



05-4506832



pustaka.upsi.edu.my



Perpustakaan Tuanku Bainun
Kampus Sultan Abdul Jalil Shah



PustakaTBainun



ptbupsi

PEMBANGUNAN CD INTERAKTIF TEKNIK PERMAINAN TROMPET UNTUK SEKOLAH MENENGAH

SUHAIMI BIN SHOIB



05-4506832



pustaka.upsi.edu.my



Perpustakaan Tuanku Bainun
Kampus Sultan Abdul Jalil Shah



PustakaTBainun



ptbupsi

**FAKULTI SENI DAN MUZIK
UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS
2009**



05-4506832



pustaka.upsi.edu.my



Perpustakaan Tuanku Bainun
Kampus Sultan Abdul Jalil Shah



PustakaTBainun



ptbupsi



PEMBANGUNAN CD INTERAKTIF TEKNIK PERMAINAN TROMPET UNTUK SEKOLAH MENENGAH

SUHAIMI BIN SHOIB



Pembangunan CD Interaktif ini dikemukakan
Bagi memenuhi syarat penganugerahan
Ijazah Sarjana Pendidikan Muzik



FAKULTI SENI DAN MUZIK
UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS
2009





PENGAKUAN

Deengan ini, saya SUHAIMI BIN SHOIB, Nombor Pendaftaran M20071000065 mengaku bahawa Projek Mod A ini adalah hasil penyelidikan dan penulisan saya sendiri, tiada sebarang unsur-unsur diplagiat. Segala rujukan dan petikan dalam Projek A ini telah diberi pengiktirafan sewajarnya.

Tandatangan Siswazah



(SUHAIMI BIN SHOIB)

Tarikh : 21 Oktober 2009





PENGHARGAAN

Segala puji-pujian dan kesyukuran dipanjangkan ke hadrat Ilahi di atas kekuatan dan kesabaran yang dikurniakan sepanjang merangka dan menyiapkan pembangunan CD Interaktif ini hingga selesai. Pembangunan CD Interaktif ini tidak akan terhasil tanpa bimbingan dan tunjuk ajar dari individu-individu yang terlibat sama ada secara langsung ataupun tidak.

Saya merakamkan setinggi-tinggi penghargaan dan terima kasih yang tidak terhingga khususnya kepada Dr. Mohd Hassan Bin Abdullah, Dekan Fakulti Seni dan Muzik, Universiti Pendidikan Sultan Idris selaku penyelia yang tidak jemu-jemu mencurahkan ilmu dan memberikan bimbingan selama proses pembangunan CD Interaktif ini dibangunkan sehingga terhasil hasil lengkapnya.

Terima kasih diucapkan kepada rakan-rakan yang sanggup berkongsi idea, memberi komen dan kerjasama yang sepenuhnya bagi menjayakan proses kajian penyelidikan ini.

Akhir sekali, ucapan terima kasih kepada keluarga tersayang yang sentiasa menyuntik semangat dan sokongan padu serta pengorbanan yang diberikan sepanjang tempoh kajian ini disiapkan. Semoga kalian mendapat keberkatan dari Yang Maha Esa. InsyaAllah.

SUHAIMI BIN SHOIB
(Matrik: M 20071000065)
Sarjana Pendidikan (Muzik)
Universiti Perguruan Sultan Idris





ABSTRAK

Penggunaan perisian multimedia terbukti mampu membantu pelajar dan guru dalam proses pengajaran dan pembelajaran. Walaupun begitu perisian multimedia yang bercirikan tempatan agak sukar untuk didapati dipasaran. Tugas ini akan membincangkan proses rekabentuk dan pembangunan projek multimedia yang bertujuan membina sebuah perisian Pembelajaran Berbantuan Komputer (PBK) pembangunan CD Interaktif dalam mata pelajaran Pendidikan Muzik Sekolah Menengah di sekolah dengan tajuk kecilnya adalah Trompet. Tajuk ini adalah sesuai untuk diaplikasikan dalam PBK multimedia kerana ianya mempunyai peminat yang ramai Perisian multimedia ini dibina dengan menggunakan bahasa gubahan *Multimedia Builder 4.9.6a* dan gabungan beberapa sistem pengubahan lain bagi memantapkan lagi penghasilannya. Penggunaan kepada *AVI* diambil dari laman yang dipercayai dan mutu gambarnya juga baik. Ikon-ikon yang dipilih adalah didalam persekitaran pengguna atau dalam membantu pelajar memahami perkara perkara penting dalam tajuk Teknik Permainan Trompet ini.





