

FAKULTI SAINS KOMPUTER & TEKNOLOGI MAKLUMAT  
UNIVERSITI MALAYA  
SESI 2000/2001

**PAKEJ PEMBELAJARAN MATEMATIK UPSR  
(M3UPSR)**

OLEH:  
RADZIAH AB. HAMID  
WEK 98173

PENYELIA:  
EN. MOHD. KHALIT OTHMAN

Laporan Latihan Ilmiah ini diserahkan kepada  
Fakulti Sains Komputer & Teknologi Maklumat  
Bagi memenuhi keperluan Ijazah Sarjana Muda Sains Komputer

Januari 2001

## ABSTRAK

M3UPSR merupakan satu pakej pembelajaran multimedia Matematik yang dibangunkan khusus untuk pelajar-pelajar tahun 4, 5 dan 6 Kurikulum Bersepadu Sekolah Rendah (KBSR) yang bakal menduduki Ujian Penilaian Sekolah Rendah (UPSR). Pakej ini memfokus kepada latihan-latihan berasaskan kepada tajuk-tajuk yang terkandung di dalam silibus Matematik UPSR. Setiap jenis latihan di dalam pakej ini dibahagikan kepada beberapa unit set latihan. Soalan-soalan latihan yang berbentuk aneka pilihan dan 'isikan tempat kosong' diberikan untuk menilai pemahaman pelajar terhadap matapelajaran matematik.

Gabungan beberapa elemen multimedia juga akan menghasilkan antaramuka yang menarik disamping penggunaannya yang berbentuk mesra-pengguna (*user-friendly*).

M3UPSR ini dibangunkan dengan menggunakan bahasa pengarangan Macromedia Authorware 4.0 di mana ianya menyediakan pelbagai kemudahan dalam rekabentuk antaramuka pengguna. Pakej ini mengandungi 3 modul utama iaitu modul latihan objektif, modul latihan subjektif dan modul peperiksaan.

Dengan kesemua ciri-ciri serta kemudahan yang terkandung dalam pakej ini, M3UPSR diharapkan dapat menjadi satu alat bantuan belajar yang memberi kesan efektif kepada pelajar-pelajar dengan bimbingan daripada ibubapa dan guru.

## PENGHARGAAN

Bersyukur saya ke hadrat Ilahi kerana dengan limpah dan kurnia-Nya maka dapat saya membangunkan pakej M3UPSR ini dengan jayanya. Terlebih dahulu saya ingin mengambil peluang ini untuk mengucapkan jutaan terima kasih kepada Encik Mohd. Khalit Othman selaku penyelia projek yang telah banyak memberi tunjuk ajar, nasihat, galakan, teguran dan bimbingan sepanjang tempoh pembangunan projek ini.

Penghargaan dan ribuan terima kasih ini juga ditujukan kepada moderator saya iaitu Puan Rodina Ahmad di atas segala teguran membina serta nasihat yang telah beliau berikan.

Buat rakan-rakan seperjuangan, terima kasih di atas segala bantuan dan pendapat yang telah kalian berikan dalam menjayakan proses pembangunan M3UPSR ini. Terutama buat Shahrul Nizam yang banyak memberi galakan, pandangan dan sokongan dalam memastikan pembangunan M3UPSR ini berjaya.

Akhir sekali ucapan terima kasih yang teramat diberikan kepada ibu tersayang Puan Hajah Rahmah, yang sentiasa berdiri di belakang saya untuk memberi galakan dan sokongan padu selama saya membangunkan pakej ini. Juga kepada semua pihak yang terlibat secara langsung dan tidak langsung. Terima kasih semuanya.

# KANDUNGAN

Abstrak.....	i
Penghargaan.....	ii
Kandungan.....	iii

## BAB 1 : PENGENALAN

1.1 Pendahuluan.....	1
1.2 Definasi Projek.....	3
1.3 Motivasi Kepada Projek.....	4
1.4 Objektif Projek.....	5
1.5 Skop Projek.....	6
1.6 Keperluan Projek .....	7
1.7 Kepentingan Sistem.....	8
1.8 Penjadualan Pembangunan Sistem.....	9

## BAB 2 : KAJIAN LITERASI

2.1 Pengenalan.....	11
2.2 Falsafah dan Matlamat Pendidikan.....	11
2.2.1 Falsafah Pendidikan Negara.....	12
2.2.2 Matlamat Pendidikan Negara.....	12
2.3 Perkembangan Teknologi dalam Pendidikan.....	13
2.3.1 Proses Perkembangan Pembelajaran.....	14
2.3.2 Pandangan Terhadap Penggunaan Komputer.....	15
2.4 Aplikasi Komputer di Dalam Pendidikan.....	16
2.4.1 Pembelajaran Berbantukan Komputer(PBK).....	17
2.4.2 Sejarah Penggunaan Komputer di Dalam Pendidikan.....	18
2.4.3 Kebaikan PBK di Dalam Pendidikan.....	19
2.4.4 Keburukan PBK di Dalam Pendidikan.....	21

2.5	Multimedia.....	22
	2.5.1 Elemen-elemen Multimedia.....	24
	2.5.2 Apa itu "Interaktrif", "Multi", "Media".....	26
	2.5.3 Pengenalan Kepada Multimedia.....	27
	2.5.4 Kegunaan Multimedi.....	28
	2.5.5 Keperluan Multimedia.....	29
	2.5.6 Sistem Multimedia Komputer.....	30
	2.5.7 Kelebihan Multimedia Dalam Proses Pengajaran.....	31
2.6	Kurikulum Bersepadu Sekolah Rendah (KBSR).....	32
	2.6.1 Matlamat Perlaksaan KBSR.....	34
2.7	Pendidikan Matematik di Malaysia.....	35
	2.7.1 Kaedah Pengajaran & Pembelajaran Matematik.....	35
	2.7.2 Matematik UPSR.....	37
	2.7.3 Kelebihan Penggunaan Komputer Dalam Pendidikan Matematik.	39
	2.7.4 Penggunaan Multimedia Dalam Pendidikan Matematik.....	40
2.8	Analisis Pembelajaran Matematik Berkomputer.....	41
	2.8.1 TMSchool Online.....	42
	2.8.2 MATH Tutor.....	43
	2.8.3 FUNdamentally MATH.....	44
	2.8.4 Plus Seven.....	45
2.9	Masalah-masalah Sistem Yang Sedia Ada.....	47

### BAB 3 : ANALISA SISTEM

3.1	Pengenalan.....	49
3.2	Kaedah Analisis.....	50
	3.2.1 Perbincangan Dengan Penyelia Projek.....	50
	3.2.2 Pengumpulan Maklumat.....	50
	3.2.2.1 Maklumbalas Pengguna.....	52
	3.2.2.2 Soalan Kajiselidik Terhadap Pembelajaran Multimedia...52	52
	3.2.2.3 Penyelidikan Daripada Bahan Bacaan.....	54
	3.2.2.4 Analisa Fungsian Sistem Aplikasi.....	55

3.2.2.5 Analisis Maklumat.....	55
3.3 Kumpulan sasaran & Kehendak Pengguna.....	58
3.3.1 Mempunyai unsur grafik.....	59
3.3.2 Ramah pengguna.....	59
3.3.3 Sistem Penyimpan Maklumat Pengguna.....	60
3.4 Persekutaran Pembangunan.....	60
3.4.1 Keperluan Perkakasan.....	61
3.4.2 Keperluan Perisian.....	62
3.4.2.1 Sistem Pengoperasian.....	62
3.4.2.2 Aplikasi Pengarangan.....	62
3.4.2.3 Media Editor.....	66
3.5 Perbandingan Perisian Pembangunan Yang Lain.....	68
3.5.1 Aplikasi Pengarangan Director 7.0.....	68
3.5.2 Aplikasi Pengarangan Toolbook.....	69
3.6 Keperluan sistem.....	70

#### **BAB 4 : REKABENTUK SISTEM**

4.1 Fasa Rekabentuk Sistem.....	79
4.1.1 Rekabentuk Struktur Program.....	79
4.1.2 Rekabentuk Skrin.....	80
4.2 Model Air Terjun Dengan Prototaip.....	81
4.3 Rekabentuk Sistem.....	87
4.3.1 Struktur Sistem.....	87
4.3.1.1 Carta Hirarki.....	87
4.3.1.2 Rajah Aliran Data.....	92
4.3.2 Rekabentuk Antaramuka Sistem.....	94
4.3.2.1 Skrin yang menarik.....	94
4.3.2.2 Mudah untuk digunakan.....	95
4.3.2.3 Proses Kemahiran Penggunaan (Shortcut).....	95

## BAB 5 : PEMBANGUNAN & PENGUJIAN SISTEM

5.1	Pengenalan.....	96
5.2	Ciri-ciri perisian Pengarangan Authorware 4.0.....	96
	5.2.1 Ikon-ikon yang digunakan.....	98
5.3	Pembangunan Modul Aplikasi.....	102
	5.3.1Pembangunan Modul Latihan Objektif.....	102
	5.3.2Pembangunan Modul Latihan Subjektif.....	103
	5.3.3Pembangunan Modul Soalan Peperiksaan.....	104
	5.3.4Pembangunan Sub Modul Menu Peperiksaan.....	104
5.4	Pengujian Sistem.....	104
	5.4.1 Peringkat Pengujian.....	106

## BAB 6 : PENILAIAN SISTEM

6.1	Pengenalan Penilaian Sistem.....	110
6.2	Kekuatan Sistem.....	110
	6.2.1Modul Latihan Objektif.....	110
	6.2.2Modul Latihan Subjektif.....	111
	6.2.3Modul Peperiksaan.....	111
	6.2.4Mesra Pengguna.....	112
	6.2.5Penggunaan Bahasa Melayu.....	112
6.3	Had Sistem	
	6.3.1Soalan Latihan Adalah Tetap.....	113
	6.3.2Aplikasi Seorang Pengguna.....	113
6.4	Peningkatan Pada Masa Hadapan.....	113
	6.4.1Mengimplementasikan Pangkalan Data Luaran.....	114
	6.4.2Tambahkan Terhadap Aktiviti Latihan.....	114
	6.4.3Mengimplementasikan Aktiviti-aktiviti tambahan.....	114

## BAB 7 : MASALAH, PENYELESAIAN & KESIMPULAN

7.1	Masalah-masalah.....	115
	7.1.1Pengetahuan.....	115

7.1.2 Sistem Audio.....	116
7.1.3 Konsep Pangkalan Data.....	117
7.2 Kesimpulan.....	118

**Bibliografi**

**Lampiran**

Lampiran A

Lampiran B

Lampiran C

## BAB I

### PENGENALAN

---

# **BAB I**

## **PENGENALAN**

---

## BAB 1

### PENGENALAN

#### 1.1 PENDAHULUAN

Setelah memasuki alaf baru ini, apabila kita sibuk memperkatakan tentang Sekolah Bestari yang merupakan salah satu daripada tujuh aplikasi perdana Korridor Raya Multimedia (MSC), maka ia akan berkait rapat dengan sistem pembelajaran berkomputer. Dan apabila kita membincangkan tentang sistem pembelajaran berkomputer pula, ia akan dikaitkan pula dengan alat-alat bantuan belajar yang serba moden dan berteknologi. Inovasi teknologi dalam pengurusan bilik darjah membolehkan pelbagai pendekatan dan strategi pembaharuan dan perubahan berlaku. Inovasi teknologi dalam pengajaran guru seperti menggunakan pelbagai jenis teknologi pendidikan dan teknologi maklumat boleh menjadikan pengajaran dan pembelajaran lebih inovatif dan kreatif. Penggunaan pelbagai alat bantu mengajar seperti peta, carta maklumat, gambarajah dan gambar boleh menjadikan pengajaran lebih menarik dan kreatif. Pengajaran berbantuan komputer di dalam bilik darjah boleh meluaskan daya kreatif pelajar.

Di samping itu, kemahiran menggunakan komputer di bilik darjah akan membolehkan pelajar mendapatkan maklumat dan meluaskan domain kreativiti mereka. Teknologi boleh dikira sebagai alat berstrategi dan pendekatan yang

mudah untuk meningkatkan daya kreatif pelajar dan guru di dalam bilik darjah. Teknologi yang baik dapat meluaskan unsus-unsur dan domain kreativiti sama ada dari segi pengajaran mahupun pembelajaran.

Kreativiti dapat dikembangkan dengan lebih dinamik dalam budaya belajar dan budaya mengajar melalui penggunaan informasi maklumat dan multimedia. Alat-alat bantuan belajar dan mengajar berteknologi terdiri daripada alatan pandang dengar, cakera padat, komputer peribadi dan pelbagai alat bantuan belajar lain yang berunsurkan multimedia.

Dengan adanya alat-alat ini, pelajar akan lebih berminat dan menumpukan perhatian yang lebih semasa sesi pembelajaran diadakan. Disamping itu, pelajar juga akan lebih mudah memahami tajuk-tajuk yang diajarkan. Pembelajaran yang berdasarkan kepada teknologi multimedia ini akan menghasilkan generasi muda yang pintar, inovatif dan kreatif yang boleh menerajui misi negara dalam mencapai Wawasan 2020.

## 1.2 DEFINASI PROJEK

Projek yang dilaksanakan ini adalah satu sistem bermultimedia iaitu Matematik UPSR (M3UPSR). Aplikasi ini bertujuan untuk membantu pelajar sekolah rendah yang akan menduduki peperiksaan UPSR dalam menguasai matapelajaran Matematik, yang mana ianya memerlukan pemahaman yang tinggi untuk menguasainya. Untuk memahaminya, para pelajar memerlukan penumpuan yang lebih dan suasana belajar yang sesuai serta menarik. Secara amnya, tugas guru matematik di sekolah-sekolah adalah untuk mengajar dan menghabiskan sukanan matapelajaran tersebut pada masa yang telah ditetapkan untuk jangkamasa tertentu sebelum para pelajar menghadapi peperiksaan. Adakalanya guru mungkin tidak dapat memberi pengajaran yang berkesan kepada semua pelajarnya. Ini mungkin disebabkan oleh tahap pemahaman yang berbeza dikalangan para pelajar itu sendiri. Aplikasi yang dibangunkan ini adalah untuk memperkenalkan satu kaedah pembelajaran Matematik yang lebih berkesan berbanding pengajaran guru di sekolah.

Pakej pembelajaran Matematik KBSR yang dikenali sebagai M3UPSR ini disediakan khas untuk pelajar-pelajar tahap 2 (tahun 4, 5 dan 6) sekolah rendah. Sistem multimedia ini menggunakan kombinasi teks, grafik, bunyi, animasi dan video untuk memberi maklumat dalam persekitaran. Pakej ini menyediakan latihan-latihan yang berperanan sebagai latih tubi kepada pelajar-pelajar untuk meningkatkan pemahaman pelajar dalam topik tertentu.

### 1.3 MOTIVASI KEPADA PROJEK

Pakej pembelajaran matematik M3UPSR ini dibangunkan kerana kesedaran terhadap kepentingan matapelajaran Matematik itu sendiri. Minat yang mendalam terhadap matapelajaran Matematik haruslah dipupuk di kalangan pelajar sekolah rendah lagi, agar mereka dapat menguasainya pada masa akan datang. Maka kaedah atau cara yang difikirkan paling sesuai untuk tujuan ini ialah dengan menggunakan teknologi multimedia. Ini berdasarkan kepada artikel oleh Anne Kellerman yang bertajuk "Multimedia Education", di mana kebanyakan pelajar pada masa ini akan melakukan tugas mereka dengan aktif dalam persekitaran yang interaktif dan berfungsi seperti persekitaran yang sedia ada.

Bagi masyarakat di negara maju, banyak pakej pembelajaran interaktif yang telah dibangunkan dari peringkat kanak-kanak hingga ke peringkat pelajar institusi pengajian tinggi. Jadi, pada pendapat saya , kita tidak harus ketinggalan dalam turut sama menempuh arus perkembangan teknologi ini untuk kebaikan semua pihak, sama ada guru maupun pelajar sendiri.

## 1.4 OBJEKTIF PROJEK

Pakej pembelajaran M3UPSR ini dibangunkan dengan tujuan untuk meningkatkan tahap pemahaman pelajar terhadap matapelajaran matematik yang boleh dianggap sebagai salah satu subjek yang susah di sekolah.

Tanggapan inilah yang ingin diatasi dan pakej ini cuba untuk memberi gambaran bahawa sesuatu yang sukar itu jika disampaikan dengan cara yang betul dan menarik, ianya akan mampu untuk menarik minat serta perhatian pelajar.

Pembangunan M3UPSR ini bertujuan untuk memenuhi beberapa objektif seperti yang berikut:-

- Memupuk minat pelajar terhadap penggunaan komputer dari peringkat sekolah rendah dengan menyediakan sistem pembelajaran yang bercorak interaktif seperti mengandungi unsur-unsur grafik, audio dan video.
- Menyediakan saluran pendidikan melalui komputer bagi pelajar-pelajar sekolah rendah dengan bimbingan ibubapa dan guru.
- Membuktikan bahawa komputer dapat dimanfaatkan sebagai salah satu alat bantuan bagi proses pembelajaran dan pengajaran.
- Meningkatkan daya pemahaman pelajar berkenaan topik-topik yang terkandung di dalam sukanan pelajaran peperiksaan Matematik UPSR.

- Menarik minat pelajar untuk mempelajari Matematik menggunakan kaedah yang berlainan daripada apa yang diajar oleh guru di sekolah.
- Menyediakan soalan-soalan peperiksaan untuk menguji tahap kefahaman dan penguasaan pelajar terhadap tajuk-tajuk yang telah dipelajari di sekolah.

## **1.5 SKOP PROJEK.**

M3UPSR ini memberi fokus kepada latihan-latihan yang berdasarkan kepada topik Nombor Bulat, Penambahan, Penolakan, Pendaraban, Pembahagian, Operasi Serentak, Pecahan, Perpuluhan, Wang & Amalan perdagangan, Ukuran Panjang, Ukuran Berat, Sukatan Cecair, Masa/Waktu, Ruang, Purata, Peratus serta Graf. Kesemua topik-topik ini adalah mengikut sukanan pelajaran sekolah rendah. Pendekatan yang digunakan dalam pakej pembelajaran ini adalah lebih menarik kerana ia dibangunkan dalam aplikasi multimedia. Sistem ini juga turut dilengkapi dengan soalan-soalan peperiksaan bagi persediaan untuk menghadapi peperiksaan sebenar.

## 1.6 KEPERLUAN PROJEK.

Pelbagai keperluan ataupun sumber-sumber maklumat diperlukan dalam membangunkan pakej pembelajaran Matematik UPSR ini. Antara keperluan-keperluan itu ialah maklumat terperinci mengenai kandungan silibus subjek Matematik UPSR . Bagi mendapatkan silibus ini, saya telah membuat kajian berdasarkan kepada buku-buku teks dan buku-buku rujukan pelajar tahap 2 sekolah rendah.

Data-data berkaitan peratusan kelulusan para pelajar dalam subjek Matematik juga diperlukan, bagi menganalisis tajuk-tajuk yang perlu diberikan penekanan yang lebih. Selain itu, kajian terhadap pakej-pakej pembelajaran yang sedia ada juga amat penting bagi memastikan sistem yang akan dibina ini dapat menampung segala kekurangan sistem terdahulu dan menjadikan ia satu sistem yang baik.

## 1.7 KEPENTINGAN SISTEM.

Berikut adalah kepentingan-kepentingan projek kepada :

i) *Pembangun*

- Berpeluang membangunkan sebuah sistem sepenuhnya dengan melibatkan diri dalam fasa-fasa pembangunan sistem.
- Pembangun akan dapat menilai keupayaannya menyelesaikan masalah yang ditakrif.

ii) *Pengguna*

- Memupuk minat dikalangan para pelajar terhadap matapelajaran Matematik.
- Membolehkan para pelajar memahami tajuk-tajuk yang dipelajari dengan lebih mudah dengan adanya alat bantu belajar yang berkonsepkan multimedia.

iii) *Masyarakat*

- Membantu ibubapa semasa mereka mengawasi anak-anak mengulangkaji pelajaran.

## 1.8 PENJADUALAN PEMBANGUNAN SISTEM

Carta Gantt adalah satu cara yang mudah digunakan dalam proses penyediaan skedul kerja. Setiap bar yang terdapat dalam carta ini mewakili setiap kerja yang dilakukan dalam sesuatu aktiviti. Panjang bagi bar tersebut mewakili tempoh masa kerja itu dilakukan secara relatif.

Di muka sebelah merupakan Carta Gantt yang menunjukkan tempoh masa bagi proses pembangunan sistem ini:-

AKTIVITI	BULAN						
	6	7	8	9	10	11	12
ANALISA							
REKABENTUK							
PERLAKSANAAN							
PENGUJIAN							
PENYELENGGARAAN							
DOKUMENTASI							

Jadual 1.1 : Carta Gantt yang menunjukkan skedul aktiviti pembangunan

## KAJIAN LITERASI

### BAB 2

### KAJIAN LITERASI

## BAB 2

### KAJIAN LITERASI

#### 2.1 PENGENALAN

Bab ini meliputi hasil kajian yang telah dilakukan mengenai sistem yang dibangunkan. Tujuannya adalah untuk memberi pemahaman yang lebih kepada saya selaku pembangun sistem, mengenai tajuk projek yang telah dipilih. Selain daripada kajian mengenai tajuk projek, bab ini juga mengandungi analisis dan sintesis ke atas sistem-sistem pembelajaran matematik yang sedia ada.

#### 2.2 FALSAFAH DAN MATLAMAT PENDIDIKAN

Pendidikan di dalam ertikata yang meluas, membawa makna mengubah dengan memindahkan nilai kebudayaan kepada setiap individu di dalam masyarakat. Proses pemindahan dan pengubahan nilai budaya pendidikan ini dapat pula diertikan sebagai pemindahan pengetahuan dari orang yang berpengetahuan kepada yang belum mengetahui. Pendidikan boleh berlaku di mana-mana sahaja dan ianya tidak terhad di sekolah sahaja bahkan boleh berlaku di rumah, taman permainan, pusat membeli-belah dan sebagainya.

Walaubagaimanapun, Plato dan Socrates dua orang ahli falsafah yang terkenal mempunyai pandangan yang berbeza terhadap pengertian pendidikan ini (Mohamed Nor, 1990)

## 2.2.1 Falsafah Pendidikan Negara

Sebagai salah sebuah negara yang sedang melangkah sebagai negara maju, Malaysia seharusnya mewujudkan masyarakat yang saintifik dan progresif di mana ia punya mempunyai daya perubahan yang tinggi serta memandang jauh ke hadapan untuk menjadi penyumbang kepada tamadun sains dan teknologi.

Sehubungan dengan itu, Kementerian Pendidikan Malaysia dengan kerjasama beberapa pihak lain telah mengemaskinikan Falsafah Pendidikan Kebangsaan ini.

Secara ringkasnya, Falsafah Pendidikan Negara ini menekankan ke arah perkembangan individu secara menyeluruh dari segi intelek, rohani, emosi dan jasmani. Ianya juga berusaha untuk membentuk rakyat yang berketrampilan pengetahuan yang tinggi disamping menjadi penyumbang kepada kemajuan dan kesejahteraan negara (Hasan, 1989).

## 2.2.2 Matlamat Pendidikan Negara

Pada peringkat awalnya, pendidikan di negara ini banyak dipengaruhi oleh pendapat barat dan timur serta pergolakan politik dan semangat kebangsaan. Oleh itu, bagi mendukung cita-cita murni dan unggul selaras dengan falsafah Pendidikan Negara maka satu penelitian untuk menapis dan menggubal matlamat yang menyeluruh diperlukan supaya keseluruhan aspek wujud dalam sesuatu sistem pendidikan. Selaras

dengan itu, penggubalan KBSR (Kurikulum Bersepadu Sekolah Rendah) bermatlamat melahirkan insan yang seimbang serta berkembang secara menyeluruh dan bersepadu dari segi intelek, rohani, emosi dan jasmani (Kementerian Pendidikan, 1993).

## 2.3 PERKEMBANGAN TEKNOLOGI DALAM PENDIDIKAN

Sistem pendidikan di Malaysia boleh diklasifikasikan kepada 2 bahagian yang utama iaitu dari segi pendidikan secara formal dengan secara tidak formal. Pendidikan yang diberikan secara formal boleh diertikan sebagai pelajaran yang berdasarkan kepada sukanan kurikulum dan kandungan pelajaran. Biasanya, pendidikan ini diperolehi melalui institusi pendidikan seperti sekolah, maktab dan universiti (Awang, 1981).

Di dalam konteks pendidikan secara tidak formal pula, pendidikan ini lebih bergantung kepada *alat bantu belajar*. Alat yang dimaksudkan ini sering digunakan dan ianya adalah seperti komputer, video, filem dan kaset. Media massa dan media cetak juga merupakan sumber pendidikan secara tidak formal (Awang, 1981).

### 2.3.1 Proses Perkembangan Pembelajaran (Suppes, 1992)

Pada mulanya, perkembangan pendidikan telah berlaku sejak zaman Plato dan Socrates lagi. Pada zaman tersebut, penulisan di dalam bidang pendidikan telah mula berkembang dan ini telah dibuktikan oleh Plato di dalam bukunya iaitu "*Plato's Dialogues*". Buku tersebut menyatakan bahawa penulisan adalah penting bagi memastikan segala maklumat dan data yang diperolehi tidak hilang ditelan zaman.

