

**PENGHASILAN MODUL PEMBELAJARAN LUKISAN KEJURUTERAAN
BERBANTUKAN KOMPUTER (CAD 3D)**

MOHD FAUZI BIN MOHD YUNUS

Projek Sarjana ini dikemukakan sebagai memenuhi syarat penganugerahan
Ijazah Sarjana Pendidikan Teknik Dan Vokasional (PTV)



**Jabatan Pendidikan Teknik
Dan Vokasional**

MAC 2003

“Istimewa untuk ayahanda, Allahyarham Mohd Yunus bin Ramli, bonda yang dikasihi selalu dan keluarga tercinta serta rakan taulan yang bersama-sama berjuang. Kejayaan ku hanyalah berkat dari doa kalian dan Yang Maha Kuasa”.



PENGHARGAAN

Sebagai tanda penghargaan daripada penulis kepada pihak-pihak yang terlibat, jutaan terima kasih diucapkan atas sokongan dan tunjuk ajar dalam menjayakan Projek Sarjana ini.

Di sini juga saya ingin merakamkan jutaan terima kasih dan penghargaan yang tinggi kepada Encik Razali Bin Hassan selaku penyelia Projek Sarjana, atas bimbingan dan dorongan yang diberikan.

Jutaan terima kasih kepada Encik Atan Bin Hussin kerana telah memberi kerjasama dalam menjayakan projek ini. Tidak lupa juga kepada pelajar-pelajar Ijazah Sarjana Muda Kejuruteraan Mekanikal, kerana telah membantu dan memberi kerjasama dalam menjayakan projek ini.

Akhir sekali kepada rakan-rakan seperjuangan yang telah memberi semangat untuk menjayakan Projek Sarjana ini.

Terima Kasih.

Mohd Fauzi Bin Mohd Yunus
Mac 2003

ABSTRAK

Modul pembelajaran dihasilkan untuk memudahkan pelajar menguasai mata pelajaran. Modul pembelajaran, dibentuk berdasarkan kepada kurikulum yang telah diwujudkan untuk memenuhi pasaran pekerjaan. Lukisan Kejuruteraan Berbantuan Komputer adalah salah satu mata pelajaran yang diwujudkan oleh kurikulum. Di dalam mata pelajaran Lukisan Kejuruteraan Berbantuan Komputer, kemahiran menggunakan komputer adalah perkara utama. Isi mata pelajaran berkehendakkan pelajar mengaplikasikan arahan berkomputer untuk menghasilkan lukisan kejuruteraan yang lengkap. Oleh yang demikian, modul pembelajaran yang dihasilkan ini adalah untuk membantu pelajar menguasai arahan-arahan di dalam Lukisan Kejuruteraan Berbantuan Komputer. Dinilai oleh sekumpulan responden pelajar dan berdasarkan kepada maklumbalas yang diberi, menunjukkan modul pembelajaran yang dihasilkan boleh digunakan. Statistik deskriptif digunakan untuk mengumpul dan menganalisis data hasil kajian. Secara keseluruhannya, modul pembelajaran ini berjaya menarik minat pelajar untuk mengikuti isi pelajaran. Namun begitu pemberian modul ini perlu untuk menjadikannya lebih berkesan dan menarik.

ABSTRACT

Developing a module for student lessons is to make them understand the subject taken. Based on curriculum design, the module is being created to fill the employment environment. Computer aided drawing design was a subject that has been developing under curriculum. An important matter that needs in this subject is student should be skilled in computer application to design an engineering drawing. The contents of module need student to be familiar with drawing command using computer to complete the engineering drawing design. Therefore, this module was created to help student in Computer Aided Drawing lessons and commands. The module was evaluated by a group of student and the responds shows their interest about the content. Descriptive statistic is being use for data collection and analysis. The module successfully makes the student interest about the lessons for overall conclusion. However an improvement for the module must be taken from time to time to fulfill the CAD technology expenditure.

KANDUNGAN

ISI KANDUNGAN	MUKA SURAT
---------------	------------

Pengakuan	ii
Dedikasi	iii
Penghargaan	iv
Abstrak	v
Abstract	vi
Kandungan	vii
Senarai Jadual	xi
Senarai Rajah	xiii

Bab I Pendahuluan

1.0 Pengenalan	1
1.1 Latar Belakang Masalah	1
1.2 Pernyataan Masalah	2
1.2.1 Kesukaran Memahami Perisian CAD	3
1.2.2 Sikap	4
1.2.3 Keperluan Alatan	4
1.2.4 Latihan	4
1.2.5 Pengajar	5
1.3 Objektif Kajian	5
1.4 Persoalan Kajian	6
1.5 Kepentingan Kajian	7
1.5.1 Pelajar	7
1.5.2 Bahan Pengajaran dan Pembelajaran	8
1.6 Skop Kajian	8
1.7 Definisi	9
1.7.1 Modul	9

