

## ABSTRAK

Matematik adalah satu mata pelajaran yang memerlukan pelajar menguasai sesuatu konsep pembelajaran dengan menyeluruh dengan membentuk satu skemata berkaitan konsep tersebut. Untuk mencapai matlamat ini pelajar perlu memahami konsep asas dan beberapa contoh yang berkaitan. Kemudian pelajar akan melakukan latihan untuk meneguhkan lagi kefahaman yang ada. Bagi melaksanakan proses pembelajaran ini maka satu kajian penggunaan pendekatan *EIF* dalam perisian *PBK* yang dikenali sebagai Pembelajaran Berbantuan Komputer – Pecahan Algebra (*PBK-PA*) yang mengandungi tajuk pecahan algebra bagi silibus semester 1, Politeknik Malaysia. Pendekatan *EIF* ini mengandungi tiga tahap iaitu Menerang – *Explain (E)*, Mengarah – *Instruct (I)* dan Memudahcara – *Facilitate (F)* digunakan untuk membantu pelajar memahami sesuatu konsep matematik dengan menyeluruh melalui tahap-tahap yang telah dinyatakan. Selain itu prototaip perisian *PBK-PA* menekankan kepada teori pengajaran dan pembelajaran, strategi pengajaran dan teknologi multimedia. Prototaip ini dibangunkan menggunakan *Visual Basic 6.0*, *Swish*, *Adobe Photoshop* dan *Sound Forge*. Hasil daripada projek ini adalah sebuah prototaip perisian *PBK-PA* yang dapat membantu pelajar melaksanakan proses pembelajaran dengan lebih berkesan.

## ABSTRACT

Mathematics is a subject that requires students to understand the concept of learning in a comprehensive way with forming a scheme on the concept. To achieve this goal, students have to understand the basic concepts and examples given. Then the students will have to do exercises given and some extra exercises on their own to strengthen their knowledge. In performing this learning process, a study was done on using the *EIF* approach in the *PBK* software prototype, also known as the Computer Assisted Learning – Algebra Fraction (*PBK – PA*) that contains topics on algebra fraction for semester one syllabus in Politeknik Malaysia. The *EIF* approach involves three stages, which are Explain (*E*), Instruct (*I*), and Facilitate (*F*) that must be implemented throughout the process. The *PBK – PA* prototype software also focus on the teaching and learning theory, teaching strategy and the use of multimedia technology. This prototype is developed using software as Microsoft Visual Basic6.0, Swish, Adobe Photoshop and Sound Forge. The outcome of this project is a *PBK – PA* software prototype that can help students to carry out the learning process effectively.

## KANDUNGAN

<b>BAB</b>	<b>PERKARA</b>	<b>MUKA SURAT</b>
	<b>JUDUL</b>	i
	<b>PENGAKUAN</b>	ii
	<b>DEDIKASI</b>	iii
	<b>PENGHARGAAN</b>	iv
	<b>ABSTRAK</b>	v
	<b>ABSTRACT</b>	vi
	<b>KANDUNGAN</b>	vii
	<b>SENARAI JADUAL</b>	xii
	<b>SENARAI RAJAH</b>	xiii
	<b>SENARAI SINGKATAN</b>	xvi
	<b>SENARAI ISTILAH</b>	xvii
	<b>SENARAI LAMPIRAN</b>	xviii
<b>BAB I</b>	<b>Pengenalan</b>	
	1.1 Pengenalan	1
	1.2 Perkembangan Penggunaan Komputer Dalam Pendidikan	2
	1.3 Peranan Komputer Dalam Pendidikan Matematik	4
	1.4 Teknologi Multimedia Dalam <i>PBK</i>	6
	1.5 Latar Belakang Masalah	7

2.9	Pendekatan <i>EIF</i>	44
2.9.1	Tahap Menerang	44
2.9.2	Tahap Mengarah	45
2.9.3	Tahap Memudahcara	46
2.10	Penggunaan Pendekatan <i>EIF</i> Dalam Pecahan Algebra	46
2.11	Kepentingan Dan Peranan Matematik	48
2.12	Pengajaran Berbantuan Komputer	50
2.12.1	Jenis-Jenis <i>PBK</i>	51
2.12.2	Ciri-Ciri <i>PBK</i> Tutorial	53
2.13	Teknologi Multimedia Interaktif	54
2.13.1	Definisi Multimedia	55
2.13.2	Definisi Interaktif	57
2.13.3	Kelebihan Menggunakan Aplikasi Multimedia Interaktif	58
2.14	Elemem Teknologi Multimedia	60
2.14.1	Teks	60
2.14.2	Grafik	63
2.14.3	Audio	68
2.14.4	Video	72
2.14.5	Animasi	74
2.15	Kajian Lepas Berkaitan Dengan Perisian Kursus Matematik	76
2.15.1	<i>G.C.S.E Maths</i>	76
2.15.2	<i>Multimedia Math</i>	79
2.15.3	<i>Math Advantage 2002</i>	82
2.16	Kesimpulan	85

