

PERSEPSI PELAJAR TENTANG KEBERKESANAN AKTIVITI
PENGAJARAN DAN PEMBELAJARAN DALAM AMALI
KEJURUTERAAN ELEKTRIK

SYAHRUL NAZAR BIN AHMAD



KOLEJ UNIVERSITI TEKNOLOGI TUN HUSSEIN ONN

PERPUSTAKAAN KUi TTHO



3 0000 00071101 4



PTTA UTHM
PERPUSTAKAAN TUNKU TUN AMINAH

BORANG PENGESAHAN STATUS PROJEK SARJANA

JUDUL : **PERSEPSI PELAJAR TENTANG KEBERKESANAN
AKTIVITI PEMBELAJARAN DAN PENGAJARAN
DALAM AMALI KEJURUTERAAN ELEKTRIK**

SESI PENGAJIAN : 2003 / 2004

Saya SYAHRUL NAZAR BIN AHMAD

(HURUF BESAR)

mengaku membenarkan tesis Projek Sarjana ini disimpan di Perpustakaan dengan syarat-syarat kegunaan seperti berikut :

1. Projek Sarjana adalah hakmilik Kolej Universiti Teknologi Tun Hussein Onn.
2. Perpustakaan dibenarkan membuat salinan untuk tujuan pengajian sahaja.
3. Perpustakaan dibenarkan membuat salinan tesis ini sebagai bahan pertukaran antara institusi pengajian tinggi.
4. ** Sila tandakan (√)

☐

SULIT

(Mengandungi maklumat yang berdarjah keselamatan atau kepentingan Malaysia yang termaktub di dalam AKTA RAHSIA RASMI 1972)

☐

TERHAD

(Mengandungi maklumat TERHAD yang telah ditentukan oleh organisasi / badan dimana penyelidikan dijalankan)

☒

TIDAK TERHAD

(TANDATANGAN PENULIS)

(TANDATANGAN PENYELIA)

Alamat Tetap :

103, LOT 1527, JLN CENDERAWASIH

KG. SEMERAH PADI, 93050,

PETRA JAYA, KUCHING

EN. RAZALI BIN HASSAN

Nama Penyelia

Tarikh : 02 OKTOBER 2003

Tarikh : 02 OKTOBER 2003

- CATATAN :
- * Potong yang tidak berkenaan.
 - ** Jika tesis ini SULIT atau TERHAD, sila lampirkan surat daripada pihak berkuasa/organisasi berkenaan dengan menyatakan sekali sebab dan tempoh tesis ini perlu dikelaskan sebagai SULIT atau TERHAD.
 - ♦ Tesis dimaksudkan sebagai tesis bagi Ijazah Doktor Falsafah dan Sarjana secara penyelidikan, atau disertasi bagi pengajian secara kerja kursus dan penyelidikan, atau Laporan Projek Sarjana Muda (PSM).

PERSEPSI PELAJAR TENTANG KEBERKESANAN AKTIVITI PENGAJARAN
DAN PEMBELAJARAN DALAM AMALI KEJURUTERAAN ELEKTRIK

SYAHRUL NAZAR BIN AHMAD

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



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

OKTOBER, 2003

“ Saya akui karya ini adalah hasil kerja saya sendiri kecuali nukilan dan ringkasan yang tiap-tiap satunya telah saya jelaskan sumbernya ”.



Tandatangan : 
Nama Penulis : **SYAHRUL NAZAR BIN AHMAD**
Tarikh : 02 OKTOBER 2003

“Saya akui bahawa saya telah membaca karya ini dan pada pandangan saya karya ini adalah memadai dari segi skop dan kualiti untuk tujuan penganugerahan Ijazah Sarjana Pendidikan Teknik dan Vokasional”.

Tandatangan :

Nama Penyelia : EN RAZALI BIN HASSAN

Tarikh : 02 OKTOBER 2003



PTT AUTHM
PERPUSTAKAAN TUN KU TUN AMINAH

*Teristimewa untuk keluarga tercinta, ayahanda Ahmad bin Wahab,
ibunda Rahani Bt Mut, serta adik-adik yang disayangi dan diingati
selalu.....*



PTTA UTHM
PERPUSTAKAAN TUNKU TUN AMINAH

PENGHARGAAN

Dengan Nama Allah Yang Maha Pemurah Lagi Maha Mengasihani

Assalamualaikum.....

Segala puji kepada Allah tuhan semesta alam, salam serta selawat ke atas junjungan kita Nabi Muhammad SAW Alhamdulillah Syukur kehadiran Ilahi kerana dengan limpah dan kurniaNya, saya telah berjaya menyiapkan laporan ini dalam tempoh masa yang telah ditetapkan. Setinggi penghargaan dan jutaan terima kasih ditujukan kepada En. Razali bin Hassan, selaku penyelia projek. Segala bimbingan dan komitmen yang telah diberikan dalam menjayakan projek ini amat dihargai.

Penghargaan juga kepada semua pensyarah, juruteknik makmal, teman seperjuangan dan semua pihak yang terlibat secara langsung atau tidak kerana banyak membantu dan memberi sokongan dalam menjayakan projek ini. Akhir kata terima kasih untuk semua, semoga Allah mengurniakan rahmatNya kepada semua dengan sebaik-baik pemberian.

ABSTRAK

Kajian ini dijalankan untuk mengenalpasti persepsi pelajar terhadap amali kejuruteraan yang diamalkan di politeknik bagi subjek Praktikal Kejuruteraan Modul 1 (E1003). Kebanyakan teori pendidikan hanya menekankan kepada teori pembelajaran yang formal di dalam bilik darjah. Oleh itu tidak banyak yang kita tahu mengenai aktiviti pembelajaran pelajar melalui kaedah amali. Borang soal selidik telah digunakan sebagai instrumen untuk mengetahui persepsi pelajar tentang pelaksanaan amali kejuruteraan bagi subjek ini. Seramai 119 orang pelajar semester satu telah dipilih sebagai responden kajian. Data telah dianalisis menggunakan perisian SPSS versi 11.0. Analisis statistik diskriptif telah digunakan untuk menganalisis maklumat yang diperolehi. Hasil kajian mendapati bahawa tahap kepuasan pelajar untuk aktiviti amali yang disediakan hanya berada ditahap pertengahan. Pelajar telah menyatakan aktiviti amali yang dijalankan dapat mencapai objektif pembelajaran dan pensyarah didapati dapat memberikan penerangan dan penyeliaan yang baik semasa ujikaji dijalankan. Dapatan kajian ini juga telah menunjukkan bahawa latihan amali yang diberikan dapat membantu pemahaman teori pelajar tetapi pelajar tidak bersetuju bahawa ujikaji yang disediakan bersesuaian dengan tahap pemahaman mereka.

ABSTRACT

The purpose of this study is to describe students' perception toward practical work carried out in polytechnic of Practical Engineering subject. Educational theory with regard to learning is biased towards formal theoretical learning in classrooms but little is known about students learning from their field experiences. A questionnaire was administered to collect data from students regarding their perceptions and responses towards the implementation of the practical work carried out in the subject. A total of 119 first semester students in polytechnic took part as respondents in the study. Data was analyzed by SPSS version 11.0. Descriptive statistics were used in the data analysis. The result showed that students satisfaction through the practical works prepared tend to the average level. The students rating also showed their lab sessions do achieve stated learning objectives and improved their theoretical knowledge. Lecturers seem to be effectively in explaining and supervising lab session but specific concern should be taken to the labs activities level that not related to the student knowledge.