Perkembangan pendidikan semakin berkembang apabila buku yang pertama telah mula dicetak pada tahun 1452 di Geterberg Bible. Pada penghujung abad ke-18, buku telah digunakan secara rasmi di sekolah-sekolah untuk membantu di dalam proses pembelajaran.

Pada tahun 1870, sistem persekolahan telah ditubuhkan dan hanya 2% pelajar sahaja yang berjaya menamatkan pengajian sekolah tinggi seperti di Amerika Syarikat. Ini telah diikuti dengan 1% pelajar sahaja yang berjaya menamatkan pengajian di sekolah menengah. Selaras dengan penubuhan sistem persekolahan ini, peperiksaan mula diperkenalkan di negara China untuk menilai tahap penguasaan pelajar di dalam pembelajaran.

Dengan kemajuan di dalam bidang teknologi pada masa kini, pelbagai cara digunakan untuk mendidik para pelajar bagi mencapai

kecemerlangan di dalam sesuatu bidang yang diceburi. Kemajuan di dalam bidang komputer telah membuka mata para cendiakawan agar mempelbagaikan lagi cara pendidikan di sekolah.

### **2.3.2 Pandangan Terhadap Penggunaan Komputer**

Pendidikan komputer merupakan salah satu struktur pembelajaran sampingan yang harus diberi perhatian disekolah. Pendidikan ini memberi peluang kepada pelajar untuk mempelajari penggunaan komputer dan multimedia di dalam kehidupan seharian.

Komputer boleh digunakan dengan pelbagai cara dari segi pembangunan dalam bentuk perisian pendidikan seperti cakera padat interaktif, penasihat dalam menyelesaikan ataupun memberi kemudahan kepada guru untuk mengajar (Heinich, Molenda & Russell, 1993).

Walaubagaimanapun, penggunaan komputer dalam dunia pendidikan mempunyai pandangan yang berbeza pada setiap individu. Kajian yang telah dijalankan membuktikan bahawa sesetengah pendapat menyatakan komputer ini adalah sesuatu yang baru dan kita seharusnya menerokai isi kandungannya. Namun demikian, ada pula pendapat yang menyatakan bahawa komputer ini merupakan sebahagian daripada pemikiran manusia (Alison, 1992/93).

## 2.4 APLIKASI KOMPUTER DI DALAM PENDIDIKAN

Menurut analisis yang telah dijalankan, kaedah pembelajaran yang melibatkan hampir keseluruhan pancaindera akan dapat menghasilkan proses pembelajaran yang menyeluruh. Analisa ini telah diperkuatkan lagi apabila penggunaan teknologi baru boleh mengoptimumkan proses pembelajaran (Indra, Halimah & Mohd Jan, 1996).

Jika dilihat melalui penggunaan media tradisional yang telah digunakan seperti slaid, OHP (Overheat Projector), radio, pita audio, televisyen dan video ianya tidak boleh dinafikan bahawa perkakasan ini berjaya menambahkan keberkesanan pembelajaran (Indra, Halimah & Mohd Jan, 1996).

Oleh yang demikian, teknologi perkomputeran telah memperluaskan lagi kuasanya yang mana ianya tidak terhad kepada pemrosesan data sahaja malah mampu memberikan persembahan video bergerak, animasi yang hebat dan grafik warna beresolusi tinggi. Paparan bergambar diiringi penerangan bersuara serta muzik berstereo boleh menarik perhatian pelajar disamping menjadikan maklumat yang ingin disampaikan lebih mudah untuk difahami (Hofstetter, 1995).

## 2.4.1 Pembelajaran Berbantukan Komputer (PBK)

Pembelajaran berbantukan komputer boleh ditakrifkan sebagai proses pembelajaran terus yang melibatkan penggunaan komputer dan bahan mengajar di dalam bentuk mod interaktif bagi menyediakan dan mengawal persekitaran pembelajaran setiap pelajar (Heinich, Molenda & Rusell, 1993).

Perisian PBK ini bukan sahaja boleh dilaksanakan untuk cara berarahan individu tetapi lebih berkesan jika untuk tujuan pembelajaran berkumpulan di mana pelajar-pelajar boleh bekerjasama sesama mereka (Heinich, Molenda & Rusell, 1993).

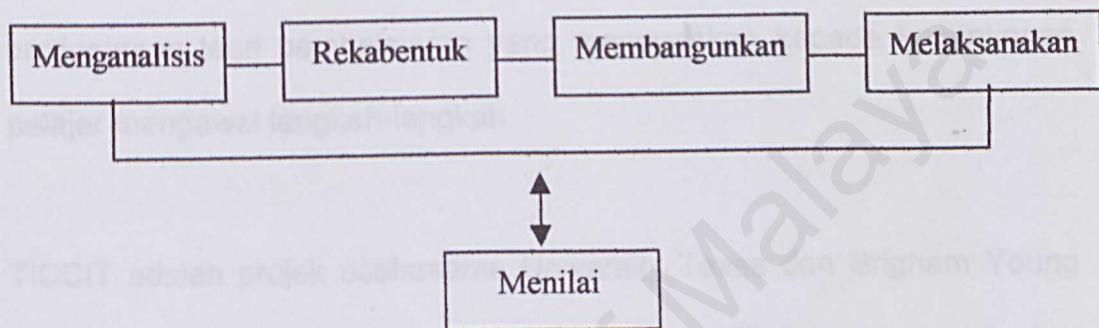
PBK ini telah bermula pada tahun 1960 dan ianya dikategorikan kepada 3 cara penyampaian iaitu:-

- i. Drill dan Latihan
- ii. Tutorial
- iii. Simulasi

Di negara-negara barat, mereka telah menghasilkan pelbagai jenis PBK terutamanya dalam bidang Matematik dan Sains. Walaubagaimanapun, kebanyakannya daripada perisian yang dihasilkan itu tidak memenuhi keperluan sukatan pelajaran mereka. Oleh iu, pembangunan pakej tutoran ini adalah merupakan satu langkah percubaan ke arah perisian

pembelajaran yang memenuhi kehendak budaya dan minat para pelajar bagi negara kita (Indra, Halimah & Mohd Jan, 1996).

Gambarajah di bawah menunjukkan hubungan fasa-fasa bagi proses pembangunan PBK:-



Rajah 2.1 : Fasa-fasa proses pembangunan PBK

## 2.4.2 Sejarah Penggunaan Komputer Di Dalam Pendidikan

Di Amerika, prototaip PBK yang pertama telah dibangunkan adalah bagi projek-projek universiti. Salah satu daripada projek berkenaan yang menjadi perintis kepada PBK ialah Projek PLATO (Programmed Logic Automatic Teaching Operation).

Projek ini bermula pada tahun 1960, oleh sekumpulan jurutera yang berada di bawah pimpinan Donal Bitzer. Ianya adalah projek yang dibangunkan oleh University of Illinois dan Jabatan Pertahanan Amerika.

Perisian PLATO ini disimpan pada kerangka utama dan mempunyai ciri-ciri grafik, pengajaran berdasarkan simulasi dan permodelan (Indra, Halimah & Mohd Jan, 1996).

TICCIT (Time Shared Interactive Computer Controlled Instructional Television), merupakan satu sistem bersepada yang direkabentuk berdasarkan teori pembelajaran yang menegaskan kepada kepentingan pelajar mengawal langkah-langkah.

TICCIT adalah projek usahasama University Texas dan Brigham Young University. Sistem ini membolehkan pelajar memilih jalan dan cara yang diingini menerusi sesuatu pelajaran.

Kajian telah menunjukkan bahawa para pelajar lebih suka mengawal kaedah dan kemajuan pembelajaran mereka dan biasanya memilih bahan bacaan yang boleh dikawal (learner-controlled instructional material) (Indra, Halimah & Mohd Jan. 1996).

### **2.4.3 Kebaikan PBK Di Dalam Pendidikan**

Selama beberapa tahun yang lalu, beberapa kajian mengenai PBK telah dijalankan. Kajian-kajian yang dilakukan ini telah memberikan keputusan-keputusan yang berbeza. Walaubagaimanapun, kebanyakan daripada

kajian-kajian ini menunjukkan bahawa PBK lebih berkesan apabila ianya digunakan sebagai "Teknik Pengajaran Tambahan" bagi guru-guru.

Zoraini (1987), telah melaporkan bahawa ada beberapa faktor mengenai keberkesanannya PBK yang perlu diambil kira iaitu:-

- i. Di dalam beberapa kes, penggunaan PBK telah meningkat pencapaian pelajar sementara dalam kes yang lain pula, peringkat pencapaian pelajar tetap sama tanpa menunjukkan sebarang perubahan.
- ii. Jika dibandingkan dengan pengajaran secara tradisional, pembelajaran melalui PBK lebih cepat di mana cara tutoran dan latih tubi yang diberikan lebih berkesan bagi pelajar-pelajar yang lemah.
- iii. Dua aspek yang kerap kali didapati berkesan untuk PBK ialah subjek Matematik dan Sains.
- iv. PBK ini memanfaatkan proses mengulangkaji pelajaran dan dengan cara ini ianya dapat meningkatkan daya ingatan seseorang.

Mengikut Mendrinos (1990), PBK ini mempunyai beberapa kelebihannya yang tersendiri iaitu:-

- i. Bahan PBK boleh dikhususkan untuk sekumpulan pelajar yang tertentu dengan mengambil kira kelebihan atau kelemahan serta sifat-sifat istimewa kumpulan pengguna tersebut.
- ii. Pelajar yang menggunakan PBK ini sanggup menghabiskan lebih masa dalam pelajaran tertentu kerana tertarik dengan pelbagai aktiviti komputer. Hasilnya pelajar akan memahami pelajaran tersebut dengan lebih mendalam.
- iii. Pelajar juga dapat mengulangkaji pelajaran mengikut keupayaannya dan tidak berasa ketinggalan sepetimana yang mungkin nerlaku dalam sebuah kelas yang terdiri daripada ramai pelajar.

#### 2.4.4 Keburukan PBK Di Dalam Pendidikan

Setelah dikaji semula daripada keseluruhan aspek (Norijan, 1997/98), PBK ini turut mempunyai beberapa kekangan yang tidak dapat dielakkan iaitu:-

- i. Kurang Perhubungan Di antara Manusia

Sekiranya dirujuk melalui cara pembelajarannya, PBK ini hanya melibatkan interaksi antara pelajar dengan komputer. Dengan itu, cara pergaulan dan perhubungan pelajar agak terhad.

#### ii. Paparan Teks Yang Terhad

Jika dilakukan perbandingan di antar cakera padat interaktif yang sedia ada di pasaran, kebanyakan cakera padat interaktif tersebut kurang melibatkan paparan teks yang banyak. Ini disebabkan sesebuah cakera padat itu hanya mempunyai ruang storan yang terhad dan merangkumi keseluruhan topik bagi sesuatu pelajaran.

#### iii. Perkaitan Dengan Kurikulum

Hasil daripada pemerhatian dan kajian yang telah dijalankan, boleh dikatakan hampir keseluruhan cakera padat interaktif pendidikan yang ada sekarang ini kurang menepati sukanan pelajaran yang telah ditetapkan oleh Kementerian Pendidikan.

## 2.5 MULTIMEDIA

Multimedia adalah hasil kombinasi beberapa konsep, media dan peralatan. Pelbagai definisi telah diberikan untuk mentafsirkan istilah sebenar multimedia. Namun demikian, mengikut Villamil & Molina (1996), "Multimedia merupakan

penyatuan 2 atau lebih media komunikasi seperti teks, grafik, imej, animasi, video dan audio dengan ciri-ciri interaktiviti komputer”.

Untuk menghasilkan satu persembahan yang menarik, Steinmetz & Nahrstedt (1995), telah mendefinisikan multimedia seperti berikut; “Multimedia adalah manipulasi dan integrasi pelbagai media seperti teks, grafik, imej, video dan audio dalam suatu persekitaran digital”.

Seperti sistem multimedia yang lain, beberapa komunikasi antara pengguna perlu diwujudkan seperti maklumat persembahan, interaktif antara pelajar dan guru, interaktif pelajar dengan pelajar dan juga pelajaran yang berdasarkan kepada sumber rujukan. Dengan pelbagai jenis sistem multimedia ini, ianya memberi peluang kepada pengguna untuk menguji kebolehan dan pengalaman mereka di dalam sesuatu bidang yang diceburi (Heinich, Molenda & Rusell, 1993).

Definasi multimedia juga boleh didapati melalui kombinasi perkataan berikut:

- *Multi* – dalam bahasa Latin ia bermaksud banyak atau pelbagai.
- *Media* – adalah medium yang membawa maksud perantara. Suatu perantara adalah objek yang digunakan untuk menghantar atau mengangkut sesuatu. Contoh media dalam bidang komunikasi massa ialah suratkhabar, majalah dan televisyen.

## 2.5.1 Elemen-elemen Multimedia.

### (1) Grafik.

Ia merupakan apa saja unsur seni (seperti gambar, foto yang diimbas, Clipart, ikon) yang direka atau digunakan pada komputer. Grafik digunakan untuk memberitahu, menghibur dan sebagainya. Grafik turut membantu dalam menambahkan pemahaman terhadap sesuatu teks.

### (2) Imej.

Imej adalah ruang persembahan bagi sesuatu objek 2D atau 3D ataupun imej-imej yang lain. Ia boleh sama ada dalam bentuk imej nyata (real) atau imej maya (virtual).

### (3) Animasi.

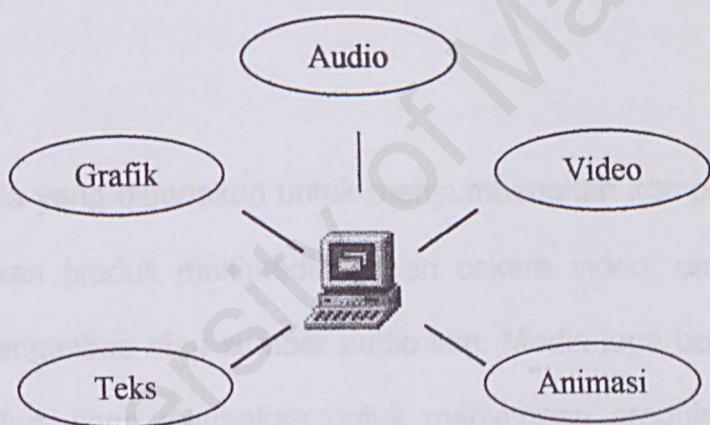
Animasi adalah paparan pantas imej-imej grafik berjufukan yang dilihat oleh mata kasar manusia sebagai pergerakan. Terdapat 3 kaedah asas animasi iaitu: Animasi Kerangka (Skrin penuh), Animasi Bit-bit (sebahagian skrin) dan Animasi Masa Nyata.

### (4) Teks.

Adalah ketara bahawa teks merupakan sejenis data yang paling mudah dan memerlukan jumlah storan yang sedikit. Teks juga merupakan blok asas pembangunan bagi suatu dokumen.

### (5) Bunyi (Audio).

Dengan perkembangan teknologi yang pesat, kesan bunyi tidaklah terkongkong dengan bunyi 'beep' sahaja, malah lagu, irama dan suara manusia juga dapat disediakan. Ada dua cara untuk membolehkan komputer menghasilkan bunyi iaitu dengan menggunakan kad suara dan dengan menggunakan pembesar suara bina-dalam (built-in) yang telah sedia ada dalam komputer.



Rajah 2.2 : Elemen-elemen multimedia

## 2.5.2 Apa itu “Interaktif”, “Multi”, “Media”

### **Intraktif:**

Pelajar boleh menggunakan pelbagai peranti input untuk ‘bercakap’ atau saling bertindak dengan komputer. Umpamanya joystick, papan kekunci, skrin sentuh, tetikus, trackball, mikrofon dan lain-lain lagi.

### **Multi:**

Merujuk kepada pelbagai format fail yang digunakan dalam produk multimedia seperti bunyi, animasi, grafik, video dan teks.

### **Media:**

Sumber media yang digunakan untuk menyumbangkan komponen dalam membangunkan produk multimedia seperti cakera video, cakera padat, pita video, pengimbas atau sumber audio lain. Media juga boleh merujuk kepada medium yang digunakan untuk menyimpan produk multimedia berinteraktif seperti cakera audio dan CD-ROM.

Contoh-contoh persekitaran di mana multimedia berinteraktif digunakan:

- Gerai skrin sentuh (muzium, hospital, bank).
- Pendidikan jarak jauh (melalui komputer, video bermampatan, satelit).
- Perisian pendidikan yang berinteraktif dalam CD-ROM atau cakera audio.

### 2.5.3 Pengenalan kepada multimedia

Aplikasi multimedia sekarang ini telah mula memegang peranan utama dalam pelbagai aspek, termasuklah bidang pendidikan, perniagaan, jagaan kesihatan, penerbitan dan hiburan. Multimedia membawa maksud kepelbagaian media atau perantara dalam menyampaikan maklumat kepada penerima yang terdiri daripada semua lapisan umur serta pelbagai bangsa dan agama. Ia menggunakan bunyi, gambar, animasi, audio dan video bagi memudahkan penerima maklumat memahami apa yang hendak disampaikan oleh penyampai (pembangun). Multimedia mampu menjadi perantara yang positif dan berkesan kerana melaluinya warna-warna, teks, bunyi-bunyian dan video dapat dipaparkan kepada sebuah skrin pada dalam satu masa.

Dengan menggunakan perkakasan dan perisianya, teknologi multimedia akan mempermudahkan lagi pelbagai tugas seperti pengajaran, pembelajaran, persidangan, seminar dan ceramah. Secara tidak langsung, multimedia mampu menempatkan konsepnya ke dalam banyak bidang tugas seperti pendidikan, teknologi maklumat, perniagaan dan sebagainya. Melalui penggunaan teknologi multimedia juga, penggunanya akan lebih tertarik dan mampu menyerapkan penyampaian maklumat yang lebih baik. Misalnya, penggunaan warna, gambar, animasi, kesan bunyi dan muzik lebih mendapat perhatian serta mudah difahami

berbanding bahan-bahan yang kelihatan statik dan bisu. Bahan ini dikenali sebagai konkrit pembelajaran.

Kira-kira lapan tahun lalu, perisian yang menyerupai multimedia ialah perisian berbentuk persembahan seperti Harvard Graphics yang dibangunkan dalam versi DOS. Perisian ini, mampu membina sesuatu persembahan multimedia yang sederhana sifatnya selain memiliki beberapa kelemahan pada kawalan teks, gambar dan ketiadaan ciri animasi manakala dan muzik latarnya agak terhad. Beberapa tahun kemudian muncul pula beberapa jenis perisian persembahan yang lebih canggih sama ada yang berasaskan Windows 3.1 atau Windows 95. Antara perisian tersebut adalah Power Point, Persuasion dan Freelance dimana kemampuannya dikatakan melebihi keupayaan HarvardGraphics. Misalnya memuatkan video, teks menarik, kesan bunyi, muzik latar serta paparan lebih terkawal.

#### 2.5.4 Kegunaan multimedia

Multimedia digunakan sebagai perantara dalam sesbuah penyampaian atau persembahan maklumat kepada para pengguna. Ia digunakan oleh individu-individu yang mahukan kemudahan serta impak yang besar kepada para pengguna. Persempahan maklumat dalam perniagaan dan pekerjaan biasanya meliputi carta, rajah, teks, gambar dan mungkin sedikit video. Begitu juga dengan bidang pendidikan, para guru biasanya

menggunakan perisian multimedia bagi memberikan pelajar-pelajar maklumat tambahan dalam bentuk yang lebih menarik.

Penggunaan multimedia bukan sahaja terhad kepada bidang yang telah disebutkan seperti di atas tetapi lebih luas lagi. Dalam bidang pelancongan, multimedia boleh digunakan dalam sebuah kiosk maklumat untuk menyampaikan maklumat yang diperlukan oleh para pelancong dari dalam dan luar negara. Dalam bidang perubatan misalnya, multimedia mampu memberikan gambaran yang lebih jelas mengenai sesuatu penyakit melalui paparan x-ray dalam bentuk 3D, capaian maklumat daripada pangkalan data pesakit serta diagnosa yang disimpan dalam bentuk suara doktor.

Disamping itu, teknologi multimedia juga dapat menghubungkan manusia melalui telesidang dan telefon internet. Melalui kaedah telesidang ini pengguna dapat mendengar suara pemanggilnya dari mana-mana lokasi tanpa dihalang oleh apa jua rupabentuk atau kaedah geografinya.

## 2.5.5 Keperluan Multimedia

Lazimnya, konsep multimedia sering dikaitkan dengan penggunaan komputer kerana ia sering digunakan dalam persembahan dan pembangunan multimedia. Sehubungan itu, komputer boleh dibahagikan kepada 3 kategori iaitu komputer peribadi, komputer multimedia dan

komputer pelayan. Di sini, sebuah komputer multimedia sekurang-kurangnya perlu memiliki sebuah pemacu cakera padat atau DVD, alat pembesar suara dan sebuah paparan monitor yang baik. Segala kemudahan ini biasanya digunakan untuk memainkan permainan komputer, menjalankan perisian multimedia dan memainkan video serta melayari internet.

Oleh kerana penggunaan multimedia merupakan satu cara yang baik untuk menarik para pengguna supaya membeli dan menggunakan komputer, maka sistem-sistem pengoperasian Windows 95 telah mempertingkatkan keupayaan ciri-ciri multimedia dan internet yang ada di dalamnya. Jika dibuat perbandingan di antara sistem aksesori multimedia bagi Windows 98 dan Windows 95, Windows 98 dikatakan lebih baik daripada Windows 95. Disamping itu, keupayaan untuk menghasilkan kesan bunyi yang baik oleh sebuah komputer multimedia bergantung kepada jenis dan keserasian kad bunyi (sound card) yang digunakan. Manakala kad paparan grafik turut memainkan peranan penting untuk memberikan paparan yang lebih menarik. Di sini, kombinasi antara sistem bunyi dan paparan monitor begitu penting terutamanya untuk 'menghidupkan' suatu persembahan multimedia.

MMX (Multimedia Extension) adalah sejenis ciri tambahan yang dibina ke dalam cip mikropemproses Pentium atau yang setaraf dengannya. Ia

memberi keupayaan tambahan multimedia kepada sebarang perisian atau peranti yang mempunyai aturcara khas MMX. Teknologi ini telah direka oleh Intel bagi memberikan keupayaan multimedia yang lebih seperti grafik dan bunyi kepada sistem komputer.

## 2.5.6 Sistem Multimedia Komputer

Multimedia merupakan revolusi yang tiada penghujungnya dalam industri media kerana telah menyatukan kelebihan telesiyen sebagai alat pandang dengar dan kuasa penerbitan mesin percetakan dengan kebolehan interaktiviti komputer. Di dalam proses pembelajaran, multimedia memberi peluang kepada pelajar untuk berinteraksi dengan sumber maklumat yang bukan sahaja melalui deria penglihatan dan pendengaran tetapi juga melalui sentuhan (Alison, 1992/93).

Penggunaan multimedia komputer ini adalah berbeza dengan penggunaan media tradisional. Di dalam penggunaan secara tradisional, penyampaian maklumat yang diberikan adalah mengikut urutan atau linear yang tidak boleh dikawal oleh pelajar. Tetapi melalui perkomputeran multimedia, ianya merupakan komunikasi 2 hala (interaktif) di antara pelajar dengan media pembelajaran. Kemudahan interaktiviti yang disediakan ini, memberi peluang kepada mereka untuk mencapai maklumat dengan cara yang diingini (Villamil & Molina, 1996).

## 2.5.7 Kelebihan Penggunaan Multimedia Dalam Proses

### Pengajaran dan Pembelajaran

Terdapat satu penyelidikan yang telah dijalankan bagi mengkaji keberkesanan multimedia dalam proses pengajaran dan pembelajaran peringkat sekolah rendah, menengah dan universiti. Penyelidikan tersebut dijalankan di daerah Sacramento, California pada tahun 1987 yang telah melibatkan lebih kurang 60 buah sekolah di daerah itu. Stesen kerja dan rangkaian kawasan setempat telah dipasang di sekolah yang terlibat dengan tujuan untuk mendedahkan para pelajarnya kepada penggunaan multimedia. Aplikasi tersebut dikenali sebagai LinkWay (Indra, Halimah & Mohd Jan, 1996).

Di dalam hasil penyelidikan yang dijalankan, keputusan yang diperolehi mendapati bahawa:-

- i. Program multimedia telah membolehkan para pelajar mengambil bahagian yang lebih aktif dalam aktiviti pembelajaran.
- ii. Kombinasi pelbagai media dalam penerangan memberi penjelasan yang lebih menyeluruh mengenai konsep, proses dan kejadian.
- iii. Kaedah penyampaian adalah lebih menyeronokkan dan bahan pelajaran yang diperolehi lebih mudah untuk difahami.

Sistem multimedia yang diwujudkan adalah berbentuk "self-driven" dan mempunyai antaramuka ramai pengguna (*multiple-user*). Maka melalui sistem ini, pelajar tidak lagi memerlukan guru untuk mengendalikannya. Ini menjadikan mereka lebih berdikari dan bertanggungjawab dalam menentukan setiap keputusan yang dibuat (Steinmetz & Nahrstedt, 1995).