KANDUNGAN

PERKARA	HALAMAN
HALAMAN JUDUL	
PENGAKUAN	iii
PENGHARGAAN	iv
ABSTRAK	v
KANDUNGAN	vi
SENARAI RAJAH	ix

BAB 1

PENGENALAN	1
1.0 Latar Belakang	1
1.1 Objektif Pembangunan Produk CD Interaktif	
Teknik Permainan Trompet	6
1.2 Latar Belakang Masalah	7
1.3 Penyataan Masalah	9
1.4 Skop Projek	10
1.5 Sorotan Literatur	11
1.6 Strategi Pemusatan Bahan	12
1.7 Pengajaran Berbantuan Komputer	13
1.8 Teknologi Multimedia Interaktif	14
1.9 Definisi Multimedia	15



1.10	Definisi Interaktif	16
1.11	Kelebihan Menggunakan Aplikasi Multimedia Interaktif	18
1.12	Elemen Teknologi Multimedia	20
1.12.1	Teks	21
1.12.2	Grafik	24
1.12.3	Audio	29
1.12.4	Video	34

BAB 2

METODOLOGI

2.0	Pengenalan	38
2.1	Metodologi Pembangunan Produk	39

BAB 3

HURAIAN PRODUK

3.0	Pengenalan	43
3.1	Pembangunan Sistem Multimedia	44
3.2	Reka Bentuk Projek	44
3.3	Carta Alir	46
3.4	Paparan Hadapan	48
3.5	Menu Utama	50
3.6	Pautan 1	51
3.7	Pautan 2	63



3.8	Pautan 3	72
3.9	Pautan 4	72
3.10	Menu Ke-2	75
3.11	Keluar dari CD	81

BAB 4

CADANGAN DAN RUMUSAN

4.0	Pengenalan	83
4.1	Cadangan	79
4.2	Kesimpulan	86



RUJUKAN

87



**SENARAI RAJAH**

Rajah		Halaman
Rajah 1	Menu Utama	46
Rajah 2	Menu Ke-2	47
Rajah 3	Paparan Hadapan	48
Rajah 4	Paparan Penghargaan	49
Rajah 5	Paparan Trompet	49
Rajah 6	Menu Utama	50
Rajah 7	Pautan 1	51
Rajah 8	Trompet	52
Rajah 9	Perihal Trompet	53
Rajah 10	Bahagian-bahagian Trompet	54
Rajah 11	Gelongsor pada trompet	55
Rajah 12	Injap Trompet	56
Rajah 13	Membunyikan Trompet	57
Rajah 14	Tip selenggara Trompet 1	58
Rajah 15	Tip Membaiki Injap Tersekat	59
Rajah 16	Cara membersihkan bahagian injap	60
Rajah 17	Tip membersihkan bahagian injap	61
Rajah 18	Penjarian	62
Rajah 19	Bagaimana untuk bermain skil	63
Rajah 20	Bb Major	63
Rajah 21	Eb Major	64
Rajah 22	F Major	65
Rajah 23	C Major	66





Rajah 24	B minor	67
Rajah 25	E minor	68
Rajah 26	A minor	69
Rajah 27	D minor	70
Rajah 28	D minor (high not)	71
Rajah 29	Warm Up	72
Rajah 30	<i>The Ultimate Warm Up for Trumpet</i>	72
Rajah 31	Huraian Sukatan Pelajaran	73
Rajah 32	HSP Menengah Bawah	73
Rajah 33	HSP Menengah Atas	74
Rajah 34	Menu Ke-2	75
Rajah 35	Pautan Skor lagu <i>Fur Elise</i>	76
Rajah 36	Paparan skor <i>Fur Elise</i> di <i>Internet Explorer</i>	76
Rajah 37	Pautan Skor lagu <i>The Flight of the Bumble Bee</i>	77
Rajah 38	Paparan skor <i>The Flight of the Bumble Bee</i> di <i>Internet Explorer</i>	77
Rajah 39	Pautan Skor lagu <i>Twinkle Twinkle Little Star</i>	78
Rajah 40	Paparan skor <i>Twinkle Twinkle Little Star</i> di <i>Internet Explorer</i>	78
Rajah 41	Pautan Skor lagu <i>Ave Maria</i>	79
Rajah 42	Paparan skor <i>Ave Maria</i> di <i>Internet Explorer</i>	79
Rajah 43	Pautan Skor lagu <i>Wedding March</i>	80
Rajah 44	Paparan skor <i>Wedding March</i> di <i>Internet Explorer</i>	80
Rajah 45	Keluar	81
Rajah 46	Do you want to Exit	81