PTTA UTM
PERPUSTAKAAN TUNKU TUN AMINAH

ISI KANDUNGAN**BAB****HALAMAN****PENGESAHAN STATUS PROJEK SARJANA****PENGESAHAN PENYELIA****HALAMAN JUDUL****i****HALAMAN PENGAKUAN****ii****HALAMAN DEDIKASI****iii****HALAMAN PENGHARGAAN****iv****ABSTRAK****v****ABSTRACT****vi****KANDUNGAN****vii****SENARAI JADUAL****xiii****SENARAI RAJAH****xiv**

PTT AUTHM
PERPUSTAKAAN TUNKU TUN AMINAH

BAB**HALAMAN****1.0 PENDAHULUAN**

1.1	Pengenalan	1
1.2	Latarbelakang Masalah	3
1.3	Pernyataan Masalah	5
1.4	Objektif Kajian	7
1.5	Persoalan kajian	7
1.6	Kepentingan kajian	8
1.7	Batasan kajian	9
1.8	Kerangka teori kajian	9
1.8.1	Persediaan makmal	10
1.8.2	Isi kandungan dan aktiviti ujikaji	11
1.8.3	Gaya penyampaian dan penyeliaan ujikaji	12
1.9	Definisi istilah	12
1.9.1	Keberkesanan	
1.9.2	Latihan amali (ujikaji)	13
1.9.3	Makmal	13
1.9.4	Maklumbalas pelajar	13
1.9.5	Modul Praktikal Kejuruteraan	13
1.9.6	Politeknik	14
1.9.7	Unit	14

BAB	HALAMAN
2.0 KAJIAN LITERATUR	
2.1 Pengenalan	15
2.2 Konsep Pengajaran dan Pembelajaran	16
2.3 Pendidikan Kejuruteraan	18
2.3.1 Latihan Amali	19
2.3.2 Kelebihan Latihan Amali	22
2.3.3 Objektif Latihan Amali	23
2.4 Maklumbalas pelajar	24
2.4.1 Kesahan dan kebolehpercayaan maklumbalas pelajar	25
2.5 Pembangunan Kurikulum Pembelajaran amali	27
2.5.1 Kajian mendahului pengajaran (research led teaching)	27
2.5.2 Plan rekabentuk pembangunan kurikulum APCELL	28
2.6 Penilaian	29
2.6.1 Penilaian Dalam Pengajaran Amali	29
3.0 METODOLOGI	
3.1 Pengenalan	32
3.2 Rekabentuk Kajian	32
3.3 Lokasi Kajian	33
3.4 Populasi Dan Sampel	35
3.5 Instrumen Kajian	36
3.6 Kesahan dan kebolehpercayaan instrumen	38
3.7 Pengumpulan Data	39
3.8 Analisis Data	40

BAB

HALAMAN

4.0 DAPATAN KAJIAN

4.1	Pengenalan	45
4.2	Responden	45
4.2.1	Taburan responden mengikut kursus	46
4.2.2	Taburan responden mengikut kelas	46
4.3	Persepsi Pelajar Terhadap Persediaan Pengajaran Pensyarah	47
4.3.1	Persediaan pensyarah	47
4.3.2	Persediaan Peralatan	48
4.3.3	Perlaksanaan aktiviti yang diberikan	49
4.3.4	Isi Kandungan ujikaji	50
4.4	Persepsi Pelajar Terhadap Gaya Penyampaian dan Penyeliaan Pensyarah	50
4.4.1	Arahan Pensyarah	51
4.4.2	Demonstrasi	51
4.4.3	Penyeliaan ujikaji	52
4.5	Persepsi Pelajar Terhadap Pembelajaran Amali	53
4.5.1	Persepsi pelajar terhadap pembelajaran amali yang disediakan	53
4.5.2	Persepsi terhadap keberkesanan amali membantu pemahaman teori pelajar	54
4.6	Maklumbalas Pelajar Terhadap Item Soalan Terbuka	55
4.6.1	Pada pandangan anda, apakah aspek terbaik yang terdapat dalam pembelajaran amali?	55
4.6.2	Pada pandangan anda, apakah aspek dalam pembelajaran amali yang perlu diperbaiki?	55
4.6.3	Pada pendapat anda, apakah aspek penyampaian paling baik yang ditunjukkan oleh pengajar?	56

BAB**HALAMAN**

4.6.4	Pada pendapat anda, apakah aspek pengajaran yang perlu diperbaiki oleh pengajar?	56
-------	--	----

5.0 PERBINCANGAN, KESIMPULAN DAN CADANGAN

5.1	Pengenalan	57
5.2	Perbincangan	59
5.2.1	Persepsi pelajar terhadap persediaan kerja makmal oleh pensyarah	59
5.2.2	Persepsi Pelajar Terhadap Gaya Penyampaian dan Penyeliaan	62
5.2.3	Persepsi Pelajar Terhadap Latihan Amali Dapat Membantu Pemahaman Teori	63
5.3	Kesimpulan	64
5.3.1	Persepsi Pelajar Terhadap Persediaan Kerja Makmal	64
5.3.2	Persepsi Pelajar Terhadap Gaya Penyampain dan Penyeliaan	65
5.3.3	Pemahaman Teori	65
5.4	Cadangan	66
5.5	Cadangan Untuk Kajian Akan Datang	67

6.0 REKABENTUK PRODUK

6.1	Pengenalan	68
6.2	Objektif Garis Panduan Pembangunan Aktiviti Makmal	68
6.3	Kerangka Teori Produk	69
6.3.1	Kajian mendahului pengajaran (research led teaching)	70

BAB**HALAMAN**

6.3.2	Plan rekabentuk pembangunan kurikulum APCELL	71
6.4	Isi Kandungan Produk	72
6.4.1	Bahagian A	72
6.4.2	Bahagian B	72
6.4.3	Bahagian C	73
6.4.4	Bahagian D	73
6.4.5	Bahagian E	73
6.5	Cadangan Pembaikan	74
6.6	Rumusan	74

RUJUKAN

77

LAMPIRAN

83



PTTA UTHM
PERPUSTAKAAN TUNKU TUN AMINAH

SENARAI JADUAL

NO. JADUAL	TAJUK	HALAMAN
Jadual 3.0	Bilangan populasi yang mewakili sampel kajian.	35
Jadual 3.1	Skala 5-poin yang digunakan sebagai pengukur tahap kepuasan pelajar	37
Jadual 3.2	Pecahan kategori untuk persediaan kerja makmal	44
Jadual 3.4	Pecahan kategori untuk gaya penyampaian dan penyeliaan	45
Jadual 4.0	Taburan responden mengikut kursus	46
Jadual 4.1	Taburan responden mengikut kelas	47
Jadual 4.2	Persepsi pelajar terhadap persediaan pensyarah	47
Jadual 4.3	Persepsi pelajar terhadap persediaan peralatan	48
Jadual 4.4	Persepsi terhadap pelaksanaan aktiviti ujikaji	49
Jadual 4.5	Maklumbalas pelajar terhadap persediaan isi kandungan ujikaji	50
Jadual 4.6	Persepsi pelajar terhadap arahan yang diberikan oleh pensyarah	51
Jadual 4.7	Persepsi pelajar terhadap demonstrasi ujikaji oleh pensyarah	51
Jadual 4.8	Persepsi terhadap penyeliaan ujikaji oleh pensyarah	52
Jadual 4.9	Persepsi pelajar terhadap pembelajaran amali yang disediakan	53
Jadual 4.10	Bilangan dan Peratus Pelajar Mengikut Respon Kepada Setiap Skala	54

SENARAI RAJAH

NO. RAJAH	TAJUK	HALAMAN
-----------	-------	---------

Rajah 1.0	Kerangka teori pengajaran di dalam makmal	10
Rajah 2.0	Pelan rekabentuk pembangunan kurikulum APCELL	28
Rajah 6.0	Rangka pembangunan kurikulum APCELL	72



SENARAI LAMPIRAN

LAMPIRAN

PERKARA

- | | |
|---|--|
| A | Garis Panduan Perlaksanaan Kerja Amali Bagi Proses Pengajaran dan pembelajaran |
| B | Surat Kebenaran Borang Soal Selidik |
| C | Borang Soal Selidik Kajian |
| D | Analisis SPSS V11.0 |

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Pengenalan

Pembangunan sesebuah negara sebagai negara maju diukur dari segi kemajuan teknologi dan perkembangan ekonomi yang mantap, selari dengan perkembangan semasa. Dalam perkembangan teknologi industri yang semakin maju, negara memerlukan lebih banyak tenaga mahir dan berkebolehan. Menurut Hairuddin (1999) program-program yang menekankan pembelajaran sains telah ditekankan kepada anak-anak Melayu semenjak akhir tahun 70an dan awal 80an.