Program-program multimedia ini juga menyediakan kemudahan di mana pelajar dapat mengulangkaji sesuatu bahagian subtopik dengan lebih mudah dan cepat melalui rujukan kembali kepada bahagian yang kurang jelas. Selain itu, ramai pelajar berasa jemu apabila terdedah kepada bahan-bahan pembelajaran yang berbentuk teks sahaja. Untuk menarik minat mereka, audio boleh digunakan untuk memberi maklumbalas dan amaran yang positif terhadap jawapan pelajar kepada soalan yang diajukan (Ian Watters, 1995).

Unsur-unsur animasi juga boleh disertakan secara inovatif dengan tujuan untuk menarik perhatian pelajar terhadap topik atau bahagian yang sedang dibincangkan (Villamil & Molina, 1996).

Bahan-bahan berbentuk multimedia boleh digunakan untuk beberapa tahun akan datang. Pembangunan aplikasi multimedia memerlukan input ramai pakar daripada pelbagai bidang dan usaha ini boleh dipakejkan dalam bentuk cakera padat (Mendrinos, 1990).

## 2.6. KURIKULUM BERSEPADU SEKOLAH RENDAH (KBSR)

Pada tanggal 8 Disember 1980, YB Datuk Musa Hitam, selaku Menteri Pelajaran Malaysia pada masa itu telah mengumumkan bahawa Kementerian Pendidikan telah merekabentuk kurikulum baru yang bertujuan memberi asas pendidikan yang kukuh terutama sekali dalam 3 kemahiran asas iaitu membaca, menulis dan mengira (3M) di peringkat sekolah rendah (Awang, 1981).

Projek ini telah dilancarkan dalam tahun 1985, dan dilaksanakan bagi seluruh negara mulai 1987. Kurikulum Bersepadu sekolah Rendah atau lebih dikenali sebagai KBSR boleh dibahagikan kepada 2 bahagian yang utama iaitu (Kementerian pendidikan, 1993):-

- i. Tahap 1 (bagi tahun 1-3 persekolahan)
- ii. Tahap 2 (bagi tahun 4-6 persekolahan)

### 2.6.1 Matlamat Perlaksaan KBSR

Perlaksanaan KBSR diperingkat sekolah rendah adalah bertujuan untuk melahirkan insan yang seimbang dan berkembang secara menyeluruh dimana iaanya meliputi aspek rohani, jasmani, emosi bakat, akhlak, nilai-nilai estetika dan sosial. Di samping itu, KBSR juga menekankan pendekatan terhadap:-

- i. Kemahiran asas (3M) bagi semua pelajar di Malaysia
- ii. Menambahkan kecekapan komunikasi di kalangan pelajar-pelajar dan mengaitkannya dengan kehidupan di luar sekolah.

- iii. Pendidikan yang berunsurkan moral (unsur-unsur disiplin).

Selaras dengan matlamatnya, KBSR juga mempunyai ciri-ciri yang istimewa di mana ianya membantu para pelajar yang mundur tetapi tidak menyekat pelajar yang cergas. Dengan kata lain ianya adalah fleksibiliti atau ketidakbekuan dalam organisasi pengajaran dan pembelajaran (Awang, 1981).

## 2.7 PENDIDIKAN MATEMATIK DI MALAYSIA

### 2.7.1 Kaedah Pengajaran dan Pembelajaran Matematik.

Serentak dengan meningkatnya kesedaran masyarakat terhadap kepentingan Matematik, kebelakangan ini kita sering mendengar tentang pelbagai kaedah dan pendekatan dalam pengajaran dan pembelajaran Matematik yang diperkenalkan. Hampir semua kaedah dan pendekatan mendakwa boleh menjadikan Matematik satu matapelajaran yang mudah dipelajari, atau mudah, cepat dan menyeronokkan. Antaranya kaedah-kaedah yang diperkenalkan termasuklah Sistem Sakamoto, Kaedah Mokhdar, Sembilu, Matematik Magik, Aritmetik Mental, Pendekatan Cermatik dan juga Institut Sains Zahari. Kaedah Pengiraan Pantas adalah kaedah yang paling popular dan dianggap paling berkesan suatu masa dulu.

Pelbagai pandangan positif dan negatif yang dinyatakan oleh guru-guru serta ibu-bapa mengenai kaedah-kaedah ini. Seorang pensyarah Matematik dari Universiti Kebangsaan Malaysia (UKM), Dr. Abu Osman, menegaskan : " Matematik memerlukan kecekapan dan ketelitian. Kepantasan sahaja jika tidak teliti tidak akan menghasilkan kefahaman, sedangkan Matematik mementingkan kefahaman."..

Para sarjana di bidang Matematik pula berpendapat bahawa punca pelajar lemah dan tidak meminati Matematik adalah kerana guru tidak dapat memberikan pengajaran yang berkesan akibat kurang daya kreativiti. Menurut Dr. Kamel Ariffin Mohd. Atan, Pengarah Pusat Matrikulasi UPM, walaupapun program yang dijalankan untuk menangani kelemahan pelajar dalam Matematik, ia mestilah menjurus ke arah memupuk minat pelajar terhadap Matematik. Pada pendapat beliau, kaedah pengajaran yang berkesan dan menyeronokkan amat penting dalam memberikan kefahaman kepada pelajar.

Untuk melahirkan pengajaran yang berkesan dan menyeronokkan, guru mesti memahami psikologi pelajar. Ini penting terutama pada peringkat permulaan pengajaran. Sebagai contoh, guru boleh membawa para pelajarnya keluar dari bilik darjah dan menunjukkan kepada mereka objek-objek alam semulajadi yang berunsurkan Matematik. Dengan ini, mereka

mungkin akan merasa lebih seronok melakukan aktiviti yang berlainan daripada biasa. Sebaliknya apa yang berlaku pada hari ini, ramai guru Matematik tidak dapat mengaitkan pelajaran Matematik dengan kehidupan sehari-hari. Ini menyebabkan pelajar tidak dapat mengaplikasikan apa yang dipelajarinya dengan aktiviti harian mereka.

## 2.7.2 Matematik UPSR

Ujian Penilaian sekolah Rendah (UPSR) merupakan penilaian bagi pelajar sekolah rendah yang diadakan pada tahun 6. Salah satu matapelajaran yang terlibat ialah Matematik. Ujian ini merangkumi sukanan matapelajaran Matematik dari tahun 1 hingga tahun 6. Topik Matematik yang perlu dikuasai oleh pelajar yang bakal menghadapi UPSR adalah seperti berikut:

- Nombor Bulat
- Tambah
- Tolak
- Darab
- Bahagi
- Operasi Campur
- Pecahan
- Perpuluhan
- Wang
- Masa Dan Waktu

- Ukuran Panjang
- Timbangan Berat
- Isipadu Cecair
- Ruang
- Purata
- Peratus
- Graf

Pembahagian soalan dalam peperiksaan adalah bergantung kepada panel peperiksaan. Pembahagian topik adalah berlainan pada setiap tahun.

Format kertas Matematik UPSR telah ditetapkan oleh Pihak Kementerian Pendidikan Malaysia melalui badan yang telah dilantik. Ia terbahagi kepada dua bahagian, iaitu Kertas I (Objektif) dan Kertas II (Subjektif).

Masa yang diperuntukkan untuk kertas 1 ialah 1 jam, manakala untuk Kertas II pula ialah 40 minit. Dalam tempoh ini, pelajar perlu menggunakan semua kemahiran dan kaedah-kaedah yang telah dipelajari untuk menjawab soalan-soalan dengan tepat. [K.K Yap, 1998].

Namun begitu, hasil yang diperolehi dari analisis yang telah dijalankan menunjukkan pencapaian Matematik UPSR masih kurang memuaskan walaupun tedapat peningkatan dari tahun 1994 hingga 1998.

## 2.7.3 Kelebihan Penggunaan Komputer dalam Pendidikan

### Matematik.

Penggunaan komputer dalam pengajaran Matematik dapat memperkembangkan dan memperkayakan lagi tajuk yang diajar. Laporan Cockcroft menyarankan bahawa penggunaan komputer dalam pengajaran Matematik bukan sahaja boleh memperbaiki kualiti pengajaran subjek tersebut, malah ia juga boleh merubah kepentingan sesuatu tajuk dalam sukanan matapelajaran matematik. Laporan ini juga menegaskan bahawa masalah Matematik harus diterjemahkan kepada sebutan dan bahasa Matematik sebelum iaanya dapat diselesaikan. [Cockcroft, 1998]. Langkah seperti ini memerlukan fahaman yang lengkap dan keadaan inilah yang menyebabkan kesukaran pembelajaran pada sesetengah pelajar. Masalah dan kesukaran inilah yang boleh diatasi melalui penggunaan komputer. Dalam beberapa kajian yang dijalankan oleh [Funkhouser/1993; Henderson and Landersman, 1992] didapati:

- Pelajar yang menggunakan komputer dalam Matematik mempunyai sikap yang lebih positif terhadap dirinya sebagai ahli Matematik dan berkeupayaan menyelesaikan masalah yang lebih kompleks.
- Perisian komputer yang digunakan dalam proses pengajaran akan dapat membantu pelajar memahami konsep dan prinsip Matematik dengan mudah dan berkesan.

- Pencapaian pelajar dalam peperiksaan akhir menunjukkan peningkatan yang ketara.
- Kumpulan yang belajar berbantuan komputer mempunyai kemampuan untuk mengekalkan maklumat dalam jangka masa yang lebih lama dan dapat menggunakannya dalam bidang lain.

Sekitar 1970-an sehingga 1980-an, perkembangan CAL dalam pendidikan Matematik khususnya, mengalami kelembapan yang disebabkan oleh kos perkakasan yang terlalu tinggi, bilangan perisian yang sedikit, kemahiran dan pengetahuan tentang komputer yang rendah serta tidak kurang juga wujudnya rasa kebimbangan dan kurang keyakinan di kalangan para pendidik.

Walau bagaimanapun, keadaan tersebut telah berubah, di mana telah berlaku penurunan dalam harga komputer. Ini mendorong orang ramai untuk membelinya serta berbagai kursus telah dan sedang dianjurkan oleh pihak kementerian untuk memberi kesedaran, keyakinan, pengetahuan dan kemahiran dalam bidang komputer.

## 2.7.4 Penggunaan Multimedia dalam Pendidikan Matematik.

Multimedia adalah teknologi maklumat terkini yang membenarkan integrasi dan manipulasi video, audio, teks, grafik dan animasi. Multimedia

berasaskan komputer boleh menjadikan proses pendidikan suatu pengalaman yang menyeronokkan dan menarik, disamping membantu pelajar memahami sesuatu konsep dengan cepat dan mudah. Penggunaan multimedia memainkan peranan yang penting dalam pendidikan matematik. Antaranya adalah multimedia boleh:-

- Memberi peluang kepada pelajar untuk belajar sendiri berdasarkan kemampuan masing-masing.
- Memudahkan dan mempercepatkan kefahaman sesuatu konsep Matematik.
- Menjadikan aktiviti pembelajaran lebih menarik dan menyeronokkan.
- Membekalkan lebih banyak maklumat dan pengetahuan kepada pelajar.
- Membantu pelajar mengulangkaji sesuatu isu pelajaran berulang kali.

## 2.8 ANALISIS PEMBELAJARAN MATEMATIK BERKOMPUTER.

Saya telah menjalankan kajian ke atas beberapa sistem pembelajaran multimedia yang telah dibangunkan untuk pelajar-pelajar tahap dua. Di negara kita, sistem pembelajaran yang paling terkenal ialah TMSchool Online. Oleh kerana penggunaan sistem pembelajaran berkomputer ini masih di tahap awal, maka kajian yang saya lakukan lebih tertumpu kepada perisian pembelajaran yang dibangunkan di negara-negara luar yang mungkin dapat membantu saya

dalam menganalisis segala kelemahan yang dapat diperbaiki melalui Pintar Matematik UPSR.

### 2.8.1 TMSchool Online.

TMSchool Online telah dibangunkan oleh panel dari Telekom Malaysia Berhad.

Laman ini boleh dicapai di alamat <http://www.tmsol.com.my>. Laman ini boleh dianggap sebagai laman yang paling digemari oleh pelajar-pelajar sekolah rendah untuk mengulangkaji pelajaran dengan menggunakan persekitaran yang berbeza daripada persekitaran di sekolah. Walaupun laman ini secara keseluruhannya tidak begitu interaktif, namun ia dapat menarik minat serta perhatian para pelajar kerana kemudahan lain tersedia di dalamnya. Antaranya ialah ruangan untuk mengajukan pertanyaan, komen dan forum. Selain itu, pelajar juga boleh melayari laman web ini untuk tujuan ulangkaji pada bila-bila masa dan di mana sahaja.

Laman ini mengandungi soalan-soalan tutorial bagi persediaan pelajar yang bakal menduduki peperiksaan UPSR, PMR dan SPM. Bagi peperiksaan UPSR, tutorial yang disediakan adalah terdiri daripada matapelajaran Bahasa Malaysia, Bahasa Inggeris dan Matematik. Laman ini juga turut menyediakan contoh-contoh soalan UPSR mengikut piawai peperiksaan sebenar dan disertakan dengan jawapan.

Antara kelebihan-kelebihan yang terkandung dalam laman ini ialah:

- Bahasa yang mudah difahami.
- Mengandungi contoh modul kertas peperiksaan.

Antara kelemahannya pula ialah:

- Penggunaan grafik yang kurang menarik.
- Tiada laporan kemajuan.
- Jawapan yang disediakan tidak disertakan jalan penyelesaian.

### 2.8.2 MATH Tutor.

Perisian MATH Tutor ini diasaskan di Little Rock, Argentina untuk pelajar gred 4, 5 dan 6 iaitu untuk kanak-kanak yang berumur 9 hingga 11 tahun.

Perisian ini bercirikan multimedia bagi memberi keseronokan kepada para pelajar. Keperluan sistem yang diperlukan untuk melarikan perisian ini adalah:

- IBM yang serasi dengan 486 atau lebih.
- Windows 3.1 atau Windows 95 atau Windows 98.
- 20MB ruang cakera padat.
- Sekurang-kurangnya 8MB RAM.
- Paparan SVGA.

Perisian ini memberi penekanan kepada topik-topik seperti nilai tempat bagi digit, penambahan, penolakan, pendaraban, pembahagian, geometri,

nisbah dan peratus serta kebarangkalian. Antara kemudahan yang boleh diperolehi dari perisian MATH Tutor ini ialah:

- Sekyen latihan tutorial.
- Rujukan seperti jadual sifir darab bergrafik dan berlatarkan muzik.
- Permainan Finders-Keeperz – permainan ini boleh dimainkan setelah pelajar selesai melakukan latihan yang disediakan.
- Laporan kemajuan sebagai panduan pelajar mengetahui prestasi.

Antara kelebihan-kelebihan yang terkandung di dalam perisian ini ialah:

- Pemilihan muzik yang pelbagai serta mengikut selera pengguna.
- Mengandungi laporan kemajuan.

Kelemahan-kelemahan perisian ini pula adalah seperti:

- Tiada nota disediakan.
- Langkah penyelesaian tidak disertakan dalam jawapan.
- Penumpuan kepada skala umur yang luas menyebabkan perisian ini tidak begitu sesuai untuk kegunaan di Malaysia.

### **2.8.3 FUNdamentally MATH.**

FUNDAMENTALLY MATH atau lebih dikenali sebagai FUN MATH merupakan satu pakej pembelajaran Matematik yang telah dibangunkan oleh Chip Publications, Chapel Hill, North California. Capaian terhadap pakej ini boleh dibuat di laman web FunMath. Ia adalah satu program DOS yang

boleh dilarikan dari Windows DOS Box. Keperluan perkakasan untuk pakej ini adalah IBM yang serasi dengan:

- Minima 640K RAM.
- Kebolehan paparan warna.
- Melebihi 3.7MG ruang cakera keras.

Ia beroperasi begitu lancar dengan Power PC Mac dengan SoftWindows.

Perisian ini dibangunkan khusus untuk pelajar dari pelbagai peringkat umur termasuklah pelajar sekolah rendah. Secara umumnya, ia dipecahkan kepada lima topik utama iaitu:

- Kemahiran Asas – meliputi topik-topik tambah, tolak, darab, bahagi dan nombor negatif
- Pecahan biasa, Perpuluhan dan Peratus.
- Geometri.
- Eksponen.
- Algebra.

Antara kelebihan yang terdapat dalam perisian ini adalah:

- Ia meliputi keseluruhan topik asas dalam Matematik.
- Penggunaan antaramuka yang menarik.

Manakala kelemahan-kelemahan perisian ini ialah:

- Setiap topik tidak diterangkan dengan begitu mendalam.

- Tiada laporan kemajuan bagi setiap latihan.

## 2.8.4 Plus Seven.

Plus Seven bertujuan untuk membantu pelajar yang digelar sebagai "Young Users" mempelajari Aritmetik Asas Matematik. Ia adalah perisian yang boleh dilayari dalam internet. Perisian ini menawarkan kurikulum yang sama seperti yang diajar di sekolah. Ia turut dilengkapi dengan unsur-unsur multimedia seperti muzik, warna, gambar serta suara yang lebih menarik berbanding dengan perisian yang lain.. Ia membolehkan pelajar belajar dalam suasana yang berlainan sama ada di sekolah maupun di rumah.

Perisian ini dibangunkan dalam pelbagai versi bahasa seperti Bahasa Inggeris, Bahasa Arab, Bahasa Jerman dan Bahasa Perancis. Plus Seven juga mempunyai antaramuka yang menarik dan interaktif. Teknik pengajaran yang digunakan ialah "Kaedah Cuba Jaya", penerangan dan latihan bagi setiap bab dan kuiz. Elemen-elemen yang dilengkapkan untuk menarik minat dan perhatian pelajar ialah kesan bunyi, 52 melodi daripada alat muzik yang berbeza dan paparan yang berwarna-warni.

Konsep pengajaran terbahagi kepada beberapa tahap mengikut kemahiran, seperti Tahap 0, Tahap 1, Tahap 2, Tahap 3 dan seterusnya. Pada Tahap 0, pengajaran adalah berkisarkan kepada pengenalan objek.

Tahap 1 pula merangkumi pengenalan kepada nombor dan operasi-operasi asas dan seterusnya kemahiran akan meningkat mengikut tahap.

## 2.9 MASALAH-MASALAH SISTEM YANG SEDIA ADA.

Setelah beberapa kajian dibuat ke atas perisian-perisian yang telah sedia ada seperti di atas, didapati secara keseluruhannya perisian-perisian tersebut telah mencapai objektif masing-masing. Namun begitu, masih terdapat beberapa kelemahan yang dikenalpasti. Fungsi dan keperluan sistem yang dibangunkan adalah hampir sama. Perbezaannya ialah tahap penggunaan ciri-ciri multimedia yang terdapat dalam produk-produk tersebut. Sebagai contoh, penggunaan grafik dalam soalan tutorial yang disediakan di laman TMSchool Online adalah kurang menarik serta tidak begitu jelas. Selain itu, bentuk soalan yang disediakan juga kurang menarik kerana ia tidak memuatkan unsur-unsur teks dan warna. Manakala jawapan yang disertakan juga tidak mengandungi kaedah penyelesaian yang sesuai.

Kekurangan-kekurangan lain yang dapat dikenalpasti ialah dalam perisian TenTen Matematik. Perisian ini tidak mengandungi elemen-elemen multimedia seperti bunyi-bunyian seperti yang terdapat dalam perisian lain. Selain dari itu, pendekatan pengajaran yang digunakan juga adalah kurang berkesan seperti latihan tanpa menerangkan konsep. Bagi permainan yang berkonsept pelajaran seperti yang terkandung dalam perisian TenTen akan menyebabkan

pengguna (pelajar) lebih mementingkan jawapan yang betul tanpa mengambilkira kaedah-kaedah penyelesaiannya. Sebagai contoh, kalkulator mungkin akan digunakan dengan tujuan untuk mendapatkan jawapan seterusnya markah yang tinggi akan diperolehi tanpa menghiraukan apa yang sepatutnya dipelajari.

Antaramuka yang kurang menarik dan arahan-arahan yang terdapat dalam menu utama yang kurang difahami juga merupakan kelemahan utama bagi sesetengah sistem yang telah disebutkan. Pada pendapat saya, kalkulator juga tidak perlu disediakan, ini kerana ia akan memberi peluang kepada pengguna (pelajar) menyelesaikan masalah dengan cara 'jalan pintas' (shortcut). Oleh itu, peningkatan kemajuan sebenar pelajar juga tidak dapat dipastikan.

## BAB 3

### ANALISA SISTEM

---

# **BAB 3**

# **ANALISA SISTEM**

---

## BAB 3

# ANALISIS SISTEM

### 3.1 PENGENALAN

Setiap jenis model proses pembangunan perisian melibatkan aktiviti menangkap keperluan sistem yang dikehendaki iaitu memahami apa yang boleh dilakukan oleh sistem sebagaimana dijangka oleh pengguna. Keperluan adalah ciri-ciri yang ditunjukkan oleh sistem atau diskripsi tentang kebolehan sistem melaksanakan sesuatu tugas dalam mencapai objektif sistem (S.L.Pfleeger, 1998).

Dalam proses pembangunan perisian, salah satu aktiviti yang terlibat ialah mendapatkan maklumat mengenai keperluan sistem. Analisis keperluan ini dilakukan dengan tujuan untuk memahami apakah yang pengguna mahu sistem laksanakan. Dengan memahami keperluan ini dengan terperinci, saya dapat mengenalpasti apakah ciri-ciri serta maklumat-maklumat yang perlu wujud dalam pakej pembelajaran M3UPSR ini.

## 3.2 KAEADAH ANALISIS

Di dalam fasa analisis sistem ini, penentuan terhadap masalah sistem mula diberi perhatian dan beberapa tindakan atau cadangan dibuat bagi menyelesaikan masalah tersebut. Di samping itu, objektif sistem terhadap penglibatan pihak pengguna ditetapkan bagi menentukan tempoh masa perlaksanaan sesuatu sistem yang akan dilaksanakan. Pada akhir fasa tersebut, satu persembahan akan dibuat untuk mengetahui sama ada persetujuan dicapai dan seterusnya kerja-kerja rekabentuk sistem akan dijalankan (Kendall & Kendall, 1998).

### 3.2.1 Perbincangan dengan penyelia projek

Perbincangan dengan penyelia projek adalah penting bagi mewujudkan persefahaman pendapat terhadap objektif, skop sistem dan keperluan perisian. Dengan wujudnya persefahaman dua hala ini, maka sistem yang akan dihasilkan adalah lebih mantap dan bermutu. Oleh itu, penyelia projek merupakan penasihat kepada pembangun sistem dan merupakan tulang belakang bagi melancarkan lagi sistem yang akan dibangunkan.

### 3.2.2 Pengumpulan Maklumat

Pelbagai cara telah dilakukan bagi mengumpul maklumat-maklumat yang berkaitan dalam pembangunan sistem. Kajian dilakukan ke atas sistem multimedia yang pernah dibangunkan oleh pelajar senior bagi

mendapatkan gambaran awal mengenai sistem. Selain itu, pemerhatian terhadap pakej perisian multimedia tentang telah sedia ada turut dilakukan. Hasil yang diperolehi daripada kajian ini merupakan contoh-contoh antaramuka yang berjaya menarik perhatian pengguna serta beberapa kelemahan yang perlu diperbaiki bagi meningkatkan lagi mutu perisian. Rujukan kepada buku-buku teks, buku latihan dan buku rujukan tambahan UPSR juga dilakukan. Ini bertujuan untuk mengetahui silibus pelajaran pelajar-pelajar yang bakal menduduki UPSR serta kaedah penyelesaian yang digunakan dalam menyelesaikan soalan-soalan yang diberi. Temuramah dengan guru yang berpengalaman dalam mengajar subjek Matematik juga dilakukan bagi mengumpul maklumat mengenai tindakbalas pelajar semasa sesi pembelajaran dilakukan menggunakan kaedah manual. Selain daripada itu Rancangan Tahunan Pengajaran Matematik secara terperinci turut diperolehi dari guru yang terlibat. Rancangan Tahunan ini mengandungi tajuk / bidang yang akan diajar, objektif tajuk, kemahiran / kandungan tajuk. Segala maklumat yang terkandung dalam Rancangan Tahunan ini, banyak membantu dalam dan memainkan peranan yang penting dalam pembangunan sistem. Maklumat selebihnya diperolehi daripada artikel-artikel berkaitan Matematik UPSR dan pembelajaran sekolah rendah yang dicari dengan menggunakan enjin pencari (search engine) serta artikel-artikel yang diperolehi dari keratan akhbar.

### 3.2.2.1 Maklum Balas Pengguna

Sumber utama berkaitan maklumat yang diperlukan dapat diperolehi melalui borang kaji selidik yang telah diedarkan kepada pelajar-pelajar sekolah rendah yang terpilih.

Maklumat-maklumat yang telah dapat dikumpulkan adalah berkaitan dengan perkara-perkara berikut:-

- Topik dalam subjek Matematik yang dianggap sukar untuk difahami oleh para pelajar.
- Kekerapan penggunaan komputer dikalangan pelajar.
- Minat pelajar terhadap subjek Matematik.
- Waktu belajar yang dianggap selesa oleh para pelajar.
- Tahap kefahaman berdasarkan pengajaran guru di sekolah.
- Persekitaran pembelajaran yang disukai oleh pelajar.
- Sejauh mana penumpuan pelajar semasa sesi pembelajaran di sekolah.
- Bentuk latihan ulangkaji yang digemari oleh pelajar.

