

MANUAL PENGAJARAN BERTERASKAN TEKNOLOGI
KEURUTERAAN

NUR DA MASYIK BINTI MOHD SAID

KOLEJ UNIVERSITI TEKNOLOGI TUN HUSSEIN ONN



*Perpustakaan
KUI TTHO
Universiti Teknologi
Malaysia*

PERPUSTAKAAN KUITTHO

Kembalikan buku ke Perpustakaan tidak lewat dari tarikh yang ditetapkan

Slip pemulangan

Tarikh pulang	No. matrik / Pekerja
No. Aksesyen:	A01145



PTTAUTHM
PERPUSTAKAAN TUN KU TUN AMINAH

KOLEJ UNIVERSITI TEKNOLOGI TUN HUSSEIN ONN

BORANG PENGESAHAN STATUS TESIS*

JUDUL : MANUAL PENGAJARAN BAGI SUBJEK BERTERASKAN
TEKNOLOGI KEJURUTERAAN

SESI PENGAJIAN : 2002/2003

Saya NOR DAMSIK BINTI MOHD SAID
(HURUF BESAR)

mengaku membenarkan tesis (PSM/Sarjana/Doktor-Falsafah)* ini disimpan di Perpustakaan oleh Kolej Universiti Teknologi Tun Hussein Onn dengan syarat-syarat kegunaan seperti berikut

- 1 Tesis 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 tanda (✓)

SULIT

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

TERHAD

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

TIDAK TERHAD

Disahkan oleh



(TANDATANGAN PENULIS)



(TANDATANGAN PENYELIA)

Alamat Tetap

NO. 43, BT 1/2 JLN PRT BETAK,
TAMPOK, 82200 BENUT,
PONTIAN, JOHOR

EN. SHARIMAN BIN MUSTAFA
(Nama Penyelia)

Tarikh. 23 September 2002

Tarikh 23 September 2002

- 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)

**MANUAL PENGAJARAN BERTERASKAN TEKNOLOGI
KEJURUTERAAN**

NOR DAMSYIK BINTI MOHD SAID

**Kajian Kes ini dikemukakan sebagai memenuhi sebahagian syarat
penganugerahan Ijazah Sarjana Pendidikan Teknik dan Vokasional**

**Fakulti Teknologi Kejuruteraan,
Kolej Universiti Teknologi Tun Hussein Onn,**

SEPTEMBER, 2002



PTTAUTHM
PERPUSTAKAAN TUNKU TUN AMINAH

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

Tandatangan



Nama Penulis

: Nor Damsyik Binti Mohd Said

Tarikh

: 23 September 2002

PTT AUTHM
PERPUSTAKAAN UNIVERSITI TUN AMINAH



**Khas buat ibu tersayang, Ramlah Ambok Daik, abang , akak dan keluarga
tercinta dan teman-teman seperjuangan**



PTTA UTHM
PERPUSTAKAAN TUNKU TUN AMINAH

PENGHARGAAN

“ DENGAN NAMA ALLAH YANG MAHA PEMURAH LAGI
PENYAYANG ”

Alhamdulillah, syukur kehadiran Allah s.w.t kerana dengan rahmatnya dan izinnya jua saya dapat menyiapkan penulisan kajian ini dalam masa yang ditetapkan. Selawat dan salam ke atas Junjungan Besar Nabi Muhammad S.A.W, keluarga, para sahabat dan para penjuang Islam hingga ke akhir zaman.

Setinggi-tinggi terima kasih saya kepada En. Shariman bin Mustafa selaku penyelia projek kerana telah memberi tunjuk ajar dan buah fikirannya bagi mencapai objektif kajian ini serta memberi kepercayaan kepada saya dalam menyiapkan kajian “Manual Pengajaran Bagi Subjek Berteraskan Teknologi Kejuruteraan”. Ribuan terima kasih juga kepada rakan-rakan yang banyak memberi pandangan bernas termasuk sokongan moral untuk menjayakan kajian ini. Perhatian serta sokongan anda semua tidak akan saya lupakan.

Khas buat ibu tersayang, abang, akak dan teman-teman seperjuangan, sesungguhnya saya amat menghargai sumbangan kalian, terutama dalam memberi dorongan dan semangat semasa tempoh pelaksanaan Projek Sarjana ini.

Saya berharap Projek Sarjana ini dapat dimanfaatkan dengan sepenuhnya kepada golongan yang memerlukannya. Segala yang baik itu datangnya daripada Allah dan yang buruk itu adalah atas kelemahan saya jua.

ABSTRAK

Kajian dijalankan untuk membangunkan manual pengajaran bagi subjek berteraskan teknologi kejuruteraan. Ia merupakan panduan kepada pensyarah untuk membangunkan pengajaran dan pembelajaran bagi subjek berteraskan teknologi kejuruteraan secara sistematik. Kaedah ini akan dapat membantu pensyarah untuk melaksanakan pengajaran secara tersusun, berkesan dan efisien. Manual ini membincangkan keperluan, reka bentuk, perancangan dan pembangunan manual. Manual pengajaran dibangunkan untuk memenuhi tujuan program teknologi kejuruteraan iaitu operasi kemahiran dan aplikasi kejuruteraan serta kemahiran analitikal untuk menyelesaikan masalah menggunakan teori, prosedur dan teknologi terkini. Kaedah kajian yang digunakan ialah secara kualitatif. Dapatan kajian diambil melalui kaedah temubual dan semakan dokumen. Hasil penyelidikan mendapati manual pengajaran sesuai dan penting dalam pelaksanaan program dan aktiviti-aktiviti pengajaran dan pembelajaran yang berteraskan teknologi kejuruteraan.

PERPUSTAKAAN TUNKU TUN AMINAH

ABSTRACT

The study is implemented to develop a teaching manual for subjects based on the engineering technology curriculum. It is a guide for lecturers in developing teaching and learning material systematically, based on the engineering technology criteria. The manual will assist lectures in implementing teaching in orderly, effective and efficient manner. The study discuss on necessity, content and planning requirements as a part of the whole teaching manual development. Teaching manual is developed to fulfill the engineering technology program, which involve with operational skills and application of engineering methods for solving various technical problems using latest procedure and technology. Method of study conducted is by qualitative analysis of the problem. Research methodology involves with interview and revision of teaching manual document by panel of content experts. Research result from the study realizes the suitability and importance of the teaching manual development in the implementation of programs and activities of teaching and learning process for students in an engineering technology based academic program.