Sejajar dengan kepesatan pembangunan teknologi masa kini, banyak institusi pengajian yang menyediakan program sains dan teknologi sama ada institut pengajian tinggi awam mahupun institut pengajian tinggi swasta. Tidak ketinggalan juga pihak kerajaan menekankan kepada pembangunan pendidikan dengan menubuhkan Jabatan Pendidikan Teknikal (JPTek). Sebagaimana yang dinyatakan oleh Salina (2001), bahawa kementerian turut menyedari akan peranan mereka dalam menyediakan tenaga mahir

dan separa mahir kepada dunia industri dengan pembukaan lebih banyak universiti berteraskan kemahiran teknikal dan vokasional telah menjelaskan lagi hasrat tersebut.

Fungsi warga pendidik sebagai pemangkin perubahan dan peradaban manusia tidak dapat dinafikan. Guru adalah arkitek sosial yang mempunyai agenda untuk melaksanakan proses pendidikan secara berkesan bagi melahirkan pelajar yang memiliki jati diri, berilmu dan bertaqwa. Dalam proses membina agenda negara ini, guru mestilah berjiwa besar dan mampan kerana tugas “memanusiakan manusia” ini adalah sangat kompleks dan mencabar warga guru sekalian (Sufean Hussin, 1993).

Gagasan reformasi pendidikan perlu dilakukan untuk membuat perubahan ke atas proses pendidikan kerana kita ingin melaksanakan pendidikan yang fleksibel dan berfokuskan pelajar. Pendidikan cemerlang harus mengambil kira keperluan individu tersebut. Keupayaan intelektual, bakat dan kreativiti yang ada pada diri setiap pelajar hendaklah digilap bagi melahirkan manusia yang berkualiti. Ketrampilan warga guru dalam merealisasikan visi dan misi murni ini sangat dituntut bersesuaian dengan matlamat kerajaan untuk menaiktaraskan sistem pendidikan negara kepada bertaraf dunia (World Class).

Pengarah Bahagian Pendidikan Guru, Kementerian Pendidikan, Abu Bakar Bachik (2001) berkata sejajar dengan pendapat bahawa peningkatan proses pengajaran dan pembelajaran serta profesionalisme pendidik bergantung kepada tindakan mereka menyelidik atau mengkaji pengajaran sendiri. Beliau berkata, penyelidikan itu yang dikenali sebagai penyelidikan yang dilakukan oleh pelaksana ataupun *practitioner research*, merujuk kepada penyelidikan yang dijalankan oleh seseorang memfokuskan kepada aspek tugas hariannya. Kenyataan seperti ini juga telah dinyatakan oleh Lourdusamy A. (1994) bahawa para pendidik hendaklah sentiasa mencari asas yang

sesuai untuk membuat keputusan tentang cara pengajaran mereka harus disusun supaya pembelajaran dapat berlaku dengan berkesan.

Adalah menjadi kewajipan kepada pihak pendidik untuk meningkatkan kemampuan penyampaian pengajaran serta kualiti sistem pendidikan yang sedia ada. Penilaian secara berterusan perlu dilakukan dari semasa ke semasa untuk memastikan aktiviti pengajaran dan pembelajaran dapat dilakukan dengan lebih berkesan. Setiap pendidik seharusnya boleh menyesuaikan suasana pembelajaran yang lebih teratur. Sebagaimana menurut James E. J. (1998) menyatakan bahawa pelajar mengkehendaki aktiviti pembelajaran yang lebih menarik, berkaitan dan memberangsangkan.

1.2 Latarbelakang Masalah

Komponen penting dalam program pendidikan vokasional adalah komponen pendidikan dari pengalaman yang merangkumi kedua-dua komponen utama iaitu pembelajaran secara teori dan amali (Jose H. Et el. 2000). Menurut Jose et. al (2000) lagi, walaupun begitu kajian terhadap pembelajaran di dalam kelas telah banyak dilakukan di seluruh dunia tetapi tidak banyak yang kita tahu mengenai gaya pembelajaran pelajar melalui kaedah amali.

Justeru itu amalan pendidikan seharusnya bersifat dinamik dan sentiasa dikaji, diperbaiki dan dimurnikan selaras dengan perkembangan semasa dari segi pedagogi, perkembangan dalam bidang ilmu, keadaan ekonomi, politik dan sosial negara (Mohd Wan Zahid, 1992). Matlamat bagi menjadikan Malaysia sebagai pusat kecemerlangan pendidikan di rantau Asia dan juga di peringkat antarabangsa memerlukan Malaysia

meningkatkan kecemerlangan imej dan kualiti pendidikannya ke taraf dunia (Abd. Rahim, 2000).

Slaat, 1999 menyatakan bahawa gaya pembelajaran yang dominan dan inventori-inventori pembelajaran yang ditinggalkan oleh kebanyakan model hanya menjurus kepada pembelajaran secara teori berbanding pembelajaran secara praktikal. (Jose, H. et al, 2000). Ajay Mahajan (1999) menyatakan bahawa paradigma pendidikan kursus kejuruteraan masa kini dibina berasaskan struktur keperluan pengajaran kuliah tetapi membelakangi struktur keperluan pengajaran di dalam makmal. Menurut beliau lagi, kualiti pendidikan turut menurun sebagaimana pengajar memberi penekanan kepada program makmal tertentu dan gagal menekankan secara keseluruhan pengalaman pembelajaran di dalam makmal. Kenyataan ini juga disokong oleh Jose, H. et al. (2000), yang menyatakan bahawa halatuju teori dan penyelidikan pendidikan yang merujuk kepada pembelajaran hanya lebih menekankan kepada teori pembelajaran yang formal di dalam bilik darjah dan gaya pembelajaran individu.

Oleh itu adalah penting kepada semua tenaga pengajar untuk berusaha meningkatkan tahap profesionalisme perguruan sama ada dari segi kemampuan pedagogi mahu pun dari segi kemahiran dan ilmu pengetahuan yang sedia ada. Guru harus membudayakan diri dengan amalan penyelidikan bagi meningkatkan kefahaman serta kemampuan mereka dalam bidang pedagogi, seterusnya membantu pendidikan negara menjadi lebih berkualiti dan cemerlang (Abu Bakar Bachik, 2001).

1.3 Pernyataan Masalah

Kajian ini memfokuskan kepada proses pengajaran dan pembelajaran yang dilakukan di dalam makmal. Permasalahan yang ingin dilihat dalam kajian ini merujuk kepada keberkesanan aktiviti pengajaran dan pembelajaran di dalam makmal melalui pengalaman dan pendapat pelajar dalam bidang kejuruteraan elektrik di politeknik Kuching, Sarawak.

Mata pelajaran amali (Engineering Practical Module 1 E1003) di politeknik merupakan matapelajaran amali asas yang wajib diambil oleh semua pelajar dalam bidang kejuruteraan elektrik dan elektronik di politeknik. Mata pelajaran ini akan mendedahkan pelajar kepada keperluan asas dalam kursus yang diambil seperti aplikasi dan kegunaan peralatan, komponen dan litar dalam bidang elektrik/elektronik. Oleh kerana subjek ini merupakan peringkat asas kepada dunia kejuruteraan bagi sesetengah pelajar, maka adalah penting untuk pihak institusi mengetahui tahap pembelajaran pelajar mereka di peringkat ini. Sebagaimana menurut Mark S. (1993), mengingatkan bahawa dalam usaha ahli pembuat polisi pendidikan berusaha menggiatkan lagi institusi pendidikan, mereka dinasihatkan supaya melihat dengan lebih dekat kepada kaedah (penyampaian) dan isi kandungan yang rutin diberikan oleh pendidikan teknologi, pembelajaran secara ujikaji yang dijalankan sepatutnya mudah difahami oleh pelajar dari segi objektif, isi kandungan dan sebagainya.