1.7.2 Perisian	9
1.7.3 Lukisan Berbantukan Komputer (CAD)	9
Bab II Kajian Literatur	
2.0 Pengenalan	10
2.1 Pembelajaran	10
2.2 Modul Pembelajaran	11
2.2.1 Ciri-ciri Modul Pembelajaran	11
2.2.2 Reka Bentuk Modul Pembelajaran	12
2.3 Pembelajaran Bermodul	13
2.4 Tujuan Pembelajaran Bermodul	14
2.5 Pembelajaran Berbantukan Komputer (PBK)	14
2.6 Lukisan Kejuruteraan Berbantukan Komputer	15
2.7 Rumusan	16
Bab III Metodologi Kajian	
3.0 Pengenalan	17
3.1 Reka Bentuk Kajian	17
3.2 Responden / Sumber Data	18
3.3 Instrumenasi	18
3.4 Kaedah Analisis Data	19
3.5 Analisis Nilai Skor Min	20
Bab IV Reka Bentuk Dan Penilaian Modul	
4.0 Pengenalan	21
4.1 Ciri Utama Modul	21
4.2 Struktur Modul	23
4.3 Komponen Modul	24
4.3.1 Tajuk Modul	24
4.3.2 Prakata	24
4.3.3 Sinopsis Modul	24

4.3.4	Objektif Modul	25
4.3.5	Arahan Modul	25
4.3.6	Unit-unit Pembelajaran	25
4.3.7	Latihan	25
4.3.8	Ujian	26
4.3.9	Ringkasan	26
4.4	Penilaian Modul	26
4.4.1	Tempoh Masa	27
4.4.2	Kebolehfahaman Modul	27
4.4.3	Beban Kerja	27
4.5	Fokus Penilaian	28
4.6	Cadangan Pembaikan	28

Bab V Analisis Data

5.0	Pengenalan	29
5.1	Kebolehpercayaan Instrumen Kajian	29
5.2	Analisis Dapatan Kajian	30
5.2.1	Kategori 1 – Spesifikasi Modul	30
5.2.2	Kategori 2 – Isi Kandungan	33
5.2.3	Kategori 3 – Keberkesanan Isi Kandungan	36
5.2.4	Kategori 4 – Keberkesanan Keseluruhan Modul	40

Bab VI Rumusan Dan Perbincangan

6.0	Pengenalan	44
6.1	Penilaian Skor Min	44
6.2	Rumusan Kategori 1 – Spesifikasi Modul	45
6.3	Rumusan Kategori 2 – Isi Kandungan	45
6.4	Rumusan Kategori 3 – Keberkesanan Isi Kandungan	46
6.5	Rumusan Kategori 4 – Keberkesanan Keseluruhan Modul	47
6.6	Perbincangan	48

Bab VII Kesimpulan Dan Cadangan

7.0 Pengenalan	49
7.1 Kesimpulan	49
7.2 Cadangan	50
7.2.1 Modul Pembelajaran dalam bentuk multimedia	50
7.2.2 Modul Pembelajaran aplikasi 3D mengikut bidang kejuruteraan	51
7.2.3 Cadangan kepada pihak KuiTTHO	51

Bibliografi

Lampiran



PTTA UTHM
PERPUSTAKAAN TUNKU TUN AMINAH

SENARAI JADUAL

JADUAL		MUKA SURAT
Jadual 3.1	Skala Likert Empat Mata	19
Jadual 3.2	Tahap Skor Min	20
Jadual 5.1	Bilangan responden terhadap gaya persempahan modul	30
Jadual 5.2	Bilangan responden terhadap jenis dan saiz tulisan persempahan modul	31
Jadual 5.3	Bilangan responden terhadap kejelasan simbol di dalam modul	31
Jadual 5.4	Bilangan responden terhadap kejelasan gambarajah di dalam modul	32
Jadual 5.5	Bilangan responden terhadap susunan persempahan modul	33
Jadual 5.6	Bilangan responden terhadap kefahaman tatabahasa	34
Jadual 5.7	Bilangan responden terhadap penggunaan istilah di dalam modul	34
Jadual 5.8	Bilangan responden terhadap kesesuaian frasa	35
Jadual 5.9	Bilangan responden terhadap kesinambungan isi modul	35
Jadual 5.10	Bilangan responden terhadap perkaitan gambarajah dengan penyampaian isi kandungan	36
Jadual 5.11	Bilangan responden terhadap objektif dan arahan modul	37
Jadual 5.12	Bilangan responden terhadap maklumat dan skop modul	38

