurang berusaha sendiri. Akibatnya, mereka lupa dan lemah serta ketinggalan dalam kemahiran dan pengetahuan berbanding dengan orang lain.

Ujikaji makmal adalah bertujuan memberi pendedahan kepada pelajar tentang teori yang telah dipelajari. Pelajar dapat mengenalpasti keperluan diri untuk menjustifikasi, merancang, mentafsir serta menilai segala keputusan dan tindakan. Sedikit sebanyak pelajar didedahkan dengan alam pekerjaan yang sebenar. Teknik pengendalian makmal yang tidak efisien dan berkesan akan melahirkan graduan yang kurang berkualiti.

1.3 Pernyataan Masalah

Kaedah pengajaran dan pembelajaran secara kuliah perlu disokong dengan aktiviti amali di makmal yang mantap dan berkesan. Kuliah sahaja tidak dapat memberi kefahaman yang sempurna tanpa diikuti dengan sesi makmal yang relevan yang menjelaskan lagi item melalui aplikasi. Oleh itu sesi amali di makmal yang terancang dan jelas akan memenuhi keperluan pelajar menguasai sesuatu pelajaran.

Objektif utama dalam pengendalian makmal adalah untuk memastikan pelajar itu mencapai matlamat pembelajaran. Penekanan terhadap kerja-kerja amali di makmal terutamanya makmal automasi adalah penting dalam sesuatu program pendidikan teknik dan vokasional. Prosedur pengendalian amali di makmal perlu

disediakan dengan sistematik dan jelas serta bersesuaian dengan silibus bagi memastikan perjalanan kerja-kerja amali di makmal tersebut berjalan dengan lancar dan berkesan. Dengan ini pelajar dapat menghayati dan mengingati segala kerja-kerja amali yang dilakukan di makmal. Ketiadaan prosedur yang sistematik mengakibatkan pelajar kurang menguasai setiap amali yang dijalankan.

Berdasarkan masalah ini maka satu cadangan garis panduan pengendalian makmal automasi diperlukan untuk memastikan kaedah pengajaran dan pembelajaran dalam aktiviti amali di makmal automasi berjalan dengan baik. Garis panduan ini boleh menjadi rujukan pada mana-mana pengguna peralatan makmal ini. Ia berfokuskan kepada kaedah pengendalian seperti prosedur pemasangan peralatan dan langkah keselamatan ketika mengendalikan peralatan serta pengurusan aktiviti yang dijalankan, keadaan peralatan dan kebersihan persekitaran makmal untuk mengelakkan kemalangan berlaku ketika aktiviti dijalankan. Jadi, garis panduan yang akan di bina perlu mempunyai ciri-ciri yang baik dan berkesan supaya memastikan pelajar jelas dan seterusnya menarik minat pelajar untuk menjalankan aktiviti amali.

1.4 Persoalan Kajian

Kajian ini dibuat berdasarkan kepada persoalan-persoalan berikut :

- a. Apakah persepsi pelajar terhadap prosedur pengendalian makmal automasi yang berkesan dalam kerja amali pelajar?
- b. Bagaimanakah perancangan dan pengendalian aktiviti amali yang sesuai dengan program pembelajaran pelajar?
- c. Apakah ciri-ciri yang baik dan berkesan dalam pembinaan cadangan garis panduan pengendalian Makmal Automasi bagi pelajar Teknologi Kejuruteraan Mekanikal?

1.5 Objektif Kajian

- a. Mengenalpasti persepsi pelajar terhadap prosedur pengendalian makmal automasi yang berkesan untuk kerja-kerja amali yang sistematik.
- b. Mengenalpasti kaedah pengurusan makmal automasi yang cekap dan berkesan.
- c. Mencadangkan panduan pengendalian makmal automasi bagi kegunaan pelajar Ijazah Sarjana Muda Teknologi Kejuruteraan Mekanikal supaya memastikan kerja-kerja amali berjalan dengan lancar dan sistematik.