Ahli psikologi seperti Gagne 1965, Ausubel 1968 dan Bloom 1977 menegaskan bahawa kepentingan pengetahuan asas dalam menguasai mata pelajaran sains perlu ditekankan (Tamby Subahan, 1998). Oleh itu adalah penting bagi setiap pelajar untuk menguasai sepenuhnya latihan asas amali yang diberikan untuk menguasai pelajaran yang seterusnya pada tahap yang lebih tinggi. Sebilangan pelajar politeknik yang telah menghabiskan beberapa semester pengajian dikatakan masih lagi belum dapat

menguasai sepenuhnya penggunaan peralatan asas dalam bidang kejuruteraan elektrik/elektronik seperti meter pelbagai, osiloskop, penjana frekuensi dan sebagainya. Perkara seperti ini akan membawa masalah kepada pembelajaran pelajar untuk meneruskan peringkat pengajian yang seterusnya. Selain itu ia juga boleh memberikan impak yang buruk kepada imej politeknik untuk menghasilkan tenaga kerja separa mahir.

Berdasarkan kepada modul yang diberikan kepada pengkaji, aktiviti pembelajaran amali di dalam makmal secara amnya tidak mempunyai satu proses penilaian khusus seperti peperiksaan akhir semester. Permasalahan yang timbul di sini ialah adakah pensyarah sentiasa mengambil berat pembelajaran pelajar dengan sentiasa memantau aktiviti yang mereka lakukan. Walaupun begitu pelajar tetap akan mendapat markah daripada laporan yang dihantar tetapi bagaimanakah dengan pengetahuan dan kemahiran yang telah mereka perolehi daripada aktiviti yang dijalankan. Daripada pengalaman dan pemerhatian penyelidikan sendiri kemahiran yang hanya dinilai daripada laporan yang dihantar tidak dapat membantu dalam meningkatkan kemahiran seseorang pelajar.

Selain itu, tinjauan yang telah dilakukan oleh Barrie, Buntine, Ian Jamie & Kable (2001), menekankan bahawa kewujudan bukti meningkatnya bilangan pelajar yang menyatakan bahawa kursus makmal kimia fizikal mereka kurang menarik dan tidak memotivasikan. Perbincangan ini telah mengutarakan bahawa pelajar yang mengikuti kursus ini tidak dapat melakukan pembelajaran mereka di dalam makmal sebaik-baiknya sebagaimana yang sepatutnya dan diharapkan. Hasil daripada maklumat ini telah menunjukkan bahawa pengalaman pembelajaran pelajar di dalam makmal adalah tidak sentiasa selari dan relevan dengan kehendak pembelajaran pelajar ataupun efektif untuk menyokong pencapaian yang berguna kepada pelajar. Dapatan ini telah disokong oleh beberapa kenyataan daripada pengkaji lain seperti Boud, Dunn & Hegarty-Hazel, 1986,

Gibbs, Gregory, & Moore, 1997 yang berkaitan dengan keberkesanan pengajaran di dalam makmal (Barrie, Buntine, Ian Jamie & Kable, 2001).

1.4 Objektif Kajian

Objektif yang ingin dicapai dalam kajian ini adalah:

1. Mengenalpasti maklumbalas berdasarkan pengalaman dan pendapat pelajar mengenai latihan amali yang dilakukan di dalam makmal,
2. Mengetahui keberkesanan pendekatan pengajaran di makmal dengan lebih terperinci berdasarkan kepada persepsi pelajar.
3. Dapat menyediakan satu garis panduan untuk menambah-baik pengajaran dan pembelajaran amali di dalam makmal.

1.5 Persoalan kajian

Prosser & Trigwell, 1999 dalam Barrie, Buntine, Ian Jamie & Kable, (2001) menyatakan, berbanding dengan hanya menentukan praktik pengajaran berkesan adalah perlu juga ditentukan bersama kewujudan praktik keberkesanan pengajaran hasil daripada perspektif yang berfokuskan pelajar. Berdasarkan kepada kenyataan ini pengkaji ingin mengetahui bentuk persepsi dan pendapat pelajar di dalam pembelajaran amali mereka. Pengkaji berharap dengan adanya maklumat yang diberikan akan dapat

membantu menambah-baik modul pengajaran yang sedia ada. Oleh itu persoalan-persoalan yang perlu diketahui dalam kajian ini adalah:

1. Adakah persediaan kerja makmal dilaksanakan dengan baik oleh pensyarah?
2. Sama ada pensyarah membuat persediaan yang baik sebelum dan semasa melaksanakan aktiviti pengajaran dan pembelajaran?
3. Adakah kerja makmal membantu meningkatkan kefahaman teoritikal pelajar melalui kerja-kerja amali?

1.6 Kepentingan kajian

Kajian ini dilakukan bertujuan untuk meninjau dan mengetahui dengan lebih dekat tahap kepuasan pembelajaran pelajar di dalam makmal. Dengan adanya kajian seperti ini, perkembangan aktiviti pengajaran pengajar dan pembelajaran pelajar di dalam makmal dapat dilihat dengan lebih dekat. Pendekatan kajian menggunakan penilaian keberkesanan pengajaran berdasarkan daripada maklumbalas pelajar untuk aktiviti yang telah mereka lakukan di dalam makmal. Selain itu teknik ini juga dapat membantu pengajar merumuskan aktiviti sebenar pembelajaran pelajar, di samping merangka dan menstruktur semula aktiviti pembelajaran dan pengajaran daripada maklumat yang diperolehi dengan lebih mudah (Angelo & Cross, 1993).

Angelo & Cross (1993) juga menyatakan penggunaan maklumbalas juga boleh memberi manfaat kepada pelajar untuk mengelakkan dari perasaan tidak mengetahui apa-apa di dalam pembelajaran. Ini adalah kerana mereka dikehendaki untuk memberi maklumbalas mengenai perkembangan pembelajaran mereka sendiri. Oleh itu mereka

hendaklah mengetahui dengan lebih spesifik permasalahan pembelajaran yang mereka alami seperti tajuk mana yang mereka sukar fahami dan sebagainya. Oleh itu sebagaimana menurut Stevens, 1987 dalam Cuseo (2000) berpendapat bahawa pengajar perlu berusaha untuk mendapatkan alternatif kepada prosedur pengajaran sebagai reaksi kepada maklumbalas pelajar. Dengan itu pengkaji telah mereka bentuk satu garis panduan persediaan kerja makmal untuk kemudahan dan panduan pengajaran makmal selain menambahbaik aktiviti pengajaran dan pembelajaran dalam makmal.

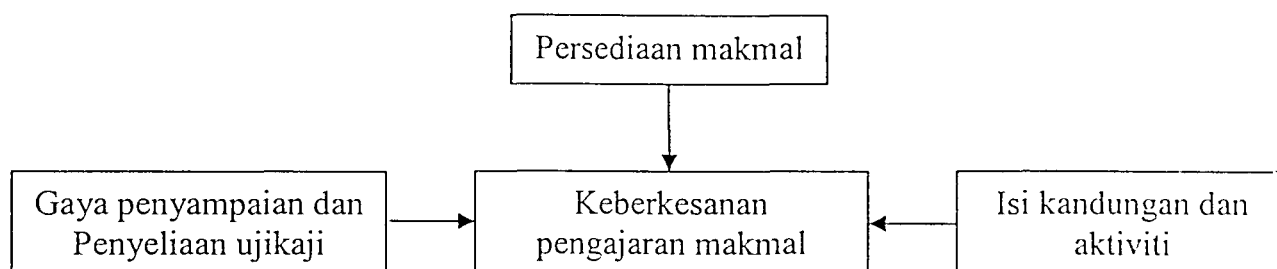
1.7 Batasan kajian

Kajian ini tertumpu kepada kadar maklumbalas pelajar (student rated) untuk menilai keberkesanan persediaan kerja makmal dan gaya penyampaian dan penyeliaan yang diberikan oleh pensyarah dalam aktiviti makmal. Populasi responden merupakan semua pelajar semester 1 yang mengikuti subjek Praktikal Kejuruteraan modul 1 dalam kursus kejuruteraan Elektrik di Politeknik Kuching untuk sesi pengambilan November 2002 sahaja.