Jadual 5.13	Bilangan responden terhadap contoh dan gambarajah modul	38
Jadual 5.14	Bilangan responden terhadap kesinambungan isi, contoh dan latihan	39
Jadual 5.15	Bilangan responden terhadap soalan ujian	40
Jadual 5.16	Bilangan responden terhadap kesesuaian tahap pengetahuan	41
Jadual 5.17	Bilangan responden terhadap modul sebagai rujukan	41
Jadual 5.18	Bilangan responden terhadap modul yang boleh diguna pakai	42
Jadual 5.19	Bilangan responden terhadap modul yang memotivasiakan	43
Jadual 5.20	Bilangan responden terhadap keperluan sukatan pelajaran	43
Jadual 6.1	Tahap Skor Min	45
Jadual 6.2	Skor Min Kategori 1	45
Jadual 6.3	Skor Min Kategori 2	46
Jadual 6.4	Skor Min Kategori 3	47
Jadual 6.5	Skor Min Kategori 4	47

SENARAI RAJAH**RAJAH****MUKA SURAT**

Rajah 3.1	Reka bentuk Kajian	18
Rajah 4.1	Reka bentuk Modul	23



PTTA UTHM
PERPUSTAKAAN TUNKU TUN AMINAH

BAB I

PENDAHULUAN

1.0 Pengenalan

Pendidikan adalah bidang yang sentiasa mengalami perubahan sesuai dengan perkembangan yang berlaku terhadap persekitaran. Perubahan yang berlaku biasanya memberi kesan terhadap proses pengajaran dan pembelajaran. Penggunaan teknologi didapati telah membantu dan meningkatkan kecekapan dalam proses pengajaran dan pembelajaran. Ramai yang telah membuat pemerhatian bahawa kebanyakan pendidikan yang berjaya menggunakan teknologi dalam pengajaran mereka. (Roblyer, 1992)

Pembelajaran berbantuan komputer (PBK) adalah satu pendekatan yang menggunakan komputer untuk tujuan pengajaran dan pembelajaran. PBK berbentuk penggunaan komputer untuk pembelajaran dan pengajaran secara penemuan atau langkah demi langkah yang memberikan kebebasan kepada pelajar untuk meneroka maklumat melalui komputer dengan berkesan.

1.1 Latar Belakang Masalah

Keperluan di dalam menyediakan tenaga mahir di dalam penggunaan perisian lukisan berbantu komputer menyebabkan majikan memilih pekerja yang mempunyai asas mahupun berpengetahuan di dalam perisian berkenaan. Menurut Dunne (dalam Mohd Khairul Azman, 2002) majikan lebih mengutamakan para graduan yang cukup lengkap untuk memenuhi permintaan dunia pekerjaan.

Industri pada masa kini memerlukan pekerja dilengkapi dengan pemilikan kelayakan dan kemahiran untuk menjamin seseorang pekerja itu mendapat pekerjaan. Oleh yang demikian, adalah perlu para lulusan yang berkelayakan dan berkemahiran di dalam bidang kejuruteraan menguasai penggunaan perisian CAD, bagi menjamin mereka mendapat tempat di dalam dunia pekerjaan yang memerlukan pengetahuan perisian CAD. Ini adalah kerana, untuk menguasai kemahiran menggunakan perisian CAD memerlukan kesahaman dan latihan yang berterusan. Di samping itu, ia dapat menjadikan seseorang pekerja itu cekap di dalam menyelesaikan permasalahan yang berkaitan dengan penggunaan perisian CAD di dalam bidang kejuruteraan.

Shahril @ Charil Marzuki dan Habib Mat Som (dalam Mohd Khairul Azman, 2002) menyatakan bahawa pendidikan teknik dan vokasional di Malaysia hanya mempunyai program pengajian yang menekankan kepada penguasaan pelajar terhadap pengetahuan dan kemahiran asas dalam bidang pengkhususan masing-masing sahaja. Justeru itu penguasaan pembelajaran pelajar di dalam bidang pengkhususan mereka amatlah penting bagi memenuhi kehendak pasaran pekerjaan yang mengutamakan pengalaman dan kemahiran pekerja di dalam bidang masing-masing.

1.2 Pernyataan Masalah

Laporan Jemaah Nazir Sekolah (dalam Munir dan Halimah, 2000) telah menyatakan bahawa:

" Penggunaan sumber-sumber pendidikan oleh murid-murid dan guru-guru dalam pengajaran dan pembelajaran adalah pada kadar yang rendah disebabkan beberapa faktor termasuk kekurangan kemudahan fizikal, kekurangan sumber-sumber pendidikan, kekurangan tenaga manusia yang terlatih, kelemahan dalam pengurusan pusat sumber sekolah, sikap dan minat guru yang tidak menggalakkan serta kurang kebolehan dalam multimedia."

Permasalahan yang wujud berdasarkan laporan di atas merupakan perkara utama yang perlu dikurangkan agar penguasaan sesuatu bidang tidak terbatas. Antara langkah terbaik untuk memastikan penguasaan akademik dan kemahiran ialah membina satu modul pembelajaran. Pembinaan modul pembelajaran bertujuan untuk mencapai matlamat penguasaan kemahiran dan akademik. Bagi kajian ini terdapat beberapa kekangan yang dikenal pasti oleh penulis dalam penguasaan pembelajaran Lukisan Berbantuan Komputer yang berkait dengan Laporan Jemaah Nazir Sekolah di atas.