### **BAB III      METODOLOGI PEMBANGUNAN PERISIAN**

3.1	Pengenalan	87
3.2	Metodologi Pembangunan Kajian	87
3.3	<i>Unified Modelling Language</i>	91
3.3.1	Gambarajah Guna Kes	92
3.3.2	Gambarajah Kelas	92
3.3.3	Gambarajah Objek	93
3.3.4	Gambarajah Turutan	93
3.3.5	Gambarajah Kerjasama	93
3.3.6	Gambarajah Keadaan	94
3.3.7	Gambarajah Aktiviti	94
3.3.8	Gambarajah Komponen	94
3.3.9	Gambarajah Pengagihan	94
3.4	Senibina Sistem	95
3.4.1	Pelajar	95
3.4.2	Kaedah Penilaian	96
3.4.3	Kaedah Penyampaian	97
3.4.4	Perisian Pembelajaran	97
3.5	Kesimpulan	97

### **BAB IV      REKA BENTUK PROTOTAIP PERISIAN**

4.1	Pengenalan	98
4.2	Penstrukturan Sistem	98
4.2.1	Penentuan Matlamat	999
4.2.2	Analisa Reka Bentuk	102
4.2.3	Mempelajari Bahan Pembelajaran	104
4.2.4	Menjana Idea	104

4.2.5	Mereka Bentuk Model Pengajaran	104
4.2.6	Penghasilan Carta Aliran	106
4.2.7	Perlaksanaan	112
4.2.8	Penilaian Dan Semakan Semula	112
4.3	Keperluan Perkakasan Dan Perisian	112
4.4	Kesimpulan	114

## **BAB V      IMPLEMENTASI DAN PENGUJIAN**

5.1	Pengenalan	116
5.2	Implementasi	116
5.2.1	Modul Login Pengguna	117
5.2.2	Modul Pendaftaran	118
5.2.3	Modul Pembelajaran	119
5.2.4	Modul Nota	121
5.2.5	Modul Latihan	123
5.2.6	Modul Cuba	124
5.2.7	Modul Ujian	125
5.2.8	Modul Penjanaan Laporan	127
5.3	Perlaksanaan Pendekatan <i>EIF</i> dalam Prototaip Perisian <i>PBK-PA</i>	128
5.3.1	Tahap Menerang	129
5.3.2	Tahap Mengarah	132
5.3.3	Tahap Memudahcara	135
5.4	Penilaian Prototaip Perisian <i>PBK-PA</i>	136
5.5	Perbincangan Dapatan Penilaian Prototaip Perisian Terhadap Penggunaan Pendekatan <i>EIF</i>	141
5.6	Kesimpulan	141

**BAB VI      KESIMPULAN**

6.1	Pengenalan	143
6.2	Kelebihan Prototaip Perisian <i>PBK-PA</i>	143
6.3	Kelemahan Prototaip Perisian <i>PBK-PA</i>	145
6.4	Cadangan	146
6.5	Kesimpulan	147

<b>SENARAI RUJUKAN</b>	<b>149</b>
------------------------	------------

<b>LAMPIRAN</b>	<b>155</b>
-----------------	------------

## SENARAI JADUAL

NO. JADUAL	TAJUK	MUKA SURAT
2.1	Hubungan Cara Pembelajaran dan Kadar Pemahaman	55
4.1	Sub tajuk prototaip perisian <i>PBK-PA</i>	99
4.2	Objektif pelajaran prototaip perisian <i>PBK-PA</i>	100
4.3	Proses <i>P&amp;P</i> dalam prototaip perisian <i>PBK-PA</i>	103
5.1	Dapatan reka bentuk persembahan	138
5.2	Dapatan reka bentuk strategi pengajaran	139
5.3	Dapatan rekabentuk interaksi	140