1.8 Kerangka teori kajian

Kerangka teori yang dibina adalah berdasarkan kepada kaedah pengajaran amali yang telah disediakan oleh Jennifer et al (2002) seperti yang ditunjukkan dalam rajah 1.0. Kerangka teori ini memberi penerangan kepada komponen-komponen yang perlu diberi perhatian untuk memastikan keberkesanan penggunaan makmal. Kaedah ujikaji boleh

menyediakan pelajar dengan pengetahuan dan pemahaman bukan sahaja dari segi praktik menjalankan ujikaji tetapi mengapa ujikaji dilakukan, dan apakah tujuannya dilakukan. Oleh itu pembelajaran secara ujikaji ini penting dalam memberikan pengetahuan yang lebih dalam kepada pelajar supaya dapat menerapkan hubungan antara teori, konsep, hubungan dan proses ujikaji tersebut.



Rajah 1.0: Kerangka teori pengajaran di dalam makmal

1.8.1 Persediaan makmal

Di antara perkara penting yang perlu dilakukan untuk memastikan perjalanan aktiviti makmal dapat berjalan dengan lancar adalah sentiasa bersedia sedia (well-prepared). Keutamaan ini sepatutnya bermula dari awal semester contohnya sentiasa membiasakan diri dengan kedudukan semua peralatan di dalam bilik stor. Persediaan ini penting untuk memastikan tidak berlakunya gangguan dalam proses pengajaran apabila memerlukan peralatan tambahan selain kemalangan yang tidak diingini.

Selain itu, dari aspek persediaan lain pengajar hendaklah memastikan setiap ujikaji yang hendak dijalankan perlu mempunyai peralatan yang mencukupi, dalam keadaan yang baik dan selamat untuk digunakan. Pengajar juga perlu merangka aktiviti-aktiviti makmal yang merangkumi beberapa aspek lain seperti:

- Tahu sepenuhnya apa yang pelajar sepatutnya pelajari dan mengapa mereka perlu melakukannya.
- Melakukan ujikaji yang hendak dilakukan terlebih dahulu sebelum pengajaran bermula untuk memastikan pengajar biasa dengan masalah-masalah yang mungkin timbul dan peralatan yang akan digunakan atau sekurang-kurangnya membuat bacaan asas prosedur amali.
- Membuat bacaan dan kajian secara teori ke atas ujikaji yang dijalankan untuk memudahkan penjelasan yang akan diberikan ke atas pertanyaan pelajar.
- Berbincang dengan pengajar yang lebih berpengalaman untuk mendapatkan maklumat yang berguna ke atas perkara yang akan diajar.
- Tetapkan bagaimana untuk membuat penerangan dan demonstrasi yang lebih efektif.
- Rancang bagaimana untuk memberi panduan menyediakan laporan makmal kepada pelajar .

Kenyataan diadaptasi melalui kebenaran Ronkowski, 1985 oleh Jennifer et. al.

(2002)

1.8.2 Isi kandungan dan aktiviti ujikaji

Di dalam aktiviti makmal pelajar sepatutnya didedahkan kepada kemahiran teknikal dan mengaplikasikan konsep dan teori yang telah dipelajari. Walau bagaimanapun terdapat juga ujikaji yang berbentuk sendiri (stand-alone) yang mempunyai agendanya yang tersendiri dan tidak semestinya berkaitan dengan teori yang dipelajari. Pendekatan seperti ini digunakan untuk mewujudkan semangat berfikir untuk membolehkan pelajar berperanan sebagai seorang pengkaji sebenar. Di sini tugas pengajar agak berat untuk memahami asas-asas teori dan konsep serta teknik yang diperlukan untuk mengendali dan menjawab persoalan-persoalan yang mungkin timbul.

Kenyataan diadaptasi melalui kebenaran Farris, 1986 oleh Jennifer et. al. (2002)

1.8.3 Gaya penyampaian dan penyeliaan ujikaji

Pada permulaan ujikaji, pengajar perlu imbasan ke atas objektif dan prosedur ujikaji yang akan dijalankan. Pengajar boleh memberikan penerangan ringkas apakah perkaitan ujikaji yang akan dijalankan ataupun berbincang dengan pelajar mengenai objektif yang hendak dicapai. Buat demonstrasi diawal sesi daripada mencelah ujikaji yang telah dijalankan. Dengan itu pelajar akan lebih bersedia untuk menjalankan ujikaji dan cuba berkomunikasi dengan setiap pelajar semasa ujikaji. Berikan jawapan yang tepat apabila berlaku kesilapan dan kegagalan ujikaji bukannya meninggalkan pelajar dalam keraguan atau tidak mengetahui apa-apa mengenai keputusan yang pelajar perolehi.

1.9

Definisi istilah

1.9.1 Keberkesanan

Keberkesanan dalam kontek kajian yang akan dilakukan adalah keberkesanan aktiviti pembelajaran dan pengajaran (tahap kepuasan) daripada maklumbalas pelajar untuk aktiviti makmal.

1.9.2 Latihan amali (ujikaji)

Latihan amali ataupun kaedah amali merupakan setiap pelajar atau sekumpulan kecil pelajar dibekalkan bahan atau radas untuk menjalankan ujikaji (Zol Azlan, 2000)

1.9.4 Makmal

Makmal merupakan sebuah bilik yang disediakan dengan peralatan-peralatan ujikaji sebagai tempat pelajar menjalankan amali.

1.9.5 Maklumbalas pelajar

Kadar skor yang diberikan oleh pelajar berdasarkan kepada pengalaman dan pemerhatian mereka dalam aktiviti pembelajaran-pengajaran terhadap sesuatu perspektif dalam kursus yang diambil.

1.9 Modul Praktikal Kejuruteraan

Modul Praktikal Kejuruteraan merupakan bahan bantu bercetak yang telah disediakan khusus oleh pensyarah politekni Kuching yang mengandungi pengenalan, arahan lengkap dan peralatan ujikaji. Modul ini digunakan oleh pelajar untuk melakukan latihan amali.

1.9.5 Politeknik

Politeknik merupakan satu daripada institusi pendidikan tinggi awam di bawah kerjasama Kerajaan Malaysia dan bank Dunia yang menyediakan peluang pendidikan dalam bidang kejuruteraan, perdagangan dan hospitaliti.

1.9.6 Unit

Unit dalam kajian merujuk kepada kelengkapan ujikaji yang merangkumi peralatan, kertas kerja amali, penyampaian dan segala perkara yang berkaitan untuk setiap latihan amali yang dijalankan.



PTTA UTHM
PERPUSTAKAAN TUNKU TUN AMINAH

BAB II

KAJIAN LITERATUR

2.1 Pengenalan

Sudah diterima umum bahawa matlamat akhir pendidikan teknik yang diberikan di institusi-institusi pendidikan adalah untuk membentuk manusia yang berpengetahuan, berkemahiran, berdaya berfikir dan menambahkan kecekapan dan kemahiran, bersikap terbuka, kreatif dan berinovatif bagi merealisasikan wawasan 2020. Kejayaan Malaysia sebagai negara perindustrian bergantung kepada kepakaran teknologi dan keupayaan untuk menyerap (mengasimilasi), menyesuaikan teknologi luar dan menghasilkan teknologi tempatan (Zainol Abidin, 1992).

Kurikulum yang dibentuk, buku-buku teks, bahan bantu pengajaran yang disediakan serta tenaga pengajar yang dilatih merupakan sumber dan agen yang dijangka dapat memberi kesan kepada pelajar-pelajar untuk mencapai matlamat dan dasar pendidikan teknik dan vokasional (Mohd. Zawawi & Khalijah, 1992). Negara diharapkan dapat menghasilkan tenaga kerja yang berdisiplin dan produktif serta meningkatkan kemahiran yang perlu bagi menghadapi cabaran pembangunan dalam masyarakat

perindustrian. Dalam hal ini pengajar merupakan pengurus dan pengelola utama sebagai penyampai, pembimbing dan pendorong kepada pelajar untuk mencapai matlamat tersebut.