Lukisan Berbantuan Komputer atau CAD (*Computer aided drawing*) merupakan satu subjek yang dipelajari semasa mengikuti program Ijazah Sarjana Muda Kejuruteraan Mekanikal (Pembuatan) dalam Tahun Kedua. Oleh yang demikian, beberapa aspek telah dikenalpasti oleh pengkaji, yang menyebabkan pengkaji berminat untuk membangunkan satu modul pembelajaran AutoCAD 3D pemodelan pepejal berdasarkan kepada masalah yang dinyatakan dalam perenggan yang seterusnya.

1.2.1 Kesukaran memahami perisian CAD

Pembelajaran penggunaan perisian CAD menjadikan pelajar sukar untuk memahami selok-belok penggunaan arahan perisian. Ini disebabkan oleh pelajar tidak mempunyai asas yang kukuh di dalam lukisan kejuruteraan. Asas lukisan kejuruteraan yang kuat adalah perlu bagi pelajar untuk mengimajinasi sesuatu lukisan yang hendak dilukis sebelum menghasilkannya. Tang, Mohini dan Rio (2000) dalam usahanya membangunkan Modul Pembezaan mengatakan bahawa ramai pelajar menghadapi masalah dalam pemahaman dan kemahiran. Di sini mereka menjelaskan bahawa modul yang digunakan untuk pembelajaran perlu mudah difahami dan berupaya meningkatkan penguasaan pelajar.

1.2.2 Sikap

Sikap individu pelajar yang kurang mengambil inisiatif dalam menguasai penggunaan komputer melalui pembelajaran dan latihan yang berterusan adalah amat ketara. Keadaan ini menyukarkan mereka dalam mempertingkatkan kebolehan diri masing-masing. Shaharom Noordin (1994), menyatakan sikap pelajar terhadap pembelajaran bergantung kepada terhadap faktor-faktor dalaman seperti sikap dan minat, pengetahuan, kemahiran dan kesesuaian bahan pembelajaran. Sesetengah pelajar hanya belajar sekadar untuk tahu akan penggunaan komputer dan lulus peperiksaan. Sedangkan kemahiran dalam penggunaan komputer ini memberikan banyak manfaatnya apabila mereka menceburkan diri dalam pekerjaan. Ini kerana permintaan sumber tenaga kerja mahir yang tinggi dan berkelayakan amat diperlukan di dalam dunia pekerjaan yang mengutamakan penguasaan kemahiran yang cekap.

1.2.3 Keperluan alatan

Kelengkapan makmal komputer CAD yang daif dan kekurangan menyukarkan pelajar untuk memahirkan diri mereka di dalam penggunaan perisian CAD. Keperluan alatan yang sesuai dan kemudahan komputer yang mencukupi memudahkan pelajar untuk menggunakan perisian CAD secara individu bagi sebuah komputer tanpa berkongsi dengan pelajar lain. Hal ini penting bagi meningkatkan kemahiran pelajar di dalam penggunaan dan penguasaan perisian tersebut.

1.2.4 Latihan

Penguasaan kemahiran perisian CAD memerlukan banyak latihan dan kreativiti pelajar. Kurangnya latihan boleh menyebabkan tahap penguasaan dan kemahiran di dalam penggunaan perisian CAD adalah rendah. Dengan penggunaan perisian yang kerap serta latihan yang berterusan, menjadikan pelajar mahir di dalam menggunakan arahan perisian CAD. Sedikit daya kreativiti di dalam latihan dapat mengembangkan bakat dan kemahiran pelajar tersebut mengenai perisian CAD.

Hal ini disokong oleh Dublin (dalam Mohd Khairul Azman, 2002) yang menurutnya, komputer dapat menumbuhkan inspirasi dan meningkatkan minat. Dari segi pengulangan komputer membolehkan pengguna mengulangi apabila perlu untuk memperkuatkan lagi pembelajaran dan memperbaiki lagi ingatan. Dalam pengulangan amat diperlukan kebebasan dan kreativiti dari pelajar. Maklum balas dan peneguhan melalui media komputer membolehkan pelajar memperoleh maklum balas terhadap pelajaran secara serta-merta dan boleh memotivasikan pelajar dengan peneguhan positif yang diberi apabila pelajar memberikan jawapan.