KANDUNGAN

BAB PERKARA MUKA SURAT

PENGESAHAN STATUS KAJIAN

PENGESAHAN PENYELIA

HALAMAN JUDUL

i

HALAMAN PENGAKUAN

ii

HALAMAN DEDIKASI

iii

HALAMAN PENGHARGAAN

iv

ABSTRAK

v

ABSTRACT

vi

HALAMAN KANDUNGAN

vii

HALAMAN SENARAI JADUAL

xiv

HALAMAN SENARAI RAJAH

xv

HALAMAN SENARAI LAMPIRAN

xvi

HALAMAN SENARAI SIMBOL

xvii

BAHAGIAN SATU

BAB 1 PENDAHULUAN

1.1 Pengenalan

1

1.2 Latar Belakang Masalah

2

1.3 Penyataan Masalah

5

1.4 Persoalan Kajian

7

1.5	Objektif Kajian	8
1.6	Kepentingan Kajian	9
1.7	Skop Kajian	9
1.8	Definisi Istilah	9
1.8.1	Manual	9
1.8.2	Pengajaran	10
1.8.3	Teknologi	10
1.8.4	Kejuruteraan	11

BAHAGIAN DUA

BAB II KAJIAN LITERATUR

2.1	Pengenalan	13
2.2	Peranan Pensyarah Dalam Membangunkan Manual Pengajaran	14
2.2.1	Perancangan pengajaran	16
2.2.2	Perlaksanaan Pengajaran	18
2.2.3	Penilaian Pengajaran	19
2.3	Program Teknologi Kejuruteraan	20
2.4	Ciri-ciri Pembangunan Manual Pengajaran Subjek Berteraskan Teknologi Kejuruteraan	23

BAHAGIAN TIGA

BAB III METODOLOGI KAJIAN

3.1	Pengenalan	25
3.2	Reka bentuk	26

3.3	Sampel Kajian	27
3.4	Instrumen Kajian	28
3.5	Kaedah Keseluruhan Kajian	28

BAHAGIAN EMPAT

BAB IV DAPATAN KAJIAN

4.1	Pengenalan	30
4.2	Takrifan Teknologi Kejuruteraan	31
4.3	Kriteria-Kriteria Yang Diperlukan Untuk Mengajar Subjek Berteraskan Teknologi Kejuruteraan	33
4.3.1	Aplikasi Pengetahuan Teknologi Bagi Menyelesaikan Masalah Praktikal Industri	33
4.3.2	Ketrampilan Dari Segi Pengetahuan Dan Kemahiran Industri	33
4.3.3	Pengalaman Kaedah Mereka Bentuk	34
4.4	Teknik Pengajaran Yang Perlu Diaplikasikan Dalam Pengajaran Bagi Subjek Berteraskan Teknologi Kejuruteraan	34
4.4.1	Projek	35
4.4.2	Latihan	35
4.4.3	Kerja Lapangan	36
4.4.4	Penyelidikan Industri	36
4.4.5	Makmal Dan Bengkel Teknologi Kejuruteraan	36


PTTA UTHM
 PERPUSTAKAAN TUNKU TUN AMINAH

4.5	Masalah-Masalah Yang Timbul Apabila Teknik Pengajaran Yang Dipilih Dilakukan Dalam Sesi Pengajaran Dan Pembelajaran	37
4.5.1	Memerlukan Penyertaan Industri Dalam Membangunkan Sistem P&P	37
4.5.2	Ketiadaan Persekitaran Industri Sebenar Di Mana Pelajar Perlu Ddedahkan	37
4.5.3	Prosedur Amalan Kerja Industri Perlu Diajarkan Kepada Pelajar	38
4.6	Kemahiran-Kemahiran Yang Perlu Ada Untuk Mengajar Subjek Berteraskan Teknologi Kejuruteraan	39
4.7	Masalah-Masalah Teknikal Yang Sering Berlaku Semasa Amali Dijalankan	39
4.7.1	Memerlukan Pensyarah, Pengajar Jurutera Yang Berpengalaman Dalam Industri	39
4.7.2	Melibatkan Pelajar Dengan Projek Sebenar	40
4.7.3	Alat Bantu Mengajar (ABM) Yang Tidak Mencukupi	40
4.7.4	Bilangan Pelajar Yang Ramai	41
4.8	Kriteria Yang Perlu Bagi Perlaksanaan Projek Sarjana Muda Bagi FTK	41
4.9	Pendekatan Yang Perlu Diambil Supaya Pelajar Dapat Mengaplikasikan Pengetahuan Sedia Ada	42
4.9.1	Kuliah Dikendalikan Oleh Pakar	42



PTAAUTHM
PERPUSTAKAAN TUN AMINAH

	Dari Industri	
4.9.2	Memerlukan Aktiviti	42
4.10	Keberkesanan FTK Untuk Membantu Pelajar Dalam Bidang Industri	43

BAHAGIAN LIMA

BAB V REKA BENTUK PRODUK

5.1	Pengenalan	44
5.2	Latar Belakang Teori Penghasilan Produk	45
5.3	Reka Bentuk Produk	46
5.3.1	Bentuk Dan Ciri-Ciri Produk	46
5.3.1.1	Menentukan Keperluan Membuat Manual Pengajaran	46
5.3.1.2	Menetapkan Format Manual	46
5.3.1.3	Kurikulum Grid	47
5.3.1.4	Perancangan Keseluruhan Aktiviti	47
5.3.1.5	Perancangan Keseluruhan Kuliah	47
5.3.1.6	Perancangan Keseluruhan Makmal	48
5.3.1.7	Perancangan Keseluruhan Projek	48
5.3.1.8	Perancangan Mata Pelajaran	48
5.3.1.9	Perancangan Kurikulum Kuliah	49
5.3.1.10	Perancangan Kurikulum Makmal	49
5.3.1.11	Perancangan Kurikulum Projek	49



PTT ALUTHM
PERPUSTAKAAN TUNKU TUN AMINAH

5.3.1.12	Prosedur Pelaksanaan Kuliah	50
5.3.1.13	Prosedur Pelaksanaan Makmal	50
5.4	Carta Alir Pembangunan Produk	51
5.5	Permasalahan Dalam Membina Produk	52
5.6	Masa Membina Produk	52
5.7	Kaedah Penilaian Produk	53

BAHAGIAN ENAM

BAB VI ANALISIS DATA

6.1	Pengenalan	55
6.2	Analisis Penilaian Manual Pengajaran Bagi Subjek Berteraskan Teknologi Kejuruteraan	56
6.2.1	Kurikulum Grid	56
6.2.2	Perancangan Keseluruhan Aktiviti	57
6.2.3	Perancangan Keseluruhan Kuliah, Makmal Dan Projek	57
6.2.4	Perancangan Mata Pelajaran	58
6.2.5	Perancangan Kurikulum Kuliah, Makmal Dan Projek	59
6.2.6	Prosedur Pelaksanaan Kuliah dan Makmal	59
6.3	Kesimpulan	60



PTTA AUTHM
PERPUSTAKAAN TUNJUKKAN AMINAH

SENARAI JADUAL

NO. JADUAL	TAJUK	MUKA SURAT
4.1	Spesifikasi Program Teknologi Kejuruteraan	31
5.1	Masa Membina Produk	52



PTTA UTHM
PERPUSTAKAAN TUNKU TUN AMINAH

SENARAI RAJAH

NO.RAJAH	TAJUK	MUKA SURAT
3.1	Kaedah Keseluruhan Kajian	28
5.1	Carta Alir Pembangunan Produk	50
5.2	Model Proses Penilaian Produk	54



PTTA UTHM
PERPUSTAKAAN TUNKU TUN AMINAH

SENARAI LAMPIRAN

NO.LAMPIRAN	TAJUK	MUKA SURAT
A	Soalan Temu bual (Sebelum Produk)	71
B	Kurikulum Grid	74
C	Perancangan Keseluruhan Aktiviti	77
D	Perancangan Keseluruhan Kuliah	83
E	Perancangan Keseluruhan Makmal	87
F	Perancangan Keseluruhan Projek	89
G	Perancangan Mata Pelajaran	91
H	Perancangan Kurikulum Kuliah	100
I	Perancangan Kurikulum Makmal	103
J	Perancangan Kurikulum Projek	105
K	Prosedur Pelaksanaan Kuliah	107
L	Prosedur Pelaksanaan Makmal	120
M	Soalan Temu bual (Penilaian)	126
N	Jawapan Penilaian	132

SENARAI SIMBOL

FTK	-	Fakulti Teknologi Kejuruteraan
IPTA	-	Institut Pengajian Tinggi Awam
KPM	-	Kementerian Pendidikan Malaysia
KUiTTHO	-	Kolej Universiti Teknologi Tun Hussein Onn
PKIBM	-	Persatuan Kebangsaan Institut Pengajian Tinggi Swasta Bumiputera



PTTA UTHM
PERPUSTAKAAN TUNKU TUN AMINAH

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Pengenalan

Kita dapat melihat perkembangan pesat melanda sektor pendidikan negara sejak 44 tahun dahulu. Paling ketara dan jelas di depan mata kita ialah kemajuan prasarana dan fizikal sekolah dan institusi pengajian tinggi awam (IPTA). Pada zaman awal kemerdekaan, kita menyaksikan kerajaan bertungkus lumus menyediakan pentadbir di kalangan anak tempatan yang boleh mentadbir negara. Kini peranan IPTA, bukan setakat melahirkan para pentadbir. Ini kerana kemunculan juga bidang sains, teknologi, kejuruteraan dan lain-lain menjadikan IPTA semakin sibuk menyediakan keperluan itu. Justeru itu, jumlah IPTA semakin bertambah.