## SENARAI RAJAH

NO. RAJAH	TAJUK	MUKA SURAT
2.1	<i>Model Pengajaran Glaser</i>	15
2.2	<i>Model Pengajaran Sim</i>	16
2.3	Objektif menjadi fokus	17
2.4	Isi pelajaran menjadi fokus	17
2.5	Persekitaran menjadi fokus	18
2.6	Kepentingan psikologi pendidikan dalam Pendidikan Berbantuan Komputer	21
2.7	Rumusan eksperimen <i>Pavlov</i>	23
2.8	Klasifikasi strategi pengajaran dan pembelajaran dan kaedah-kaedah yang berkaitan	33
2.9	Multimedia: Penyepaduan Pelbagai Media	56
2.10	Menunjukkan paparan permainan	77
2.11	Menunjukkan paparan nota	77
2.12	Menunjukkan paparan menu	80
2.13	Menunjukkan paparan latih tubi	80
2.14	Menunjukkan paparan menu utama	83
2.15	Menunjukkan paparan ujian	83
3.1	Model metodologi pembangunan perisian	88
3.2	Senibina sistem pembelajaran	96
4.1	Model Konsepsi Reka bentuk Pengajaran Prototaip Perisian <i>PBK-PA</i>	105
4.2	<i>Use Case</i> prototaip perisian <i>PBK-PA</i>	107
4.3	Model prototaip perisian <i>PBK-PA</i>	114

5.1	Tetingkap login pengguna	117
5.2	Borang pendaftaran	118
5.3	Menu utama prototaip perisian <i>PBK-PA</i>	119
5.4	Menu sub tajuk prototaip perisian <i>PBK-PA</i>	120
5.5	Objektif pelajaran sub tajuk operasi hasil tambah	121
5.6	Nota yang mempunyai satu <i>nota</i> sahaja	122
5.7	Nota yang mempunyai lebih dari satu <i>nota</i>	122
5.8	Nota mengandungi tiga tahap	123
5.9	Latihan bagi sub tajuk operasi hasil tambah	124
5.10	Cuba bagi sub tajuk pecahan setara	125
5.11	Tetingkap memulakan ujian	126
5.12	Tetingkap menjawab soalan ujian	126
5.13	Tetingkap jawapan penyelesaian dan keputusan ujian	127
5.14	Tetingkap penjana laporan	128
5.15	<i>Nota</i> pada tahap rendah	130
5.16	<i>Nota</i> pada tahap sederhana	131
5.17	<i>Nota</i> pada tahap tinggi	131
5.18	<i>Latihan</i> pada tahap rendah	133
5.19	<i>Latihan</i> pada tahap sederhana	134
5.20	<i>Latihan</i> pada tahap tinggi	134
5.21	<i>Cuba</i> bagi sub tajuk operasi hasil tambah	136
5.22	Graf menunjukkan dapatan reka bentuk persembahan	138
5.23	Graf menunjukkan dapatan rekabentuk strategi pengajaran	139
5.24	Graf menunjukkan dapatan reka bentuk interaksi	140

**SENARAI SINGKATAN**

<b>SINGKATAN</b>	<b>MAKNA</b>
ADC	Analog Digital Converter
AIFF	Audio Interchange File Format
AVI	Video For Windows
BMP	Bitmap
CAD	Computer Aided Design
CAI	Computer Aided Instruction
CD	Compact Disk
CMI	Computer Manage Instruction
DAC	Digital Analog Converter
DVD	Digital Versatile Disk
EIF	Explain, Instruct and Facilitate
GIF	Graphic Interchange Format
JPEG	Joint Photographic Expert Group
KPM	Kementerian Pendidikan Malaysia
MIDI	Musical Interchange Digital Interface
MIMOS	Malaysian Institute of Microelectronic System
MP3	Motion Picture Group
OOSE	Object-Oriented System Engineering
P&P	Pengajaran dan Pembelajaran
PA	Pecahan Algebra
PBK	Perisian Berbantuan Komputer

<b>PLATO</b>	<b>Programmed Logic For Automatic Teaching Operation</b>
<b>PLK</b>	<b>Program Literasi Komputer Pengajaran dan Pembelajaran Berbantuan Komputer</b>
<b>PPBK</b>	<b>Resource Interchange File Format</b>
<b>RIFF</b>	<b>Time-shared Interactive Computer Controlled Instructional Television</b>
<b>TICCIT</b>	<b>Telekom Smart School</b>
<b>TSS</b>	<b>Unified Modelling Language</b>
<b>UML</b>	<b>Waveform Audio</b>
<b>WAV</b>	

