

PEMBINAAN DAN PENILAIAN PROGRAM REKABENTUK  
BASUK KELULI (PRRK) SEBAGAI ALAT KOGNITIF DALAM  
PEMBELAJARAN REKABENTUK STRUKTUR DI KALANGAN  
PELAJAR DIPLOMA KEJURUTERAAN AWAM KUITTHO

DORRIES A/P ANTONISAMY

KOLEJ UNIVERSITI TEKNOLOGI TUN MUSSEIN ONN



PERPUSTAKAAN KUI TTHO



3 0000 00083406 3



**BORANG PENGESAHAN STATUS TESIS ♦**

**JUDUL PEMBINAAN DAN PENILAIAN PROGRAM REKABENTUK RASUK KELULI (PRRK)**

**SEBAGAI ALAT KOGNITIF DALAM PEMBELAJARAN REKABENTUK STRUKTUR**

**DI KALANGAN PELAJAR DIPLOMA KEJURUTERAAN AWAM KUTTHO**

SESI PENGAJIAN 2001 / 2002

Saya **DORRIES A/P ANTONISAMY**  
mengaku membenarkan tesis Sarjana ini disimpan di Perpustakaan Kolej Universiti Teknologi Tun Hussein Onn,  
dengan syarat-syarat seperti berikut

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

SULIT

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

TERHAD

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

TIDAK TERHAD

Disahkan oleh



( TANDATANGAN PENYELIA )

  
( TANDATANGAN PENULIS )



Alamat Tetap BLOK B1-3, SIMPANG KUALA

KAMARUDIN BIN KHALID


05400 ALOR SETAR, KEDAH

Tarikh 23hb SEPTEMBER 2002

Tarikh 23hb 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 disertai bagi pengajian secara kerja kursus dan penyelidikan, atau Laporan Projek Sarjana Muda ( PSM )

"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. KAMARUDIN BIN KHALID  
Tarikh : 23hb SEPTEMBER 2002



PTTAUTHM  
PERPUSTAKAAN TUNKSUN AMINAH

**PEMBINAAN DAN PENILAIAN PROGRAM REKABENTUK RASUK  
KELULI (PRRK) SEBAGAI ALAT KOGNITIF DALAM  
PEMBELAJARAN REKABENTUK STRUKTUR DI KALANGAN  
PELAJAR DIPLOMA KEJURUTERAAN AWAM KUITTHO**

**DORRIES A/P ANTONISAMY**

Laporan kajian kes ini dikemukakan sebagai memenuhi syarat  
penganugerahan Ijazah Sarjana Pendidikan Teknik & Vokasional

**Jabatan Pendidikan Teknik dan Vokasional  
Kolej Universiti Teknologi Tun Hussien 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 : *A. Dorries*  
Nama Penulis : Dorries a/p Antonisamy  
Tarikh : 23hb September 2002



PTTAUTHM  
PERPUSTAKAAN TUNKU TUN AMINAH



**P**TTA **U**THM  
PERPUSTAKAAN TUN AMINAH

*D*edicated to my beloved  
family members and Vinod who  
has always been significantly  
different.....

## PENGHARGAAN

Penulis ingin merakamkan penghargaan ikhlas kepada pembimbing, **Encik Kamarudin Khalid** atas bimbingan dan tunjuk ajar yang diberi sepanjang tempoh kajian tesis ini. Sekalung budi kepada **Dr. Maizam Alias** selaku pensyarah penilai atas segala nasihat, cadangan dan saranan dalam meningkatkan kualiti tesis ini. Tanpa bimbingan anda tidak mungkin saya dapat menghasilkan tesis sebegini rupa.

Penghargaan ini juga ditujukan khas pada rakan-rakan taulan; Sharitha, Andy Tang, Maniyarasi, Yoga Dewi, Murugadas, Saiting, Tamil Moli, Zainudin, Zul, dan Shamsul yang telah banyak membantu saya dalam menghasilkan kajian ini.

Tidak lupa juga kepada pensyarah-pensyarah yang dihormati dari Jabatan Kejuruteraan Awam; Encik Koh Keng Boon, Ir. Rusnipa dan Encik Mohhar Mohamed serta semua yang terlibat sama ada secara langsung atau tidak langsung membantu menjayakan projek ini.

Sekian, terima kasih.



## ABSTRAK

Kajian awal yang telah dijalankan mendapati pelajar Kejuruteraan Awam KUiTTHO menghadapi masalah kognitif dalam pembelajaran mata pelajaran Rekabentuk Struktur khususnya dalam pemahaman konsep dan prosedur reka bentuk. Langkah pengiraan yang terlalu banyak selalunya mengelirukan pelajar sehinggakan mereka hilang minat dan tumpuan. Bagi membantu mereka, satu program telah disediakan dengan menggunakan perisian Microsoft Excel bagi tujuan menganalisis dan mereka bentuk rasuk keluli bagi meningkatkan tahap kemahiran kognitif terhadap matapelajaran tersebut. Program Rekabentuk Rasuk Keluli (PRRK) ini disediakan berdasarkan kaedah reka bentuk yang diamalkan oleh *British Standard Institution, Structural Use of Steel Work In Building*. Seramai dua puluh satu orang pelajar semester akhir Diploma Kejuruteraan Awam yang mengambil mata pelajaran Rekabentuk Struktur telah diminta menilai program ini. Penilaian telah dijalankan terhadap isi, sifat mesra pengguna dan kebolehlaksanaan program menggunakan kaedah skor min. Selain itu perkaitan antara pengalaman pelajar menggunakan komputer sebagai sumber pembelajaran dengan penilaian PRRK juga telah dilihat. Keputusan skor min menunjukkan isi PRRK adalah baik, bersifat mesra pengguna dan mempunyai sifat kebolehlaksanaan. Ujian korelasi Spearman pula menunjukkan bahawa tidak terdapat sebarang perkaitan yang signifikan di antara pengalaman pelajar menggunakan komputer sebagai sumber pembelajaran dengan penilaian PRRK.

## ABSTRACT

Early finding shows that Civil Engineering students of KUiTTHO face difficulties when it comes to cognitive perceptions of concepts and procedures of Steel Structural Design subject. Due to the complex and long derived calculations, students are easily confused and tend to loose interest and concentration in this subject. In order to help such ones, a programme called PRRK was built using Microsoft Excel software for the design of steel beam. PRRK is prepared based on the design procedures adopted by British Standard Institutions BS 5950, Structural Use of Steelwork in Building. A group of twenty one final semester Diploma students from Civil Engineering Department of KUiTTHO taking up Structure Design were asked to evaluate the programme. Evaluation was done on the content, user friendliness and feasibility of the programme using mean score method. The researcher also tried to see if there existed any relationship between the experiences of computer usage in studies by students with their evaluation of the PRRK. Mean score results reveals that the programme content is good, user friendly and feasible. Spearman Correlations test revealed that there is no significant relationship between the experiences of computer usage in studies by students with their evaluation of the PRRK.

## KANDUNGAN

<b>BAB</b>	<b>PERKARA</b>	<b>MUKA SURAT</b>
	PENGESAHAN STATUS TESIS	
	PENGESAHAN PENYELIA	
	HALAMAN JUDUL	i
	PERAKUAN PELAJAR	ii
	DEDIKASI	iii
	PENGHARGAAN	iv
	ABSTRAK	v
	ABSTRACT	vi
	KANDUNGAN	vii
	SENARAI JADUAL	xiii
	SENARAI RAJAH	xv
	SENARAI SIMBOL / SINGKATAN	xvii
	SENARAI LAMPIRAN	xix
<b>BAB 1</b>	<b>Pengenalan</b>	
	1.1 Pendahuluan	1
	1.2 Latar Belakang Masalah	2
	1.3 Penyataan Masalah	4
	1.4 Persoalan Kajian	4
	1.5 Hipotesis Kajian	5

1.6	<b>Objektif Kajian</b>	6
1.7	<b>Kerangka Teori</b>	7
1.8	<b>Kepentingan Kajian</b>	8
1.9	<b>Skop Kajian</b>	9
1.10	<b>Definisi Konseptual dan Pengoperasian</b>	9
1.10.1	Kognitif	9
1.10.2	Rasuk	10
1.10.3	Rasuk Primer	10
1.10.4	Rasuk Sekunder	10
1.10.5	Keluli	10