Kementerian Pendidikan telah mengambil langkah yang bijak untuk menubuh empat buah Universiti Teknikal baru dalam Rancangan Malaysia Ke-8, bermula dengan Kolej Universiti Teknologi Tun Hussein Onn. KUiTTHO adalah salah satu daripada IPTA yang baru mendapat pengiktirafan pada September 2000. KUiTTHO ditubuhkan dengan matlamat untuk menampung keperluan tenaga pengajar yang berpengetahuan dan mahir dalam pelbagai kejuruteraan dan pendidikan.

Objektif KUiTTHO ialah untuk memastikan mutu pengajaran, pembelajaran dan peperiksaan sentiasa berada pada tahap yang tinggi. Maka selari dengan itu, Fakulti Teknologi Kejuruteraan (FTK) ditubuhkan pada 1 Januari 2001 dan menawarkan program berteraskan teknologi kejuruteraan. Program Teknologi Kejuruteraan (PTK) merupakan satu program baru di bawah FTK. Program ini menawarkan pengajian di peringkat Sarjana Muda Teknologi Kejuruteraan dan peringkat diploma. PTK merupakan satu program yang menitik beratkan kepada aplikasi. Semua program dan pembelajaran lebih cenderung kepada praktikal dan program ini merupakan pelengkap kepada program kejuruteraan yang sedia ada.

1.2 Latar Belakang Masalah

Di sebalik kepesatan pembangunan fizikal institusi pengajian tinggi di negara ini, persoalan yang kerap singgah di fikiran ialah sejauh mana kualiti graduan masa kini mampu membawa negara mengharungi cabaran globalisasi. Tokoh akademik serta ahli sejarah yang terkenal, Prof Datuk Khoo Kay Kim (2001), ketika mengulas pencapaian pendidikan negara bahawa pembangunan fizikal dalam sektor pendidikan negara amat mengagumkan tetapi malangnya pencapaian intelektual di kalangan rakyat negara masih mendukacitakan. Pada masa kini, negara Malaysia merupakan negara membangun memerlukan tenaga pekerja yang mempunyai kemahiran yang tinggi.

Sistem pendidikan telah diakui merupakan satu wadah yang mampu mensejahterakan manusia melalui perubahan-perubahan. Pendidikan juga merupakan jentera untuk menjanakan ilmu pengetahuan, ketrampilan dan nilai-nilai yang boleh membawa manusia sejagat ke satu tahap peradaban yang tinggi. Perubahan-perubahan yang diwujudkan dalam senario sistem pendidikan pula merupakan strategi ke arah menyediakan prasarana yang lengkap dan terkini bagi menangani cabaran baru abad ke-21. Supaya ia selari dengan arus perubahan ini, perancangan dan pengurusan pendidikan terpaksa mengikuti arah serta haluan yang ditetapkan.

Penggubalan dasar, penilaian keperluan, teknik serta sistem pengurusan, cara penyelesaian masalah serta cara membuat keputusan dan perhubungan antara perseorangan, semuanya turut dikaji semula dengan mengambil kira impak perubahan dan kompleksiti kehidupan moden.

Cabaran utama yang dihadapi oleh sistem pendidikan kita dewasa ini ialah untuk menyediakan perkhidmatan pendidikan yang berkualiti dan seterusnya menghasilkan 'output' tenaga manusia yang berkemahiran dan berketrampilan sesuai dengan kehendak pembangunan negara. Sumber manusia yang dilahirkan perlu mempunyai kecekapan dan kompetensi khusus bagi membolehkan mereka menjalankan peranan mereka. Lebih-lebih lagi dalam usaha mencapai Wawasan 2020 dan menangani segala cabaran ke arah negara maju, Malaysia bergantung kepada tenaga manusia yang 'versatile', mampu bersaing dan berdaya tahan. Kompetensi yang mereka miliki penting dilihat sebagai asas kepada pencapaian matlamat ini. Kenyataan ini telah diakui sendiri oleh YAB Datuk Seri Dr. Mahathir Mohamad (1991). Beliau menyatakan pada alaf yang mendatang adalah sangat jelas bahawa sumber negara yang paling utama ialah kecekapan, kemahiran, kreativiti serta semangat kental rakyatnya.

Dr. Mahathir mengatakan keperluan menyediakan guna tenaga teknikal, berpengalaman dan berkemahiran semakin kritikal berikutan perkembangan ekonomi negara yang pantas di era globalisasi ini dan persaingan yang semakin kompetitif dengan negara lain, bagi membantu mengekalkan daya saing dalam menghadapi cabaran akan datang, pelbagai pendekatan perlu dilaksanakan dengan memberi fokus kepada program berbentuk provatif. Sehubungan itu, beliau mahu institusi-institusi penyelidikan dan universiti memainkan peranan lebih aktif dalam mempertingkatkan kegiatan R&D yang berorientasikan pemasaran. Di samping itu, beliau mengharapkan pihak universiti perlu melatih para pelajar sebagai bakal guna tenaga teknikal yang dapat meneruskan kegiatan pembangunan teknologi, R&D dan menampung keperluan guna tenaga mahir yang diperlukan di sektor industri negara. Lebih daripada itu, para graduan daripada bidang teknologi ini kelak diharap akan menjadi *techopreneur* yang dapat menyumbangkan kepada pembangunan ekonomi negara.

Demi kejayaan dalam persaingan cabaran dunia baru abad ke-21, Malaysia bukan sahaja memerlukan sumber manusia yang trampil potensi mindanya, tetapi juga sumber manusia yang penuh dengan nilai-nilai murni, berdisiplin tinggi, beretika mulia dan mantap jiwanya. Sejarah telah membuktikan, negara akan punah dan peradaban akan musnah sekiranya warganegaranya tidak beretika, berjiwa gersang dan kontang, buruk akhlak serta tidak bermoral (Mohd. Tajuddin Abd. Rahman, 1995). Demi menyahut tuntutan-tuntutan ini, sistem pendidikan khasnya, kini menjadi wadah penting dalam pembentukan nilai, maruah bangsa dan negara.

Ini bermakna sistem pendidikan sesebuah negara perlu berupaya meningkatkan kualiti, menambahkan kuantiti dan memenuhi keperluan tenaga kerja di pasaran semasa dan akan datang (Arby Ahmady, 1996). Maka saranan ini adalah menjadi tanggungjawab kepada IPTA dan IPTS untuk melahirkan pelajar yang mempunyai kemahiran yang tinggi dalam bidang-bidang tertentu. Maka, KUiTTHO tidak dapat lari daripada tanggung jawab tersebut.