### 3.2.2.2 Soalan kajiselidik terhadap pembelajaran multimedia

Soalan kaji selidik yang dilakukan ini adalah melibatkan seramai 83 orang pelajar tahun 5 dan 6 dari Sekolah Kebangsaan Peserai. Soalan kaji selidik ini dilakukan bagi mengenalpasti minat pelajar terhadap mata

pelajaran di sekolah, penggunaan komputer dalam pakej pendidikan multimedia dan ciri utama pemilihan pelajar terhadap pakej multimedia yang diinginkan.

Hasil daripada kaji selidik tersebut, dapat dirumuskan bahawa pelajar-pelajar tahun 5 dan 6 lebih meminati mata pelajaran Sains dan Matematik iaitu sebayak 67.5% berbanding dengan pelajaran Bahasa iaitu sebanyak 32.5%. Ini menunjukkan bahawa minat pelajar terhadap pendidikan Sains dan Matematik telah dipupuk tetapi penguasaan dan kemahiran berfikir secara kreatif belum dapat diterap sepenuhnya.

Di dalam aspek penggunaan komputer pula, sebanyak 92.8% (77 orang pelajar) pernah didedahkan dengan penggunaan komputer dan ini telah dikenalpasti dengan penggunaan komputer di rumah sebanyak 39.2% (31 orang pelajar) dan di sekolah sebanyak 32.9% (26 orang pelajar). Penggunaan komputer di Cyber Cafe dan rumah kawan turut membantu dalam proses pendedahan terhadap penggunaan komputer.

Jika dinilai daripada penggunaan terhadap pakej pendidikan multimedia pula, sebanyak 58.5% (48 orang pelajar) pernah menggunakananya dan kebanyakan pelajar menggunakan pakej tersebut dalam matapelajaran Bahasa Melayu iaitu 52% (26 orang pelajar), Bahasa Inggeris iaitu 22% (11 orang pelajar), Matematik iaitu 20% (10 orang pelajar) dan Sains iaitu 6% (3 orang pelajar).

### 3.2.2.3 Penyelidikan daripada bahan bacaan

Buku-buku teks terbitan Dewan Bahasa & Pustaka merupakan sumber rujukan utama yang digunakan di setiap sekolah. Buku-buku teks ini merupakan buku yang diterbitkan hasil kejasama dengan Kementerian Pendidikan Malaysia di mana isi kandungannya mengikut sukatang pelajaran yang ditetapkan.

Selain daripada itu, buku-buku teks ini turut mengandungi ilustrasi yang banyak tetapi nota dan latihan yang sedikit. Dengan itu, guru-guru Matematik sekolah ini telah mengesyorkan kepada para pelajar agar tidak terlalu bergantung sepenuhnya kepada buku teks tersebut sebagai bahan pembelajaran.

Di samping buku-buku Matematik terbitan Dewan Bahasa & Pustaka, terdapat juga buku-buku rujukan hasil dari terbitan syarikat-syarikat lain yang memenuhi sukatan pelajaran. Buku-buku rujukan ini berbeza dengan buku teks di mana ianya mengandungi nota-nota yang lengkap, contoh-contoh dan latihan yang banyak bagi membolehkan para pelajar mengulangkaji pelajaran yang telah dipelajari di sekolah. Di antara buku-buku rujukan yang biasa digunakan oleh guru-guru serta pelajar-pelajar ini ialah buku ternitar Delta Sdn.Bhd, Fajar Bakti, Sasbadi dan juga Pelangi.

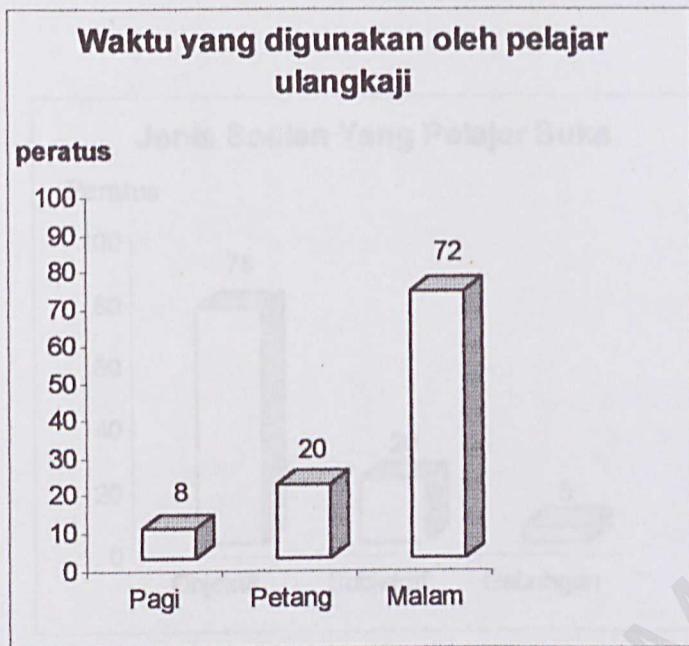
Sungguhpun begitu, tidak semua buku-buku rujukan yang berada di pasaran sesuai digunakan oleh para pelajar. Ini kerana ada segelintir buku-buku rujukan ini yang tidak mengikuti sukanan pelajaran yang telah ditetapkan oleh Kementerian Pendidikan Malaysia.

### **3.2.2.4 Analisa Fungsian Sistem Aplikasi**

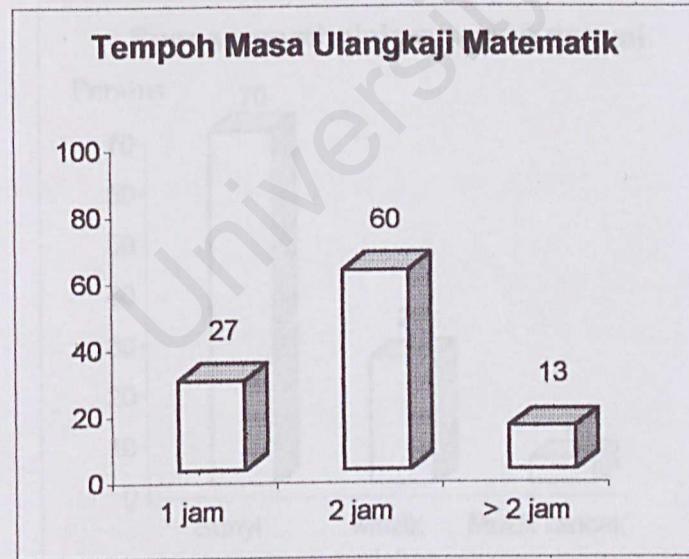
Dalam membuat analisis ini, maklumat-maklumat lain juga telah diperolehi daripada contoh-contoh sistem yang sedia ada, di mana penerangannya telah dinyatakan di dalam Bab 2, iaitu di bahagian Analisis Sistem Sedia Ada. Selain itu, maklumat berkenaan dengan maklumbalas pengguna terhadap pakej perisian seperti FUN Math, Math Tutor, dan TMSchool Online boleh didapati dari laman-laman web syarikat yang terbabit dalam penghasilan perisian tersebut. Dalam laman-laman web ini, terdapat ruangan khas yang disediakan untuk pengguna menyatakan pendapat serta komen mereka mengenai produk yang ditawarkan. Ruangan ini secara tidak langsung dapat membantu dalam mengenalpasti keperluan-keperluan sistem yang akan dibina secara keseluruhannya.

### **3.2.2.5 Analisis Maklumat**

Daripada borang soal selidik yang telah diedarkan, maklumat-maklumat berkaitan dengan waktu belajar yang sesuai, tempoh ulangkaji dilakukan, jenis soalan yang digemari, suasana pembelajaran dan pandangan pelajar terhadap pengajaran secara manual dapat direkodkan.



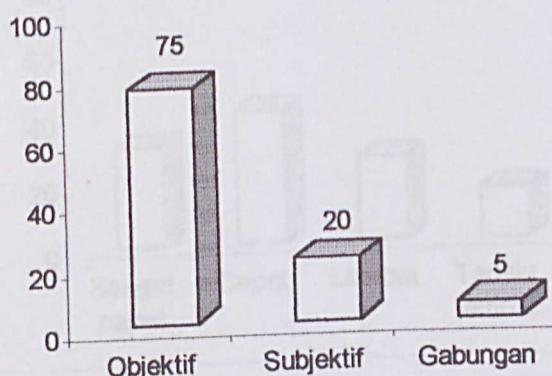
Rajah 3.1: Waktu yang digunakan untuk ulangkaji



Rajah 3.2: Tempoh masa ulangkaji untuk Matematik

### Jenis Soalan Yang Pelajar Suka

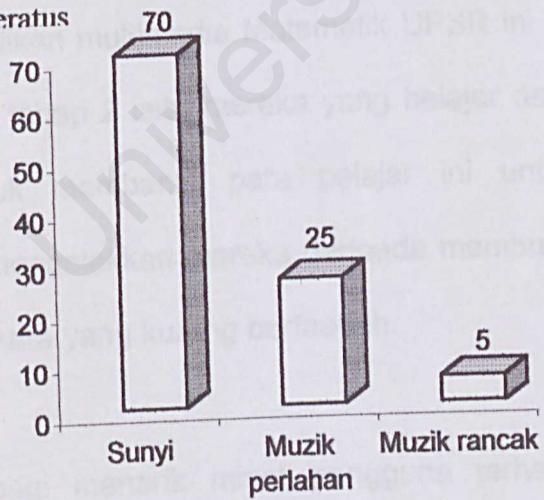
Peratus



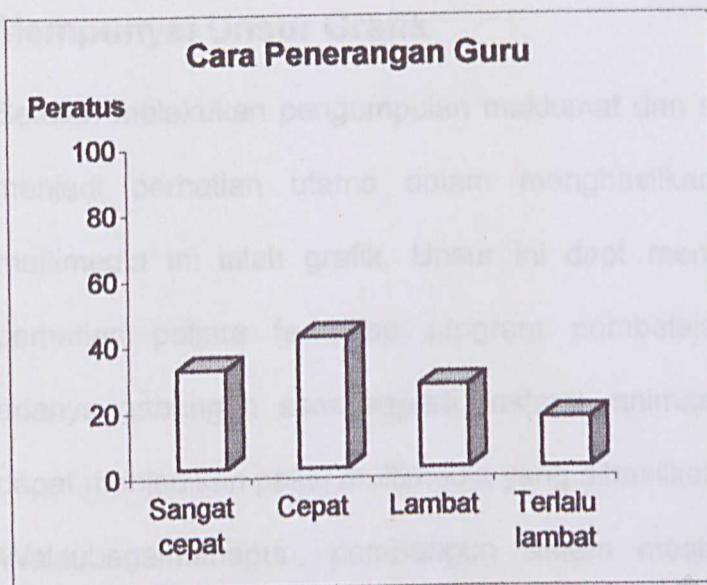
Rajah 3.3 : Jenis Soalan Yang Pelajar Suka

### Suasan pembelajaran yang sesuai

Peratus



Rajah 3.4 : Suasana Pembelajaran Yang Sesuai



Rajah 3.5: Pandangan Pelajar Terhadap Penerangan Guru

### 3.3 KUMPULAN SASARAN DAN KEHENDAK PENGGUNA

Pakej pendidikan multimedia Matematik UPSR ini dibangunkan bagi membantu para pelajar tahap 2 iaitu mereka yang belajar dalam Tahun 4, 5 dan 6. Ianya adalah untuk membantu para pelajar ini untuk mengulangkaji pelajaran disamping mengelakkan mereka daripada membuang masa dengan melakukan perkara-perkara yang kurang berfaedah.

Oleh itu, bagi menarik minat pengguna terhadap pakej pembelajaran ini, pembangun sistem seharusnya tahu akan kehendak serta keperluan pengguna. Dengan cara ini ia dapat mengelakkan pembaziran dari segi kewangan, masa pembangunan dan juga tenaga kerja yang terlibat.

### 3.3.1 Mempunyai Unsur Grafik

Setelah melakukan pengumpulan maklumat dan soal selidik, unsur yang menjadi perhatian utama dalam menghasilkan pakej pembelajaran multimedia ini ialah grafik. Unsur ini dapat membangkitkan minat dan perhatian pelajar terhadap program pembelajaran tersebut. Dengan adanya gabungan asas seperti ilustrasi, animasi, audio dan teks akan dapat menjadikan pakej multimedia yang dihasilkan lebih bermutu.

Walaubagaimanapun, pembangun sistem mesti peka kepada tujuan sebenar sistem dibangunkan agar pakej mempunyai unsur-unsur yang hanya sesuai untuk tujuan pembelajaran.

### 3.3.2 Ramah Pengguna (User-friendly)

Kebanyakan program multimedia adalah berbentuk linear dimana ianya hanya memaparkan gambar pada skrin monitor dan penggunaan terhadapnya adalah terhad. Bagi menarik minat serta mengekalkan perhatian pengguna, sesebuah perisian multimedia yang berbentuk interaktif amat perlu di mana pengguna boleh mengawal program dan bergerak bebas dalam persekitaran sistem bagi mencapai maklumat tersebut.

Dalam keadaan ini, pengguna boleh mengetahui sesuatu maksud itu dengan segera kerana fail-fail program itu boleh berhubung dengan fail-

fail lain seperti grafik, suara atau video untuk mendapatkan maklumat. Kemudahan yang diperolehi ini boleh diungkapkan sebagai "What You See Is What You Get" (WYSIWYG). (Collin, 1994).

### 3.3.3 Sistem Penyimpanan Maklumat Pelajar (Pangkalan Data)

Sistem pangkalan data dalam sesuatu sistem memberi peluang kepada pengguna untuk menyimpan data di dalam sistem tersebut. Sistem ini digunakan untuk memberi kemudahan kepada pengguna untuk menilai tahap pencapaian mereka.

Dengan cara ini, iaanya dapat memudahkan pengguna kerana mereka tidak lagi perlu untuk mencatatkannya di atas kertas (Apps, 1996).

## 3.4 PERSEKITARAN PEMBANGUNAN

Bagi menghasilkan pakej multimedia yang menarik dan memenuhi setiap keperluan serta kehendak pengguna, maka aspek utama yang perlu diberi perhatian ialah tentang penggunaan perkakasan dan perisianya.

Hasil gabungan bagi kedua-dua aspek asas ini, iaanya akan dapat menghasilkan pakej multimedia yang bermutu disamping memberi pulangan (impact) yang baik kepada pengguna yang menggunakannya (Hofstetter, 1995).

### 3.4.1 Keperluan Perkakasan

Perkakasan adalah alat yang terdapat pada sesebuah komputer di mana iaanya digunakan untuk membantu pembangun sistem dalam menghasilkan persembahan yang baik. Pembangun sistem akan memilih keperluan perkakasan yang sesuai disamping cuba untuk meminimumkan perkakasan tersebut (Szuprowicz, 1994).

Konfigurasi perkakasan yang digunakan dalam menghasilkan pakej multimedia ini adalah seperti berikut:-

Komponen Keperluan	Spesifikasi
Mikropemproses	Intel Pentium 133
Ingatan Capaian Rawak (RAM)	32 MB
Ruang Storan	2.1 GB ruang cakera keras
Peranti Input	Papan kekunci, tetikus, perakam suara
Monitor	14" SVGA
Kad Suara	Jenis 3 dimensi
Pencetak	Canon BJC 1000
Pengimbas	Acer Scan Prisa 310 P
Pemacu Cakera Padat	Kelajuan 8X
Pembesar suara	Jenis NEC

perisian dalam bentuk pengeluaran seperti Prezi dan Beamer.

### 3.4.2 Keperluan Perisian

Pakej multimedia MUPSR ini dibahagikan kepada 3 kategori iaitu:

- i. Sistem pengoperasian
- ii. Aplikasi Pengarangan
- iii. Media Pengedit

#### 3.4.2.1 Sistem Pengoperasian

Sistem pengoperasian yang diperlukan bagi melarikan pakej multimedia MUPSR ini adalah Windows 95 atau Windows 98.

#### 3.4.2.2 Aplikasi Pengarangan

Perisian pengarangan yang dipilih adalah Macromedia Authorware 4.0. Ia merupakan perisian pengarangan utama yang digunakan di dalam proses penghasilan pakej multimedia Matematik UPSR ini. Macromedia Authorware merupakan perisian pengarangan multimedia yang berasaskan ikon dan cartalair dan sering digunakan untuk membangunkan program multimedia interkatif, aplikasi untuk pendidikan dan latihan, sistem rujukan hipermedia, pembelajaran interaktif melalui web dan sebagainya.

Untuk membina sebuah program atau aplikasi multimedia dengan menggunakan perisian Macromedia Authorware, kemahiran yang

mendalam dalam bahasa pengaturcaraan seperti Pascal dan C++ tidak diperlukan. Perisian ini juga menyediakan kemudahan-kemudahan bagi seseorang yang tidak mahir dalam bahasa pengaturcaraan supaya mereka mampu menghasilkan suatu aplikasi multimedia yang menarik, interaktif dan kompleks. Macromedia Authorware juga membolehkan sesebuah aplikasi yang telah dibangunkan disebarluaskan untuk kegunaan ramai bukan sahaja melalui kemudahan cakera optik atau CD-ROM malah ia juga turut boleh disebarluaskan melalui rangkaian komputer dan juga internet.

Penggabungan segala elemen multimedia; teks, audio, video, grafik, interaktiviti dan animasi ke dalam program yang sedang dibina boleh dilakukan dengan hanya mengklik dan mengheret ikon-ikon ke carta aliran yang disediakan. Authorware juga membenarkan penggunanya untuk mengimport fail-fail teks yang berformat "rtf" dan juga fail-fail animasi yang dibina menggunakan perisian Macromedia Flash dan Macromedia Director ke dalamnya.

Dengan menggunakan Autrhorware, anda boleh membina sebarang program multimedia yang ringkas seperti pesembahan multimedia hingga kepada program multimedia yang canggih dan kompleks seperti modul pembelajaran berkomputer yang interaktif (Jamaluludin & Zaidatun, 2000).

## Keupayaan Macromedia Authorware

Macromedia Authorware merupakan sebuah perisian yang berkeupayaan tinggi dalam membina sebarang program multimedia yan interaktif. Authorware membolehkan pembinaan pelbagai bentuk aplikasi antaranya:

- Modul Pembelajaran Interaktif
- Persembahan Multimedia
- Animasi 2 dimensi
- Video Interaktif & Kiosk Informasi
- Majalah dan Katalog Interaktif
- Simulasi, Prototaip dan Ensaiklopedia
- Shockwave (Aplikasi dalam Internet)

## Konsep Asas Macromedia Authorware

Macromedia Authorware merupakan salah satu perisian bahasa gubahan atau pengarangan (*Authoring Program*) bersasarkan Ikon. Bahasa gubahan berasaskan ikon merujuk kepada penggunaan ikon-ikon didalam skema carta alir (*flowchart*)

Setiap ikon mempunyai fungsi dan peranan yang berbeza. Contohnya, ikon Tunggu (*Wait*) berperanan memberhentikan perjalanan aplikasi sehingga pengguna menekan butang atau mengklikk tetikus ataupun selepas melangkaui tempoh masa yang tertentu. Ikon paparan pula digunakan bagi memasukkan teks atau grafik yang diperlukan.

Apa yang perlu dilakukan oleh seseorang pembangun yang menggunakan perisian ini ialah mengheret ikon-ikon yang diperlukan dari palang alatan (*toolbar*) dan meletakkannya pada garis aliran yang disediakan. Ikon-ikon disusun sehingga membentuk loguik aturcara yang dikehendaki.

### **Kelebihan Macromedia Authorware**

Kelebihan utama perisian bahasa gubahan berasaskan ikon ini ialah ianya membolehkan anda melihat struktur, aliran serta cabangan aplikasi yang dibangunkan dengan mudah. Kesemuanya ini memudahkan kerja-kerja mengemaskini atau menambah serta mengurangkan isi kandungan sesebuah aplikasi yang dibangunkan hanya dengan menambah atau memadam ikon yang mewakili isi kandungan tersebut.

Walaupun pengetahuan dalam bahasa pengaturcaraan bukanlah satu kemestian bagi menggunakan perisian jenis ini secara efektif, namun demikian corak berfikir seperti seorang pengaturcara amat penting bagi memudahkan kerja-kerja membangunkan sesebuah aplikasi. Antaramuka berasaskan ikon yang disediakan oleh Authorware adalah mudah untuk dikenali atau dikuasai berbanding arahan-arahan dalam bentuk teks.

Namun demikian konsep yang digunakan hampir menyamai bahasa pengaturcaraan generasi ketiga yang mana kebanyakannya beroperasi berdasarkan rutin, cabangan, gelungan dan sebagainya. Fail Authorware

juga boleh dipakejkan kepada fail 'standalone' dimana aplikasi Authorware boleh diagihkan dan dilarikan tanpa pemasangan perisian authoring ini.

### **Kelemahan Macromedia Authorware**

Kelemahan bahasa pengarangan jenis ini ialah ianya mempunyai pelbagai kelebihan dan ini menjadikan ianya sukar dikuasai dalam tempoh masa yang singkat. Selain daripada itu, bahasa pengaturcaraan dalaman yang dikenali sebagai fungsi dan pembolehubah juga disediakan di dalam bahasa pengarangan dan ini menjadikan ia semakin memerlukan masa untuk dikuasai (Jamalludin & Zaidatun, 2000).

#### **3.4.2.3 Media Editor**

Media editor adalah aplikasi yang bertanggungjawab bagi mencipta dan mengedit objek multimedia tertentu seperti imej, audio atau video. Terdapat pelbagai jenis media editor yang digunakan dalam proses pembangunan pakej ini iaitu:-

##### **i. Adobe Premiere 5.0**

Perisian ini merupakan perisian yang digunakan untuk merekabentuk pecahan video, disamping memberikan kemudahan untuk mengedit, penambahan transisi (transitions), pergerakan dan ketelusan. Perisian ini amat sesuai digunakan untuk aplikasi fail QuickTime dalam sistem pengoperasian Macintosh dan .AVI bagi pengoperasian Windows.

## ii. Adobe Photoshop 5.0

Adobe Photoshop merupakan satu perisian yang berupaya untuk menghasilkan imej grafik yang kompleks dan menarik. Imej grafik ini mudah untuk digunakan dan dibina. Perisian ini memberi kemudahan mengedit, membuat pilihan, menukar mod warna, menambah teks dan kesan-kesan lain yang akan menghasilkan imej grafik yang menarik dan efektif.

## iii. MIDI Maker

MIDI Maker akan digunakan untuk tujuan mengubahsuai audio kepada fail MIDI agar ia boleh di sokong oleh Macromedia Authorware.

## iv. WAV Maker

WAV Maker akan digunakan semasa proses pembangunan Pintar matematik ini bagi mengubahsuai sumber audio kepada fail WAV. Kelebihan WAV Maker ini terletak pada format failnya yang boleh disokong oleh aplikasi Instructor dan Director.

## v. Microsoft Word 97

Kebanyakan perkataan dan teks yang digunakan dalam pakej ini dicipta menggunakan perisian ini. Ini didapati mudah dan hasil

yang diperolehi juga menarik. Senua hasil yang telah siap akan diimport ke dalam mod pembangunan Macromedia Authorware.

### 3.5 PERBANDINGAN PERISIAN PEMBANGUNAN YANG LAIN

Perkembangan kemajuan dunia komputer telah bermula sejak tahun 1960-an. Ini berlaku apabila bahasa pengaturcaraan telah mula diperkenalkan bagi membantu pengguna dalam menyelesaikan sesuatu kerja. Begitu juga di dalam bidang aplikasi pengarangan ini, pelbagai jenis perisian telah diperkenalkan bagi membantu pembangun sistem menghasilkan pakej multimedia yang baik. Namun begitu, tidak semua perisian itu mempunyai ciri-ciri istimewa seperti yang diinginkan oleh pembangun sistem. Oleh itu, perbandingan terhadap setiap perisian yang telah digunakan oleh pembangun sistem dilakukan untuk menilai kelemahan dan kebaikan sesuatu perisian tersebut.

#### 3.5.1 Aplikasi Pengarangan Director 7.0

Macromedia Director 7.0 adalah satu perisian pengarangan yang menggabungkan jentera animasi hebat dengan kebolehan interaktif. Perisian ini mampu menggabungkan audio dan animasi dalam satu aplikasi tunggal. Sebagai satu perisian pengarangan, Macromedia Director menggalakkan pembinaan pelbagai elemen bagi tujuan-tujuan tertentu. Kini, Director banyak digunakan untuk aplikasi-aplikasi seperti:-

- Kiosk

- Pelancaran produk
- Persembahan perniagaan
- Cakera padat interaktif
- Simulasi dan video

Selain itu, Macromedia Director 7.0 menyediakan persekitaran yang lengkap untuk mengubah sesebuah aplikasi multimedia di bawah persekitaran Windows. Elemen-elemen multimedia seperti pembinaan dan pengeditan grafik, penyediaan atau pengeditan teks, penghasilan animasi, penggabungan muzik, penyediaan interaktiviti, penciptaan palet dan arahan-arahan pengaturcaraan (skrip Lingo) telah disediakan di dalam perisian ini tanpa perlu kepada perisian sokongan.