## **BAB II SOROTAN PENULIS**

2.1	<b>Pendahuluan</b>	11
2.2	<b>Kajian-kajian Lepas di Kalangan Pelajar Diploma Kejuruteraan Awam KUITTHO</b>	11
2.3	<b>Penggunaan Komputer Di Dalam Reka Bentuk</b>	14
2.4	<b>Penggunaan Komputer Sebagai Alat Kognitif</b>	14
2.4.1	Perisian Tersedia	15
2.5	<b>Menulis Aturcara</b>	16
2.5.1	Kenapa Microsoft Excel?	16
2.6	<b>Pembangunan Sebuah Program Sebagai Alat Kognitif</b>	17
2.7	<b>Penggunaan Komputer Dalam Pengajaran Individu</b>	19
2.7.1	Pengajaran Individu	19
2.7.2	Kelebihan-kelebihan Komputer Dalam Pengajaran Individu	21
2.7.3	Kebolehan Berinteraktif	21
2.8	<b>Kelebihan Pengajaran Individu Melalui Komputer</b>	22
2.8.1	Kadar Kecepatan Belajar:	23

## **BAB IV REKABENTUK PRODUK**

- 4.1 Pendahuluan
- 4.2 Latar Belakang Penghasilan Produk
- 4.3 Reka Bentuk Produk
  - 4.3.1 Reka Bentuk Secara Manual
  - 4.3.2 Reka Bentuk Berdasarkan Pelan
  - 4.3.3 Reka Bentuk Berdasarkan Komputer
  - 4.3.4 Kaedah Pembangunan Program Reka Bentuk
  - 4.3.5 Reka Bentuk Rasuk
    - 4.3.5.1 Beban
- 4.4 Bentuk dan Ciri-ciri Produk
  - 4.4.1 Kronologi Pembinaan Produk
  - 4.4.2 Permasalahan Membina Produk
  - 4.4.3 Manual Pengguna
- 4.5 Penilaian Produk

## **BAB V ANALISIS DATA**

- 5.1 Pendahuluan
- 5.2 Kajian Rintis
- 5.3 Biodata Responden
  - 5.3.1 Bilangan Responden
  - 5.3.2 Jantina Responden
  - 5.3.3 Umur Responden
- 5.4 Pengalaman Menggunakan Komputer
- 5.5 Tahap Kemahiran Pengaturcaraan Komputer
- 5.6 Pencapaian Responden Dalam Mata Pelajaran Rekabentuk Struktur



- 5.7 Bahagian Analisis Persoalan Kajian Satu, Dua dan Tiga Menggunakan Kaedah Skor Min
  - 5.7.1 Penilaian Isi PRRK
  - 5.7.2 Penilaian Sifat Mesra Pengguna PRRK
  - 5.7.3 Penilaian Sifat Kebolehlaksanaan PRRK
  - 5.7.4 Min Keseluruhan Skor Responden
- 5.8 Bahagian Analisis Persoalan Kajian Empat, Lima dan Enam
  - 5.8.1 Analisis Korelasi Spearman Untuk Menjawab Persoalan Kajian Keempat
  - 5.8.2 Analisis Korelasi Spearman Untuk Menjawab Persoalan Kajian Kelima
  - 5.8.3 Analisis Korelasi Spearman Untuk Menjawab Persoalan Kajian Keenam

## **BAB VI KESIMPULAN & CADANGAN**

- 6.1 Pendahuluan
- 6.2 Rumusan
  - 6.2.1 Penilaian Isi
  - 6.2.2 Sifat Mesra Pengguna
  - 6.2.3 Sifat Kebolehlaksanaan
  - 6.2.4 Perkaitan Antara Pengalaman Responden Menggunakan Komputer Dengan Penilaian PRRK
- 6.3 Masalah Yang Dihadapi
- 6.4 Kesimpulan
- 6.5 Cadangan
  - 6.5.1 Cadangan Masa Hadapan



PTTA UTHM  
PERPUSTAKAAN TUNKU TUN AMINAH

## **BIBLIOGRAFI**

**Bibliografi**

79

## **LAMPIRAN**

**Lampiran A-1**

82-139



## SENARAI JADUAL

NO. JADUAL	TAJUK	MUKA SURAT
3.1	Item skala Likert Lima Mata	29
3.2	Jadual Min Skor Menunjukkan Pendirian Responden	29
3.3	Pecahan Item Dalam Borang Penilaian PRRK	30
5.1	Jantina Responden	59
5.2	Pengalaman Menggunakan Komputer Sebagai Sumber Pembelajaran	60
5.3	Taburan Tahap Kemahiran Dalam Pengaturcaraan Komputer	61
5.4	Pencapaian Responden Dalam Mata Pelajaran Rekabentuk Struktur	62
5.5	Penilaian Isi PRRK Mengikut Dimensi Soalan	64
5.6	Penilaian Sifat Mesra Pengguna PRRK Mengikut Dimensi Soalan	65
5.7	Penilaian Sifat Kebolehlaksanaan PRRK Mengikut Dimensi Soalan	66
5.7.1	Min Keseluruhan Skor Responden	67
5.8	Keputusan Ujian Korelasi Terhadap Min Penilaian Isi	68

5.9	<b>Keputusan Ujian Korelasi Terhadap Min Penilaian Sifat Mesra Pengguna</b>	70
5.10	<b>Keputusan Ujian Korelasi Terhadap Min Penilaian Sifat Kebolehlaksanaan</b>	72



## SENARAI RAJAH

NO.	TAJUK	MUKA SURAT
<b>JADUAL</b>		
1.1	Kerangka Teori Berdasarkan Reflective Heuristics oleh Biggs	7
2.1	Model Rekabentuk Pembelajaran Konstruktivisme Oleh Dick & Carey (1996)	18
3.1	Kerangka Operasi	37
3.2	Kerangka Konsep Analisis Skor Min Bagi Persoalan Kajian Satu, Dua dan Tiga.	39
3.3	Kerangka Konsep Ujian Analisis Korelasi Spearman untuk Persoalan Kajian Empat, Lima dan Enam.	39
4.1	Carta Alir Program	46
4.2	Paparan Pertama	49
4.3	Paparan Kedua	50
4.4	Paparan Ketiga	51
4.5	Paparan Keempat	52
4.6	Paparan Kelima	53
4.7	Paparan Keenam	54
4.8	Paparan Ketujuh	55
5.1	Bilangan Responden Mengikut Jantina	59



5.2	Bilangan Tahun Menggunakan Komputer Sebagai Sumber Pembelajaran	60
5.3	Tahap Kemahiran Pengaturcaraan Komputer Mengikut Jantina	61
5.4	Tahap Pencapaian Pelajar dalam Mata Pelajaran Reka Bentuk Struktur	63
5.5	Gambarajah Serakan Pengalaman Menggunakan Komputer Dengan Penilaian Isi PRRK (N= 21)	69
5.6	Gambarajah Serakan Pengalaman Menggunakan Komputer Dengan Penilaian Sifat Mesra Pengguna PRRK (N= 21)	71
5.7	Gambarajah Serakan Pengalaman Menggunakan Komputer Dengan Penilaian Sifat Kebolehlaksanaan PRRK (N= 21)	73



## SENARAI SIMBOL / SINGKATAN

PRRK	-	Program Rekabentuk Rasuk Keluli
KUITTHO	-	Kolej Universiti Teknologi Tun Hussien Onn
SPSS	-	<i>Statistical Package For Social Science</i>
$H_0$	-	Hipotesis Nul
$H_1$		Hipotesis Alternatif
$\rho$	-	Populasi Koefisien Korelasi
*	-	<i>Significant</i>
**	-	<i>Highly Significant</i>
$\neq$	-	Tidak Sama Dengan
AB	-	Amat Bersetuju
AS	-	Agak Setuju
ATS	-	Amat Tidak Setuju
B	-	Bersetuju
KS	-	Kurang Setuju
BS	-	<i>British Standards</i>
C	-	<i>Content</i>
UF	-	<i>User Friendliness</i>
F	-	<i>Feasibility</i>