Politeknik Kementerian Pendidikan Malaysia diwujudkan dengan misi untuk melatih dan menghasilkan tenaga kerja separa profesional yang berkualiti bagi menampung keperluan sektor awam dan swasta di Malaysia. Bersesuaian dengan misi yang tersendiri dapatlah dinyatakan para pendidik di sektor ini berperanan penting untuk mencapai objektif ini. Sebagaimana menurut Phyllis & Daisy (1998) menyatakan bahawa ahli pendidikan vokasional bertanggungjawab memastikan program mereka dapat menyediakan persediaan pekerjaan pada tahap tertinggi untuk menghasilkan pekerja berkemahiran

2.2 Konsep Pengajaran dan Pembelajaran

Pembelajaran dikenali sebagai satu perubahan tingkah laku (Gagne, R. M. 1977). Pengajaran dikendalikan oleh guru dan pembelajaran dilakukan oleh murid. Jika murid telah mempelajari sesuatu, terdapat perubahan yang berlaku pada dirinya iaitu sekurang-kurangnya daripada tidak mengetahui sesuatu kepada mengetahui sesuatu. Menurut Sharifah Alwiah (1987), perubahan yang berlaku dalam pembelajaran dikatakan sebagai perubahan perlakuan, perubahan pencapaian atau perubahan prestasi. Oleh itu, pembelajaran murid menjadi objektif kepada pengajaran dan pembelajaran.

Interaksi guru dan murid adalah mustahak untuk menjamin keberkesanan pengajaran dan pembelajaran (Zaidatol Akmaliah, 1990). Untuk mendapatkan interaksi

yang berkesan, guru hendaklah mengetahui pelbagai teknik atau gaya penyampaian yang sesuai dengan hasil pembelajaran, bahan pengajaran, kumpulan murid dan gaya pengajarannya. Nik Azis (1996) menyatakan setiap pelajar perlu membina ilmu pengetahuan berdasarkan pengalaman, yang mana melibatkan empat aktiviti asas yang saling berkait iaitu penglibatan aktif, refleksi dan renungan, pengabstrakan dan penghayatan.

Menurut Ibn Khaldun pula, kemahiran tidak memadai kecuali dengan pembiasaan dan mengalami apa yang dilihat adalah lebih lengkap dan sempurna dari sekadar mendengar (Abdullah, 1994). Manakala Binstead (1986) berpendapat, kemahiran interpersonal dalam pembelajaran boleh didapati melalui tiga aspek rekabentuk iaitu:

1. Kepelbagaian elemen dalam kitaran pembelajaran perlu wujud dalam bentuk proses pembelajaran secara menyeluruh dan tersusun.
2. Perlu melibatkan kaedah pembelajaran.
3. Perlukan kemudahan tertentu untuk membantu pengajaran.

Kemahiran yang ingin disampaikan kepada pelajar dalam proses pembelajaran digambarkan oleh Argyris dan Schon (1976) sebagai suatu dimensi keupayaan perbuatan yang efektif dalam sebarang situasi. Dapat dinyatakan di sini bahawa pembelajaran yang berkesan akan mengubah kelakuan dan pemikiran pelajar supaya dapat mengaplikasikan pengetahuan yang boleh digunakan dalam sebarang situasi.

2.3 Pendidikan Kejuruteraan

Institusi pendidikan teknik di peringkat tinggi seperti politeknik, kolej komuniti dan lain-lain institusi lebih dikenali untuk melatih dan mengajar pelajar kepada kerjaya teknikal. Dalam memenuhi kerjaya seperti ini pelajar semestinya menguasai kedua-dua pengetahuan sama ada dari segi akademik (teori) ataupun kemahiran vokasional (Jerry & John, 1995).

Menurut Abu Hasan (1999) menyatakan bahawa penyelesaian masalah di dalam kejuruteraan boleh dibahagikan kepada dua pendekatan iaitu;

1. Kaedah Teori

Ahli teori berusaha menghurai atau meramal keputusan ujikaji berdasarkan model analitikal dan prinsip fizikal sesuatu fenomena.

2. Kaedah Ujikaji (amali).

Ujikaji pula membolehkan sesuatu teori diuji, rumusan ditentukan, kuantiti diukur, jawapan kepada soalan berbentuk “*Apa yang akan terjadi jika . . .*” diperolehi, atau mungkin juga digunakan untuk membina keserasian atau kebiasaan dengan sesuatu radas yang seterusnya memberi latihan di dalam mengendalikan sesuatu ujikaji. Apabila data ujikaji yang diperolehi tidak memenuhi syarat sesuatu model analitikal atau/dan prinsip fizikal, data ujikajilah yang terlebih dahulu diberi pemeriksaan rapi, diikuti dengan penelitian kembali ke atas teori yang sepadan.

Walaupun seperti terpisah kedua-dua pendekatan ini adalah saling berkaitan dimana kesahan teori yang diterima adalah berdasarkan kepada ujikaji yang telah

dilakukan. Di dalam apa jua keadaan, semua teori fizikal akhirnya akan bergantung kepada ujikaji untuk pengesahan (Abu Hasan, 1999). Melalui pendekatan seperti ini pelajar tidak hanya akan menguasai satu bidang tetapi kedua-duanya antara kemahiran dan pengetahuan. Bersesuaian dengan pendapat Dugger dan Yung 1995, Traebert 1988 dalam Javinen (1998) menyatakan bahawa terdapat hubungan yang rapat di antara teknologi moden dengan matematik dan sains, oleh itu ketiga-tiga subjek ini haruslah diambil kira dalam membentuk kurikulum pendidikan teknologi.

2.3.1 Latihan Amali

Aktiviti pengajaran dan pembelajaran melalui latihan amali lazimnya dilakukan dalam bidang sains dan kejuruteraan yang mana pelajar akan didedahkan kepada pembelajaran melalui pengalaman. Semasa latihan dijalankan sekumpulan kecil pelajar akan dibekalkan dengan peralatan dan arahan untuk melakukan ujikaji.

Terdapat berbagai pandangan yang berbeza tentang cara terbaik mentakrif tujuan pengajaran ujikaji (Abu Hasan, 1999). Ahli pendidikan berpendapat untuk menanamkan sikap sains dan amalan saintifik, kaedah pengajaran haruslah memberi kesempatan kepada 'membuat' sains (Tamby Subahan, 1998). Bersesuaian dengan pendapat Von Glasersfeld, 1995 dalam Javinen (1998) menyatakan bahawa teori konstruktif berpendapat pembelajaran adalah sesuatu yang aktif, suatu proses yang berturutan di mana pelajar mendapat maklumat daripada persekitaran serta dapat membina interpretasi diri dan dasar pemikiran dengan mengutamakan pengetahuan dan pengalaman.

Tidak salah jika dikatakan bahawa dengan menggunakan pendekatan kaedah amali akan dapat menggalakkan pelajar memperolehi pengetahuan melalui aktiviti dengan pengalaman. Melalui cara ini pelajar dapat mempelajari fakta, konsep, prinsip dan teori sains, kaedah dan amalan untuk menemui serta menyelesaikan masalah.

Daripada kajian yang telah dilakukan oleh Jose H., Ronny F., Wierstra, J., de Jong, J., & Thijssen, (2000) mendapati terdapat tiga kelas utama untuk gaya pembelajaran amali iaitu:

- a. **Golongan 1:** Fokus kepada melakukan melalui pembelajaran secara tidak langsung (Focused on learning with incident learning). Pelajar hanya sibuk melakukan kerja amali dengan menggunakan pendekatan gerak hati dan perasaan di mana mereka sukar untuk mengaitkan pembelajaran kepada teori.
- b. **Golongan 2:** Pembelajaran berasaskan peraturan luaran (Learning on the basis of external regulation). Aktiviti pembelajaran pelajar yang menggunakan gaya ini adalah lebih mengutamakan peraturan luaran. Pelajar dapat mengaitkan pemahaman dan refleksi kepada teori pembelajaran pada tahap yang sederhana.
- c. **Golongan 3:** Pembelajaran secara peraturan sendiri yang berasaskan kepada teori dan refleksi (Self-regulated learning on the basis of theory and reflection). Pelajar yang mengamalkan gaya pembelajaran ini menggabungkan pembelajaran amali ke dalam rangka kerja secara teori. Golongan ini dapat melakukan amali mereka dengan teknik yang lebih bermakna.

Rumusan dari kajian ini menyatakan bahawa gaya pembelajaran yang diamalkan oleh pelajar kebanyakannya daripada golongan kedua yang mana refleksi dan pemahaman teoritikal pelajar dalam pembelajaran amali adalah pada tahap yang rendah.