Kelemahan perisian pengarangan Macromedia Director 7.0 ini ialah ianya mempunyai pelbagai kelebihan dan ini menjadikannya sukar untuk dikuasai dalam tempoh masa yang singkat. Bahasa pengaturcaraan dalaman yang dikenali sebagai skrip Lingo dan pembolehubah juga disediakan di dalam bahasa pengarangan dan ini menjadikan ia semakin kompleks serta memerlukan masa untuk dikuasai.

### 3.5.2 Aplikasi Pengarangan Toolbook

Perisian ini juga, merupakan salah satu prototaip yang boleh digunakan dalam pembangunan multimedia. Perisian ini merupakan pengaturcaraan

yang berorientasikan objek iaitu pembangun sistem dikehendaki menjana objek terlebih dahulu, kemudian menulis skrip dengan menggunakan bahsa pengaturcaraan Open Script (bahasa pengaturcaraan toolbook) untuk mengawal kelakuan objek tersebut.

Selain itu, antaramuka toolbook ini adalah berasaskan kaedah '*drag and drop*'. Ianya merupakan perisian yang bersifat '*event-driven*' di mana aturcara yang ditulis dengan skrip tidak akan dilaksanakan sekiranya tiada kejadian yang dikesan atau berlaku.

Walaubagaimanapun, perisian ini mempunyai kelemahannya sendiri di mana proses debug kurang berkesan. Pembangun sistem tidak diberitahu punca ralat dan hal ini akan menyebabkan pembangun sistem memerlukan masa yang lama bagi mencari punca kegagalan ralat tersebut (Hustedde. 1996).

### 3.6 KEPERLUAN SISTEM

Bagi membangunkan pakej perisian Matematik UPSR ini, maklumat-maklumat terperinci mengenai perkara-perkara tertentu amat diperlukan. Perkara-perkara ini dikenali sebagai "Keperluan Sistem". Antara keperluan-keperluan sistem yang terlibat dalam pembangunan sistem ini ialah:-

- **Persekutaran Multimedia**

Pakej perisian Matematik UPSR ini perlu dilengkapi dengan elemen-elemen multimedia seperti grafik, teks, bunyi, animasi dan video supaya proses pembelajaran berlangsung dalam suasana yang menarik dan bukannya dalam keadaan yang membosankan. Disamping itu, kombinasi objek, animasi dan warna yang pelbagai serta seolah-olah hidup juga perlu digunakan bagi menarik perhatian para pengguna.

Laporan Kajian

- **Antaramuka yang menarik dan mesra-pengguna (user-friendly)**

Antaramuka juga merupakan aspek penting dalam menentukan kejayaan dan keberkesanan sesebuah sistem. Bagi merealisasikannya, antaramuka juga perlu dilengkapi dengan elemen-elemen multimedia agar ia kelihatan menarik dan dapat mempengaruhi minat pengguna. Kemudahan yang disediakan pada keseluruhan sistem hendaklah dimasukkan dalam antaramuka sebagai maklumat awal kepada pengguna.

- **Penggunaan Bahasa Malaysia**

Arahan, nota-nota dan latihan yang terkandung di dalam pakej perisian ini di tulis menggunakan Bahasa Malaysia peringkat rendah agar ia mudah difahami oleh pengguna yang terdiri dari pelbagai kaum. Ia juga sesuai untuk semua peringkat umur pengguna dan mematuhi piawai peperiksaan.

- **Contoh Soalan Peperiksaan**

Contoh-contoh soalan peperiksaan adalah berdasarkan format terkini UPSR. Bentuk soalan adalah seperti objektif dan subjektif. Ini berdasarkan kepada kegemaran pelajar yang cenderung menjawab soalan dalam 2 bentuk tersebut.

- **Laporan Kemajuan**

Laporan Kemajuan disediakan bagi pelajar menganalisis pencapaian mereka dari masa ke semasa dan mengetahui tahap penguasaan mereka. Ini mungkin boleh menjadi dorongan dan penggerak agar mereka lebih berusaha untuk meningkatkan kemajuan.

## **BAB 4**

# **REKABENTUK SISTEM**

## BAB 4

# REKABENTUK SISTEM

### 4.1 FASA REKABENTUK SISTEM

Fasa ini memerlukan pembangun sistem menukar maklumat dan data yang diperolehi dari fasa analisa kepada maklumat yang boleh difahami oleh pengguna. Rekabentuk skrin yang dilakukan secara lakaran (*mockup*) membolehkan rekabentuk skrin sebenar mudah dilakukan dan pembangun tidak akan hilang punca (*lost*). Walaubagaimanapun, rekabentuk ini mungkin akan berubah dari semasa ke semasa bergantung kepada kreativiti serta daya imaginasi pembangun sistem bagi memastikan ianya memenuhi kehendak pengguna.

Pemilihan jenis teks, latarbelakang dan grafik yang sesuai turut dipertimbangkan dengan tujuan untuk menghasilkan skrin yang menarik.

#### 4.1.1 Rekabentuk struktur program

Pakej multimedia ini dibangunkan dengan menggunakan pendekatan "Atas ke Bawah". Pendekatan ini dipilih kerana ia dapat memecahkan sistem kepada beberapa komponen atau modul agar lebih mudah diuruskan. Setelah aras menu ditentukan, rekabentuk dimulakan dengan menu pengenalan dan seterusnya disusuli oleh submenu-submenu yang lain.

Modul-modul direkabentuk sedemikian rupa agar ia dapat memberi kesan yang minima terhadap sistem dan hubungan antar modul-modul adalah terhad bagi penghasilan sistem yang berkualiti dan mudah diubahsuai.

Selain daripada itu, modul-modul ini juga dilarikan secara berasingan untuk memudahkan penyahsilapan pada peringkat awal agar ia tidak menjejaskan keseluruhan sistem.

#### 4.1.2 Rekabentuk Skrin

Rekabentuk skrin adalah satu isu yang harus dititikberatkan. Bagi sistem bermultimedia ia penting agar ia kelihatan menarik dan mudah difahami oleh pengguna. Rekabentuk sesebuah sistem mestilah mesra-pengguna (*user-friendly*). Pada keseluruhannya sistem ini boleh dikatakan mempunyai latarbelakang yang menarik dan berwarna-warni.

Bagi pilihan menu, kaedah butang tekan dari ikon-ikon yang menarik serta konsisten digunakan agar memudahkan penggunaan. Secara keseluruhannya, pengguna menggunakan tetikus untuk berinteraksi dengan pakej multimedia ini kerana butang-butang tindakan (*avtion buttons*) adalah berdasarkan ikon.

## 4.2 MODEL AIR TERJUN DENGAN PROTOAIP

Di dalam model ini, satu fasa pembangunan perlu disiapkan terlebih dahulu sebelum fasa seterusnya dimulakan. Selepas semua keperluan dan kehendak pengguna diambil kira, iaanya dianalisis bagi memastikan ia lengkap dan konsisten. Kemudian, barulah pembangun sistem akan berpindah ke aktiviti rekabentuk.

Model Air Terjun Dengan Prototaip ini mewakili pandangan yang bertahap tinggi (*high-level*) untuk aktiviti yang akan dilakukan semasa proses pembangunan dan iaanya turut mencadangkan kepada pembangun mengenai jujukan peristiwa jangkaan yang akan timbul. Masalah yang akan wujud ini juga akan lebih mudah difahami.

Biasanya, antaramuka pengguna dibina dan diuji sebagai prototaip supaya pengguna faham bagaimana rekabentuk suatu sistem yang baru dilakukan. Dengan ini pembangun akan mendapat gambaran yang lebih jelas tentang bagaimana pengguna perlu berinteraksi dengan sistem tersebut. Masalah utama dalam penentuan keperluan sistem diperbaiki dengan sebaik-baiknya sebelum keperluan itu disalurkan secara rasmi semasa pengujian sistem. Pengujian sistem ini juga akan menentukan kesahihan keperluan tersebut.

Secara keseluruhannya, model ini adalah berasaskan kepada Model Air Terjun dan ia hanya melibatkan prototaip dalam beberapa langkah sahaja. Proses

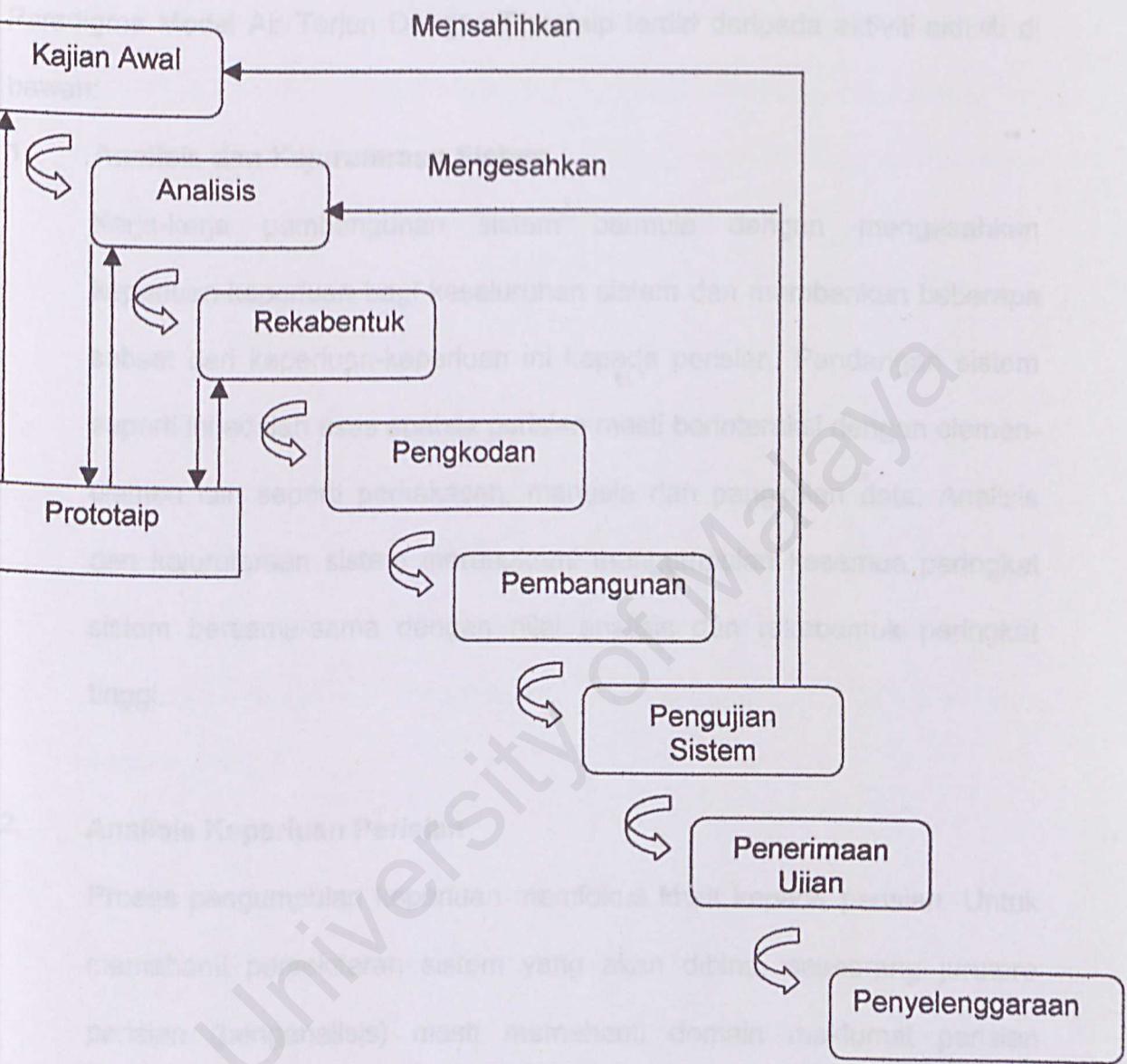
pembangunan ini memerlukan penglibatan pengguna semasa dalam peringkat analisis dan rekabentuk sistem. Penglibatan para pengguna semasa ini adalah untuk mengenalpasti aspek-aspek yang dicadangkan untuk sistem adalah bersesuaian. Maka Model Air Terjun Dengan Prototaip ini amat sesuai digunakan sebagai model pembangunan pakej M3UPSR multimedia ini. Jika Model Air Terjun tanpa prototaip digunakan, maka pembangun hanya akan dapat mengetahui maklum balas mengenai aspek-aspek dalam sistem, semasa berada pada fasa ujian. Ini boleh menimbulkan masalah kerana pengubahsuai perlu dilakukan.

Kebiasaannya, antaramuka pengguna dibina dan diuji sebagai prototaip. Jadi penggunaan Model Air Terjun Dengan Prototaip ini membolehkan pengguna memahami ciri-ciri yang ada pada sistem yang akan dibangunkan. Selain daripada itu, pembangun sistem juga dapat memahami dengan lebih jelas lagi bagaimana cara interaksi yang berlaku di antara pengguna dengan sistem. Penggunaan prototaip semasa fasa rekabentuk membenarkan pembangun untuk menilai alternatif strategi bagi rekabentuk dan seterusnya mengambil keputusan tentang strategi yang paling baik untuk digunakan. Semasa ujian sistem dilakukan, analisis keperluan dan rekabentuk sistem perlu disahbetulkan. Pengesahan ini akan memastikan bahawa sistem telah mengimplementasi semua keperluan yang didokumenkan. Maka, setiap fungsi yang terdapat di dalam sistem boleh dijejak (trace) semula kepada spesifikasi keperluan tertentu.

Pengujian sistem juga menentusahkan rekabentuk sistem untuk memastikan setiap fungsi berjalan beroperasi dengan lancar seperti yang telah dirancangkan.

Di antara sebab-sebab model pembangunan ini dipilih sebagai panduan dalam proses pembangunan paket multimedia M3UPSR ini ialah:-

- i. Proses pembangunan sistem adalah lebih sistematik dan berujuukan kerana ia dilakukan mengikut fasa demi fasa.
- ii. Mempunyai ciri kekitaran dan ini memudahkan proses pembangunan sistem kerana pengembakian ke fasa-fasa sebelumnya dapat dilakukan jika terdapat sebarang perubahan atau penambahan maklumat keperluan yang baru.
- iii. Kaedah ini digunakan secara meluas dalam proses pembangunan sesuatu sistem pada masa kini.



Rajah 4.1: Model Air Terjun Dengan Prototaip

(Sumber: S.L.Pfleeger, 1998)

Paradigma Model Air Terjun Dengan Prototaip terdiri daripada aktiviti-aktiviti di bawah:

### 1. Analisis dan Kejuruteraan Sistem

Kerja-kerja pembangunan sistem bermula dengan mengesahkan keperluan-keperluan bagi keseluruhan sistem dan memberikan beberapa subset dari keperluan-keperluan ini kepada perisian. Pandangan sistem seperti ini adalah asas apabila perisian mesti berinteraksi dengan elemen-elemen lain seperti perkakasan, manusia dan pangkalan data. Analisis dan kejuruteraan sistem merangkumi mengumpulkan kesemua peringkat sistem bersama-sama dengan nilai analisis dan rekabentuk peringkat tinggi.

### 2. Analisis Keperluan Perisian

Proses pengumpulan keperluan memfokus khas kepada perisian. Untuk memahami persekitaran sistem yang akan dibina, seseorang jurutera perisian (penganalisis) mesti memahami domain maklumat perisian tersebut iaitu semua fungsi yang diperlukan, persembahan, dan antaramuka. Keperluan-keperluan bagi kedua-dua sistem dan perisian akan didokumenkan dan diperlihatkan secara kasar bersama pelanggan.

### 3. Rekabentuk

Rekabentuk perisian sebenarnya adalah Proses Pelbagai Langkah yang memfokus kepada 3 attribut program yang berlainan iaitu Struktur Data, Senibina perisian, dan prosedur lengkap. Proses rekabentuk ini menukar keperluan kepada persembahan perisian yang boleh menilai kualiti sebelum proses pengkodan dimulakan. Seperti juga keperluan, rekabentuk juga didokumenkan.

#### 4. Pengkodan

Rekabentuk sistem mesti ditukarkan kepada bentuk mesin yang boleh dibaca. Kerja-kerja pernukaran ini dilakukan oleh peringkat-peringkat pengkodan. Jika rekabentuk dipersembahkan secara terperinci, maka kod-kod adalah berbentuk semulajadi (nature autogrowth) dan bukannya secara mekanikal.

#### 5. Pengujian

Apabila kod-kod sudah dijana, proses pengujian akan dimulakan. Proses pengujian ini menumpu kepada logik dalaman perisian, memastikan semua pernyataan telah diuji, dan kepada fungsi luaran yang mengetuai pengujian bagi memastikan input yang telah ditakrif akan menghasilkan keputusan yang sebenar. Dimana keputusan sebenar ini akan dipersetujui bersama-sama dengan keputusan keperluan.

#### 6. Penyelenggaraan

Perisian akan mengalami perubahan apabila ia dihantar kepada pelanggan. Perubahan ini berlaku disebabkan oleh kesalahan (error) yang ditemui semasa perisian diubah untuk menampung perubahan yang dilakukan di dalam persekitaran luarannya.

### 4.3 REKABENTUK SISTEM

Rekabentuk sistem ini dibangunkan adalah untuk menarik minat dan perhatian para pelajar tahap 2 ( Tahun 5 dan 6 ) terhadap pelajaran Matematik. Dengan itu, rekabentuk sistem ini boleh dibahagikan kepada 2 bahagian iaitu:-

- i. Struktur Sistem
- ii. Rekabentuk Antaramuka Sistem

#### 4.3.1 Struktur Sistem

Struktur sistem adalah alat yang digunakan dalam merekabentuk sistem ini. Ianya merupakan interaksi dan hubungan yang berlaku antara modul-modul yang bergantungan di antara satu sama lain. Berikut adalah carta struktur sistem beserta penerangan bagi setiap modul-modul yang terdapat dalam pakej multimedia M3UPSR ini.

##### 4.3.1.1 Carta hirarki

Carta hirarki ini digunakan bagi tujuan mengenalpasti aktiviti yang akan diwujudkan di dalam sistem ini. Aktiviti-aktiviti asas ditunjukkan dalam

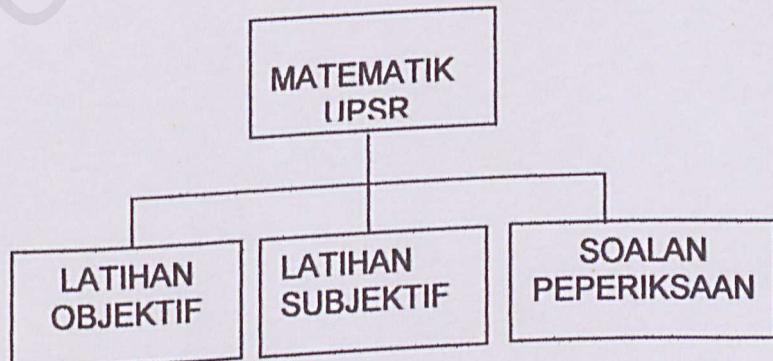
carta hirarki ini untuk memberi gambaran kepada para pengguna tentang perlaksanaan sistem. Setelah pengguna bersetuju dengan aktiviti-aktiviti ini, fasa rekabentuk akan dibangunkan. Carta hirarki sistem bagi paket multimedia M3UPSR ini ditunjukkan seperti di bawah:-

### Modul Pengenalan

Modul ini memulakan sistem dengan memperkenalkan nama dan mengucapkan selamat datang kepada pengguna serta terdapat ikon bagi memasuki halaman menu utama untuk pengguna memulakan pembelajaran.

### Modul Menu Utama

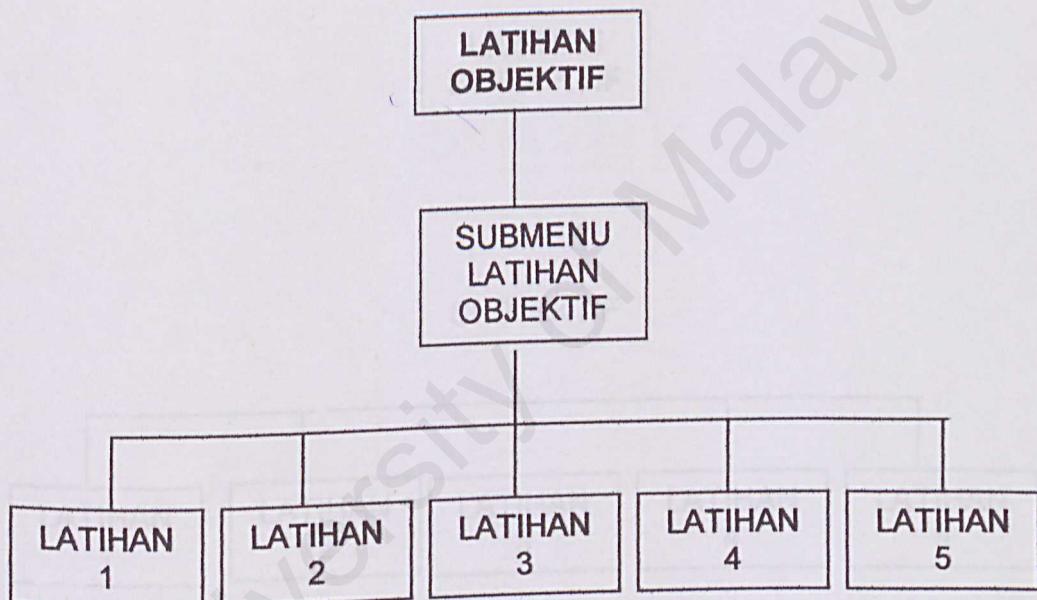
Paparan bagi modul ini merupakan pilihan-pilihan yang terkandung di dalam menu utama untuk dipilih oleh pengguna. Pilihan-pilihan yang disediakan ialah Latihan Objektif, Latihan Subjektif dan Soalan Peperiksaan.



Rajah 4.2 : Modul Menu Utama

### Modul Latihan Objektif

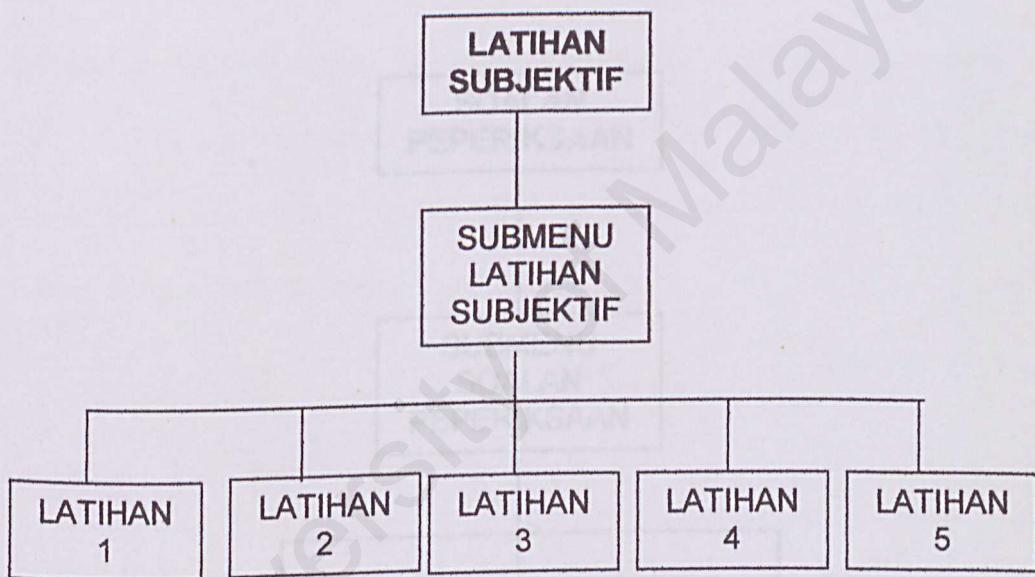
Modul ini memaparkan skrin yang mengandungi kesemua set latihan bagi soalan berjenis objektif . Terdapat 5 set soalan yang disediakan bagi kategori ini, di mana setiap set mengandungi 40 soalan. Bagi setiap soalan pengguna diberi pilihan jawapan iaitu A, B, C dan D dan pengguna hanya dibenarkan untuk memilih satu jawapan yang tepat sahaja.



Rajah 4.3 : Modul Latihan Objektif

### Modul Latihan Subjektif

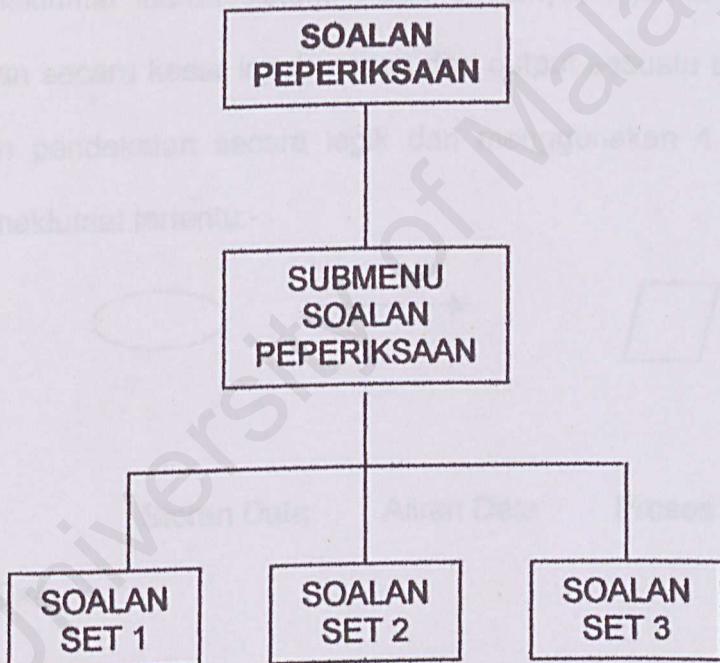
Modul ini memaparkan skrin yang mengandungi kesemua senarai set soalan yang berbentuk subjektif. Bagi soalan jenis ini, pengguna dikehendaki menaip jawapan di tempat kosong bagi setiap soalan yang diajukan.