PTTA UTHM  
PERPUSTAKAAN TUNKU TUN AMINAH

T	-	<i>Flange Thickness</i>
t	-	<i>Web Thickness</i>
B	-	<i>Width of Sections</i>
b/T	-	<i>Ratio for Local Buckling for Flange</i>
D	-	<i>Depth of Sections</i>
d	-	<i>Depth Between Fillets</i>
d/T	-	<i>Ratio for Local Buckling for Web</i>
W	-	<i>Weight</i>
L	-	<i>Length</i>
E	-	<i>Modulus Young</i>
I	-	<i>Second Moment of Area</i>
$f_y$	-	<i>Design Strength</i>
$S_{xx}$	-	<i>Plastic Modulus</i>
$M_c$	-	<i>Moment Capacity</i>
m	-	Meter
$m^2$	-	Meter persegi
mm	-	Millimeter
$mm^2$	-	Millimeter persegi
$kg/m^3$	-	Kilogram per meter padu
$cm^3$	-	Sentimeter padu
kN/m	-	Kilo Newton per meter
$kN/mm^2$	-	Kilo Newton per milimeter persegi

## SENARAI LAMPIRAN

<b>LAMPIRAN</b>	<b>TAJUK</b>	<b>MUKA SURAT</b>
LAMPIRAN A	Salinan Surat Kebenaran	81
LAMPIRAN B	Kronologi Pembinaan Produk	82
LAMPIRAN C	Produk - Hampan Excel PRRK	84
	- Reka Bentuk Manual	105
LAMPIRAN D	Pelan Lukisan	127
LAMPIRAN E	Senarai Responden	128
LAMPIRAN F	Borang Penilaian PRRK	129
LAMPIRAN G	Keputusan Ujian Alpha-Cronbach	134
LAMPIRAN H	Keputusan Korelasi Spearman's Rho Antara Penilaian PRRK Dengan Pengalaman Menggunakan Komputer Sebagai Sumber Pembelajaran	138
LAMPIRAN I	Jadual Kritikal Nilai Korelasi Spearman	139

## SENARAI LAMPIRAN

LAMPIRAN	TAJUK	MUKA SURAT
LAMPIRAN A	Salinan Surat Kebenaran	81
LAMPIRAN B	Kronologi Pembinaan Produk	82
LAMPIRAN C	Produk - Hampan Excel PRRK	84
	- Reka Bentuk Manual	105
LAMPIRAN D	Pelan Lukisan	127
LAMPIRAN E	Senarai Responden	128
LAMPIRAN F	Borang Penilaian PRRK	129
LAMPIRAN G	Keputusan Ujian Alpha-Cronbach	134
LAMPIRAN H	Keputusan Korelasi Spearman's Rho Antara Penilaian PRRK Dengan Pengalaman Menggunakan Komputer Sebagai Sumber Pembelajaran	138
LAMPIRAN I	Jadual Kritikal Nilai Korelasi Spearman	139



# **BAB I**

## **PENGENALAN**

### **1.1 Pendahuluan**

Pada masa sekarang penggunaan komputer di dalam semua bidang adalah amat meluas dan sejajar dengan perkembangan teknologi, penggunaan komputer juga digunakan di dalam proses mereka bentuk sesebuah bangunan. Komputer juga dijadikan elemen penting dalam proses pengajaran dan pembelajaran mata pelajaran Rekabentuk Struktur dalam bidang Kejuruteraan Awam.

Hasil daripada kajian-kajian lepas yang telah dijalankan mendapati kebanyakan pelajar dari jurusan Kejuruteraan Awam menghadapi masalah kognitif yang nyata dalam memahami konsep Rekabentuk Struktur kerana pemahaman dan penguasaan konsep mereka masih lemah di peringkat awal lagi (Kamarudin Yunus *et. al*, 1998).

Apa yang berlaku ialah pelajar hanya memperlihatkan apa yang dipelajari sebagai sesuatu yang kompleks, banyak dan seterusnya tidak mampu membahagikan isi pelajaran kepada pelbagai peringkat yang lebih ringkas atau yang lebih mudah difahami. Dalam kes sebegini, pembinaan program reka bentuk yang mudah

dicadangkan untuk menjana konsep asas reka bentuk dan pada masa yang sama dapat mengatasi masalah kognitif pelajar.

Perubahan pedagogi dalam pengajaran atau pembelajaran mata pelajaran ini sangat diperlukan untuk melengkapkan diri pelajar ke alam pekerjaan kelak. Keadaan sebegini akan membolehkan pemahaman pelajar menjadi bertambah baik. Pelajar akan dapat berfikir dan seterusnya menerokai sesuatu bidang dengan cara yang lebih mudah.

## 1.2 Latar Belakang Masalah

Rekabentuk Struktur merupakan salah satu mata pelajaran yang ditawarkan di pusat pengajian tinggi dan politeknik di dalam bidang kejuruteraan awam. Sebelum ini, Kementerian Pendidikan Malaysia juga telah memperkenalkan mata pelajaran Pengajian Kejuruteraan untuk sekolah menengah dan Pengajian Kejuruteraan Awam untuk sekolah teknik. Pada peringkat sekolah, guru-guru hanya mengajar sehingga bahagian analisis struktur. Pelajar juga diperkenalkan dengan bahagian-bahagian penting struktur. Pada peringkat pengajian tinggi pelajar akan diajar untuk menganalisis dan mereka bentuk struktur.

Analisis dan reka bentuk struktur merupakan satu kerja yang merumitkan serta memakan masa yang lama untuk menyiapkannya (Kamarudin Yunus *et. al*, 1998). Sebelum memulakan kerja reka bentuk, pereka bentuk mestilah membuat kerja menganalisis terlebih dahulu. Ini melibatkan kemahiran berfikir untuk pengagihan beban yang bertindak ke atas struktur tersebut. Pelajar dan pereka sering menghadapi masalah untuk menganalisis. Di sini tenaga pengajar mestilah melatih para pelajar dengan hati-hati supaya pelajar dapat memahami agihan beban.

Akibat daripada masalah tersebut, guru atau pensyarah perlu menyediakan banyak contoh untuk memudahkan pelajar memahaminya. Ini melibatkan

penggunaan masa dan tenaga. Bagi pelajar di pusat pengajian tinggi pula, penggunaan kod Piawai British juga memerlukan kemahiran. Ini kerana pelajar perlu melihat setiap bahagian yang perlu bagi membuat pengiraan untuk reka bentuk (Kamarudin Yunus *et. al*, 1998).

Apabila kita melihat kepada skop reka bentuk struktur, kita juga perlu melihat kepada masalah yang dihadapi oleh mereka yang terlibat secara langsung dengan kerja reka bentuk. Mereka yang terlibat adalah para pekerja di syarikat-syarikat jurutera perunding dalam bidang Kejuruteraan Awam. Bagi mereka, masa adalah penting di mana kerja reka bentuk perlu disiapkan dalam masa yang singkat. Apabila sesuatu kerja dilakukan dengan secara manual, kemungkinan kesilapan akan berlaku. Ini akan melibatkan keselamatan dan juga kos.

Walaupun terdapat beberapa perisian reka bentuk di pasaran seperti yang sudah dinyatakan sebelum ini tetapi timbulnya masalah di mana, harga perisian tersebut terlalu mahal. Contohnya menurut sebuah katalog dagangan, perisian *Micro Stran* yang berharga RM 13,850.00. Ini hanya meliputi reka bentuk keluli berdasarkan kod BS 5950 dan *plotter support*. Perisian ini juga hanya beroperasi dalam operasi sistem *Windows*. (Redang Technologies Sdn. Bhd. tidak diterbitkan).

Jika dilihat pada hari ini, semua perisian reka bentuk untuk membuat analisis untuk reka bentuk keluli dikeluarkan dalam versi Bahasa Inggeris. Oleh yang demikian para pengguna yang ingin menggunakan program tersebut mestilah mempunyai kemahiran dalam Bahasa Inggeris. Bagi mereka yang kurang mahir pula, adalah sukar untuk mereka menggunakan program ini kerana setiap analisis data yang ingin dibuat mempunyai arahan-arahan yang perlu diikuti dan difahami dengan teliti. Daripada permasalahan ini satu program dalam versi Bahasa Malaysia telah dibuat bagi memudahkan para pengguna yang kurang mahir menggunakan Bahasa Inggeris.

Ekoran kepada masalah ini, pengkaji akan membina sebuah program yang dibina khas untuk tajuk Rekabentuk Rasuk Keluli menggunakan perisian Microsoft Excel. Program ini dibina dengan harapan dapat membantu meningkatkan kemahiran kognitif pelajar serta memantapkan lagi pengetahuan sedia ada mereka ketika membuat ulangkaji dan sebagainya. Penggunaan program ini juga bukan sahaja dapat mempercepatkan kerja, malah juga memudahkan pemahaman pelajar terhadap proses kerja reka bentuk itu sendiri.