**SENARAI ISTILAH****BAHASA MELAYU**

Atas Talian  
Gambarajah aktiviti  
Gambarajah guna kes  
Gambarajah keadaan  
Gambarajah kelas  
Gambarajah kerjasama  
Gambarajah komponen  
Gambarajah objek  
Gambarajah pengagihan  
Gambarajah turutan  
Kedalaman warna  
Memudahcara  
Menerang  
Mengarah

**BAHASA INGGERIS**

On-line  
Activity diagram  
Use case diagram  
State chart diagram  
Class diagram  
Collaboration diagram  
Component diagram  
Object diagram  
Deployment diagram  
Sequece diagram  
Color Depth  
Facilitate  
Explain  
Instruct

**SENARAI LAMPIRAN**

<b>LAMPIRAN</b>	<b>TAJUK</b>	<b>MUKA SURAT</b>
A	Gambarajah Turutan	155-165
B	Gambarajah Kerjasama	166-174
C	Gambarajah Aktiviti	175-182
D	Gambarajah Kelas	183-185
E	Borang Soal Selidik	186-187
F	Rajah Gannt	188-189

## **BAB I**

### **PENGENALAN**

#### **1.1 Pengenalan**

Penggunaan komputer pada masa kini semakin mendapat tempat dan perhatian dalam apa jua bidang termasuklah bidang pendidikan. Dengan perkembangan teknologi komputer juga, ia memberikan satu perubahan dalam pendidikan dengan penggunaan pelbagai sistem Pembelajaran Berbantuan Komputer (*PBK*) yang memberikan beberapa kebaikan berbanding pendidikan tradisional.

Salah satu perkembangan terbaru adalah teknologi multimedia. Teknologi multimedia mampu memberi kesan yang besar dan mendalam dalam bidang komunikasi dan pendidikan. Teknologi multimedia adalah satu teknologi yang menggabungkan sepenuhnya teknologi komputer, pemain cakera padat, sistem video dan sistem audio bagi mendapat kombinasi yang lebih baik dan meningkatkan interaksi di antara pengguna dengan komputer. Dalam konteks pendidikan, interaktif melalui multimedia telah memainkan peranan yang penting dalam mengembangkan proses pengajaran dan pembelajaran ke arah yang lebih dinamik dan bermutu. Ini dibantu dengan keupayaan komputer dalam persembahan maklumat dan menyokong penghasilan aplikasi pengajaran dan pembelajaran.

Dalam bab ini akan menerangkan tentang perkembangan penggunaan komputer dalam pendidikan, peranan komputer dalam pendidikan matematik, latar belakang masalah kajian, pernyataan masalah, matlamat, objektif, skop dan kepentingan projek.

## 1.2 Perkembangan Penggunaan Komputer di dalam Pendidikan

*PBK* didefinisikan sebagai satu strategi atau bentuk pengajaran dan pembelajaran dengan menggunakan komputer untuk menyampaikan keseluruhan atau sebahagian dari kandungan mata pelajaran (Rao et.al, 1991). Konsep *PBK* pada awalnya tidak mendapat perhatian disebabkan teknologi komputer masih baru pada ketika itu, kekurangan daripada segi perkakasan dan perisian serta kos yang tinggi telah membantutkan segala usaha untuk meneroka dan memperkayakan pakej *PBK* yang bermutu secara meluas. Akibatnya, perisian terdahulu kurang mendapat sambutan (Norhashim et.al, 1996).

Perkembangan *PBK* dalam pendidikan bermula pada tahun 1950-an dan Amerika Syarikat adalah negara pertama yang telah membangunkan program *PBK*. Antara *PBK* yang telah dibangunkan adalah projek *Programmed Logic for Automatic Teaching Operation (PLATO)* oleh Universiti Illinois pada tahun 1960 (Alpert & Andersen, 1970). *PLATO* ini menggabungkan penggunaan unsur teks dan grafik serta merupakan persekitaran pertama penggunaan komputer dalam pengajaran dan pembelajaran. Manakala pada tahun 1972, projek *Time-shared Interactive Computer Controlled Instructional Television (TICCIT)* telah memperkenalkan penggunaan minikomputer bagi pengajaran dan pembelajaran berbantuan komputer (Merill, Schneider & Fletcher, 1980). Projek *TICCIT* ini memperkenalkan konsep pengajaran berpusatkan pelajar (Wydra, 1980).