Rajah 4.4 : Modul Latihan Subjektif

## Modul Soalan Peperiksaan UPSR

Di dalam modul ini, ia hanya menyediakan 3 set kertas soalan peperiksaan UPSR. Set kertas soalan ini merangkumi silibus bagi tahun 4, 5 dan 6. Soalan-soalan yang disediakan di dalam modul ini adalah berbentuk aneka pilihan ( objektif ).



Rajah 4.5 : Modul Soalan

## **Modul Keluar**

Modul ini akan memaparkan skrin pentanyaan samada pengguna ingin keluar dari sistem atau tidak. Jika pengguna klik pada butang "Ya", pengguna akan keluar daripada sistem.

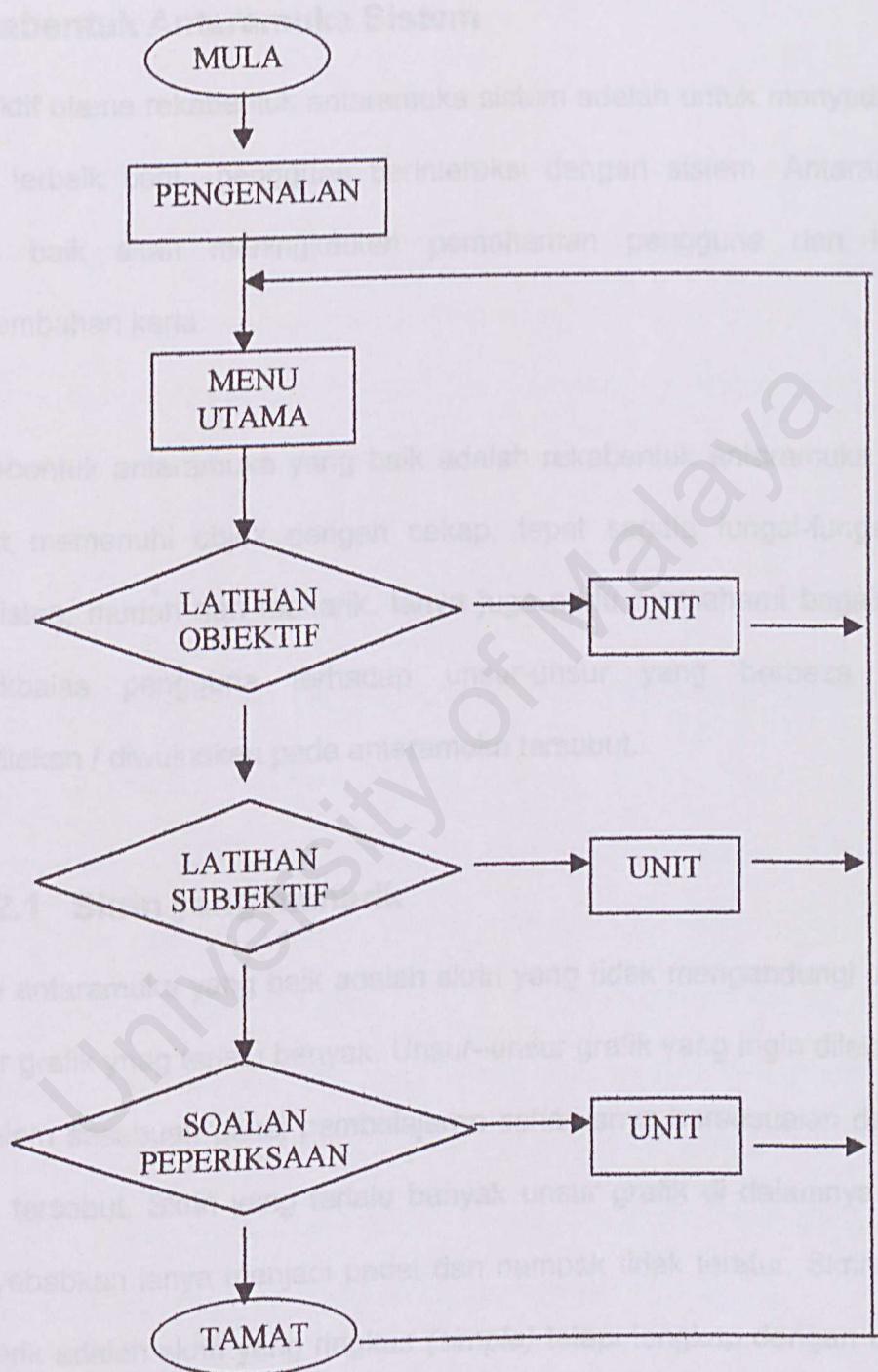
### **4.3.1.2 Rajah aliran data**

Rajah Aliran Data menunjukkan maklumat yang dalaman bagi sistem dengan maklumat luaran sistem. Pada dasarnya, rajah aliran data ini menunjukkan secara kasar input proses dan output sesuatu sistem. Ianya merupakan pendekatan secara logik dan menggunakan 4 simbol bagi mewakili maklumat tertentu:-



Sumber / Destinasi Data	Storan Data	Aliran Data	Proses Data
----------------------------	-------------	-------------	-------------

Rajah aliran data di sebelah menunjukkan skrin menu utama bagi pakej multimedia M3UPSR .



Rajah 4.6 : Navigasi Skrin Menu Utama

### 4.3.2 Rekabentuk Antaramuka Sistem

Objektif utama rekabentuk antaramuka sistem adalah untuk menyediakan cara terbaik bagi pengguna berinteraksi dengan sistem. Antaramuka yang baik akan meningkatkan pemahaman pengguna dan kualiti persembahan kerja.

Rekabentuk antaramuka yang baik adalah rekabentuk antaramuka yang dapat memenuhi objek dengan cekap, tepat segala fungsi-fungsinya, konsisten, mudah dan menarik. Ianya juga perlu memahami bagaimana tindakbalas pengguna terhadap unsur-unsur yang berbeza yang disediakan / diwujudkan pada antaramuka tersubut.

#### 4.3.2.1 Skrin yang menarik

Skrin antaramuka yang baik adalah skrin yang tidak mengandungi unsur-unsur grafik yang terlalu banyak. Unsur-unsur grafik yang ingin diletakkan di dalam sesebuah pakej pembelajaran seharusnya bersesuaian dengan topik tersebut. Skrin yang terlalu banyak unsur grafik di dalamnya akan menyebabkan ianya menjadi padat dan nampak tidak teratur. Skrin yang menarik adalah skrin yang ringkas (*simple*) tetapi lengkap dengan unsur multimedia yang diperlukan seperti teks, animasi dan audio.

#### **4.3.2.2 Mudah untuk digunakan**

Selaras dengan kegunaannya untuk pelajar-pelajar sekolah rendah tahun 4, 5 dan 6, maka pakej yang dihasilkan ini mestilah mudah untuk digunakan oleh pelajar-pelajar berkenaan. Pergerakan pelajar dari satu antarmuka kepada satu antaramuka yang lain mestilah mudah dan tidak terbatas. Secara automatik, ini akan dapat menarik perhatian pelajar serta interaksi yang berlaku di antara pengguna dan pakej adalah secara mesra-pengguna (*user-friendly*).

#### **4.3.2.3 Proses kemahiran pengguna dalam penggunaan komputer (Shortcut)**

Kemudahan shortcut yang disediakan akan memudahkan lagi pergerakan (navigasi) pengguna. Ikon-ikon grafik yang menarik akan memudahkan lagi minat pengguna terhadap pakej ini. Kemudahan shortcut yang disediakan ini memberi peluang kepada pengguna untuk melompat daripada satu bahagian ke bahagian lain yang lain dengan mudah dan cepat. Ini akan dapat menjimatkan masa pengguna disamping dapat mengurangkan serta mengelakkan kebosanan pengguna.

## BAB 5

### PEMBANGUNAN & PENGUJIAN SISTEM

#### **BAB 5**

## **PEMBANGUNAN & PENGUJIAN SISTEM**

## BAB 5

# PEMBANGUNAN & PENGUJIAN SISTEM

### 5.1 PENGENALAN

Di dalam pembangunan sistem ini, iaanya melibatkan pertukaran daripada fasa rekabentuk kepada kod program. Semasa pembangunan sistem ini, pembangun sistem telah menggunakan perisian pengarangan Macromedia Authorware 4.0. Justeru itu, di dalam bab ini akan diterangkan secara terperinci tentang ciri-ciri perisian Authorware 4.0 yang digunakan sepenuhnya untuk membangunkan aplikasi multimedia M3UPSR ini dan juga mengenai modul-modul utama yang dibangunkan.

### 5.2 CIRI-CIRI PERISIAN PENGARANGAN AUTHORWARE 4.0

Macromedia Authorware 4.0 adalah merupakan alatan pembangunan aplikasi multimedia yang popular pada masa kini. Paket yang terkandung di dalam Authorware 4.0 ini adalah mudah untuk membina dan mengubahsuai elemen-elemen multimedia seperti audio, imej dan animasi.

Perisian ini juga membolehkan gabungan segala elemen multimedia; teks, audio, video, grafik, interaktiviti dan animasi ke dalam program yang dibina dengan hanya mengklik dan mengheret ikon-ikon ke carta aliran yang disediakan. Authorware juga membenarkan pembangun paket multimedia untuk mengimport

fail-fail teks yang berformat 'rtf' dan juga fail-fail animasi yang dibina menggunakan perisian Macromedia Falsh dan Macromedia Director ke dalamnya.

Dengan menggunakan Authorware, sebarang program multimedia yang ringkas dapat dibina seperti persempahan multimedia hingga kepada program multimedia yang canggih dan kompleks seperti modul pembelajaran berkomputer yang interaktif. Ciri-ciri yang telah dinyatakan menyebabkan Authorware kini semakin mendapat sambutan yang hangat terutamanya di kalangan pendidik dalam membina program-program pembelajaran yang interaktif.

Macromedia Authorware 4.0 juga amat popular bagi membangunkan aplikasi latihan dan pendidikan melalui halaman web. Dengan Authorware, aplikasi untuk tujuan latihan atau pendidikan yang dibangunkan bukan sahaja mampu memaparkan sesuatu isi kandungan dalam pelbagai media malah ia juga boleh menyimpan rekod pengguna, memberi tindakbalas serta merta dan sebagainya. Kebanyakan perisian bahasa pengarangan mempunyai ciri-ciri serta kemudahan yang hampir sama. Selain daripada menyediakan kemudahan memasukkan elemen-elemen multimedia seperti teks, grafik, audio, video dan animasi ianya juga mempunyai kebolehan untuk membina *hyperlink*. Pembinaan *hyperlink* merupakan satu proses membina peekaitan atau perhubungan (*link*) di antara dua atau lebih elemen atau objek di dalam sesebuah aplikasi. Contohnya: satu

perkataan atau ayat yang juga dinamakan hiperteks atau "hotword" yang apabila diaktifkan (diklik) akan membawa pengguna ke skrin yang lain.

Walaubagaimanapun, bagi membangunkan sebuah aplikasi yang lebih kompleks, bahasa pengarangan juga menyediakan kemudahan pengaturcaraannya sendiri yang dinamakan bahasa skrip. Tanpa skrip, Macromedia Authorware mampu menghasilkan satu persembahan atau aplikasi yang menarik. Namun demikian dengan sokongan dari bahasa skripnya yang tersendiri yang dikenali sebagai Fungi dan Pembolehubah Dalaman (*Internal System Functions and Variables*), sesuatu aplikasi yang terhasil adalah lebih menarik serta interaktif. Dengan fungsi dan pembolehubah, banyak perkara dapat dilaksanakan antaranya menyimpan rekod pengguna, membolehkan data dipindahkan dari fail ke fail yang lain, mencapai pangkalan data pengguna, berhubung dengan perisian luar dan sebagainya.

### 5.2.1 Ikon-ikon yang digunakan

Macromedia Authorware 4.0 mempunyai 13 ikon yang berperanan membantu dalam menghasilkan sebuah projek multimedia. Setiap ikon mempunyai kegunaan dan keupayaan yang tersendiri dan ianya boleh digunakan sekirap mana di mana jua diperlukan.

Berikut merupakan ikon-ikon tersebut beserta nama dan keterangan setiap satunya:-

- **Ikon Paparan (*Display*)**

Ikon di mana segala kerja seperti teks, grafik dan objek disusun.

- **Ikon Pergerakan atau Animasi (*Motion*)**

Membolehkan objek atau teks yang berada di dalam ikon paparan digerakkan ke mana jua yang diingini.

- **Ikon Padam (*Erase*)**

Digunakan untuk memadam atau menghilangkan sesuatu paparan pada persempahan.

- **Ikon Tunggu (*Wait*)**

Mengawal kepantasan atau tempoh masa sesuatu paparan dipaparkan pada skrin.

- **Ikon Penerokaan atau Navigasi (*Navigate*)**

Membolehkan pengguna menyediakan "link" bagi setiap ikon yang bersambung dengan ikon Rangka atau *Framework*. Ia juga boleh digunakan untuk menyediakan hipeerteks iaitu satu konsep di mana pengguna boleh menjelajah (navigate) dengan mengklik

pada perkataan yang telah ditetapkan dalam sesebuah program (seperti di dalam internet).

- **Ikon Rangka (*Framework*)**

Menyediakan keupayaan untuk menyusun struktur atau rangka bagi satu sistem penjelajahan (*navigation*) sesebuah program.

- **Ikon Pilihan atau Keputusan (*Decision*)**

Mengawal aliran perjalanan sesebuah projek. Ikon-ikon yang disambungkan dengan ikon ini boleh ditentukan bagaimana ianya akan dipersembahkan iaitu sama ada secara berjujukan, rawak dan mungkin juga dikawal oleh sesuatu pembolehubah yang ditetapkan.

- **Ikon Interaksi (*Interaction*)**

Membolehkan sesebuah projek lebih interaktif dengan menyediakan pilihan tindakbalas dari pengguna seperti *button*, *hypertext*, *drag & drop* dan banyak lagi.

- **Ikon Pengiraan atau Hitungan (*Calculation*)**

Membantu mengawal perjalanan sesebuah projek. Ianya juga merupakan ikon di mana pengguna boleh memasukkan pembolehubah atau fungsi-fungsi tertentu untuk menjadikan program lebih menarik dan kompleks.

- **Ikon Kumpulan atau Pemetaan (Map)**

Membantu memudahkan penyusunan ikon-ikon di dalam sesebuah program. Ia bertindak seperti sebuah *folder* atau direktori yang di dalamnya terkandung ikon-ikon yang lain. Ikon ini penting kerana wujudnya masalah garis aliran yang terhad.

- **Ikon Video Digital (Movie)**

Ikon ini membolehkan *movie* atau video digital atau animasi dimasukkan ke dalam program. Contoh fail yang boleh diterima ialah fail yang mempunyai sambungan flc dan fli (dari program Autodesk 3D Studio), avi (Video for Windows), mov (QuickTime) dan juga program dari Macromedia Director.

- **Ikon Audio**

Menyediakan pilihan untuk memasukkan unsur-unsur audio (bunyi) ke dalam program.

- **Ikon Video**

Untuk mengawal video secara sambungan terus kepada *VideoDisc* atau VCR sekiranya pengguna mempunyai peranti tambahan yang diperlukan.

## 5.3 PEMBANGUNAN MODUL APLIKASI

Pakej pembelajaran multimedia matematik UPSR (M3UPSR) ini terbahagi kepada 2 modul iaitu Modul Fungsian Utama dan Sub Modul Fungsian. Modul fungsian utama meliputi modul latihan objektif, modul latihan subjektif dan modul soalan peperiksaan manakala modul munu utama merupakan sub modul fungsian.

### 5.3.1 Pembangunan Modul Latihan Objektif

Terdapat beberapa faktor yang terlibat di dalam modul latihan objektif ini iaitu:-

i. Konsep latarbelakang

Latarbelakang bagi setiap jenis modul adalah berbeza. Latarbelakang yang digunakan ini, dipilih berdasarkan kepada kesesuaian bentuk soalan yang diajukan.

ii. Bentuk soalan

Soalan-soalan yang disediakan dalam modul ini adalah berbentuk soalan aneka pilihan (pilihan A, B, C dan D). Pilihan terhadap jawapan ini dilakukan dengan menulis fungsi dan pembolehubah dalaman bagi memastikan sama ada jawapan yang diberikan oleh pengguna itu betul atau salah. Maklumbalas dalam bentuk bunyi

dan paparan akan diberikan apabila jawapan yang diberikan itu betul ataupun salah.

### 5.3.2 Pembangunan Modul Latihan Subjektif

Di dalam modul latihan subjektif ini, beberapa faktor tutur terlibat iaitu:-

i. Bentuk soalan

Modul latihan subjektif ini menyediakan soalan berbentuk "isikan tempat kosong". Di mana satu petak jawapan telah disediakan bagi membolehkan pengguna menaip jawapan untuk soalan yang diajukan.

ii. Pengawalan soalan

Sebelum memulakan latihan, jawapan-jawapan bagi setiap soalan dari aktiviti yang lepas akan dipadamkan. Oleh itu, proses bagi menulis fungsi dan pembolehubah banyak dilakukan dalam modul ini untuk menyembunyikan semua teks bagi penyemakan soalan tersebut.

iii. Penyemakan latihan

Latihan disemak dengan menulis fungsi bagi menyemak semua jawapan bagi latihan tersebut. Fungsi-fungsi ini akan membuat perbandingan di antara jawapan yang diberiakn oleh pengguna dengan jawapan sebenar yang telah ditulis di dalam fungsi.

Maklumbalas dalam bentuk grafik akan dipaparkan bagi memaklumkan kepada pengguna sama ada jawapan yang telah dimasukkan itu salah ataupun betul.

### 5.3.3 Pembangunan Modul Soalan Peperiksaan

Soalan-soalan yang disediakan dalam modul peperiksaan ini adalah dalam bentuk aneka pilihan , di mana pengguna boleh memilih sama ada untuk menjawab A, B, C atau D. Bagi setiap soalan hanya terdapat satu jawapan yang tepat.

### 5.3.4 Pembangunan Sub Modul Menu Utama

Menu utama dibina dengan tujuan agar pengguna dapat mengetahui kandungan tajuk yang disediakan dalam pakej multimedia ini. Pengguna boleh terus pergi ke modul yang berkaitan dengan hanya mengklik kepada butang tindakan (action button) yang ada.

## 5.4 PENGUJIAN SISTEM

Pengujian sistem merupakan satu aktiviti yang lengkap untuk mencari kelemahan dan mengukur keupayaan sistem. Pengujian ini dilakukan untuk menguji kesepadan sistem dan mengesahkan ianya memenuhi keperluan. Objektif utama bagi pengujian sistem adalah (antaranya) seperti:-

#### i. Pengesahan ralat

Ita melibatkan aktiviti mengenalpasti ralat. Selain dari menggunakan kaedah pengujian klasik, ia juga melibatkan pemeriksaan, *walk-through* dan lain-lain strategi pengesahan ralat. Pendekatan yang terlibat semasa mengenalpasti ralat ialah pendekatan yang digunakan di dalam model proses pengeluaran produk.

#### ii. Pembasmian ralat

Melibatkan mengawasilap (debug) dan juga lain-lain strategi untuk mengecam di mana ralat wujud, proses untuk mengecam sebab-sebab berlakunya ralat dan akhirnya proses untuk membuang (membasmi ralat).

#### iii. Penjejakan ralat

Menjejak ralat merupakan bahagian yang penting bagi paradigma pengeluaran produk atau perisian. Bila mana ralat wujud / berlaku dalam sistem atau kod perisian, bermakna sesuatu sistem itu gagal. Ini adalah penting untuk dikesan dan dibetulkan. Oleh itu, proses mencari sebab berlakunya ralat sama pentingnya dengan proses membetulkan ralat.

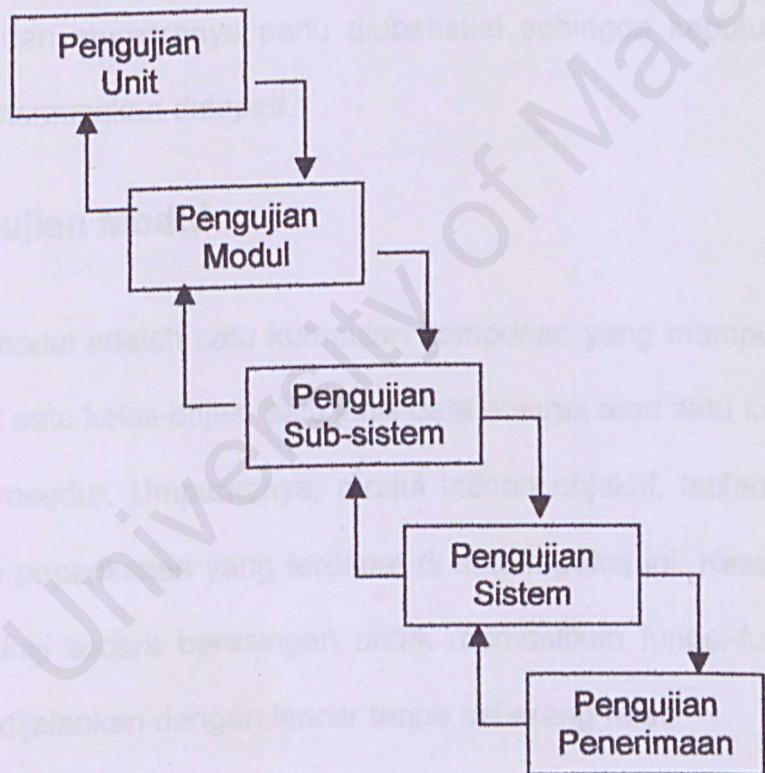
#### iv. Menguji Regrasi

Ujian regresi ini dilaksanakan terhadap kod yang telah ditukar dengan data yang lama. Cara yang efektif ialah apabila ujian regresi dapat

mendedahkan kebergantungan. Ujian regrasi memastikan pembetulan masalah asal tidak mencipta masalah baru.

#### 5.4.1 Peringkat Pengujian

Proses pengujian yang dilaksanakan ke atas pakej multimedia ini terdiri daripada 5 peringkat seperti dalam gambarajah di bawah.



Rajah 5.1 : Proses-proses pengujian

## Pengujian unit

Komponen individu-individu diuji untuk memastikan ia beroperasi secara betul. Sebagai contoh, butang tindakan yang dicipta pada skrin akan diuji fungsinya untuk memastikan ia dapat berfungsi sebagaimana yang diingini. Soalan-soalan yang disediakan juga turut diuji untuk memastikan pengguna hanya boleh memilih satu jawapan yang tepat daripada beberapa pilihan yang disediakan. Sekiranya lebih daripada satu jawapan yang dibenarkan dipilih oleh pengguna, maka pengujian unit ini dianggap gagal dan aturcaranya perlu diubahsuai sehingga keputusan pengujian yang memuaskan didapati.

## Pengujian Modul

Satu modul adalah satu kumpulan komponen yang mempunyai perkaitan seperti satu kelas objek, satu jenis data abstrak atau satu kumpulan fungsi dan prosedur. Umpamanya, modul latihan objektif, latihan subjektif dan soalan peperiksaan yang terdapat di dalam pakej ini. Kesemua modul ini telah diuji secara berasingan untuk memastikan fungsi-fungsi yang ada dapat dijalankan dengan lancar tanpa sebarang ralat.

## Pengujian Sub-sistem

Peringkat ini melibatkan pengujian terhadap kumpulan mosul-modul yang telah diintegrasikan ke dalam suatu sub-sistem. Sub-sistem ini mungkin direkabentuk dan dilaksanakan secara berasingan. Kebiasaannya

masalah yang sentiasa timbul dalam peringkat ini ialah ketidaksepadanan antaramuka antara sub-sistem. Oleh itu, pengujian sub-sistem ini perlu memfokus kepada pengesahan ralat antaramuka dengan memeriksa perkaitan dan navigasi antara antaramuka sub-sistem secara teliti dan terperinci.

## Pengujian Sistem

Setelah pengujian sub-sistem dilakukan, kesemua sub-sistem ini diintegrasikan untuk membentuk satu sistem yang lebih besar dan kompleks. Proses pengujian ini, menitikberatkan pengesahan ralat yang disebabkan oleh interaksi antara sub-sistem dan komponen sistem.

Strategi yang digunakan dalam pengujian iteraksi ini adalah “pendekatan “atas-bawah” (*top-down*). Melalui pendekatan ini, satu unit kawalan memanggil semua unit yang digabungkan dan unit-unit tersebut diuji sebagai satu modul yang lebih besar. Selain itu, kelebihan menggunakan pendekatan ini adalah satu unit yang sedang diuji boleh memanggil unit lain yang belum diuji.