Maka Program teknologi kejuruteraan adalah merupakan program yang pertama di tawarkan oleh IPTA di Malaysia . Walau bagaimanapun program ini telah dijalankan dengan meluas di IPT di luar negara seperti Amerika Syarikat, Australia dan sebagainya.

Menurut Alyas (1995), pelajar bukan sahaja dilatih untuk mengingat fakta-fakta, menguruskan maklumat, menggunakan semula tetapi juga boleh merencanakan secara terbaik bagi menyelesaikan masalah dan menggunakan pemikiran yang kritis dan inovatif. Lantaran itu, program teknologi kejuruteraan yang dijalankan di bawah Fakulti Teknologi Kejuruteraan adalah menjuruskan pembelajaran peratusan teori dan praktikal kepada 50:50. Ini menunjukkan manual pengajaran adalah penting untuk membangunkan pengetahuan pelajar. Pada dasarnya, kajian ini dijalankan bagi membangunkan manual pengajaran yang berteraskan teknologi kejuruteraan.

1.3 Pernyataan Masalah

Dalam Rancangan Malaysia Ketujuh (1996-2000), pembangunan sumber manusia diletakkan sebagai teras utama untuk menghadapi pertumbuhan ekonomi jangka panjang. Ini adalah selaras dengan penekanan yang diberikan oleh negara-negara perindustrian yang menekankan pentingnya pembangunan sumber manusia dalam pembangunan negara dan penggunaan sumber manusia secara optima (Arby Ahmady, 1996).

Walau bagaimanapun, berpandukan dapatan serta gambaran tentang prestasi pelajar bumiputera dalam peperiksaan SPM, STPM dan ijazah di beberapa IPTA dalam beberapa tahun kebelakangan ini (1996-1999) adalah dijangkakan bahawa prestasi pelajar bumiputera tidak akan banyak berubah dalam masa yang terdekat ini. Inilah senario yang nyata dan membimbangkan. Keadaan ini mungkin berlanjutan dalam masa terdekat ini memandangkan apa-apa perubahan yang berkesan dalam pendidikan akan mengambil masa tiga hingga lima tahun.

Langkah-langkah untuk memperbaiki kualiti dan prestasi pelajar bumiputera di IPTA adalah seperti berikut:

- Langkah untuk menambah bilangan dan kualiti pelajar bumiputera yang masuk ke program pengajian ijazah IPTA.
- Langkah yang boleh diambil oleh IPTA untuk memperbaiki pembelajaran dan prestasi pelajar bumiputera yang berada di IPTA sekarang.

Dr. Zaharuddin (2001), menyatakan untuk menyahut cabaran dalam menyediakan tenaga mahir, memaksa IPTA mengheret pelajar dan tenaga akademik menyertai aktiviti sampingan, "yang bukan hanya menambah pendapatan, malah turut mengasah kemahiran dan pengetahuan". Untuk memenuhi keperluan semasa, pengurus pendidikan perlu menyesuaikan diri dengan sistem pengurusan &

penggunaan teknologi yang terkini (Symth,1987). Penekanan juga harus diberikan ke atas usaha mewujudkan guru yang berkualiti dan berdaya maju. Kenyataan yang dibuat oleh Holmes Group (satu badan yang membuat pembaharuan dalam pendidikan guru) dipetik oleh Symth (1987: 22), yang mengatakan "*We cannot improve the quality of education in our schools without improving the quality of teachers in them...*". menunjukkan betapa pentingnya peranan guru dalam meningkatkan kualiti dan prestasi sesebuah sekolah

Dengan adanya guru-guru yang berkualiti, ia merupakan aset yang penting kepada sesebuah negara dan menjadi aspirasi ke arah melahirkan pelajar yang cemerlang, menepati hasrat negara bagi mewujudkan sebuah negara yang maju menjelang 2020. Guru berkualiti adalah mereka yang dapat dan mampu menguasai serta merealisasikan segala kemahiran, pengetahuan dan kepakaran yang ada pada diri mereka sebagai alat meningkatkan keberkesanan pengajaran dan pembelajaran di sekolah. Guru yang berkualiti adalah penting dalam menghasilkan sumber manusia yang mampu menyumbang ke arah mencapai matlamat negara menjadi sebuah negara maju. Menurut Dr. Mohammed (2001), menyatakan guru profesional ialah guru yang berilmu, guru yang mempunyai kemahiran dan ketrampilan dalam proses pengajaran dan pembelajaran. Pensyarah sebagai guru harus mampu melahirkan pelajar yang berkeupayaan dan berkualiti tinggi Mereka perlu meneliti kemahiran, pengetahuan dan kepakaran yang ada pada diri mereka. Mereka juga harus membuat refleksi sendiri untuk memastikan mereka memiliki keupayaan dalam mempertingkatkan keberkesanan pengajaran dan pembelajaran.

Salah satu strategi untuk melahirkan pensyarah yang berkualiti ialah dengan meningkatkan keberkesanan proses pengajaran dan pembelajaran. Pensyarah juga perlu diperkenalkan dengan teknik-teknik pengajaran dan terkini yang berkesan serta menarik minat pelajar. Dengan ini, pelajar berasa seronok, bertambah minat, faham, menghayati bahan yang diajar, meningkatkan kemahiran dan aspek kognitif serta manipulasi mereka serta dapat melakukan aktiviti yang berkaitan dengan proses pengajaran yang telah dijalani. Selanjutnya, pelajar lulus cemerlang dalam peperiksaan yang dijalani. Ini bermakna, pensyarah perlu memiliki kompetensi

dalam proses pengajaran dan pembelajaran dalam usaha melahirkan pelajar yang memiliki pengetahuan, kemahiran dan sikap yang diperlukan untuk pembangunan negara.

Fungsi pendidik selepas merdeka masih tetap penting iaitu untuk menyongsong abad ke 21 bagi melahirkan masyarakat berteraskan ilmu dan pengetahuan. Kelahiran masyarakat seperti ini hanya boleh menjadi kenyataan dengan bertolak daripada proses pengajaran dan pembelajaran. Selagi proses ini tidak berjalan dengan berkesan, selagi itulah kita tidak akan berjaya berubah masyarakat kita menjadi masyarakat bermaklumat dan mempunyai kemahiran dalam bidang tertentu.

Tugas sebagai pendidik menyampaikan ilmu pengetahuan dengan penuh berkesan terhadap minda pelajarnya. Persoalan utama bagaimana pensyarah dapat membangunkan manual pengajaran berteraskan teknologi kejuruteraan. Di samping itu, kajian berhasrat untuk memahami bagaimana kaedah kuliah, makmal dan projek dapat dijalankan dengan berkesan.

Adalah sukar, jika pelajar tidak dapat menerima ilmu yang disampaikan secara berkesan. Maka pembangunan manual pengajaran ini dapat membantu sesi pengajaran dan pembelajaran berjalan dengan efektif dan efisien.

1.4 Persoalan Kajian

Bagi menjawab persoalan pokok seperti yang dinyatakan dalam pernyataan masalah di atas, beberapa soalan kajian khusus dibina bagi membolehkan kajian ini lebih berfokus. Soalan-soalan kajian:

1. Meninjau kriteria, teknik dan kemahiran pengajaran yang diperlukan oleh pensyarah untuk pengajaran berteraskan teknologi kejuruteraan.