Phipps dan Osborne (1990), menyatakan lapan faktor asas pengajaran kemahiran yang baik ialah seperti berikut;

a. Demokrasi

Guru perlu melayani murid dengan baik dan murid diberi peluang membantu dalam perancangan dan penilaian.

b. Kegunaan

Guru dan murid perlu memberi keutamaan kepada pengetahuan dan kemahiran yang boleh digunakan sekarang atau pada masa yang terdekat.

c. Kesiediaan

Mengajar sesuatu kepada murid sebelum mereka bersedia untuk mempelajarinya boleh menyebabkan pengajaran kurang berkesan.

Ketidaksiediaan murid mungkin disebabkan perkembangan mental, minat atau sikap. Guru perlu berusaha membimbing murid supaya mereka mempunyai minat yang berterusan.

d. Belajar Melalui Perlakuan

Pengajaran perlu diurus kepada aktiviti yang perlu dilakukan murid dan pengajaran tidak akan selesai sehingga pelajar menggunakan segala kebolehan yang telah diajarkan. Apa yang diajar dalam bilik darjah hendaklah berkaitan dengan amali. Hubungkait di antara teori dan amalan makmal (amali) boleh memperbaiki pemindahan prinsip dan kemahiran kepada situasi penggunaan.

e. Motivasi

Murid akan mempelajari sesuatu dengan lebih bersungguh-sungguh sekiranya mereka sedar tentang keperluan untuk mempelajarinya. Murid yang bermotivasi akan membolehkan pencapaian dan kepuasan belajar meningkat.

f. Struktur

Aktiviti pengajaran dan pembelajaran perlu disusun dengan baik. Ini untuk membolehkan peralihan daripada suatu tema atau aktiviti kepada tema atau aktiviti yang lain akan lebih mudah diterima dan difahami murid.

g. Maklum Balas

Kemajuan dan kualiti kerja perlu diberitahu kepada murid oleh guru sebagai asas untuk pencapaian yang berterusan. Manakala peneguhan pula melibatkan rangsangan lisan untuk menggalakkan atau tidak menggalakkan murid yang dicerap. Sama ada peneguhan positif atau negatif, kedua-duanya hendaklah digunakan secara berhati-hati.

h. Penemuan

Dengan kaedah ini, proses pengajaran dan pembelajaran menghendaki penglibatan murid secara aktif iaitu bermula dengan mengenal pasti sehingga membuat kesimpulan. Secara umumnya, murid lebih bermotivasi dan lebih berjaya sekiranya diberi peluang untuk menemukan prinsip dan penyelesaian di bawah bimbingan guru.

2.3.2 Kelebihan Latihan Amali

Menurut Zol Azlan, H. (2000) di antara kelebihan menggunakan kaedah amali adalah:

1. Mengesahkan sesuatu konsep atau teori yang telah diterangkan.
2. Mengkaji pelbagai contoh di samping yang dinyatakan dalam teks.
3. Melatih pelajar menguasai kemahiran proses sains seperti mengukur, membuat pembacaan, melakar dan lain-lain.

4. Melatih pelajar mengendalikan peralatan, radas dan bahan dengan cekap dan penuh kemahiran sebagai seorang saintis.
5. Melatih pelajar berfikiran jitu, tulen dan ikhlas.
6. Melatih pelajar bekerjasama antara satu sama lain, satu unsur penting dalam membentuk pemikiran dan tradisi saintifik.
7. Mewujudkan sifat ingin tahu dan sifat ingin mencari jalan untuk memuaskan sifat ingin tahu itu.
8. Menggalakkan persandaran ke atas fakta dan bukan setakat pendapat sahaja dan membentuk keinginan menguji dan mengesahkan teori melalui pengalaman sendiri.

2.3.3 Objektif Latihan Amali

Latihan amali yang diberikan dapat membantu pelajar membiasakan diri dengan teknologi baru terutamanya teknologi kawalan (Jarvinen, 1998). Latihan amali yang disediakan adalah disusun khusus oleh fakulti dan mengandungi arahan-arahan tertentu untuk pelajar melakukannya. Abu Hasan, A. (1999) menjelaskan sungguh pun pendekatan begini agak menyekat kreativiti pelajar tetapi ia adalah antara pendekatan yang paling berkesan dalam:

1. Menyampaikan konsep-konsep asas yang penting daripada bab-bab yang dipelajari semasa kuliah menerusi demonstrasi penggunaan praktikal,
2. Mengajar tatacara penggunaan serta had-had alat pengukuran,
3. Menanam tabiat yang baik di dalam mengambil data dan menyampaikan gambaran tentang peringkat magnitud,
4. Mengajar cara-cara berkomunikasi:
 - a) Dengan diri sendiri secara memasukkan rekod ke dalam buku log, dan
 - b) Dengan pihak luar menerusi penulisan laporan teknikal (formal atau ringkas),

5. Mengajar teknik-teknik ujikaji, dan
6. Membina keupayaan pelajar kejuruteraan mentafsir dan menilai secara kritikal keputusan-keputusan ujikaji.

Barrie, Buntine, Ian Jamie & Kable (2001) meyokong kenyataan dengan menyatakan eksperimen di dalam makmal dapat menyediakan pelajar dengan sesuatu pengalaman yang amat efektif dan bernilai kepada aktiviti pembelajaran di dalam kursus mereka selain dapat membantu konsep yang dinyatakan di dalam teori menjadi lebih bermakna.

2.4 Maklumbalas pelajar

Cusoe (2000) menyatakan bahawa Bill McKeachie sebagai individu yang berpengalaman dan telah melibatkan diri selama tiga dekad dalam badan kajian terhadap maklumbalas pelajar, telah membuat satu pernyataan penting kenapa kita harus menggunakan penilaian pelajar:

“Berdekad lamanya kajian telah dibuat berkaitan maklumbalas pelajar untuk mengukur pembelajaran pelajar, motivasi untuk meneruskan pembelajaran, keberkesanan pengajaran pensyarah dan banyak lagi... Kesemua kriteria-kriteria ini diperakui kesahannya melalui maklumbalas pelajar untuk menunjukkan bukti mengenai keberkesanan pengajaran tersebut adalah lebih baik berbanding menggunakan teknik yang lain (McKeachie & Kaplan, 1996, p.7)”

BIBLIOGRAFI

Abd. Rahim, A.R. (2000). *Wawasan dan Agenda Pendidikan*. Utusan Publications & Distributors Sdn. Bhd. Percetakan CS. Kuala Lumpur.

Abdullah Al-Amin Al-Na'miy. (1994). *Kaedah dan Teknik Pengajaran Menurut Ibn Khaldun dan AlQabisi Terjemahan Mohd.Ramzi Omar*. Kuala Lumpur: Dewan Bahasa dan Pustaka.

Abu Bakar, B. (2001). Guru Digesa Tingkat Kemampuan Pedagogi. *Berita Harian*. 4 April 2001.

Abu Hasan. A. (1999). *Kaedah Ujikaji Dalam Kejuruteraan: Satu Pengenalan*. Fakulti Kejuruteraan Mekanikal. Universiti Teknologi Malaysia.

Academic Senate Student Evaluation of Teaching (ASSET) Committee. (1995). *Understanding Student Evaluation of Teaching (SET) at Wayne State University*. Diakses pada 24 Julai 2003 dari:
http://www.ureg.ohio-state.edu/ourweb/tests/SEI_handbook.pdf

Ajay Mahajan. (1999). The Integrated Systems Engineering Laboratory – An Innovative Approach to Vertical Integration using Modern Instrumentation. Diakses pada 4 Julai, 2003 dari: <http://www.asee.org/conferences/search/99conf289.PDF>

- Angelo, T. & Cross, P. (1993). *Classroom Assessment Techniques* (2nd ed.). San Francisco: Jossey-Bass.
- Argyris, C & Schon, D.A. (1976). *Theory into Practice : Increasing Professional Effectiveness*. New York: Jossey-Bass.
- Barrie, S. C., Buntine, M. A., Ian Jamie & Kable, S. H. (2001). APCELL: Developing better ways of teaching in the laboratory. *Proceedings of Research and Development into University Science Teaching and Learning Workshop*. April 20, 2001. The University of Sydney. M/s 23-28
- Black, B., Gach, M. & Kotzian, N. (1996). *Guidebook for Teaching Labs for University of Michigan Graduate Student Instructors*. Center for Research on Learning and Teaching. University of Michigan.
- Binsted, D. (1986). *Developments in Interpersonal Skills Training*. Hampshire, England: Gower Publishing Co.
- Butt, D. & Reutzel, E. (1997). *Professors Review Best Teaching Practices*. Department of Engineering and Business Administration. Penn State University.
- Cashin, W. E. (1988). Student ratings of teaching: a summary of the research: Kansas State Univ. Center for Faculty Evaluation and Development. *Idea Paper* no. 20.
- Cashin, W. E. (1990). Student ratings of teaching: recommendations for use: Kansas State Univ. Center for Faculty Evaluation and Development. *Idea Paper*. no. 22.
- Cashin, W. E. (1995), Student ratings of teaching: the research revisited: Kansas State Univ. Center for Faculty Evaluation and Development. *Idea Paper*. no. 32.