Disamping itu, peringkat ini juga melibatkan aktiviti mengesahkan sama ada sistem yang dibangunkan dapat memenuhi keperluan fungsian dan bukan fungsian. Keperluan fungsian merupakan pernyataan perkhidmatan yang perlu dibekalkan oleh sistem, cara sistem bertindakbalas terhadap input yang dimasukkan dan cara sistem bertindak dalam situasi tertentu. Sebagai contoh, anak panah tetikus yang ditunjukkan pada skrin perlu

berubah kepada simbol lain apabila sistem sedang sibuk. Manakala keperluan bukan fungsian pula menakrif ciri-ciri dan kekangan sistem

## **Pengujian Penerimaan**

Peringkat ini merupakan tahap terakhir dalam proses pengujian sebelum sistem diterima untuk penggunaan. Dalam peringkat ini, beberapa ralat atau keperluan yang belum dipenuhi oleh sistem telah dikesan dan seterusnya perubahan akhir akan dilakukan bagi mengesahkan sistem yang dibangunkan mengikut keperluan pengguna dan bersedia untuk kegunaan operasian.

## PENILAIAN SISTEM

### BAB 6

## PENILAIAN SISTEM

## BAB 6

### PENILAIAN SISTEM

#### 6.1. PENGENALAN PENILAIAN SISTEM

Proses penilaian sistem ini telah dilakukan oleh saya selaku pembangun paket multimedia M3UPSR ini. Tujuan penilaian ini dijalankan adalah untuk memaklumkan kepada para pengguna mengenai kekuatan sistem, had sistem dan juga peningkatan terhadap sistem yang boleh dilakukan pada masa hadapan.

#### 6.2. KEKUATAN SISTEM

Sistem ini telah berjaya memenuhi beberapa matlamat yang diingini. Ini merangkumi penggunaan elemen-elemen multimedia yang terdiri daripad grafik, audio, teks dan juga animasi. Berikut merupakan senarai bagi kekuatan sistem yang terdapat di dalam paket multimedia M3UPSR ini.

##### 6.2.1. Modul Latihan Objektif

Soalan-soalan yang terkandung di dalam modul latihan objektif ini adalah berdasarkan kepada tajuk-tajuk yang terdapat pada silibus Matematik KBSR. Soalan-soalan ini adalah dalam bentuk aneka pilihan (*multiple choices*). Di samping itu, rajah-rajab tambahan yang berkaitan dengan

soalan turut disertakan bagi memudahkan pengguna memahami soalan yang diberikan. Aplikasi ini akan memberikan maklumbalas dalam bentuk grafik beserta audio bagi setiap butang jawapan yang diklik oleh pengguna. Skrin yang memaparkan markah yang berjaya diperolehi oleh pengguna turut disediakan bagi membolehkan pengguna menilai tahap pencapaian mereka dan menggalakkan mereka agar berusaha untuk mendapat markah yang cemerlang.

### **6.2.2. Modul Latihan Subjektif**

Modul latihan yang dibangunkan ini adalah berbentuk "isikan tempat kosong". Sama seperti modul latihan objektif, soalan-soalan di dalam modul ini juga merangkumi tajuk-tajuk yang terkandung di dalam silibus Matematik KBSR. Di samping itu, modul ini turut memaparkan maklumbalas secara grafik terhadap setiap jawapan yang telah diberikan oleh pengguna.

### **6.2.3. Modul Latihan Peperiksaan**

Tujuan modul ini disediakan adalah untuk memberi gambaran sebenar kepada pengguna mengenai format soalan peperiksaan UPSR yang sebenar. Soalan-soalan yang diberikan ini adalah berbentuk aneka pilihan. Rajah-rajah tambahan bagi soalan-soalan tertentu turut disediakan bagi memudahkan pengguna memahami soalan yang

diberikan. Paparan skrin yang mengandungi pencapaian pengguna setelah mereka berjaya menyelesaikan semua soalan yang dikemukakan akan dipaparkan untuk membolehkan pengguna mengetahui tahap pencapaian mereka.

#### 6.2.4. Mesra Pengguna

Aplikasi pembelajaran ini amat memberi penekanan kepada elemen-elemen multimedia yang dijangka boleh membantu dalam pendekatan mesra-pengguna. Penggunaan unsur audio dapat membantu para pengguna yang kurang memberi perhatian terhadap maklumat secara paparan teks. Di samping itu, kaedah navigasi kombinasi yang menggabungkan struktur rangka paparan dapat menarik minat pengguna untuk mengikuti kesemua modul yang ada. Struktur ini dibentuk bagi mengelakkan pengguna daripada hilang orientasi iaitu tidak tahu di modul mana mereka berada semasa aplikasi sedang dilarikan.

#### 6.2.5. Penggunaan Bahasa Melayu

Pakej multimedia M3UPSR ini dibangunkan sepenuhnya dalam Bahasa Melayu.

Ini akan memudahkan lagi interaksi di antara pengguna dengan aplikasi, serta pemahaman pengguna terhadap soalan-soalan yang diberikan.

## 6.3. HAD SISTEM

Kesemua had bagi sistem yang dinyatakan di bawah ini dapat diatasi jika tiada sebarang kekangan masa dan juga kekangan kemahiran.

### 6.3.1. Soalan Latihan Adalah Tetap

Soalan-soalan yang telah disediakan di dalam modul latihan objektif, modul latihan subjektif dan modul soalan peperiksaan adalah tetap di mana ianya tidak bersifat dinamik.

### 6.3.2. Aplikasi Seorang Pengguna

Aplikasi ini hanya boleh menilai dan menyimpan pencapaian bagi seoarang pengguna sahaja pada setiap kali ianya dilarikan.

## 6.4. PENINGKATAN PADA MASA HADAPAN

Peningkatan pada masa hadapan merupakan perubahan-perubahan yang perlu dilakukan ke atas sistem bagi memastikan ianya benar-benar berjaya memenuhi keperluan pengguna. Selain daripada itu peningkatan juga penting untuk menghasilkan sistem yang berkualiti.

Berikut adalah beberapa cadangan mengenai peningkatan yang perlu dilakukan ke atas sistem :-

#### **6.4.1. Mengimplementasikan Pangkalan Data Luaran.**

Dengan mengimplementasikan pangkalan data luaran, sistem ini akan dapat menyimpan markah yang telah diperolehi oleh lebih dari seorang pengguna (*multi-users*). Disamping itu, ianya juga dapat melakukan perbandingan terhadap setiap pencapaian pelajar serta dapat menjana soalan-soalan secara dinamik.

#### **6.4.2. Tambahan Terhadap Aktiviti Latihan**

Setiap modul latihan perlu ditambahkan lagi dengan beberapa set latihan supaya ianya dapat menarik minat pelajar dalam menjawab set-set latihan dengan lebih berkesan.

#### **6.4.3. Mengimplementasikan Aktiviti-aktiviti tambahan**

Aktiviti-aktiviti tambahan sama ada yang berbentuk hiburan maupun pengetahuan umum perlu disediakan di dalam pakej ini. Dengan adanya aktiviti-aktiviti seperti ini, maka sekaligus ia dapat memberi peluang kepada pengguna untuk berehat serta berhibur di samping menambahkan pengetahuan am setelah mereka penat mengulangkaji.

---

**BAB 7**

**MASALAH, PENYELESAIAN  
&  
KESIMPULAN**

---

## BAB 7

# MASALAH, PENYELESAIAN & KESIMPULAN

### 7.1 MASALAH-MASALAH

Di dalam usaha pembangun sistem untuk membangunkan pakej pembelajaran multimedia ini, pelbagai rintangan serta dugaan yang terpaksa dihadapi. Namun masalah-masalah tersebut telah dapat diselesaikan satu persatu dan proses penyelesaian masalah ini mengambil masa yang agak lama seandainya masalah yang dihadapi itu bersifat kritikal. Berikut merupakan beberapa masalah yang telah dihadapi semasa proses pembangunan sistem dan cara penyelesaiannya.

#### 7.1.1 Pengetahuan

Pengetahuan pembangun sistem mengenai perisian pengarangan yang digunakan adalah tidak meluas. Oleh itu, pembangun sistem memerlukan daya usaha sendiri bagi mempelajarinya dan memahirkan diri dengan kebolehan menggunakan perisian pengarangan seperti Authorware 4.0, Ulead Media Studio dan Adobe Photoshop. Perisian pengarangan utama iaitu Macromedia Authorware 4.0 adalah mudah untuk dipelajari tetapi iaanya memerlukan masa yang agak lama untuk pembangun sistem memahirkan diri dengan penggunaan fungsi dan pembolehubah dalamannya.

**Penyelesaian:-**

Masalah tersebut telah dapat diatasi dengan membuat rujukan kepada buku-buku panduan berkenaan Authorware 4.0, di mana di dalam buku tersebut ada menerangkan mengenai fungsi dan pembolehubah dalam yang terdapat dalam Authorware 4.0.

Dengan itu, pembangun perlu memahami setiap ikon serta fungsinya dan pembangun perlu mencuba sendiri bagi menambahkan kemahiran dalam menggunakan perisian pengarangan tersebut.

Selain daripada itu, pembangun juga turut mendapatkan bantuan daripada rakan-rakan yang turut sama menggunakan perisian ini.

### **7.1.2 Sistem Audio**

Rakaman suara yang dibuat adalah dengan hanya menggunakan pembesar suara. Maka semasa rakaman sedang dilakukan, terdapat beberapa kesan dari bunyi persekitaran sekeliling. Selain daripada itu, masalah lain ialah apabila fail tersebut dimainkan percakapan tadi akan menjadi agak laju sedikit. Ini seterusnya telah mempengaruhi kejelasan percakapan yang telah dirakam.

**Penyelesaian:-**

Bagi menangani masalah rakaman suara ini, pembangun sistem telah melakukan rakaman ini pada waktu malam bagi mengelakkan berlakunya

gangguan "noise" dari persekitarnya sekeliling. Selain itu, rakaman suara yang dibuat telah dilakukan berulang kali bagi memastikan percakapan yang dirakam adalah jelas.

Di samping itu, perisian audio yang sesuai turut digunakan bagi tujuan mengeluarkan bunyi "noise" dan mengedit suara rakaman supaya menjadi lebih baik.

### **7.1.3 Konsep Pangkalan Data**

Pangkalan data merupakan perkara utama yang diambil kira oleh pembangun sistem sejak peringkat awal sistem ini dibangunkan. Pembangun sistem telah mencuba untuk menghubungkan pangkalan data Access 97 kepada Authorware 4.0. Pangkalan data ini diperlukan bagi membolehkan soalan-soalan yang berbentuk dinamik dapat dijana disamping penggunaan sistem tersebut sebagai sebuah aplikasi ramai-pengguna.

#### ***Penyelesaian:-***

Pembangun sistem hanya dapat menggunakan pangkalan data dalam di mana ianya hanya boleh menyokong maklumbalas pengguna terhadap jawapan yang diberikan dan tidak dapat menghasilkan soalan-soalan yang berbentuk dinamik serta penggunaan terhadap ramai pengguna (*multiple-user*).

## 7.2 KESIMPULAN

Pakej Multimedia M3UPSR yang dibangunkan ini, secara amnya telah dapat dapat memenuhi objektif utama yang telah ditetapkan dalam spesifikasi keperluan sistem pada permulaan projek.

Dengan usaha serta ketekunan yang telah dilakukan oleh pembangun sistem dalam penghasilan pakej ini, ianya diharapkan dapat membantu para pelajar tahun 4, 5 dan 6 untuk lebih meminati matapelajaran Matematik di samping dapat mencapai kecemerlangan dalam subjek ini semasa mereka menduduki peperiksaan UPSR.

Namun demikian, cadangan oleh pembangun sistem dalam membangunkan soalan yang bersifat dinamik dan penggunaan ramai pengguna (*multiple-user*) tidak dapat dilaksanakan disebabkan beberapa masalah yang tidak dapat diatasi.

---

## **BIBLIOGRAFI**

---

## Rujukan

- Abd. Rahim Abd. Rashid, "**Profesionalisme Motivasi Pengurusan Bilik Darjah**", Utusan Publications & Distributors, Terbitan Pertama, 1999, pp 128-129.
- Funkhouser.C, "**The Influence of Problem Solving Software in Students Attitudes About Mathematics**", Journal Research on Computing in Education, 25(3),pp 339-346.
- Ralf Steinmetz, Klara Nahrstedt, "**Multimedia: Computering Communications and Applications**" , Prentice-Hall, 1995.
- Casanova J.V.Malino, "**An Interactive Guide to Multimedia**", Que® Education and Training, 1996.
- Abd. Ghani, Hailan, "**Pakej Multimedia Tulisan Jawi**", Fakulti Sains Komputer dan Teknologi Maklumat, Universiti Malaya.
- Mior Azhar dan Madzillah Azlee, "**Multimedia Effective Communications Tool of The New Edge**", Computer World.
- <http://www.tmsol.com.my>
- Schweber. E.V, "**Multimedia Authoring Tool**", PC Magazine Malaysia, mukasurat pp 90-111, May 29, 1996.

- Lamil-Casanova, Louis Molita, "**An Interactive Guide To Multimedia**", Miami-Dade Community Collage, 1996.
- Roger S.Pressman, "**Software Engineering A Beginner's Guide**", McGraw-Hill Book Company, United States of America, 1998, pp 13-17
- Alka Jarvis & vern Crandall, "**Inroads To Software Quality - How To Guide and Toolkit**".
- Jamaluddin Harun & Zaidatun Tasir, "**Macromedia Authorware Attain 5 Siri 1: Pengenalan**", Venton Publishing, Julai 2000.
- Jamaluddin Harun & Zaidatun Tasir, "**Macromedia Authorware Attain 5 Siri 2: Fungsi dan Pembolehubah Dalaman**", Venton Publishing, Julai 2000.
- Tiew Eyan Keng, "**Kursus Cepat UPSR Matematik**", Pustaka Zaman Sdn Bhd, 1998.

Borang Soal-Solatik Projek Latihan Diklat  
(Teknik Penilaian dan Matematik Offsite)

Nama Soal-Solatik  
Nama subjek  
Tahap :  
Guru-guru :

Tarikh : \_\_\_\_\_

---

# LAMPIRAN A

---

O Puan

O Lembaran

O Kertas Jawapan

**FAKULTI SAINS KOMPUTER DAN TEKNOLOGI MAKLUMAT**  
**UNIVERSITI MALAYA**

**Borang Soal-Selidik Projek Latihan Ilmiah  
(Teknik Pembelajaran Matematik UPSR)**

**Nama Sekolah :**

**Umur pelajar :**

**Tahun :**

**Cita-cita :**

Tandakan jawapan anda pada kotak yang telah disediakan .

1) Adakah anda pernah menggunakan komputer ?

- Selalu
- Sekali-sekali
- Tidak pernah

2) Di manakah anda menggunakan komputer ?

- Sekolah
- Rumah
- Lain-lain

3) Minat anda terhadap matapelajaran Matematik ?

- Sangat minat
- Kurang minat
- Tidak minat

4) Tajuk matematik yang dianggap sukar bagi anda fahami (tandakan 3 sahaja) :

- Nombor Bulat
- Penambahan
- Penolakan
- Pendaraban
- Pembahagian
- Perpuluhan
- Operasi Campur
- Pecahan
- Ukuran Panjang
- Timbangan Berat
- Sukatan Cecair
- Masa Dan Waktu

- 11)  Peratus  
 Ruang  
 Graf  
 Wang

o Teori & Latihan

- 5) Masa yang digunakan anda untuk membuat ulangkaji di rumah ?  
 Pagi  
 Petang  
 Malam
- 6) Berapa jamkah masa yang anda ambil untuk mengulangkaji matapelajaran Matematik dalam sehari ?  
 Kurang dari 1 jam  
 1 jam  
 lebih dari 2 jam

- 7) Berapa banyak soalan latihan yang anda perlukan untuk memahami tajuk yang diajar ?

- Kurang 10  
 Antara 10-20  
 Lebih 20
- 8) Apakah bentuk soalan ulangkaji yang anda paling gemari ?  
 Objektif  
 Subjektif  
 Gabungan objektif & subjektif

- 9) Suasana yang digemari semasa anda belajar atau mengulangkaji Matematik :

- Sunyi  
 Sambil mendengar muzik perlahan  
 Sambil mendengar muzik rancak  
 Sambil menonton TV

- 10) Penerangan guru Matematik semasa pembelajaran di dalam kelas :

- Terlalu cepat  
 Cepat  
 Terlalu lambat  
 Lambat

11) Cara untuk anda memahami apa yang diajarkan oleh guru :

- Teori
- Latihan
- Teori & Latihan

12) Jika tidak faham tajuk yang diajar, apakah yang anda akan lakukan ?

- Tanya guru
- Tanya ahli keluarga
- Tanya kawan-kawan
- Belajar sendiri
- Biarkan sahaja

13) Apakah yang dilakukan oleh guru jika anda melakukan kesilapan ?

- Denda
- Beri tunjuk ajar
- Beri jawapan yang betul

14) Sejauh manakah anda menghafal sifir asas (1 - 12) ?

- Lancar
- Kurang lancar
- Tidak hafal

15) Adakah anda selalu membuat Latihan Contoh Kertas Peperiksaan ?

- Selalu
- Kadang-kadang
- Tidak pernah

16) Adakah anda ada mengikuti kelas tuisyen ?

- Ada
- Tiada

17) Jika ada, pada pendapat anda pengajaran yang manakah lebih berkesan ?

- Di sekolah
- Di kelas tuisyen

18) Bagaimanakah pencapaian anda bagi subjek Matematik pada peperiksaan yang lepas?

- Amat baik
- Baik
- Memuaskan
- Kurang memuaskan

19) Apakah target anda bagi matapelajaran Matematik dalam UPSR ?

- A
- B
- C
- D

20) Adakah ahli keluarga selalu memberikan dorongan dan sokongan kepada anda ?

- Ya
- Tidak

☺ TERIMA KASIH ☺

Oleh:  
-Radziah Ab. Hamid-

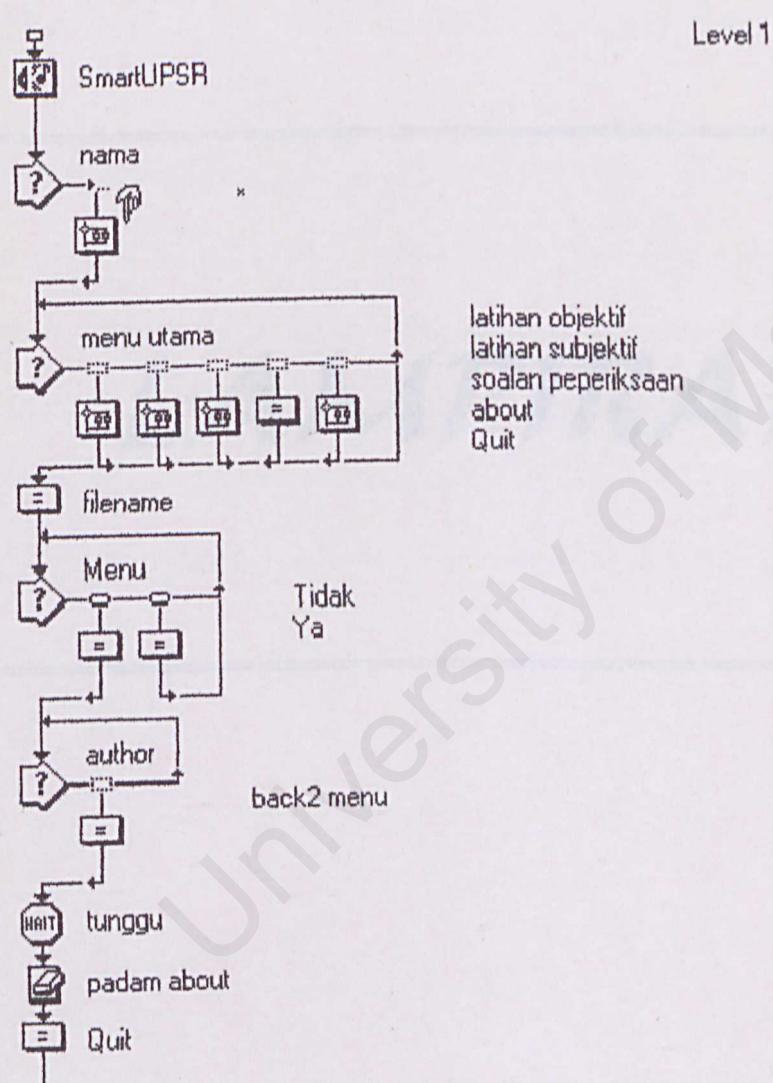
---

# **LAMPIRAN B**

---

## CARTA ALIR

Berikut adalah sebahagian daripada gamabarajah carta alir bagi pembangunan pakej M3UPSR ini dalam skrin pembangunan Authorware 4.0



## GARIS PANDUAN PENGOURLAHAN APOTEK

### 1.1 PENGENALAN

Manual pengguna ini dihasilkan untuk memberikan

petunjuk dan panduan dalam penggunaan sistem

berikut ini:

---

# LAMPIRAN C

---

## GARIS PANDUAN PENGGUNAAN APLIKASI

Berikut adalah garis panduan sistem yang disediakan untuk menggunakan pakej

### 1.1 PENGENALAN

Manual pengguna ini disediakan untuk membekalkan maklumat-maklumat yang perlu diketahui oleh pengguna sebelum mereka menggunakan pakej M3UPSR ini.

Dengan adanya manual pengguna ini sebagai bahan rujukan, pengguna dapat mengetahui serba sedikit maklumat-maklumat berkaitan perkakasan, perisian, sistem pengendalian dan juga fail-fail yang diperlukan untuk melaksanakan sistem ini. Selain daripada itu, penerangan mengenai teknik pemasangan dan perlaksanaan sistem ini turut sama dibekalkan bagi membantu melancarkan kerja-kerja pengguna semasa pemasangan dan melaksanakan pakej tersebut.

## 1.2 KEPERLUAN SISTEM

Berikut adalah senarai keperluan sistem yang diperlukan untuk melarikan pakej multimedia M3UPSR ini:-

### Keperluan Minima

- IBM atau Komputer Peribadi Keserasian IBM
- Pemproses Pentium 75 MHz
- 8 Megabait RAM
- Monitor VGA 640 x 480
- Paparan dengan 246 (8 bit)
- Pemacu Cakera Padat
- Kad Bunyi
- Pembesar Suara
- Windows 95

### Keperluan Yang Dicadangkan

- IBM atau Komputer Peribadi Keserasian IBM
- Pemprosesan Pentium 166 MMX
- 32 Megabait RAM
- Monitor SVGA 640 x 480
- Paparan dengan 16 bit high color
- Pemacu Cakera Padat
- Kad bunyi
- Pembesar Suara
- Windows 95/98

1. Matukur dan pasang ke dalam komputer CD-ROM
2. Klik menu "Start" yang terdapat di "taskbar" dan gesekkan kurSOR ke "Run"
3. Kemudian te tekan "browse" pada CD-ROM atau D:\
4. Buka fail "M3UPSR" dan klik "Open"
5. Akhir sekali, klik OK untuk melarikan fail tersebut.

### 1.3 KAEADAH PEMASANGAN SISTEM

Sebelum sistem ini dilarikan, pastikan keperluan sistem dipenuhi sekurang-kurangnya pada keperluan minima. Pastikan juga monitor yang digunakan adalah monitor bersaiz  $640 \times 480$  bagi mendapatkan paparan yang baik. Untuk mengetahui sama ada persekitaran paparan pada komputer yang digunakan telah memenuhi keperluan tersebut, pengguna perlu mengikut langkah-langkah yang diberikan bawah ini:-

- ❖ Gerakkan kursor ke "Control Panel"
- ❖ Pilih "Display"
- ❖ Pilih tab "Setting"
- ❖ Pilih frame "Color", kemudian tukarkan resolusi warna kepada "High color (16 bit)" atau yang lebih tinggi.
- ❖ Pilih frame "Screen area", dan tukarkan saiz paparan kepada "640 x 480 pixels".

Untuk tujuan melarikan pakej ini, beberapa langkah pemasangan perlu diambil iaitu:-

1. Masukkan cakera padat ke dalam pemacu CD-ROM
2. Klik menu "Start" yang terdapat di "desktop" dan gerakkan kursor ke "Run"
3. Kemudian tetapkan "browser" pemacu CD-ROM atau D:\
4. Buka fail "M3UPSR" dan klik "Open"
5. Akhir sekali, klik OK untuk melarikan fail tersebut.