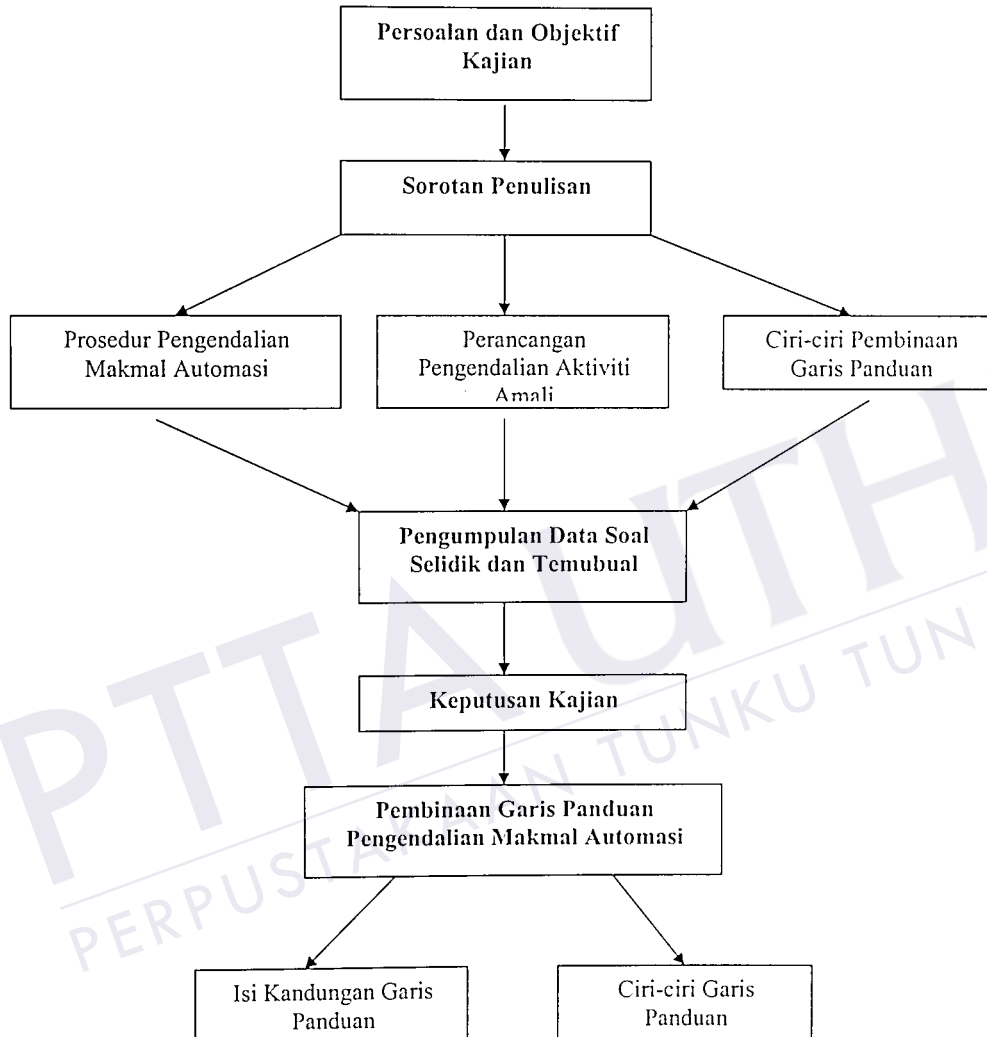
1.6 Batasan Kajian

Kajian tertumpu kepada membuat kajian terhadap pengendalian Makmal Automasi untuk kegunaan pelajar Teknologi Kejuruteraan Mekanikal. Kajian ini difokuskan kepada pelajar semester tiga Ijazah Sarjana Muda Teknologi Kejuruteraan Mekanikal di KUiTTHO. Ini kerana pelajar ini telah menggunakan Makmal Automasi untuk tujuan aktiviti amali bagi mata pelajaran Teknologi Automasi.

1.7 Kerangka Teori

Pengkaji menggunakan kerangka teori (Rajah 1.1) berikut di dalam menjalankan kajian ini.

Rajah 1.1 : Kerangka Teori



1.8 Definisi Dan Istilah

1.8.1 Garis panduan

Satu set panduan dan prosedur yang jelas yang dibukukan untuk menjadi rujukan pengguna semasa menjalankan kerja-kerja pengendalian peralatan di makmal automasi bagi menentukan aktiviti berjalan dengan tersusun dan sistematik.

1.8.2 Pengendalian

Satu perbuatan memanipulasi dan menggunakan peralatan makmal dengan baik dan berkesan.

1.8.3 Makmal

Tempat atau ruang untuk melakukan ujikaji atau penyelidikan yang berkaitan dengan teori yang dipelajari.