### **1.3 Penyataan Masalah**

Sejauh manakah pembinaan Program Rekabentuk Rasuk Keluli (PRRK) yang dihasilkan ini dapat meningkatkan kemahiran kognitif dalam pembelajaran Rekabentuk Struktur di kalangan pelajar Diploma Kejuruteraan Awam KUiTTHO ?

### **1.4 Persoalan Kajian**

Soalan-soalan kajian bagi kajian ini adalah seperti berikut:-

1. Sejauh manakah isi PRRK yang dihasilkan dapat membantu meningkatkan kemahiran kognitif dalam pembelajaran Rekabentuk Struktur di kalangan pelajar Diploma Kejuruteraan Awam KUiTTHO ?
2. Sejauh manakah PRRK yang dihasilkan bersifat mesra pengguna dalam membantu meningkatkan kemahiran kognitif dalam pembelajaran Rekabentuk Struktur di kalangan pelajar Diploma Kejuruteraan Awam KUiTTHO ?
3. Sejauh manakah PRRK yang dihasilkan bersifat kebolehlaksanaan dalam membantu meningkatkan kemahiran kognitif dalam pembelajaran

## Rekabentuk Struktur di kalangan pelajar Diploma Kejuruteraan Awam KUiTTHO ?

4. Sejauh manakah pengalaman penggunaan komputer sebagai sumber pembelajaran (bilangan tahun) di kalangan pelajar Diploma Kejuruteraan Awam KUiTTHO mempunyai perkaitan signifikan dengan penilaian isi PRRK?
5. Sejauh manakah pengalaman penggunaan komputer sebagai sumber pembelajaran (bilangan tahun) di kalangan pelajar Diploma Kejuruteraan Awam KUiTTHO mempunyai perkaitan signifikan dengan penilaian sifat mesra pengguna PRRK?
6. Sejauh manakah pengalaman penggunaan komputer sebagai sumber pembelajaran (bilangan tahun) di kalangan pelajar Diploma Kejuruteraan Awam KUiTTHO mempunyai perkaitan signifikan dengan penilaian sifat kebolehlaksanaan PRRK?

### 1.5 Hipotesis

Hipotesis kajian yang terhasil daripada persoalan kajian adalah :

#### **Hipotesis Nul (Ho) Pertama :**

Pengalaman penggunaan komputer sebagai sumber pembelajaran (bilangan tahun) di kalangan pelajar Diploma Kejuruteraan Awam KUiTTHO tidak mempunyai perkaitan signifikan dengan penilaian isi PRRK.



**Hipotesis Nul (Ho) Kedua :**

Pengalaman penggunaan komputer sebagai sumber pembelajaran (bilangan tahun) di kalangan pelajar Diploma Kejuruteraan Awam KUiTTHO tidak mempunyai perkaitan signifikan dengan penilaian sifat mesra pengguna PRRK.

**Hipotesis Nul (Ho) Ketiga :**

Pengalaman penggunaan komputer sebagai sumber pembelajaran (bilangan tahun) di kalangan pelajar Diploma Kejuruteraan Awam KUiTTHO tidak mempunyai perkaitan signifikan dengan penilaian sifat kebolehlaksanaan PRRK.

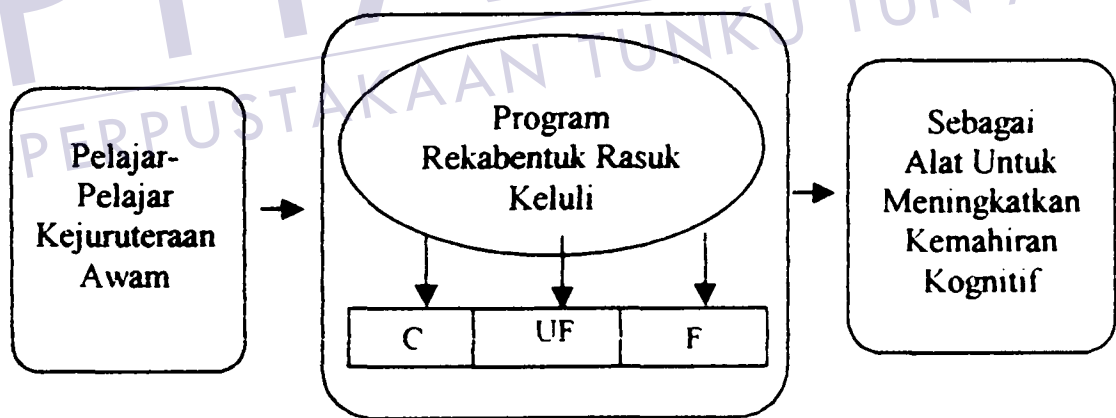
**1.6 Objektif Kajian**

Objektif utama kajian ini adalah untuk menilai sama ada program reka bentuk yang dibina dapat berfungsi sebagai alat kognitif dalam membantu proses pembelajaran untuk topik reka bentuk rasuk keluli di kalangan pelajar Diploma Kejuruteraan Awam KUiTTHO. Di samping itu, kajian ini juga mempunyai objektif-objektif khusus seperti berikut:-

1. Menghasilkan PRRK yang mempunyai isi, bersifat mesra pengguna serta bersifat kebolehlaksanaan yang baik supaya dapat berfungsi sebagai alat kognitif untuk topik reka bentuk rasuk keluli di kalangan pelajar Diploma Kejuruteraan Awam KUiTTHO.
2. Menilai isi PRRK yang supaya dapat berfungsi sebagai alat kognitif untuk topik reka bentuk rasuk keluli di kalangan pelajar Diploma Kejuruteraan Awam KUiTTHO.

3. Menilai sifat mesra pengguna PRRK supaya dapat berfungsi sebagai alat kognitif topik reka bentuk rasuk keluli di kalangan pelajar Diploma Kejuruteraan Awam KUiTTHO.
4. Menilai sifat kebolehlaksanaan PRRK yang supaya dapat berfungsi sebagai alat kognitif untuk topik reka bentuk rasuk keluli di kalangan pelajar-pelajar Diploma Kejuruteraan Awam KUiTTHO.
5. Melihat sama ada pengalaman penggunaan komputer sebagai sumber pembelajaran di kalangan pelajar Diploma Kejuruteraan Awam KUiTTHO mempunyai perkaitan signifikan dengan penilaian isi, sifat mesra pengguna dan sifat kebolehlaksanaan PRRK.

### 1.7 Kerangka Teori



Petunjuk :  
 C - Content  
 UF - User Frenliness  
 F - Feasibility

**Rajah 1.1 : Kerangka Teori Berdasarkan Reflective Heuristics oleh Biggs**

Rajah 1.1 merupakan struktur kerangka teori yang didirikan berdasarkan suatu proses pembelajaran yang dicadangkan oleh *Biggs (Thomas, 1998)*. Ia dikenali sebagai “*reflective heuristics*”. Melalui proses ini, penghasilan sesuatu produk atau perkara dirancang dengan mengenal pasti masalah yang dihadapi, aplikasi yang perlu dan akhirnya menilai hasil rancangan tersebut.

Bagi kajian ini, rancangan tersebut adalah membangunkan Program Rekabentuk Rasuk Keluli (PRRK) menggunakan perisian Microsoft Excel. Program tersebut akan dinilai oleh pelajar-pelajar yang mengambil mata pelajaran Rekabentuk Struktur. Penilaian pula akan dibuat terhadap isi, sifat mesra pengguna dan kebolehlaksanaannya dalam meningkatkan kemahiran kognitif pelajar di kalangan pelajar Diploma Kejuruteraan Awam.

## **1.8 Kepentingan Kajian**

- 1.8.1 Semoga program ini dapat digunakan sebagai alat kognitif dalam pembelajaran konsep reka bentuk serta dijadikan panduan dan rujukan untuk membangunkan perisian tempatan dalam topik reka bentuk rasuk secara keseluruhannya.
- 1.8.2 Memberi kemudahan kepada pelajar yang menuntut dalam bidang Kejuruteraan Awam untuk membuat ulangkaji agar dapat memahami topik reka bentuk rasuk keluli dengan lebih jelas.
- 1.8.3 Membolehkan pengguna menggunakannya dengan mudah dan cepat dalam setiap analisis yang dibuat.