1.2.5 Pengajar

Menurut Farrant (dalam Sylvester, 2001), pengajaran bermaksud satu proses yang membantu pelajar memperoleh kemahiran, pengetahuan dan sikap yang telah ditetapkan. Kaedah penyampaian oleh pengajar di dalam proses pengajaran dan pembelajaran sememangnya penting untuk pelajar dapat menguasai sepenuhnya pelajaran dengan baik. Adalah menjadi tanggungjawab pengajar untuk mengajar isi kandungan modul kepada para pelajar dengan cara memperbaiki pengajarannya terlebih dahulu (iaitu pengajar perlu menambah pengetahuan mereka dan mempelajari lebih banyak kaedah-kaedah untuk menyampaikan maklumat kepada pelajar) (Baharuddin et al., 2000)

Maka yang demikian, melalui penghasilan modul yang baik sebagai alat bantu pembelajaran adalah perlu untuk meningkatkan kemahiran dan pemahaman pelajar menggunakan perisian CAD. Secara tidak langsung ia dapat memberikan impak besar terhadap prestasi pelajar di dalam mengaplikasikan perisian CAD

1.3 Objektif Kajian

Objektif kajian yang akan dijalankan ini adalah seperti berikut ;

1. Menghasilkan Modul Pembelajaran CAD 3D pemodelan pepejal menggunakan perisian AutoCAD yang dapat membantu pembelajaran

pelajar untuk berfikir secara kreatif dan kritis dalam pembinaan sesuatu lukisan kejuruteraan pemodelan pepejal.

2. Mengenalpasti keberkesanan Modul Pembelajaran CAD 3D pemodelan pepejal di dalam usaha membantu pelajar memahirkan diri dan pemahaman mereka di dalam pembelajaran untuk menguasai arahan perisian CAD.
3. Mengenalpasti gaya pembelajaran pelajar berdasarkan modul yang dapat membantu pelajar menguasai kemahiran penggunaan perisian CAD dengan lebih cekap.
4. Memudahkan pelajar menguasai lukisan berbantu komputer (CAD).

1.4 Persoalan Kajian

Dalam menghasilkan sesuatu modul, perkara asas yang perlu difikirkan ialah bentuk modul pembelajaran yang hendak dibina. Masalah yang timbul semasa membina modul ini menjadi persoalan kajian, yang mana tiap-tiap masalah itu bergantung kepada keperluan-keperluan corak modul pembelajaran yang berkesan. Di dalam kajian ini, modul pembelajaran yang dihasilkan adalah berbentuk bahan bercetak. Ini adalah kerana adalah lebih mudah pelajar untuk merujuk sambil menggunakan komputer untuk mempelajari Lukisan Berbantuan Komputer.

Spesifikasi Modul Pembelajaran AutoCAD 3D pemodelan pepejal yang dihasilkan perlu memudahkan pemahaman pelajar dalam pembelajaran. Spesifikasi modul pembelajaran yang baik dapat menarik minat pelajar untuk menelaah modul pembelajaran tersebut. Walau bagaimanapun, bentuk isi kandungan Modul Pembelajaran AutoCAD 3D pemodelan pepejal yang baik dapat membantu memahirkan pelajar di dalam pembelajaran. Seterusnya ia mempengaruhi keberkesanan isi kandungan Modul Pembelajaran AutoCAD 3D pemodelan pepejal supaya dapat membantu pelajar menguasai kemahiran penggunaan arahan perisian AutoCAD pemodelan pepejal. Setelah Modul Pembelajaran lengkap dihasilkan, ia

boleh diterima pakai oleh pelajar maupun orang perseorangan. Ini menjadikan keseluruhan modul pembelajaran adalah berkesan. Maka wujudlah persoalan yang hendak dikaji iaitu, spesifikasi modul, isi kandungan modul, keberkesanannya isi kandungan modul dan keberkesanannya keseluruhan modul.

Dengan terbinanya Modul Pembelajaran AutoCAD 3D pemodelan pepejal ini, masalah yang wujud sepetimana yang telah dinyatakan di dalam pernyataan masalah dapat dikurangkan. Selanjutnya modul pembelajaran ini dapat dijadikan sebagai bahan pembelajaran tambahan kepada pelajar yang berminat dengan lukisan berbantuan komputer dalam tiga dimensi. Modul pembelajaran yang dihasilkan ini diharapkan dapat memberi manfaat yang besar kepada pelajar dan juga pihak KUiTTHO sendiri.

1.5 Kepentingan Kajian

Kepentingan kajian boleh dibahagikan kepada dua komponen iaitu pelajar dan Bahan Pengajaran dan Pembelajaran.

1.5.1 Pelajar

Dengan adanya modul pembelajaran, pelajar akan dapat belajar dengan lebih cepat kerana proses pembelajaran yang lebih sistematik. Jika dilihat perbandingan antara kaedah manual atau konvensional dan kaedah auto iaitu menggunakan komputer, banyak perbezaan yang boleh disenaraikan. Antaranya, kaedah manual mengambil masa yang lama untuk menghasilkan sebuah lukisan kejuruteraan yang lengkap, sebaliknya kaedah berbantu komputer lebih menjimatkan masa dan kos serta kualiti lukisan kejuruteraan adalah lebih baik. Kulik, Bergert dan William (dalam Mohd Khairul Azman, 2002) telah mengkaji keberkesanannya penggunaan Pembelajaran Berbantuan Komputer terhadap 48 orang pelajar. Hasil kajiannya menunjukkan bahawa 39 orang pelajar yang menggunakan komputer memperoleh markah yang lebih tinggi berbanding dengan pelajar yang menggunakan kaedah tradisional.