1.8.4 Automasi

Perlaksanaan kerja atau operasi dengan menggunakan peralatan seperti mesin, perkakas mesin, alat pengangkut dan sebagainya. Ia mampu melakukan kerja

dengan cekap, mengawal dengan sendiri tanpa perlu dikendalikan oleh ramai tenaga buruh.

1.8.5 Ujikaji

Satu perbuatan pengujian, percubaan dan melakukan kajian atau penyelidikan untuk mendapatkan hasil atau mengesahkan sesuatu perkara.

1.8.6 Prosedur

Tatacara untuk membuat sesuatu urusan atau ujikaji.



BAB 2

SOROTAN PENULISAN

2.1 Pengenalan

Bab ini meliputi sorotan penulisan atau kajian yang berkaitan untuk dijadikan rujukan dalam membina sebuah garis panduan pengendalian makmal automasi ini. Sorotan kajian ini bertujuan untuk mendapatkan maklumat yang lebih tepat terhadap kajian yang akan dilakukan. Ini akan memberikan sedikit gambaran dan akan membantu pengkaji dalam menghasilkan kajian yang terbaik.

Sorotan kajian ini termasuklah konsep teknologi kejuruteraan, latihan amali, teknologi automasi, penyediaan peralatan makmal, media dalam pengajaran, ciri-ciri garis panduan yang baik serta kebaikan garis panduan dalam membantu pengajaran dan pembelajaran.

2.2 Konsep Teknologi Kejuruteraan

Pendidikan teknik dan vokasional telah diketengahkan bagi melalui proses pengembangan pendidikan teknologi kejuruteraan. Perkembangan industri yang semakin pesat memaksa kita menyumbangkan tenaga mahir dalam teknologi kejuruteraan. Atas dasar ini pihak Kementerian Pendidikan Malaysia telah mengambil langkah yang baik terhadap perkembangan kurikulum. Kurikulum yang berasaskan kepada kemahiran serta meningkat pengetahuan akan menambahkan peluang-peluang bagi pelajar dalam bidang pekerjaan kelak. Kajian telah banyak dilakukan dalam bidang ini.

Kaedah yang paling berkesan untuk mengilustrasi sesetengah asas mekanikal adalah memberikan tugas membina model daripada kayu (Calvin Woodward, 1997). Menurut beliau, pengalaman *hands-on* merupakan kegunaan praktikal untuk pelbagai persepsi arah teknologi kejuruteraan. Pendidikan teknologi kejuruteraan masa kini lebih memfokuskan penggunaan peralatan dan bahan-bahan untuk membantu pelajar memahami konsep dalam teknologi dan kaitannya kepada pelbagai bidang dalam pendidikan.

Martin (1985) pula berpendapat bahawa pendidikan teknologi kejuruteraan terus memfokuskan pada aktiviti-aktiviti *hands-on* dan diubahsuai untuk membantu pelajar-pelajar memahirkan diri mereka dengan teknologi supaya mereka mempunyai kemahiran menyelesaikan masalah-masalah dan sikap positif terhadap teknologi (Mastura, 2003). Walau bagaimanapun, kedua-dua penulis bersetuju yang aktiviti *hands-on* ataupun latihan amali adalah penting dalam pengajian teknologi kejuruteraan.

BIBLIOGRAFI

Giatkan Teknologi Automasi Untuk Majukan K-ekonomi. Utusan Malaysia 12 Mei 2001.

Kamus Dwibahasa Edisi Kedua. Kuala Lumpur: Dewan Bahasa dan Pustaka

Ahmad Daud Daim (2002). **Perancangan Bengkel.** Kolej Universiti Teknologi Tun Hussein Onn.

Asfahl, C.R (1999). **Industrial Safety and Health Management.** New Jersey : Prentice Hall.

Baharuddin Aris, Noraffandy Yahaya, Jamaludin Harun dan Zaidatun Tasir (2000). **Siri Modul Pembelajaran Teknologi Pendidikan.** Skudai: Universiti Teknologi Malaysia.

Calvin Woodward (1997). **Layout and Material Handling.** Achor Press Ltd.

Dennis Gleeson (1990). **Training and Its Alternatives.** Great Britain by Bookcraft Limited.

Dressier. G (1991). **Personnel Human Resource Management.** Prentice Hall: Englewood Cliffs, New Jersey.