Perkembangan teknologi komputer dalam pendidikan di Malaysia bermula pada tahun 1986. Ia melibatkan beberapa peringkat perkembangan dan perkembangan terbaru adalah projek sekolah perintis bestari yang bermula 28 Julai 1999 sehingga 22 Julai 2002. Sebanyak 90 buah sekolah dijadikan sekolah perintis bestari. Seterusnya bagi menyahut cabaran transformasi daripada masyarakat berasaskan industri kepada masyarakat berasaskan maklumat, kerajaan juga telah melancarkan beberapa projek antaranya portal pendidikan utusan, e-buku dan sebagainya.

Berikut adalah maklumat perkembangan penggunaan komputer di sekolah oleh (Wan Salihin Wong Abdullah, et al, 1998):

- Tahun 1986  
Program pengenalan komputer.
  
- Tahun 1989  
Projek Kementerian Pendidikan Malaysia – *Malaysian Institute of Microelectronic System (KPM-MIMOS)* yang bertujuan mewujudkan hubungan dua hala dalam merancang, menyelidik dan membangunkan peralatan, perisian dan kurikulum untuk program komputer dalam pendidikan.
  
- Tahun 1992  
Program Literasi Komputer (*PLK*) yang bertujuan menyediakan pelajar dengan kemahiran dan pengetahuan asas mengenai komputer dan penggunaannya.
  
- Tahun 1994  
Penggunaan komputer diperluaskan melalui rangkaian komputer dan unsur *PBK*.

- Tahun 1997  
Pengajian komputer akan dilaksanakan sebagai lima mata pelajaran elektif bagi tingkatan empat dan lima.
- Tahun 1999  
*Telekom Smart School (TSS)* mula memperkembangkan Aplikasi Sekolah Bestari (Bahan Pengajaran-Pembelajaran dan Sistem Pengurusan Sekolah Bestari).
- Tahun 2002  
Penerimaan sistem terakhir selesai dan semua *Hak Harta Intelekt* diserahkan kepada kerajaan.

*KPM* sentiasa berusaha meningkatkan keupayaan penggunaan komputer dalam bidang pendidikan agar sentiasa seiring dengan perkembangan penggunaan teknologi komputer dalam apa jua bidang. Secara tidak lansung dapat menyediakan pelajar yang mampu menguasai pelajaran dan pada masa yang sama mempunyai kemahiran komputer.

### **1.3 Peranan Komputer Dalam Pendidikan Matematik**

Sejak dahulu sehingga kini pelbagai teknologi digunakan dalam menyampaikan pengetahuan kepada pelajar. Kini teknologi maklumat dan telekomunikasi sering dikaitkan dengan pendidikan, di mana teknologi ini memberikan pelbagai kemudahan dalam melaksanakan proses pengajaran dan pembelajaran serta meningkatkan minat pelajar terhadap mata pelajaran yang diajar.

*National Council of Teacher's of Mathematics (NCTM)* pernah mencadangkan supaya pengajaran matematik mengambil peluang luas dengan penggunaan komputer (*NCTM*, 1980). Laporan Cockcroft (1982) menegaskan bahawa masalah matematik harus diterjemahkan kepada sebutan dan bahasa matematik sebelum ianya diselesaikan. Langkah terjemahan seperti ini memerlukan fahaman yang lengkap terhadap struktur konsep yang terkandung dalam masalah tersebut. Keadaan ini telah menyebabkan kesukaran pembelajaran di kalangan sesetengah pelajar. Masalah dan kesukaran ini boleh diatasi melalui penggunaan komputer (Al Ghamdi, 1987).

Kajian yang dijalankan oleh Funkhouser (1993), Henderson dan Landersman (1992) serta Al Ghamdi (1987) telah memperolehi hasil berikut:

- a) Kumpulan yang belajar berbantuan komputer mempunyai kemampuan mengekalkan maklumat dalam jangka masa yang lebih lama dan dapat mengaitkan dengan bidang-bidang lain.
- b) Pelajar yang menggunakan komputer dalam mata pelajaran matematik mempunyai sikap yang lebih positif terhadap dirinya sebagai ahli matematik dan berkeupayaan menyelesaikan masalah yang lebih kompleks.
- c) Perisian komputer yang digunakan dalam proses pengajaran dan pembelajaran akan dapat membantu pelajar memahami konsep dan prinsip matematik dengan lebih mudah dan berkesan.
- d) Pencapaian pelajar dalam peperiksaan akhir menunjukkan peningkatan yang ketara.