## 1.9 Skop Kajian

Kajian ini mengemukakan pembinaan program reka bentuk rasuk keluli menggunakan kod amalan BS5950 bagi menganalisis pembebanan piawai. Struktur yang dibincangkan di dalam program ini hanyalah terdiri daripada;

- a) Rasuk Utama
- b) Rasuk Sekunder

Pemilihan elemen dibuat berdasarkan silibus yang biasa digunakan di sekolah menengah teknik sehingga ke peringkat ijazah. Kesemua reka bentuk yang dibuat di dalam program yang telah dibina meliputi semakan untuk keadaan had kebolehhidmatan.

Dalam kajian ini, program yang dihasilkan adalah lebih kepada pendekatan pembelajaran secara individu serta berfungsi sebagai alat kognitif dalam tajuk rekabentuk rasuk keluli. Adalah diharapkan kekurangan yang terdapat dalam program ini akan dapat dimurnikan lagi oleh pengkaji-pengkaji di masa hadapan.

## 1.10 Definisi Konseptual dan Pengoperasian

### 1.10.1 Kognitif

*Oxford Fajar Advanced Learner's English -- Malay Dictionary* (1989) mendefinisikan kognitif sebagai satu proses atau perbuatan memperoleh pengetahuan secara taakulan atau intuisi atau melalui deria.

Bloom *et. al* (1956), dalam taksonomi domain kognitifnya menyenaraikan lima tahap kognitif yang berlainan dalam pencapaian kemahiran kognitif iaitu pengetahuan, pemahaman, aplikasi, analisis dan sintesis.

Sumber : <http://chiron.valdosta.edu/whuitt/col/cogsys/bloom.html>

### 1.10.2 Rasuk

Menurut Shahrin Mohamed *et al.* (1994), rasuk adalah kayu atau bahan lain yang dipasang di antara tiang rumah untuk menyangga gelegar tempat di mana lantai di pasang. Di dalam kajian ini, keluli digunakan sebagai rasuk. Dalam reka bentuk, rasuk ditakrifkan sebagai struktur yang menanggung beban dari lantai dan diagihkan kepada tiang. Dalam projek ini terdapat dua jenis rasuk yang akan digunakan.

### 1.10.3 Rasuk Primer

Primer bermaksud utama (Shahrin Mohamed *et al.* (1994), rasuk primer adalah rasuk utama, di mana ia dipasangkan di antara tiang.

### 1.10.4 Rasuk Sekunder

Sekunder bermaksud kedua (Shahrin Mohamed *et al.* (1994), rasuk sekunder adalah rasuk kedua, di mana ia menghubungkan di antara dua rasuk primer.

### 1.10.5 Keluli

Keluli adalah sejenis aloi yang terhasil daripada campuran logam besi dan karbon serta mempunyai kekuatan tegangan yang tinggi (Taylor, 1994).

## **BAB II**

### **SOROTAN PENULIS**

#### **2.1 Pendahuluan**

Dalam bab ini, sorotan kajian dilakukan ke atas keperluan penggunaan program reka bentuk rasuk keluli (PRRK) sebagai alat untuk meningkatkan kemahiran kognitif akan diterangkan dengan lebih lanjut. Kajian tentang permasalahan dengan mata pelajaran ini di kalangan pelajar Diploma Kejuruteraan Awam juga dimuatkan sebagai pendekatan kepada kepentingan kajian .

#### **2.2 Kajian-kajian Lepas di Kalangan Pelajar Awam KUiTTHO**

Menurut kajian yang dilakukan oleh Kamarudin Yunus *et al* (1998) yang telah meninjau pencapaian pelajar Sarjana Muda Sains Kejuruteraan Awam di KUiTTHO khususnya dalam mata pelajaran Rekabentuk Struktur. Penyelidik mendapati kebanyakan responden kurang mengemari penilaian yang lebih mengutamakan pembelajaran teori.

Menurut Kamarudin Yunus *et al* (1998) lagi, hampir 80% responden berpendapat silibus untuk matapelajaran ini agak terlalu banyak dan penilaian peperiksaan akhir kadang-kala hanya tertumpu pada sesuatu topik sahaja. Ramai responden berpendapat bahawa pencapaian mereka dalam mata pelajaran ini dipengaruhi oleh faktor-faktor seperti kurangnya pemahaman konsep rekabentuk, kecuaiian dalam pengiraan dan masa yang terhad. Pencapaian akademik pelajar dalam mata pelajaran ini juga sedikit sebanyak mempengaruhi terhadap minat mereka. Oleh yang demikian, adalah diharapkan dengan adanya pembinaan program reka bentuk rasuk yang direka khas dari segi penyusunan langkah-langkah pengiraan yang teratur dan senang difahami, akan dapat membantu sedikit-sebanyak dalam memotivasikan pelajar agar meminati mata pelajaran ini.

Kajian yang dilakukan oleh Shuzura Binti Yusof (2000) pula, telah memperlihatkan reaksi pelajar tentang penerimaan terhadap penggunaan perisian dalam pembelajaran perakaunan di kalangan pelajar semester akhir, Diploma Perakaunan di Politeknik Kota Bharu.

Jika dilihat secara khusus, didapati kebanyakan pelajar politeknik ini lebih berminat dengan nota edaran. Ini mungkin disebabkan kekurangan kemudahan seperti komputer untuk pembelajaran pelajar-pelajar sehingga dirasakan tidak begitu kos efektif dalam penyesuaiannya untuk digunakan sebagai alat bantu mengajar oleh pensyarah di politeknik.

Oleh itu, penghasilan program ini akan lebih bertindak sebagai alat kognitif untuk memudahkan pemahaman pelajar. Memandangkan kebanyakan pelajar sekarang memiliki kemahiran asas tentang komputer, maka program yang akan dihasilkan dapat digunakan secara persendirian untuk tujuan ulangkaji.



Kajian oleh Juhana Simarani (2001) terhadap tahap kemahiran pelajar Kejuruteraan Awam KUiTTHO menggunakan komputer sebagai sumber pembelajaran mendapati mereka mempunyai tahap kemahiran penggunaan komputer yang baik. Lebih 60% responden berkeyakinan tinggi dari aspek kemahiran teknikal dan penguasaan dalam menyelesaikan masalah pembelajaran. 74.8% pelajar menyatakan penggunaan komputer berjaya meningkatkan prestasi pembelajaran dan menjimatkan masa. Maklum balas yang diperolehi dari kajian yang dijalankan oleh beliau mendapati rata-rata responden memiliki pengalaman mengendalikan komputer tidak kurang dari 3 tahun. Secara umumnya, pembinaan satu program mudah menggunakan Microsoft Excel tidak akan menjadi masalah sebaliknya akan membantu pelajar mempelajari mata pelajaran Rekabentuk Struktur dengan lebih mudah.

Setiawan (2000) yang telah menjalankan kajian ke atas pelajar-pelajar semester 3 Sarjana Muda Kejuruteraan Awam di KUiTTHO mendapati terdapat hubungan yang sederhana teguh di antara konsep sendiri dan pencapaian akademik. Kajian juga mendapati terdapat hubungan yang signifikan antara faktor konsep sendiri dan pencapaian akademik. Ini kerana hasil kajian mendapati bahawa penilaian yang tinggi terhadap diri merupakan salah satu sokongan kepada seseorang pelajar dan menunjukkan potensi pencapaian akademik yang tinggi.

Salah satu daripada konsep sendiri yang dikaji oleh Setiawan (2000) ialah aspek kepuasan sendiri. Kepuasan sendiri boleh difahamkan sebagai cermin tahap penerimaan terhadap dirinya atau setakat mana individu berpuas hati tentang dirinya. Kepuasan sendiri ini juga mungkin sekali dapat ditingkatkan secara tidak langsung dengan bertambahnya pemahaman mereka terhadap salah satu mata pelajaran yang sukar. Dalam hal ini, pembelajaran secara individu menggunakan program dalam mempelajari tajuk reka bentuk rasuk keluli yang akan dibina akan membantu pelajar-pelajar meningkatkan kepuasan sendiri melalui pencapaian akademik yang cemerlang.

### 2.3 Penggunaan Komputer Di Dalam Reka Bentuk

Pada masa sekarang penggunaan komputer dalam semua bidang adalah amat meluas dan sejajar dengan perkembangan teknologi penggunaan komputer di dalam proses mereka bentuk sesebuah bangunan. Ini dapat membantu pembinaan sesebuah bangunan dapat berjalan lancar.