Oleh yang demikian adalah wajar pelajar dilengkapkan dengan pengetahuan penggunaan perisian CAD seperti AutoCAD. Ini kerana pasaran kerja mengutamakan mereka yang berkemahiran tinggi dalam penggunaan komputer dan perisian. Lebih-lebih lagi dalam menghasilkan lukisan kejuruteraan berbantu komputer. Maka sebagai pelajar, mereka harus menguasai kemahiran ini sebaik mungkin untuk melonjakkan lagi potensi diri di arena pekerjaan yang berasaskan teknologi.

1.5.2 Bahan Pengajaran dan Pembelajaran.

Dengan adanya modul pembelajaran ini akan dapat menambah dan mempelbagaikan bahan dalam proses pembelajaran pelajar. Pihak Jabatan Pendidikan Teknik dan Vokasional KUiTTHO akan memiliki koleksi bahan pengajaran dan pembelajaran yang lebih berkualiti dalam berbentuk modul. Dengan penghasilan Modul Pembelajaran ini, proses pengajaran dan pembelajaran khasnya kepada pelajar, dapat memiliki pengetahuan tambahan yang lebih baik serta menjadikan mereka lebih berilmu dan berfikiran kreatif dalam pelajaran mereka dan boleh diaplikasikan dalam apa jua bidang kejuruteraan. Pelajar mempunyai kebebasan yang merangkumi beberapa tahap dalam membuat keputusan berkenaan dengan pembelajaran yang diikutinya dan melaksanakan keputusan tersebut (Dickinson dalam Mohd Khairul Azman, 2002).

1.6 Skop Kajian

Kajian yang dijalankan hanya tertumpu kepada pelajar bidang kejuruteraan Mekanikal Tahun 3 dan ke atas di Kolej Universiti Teknologi Tun Hussein Onn. Responden tertumpu kepada mereka yang telah menguasai kemahiran dalam penggunaan perisian AutoCAD paparan 2D dan mempunyai asas di dalam paparan 3D secara umum.

1.7 Definisi

1.7.1 Modul.

Modul adalah bahagian-bahagian kecil yang dibahagikan kepada langkah-langkah pembelajaran yang berstruktur agar tiap-tiap langkah kecil itu dapat diberi ganjaran dalam bentuk jawapan yang betul, Isnawarni et. al. (1999). Dalam kajian ini, modul adalah satu bentuk penulisan bercetak yang mengandungi objektif, isi kandungan pelajaran dan domain kognitif iaitu pengetahuan dan kemahiran. Modul ini mempunyai satu penilaian yang digunakan untuk mengukur tahap pengetahuan dan kemahiran.

1.7.2 Perisian

Jamaludin dan Baharudin, (2001) menyatakan bahawa perisian ialah satu set program dan prosedur yang berkaitan dengan operasi sesebuah komputer. Program ialah satu susunan arahan-arahan yang ditulis dengan tepat untuk menyelesaikan sesuatu tugas. Program-program ini direka bentuk khas untuk komputer bagi melaksanakan sesuatu tugasan, masalah, ataupun kerja-kerja bagi memenuhi keperluan pengguna.

1.7.3 Lukisan Berbantukan Komputer (CAD)

Satu sistem perisian komputer yang digunakan untuk merekabentuk dan melakar dengan berbantukan komputer. Perisian ini menyediakan kemudahan dalam penghasilan model lakaran 3D yang tepat untuk keperluan piawaian. Di samping itu, segala keterangan dalam lakaran boleh digunakan dalam pembentukan laporan, penilaian bahan, kaedah kawalan data berangka dan sebagainya. Berbantukan sistem perisian ini, sesuatu kerja dapat dialsilkan pada tahap kecekapan dan ketepatan yang tinggi dan menjimatkan masa.

BAB II

KAJIAN LITERATUR

2.0 Pengenalan

Pemilihan jenis mediator untuk pembelajaran yang baik berkait rapat dengan keberkesanan sesuatu proses pengajaran dan pembelajaran. Setiap media atau sumber pengajaran dan pembelajaran ini mempunyai ciri-ciri yang tersendiri dan sesuai untuk digunakan pada suasana atau keadaan yang tertentu (Baharuddin et al., 2000).

Proses penyediaan bahan pembelajaran yang berupa bahan bercetak mahupun elektronik melibatkan kos yang tinggi dari segi penggunaan masa yang lama dan perbelanjaan yang banyak. Aspek yang perlu diambil kira ialah bentuk panduan yang hendak digunakan untuk menyediakan bahan pembelajaran yang berkualiti. Perkara ini amatlah penting kerana alat bantu pembelajaran yang disediakan dalam bentuk pendidikan seharusnya dapat membantu meningkatkan pemahaman dan kemahiran pelajar dalam proses pembelajaran.