2. Mengetahui masalah yang dihadapi dalam memenuhi kriteria yang perlu diterapkan dalam pengajaran program teknologi kejuruteraan.
3. Berdasarkan penilaian ahli akademik yang berpengalaman di KUiTTHO, adakah manual pengajaran yang akan dibangunkan ini boleh digunakan oleh pensyarah di KUiTTHO.
4. Mendapatkan komen dan cadangan dari ahli akademik yang berkaitan untuk mempertingkatkan kualiti manual pengajaran.

1.5 Objektif

- (i) Mendapatkan kriteria, teknik dan kemahiran pengajaran yang diperlukan oleh pensyarah untuk mengajar subjek berteraskan teknologi kejuruteraan.
- (ii) Mengkaji masalah yang dihadapi oleh pensyarah semasa menjalankan pengajaran subjek berteraskan teknologi kejuruteraan.
- (iii) Membangunkan manual pengajaran untuk menyelesaikan masalah yang dihadapi oleh pensyarah semasa mengajar subjek berteraskan teknologi kejuruteraan.
- (iv) Membuat penilaian kebolehlaksanaan manual pengajaran melalui ahli akademik yang mempunyai pengalaman mengajar subjek berteraskan teknologi kejuruteraan di KUiTTHO.
- (v) Memperbaiki manual pengajaran berdasarkan cadangan yang diberikan oleh ahli akademik yang berpengalaman.

1.6 Kepentingan Kajian

Kepentingan kajian ialah pensyarah mendapat rujukan dan panduan untuk membuat perancangan pengajaran untuk kuliah, makmal dan projek bagi subjek berteraskan teknologi kejuruteraan secara sistematik. Di samping itu, kajian ini diharapkan menjadi sumbangan kepada Fakulti Teknologi Kejuruteraan ke arah pembangunan manual pengajaran.

1.7 Skop Kajian

Kajian dijalankan kepada pensyarah yang berada di dalam Fakulti Teknologi Kejuruteraan. Seramai empat orang pensyarah yang telah dipilih berdasarkan pengalaman dalam pembangunan manual pengajaran.

1.8 Definisi

Berikut adalah definisi bagi istilah-istilah yang telah digunakan dalam kajian ini.

1.8.1 Manual

Buku yang mengandungi, panduan dan maklumat untuk melaksanakan sesuatu perihal mengajar, segala sesuatu yang berkaitan dengan mengajar.

Ciri-ciri manual pengajaran ialah seperti berikut:

- a) menyatakan kaedah pengajaran dan pembelajaran
- b) menyatakan konteks aktiviti-aktiviti pengajaran dan pembelajaran.
- c) mempunyai kerja kursus seperti makmal dan projek.

1.8.2 Pengajaran

Menurut Enswistle dan Ramsden (1998), pengajaran adalah perihal mengajar iaitu satu proses menyampaikan ilmu pengetahuan dan kemahiran kepada orang lain, serta memberi petunjuk.

1.8.3 Teknologi

Menurut Md.Alias Bin Hj.Kalil (2000), istilah teknologi didefinisikan sebagai satu kumpulan (*collection*) pengetahuan meliputi teknik pengeluaran, pengetahuan (*know-how*) dan kemahiran (*skills*) yang boleh merubah input menjadi output. Pada amnya ia boleh diklasifikasikan kepada dua bentuk yang berbeza. Bentuk yang pertama mengandungi item fizikal seperti peralatan mesin-mesin, alat-alat dan input modal perantaraan. Teknologi telah sedia dimasukkan (*embodied*) ke dalam barangan modal ini. Jenis teknologi yang kedua pula adalah didefinisikan sebagai *disembodied technology* merangkumi kemahiran-kemahiran dalam pengurusan, operasi dan penyenggaraan, kawalan kualiti serta pemasaran dan perkhidmatan.

Selain dari dua bentuk tersebut, teknologi juga boleh berupa proses dan produk itu sendiri. Teknologi proses merujuk kepada ciri-ciri berikut:

- Jenis prosedur pengeluaran;
- Peralatan pengeluaran yang paling sesuai dari segi keberkesanan ekonomi dan teknologi; dan
- Reka bentuk proses, susunatur kilang dan proses kejuruteraan yang berkaitan dengan aktiviti pembuatan.

1.8.4 Kejuruteraan

Menurut Kamus Dewan (1996), kejuruteraan bermaksud kepandaian atau perbuatan mereka atau membuat jentera (jambatan dll). Suatu proses yang sistematik dalam usaha menyelesaikan masalah dalam bidang teknologi kejuruteraan. Menurut Prof. Jean Michael (1998), pengajian kejuruteraan ialah satu bentuk pendidikan di peringkat tinggi yang menjurus kepada melahirkan pelajar terlatih dalam mereka bentuk, membuat dan menggunakan jentera atau terlatih dalam mana-mana cabang kejuruteraan.

Ciri-ciri pelajar kejuruteraan seperti berikut:

- (i) Menguasai pengetahuan, teknik, kemahiran, dan penggunaan alat moden.
- (ii) Kebolehan untuk mengaplikasi pengetahuan terkini untuk disesuaikan kepada perkembangan subjek berteraskan teknologi kejuruteraan.
- (iii) Kebolehan untuk melaksanakan, menganalisa, menterjemah uji kaji serta menggunakannya keputusannya untuk memperbaiki proses.

- (iv) Kebolehan untuk mengaplikasikan kreativiti dalam reka bentuk sistem, komponen, atau proses bersesuaian dengan objektif bagi subjek berteraskan teknologi kejuruteraan.
- (v) Kebolehan untuk mengenal pasti, menganalisa, dan menyelesaikan masalah teknikal.
- (vi) Komited kepada peningkatan kualiti dan ketetapan masa secara berterusan.



BAB II

KAJIAN LITERATUR

2.1 Pengenalan

Manual pengajaran adalah sebahagian daripada kurikulum yang telah ditetapkan. Ia direka bentuk untuk pengumpulan maklumat bagi memastikan bahan yang dibangunkan dapat melahirkan pelajar yang berjaya. Kurikulum ialah konsep yang umum di mana melibatkan pertumbuhan yang komprehensif iaitu falsafah, sosial dan faktor yang dapat menghuraikan bagi merancang program pendidik.

Pada masa sekarang; menurut Joseph Schwab (1989), pembangunan kurikulum sedang tenat kerana penekanan yang berlebihan terhadap teori-teori yang tidak berkaitan dan usaha perlu dialihkan dari teori kepada praktikal. Para cendiakiawan tidak mampu menterjemahkan bahan akademik ke dalam kurikulum. Hubungan kurikulum dengan dan penilaian ialah terdapat dua pendekatan umum (saintifik-teknikal lawan non-saintifik non-teknikal) yang berbeza tetapi keduanya dihidupkan dalam suasana pengajaran dan pembelajaran. Oleh itu, takrifan kurikulum dapat dilihat dari konsep pengajaran dan pembelajaran.

Semasa membina manual pengajaran, matlamat dan objektif adalah perlu untuk menjawab persoalan berikut:

- Adakah pelajar dapat mengaplikasikan kemahiran dan pengetahuan yang dipelajari?
- Adakah pelajar dapat membuat tugas daripada pelajaran yang dipelajari?
- Apakah tahap yang perlu dicapai oleh pelajar?

Objektif dan matlamat manual adalah menyatakan tujuan bagaimana membuat keputusan relevan dengan pencapaian dan penilaian (pengukuran). Maka peranan pensyarah dalam membangunkan manual pengajaran adalah amat penting sekali.