Menurut Brandon dan Moore (1984), penggunaan komputer di dalam reka bentuk akan memberikan beberapa kesan yang baik kepada pereka bentuk di antaranya adalah seperti;

- a) dengan bantuan komputer sesuatu proses analisis dan reka bentuk dapat dijalankan dengan cepat.
- b) kesemua pengiraan yang dibuat akan memberi bacaan yang tepat.
- c) beban kerja dapat dikurangkan di mana ia melibatkan kewangan

### 2.4 Penggunaan Komputer Sebagai Alat Kognitif

Menurut Tang Howe Eng *et. al* (2000) dalam jurnalnya, beliau memetik idea *Jonassen dan Reeves, 1996* apabila merujuk alat kognitif sebagai alat teknologi yang meningkatkan kuasa kognitif seseorang semasa pemikiran, penyelesaian masalah dan pembelajaran. Pada masa ini, komputer dianggap sebagai alat kognitif yang berkesan dalam membantu pelajar memperkembangkan keupayaan minda (Wan Salihin dan Mohd. Yusof, (1996) dalam Tang Howe Eng *et. al* (2000), meningkatkan kemahiran proses kognitif, tahap pembelajaran tinggi dan pemikiran secara kritis (*Jonassen dan Reeves, 1996* dalam Tang Howe Eng *et. al* (2000).

Alat kognitif sebegini turut membantu dalam proses pembinaan pengetahuan pelajar (*Jonassen, 1992* dalam Tang Howe Eng *et. al* (2000). Pelajar dapat membina pemikiran peringkat tinggi atau pengetahuan dengan mengarahkan komputer

melaksanakan tugas, seperti membuat pengiraan, melalui penggunaan bahasa pengaturcaraan dan program komputer lain yang berperanan sebagai alat kognitif.

Ia juga berdasarkan kepada epistemologi konstruktivisme (Jonassen, 1992 dalam Tang Howe Eng *et. al* (2000). Konstruktivisme menekankan kepada pembentukan persekitaran pembelajaran yang membolehkan pelajar membina interpretasi realiti manakala pelajar menggunakan alat kognitif untuk membantu mereka membina pengetahuan atau interpretasi sendiri.

Dalam konstruktivisme, komputer dinamakan sebagai alat kognitif kerana komputer berupaya menggalakkan pemprosesan dan perkembangan kognitif (Wan Salihin dan Mohd. Yusof, 1996 dalam Tang Howe Eng *et. al* (2000). Alat kognitif sebegini membantu pelajar mengembangkan proses pemikiran, menginterpretasi sesuatu maklumat baru, memanipulasikan maklumat baru dalam pemikiran pelajar dan menyusun semula maklumat untuk menerangkan pengetahuan baru.

Jonassen dan Reeves (1996) dalam Tang Howe Eng *et. al* (2000) menyenaraikan contoh alat kognitif yang merangkumi pangkalan data, hamparan, rangkaian semantik, sistem pintar, perisian pembinaan multimedia atau hipermedia, persidangan berbantuan komputer, persekitaran pembinaan pengetahuan secara kolaboratif, bahasa pengaturcaraan komputer dan *microworlds*.

#### 2.4.1 Perisian Tersedia

Pada masa sekarang terdapat beberapa perisian yang tersedia bagi penggunaan terus untuk pereka bentuk–pereka bentuk. Perisian ini dapat dilakukan kerja secara terus tanpa seseorang pengguna membuat program terlebih dahulu. Di antara perisian-perisian yang boleh diperolehi di pasaran sekarang adalah seperti (Pulkkinen dan Valtanen, 1998) ;

- a) *Master Series* satu perisian yang dikeluarkan oleh *Civil and Structural Computer Services Ltd. Co., Antrim, United Kingdom*. Perisian ini terdiri daripada 3 bahagian iaitu, *Masterkey 5950, Master Frame* dan *Master Port*.
- b) *Staad III* adalah satu perisian yang dikeluarkan oleh *Research Engineers, Surrey, United Kingdom*. Perisian ini boleh menganalisis struktur 2 dimensi dan 3 dimensi.
- c) *Micro Stran* adalah satu perisian yang dikeluarkan oleh *Engineering Systems, Kebbel House, Carpenders Park, Watfort United Kingdom*. Perisian ini dapat menganalisis keluli dengan menggunakan kod amalan BS 5950 dan ianya dapat dihubungkan dengan perisian ACAD.

## 2.5 Penulisan Aturcara

Terdapat beberapa perisian yang digunakan di dalam bahasa pengaturcaraan seperti *C++*, *BASIC*, *PASCAL*, *Turbo Pascal*, *Turbo BASIC* dan *FORTRAN*. Kesemua bahasa pengaturcaraan ini memerlukan seseorang yang mahir bagi membuat program untuk proses rekabentuk. Sekiranya bahasa pengaturcaraan digunakan, setiap masalah di dalam reka bentuk mestilah dikenal pasti, ini kerana pengaturcara mestilah membuat carta alir bagi bantuan pengaturcaraan dan memudahkan arahan di dalam aturcara (Shahrin Mohamad, 1994).

### 2.5.1 Kenapa Microsoft Excel?

Microsoft Excel adalah salah satu perisian hamparan elektronik yang terkenal. Perisian ini terdapat di dalam pakej *Microsoft Office* yang dikeluarkan oleh

*Microsoft Corporation. Microsoft Excel* juga boleh membuka fail yang dibuat dengan menggunakan program lain seperti *Lotus 123, Quattro Pro* dan *dBase*. Fail yang disimpan dalam format *Microsoft Excel* juga boleh dibuka oleh pengguna-pengguna *Machintosh*. (Pulkkinen dan Valtanen, 1998).

Penggunaannya yang mudah serta beberapa kebolehannya telah menarik minat untuk menggunakannya di dalam projek ini. Buat pertama kalinya *Microsoft Excel* diperkenalkan kepada umum dengan berasaskan sistem Operasi Windows 3.11 pada tahun 1989 dengan versi 5.0. pada tahun 1995, *Microsoft Corporation* sekali lagi telah melancarkan *Microsoft Office 95* di mana di dalam pakej ini terdapat *Microsoft Excel 95* yang mempunyai beberapa kelebihan. (Gips, 1997).

Pada tahun 1997, *Microsoft Corporation* telah melancarkan versi *Microsoft Office 97* yang mana dalamnya terdapat beberapa perubahan yang ketara. Ini termasuklah kepada perubahan perisian *Microsoft Excel*. Dalam projek sarjana muda ini, penggunaan *Microsoft Excel 95* digunakan (Gips, 1997).

## 2.6 Pembangunan Program Sebagai Alat Kognitif

Terdapat tiga aspek penting yang diambil kira semasa membangunkan sebuah program reka bentuk pendidikan: pedagogi, reka bentuk pengajaran dan teknologi. PRRK yang dibina ini berasaskan perspektif konstruktivisme. Asas penting dalam pandangan pembelajaran ini ialah pelajar sentiasa menstruktur dan menstruktur semula model mentalnya, berlakunya ketidakseimbangan pada model mental untuk akomodasi dan pembelajaran yang aktif serta bermakna. Sila lihat Rajah 2.1.

Suatu persekitaran pembelajaran yang mendorong pelajar membina ilmu pengetahuannya tentang reka bentuk dapat diwujudkan. Ini dibenarkan melalui suatu simulasi yang membolehkan pelajar menginput nilainya sendiri dan mengkaji hasil pada tindakannya.