BAB 1

PENGENALAN



1.0 Latar Belakang

Dalam mencapai matlamat pendidikan di Malaysia, sesuatu perlu dilakukan dalam memberi impak yang kuat dalam pembentukan pelajar yang mempunyai keterampilan yang lengkap. Menurut kamus Dewan edisi ke-2 mendefinisikan komputer sebagai satu alat atau sistem elektronik yang berupaya menyimpan maklumat yang banyak dan kompleks dan membolehkan maklumat berkenaan diperoleh. Dengan membangunkan produk multimedia ini akan memberi impak yang kuat kepada pelajar. Pelajar sekarang telah didedahkan dengan teknologi komputer yang begitu memberangsangkan, pelajar yang mengalami masalah dalam menghayati pembelajaran secara nyata (*life*) yang pastinya akan tertinggal sekejap dalam mengikuti apa yang ditunjukkan oleh guru dalam sesuatu pengajaran itu.





Produk yang dihasilkan ini merupakan suatu produk yang akan memberi manfaat kepada pelajar yang mengambil atau mengikuti pancaragam sekolah peringkat sekolah menengah. Dalam membangunkan produk ini tumpuan hanya diberikan kepada satu alatan sahaja iaitu trompet yang lebih menjurus kepada teknik tiupan. Penumpuan kepada keseluruhan peralatan dalam pancaragam akan dibuat secara am sahaja, memandangkan penumpuan khusus hanyalah kepada satu alatan sahaja bagi peringkat awal ini.

Pembinaan produk ini adalah didorong dengan masalah yang sering dihadapi oleh pelajar yang mengambil peralatan muzik bagi alatan trompet, yang mana bagi pelajar yang baru mengenal peralatan ini akan menghadapi masalah dalam menyelesaikan persoalan yang dihadapi mereka. Produk ini akan lebih menekankan kepada bagaimana membuat teknik hembusan/tiupan yang betul dalam menghasilkan ton yang betul.

Dalam pembangunan produk ini pelajar hanya perlu berada di hadapan komputer dalam mengetahui teknik tiupan yang betul mengikut penjarian yang betul. Satu program yang merupakan CD interaktif cara tiupan akan dibina oleh pengkaji. Butang-butang Navigasi akan diwujudkan dalam memberi peluang kepada pelajar mempelajari teknik yang berkenaan.

Dalam bidang pendidikan khususnya, penguasaan ICT di kalangan pelajar, guru dan pensyarah telah meningkat. Penguasaan guru dalam bidang ini bukan sekadar untuk menjadikan ianya sebagai alat dan bahan dalam proses pengajaran dan





pembelajaran malah lebih jauh dari itu. Penawaran mata pelajaran ICT di peringkat sekolah memberi peluang kepada pelajar untuk menguasai kemahiran ini sejak di bangku sekolah lagi.

Mata pelajaran Teknologi Maklumat (IT) mula diperkenalkan oleh Kementerian Pendidikan sebagai mata pelajaran pilihan di sekolah menengah bermula pada penghujung tahun 1998. Bermula dengan pemilihan 15 buah sekolah sebagai percubaan pada tahun 1999, ianya menjadi 30 buah sekolah pada tahun berikutnya (Pusat Perkembangan Kurikulum, 2000). Salah satu daripada pentafsiran yang ditawarkan di dalam mata pelajaran pilihan tersebut ialah Sistem Komputer dan Aplikasinya.

Pendekatan yang sering digunakan untuk mengajar pelajar di sekolah mengenai IT ialah dengan menggunakan kaedah kelas dan tutorial. Setiap pelajar dibekalkan satu komputer untuk memastikan setiap pelajar mendapat kemudahan yang sama dalam masa pembelajaran berlangsung. Pelajar akan berpeluang menjelajah ke dalam program mengikut modul yang telah ditetapkan.