Cannon, Robert, and Newble, David. (2000). *Teaching Practical and Laboratory Classes. A Handbook for Teachers in Universities and Colleges: A Guide to Improving Teaching Methods*. 4th Edition. Sterling, VA: Stylus Publishing, Inc.

Cuseo, J. (2000). *Evaluating New-Student Seminars & Other First-Year Courses via Course-Evaluation Surveys: Research-Based Recommendations Regarding Instrument Construction & Administration, Data Analysis, Data Summary, & Reporting Results*. Diakses pada 13 Julai 2002 dari:
<http://www.brevard.edu/fyc/fya/Joe%20Cuseo.PDF>

Davis, J. (1971). *Elementary survey analysis*. New York. Prentice Hall Inc.

Dietel, R., Herman, J. dan. Knuth, R. (1991). *What Does Research Say About Assessment?*. Diakses pada 13 Julai 2002 dari World Wide Web:
http://www.ncrel.org/sdrs/areas/stw_esys/4assess.htm.

Ettinger, R.H., Crooks, R.C., & Stein, (1994). *Psychology : Science of Behaviour and Life*. Fortworth : Harcourt Brace College Publishers

Gagne, R.M. (1977). *The Condition of Learning* . New York : Holt, Rhinehart and Winston

Gale, R. A. and Andrews, J. D. W. (1989) *Teaching in the Laboratory. A Handbook for Teaching Assistants*, Center for Teaching Development, University of California, San Diego

Gay, L. (1987). *Educational Research: Competencies for analysis* (3th ed). London : Merrill Publishing Company

Grimm, J. & Wozniak, P. (1990). *Basic social statistics and qualitative research methods: A computer-assisted introduction*. California. Wadsworth.

- Hairuddin, H. (1999). *Weltanschauung Melayu Dalam Era Teknologi Maklumat: Komputer Menjadi Teras Atau Tewasnya Pemikiran Melayu?*. Diakses pada 13 Julai 2002 dari: <http://www.chass.utoronto.ca/epc/srb/cyber/har5mal.html>.
- James, E. J. (1998). *A Simple and Effective Student Learning Outcomes Assessment Plan That Works*. Diakses pada 8 Ogos 2002 dari: <http://www.csuchico.edu/bss/plan.html>.
- Jarvinen, E. (1998). The Lego/Logo Learning Environment in Technology Education: An Experiment in a Finnish Context. *Journal of Technology Education*. 9(2).
- Jennifer, M.R. et al. (2002). *Campus Instructional Consulting: Teaching Method*. Diakses pada Februari 1, 2002 dari World Wide Web: http://www.iub.edu/~teaching/handbook_2.html.
- Jerry C.S. & John W.S. (1995). Aligning Student Learning Styles with Instructor Teaching Styles. *Journal of Industrial Teacher Education*. 35(2).
- Joan, B.G. (1994). Beyond Testing and Grading: Using Assessment To Improve Student Learning. *Journal of Statistics Education*. 2(1)
- Jose H., Ronny F., Wierstra, J., de Jong, J., & Thijssen. (2000). Learning Styles in Vocational Work Experience. *Journal Of Vocational Research*. Vol 25, Issue 4.
- Kementerian Pendidikan Singapura. (2002). *Curriculum Planning & Development Division Ministry Of Education 2002*. Kementerian Pendidikan Singapura. Singapura.

Lourdusamy A. (1994). *Perbezaan Gaya Kognitif Individu Dan Implikasinya Terhadap Pendidikan*. Siri Syarahan Perlantikan Profesor 1995/Bil. 3. Pada 5 Februari 1994, Jam 9:30 Pagi Di Dewan Kuliah A, Universiti Sains Malaysia. Pulau Pinang.

Mark, S. (1993). In Praise of Technology Education: Content and Method. *Journal of Technology Education*. 5(1)

Mohd Yahya, M..A. (2002). Jurutera...Peluang Kerja Terbuka Luas. *Portal Pendidikan Utusan*. Utusan Melayu (M) Berhad. Kuala Lumpur

Mohd Wan Zahid, M.N. (1992). Arah Aliran Pendidikan Sains Dalam Konteks Reformasi Pendidikan. *Pendidikan Tinggi Sains: Ke Arah Reformasi Pendidikan*. Dewan Bahasa dan Pustaka. Kementerian Pendidikan Malaysia. Kuala Lumpur.

Mohd. Zawawi, I. & Khalijah, M.S. (1992). Pelaksanaan Ke Arah Kecemerlangan Akademik Pelajar. *Pendidikan Tinggi Sains: Ke Arah Reformasi Pendidikan*. Dewan Bahasa dan Pustaka. Kementerian Pendidikan Malaysia. Kuala Lumpur.

Nik Azis Nik Pa. (1996). Konsep Maktab Bestari. *Jurnal Pendidikan Guru*. Bahagian Pendidikan Guru. Bil. 11/1996.

Phipps, L.J. & Osborne, E.W. (1990). *Agricultural Education In Public Schools*. New Jersey: Prentice Hall, Inc.

Phyllis C.B. & Daisy L.S. (1998). Perceptions Of Technical Committee Members Regarding The Adoption Of Skill Standards In Vocational Education Programs. *Journal of Vocational and Technical Education*. 14(2).

- Robin, H. (1998). What Sample Size is "ENOUGH" in Internet Survey Research. *Interpersonal Computing and Technology: An Electronic Journal for the 21st Century*. Diakses pada 10 Ogos 2002 dari : <http://jan.ucc.nau.edu/~ipct-j/1998/n3-4/hill.html>.
- Salina, I. (2001). Meninjau Keperluan Pendidikan 2002. *Portal Pendidikan Utusan*. 31 Disember 2001. Utusan Melayu (M) Berhad. Kuala Lumpur
- Sharifah Alwiah Alsagoff. (1987). *Teknologi Pengajaran*. Kuala Lumpur: Dewan Bahasa dan Pustaka.
- Sufean, H. (1993). *Pendidikan Di Malaysia: Sejarah, Sistem dan Falsafah*. Kuala Lumpur: Dewan Bahasa dan Pustaka.
- Tamby Subahan, M.M. (1998). *Dampak Penyelidikan Pembelajaran Sains terhadap Perubahan Kurikulum*. Syarahan Perdana jawatan Profesor Universiti Kebangsaan Malaysia, pada 10 Julai 1999. Penerbit Universiti Kebangsaan Malaysia. Selangor.
- The Teaching and Learning Center. (2002). *About Student Feedback*. Southern Cross University. Australia.
- Zaidatol Akmaliah & Habibah Ellias (1990) *Strategi Pengajaran Kemahiran Hidup Perdagangan dan Keusahawanan KBSM*. Kuala Lumpur: Fajar Bakti.
- Zainol Abidin, A.R. (1992). Malaysia Pada Abad 21: Pembangunan Sumber Tenaga Manusia. *Pendidikan Tinggi Sains: Ke Arah Reformasi Pendidikan*. Dewan Bahasa dan Pustaka. Kementerian Pendidikan Malaysia. Kuala Lumpur.
- Zol Azlan, H. (2000). *Strategi Pengajaran: Pendekatan Sains, Teknologi, Masyarakat*. Pearson Education Malaysia Sdn. Bhd. Prentice Hall. Selangor.