2.2 Peranan Pensyarah Dalam Membangunkan Manual Pengajaran

Dalam menuju era globalisasi, peranan pensyarah dalam membangunkan manual pengajaran adalah perlu dititik beratkan kerana ia akan memberi impak ke arah melahirkan pelajar yang kompeten. Pengajaran merupakan salah satu daripada tanggung jawab seorang pensyarah. Seorang pensyarah perlu memainkan peranan yang penting dalam membangunkan manual pengajarannya. Pelbagai aspek yang perlu ditekankan semasa pengajaran. Pengajaran yang sistematik adalah memberi kesan yang efektif dan efisien dalam pembangunan minda pelajarannya. Menurut Kementerian Pendidikan Malaysia (1990) membahagikan tugas guru atau pensyarah kepada 3 bahagian iaitu pengajaran, bimbingan dan kemajuan profesional.

Dalam bahagian pengajaran disenaraikan tanggungjawab seorang pensyarah seperti di bawah ini:

1. Memberi kuliah/seminar/tutorial dan lain-lain aktiviti pengajaran-pembelajaran dalam bidang-bidang/mata-mata pelajaran yang ditetapkan dalam jadual waktu.
2. Memberi dan menilai kerja-kerja kursus dan peperiksaan bertulis.
3. Menggubal soalan-soalan untuk peperiksaan dan panel-panel penyediaan kertas soalan atau penilaian.
4. Membuat penyelidikan dan penyediaan berkenaan dengan bidang-bidang yang diajar.
5. Mengawasi dan menilai Latihan Mengajar/Praktikum/Latihan Perindustrian.
6. Menjadi penasihat/jurulatih/pegawai/pemimpin (mengikut yang berkenaan) secara aktif dan penuh tanggungjawab dalam aktiviti kokurikulum institusi pengajian.

Oleh kerana itu, pensyarah merupakan penentu kepada kualiti pelajar. Seiring dengan itu, pensyarah perlu mempertingkatkan profesionalisme terutama sekali dalam pengajaran.

2.2.1 Perancangan Pengajaran

Perancangan merupakan langkah pertama yang perlu dilakukan oleh setiap pensyarah bagi memastikan proses pengajaran dan pembelajaran berjalan dengan lancar dan berkesan. Bolin dalam Ornstein (1995) menyatakan cabaran dalam pedagogi ialah kebolehan untuk merancang pengajaran. Cohn *et al.* (1987) seterusnya menghuraikan bagaimana seorang guru merancang pengajarannya. Seorang pensyarah perlu membuat perancangan bagi subjek yang diajarnya berdasarkan kepada keperluan pelajar dan kurikulum, persekitaran bilik darjah dan perkembangan pendidikan. Setelah mengenalpasti pendekatan yang sesuai dengan latarbelakang dan kebolehan pelajar, pensyarah akan merancang langkah-langkah bagaimana hendak melaksanakan pengajarannya.

Perancangan ini perlu dibuat dengan teliti oleh semua pensyarah, tidak kira sama ada pensyarah yang kurang berpengalaman atau yang telah lama mengajar. Dalam perancangan ini, pensyarah perlu mengambil kira fasa-fasa seperti matlamat, objektif, strategi pengajaran, kandungan pengajaran, penilaian dan bahan pengajaran. Penggunaan bahan/alat pengajaran juga perlu dirancang untuk memastikan keberkesanan dan kesesuaian bahan/alat dalam melaksanakan pengajaran. Rossner (1988) mengatakan pendidikan guru merangkumi kemahiran dalam pengkaedahan dan latihan untuk menimbulkan rasa keyakinan kesedaran, daya tahan dan kesempurnaan sendiri di kalangan pelajar.

Clarke & Cutler (1990) menyatakan keberkesanan pengajar bergantung kepada perancangan, pelaksanaan dan penilaian terhadap proses dan objektif pembelajaran. Oleh itu, mengenal pasti objek pengajaran merupakan salah satu kemahiran yang diperlukan dalam perancangan. Cohn *et al.* (1987) selanjutnya berpendapat bahawa guru perlu membuat refleksi sendiri untuk menilai objektif pengajarannya. Maklumat itu akan digunakan sebagai panduan apabila merancang pengajarannya untuk kelas yang seterusnya. Perkara yang perlu diambil kira semasa membuat refleksi ialah kesesuaian isi kandungan, pencapaian pelajar dan

keberkesanan pedagogi. Terdapat beberapa kriteria yang boleh diambil kira dalam membangunkan manual pengajaran adalah seperti berikut:

1. Perancangan

- objektif pengajaran
- susunan isi pelajaran
- strategi dan aktiviti pengajaran dan pembelajaran
- sumber pengajaran dan pembelajaran
- nilai

2. Penyampaian dan pengelolaan

- permulaan pengajaran
- perkembangan pengajaran
- pengurusan bilik darjah
- penutup

3. Sahsiah pensyarah

- meningkatkan profesionalisme
- prihatin terhadap pelajar
- motivasi
- sikap
- kreativiti dan inovasi
- penampilan diri

Berdasarkan kepada kriteria di atas, dapat dirumuskan bahawa dalam penilaian pengajaran ialah kemahiran dalam menyampaikan pengajaran, kemahiran menggunakan alat/bahan/teknologi maklumat dan kemahiran dalam memilih strategi pengajaran.

2.2.2 Pelaksanaan Pengajaran

Proses pengajaran dan pembelajaran yang berkesan juga memerlukan pensyarah yang mampu menterjemah dan menguasai pengkaedahan. Pada masa kini, perkembangan pesat dalam teknologi maklumat dan multi media menghendaki pensyarah mengikuti dan menguasai pengkaedahan yang terbaharu. Oleh itu pensyarah perlu mahir dalam penggunaan teknik baru dan canggih. Maklumat yang selalu diulang dan ketinggalan zaman akan menimbulkan kebosanan di kalangan pelajar. Di samping itu, pelajar akan kehilangan kredibilitinya kerana mempunyai cara serta pemikiran yang antik. Sebagai persediaan untuk menghadapi situasi ini pensyarah perlu peka terhadap perkembangan baru dan memiliki kemahiran untuk diterapkan dalam pengajaran dan seterusnya akan mempertingkatkan proses pengajaran dan pembelajaran. Kepentingan pelaksanaan pengajaran ini disokong oleh Clark & Cutler (1990) di mana beliau menyatakan bahawa dalam pengajaran mata pelajaran komputer pelajar di dapati akan berada dalam keadaan resah jika guru tidak memberi perhatian dan membantu dalam menyelesaikan masalah pembelajaran mereka.

2.2.3 Penilaian Pengajaran

Penilaian pengajaran merangkumi beberapa kriteria. Tuckman dalam Ornstein (1995) sekali lagi menyatakan penilaian melibatkan aktiviti iaitu: membina soalan, membaiki soalan dan mendapat skor untuk meningkatkan keesahan dan kebolehpercayaan keputusan. Tuckman seterusnya berpendapat bahawa melalui penilaian guru boleh menganalisis skor ujian untuk membantu pelajar dan meningkatkan pengajarannya. Penilaian terhadap pelajar dapat dilihat seperti ujian, kuiz, tugas, makmal dan projek. Penilaian dapat mengukuhkan lagi pengetahuan para pelajar. Oleh itu, pensyarah perlu tahu cara bagaimana untuk mengumpul data pemerhatian, menilai kemahiran berfikir dan menilai tingkahlaku pelajar. Oleh itu, projek atau lapangan kerja perlulah diberikan kepada pelajar kerana ianya dapat melibatkan kreativiti pelajar dalam menghasilkan sesuatu keluaran.