#### 1.4 Teknologi Multimedia Dalam PBK

Menurut Kamus Dewan Bahasa dan Pustaka, perkataan multimedia berasal dari dua perkataan *Multi* dan *Media*. *Multi* bermaksud bermacam-macam atau berjenis-jenis manakala *Media* pula merupakan alat-alat yang digunakan sebagai saluran untuk berkomunikasi seperti akhbar, radio, televisyen dan sebagainya yang berperanan menyebarkan maklumat serta berita kepada orang ramai.

Mengikut pendapat Waterworth (1992), multimedia ialah persepaduan bunyi, muzik, animasi, teks, suara, video dan grafik yang dihasilkan oleh teknologi berasaskan komputer. Manakala Gayeski (1993) mendefinisikan multimedia sebagai kumpulan media berasaskan komputer dan sistem komunikasi yang berperanan untuk membina, menyimpan, menghantar dan menerima informasi berasaskan teks, grafik, audio dan sebagainya.

Memandangkan multimedia merupakan sesuatu dinamik maka apabila ianya diserapkan dalam bidang pendidikan maka lahirkan satu konsep pembelajaran baru gabungan dari pendekatan pendidikan dan hiburan yang dinamakan *edutainment* (*education + entertainment*). Isi kandungan pelajaran dapat disampaikan dalam pelbagai bentuk dan mod seperti hiburan dan permainan. Ini menjadikan sesuatu proses pengajaran dan pembelajaran menjadi lebih menarik, interaktif dan menyeronokkan (Jamaludin dan Zaidatun, 2000).

Tengku Zawawi (1997) telah menyatakan bahawa antara peranan penting yang dimainkan oleh teknologi multimedia dalam pendidikan matematik adalah seperti berikut:

- Memberi peluang kepada pelajar untuk belajar sendiri berdasarkan kemampuan masing-masing.
- Memudahkan dan mempercepatkan kefahaman sesuatu konsep matematik.
- Membekalkan lebih banyak maklumat dan pengetahuan kepada pelajar.
- Membantu pelajar mengulang sesuatu isi pelajaran berulang kali.

## 1.5 Latar Belakang Masalah

Kebanyakan pelajar menganggap bahawa mata pelajaran matematik seringkali dikatakan sebagai satu mata pelajaran yang sukar, rumit dan mengelirukan kerana matematik melibatkan rumus dan proses pengiraan. Malah ada juga yang menganggap mata pelajaran matematik membosankan disebabkan kaedah pengajaran dilihat sebagai penyampaian fakta yang kaku, tidak ada kaitan dengan kehidupan seharian dan kaedah pengajaran yang berkesan. Selain itu pembelajaran matematik dilihat sebagai mata pelajaran yang hanya memerlukan hafalan rumus dan menyelesaikan masalah, sedangkan matematik sebenarnya memerlukan proses berfikir, kreativiti dan kesediaan untuk menyelesaikan masalah. Pembelajaran matematik menjadi lebih bermakna apabila ia dikaitkan dengan pengetahuan sedia ada pelajar dan urusan kehidupan sebelum sesuatu konsep baru diajarkan.

Abdul Rahim (2000) menyatakan pendidikan matematik di sekolah yang tidak menyeronokkan dan sukar difahami; selain itu, punca kegagalan yang tinggi telah menimbulkan kesan psikologi negatif kepada pelajar. Menurut beliau lagi kekurangan unsur-unsur kreativiti dalam pengajaran dan pembelajaran menjadikan mata pelajaran matematik begitu beku dan kaku. Pelajar diajar dengan kemahiran dan pengetahuan yang tidak relevan dengan kehidupan seharian, dunia pekerjaan dan kepentingan masa depan.