Sebagai contoh, kajian yang dijalankan oleh Baharuddin Aris (2001) mengenai penggunaan ICT untuk belajar ICT mendapati bahawa pelajar mampu mempertingkatkan pengetahuan dan kemahiran mereka dalam bidang berkenaan. Justeru itu kajian ini berusaha untuk menerangkan proses pembangunan perisian multimedia yang akan digunakan oleh para pelajar bagi meningkatkan pengetahuan dan kemahiran mereka mengenai tajuk “Sistem Komputer dan Aplikasinya’ dengan mengaitkan pendekatan Pembelajaran Berasaskan Masalah (PBL).





Multimedia mempunyai pelbagai tafsiran dan maksud. Antara beberapa maksud multimedia adalah seperti berikut:

1. "Multimedia adalah hipermedia yang berkeupayaan *hiperteks*. Penekanan diberikan kepada cara-cara pengguna mengabung, menyunting, melaraskan bunyi , grafik, gambar bergerak, teks dan perisian komputer dengan penggunaan tetikus" – Jacquetta Megarry (1985).
2. "Multimedia ialah persepaduan bunyi ,muzik, animasi ,teks ,suara dan grafik yang dihasilkan oleh teknologi berasaskan komputer. ia lebih menarik berbanding dengan televisyen dan kaset video" - Waterworth (1992).
3. "Multimedia adalah integrasi atau kombinasi atau gabungan di antara pelbagai jenis media yang berlainan iaitu,video,teks, dan grafik dalam satu persekitaran digital" - Diane M Gayeski. (1993). audio animasi
4. "Paparan maklumat yang boleh berkomunikasi dengan bantuan beberapa alat tambahan khususnya dalam komputer seperti pemacu cakera padat, perakam suara, pembesar suara, kad bunyi, dan beberapa perisian yang menggunakan cakera padat" - Ron White (1996).

Gardner (2004) mengatakan setiap orang memiliki lapan kecerdasan yang pelbagai. Kesemua lapan kecerdasan ini dimiliki oleh setiap individu tetapi tahapnya adalah berbeza-beza. Antara kecerdasan berkenaan adalah seperti kecerdasan verbal-linguistik, logik matematik, visual-ruang, kinestetik, muzik, interpersonal, intrapersonal dan naturalis. Kecerdasan pada setiap individu boleh dipupuk dan dikembangkan. Salah satu kecerdasan berkenaan adalah kecerdasan muzik. Menurut Gardner (2004), kecerdasan muzik pada seseorang itu membolehkannya mengesan bunyi, muzik serta irama yang terdapat di persekitarannya. Seseorang individu yang





memiliki kecerdasan ini akan dapat menggunakan elemen-elemen muzik seperti melodi, irama, ekspresi, harmoni dan sebagainya. Peningkatan kecerdasan muzik yang ada pada setiap pelajar boleh memperkembangkan kecerdasan yang lain dan membantu para pelajar mencapai keputusan yang lebih baik.

Teknologi Multimedia Dalam PPBK

Menurut Kamus Dewan Bahasa dan Pustaka edisi ke-2, perkataan multimedia berasal dari dua perkataan *Multi* dan *Media*. *Multi* bermaksud bermacam-macam atau berjenis-jenis manakala *Media* pula merupakan alat-alat yang digunakan sebagai saluran untuk berkomunikasi seperti akhbar, radio, televisyen dan sebagainya yang berperanan menyebarkan maklumat serta berita kepada orang ramai.



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

Memandangkan multimedia merupakan sesuatu dinamik maka apabila ianya diserapkan dalam bidang pendidikan maka ini melahirkan satu konsep pembelajaran baru gabungan dari pendekatan pendidikan dan hiburan yang dinamai *edutainment* (*education* + *entertainment*). Isi kandungan pelajaran dapat disampaikan dalam pelbagai bentuk dan mod seperti hiburan dan permainan. Ini menjadikan sesuatu





proses pengajaran dan pembelajaran menjadi lebih menarik, interaktif dan menyeronokkan (Jamaludin dan Zaidatun, 2000).