<b>Pembelajaran Konstruktivisme</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Pembelajaran konstruktif ialah proses yang aktif.</li> <li>2. Pembelajaran konstruktif ialah proses yang konstruktif. <ul style="list-style-type: none"> <li>• Pemahaman konsep pelajar dibina melalui pengalaman bermakna pelajar.</li> <li>• Pembinaan pengetahuan pelajar memerlukan pemikiran peringkat tinggi.</li> </ul> </li> <li>3. Pembelajaran konstruktif ialah satu interpretasi peribadi terhadap dunia atau pengalaman. <ul style="list-style-type: none"> <li>• Pelajar membuat interpretasi sendiri ke atas pengalaman.</li> <li>• Menekankan realiti lebih terletak dalam fikiran pelajar.</li> </ul> </li> <li>4. Pembelajaran konstruktif ialah pembelajaran secara kawalan sendiri.</li> </ol>
-------------------------------------	--



<b>Model Reka Bentuk Dick dan Carrey (1996)</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Sistematis.</li> <li>2. Mempunyai hampir kesemua elemen reka bentuk pengajaran yang lengkap.</li> <li>3. Menerima input daripada langkah-langkah sebelumnya dan memberi output kepada langkah berikutnya. Ini memberikan maklum balas sama ada objektif tercapai atau tidak.</li> <li>4. Komponen penilaian membolehkan model diperbaiki jika wujud kelemahan.</li> </ol>
---	---



<b>Pengajaran -Pembelajaran Individu Berbantuan Program Sebagai Alat Kognitif</b>		
<b>Rekabentuk Rasuk Primer dan Sekunder</b>	<b>Analisis</b>	<b>Semakan</b>



Cadangan

**Rajah 2.1: Model Reka bentuk Pembelajaran Konstruktivisme oleh Dick & Carey (1996)**



## 2.7 Penggunaan Komputer Dalam Pengajaran Individu

Menurut Jamaludin Mohaiadin (1989), Pengajaran Individu (*Individualized Education*) merupakan satu sistem pelbagai bahan dan prosedur pengajaran dan pembelajaran yang fleksibel di mana murid diberikan tanggungjawab untuk merancang dan melaksanakan program pembelajarannya sendiri yang teratur berdasarkan perbezaan individu. Komputer sebagai salah satu daripada media pengajaran, dapat digunakan secara berkesan untuk memenuhi keperluan murid yang berbeza dan segi keupayaan, intelek, objektif dan gaya pembelajarannya.

Segala kelebihan komputer dapat dieksploitasikan dengan sepenuhnya untuk meningkatkan mutu pengajaran dan pembelajaran yang sekarang ini sentiasa dicabar oleh berbagai kehendak manusia.

Jika dibandingkan dengan cara tradisional, pengajaran sebenar biasanya terhad di persekitaran sekolah dan tumpuan guru kepada murid secara individu adalah sukar kerana bilangan murid yang begitu ramai. Masalah ini dapat dikurangkan dengan adanya Pengajaran Individu.

Melalui penggunaan komputer, pengajaran dapat diteruskan walaupun di rumah atau di mana-mana sahaja. Format Pengajaran Individu adalah sesuai kerana ia dapat mengesan kebolehan dan keupayaan murid, justeru itu membekalkan bahan yang relevan bagi memenuhi keperluan murid yang berbeza.

### 2.7.1 Pengajaran Individu

Dunia pendidikan masa kini adalah terlalu mencabar dan sering dicabar dengan timbulnya berbagai keinginan dan tekanan dan segala pihak. Kebanyakan masalah kognitif yang dihadapi oleh pelajar boleh disebabkan oleh banyak faktor.



Salah satu daripadanya ialah pendekatan pengajaran yang digunakan oleh guru atau pensyarah. Tumpuan secara individu mungkin menjadi satu perkara yang mustahil apatah lagi dengan pembebanan kerja guru yang semakin bertambah dengan bilangan pelajar yang semakin bertambah. Pelajar-pelajar pula biasanya dijuruskan mengikut pencapaian peperiksaan dan ini bermakna pengajaran yang diberikan adalah berdasarkan kepada persamaan dalam kumpulan, bukan mengikut perbezaan keperluan dan kebolehan pelajar-pelajar sendiri secara individu.

Persoalannya sekarang ialah adakah patut kita memberikan pengajaran yang sama untuk semua pelajar tanpa mengambil kira perbezaan dari segi kecerdasan, intelek, keperluan, keupayaan, cara belajar dan pengalaman mereka?

H. D. Dell (1972, m.s 32) dalam Jamaludin Mohaiadin (1989), menegaskan bahawa:

*'Each student in a classroom is a unique person with his own needs, interests, and abilities. He should have the opportunity to work toward achieving objectives that are appropriate for him and be allowed to work at a pace that is challenging but that does not push him faster than he is able to work on an objective until he has reached it, or change to one that is more appropriate to his ability.'*

Seorang pendidik harus sedar bahawa pelajar tidak seharusnya bergantung sepenuhnya kepada guru semata-mata untuk mendapatkan pengetahuan. Pelajar juga harus diberi peluang untuk memperolehnya dan berbagai sumber dengan mudah dan berkesan. Pengajaran Individu dengan menggunakan komputer boleh direka cipta untuk memudahkan hal tersebut secara efisien.

Dengan bilangan murid yang ramai, guru yang mengajar dengan menggunakan cara tradisional tentu sekali tidak berupaya untuk memberikan tumpuan pengajaran kepada pelajar secara individu. Mereka perlu diberi peluang serta galakan untuk menerokai ilmu dan berbagai sumber lain secara individu mengikut keperluan, minat dan keupayaan tanpa paksaan (Jamaludin Mohaiadin, 1989).

Pengajaran secara berkesan tidak terhad hanya di bilik kuliah. Dalam hal ini ia dapat diteruskan oleh komputer secara berkesan walaupun pelajar itu berada di luar bilik darjah atau di mana-mana sahaja. Dalam sistem Pengajaran Individu, komputer merupakan salah satu daripada media yang dapat digunakan dan ia mempunyai banyak kelebihan jika dibandingkan dengan media-media yang lain (Jamaludin Mohaiadin, 1989).

### 2.7.2 Kelebihan-kelebihan Komputer dalam Pengajaran Individu :

1. boleh berinteraktif
2. dapat menggunakan warna, grafik dan muzik dengan berkesan
3. lebih pantas
4. memberi respon / maklumat dengan segera
5. mempunyai ingatan yang besar
6. alat yang 'sabar'
7. boleh diubahsuai untuk memenuhi keperluan individu dengan mudah
8. dapat digunakan sepanjang masa
9. menjimatkan masa
10. dapat digunakan bersama-sama media lain (*multi-media*)

### 2.7.3 Kebolehan Berinteraktif

Satu kelebihan istimewa komputer yang tidak terdapat pada mana-mana bentuk media yang lain ialah keupayaannya untuk berinteraktif. Berinteraktif adalah elemen yang amat penting. Tanpanya proses pengajaran atau pembelajaran akan menjadi satu proses yang membosankan. Bloom telah membahagikan taksonomi pembelajaran kepada tiga, iaitu kognitif, afektif dan psikomotor.

Sumber : <http://www2.auckland.ac.nz/cpd/HERDSA/HTML/TchLearn/Thomas>

Pembahagian ini diperdebatkan sekarang oleh beberapa orang pakar termasuklah Romizowski, 1988 dalam Jamaludin Mohaiadin (1989) kerana di dalam pembelajaran, domain interaktif itu dipandang sama penting dengan tiga jenis yang telah disebutkan oleh Bloom. Kemahiran berinteraktif tidak dapat dimasukkan ke dalam mana-mana bahagian kerana ia mempunyai elemen kognitif dan juga afektif.

Kemahiran interaktif ini dapat dibekalkan dengan lebih berkesan oleh komputer. Oleh kerana itu komputer memainkan peranan yang penting di dalam Pengajaran Individu. Walau bagaimana pun, kita perlu berhati-hati tidak menggunakan komputer sehingga menyusahkan pembelajaran dan pengajaran. Ia harus digunakan sebagai satu alternatif untuk membawa perubahan serta kepuasan kepada guru dan pelajar. Keupayaan komputer yang dapat memberi pengalaman melihat, mendengar, berinteraksi dan mencuba sendiri harus dieksploitasi dengan sepenuhnya kerana dengan sekali gus ia akan meninggalkan kesan pembelajaran (*retention*) yang lebih kekal seperti mana yang biasa diungkapkan, 'saya dengar saya lupa, saya lihat saya ingat, saya buat saya tahu.'

## 2.8 Kelebihan Pengajaran Individu Melalui Komputer

Whiting, 1985 dalam Nik Aziz Nik Pa (1989) berpendapat bahawa kebanyakan perisian pendidikan dibentuk untuk tujuan latih tubi dan latihan dengan bertunjangkan fahaman behaviurisme:

*"Walaupun tidak tepat untuk kita menyalahkan perisian yang belum dianalisis, kebanyakan perisian yang diiklankan sebagai "perisian pendidikan" nampaknya berkisar kepada objektif "latih tubi dan latihan" dengan berlandaskan prinsip pelaziman operan. Pengajaran yang bertunjangkan fahaman behaviurisme hanya mampu menghasilkan pembelajaran pada peringkat rendah. Pemikiran kreatif dan perkembangan kognitif diabaikan." (Whiting, 1965, m.s. 34)*

Melalui perancangan yang sistematik, komputer boleh memupuk pembelajaran yang berpusatkan murid, berorientasikan proses, berteraskan penyelesaian masalah, dan bertumpukan pembinaan skim pengetahuan yang bersepadu. Kerap kali guru hanya bertindak sebagai penyampai ilmu pengetahuan manakala pelajar pula hanya bertindak sebagai penerima ilmu. Sepatutnya komputer digunakan untuk membantu pembinaan struktur kognitif yang bermakna dalam mana pelajar membuat penyelesaian, generalisasi, refleksi, abstraksi, konjektur, penerokaan, pemerhatian, pemudahan, deduksi dan mengingati kembali (Nik Aziz Nik Pa, 1989).