## CIRI-CIRI APLIKASI

Apabila pengguna

menap nama

memasuki aplikasi

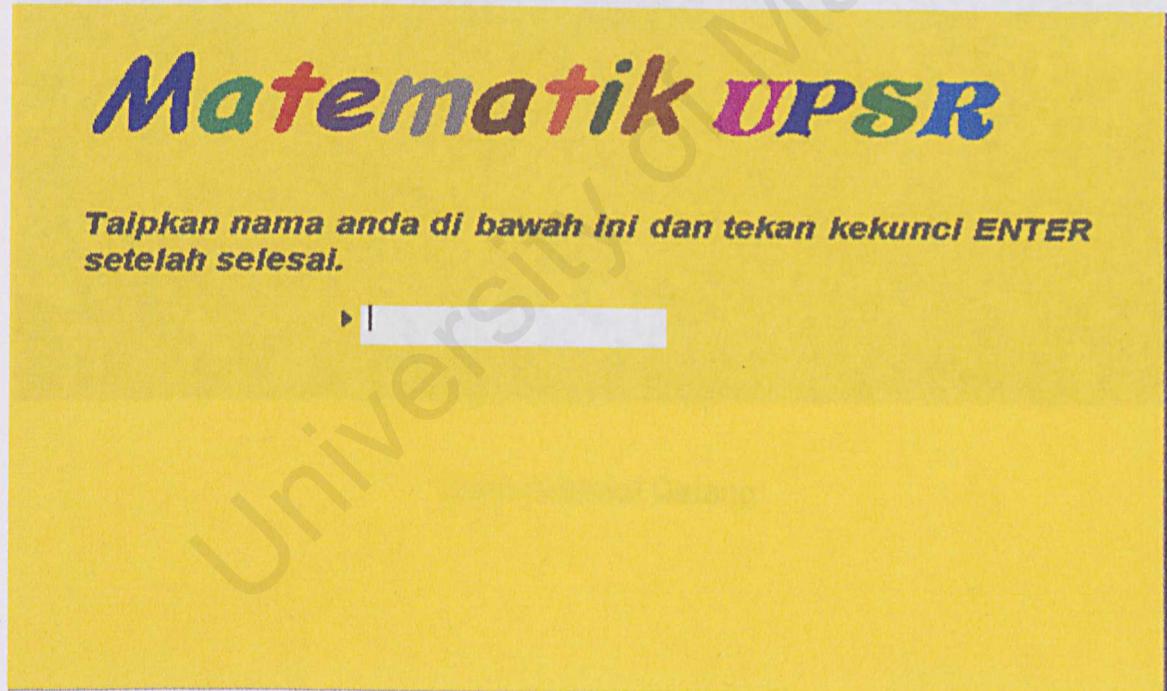
menap nama pengguna

### 2.1 SKRIN PENGENALAN

yang akan dimainkan

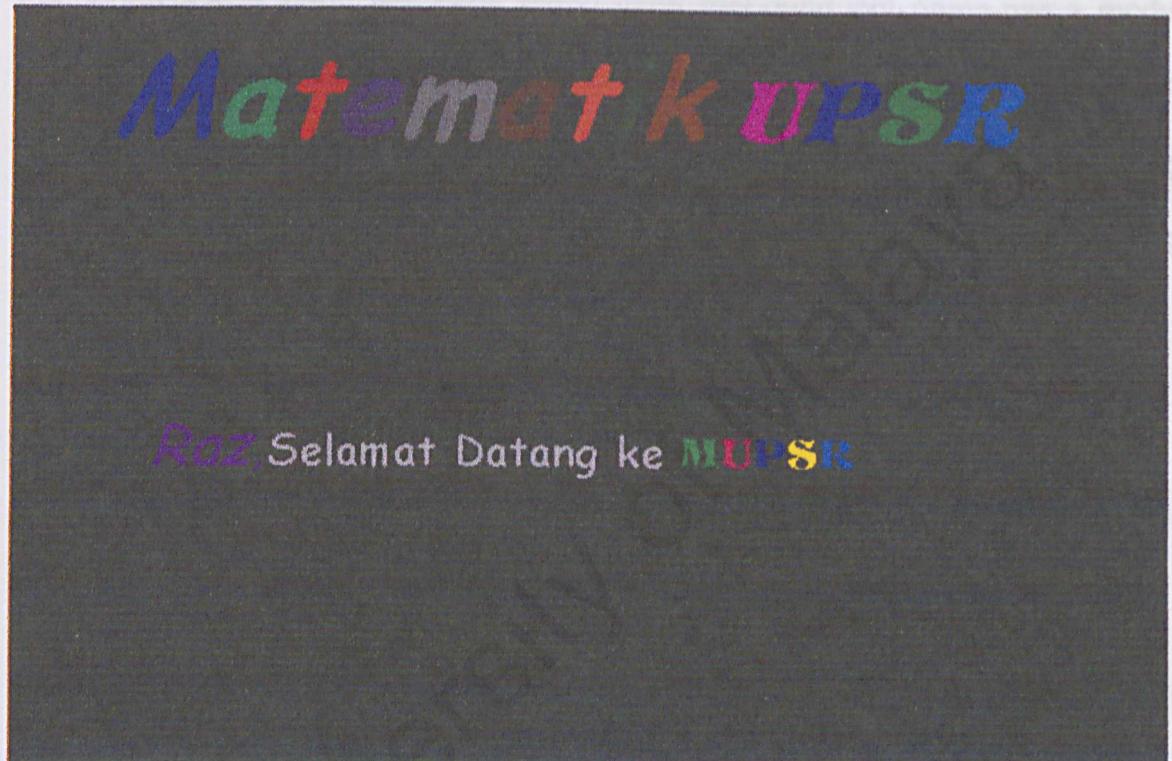
merupakan skrin pertama yang dilihat oleh pengguna apabila memasuki aplikasi

ni. Skrin ini akan memaparkan tajuk aplikasi dan bunyi ucapan pengenalan akan dimainkan secara serentak apabila skrin ini dipaparkan. Skrin ini mengkehendaki pengguna untuk menap nama mereka ke dalam petak yang telah disediakan.



Skrin Pengenalan Aplikasi

Apabila pengguna menekan butang ENTER sebaik sahaja selesai menaip nama mereka, skrin paparan selamat datang yang disertakan dengan nama pengguna yang telah dimasukkan tadi akan dipaparkan.

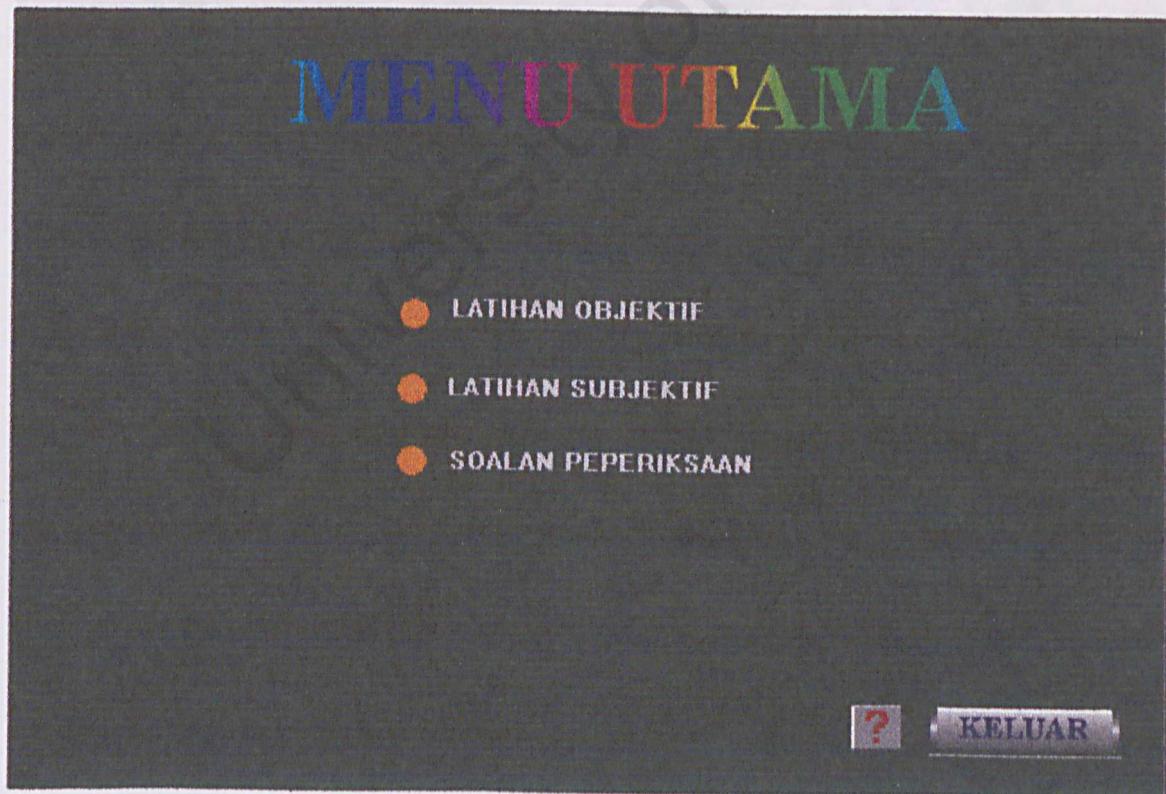


Skrin Selamat Datang

## 2.2 SKRIN MENU UTAMA

Menu utama ini merupakan skrin yang penting dalam aplikasi ini. Dari menu tersebut, pengguna boleh memilih sama ada ingin ke modul latihan objektif, modul latihan subjektif ataupun modul soalan peperiksaan.

Pengguna hanya perlu klik pada menu yang mengandungi nama-nama modul untuk meneruskan aktiviti pembelajaran. Pengguna juga boleh keluar daripada aplikasi dengan hanya menekan butang "keluar" yang terdapat pada hujung sebelah kanan skrin. Skrin paparan yang mengandungi maklumat tentang pembangun akan dipaparkan jika pengguna klik pada butang berlabel "?".



Skrin Menu Utama M3UPSR

## 2.3 SKRIN SUBMENU LATIHAN OBJEKTIF

Fungsi yang dimainkan bagi setiap skrin submenu adalah sama. Setiap skrin tersebut akan memaparkan unit-unit latihan yang terkandung di dalam menu itu. Warna paparan skrinnya adalah berbeza daripada warna modul lain, ini adalah bagi mengelakkan berlakunya kekeliruan pada pengguna dalam mengenalpasti modul yang diingini. Pengguna hanya perlu klik pada butang unit tersebut bagi meneruskan aktiviti. Di dalam skrin submenu ini juga disediakan butang menu utama, yang akan membolehkan pengguna kembali ke skrin menu utama untuk memilih modul latihan lain.



Skrin SubMenu Latihan Objektif

## 2.4 SKRIN SOALAN LATIHAN OBJEKTIF

Skrin ini memaparkan soalan-soalan latihan yang berbentuk aneka pilihan. 4 butang jawapan telah disediakan dan pengguna hanya dibenarkan memilih satu jawapan yang tepat sahaja. Pengguna juga diberikan had cubaan untuk menjawab sebanyak 2 kali sahaja. Jika pengguna gagal untuk memberikan jawapan yang pada kedua-dua cubaan yang telah diberikan, secara automatik skrin yang mengandungi soalan seterusnya akan dipaparkan.

Maklumbalas secara grafik dan bunyi akan diberikan untuk memberitahu kepada pengguna sama ada jawapan yang dipilih adalah betul atau salah. Di samping itu, skrin ini juga menyediakan butang-butang navigasi seperti *next*, *previous* dan *exit*. Ini bertujuan Paparan masa terkini juga disediakan bahagian atas skrin untuk kemudahan pengguna.

2.5 SO

# Latihan

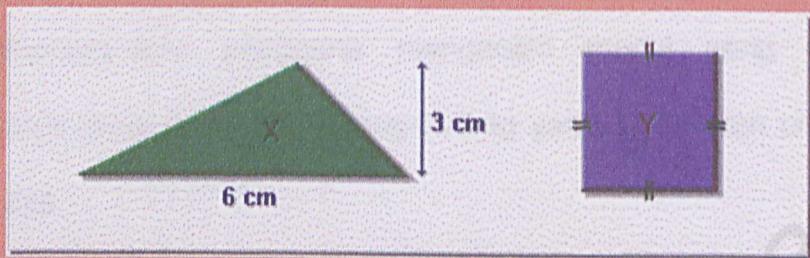
## MATEMATIK

Tarikh: 1/26/01

Masa: 9:18:15 pagi

32 / 40

Rajah terdiri daripada segitiga X dan seglepat sama Y. Jika luas Y adalah empat kali ganda luas X, kira panjang setiap sisi Y.



A 6 cm

B 8 cm

C 9 cm

D 12 cm



Skrin Soalan Objektif

Oleh: Sutikno Latihan Subjekti

## 2.5 SKRIN SUBMENU LATIHAN SUBJEKTIF

Skrin ini akan memaparkan unit-unit kecil latihan yang terdapat di dalam modul latihan subjektif.

Warna latarbelakang yang digunakan bagi paparan skrin ini berbeza dari skrin lain bagi memudahkan pengguna mengecam modul yang dikehendaki. Pengguna hanya perlu klik pada butang-butang yang disediakan untuk pergi ke latihan yang ada.



Skrin SubMenu Latihan Subjektif

## 2.7 SKRIN SOALAN SUBJEKTIF

Skrin ini memaparkan soalan-soalan yang berbentuk "isi tempat kosong", dimana pengguna dikehendaki menaip jawapan di dalam kotak jawapan yang telah disediakan.

Sama seperti skrin soalan objektif, skrin ini turut menyediakan butang-butang navigasi untuk kemudahan penerokaan pengguna. Maklumbalas akan diberikan terhadap jawapan yang telah pengguna masukkan.

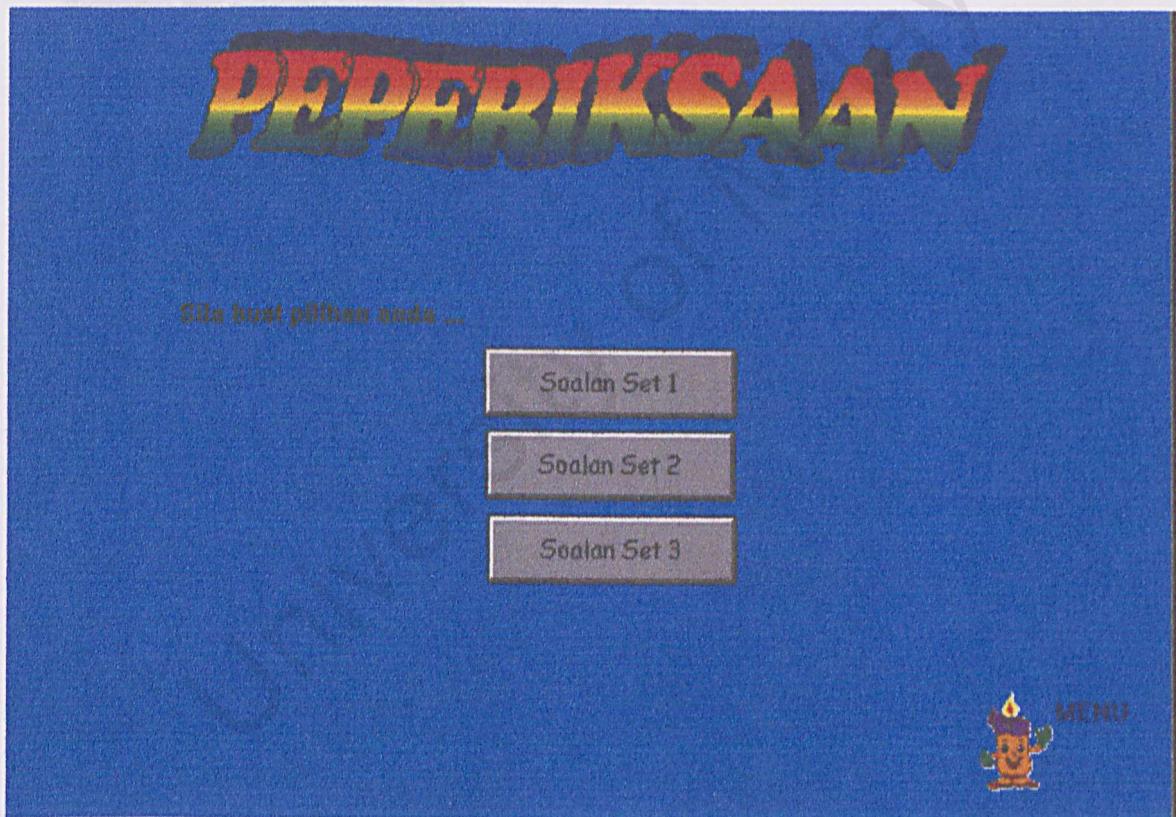
The screenshot shows a digital interface for subjective practice. At the top, it says "Latihan MATEMATIK". On the left, there's a red bar with "Tarikh: 1/26/01". On the right, it shows "Masa: 11:40:28 pagi". Below this, a question is displayed: "Berapakah hasil darab 267 dengan 7?". A large white input field is provided for the answer. In the bottom left corner, the text "Jawapan:" is visible above the input field. To the right of the input field, there are three circular icons: a red one with a circular arrow, a blue one with a double-headed arrow, and a green one with a checkmark. The background of the screen is red.

Skrin Latihan Subjektif

## 2.8 SKRIN SUBMENU PEPERIKSAAN

Skrin ini memaparkan pilihan set-set soalan kepada penguna. Terdapat 3 set-set soalan yang mengikut format sebenar peperikssan UPSR disediakan untuk pengguna membiasakan diri dengan persekitaran peperiksaan.

Terdapat juga butang "Menu" yang membolehkan pengguna kembali semula ke menu utama untuk melakukan aktiviti yang lain.



Skrin SubMenu Peperiksaan

## 2.9 SKRIN SOALAN PEPERIKSAAN

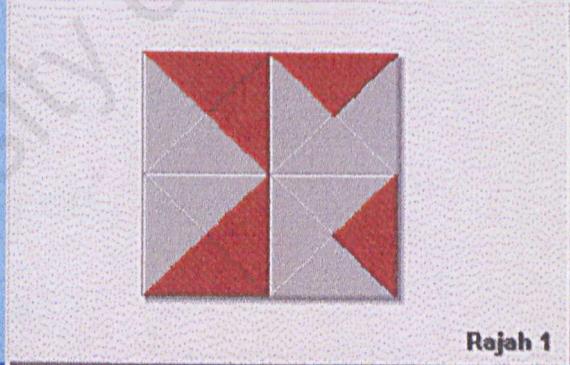
Skrin ini memaparkan soalan-soalan yang berbentuk seperti soalan peperiksaan UPSR sebenar:-

- Klik pada jawapan pilihan pengguna
- Klik pada gambar anak panah ke kanan untuk ke soalan seterusnya
- Klik pada gambar anak panah ke kiri untuk ke soalan sebelumnya
- Klik pada gambar kaki, untuk kembali ke menu modul peperiksaan bagi memilih set soalan yang lain.

**Peperiksaan MATEMATIK .....**

Tarikh: 1/26/01 Masa: 11:41:57 pagi

47/40 Rajah 1 terdiri daripada beberapa segiempat yang sama besar. Berapakah pecahan bahagian yang tidak berlorek daripada seluruh rajah itu?



Rajah 1

A  $5/8$  C  $3/16$   
 B  $5/16$  D  $3/8$

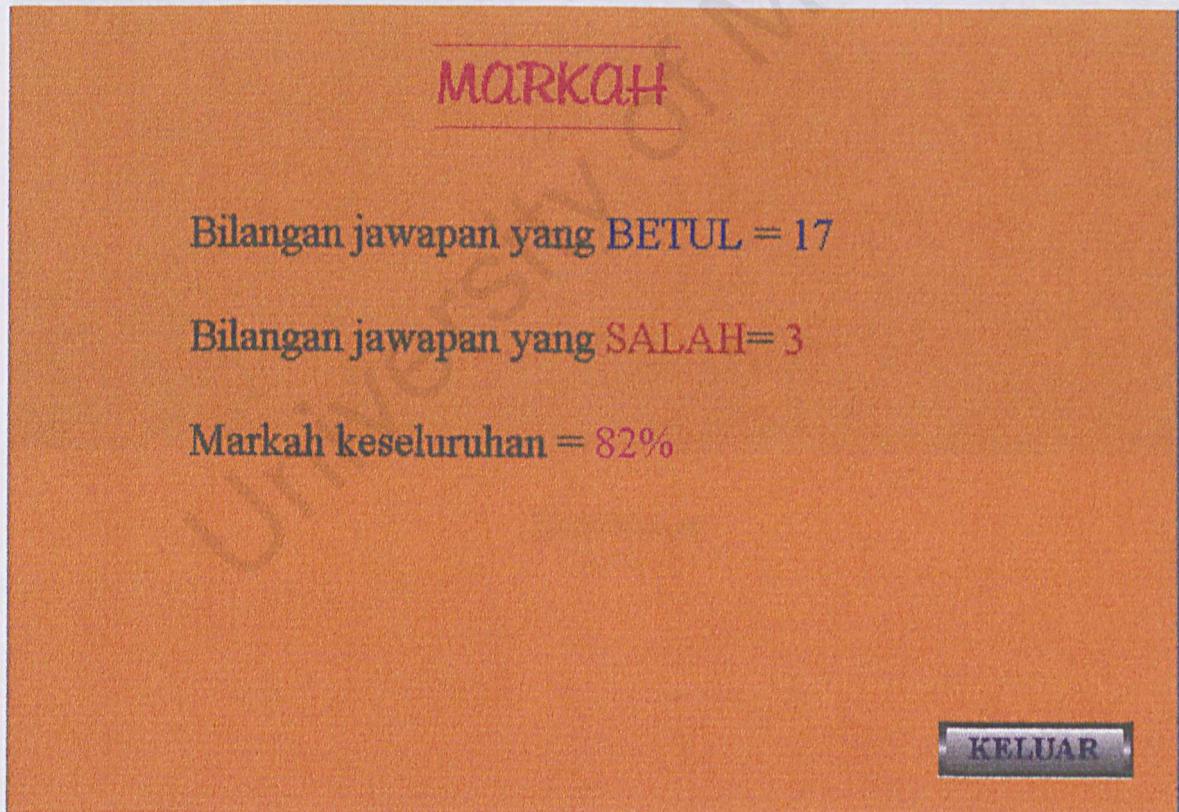
◀ ▶ ⌂

Skrin Soalan Peperiksaan

## 2.10 SKRIN MARKAH

Skrin markah ini akan dipaparkan pada setiap akhir latihan-latihan yang terdapat dalam modul latihan objektif, modul latihan subjektif dan modul peperiksaan selesai disiapkan oleh pengguna.

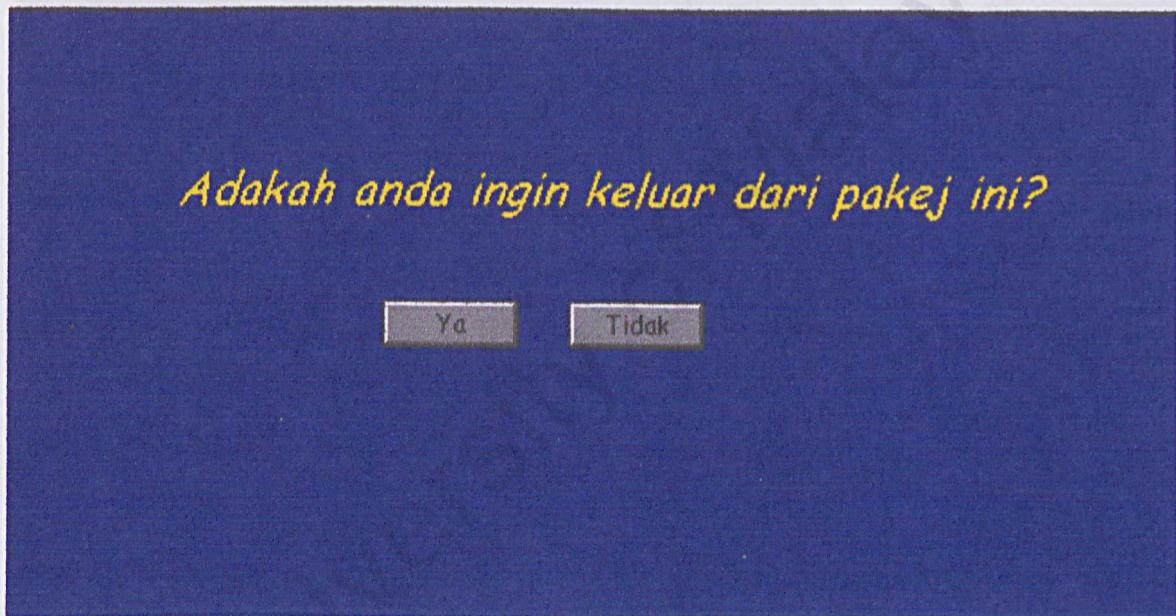
Skrin ini akan memaparkan bilangan soalan yang berjaya dijawab dengan betul oleh pengguna serta markah dalam peratus yang telah pengguna berjaya perolehi. Ini adalah untuk membolehkan pengguna menilai dan tahu di mana tahap pencapaian mereka. Butang keluar yang terdapat di bahagian hujung kanan bertujuan untuk memudahkan pengguna kembali ke menu utama.



Skrin markah

## 2.11 SKRIN KELUAR

Skrin ini akan dipaparkan apabila pengguna memilih untuk keluar dari aplikasi. Pengguna akan mengesahkan sama ada ingin keluar dari aplikasi ataupun tidak. Apabila pengguna menekan butang "Ya" maka pengguna memilih untuk keluar dari aplikasi. Sekiranya pengguna menekan butang "Tidak", pengguna akan kembali ke menu utama untuk memilih aktiviti seterusnya.



Skrin Keluar

## 2.12 SKRIN ABOUT

Skrin ini akan dipaparkan sekiranya pengguna menekan butang yang berlabel "?" di skrin menu utama. Ia hanya memaparkan pengenalan pembangun sistem.



Skrin About