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

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

1.1 Objektif Pembangunan Produk CD Interaktif Teknik Permainan Trompet



1. Memberi peluang kepada pelajar mempelajari sesuatu teknik dengan lebih mendalam dan lebih teratur.
2. Mengujudkan panduan yang sesuai kepada pengguna bagi mengingat sesuatu yang tidak diperoleh dalam kelas atau kumpulan alatan.
3. Menyediakan satu kemudahan kepada yang lebih fleksibel kepada pengguna yang mempunyai masa yang terhad dalam mempelajari sesuatu teknik itu.
4. Memberi peluang kepada guru-guru menggunakan sumber dalam melatih pelajar mereka.
5. Pembangunan produk ini dijalankan adalah memandangkan masih kurang terdapat produk seperti ini diwujudkan dalam pasaran dalam negara kita, walaupun ianya mungkin hanya terdapat di luar negara





6. Memberi pendedahan awal kepada para pelajar berkaitan kepentingan dalam mengetahui sebahagian dari peralatan muzik dalam keluarga *aerophone* (alat tiupan)

1.2 Latar Belakang Masalah

Kebanyakan pelajar menganggap bahawa mata pelajaran muzik sering kali dikatakan sebagai satu mata pelajaran yang sukar, rumit dan memerlukan kemahiran yang lengkap dan menguasai pelbagai kaedah. Malah ada juga yang menganggap mata pelajaran muzik membosankan disebabkan kaedah pengajaran dilihat sebagai hanya nyanyian dan permainan alat genderang, tidak ada kaitan dengan kehidupan seharian dan kaedah pengajaran yang berkesan. Selain itu pembelajaran muzik dilihat sebagai mata pelajaran yang hanya memerlukan kemahiran yang tinggi, sedangkan muzik sebenarnya memerlukan proses berfikir, kreativiti dan kesediaan untuk membuat gubahan yang mudah. Pembelajaran muzik menjadi lebih bermakna apabila ia dikaitkan dengan pengetahuan sedia ada pelajar dan urusan kehidupan sebelum sesuatu pengajaran dan pengetahuan berkaitan diajarkan.

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





Apabila dilihat dari pandangan Abdul Rahim (2000) ianya sedikit sebanyak jika dikaitkan dengan pendidikan muzik ianya ada berkait dan ada persamaannya kerana dalam pendidikan muzik jika sesuatu elemen itu tidak berkait antara satu secara langsung menyebabkan penciptaan atau penghasilan muzik itu ada kepincangannya.

Pembentukan bahan yang berbentuk multimedia dalam mata pelajaran muzik boleh dikatakan amat kurang atau boleh juga dikatakan tiada sama sekali, maka pereka bahan terpaksa berpandukan kepada Huraian Sukatan Pelajaran (HSP) dalam pembentukan bahan multimedia ini. Pereka bahan terpaksa memikirkan cara yang paling mudah agar difahami oleh pelajar memahami bahan, kerana pereka tiada bahan rujukan yang hendak dirujuk dalam mencipta sesuatu yang dapat diperbaiki dari apa yang telah ada. Penciptaan ini tidak menekankan kepada latihan yang mana terdapat dari semua bahan yang telah dicipta oleh pereka kepada mata pelajaran yang lain. CD ini lebih kepada pembentukan kemahiran kepada mereka yang menggunakan CD ini.

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





1.3 Pernyataan masalah

Menurut Shaharom (2000), menyatakan bahawa modul pembelajaran adalah satu pakej pembelajaran sendiri yang direka bentuk dengan terancang, teratur dan sistematik yang menitikberatkan pembelajaran secara individu. Oleh yang demikian dalam merealisasikannya maka dicadangkan satu modul pembelajaran direka bentuk untuk mata pelajaran muzik, boleh memberi peluang kepada pelajar belajar sendiri dan hanya dibimbing oleh guru jika ada masalah. Pelajar-pelajar boleh mengikuti bahan pembelajaran berkenaan mengikut kemampuan dan kecepatan sendiri.

Dari pemerhatian pengkaji pembina CD interaktif ini didapati penghasilan bahan yang berbentuk CD pembelajaran muzik atau perkara yang berbentuk CD pembelajaran ini amat kurang sekali atau boleh dikatakan tiada langsung. Dari apa yang ada di pasaran adalah hanyalah cakera padat audio sahaja yang memuatkan nyanyian dari penyanyi tempatan dan antarabangsa. Berkaitan dengan laman web yang berada di sesawang hanyalah laman dalam bahasa Inggeris yang mana para pelajar yang melayarinya yang pastinya menghadapi masalah. Para pelayar terpaksa melihat beberapa laman yang lain bagi mencapai hajat dan apa yang dicari itu akan ditemui. Dengan penghasilan CD ini sedikit sebanyak akan melenyapkan sedikit kegusaran pengguna dalam mencari bahan yang dikehendaki.