Ee Ah Meng (1990). **Pedagogi Satu Pengenalan**. Kuala Lumpur: Penerbit Fajar Bakti Sdn Bhd.

Kamarudin Ibrahim (1995). **Penilaian program Latihan Skim Perantis Juruteknik Mekanikal Di Institut Latihan Perindustrian Petroleum, Petronas Management Training Sdn. Bhd Batu rakit Kuala Lumpur**. UTM: Tesis Sarjana

Kamaruddin Khalid (1997). **Sistem Pertauliahahan Kemahiran Kejuruteraan Awam Anjuran majlis Vokasional Kebangsaan**. UTM Tesis Sarjana

Kolej Universiti Teknologi Tun Hussein Onn (2002). **Panduan Menulis Tesis**. Pejabat Pengurusan Akademik.

Lim Boon Ping (2002). **Mengenalpasti Masalah Dalam Pembelajaran Amali PLC Di KUiTTHO**. KUiTTHO: Projek Sarjana.

Mastura Ibrahim (2003), **Keberkesanan Perlaksanaan Kerja Makmal Program Teknologi Kejuruteraan Mekanikal KUiTTHO : Sistem Penilaian ujikaji makmal Teknologi Kejuruteraan Mekanikal**. KUiTTHO : Projek Sarjana

Mazura Setapah (2002). **Penghasilan Manual Asas Pembinaan Laman Web Sebagai Bahan Rujukan Pembelajaran Pelajar Sarjana Pendidikan Teknik dan Vokasional, KUiTTHO**. KUiTTHO: Projek Sarjana

Moazzem Hussein (1985). **Keselamatan Di Dalam Makmal dan Bengkel**. Kuala Lumpur: Universiti Teknologi Malaysia.

Mohamad Najib Abdul Ghafar (1999). **Penyelidikan Pendidikan**. Johor: Universiti Teknologi Malaysia.

Mohd Fauzi Bakar (2002). **Kemahiran Menilai Maklumat Web: Satu Tinjauan Di Kalangan Pelajar Diploma Politeknik Ungku Omar**. KUiTTHO: Projek Sarjana.

Mohd. Majid Konting (2000). **Kaedah Penyelidikan Pendidikan**. Kuala Lumpur: Dewan Bahasa dan Pustaka.

Mohd. Najib Ghafar (1999). **Penyelidikan Pendidikan**. Universiti Teknologi Malaysia

Nazlein Mohd Nawawi (2002). **Keberkesanan Pengajaran Dan Pembelajaran Di Makmal: Satu Tinjauan Di Politeknik Kota Bharu**.KUiTTHO: Projek Sarjana

Percival, F and Ellington (1984). **Buku Panduan Teknologi Pendidikan**. Terjemahan : Noran Fauziah Yaacob. Dewan Bahasa dan Pustaka : Kuala Lumpur.



PTTA UTHM
PERPUSTAKAAN TUNJUKU TUN AMINAH

Peter G. Vandespek (1993). **Planning for Factory Automation**. McGrawHill.

Poh, Swee Hiang (1999). **Pengurusan Makmal & Sumber Sains**. Kuala Lumpur:
Kumpulan Budiman Sdn. Bhd.

Ruzila Mat Ghani (2003). **Sistem Pengendalian Makmal Teknologi Kejuruteraan
Mekanikal: Satu Kajian Kes Di Makmal Teknologi Kimpal**. KUiTTHO:
Projek Sarjana

Sakinah Ibrahim (2003). **Kerjasama dan Perkonsian Sumber Sebagai Strategi
Meningkatkan Kualiti Dalam Bidang Pendidikan Teknik dan
Vokasional: Satu tinjauan di Kolej Universiti Teknologi Tun Hussein
Omm**. KUiTTHO: Projek Sarjana

Samsul Abd. Rashid (2001). **Perkaitan Antara Pengurusan Berkesan Dari Segi
Pengurusan Makmal, Pengendalian Peralatan dan Persekitaran Dengan
Peningkatan Ciri-ciri Keselamatan**. KUiTTHO. Projek Sarjana.

Yusof Hashim (1997). **Media Pengajaran untuk Pendidikan dan Latihan**. Shah
Alam: Fajar bakti Sdn. Bhd.

Zaidatun Tasir dan Mohd Salleh Abu (2003). **Analisis Data Berkomputer SPSS
11.5 For Windows**. Kuala Lumpur: Universiti Teknologi Malaysia