2.1 Pembelajaran

Pembelajaran merujuk kepada beberapa perubahan sistematik dalam tingkah laku atau penyusunan tingkah laku yang berlaku hasil daripada pengalaman dalam situasi yang tertentu (Lee Shok Mee dalam Isnawarni et. al., 1999). Pembelajaran bukan sahaja berkait rapat dengan peningkatan ilmu yang diperolehi, tetapi juga berkait dengan pemahaman terhadap prinsip dan konsep asas. Di samping itu juga pembelajaran boleh diaplikasikan dalam pelbagai situasi realiti kehidupan

(Hargreaves dalam Mohd Khairul Azman, 2002). Proses ini tidak hanya tertumpu kepada perubahan kuantitatif yang menekankan kepada pertambahan maklumat. Perkara yang lebih penting ialah perubahan kualitatif tentang cara seseorang itu melihat, mengalami, memahami, membuat generalisasi terhadap sesuatu realiti (Zainap Talib dalam Mohd Khairul Azman, 2002). Maka keberkesanan pembelajaran amat penting untuk membawa perubahan tingkah laku melalui amalan yang ditunjukkan.

2.2 Modul Pembelajaran

Modul merupakan suatu panduan bercetak yang dibentuk untuk memimpin tingkah laku seseorang pelajar dalam mempelajari satu-satu topik atau mata pelajaran (Ee Ah Meng, 1998). Modul pembelajaran direkabentuk berdasarkan unit-unit kecil pelajaran di dalam sukanan pelajaran. Modul pembelajaran merujuk kepada panduan bercetak yang mengandungi kepelbagaiannya kaedah yang boleh digunakan untuk memperolehi pengetahuan, pemahaman, kemahiran dan penggunaan keupayaan minda di dalam proses mendapatkan ilmu pengetahuan. Modul pembelajaran juga merupakan satu koleksi pengalaman pembelajaran yang terancang dan tersusun, yang biasanya dalam bentuk pengajaran dan pembelajaran kendiri.

2.2.1 Ciri-ciri Modul Pembelajaran

Yusup Hashim (1997) mengatakan terdapat beberapa ciri yang perlu ada dalam sesebuah modul yang ingin dihasilkan, iaitu;

i. Rasional.

Satu tinjauan tentang kandungan modul dan penjelasan tentang sebab-sebab modul itu digunakan.

ii. Objektif.

Senarai kemahiran, pengetahuan dan/atau sikap yang mesti dikuasai oleh pelajar selepas membaca modul ini. Objektif ditulis dalam bentuk prestasi.

iii. Pra Uji.

Ujian untuk menentukan tahap pengetahuan/ kemahiran pelajar sebelum mengikuti modul ini atau untuk mengesan tahap pengetahuan atau kemahiran telah dikuasai oleh pelajar.

iv. Bahan pelbagai media.

Berbagai-bagi format media yang telah dirancang dan digunakan bersama modul. Bahan pelbagai media ini akan menggalakkan penglibatan pelajar serta penggunaan anggota panca indera yang dapat membantu proses pembelajaran.

v. Aktiviti pembelajaran

Menggabungkan beberapa elemen kaedah pengajaran yang sesuai dalam modul yang boleh meningkatkan minat serta memenuhi keperluan pelajar.

vi. Ujian kendiri.

Ujian ini disediakan untuk menguji tahap kemajuan serta pencapaian pelajar.

vii. Ujian selepas.

Ujian untuk mengukur sama ada objektif modul tercapai atau tidak.

2.2.2 Reka Bentuk Modul Pembelajaran

Di dalam proses menyediakan mediator atau modul pembelajaran, terdapat dua elemen penting yang dapat mempengaruhi keberkesanan terhadap pembelajaran. Elemen-elemen yang dimaksudkan ialah pengetahuan mengenai prinsip-prinsip rekabentuk (*design principles*) serta rekabentuk arahan (*instructional design*) dan kemahiran merekabentuk. Proses yang sistematik merupakan kunci utama untuk merekabentuk mediator pembelajaran (Baharuddin et al. 2000). Dalam menghasilkan mediator pembelajaran, beberapa proses yang sistematik perlu diambil kira. Antaranya iaitu, keperluan mediator yang akan digunakan, ketepatan dan keperluan isi kandungan pelajaran dan kesesuaian mediator untuk kumpulan sasaran. Selain itu, perekabentuk mediator pembelajaran atau modul pembelajaran mestilah mengetahui

BIBLIOGRAFI

Alias Bin Baba (1999). *Statistik Penyelidikan dalam Pendidikan Sains Sosial.* Bangi: UKM.

AutoCAD R14 & 2000 Command Reference Manual. Autodesk Inc.

Baharudin Aris, et al. (2000). *Teknologi Pendidikan: Dari Yang Tradisi Kepada Yang Terkini.* Skudai : Universiti Teknologi Malaysia.

Baharuddin Aris, et al. (2001). *Modul Pengajaran: Rekabentuk Perisian Multimedia.* Skudai: Universiti Teknologi Malaysia.