Menurut Jamaludin Mohaiadin (1989), beberapa perkara yang mampu dilaksanakan oleh komputer dalam Pengajaran Individu (*Individualized Education*). Di antaranya ialah:

### **2.8.1 Kadar Kecepatan Belajar**

Pelajar biasanya mengalami tekanan apabila dipaksa belajar dalam jangka masa yang telah ditetapkan. Pengajaran individu melalui komputer dapat membenarkannya belajar dengan cara yang lebih selesa mengikut kadar kecepatan murid itu sendiri.

### **2.8.2 Kaedah Pembelajaran**

Pelajar boleh memilih kaedah pembelajarannya sendiri berdasarkan minat, keupayaan dan kadar kecepatannya sendiri dengan menggunakan mod yang sesuai misalnya tutorial, latihan tubi dan sebagainya.

### **2.8.3 Kandungan Pembelajaran**

Pelajar boleh memilih kandungan pelajarannya dengan sendiri atau yang telah ditetapkan oleh guru.

### **2.8.4 Objektif Pembelajaran**

Pelajar dapat menentukan objektifnya sendiri sama ada untuk pengkayaan atau pemulihan dan sebagainya.

## **2.9 Masalah Dalam Mereka Bentuk dan Membangunkan Perisian Kursus**

Menurut Mazonah Youp *et. al.* (1989), terdapat pelbagai masalah yang perlu dihadapi dalam mereka bentuk dan membangunkan perisian kursus Di antaranya ialah:

### **2.9.1 Kos**

Bagi membangunkan sesebuah sistem perisian kursus sebagai Pembelajaran Berbantuan Komputer (PBK), selalunya melibatkan kos yang tinggi. Ini adalah kerana penghasilan sebuah perisian yang baik akan mengambil masa yang lama serta kos tenaga mahir yang mahal.

### **2.9.2 Tenaga Mahir**

Untuk menghasilkan sesebuah sistem yang bermutu tinggi bukanlah mudah. Ia memerlukan masa yang lama dari seorang tenaga mahir. Sebaik-baiknya,

## BIBLIOGRAFI

- \_\_\_\_\_ ( ). Educational Psychological Interactive : Bloom et al.'s Taxonomy of the Cognitive Domain. [Online].  
Available: <http://chiron.valdosta.edu/whuitt/col/cogsys/bloom.html>
- Bartz, A. E. (Ed.) (1999). *Basic Statistical Concepts*. U.S.A: Prentice Hall, Inc.
- Brandon, P.S. and Moore, R.G., (Ed). (1984). *Microcomputers in Building Appraisal*. London: Granada Publishing.
- British Standard Institution (1984). *Design Loading for Buildings. Part 1. Code of Practice for Dead and Imposed Loads*. London: (BS 6339).
- British Standard Institution (1990). *Structural Use of Steelwork in Building*. London: (BS 5950).
- Dick, W., dan Carey, L. (Ed.) (1996). *The Systematic Design of Instruction*. New York: Harper Collins College Publishers.
- Fisk, E.R. (Ed.) (1978). *Construction Project Administration*. Canada: John Wiley & Sons.
- Gips, J. (1997). *Mastering Excel - A Problem-Solving Approach*. Canada: John Wiley & Sons.
- Jamaludin Mohaiadin (1989). *Penggunaan Komputer Mikro Di Dalam Pengajaran Individu*. Simposium Kebangsaan Komputer Dalam Pendidikan Kuala Lumpur : News Straits Times Press (M) Berhad.
- Juhana Simarani (2001). *Tahap Kemahiran Pelajar Kejuruteraan Awam Kuittho Menggunakan Komputer Sebagai Sumber Pembelajaran*. Institut Teknologi Tun Hussien Onn. Projek Sarjana.

Kamarudin Yunus, Jusni Mohd Noor dan Hayazi Hanafi (1998). *Satu Tinjauan Ke atas Pencapaian Pelajar Sarjana Muda Sains Kejuruteraan Awam Di Ittho Dalam Mata Pelajaran Rekabentuk Struktur*. Institut Teknologi Tun Hussien Onn: Projek Sarjana.

Mason, E.J. and Bramble, W. J. (1997). *Research in Education. And the Behavioral Sciences-Concepts and Methods*. United States: Times Mirror Higher Education Group, Inc.

Mazenah Youp, Sazali Manaf, Ros Alinda dan Norhashim A. Salmah (1989). *Pembelajaran Berbantuan Komputer : Kaedah Merekabentuk dan Membangunkan Perisian Kursus*. Simposium Kebangsaan Komputer Dalam Pendidikan. Kuala Lumpur. News Straits Times Press (M) Berhad.

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

Mohd Salleh Abu dan Ziadatun Tasir (2001). *Pengenalan Kepada Analisis Data Berkomputer SPSS 10.0 for Windows*. Kuala Lumpur : Venton Publishing.

Murugadas Ramadas (2001). *Penghasilan dan Penilaian Modul Pembelajaran Kadar Kendiri (MPKK) Bagi Meningkatkan Penggunaan Statistik Dalam Penyelidikan Di Kalangan Pensyarah Jabatan Pendidikan Teknik dan Vokasional (JPTV) KUITTHO*. Kolej Universiti Teknologi Tun Hussien Onn Malaysia: Projek Sarjana.

Nik Aziz Nik Pa (1989). *Penggunaan Komputer Dalam Pendidikan Matematik Di Malaysia : Cabaran dan Strategi*. Simposium Kebangsaan Komputer Dalam Pendidikan. Kuala Lumpur. News Straits Times Press (M) Berhad.

*Oxford Fajar Advanced Learner's English – Malay Dictionary* (1989). Kuala Lumpur: Dewan Bahasa dan Pustaka



- Pulkkinen, H. and Valtanen, E. (Ed.) (1998). *Paradigm Visual Series*. Finland: Tonolit. Ltd.
- Martella, R.C., Nelson, J.R., Marchand-Martella N.E., (1999). *Research Methods: Learning To Become A Critical Research Consumer*. U.S.A: Allyn and Bacon
- Setiawan Hardono (2000). *Konsep Kendiri Dan Hubungannya dengan Pencapaian Akademik Di kalangan Pelajar-Pelajar Semester 3 Sarjana Muda Kejuruteraan Awam Di ITTHO*. Institut Teknologi Tun Hussien Onn. Projek Sarjana.
- Shahrin Mohamed, A.Aziz Saim, Mohd Ismail dan Redzuan Abdullah (Ed.) (1994). *Rekabentuk Struktur Keluli*. Selangor Darul Ehsan : Dewan Bahasa dan Pustaka.
- Shuzura Yusof (2000). *Persepsi Pelajar Terhadap Kesesuaian Penggunaan Bahan Bantuan Mengajar Dalam Mata Pelajaran Perakaunan: Tinjauan Ke Atas Pelajar Diploma Perakaunan Di Politeknik Kota Bahru*. Institut Teknologi Tun Hussien Onn. Projek Sarjana.
- Tang, Howe Eng, Mohini Mohammad dan Rio Sumarni Shariffuddin (2000). *Pembangunan Satu Prototaip Perisian Sebagai Alat Kognitif Dalam Pembelajaran Pembezaan*. *Jurnal Teknologi*. 33 (E). 25-38.
- Taylor, G..D., (Ed.) (1994). *Material in Construction*. Singapore: Singapore Publisher.
- Thomas, M. J.W. (1998). *A Theoretical Framework and Model For Achieving Enhanced Learning Through Information Use in Higher Education*. [On line]. Available:  
<http://www2.auckland.ac.nz/cpd/HERDSA/HTML/TchLearn/Thomas>.
- Wiersma,W., (Ed.) (1995). *Research Methods In Education – An Introduction*. Massachusets : Allyn and Bacon.