Penumpuan terhadap elemen pembentukan bahan pengajaran dalam bentuk multimedia, kadangkala menyebabkan pereka bahan pengajaran lupa kepada susunan penyampaian bahan pembelajaran. Ini menyebabkan perisian yang dibangunkan mengandungi elemen yang tidak konsisten terutamanya melibatkan antaramuka seperti kedudukan butang, arahan, imej dan sebagainya. Susunan penyampaian bahan pengajaran yang kurang efektif menyebabkan pelajar yang menggunakan perisian pembelajaran sukar untuk menggunakan bahan pembelajaran dengan baik. Malah lebih malang lagi, jika pelajar merasa sukar untuk menguasai penggunaan antaramuka

perisian dan susunan penyampaian bahan pembelajaran menyebabkan pelajar tidak dapat menguasai bahan pembelajaran.

Selain itu perisian tidak memberikan banyak contoh dan latihan yang mencukupi, kerana ia amat diperlukan oleh pelajar dalam proses menguasai isi pembelajaran. Perisian biasanya akan memberikan dua atau tiga contoh sahaja untuk penguasaan satu konsep, ini menyebabkan pelajar kurang pendedahan pengalaman mengenai konsep tersebut. Selain itu contoh yang mungkin disediakan dalam perisian biasanya menunjukkan contoh pada tahap yang paling mudah dan apabila pelajar berjumpa dengan masalah yang tahap yang tinggi pelajar tidak dapat menyelesaikan masalah tersebut. Begitu juga dengan latihan, soalan pelbagai tahap perlu disediakan kepada pelajar untuk memastikan pelajar boleh menjawab mengikut tahap kemampuan mereka.

Dengan perkembangan teknologi komputer maka terdapat perisian yang dibangunkan bagi membantu guru menjadikan mata pelajaran matematik lebih menarik dengan ciri-ciri multimedia dan interaktif. Namun terdapat perisian multimedia matematik yang dibangunkan kurang mengambil kira penguasaan domain pengetahuan tentang subjek, pengetahuan pedagogi, pengetahuan tentang kurikulum, pengetahuan tentang pelajar, pengetahuan tentang matlamat pendidikan dan pengetahuan tentang pedagogi am. Penguasaan dan penekanan perkara ini kepada pembangunan perisian ini membolehkan perisian *PBK* dapat menyampaikan pengajaran dan pembelajaran dengan berkesan.

## 1.6 Matlamat Projek

Matlamat projek ini adalah untuk membangunkan satu prototaip perisian Pembelajaran Berbantuan Komputer (*PBK*) bercirikan multimedia dan interaktif menggunakan pendekatan Menerangkan (*E*), Mengarahkan (*I*) dan Memudahcara (*F*). Prototaip perisian ini dikaitkan pendekatan *EIF* dan teori pembelajaran agar perisian yang dilahirkan mampu memberikan contoh dan latihan yang mencukupi dan dapat mengukuhkan kefahaman pelajar.

## 1.7 Objektif Projek

Objektif projek ini adalah:

- a) Menghasilkan satu prototaip perisian *PBK* bercirikan multimedia dan interaktif dibangunkan menggunakan pendekatan *EIF*.
- b) Penyampaian bahan pembelajaran pecahan algebra disusun mengikut pendekatan *EIF*.
- c) Mengkaji keberkesanan penggunaan pendekatan *EIF* bagi tajuk pecahan algebra.
- d) Membolehkan pelajar mengukuhkan kefahaman mereka melalui contoh-contoh dan soalan-soalan pelbagai aras yang disediakan.
- e) Membolehkan pelajar menilai kefahaman mereka melalui ujian yang disediakan.

- f) Menyediakan kad kemajuan untuk melihat tahap pencapaian pelajar dalam melaksanakan ujian.
- g) Prototaip perisian *PBK* yang akan dihasilkan adalah dalam bentuk cakera padat.

### **1.8 Skop Projek**

Skop prototaip perisian yang akan dibangunkan ini adalah seperti berikut:

- a) Prototaip perisian dibangunkan dengan menggunakan *Visual Basic 6.0* dalam persekitaran *Windows 2000*.
- b) Pembangunan prototaip perisian tertumpu kepada tajuk pecahan algebra bagi silibus matapelajaran Matematik 1 dalam sistem pembelajaran Politeknik Malaysia .
- c) Proses pembelajaran bertujuan memberikan persekitaran pembelajaran yang mempertimbangkan pendekatan *EIF* dan teori pembelajaran.
- d) Ujian yang disediakan hanya dalam bentuk pelbagai pilihan sahaja.
- e) Mengeluarkan laporan kemajuan yang diperolehi oleh pelajar.