Akhirnya, dalam proses penilaian pengajaran, pensyarah juga perlu mempunyai kemahiran dalam membina soalan, merekod dan menilai data serta memberi maklum balas untuk meningkatkan prestasi pelajar, memberi gambaran yang jelas tentang keperluan kerja kursus dan kriteria penilaian serta membuat refleksi sendiri untuk meningkatkan kualiti pengajarannya.

2.3 Program Teknologi Kejuruteraan

Program teknologi kejuruteraan adalah menekankan aspek kemahiran dan aplikasi teknologi. Program ini adalah masih baru dalam sistem pendidikan negara kita. Ia juga mempunyai persamaan kepada pendidikan berasaskan kompetensi. Menurut Wolff (1989), pembelajaran berdasarkan kepada kompetensi adalah betul-betul sesuai bagi pembelajaran pada peringkat kemahiran tinggi di mana hasil daripada pengetahuan dan kefahaman yang diperolehi melalui pendekatan ini akan berkembang luas berlandaskan kepada kursus yang diambil oleh pelajar-pelajar. Pendidikan berasaskan kompetensi adalah jawapan kepada kaedah untuk memperbaiki pendidikan dan latihan bersesuaian dengan peredaran masa dunia yang kompleks. (Harris dan lain-lain 1995).

Program teknologi kejuruteraan memiliki keunikannya tersendiri program tersebut memberi penekanan yang lebih kepada komponen kemahiran *hands on* di samping pengetahuan teori dan profesionalisme kejuruteraan. Kenyataan ini disokong oleh Dr. Ismail Mohd Salleh dalam rencana beliau bertajuk "Pendidikan Tinggi Dalam Melahirkan Sumber Tenaga Malaysia" (2001). Beliau menyatakan pengalaman edupreneur IPTS bumiputera menunjukkan bahawa ramai pelajar bumiputera yang cemerlang telah dilahirkan hasil daripada pelbagai program yang melaksanakan penilaian secara berasaskan kompetensi dan pencapaian berterusan walau pun mereka bukanlah pelajar yang mendapat gred baik di peringkat SPM. Dalam sebuah rencana, PKIBM mengesyorkan agar LAN, KPM dan Universiti awam mengkaji dan melakukan satu anjakan pradigma untuk penilaian pencapaian akademik khususnya bagi pelajar bumiputera supaya mereka lebih kreatif dan meminati tugas berbentuk *hands-on* terutama pelajar peringkat pasca SPM.

Burke (1989) menyatakan bahawa kompetensi bermula daripada pendidikan guru. Burke (1989) seterusnya menambah salah satu masalah yang dihadapi oleh institusi pendidikan ialah untuk mengubah program pendidikan ke arah yang lebih

berasaskan aktiviti kompetensi. Kesukaran timbul apabila kita hendak mendefinisi serta menyenaraikan kriteria yang merangkumi semua aspek pendekatan ini. Pendidikan berasaskan kompetensi memerlukan satu set kriteria tertentu yang boleh diaplikasikan dalam bidang pendidikan terutamanya teknologi kejuruteraan.

Burke (1989) telah membahagikan 5 bahagian dalam menerangkan dan menilai sesuatu program yang berasaskan kompetensi iaitu:

a. **Spesifikasi Kompetensi**

Kompetensi membolehkan kita menganalisis peranan dan tanggungjawab dalam kerjaya diceburi. Pernyataan kompetensi menerangkan hasil yang dijangkakan ia adalah penentu kepada keberkesanan profesional. Kompetensi dicapai dengan diteliti, dikenal pasti, disahkan dan diketahui oleh umum terlebih dahulu. Ini bermakna bahawa kompetensi untuk program teknologi kejuruteraan bagi pelajar dikenal pasti supaya relevan dengan pandangan-pandangan pakar dalam bidang yang tertentu seiring dengan peredaran zaman.

b. **Pengajaran**

Program pengajaran yang dihasilkan daripada kompetensi adalah khusus. Maksudnya, pengajaran perlu bersesuaian dengan cara, kehendak, kemampuan dan keperluan pelajar. Kemajuan pelajar ditentukan oleh keupayaan mereka mempamerkan kompetensi yang ada. Pengarah program teknologi kejuruteraan perlu menyediakan pembangunan secara individu dan penilaian pada setiap pengkhususan kerja. Ini bermakna setiap pelajar diberi peluang untuk mengembangkan kompetensi diri dan seterusnya menunjukkan demonstrasi dalam aktiviti pembelajaran.

c. **Penilaian**

Penilaian perlu untuk mengukur kompetensi yang dikenalpasti. Maklumat yang didapati hasil penilaian ini perlulah bermakna untuk membuat keputusan. Ini bermaksud, pencapaian kompetensi meletakkan pengetahuan pelajar dan sikap ke dalam pelaksanaan yang berkesan dan ia digunakan sebagai bukti. Pelajar sepatutnya tahu “bagaimana” dan “mengapa” untuk melakukan sesuatu tugas dengan baik. Pelajar juga perlu tahu keperluan pengetahuan dan sikap dalam program teknologi kejuruteraan.

d. **Kawalan dan Pengurusan**

Polisi ditentukan untuk mengawal struktur, kandungan operasi dan bahan program bagi menentukan kompetensi yang dikehendaki dalam diri pelajar. Fungsi, tanggungjawab, dan mekanisme pengurusan didefinisi dengan jelas dan eksplisit. Ini secara tidak langsung, dapat melancarkan perjalanan program teknologi kejuruteraan.

e. **Program Menyeluruh**

Program teknologi kejuruteraan untuk staf perlu mengambil kira bukan sahaja ke arah orientasi, penilaian dan ganjaran staf tetapi juga sikap dan tingkah laku pelajar. Penyelidikan dan penyebaran aktiviti adalah bahagian terpenting dalam keseluruhan sistem pendidikan. Program dirangka dan dilaksanakan secara berintegrasi.

Di sini, dapat disimpulkan bahawa teknologi kejuruteraan ialah gabungan pengetahuan teori, kemahiran, pemahaman dan sikap yang dipraktik serta ditunjukkan dalam bentuk tingkah laku apabila melaksanakan sesuatu tugas yang diberikan. Lantaran daripada itu, ia dapat melahirkan pelajar yang dapat memainkan

peranan dalam melakukan sesuatu tugas. Pendekatannya mampu melahirkan tenaga kerja yang kompeten, mampu bersaing dan boleh menyesuaikan diri dalam mana-mana keadaan. Organisasi yang mempunyai sumber tenaga yang kompeten pula dapat mengelakkan pembaziran tenaga kerja dan seterusnya berupaya mengekalkan tahap prestasi tinggi secara berterusan.

2.4 Ciri-Ciri Pembangunan Manual Pengajaran Subjek Berteraskan Teknologi Kejuruteraan.

Program teknologi kejuruteraan adalah menitikberatkan operasi kemahiran dan aplikasi produk. Oleh itu, ciri-ciri latihan yang berkesan berasaskan kepada kompetensi boleh juga diaplikasikan dalam menentukan ciri-ciri pembangunan manual berteraskan teknologi kejuruteraan ini. Menurut Blarke (1982), ciri-ciri latihan yang berkesan berasaskan kompetensi adalah seperti berikut:

1. membenarkan pelajar mempunyai masa yang cukup untuk menguasai sesuatu tugas sebelum berpindah pelajaran yang lain.
2. supaya pelajar mempunyai penguasaan mengenai program di mana ia mengfokuskan kepada pembelajaran dan pengajaran.
3. membenarkan pelajar untuk memperlahankan dan mempercepatkan pembelajaran berdasarkan keperluan pelajar.
4. menolong pelajar bila dan di mana semasa proses pembelajaran.
5. menyediakan beberapa cara untuk setiap pelajar untuk mendapat maklum balas paling cepat dan membetulkan sekiranya terdapat kesalahan.