Ee Ah Meng (1998). *Pedagogi II : Perlaksanaan Pengajaran.* Kuala Lumpur: Fajar Bakti Sdn. Bhd.

Hopkin, Stanley & Hopkins (1991). *Education and Psychological Measurement and Evaluation.* Massachusetts : Allyn & Bacon.

Isnawarni Ismail, et al. (1999). *Tinjauan Kritisikal Kepentingan Modul Pembelajaran Kepada Pelajar-Pelajar ITTHO.* ITTHO-UTM: Tesis Sarjana Pendidikan.

Jamaludin Harun dan Baharudin Aris (2001). *Pembangunan Perisian Multimedia: Satu Pendekatan Sistematik.* Kuala Lumpur: Venton Publishing.

James A. Leach (1998). *Your AutoCAD 14 Instructor.* USA: Mc Graw Hill.

Kamarudin Hj Husin (1997). *Psikologi Bilik Darjah: Asas Pedagogi.* Kuala Lumpur: Utusan Publications and Distributors Sdn. Bhd.

Khairul Anwar Hanafiah (1998). *Lukisan Kejuruteraan Berbantu Komputer.* Skudai: Universiti Teknologi Malaysia.

Mohd. Khairul Azman Bin Mohamad (2002). *Modul Pengajaran dan Pembelajaran Kejuruteraan Jalan Raya*. KUiTTHO. Tesis Sarjana Pendidikan Teknik Dan Vokasional.

Mohd Majid Konting (1990). *Kaedah Penyelidikan Pendidikan*. Kuala Lumpur: Dewan Bahasa dan Pustaka.

Mohd Najib Abd Ghafar (1999). *Penyelidikan Pendidikan*. Skudai: Penerbitan UTM.

Mook Soon Sang (2000) *Psikologi Pendidikan*. Kuala Lumpur: Kumpulan Budiman Sdn.Bhd

Mook Soon Sang (2000) *Pedagogi 2 Pelaksanaan Pengajaran*. Kuala Lumpur: Kumpulan Budiman Sdn Bhd

Munir dan Halimah Badioze Zaman (2000). *Aplikasi Multimedia dalam Pendidikan Pemikir*. 19 (Januari – Mac 2000). 51 – 75.

Norhawanis Abd Rahim (2002). *Penghasilan Modul Kendiri (MPK) Mata Pelajaran Teknologi Binaan dan Bahan II Bagi Kegunaan Pensyarah Dan Pelajar Kursus Ukur Bahan Di Politeknik Sultan Abdul Halim Mu'adzam Shah*. KUiTTHO: Tesis Sarjana Pendidikan.

Omardin Ashaari (1999). *Pengajaran Kreatif Untuk Pembelajaran Aktif*. Kuala Lumpur: Dewan Bahasa dan Pustaka.

Rashidi Azizian dan Abdul Razak Habib (1996). *Pengajaran Dalam Bilik Darjah: Kaedah dan Strategi*. Kajang: Masa Enterprise.

Roblyer, M. (1992). *Computers in education*. in G. Bitter (Ed.), Macmillan encyclopedia of computers. New York: Macmillan.

Saedah Siraj, et al. (1996). *Motivasi Dalam Pendidikan*. Kuala Lumpur: Utusan Publication and Distribution Sdn. Bhd.

Sylvester Gindan (2001). *Kajian Terhadap Faktor-Faktor Yang Mempengaruhi Penggunaan Media Elektronik Dalam Pengajaran Dan Pembelajaran Di KUiTTHO*. KUiTTHO: Tesis Sarjana Pendidikan.

Shaharom Bin Noordin dan Yap Kuen Chin (1991). *Ke arah mengindividukan pengajaran menerusi pengajaran bermodul*. Jurnal Pendidikan Guru . Jld 2 .Bil 7 89-104

Shaharom Noordin (1994). *Sikap Pelajar Terhadap Pembelajaran Bermodul : Satu Kajian Rintis*. Jurnal Guru (Mei). 400-408.

Syarifah Alwiyah Alsagoff (1986). *Teknologi Pengajaran*. Kuala Lumpur: Dewan Bahasa dan Pustaka.

Tengku Mohd Azman Shariffadeen (1991). *Information Technology And Education – The Emerging Malaysian Scenario*. Kertas Kerja dibentangkan di Simposium Kebangsaan Komputer dalam Pendidikan. Universiti Putra Malaysia. 19-21 November 1991.

Timothy Sean Sykes (2001). *AutoCAD 2000 One Step At A Time*. London: Prentice Hall Inc.

Yahya Samian, et al. (1988) *Lukisan Kejuruteraan Asas*. Skudai: Universiti Teknologi Malaysia.

Yusup Hashim (1997). *Teknologi Pengajaran*. Shah Alam: Fajar Bakti Sdn. Bhd.

Wiersma, W (1991). *Research Methods in Education:An Introduction*. 6th ed. Needhem Heights: Allyn and Bacon.