6. **Menolong pelajar untuk menguasai pada awal pembelajaran, maka penguasaan tugas adalah penting untuk membangunkan sikap positif pelajar.**
7. **Menyediakan arahan yang sesuai kepada pelajar.**

Kesimpulannya pembangunan manual pengajaran berteraskan teknologi kejuruteraan memerlukan pengetahuan teori yang boleh diaplikasikan dalam situasi praktikal.



RUJUKAN

- Abdul Hakim (2000). *Program Baru Kejuruteraan Di GMI*. Kuala Lumpur: Utusan Publications & Distribution Sdn. Bhd.
- Abdul Halim Shamsuddin dan Ahmad Faizal Mohd Zain (2001). *Fakulti Kejuruteraan Kian Mencabar Di UKM*. Kuala Lumpur: Utusan Publications & Distribution Sdn. Bhd.
- Alyas (1995). *Pelajar Alaf Baru*. Kuala Lumpur: Utusan Publications & Distribution Sdn. Bhd.
- Arby Ahmad (1990). *Sumber Manusia Digital*. Kuala Lumpur : Backbench.
- Berkeley, J. (1993). Work Experience That Works. Dalam Warwick, D. *The Wealth Of A Nation: Practical Partnership Between Industry And Education*. London: Nicholas Brealey Publishing.
- Blarke W. E. (1982). *Handbook For Developers: Competency Based Training Program*. New Jersey: Prentice Hall.
- Bogdan, Robert C. and Sari Knopp Biklen. (1992). *Qualitative Research For Education: An Introduction tT Theory and Methods*. Boston: Allyn and Bacon.
- Bolin, F. S. (1995). *Teaching As A Craft*. Dalam Ornstein A. C. (Ed.) *Theory into practice*. US: Allyn & Bacon.
- Burke, J. (1989). *Competency Based Education And Training*. London: Falmer Press.
- Clark, D. C. & B. R. Cutler (1990). *Teaching An Introduction*. Florida: Harcourt Brace Jovanovich.

Cohn, M. M., R. B. Kotthamp, E.F. Provenza (1987). *To Be A Teacher Cases, Concepts, Observation Guides*. New York: Random House Inc.

Dye, G. (1993). *Industrial In School*. Dalam Warwick, D. *The Wealth Of A Nation: Practical Partnership Between Industry And Education*. London: Nicholas Brealey Publishing.

Dr. Ismail Mohd Salleh (2001). *Bantu Prestasi Pelajar*. Kuala Lumpur: Utusan Publications & Distribution Sdn. Bhd.

Dr. Mahathir (1999). *Peranan IPT Pada Masa Sekarang*. Kuala Lumpur: Utusan Publications & Distribution Sdn. Bhd.

Dr. Mahathir (2001). *Cabaran Negara*. Kuala Lumpur: Utusan Publications & Distribution Sdn. Bhd.

Dr. Mohammed (2001). *Profesionalisme Guru, Gaji Bukan Ukuran*. Kuala Lumpur: Utusan Publications & Distribution Sdn. Bhd.

Dr. Zaharudin (2001). *Cabaran Pendidikan*. Kuala Lumpur: Utusan Publications & Distribution Sdn. Bhd.

Ensmistle F. & Ramsdin L. (1988). *Learning To Teach In Higher Education*. London: Routledge.

Gay, L. R. (1992). *Educational Research Competencies For Analysis And Application* (4th edn.). New York: Macmillan Publishing Company.

Harris, B.M., K.E. McIntyre, V. C. Littleton JR, dan D. F. Long (1985). *Personnel Administration In Education*. Massachussetts: Allyn and Bacon Inc.

Hirst, E. (1993). *Planning Effective Visits*. Dalam Warwick, D. *The Wealth Of A Nation: Practical Partnership Between Industry And Education*. London: Nicholas Brealey Publishing.

Joseph Schawb M. (1989). *Curriculum Development: A Guide To Practical*. New Jersey: Prentice Hall.

Kementerian Pendidikan Malaysia (1990). *Senarai Tugas Perkhidmatan Pendidikan, Penolong Kanan dan Penyelia Petang Sekolah Rendah dan Sekolah Menengah*. Kuala Lumpur: Bahagian Sekolah.

Kamus Dewan (1995). Kuala Lumpur: Dewan Bahasa Pustaka.

Manual Kualiti KUITTHO (2001). No. Rujukan Dokumen: RP04 (Prosedur Pelaksanaan Kuliah) dan No. Rujukan Dokumen: RP05 (Prosedur Pelaksanaan Makmal/Bengkel/Studio., Batu Pahat: Kolej Universiti Teknologi Tun Hussein Onn. Terhad dan tidak diterbitkan.

Majid Konting (1993). *Kaedah Penyelidikan Pendidikan*. Serdang: Universiti Putra Malaysia

Mohd Md. Alias Bin Hj. Kalil (2000), *Pembangunan Teknologi Negara Jepun Dan Malaysia Dalam Pembangunan Sumber Manusia*. Kuala Lumpur: Utusan Publications & Distribution Sdn. Bhd.

Mohd Tajuddin Abd Rahman (1995). *Sumber Tenaga Manusia*. Kuala Lumpur: Utusan Publications & Distribution Sdn. Bhd.

Patton (1992). *Qualitative Evaluation Method*. 2nded. California: Sage.

P.M. Dr Sulaiman Hj Hassan (2001). *Teknologi Kejuruteraan Dalam Konteks Keperluan Industri Masa Kini*. Batu Pahat: Kolej Universiti Teknologi Tun Hussein Onn. Tidak diterbitkan.

P.M. Tuan Haji Ayob Johari (2001). *Definisi Program Teknologi Kejuruteraan*. Batu Pahat: Kolej Universiti Teknologi Tun Hussein Onn. Tidak diterbitkan.

- 70
- Prof Datuk Khoo Kay Kim (2001). *Perubahan Dalam Melahirkan Pelajar Berkualiti*. Kuala Lumpur: Utusan Publications & Distribution Sdn. Bhd.
- Prof. Jean Michael (1998). *Engineering Success*. New Jersey: Prentice Hall.
- Rossner, R. (1988). *Selecting Teacher Educators*. Dalam T. Duff (Ed). "Explorations in teacher training: Problems and issues". England: Longman Group UK.
- Seidman, G. (2000) Dalam Baharuddin, *Teknologi Pendidikan*. Skudai: Universiti Teknologi Malaysia.
- Shah Sulaiman (2000). *GMI Keperluan Tenaga Industri*. Kuala Lumpur: Utusan Publications & Distribution Sdn. Bhd.
- Smyth, J. (1987). *Educating Teachers Changing The Nature Pedagogical Knowledge*. London: Falmer Press.
- Tuckman, B. W. (1995). *The Competent Teacher*. Dalam Ornstein, A. (Ed.), *Theory into practice*. USA: Allyn & Bacon.
- Warwick, D. (1993). *The Wealth Of A Nation: Practical Partnership Between Industry And Education*. London: Nicholas Brealey Publishing.
- Wolff A. (1989). *Can Competence & Knowledge*. Dalam *Competency Based Teacher Education*", *Progress, Problem and Prospect Chicago*, USA: Science Associates.