1.4 Skop Projek

Skop perisian yang akan dibangunkan ini adalah seperti berikut:

- a) Perisian dibangunkan dengan menggunakan *Multimedia Builder 4.9.6a* dalam persekitaran *Windows VISTA* dengan beberapa perisian sokongan. Seperti *Sound Forge 8.0*, *Swish Max*, *Paint* dan *Adobe Photoshop CS3*.
- b) Pembangunan perisian tertumpu kepada sukatan mata pelajaran *Muzik Tahap 2 Tingkatan 4 dan 5*
- c) Proses pembelajaran bertujuan memberikan persekitaran pembelajaran yang mempertimbangkan teori pembelajaran.
- d) Ujian tidak dibuat kerana pereka memikirkan bahawa pengetahuan muzik bukan diukur dengan ujian tetapi dengan latihan yang banyak dalam membentuk pelajar yang mempunyai pengetahuan dan kemahiran yang tinggi.





1.5 Sorotan Literatur

Pengajaran merupakan aktiviti atau proses yang berkaitan dengan penyebaran ilmu pengetahuan atau kemahiran yang tertentu. Ia meliputi aktiviti perancangan, pengelolaan, penyampaian, bimbingan dan penilaian, dengan tujuan menyebarkan ilmu pengetahuan dengan berkesan. Menurut Mok Soon Sang (2000), pengajaran dalam konteks masa kini boleh ditafsirkan sebagai suatu proses, komunikasi, sains dan seni boleh diterangkan seperti berikut:

a) Pengajaran Sebagai Satu Proses

Dalam konteks pendidikan formal, konsep pengajaran boleh diuraikan sebagai suatu proses yang berkaitan dengan penyebaran ilmu pengetahuan atau kemahiran supaya murid-murid dapat mempelajari dan menguasainya dengan berkesan.



b) Pengajaran Sebagai Suatu Bidang Komunikasi

Pengajaran merupakan proses komunikasi kerana pengajaran meliputi aktiviti perhubungan dan interaksi di antara guru dan murid.

c) Pengajaran Sebagai Suatu Bidang Sains

Pengajaran merupakan suatu siri aktiviti yang bercorak saintifik, kerana pengajaran yang berkesan hanya boleh berlaku atas penggunaan prinsip-prinsip dan kaedah-kaedah mengajar yang telah dikaji dan diuji oleh pakar-pakar pendidik.





d) Pengajaran Sebagai Suatu Bidang Seni

Pengajaran merupakan satu bidang seni kerana proses pengajaran melibatkan unsur-unsur seperti emosi, nilai dan tingkah laku manusia. Terdapat pelbagai model pengajaran yang telah dibina dengan tujuan untuk menghasilkan proses pengajaran dan pembelajaran yang berkesan.

1.6 Strategi Pemusatan Bahan

Bahan pelajaran yang digunakan untuk pengajaran dan pembelajaran diklasifikasikan kepada dua kategori, iaitu bahan pengajaran dan bahan pembelajaran. Bahan pengajaran adalah bahan yang digunakan oleh guru seperti carta, graf, peta, spesimen, model, gambar, slaid, radio, perakam pita, video, televisyen dan projektor.



Bahan pembelajaran adalah seperti buku teks, kad kerja, bahan bercetak, radas, alat-alat uji kaji dan komputer.

Di bawah strategi pemusatan bahan pembelajaran, bahan pelajaran memainkan peranan untuk memudahkan guru menyampaikan pelajaran dengan lebih menarik dan berkesan. Manakala murid-murid boleh memahami pelajaran dengan lebih bermakna serta boleh menjalankan aktiviti pembelajaran dengan secara sendiri atau berkumpulan tanpa kehadiran guru.





Ciri-ciri strategi pemusatan bahan pelajaran adalah seperti berikut:

- a) Bahan pelajaran memainkan peranan penting di mana guru dan murid perlu bergantung sepenuhnya kepada bahan ini untuk mencapai objektif pelajaran.
- b) Komunikasi antara guru dengan bahan pengajaran, atau murid dengan bahan pembelajaran.
- c) Strategi pengajaran dan pembelajaran lebih mengutamakan kecekapan dan kemahiran menggunakan bahan pelajaran untuk mencapai objektif pelajaran.
- d) Strategi ini menekankan perkembangan kognitif, jasmani dan rohani. Penggunaan alat bantu mengajar dapat membantu murid memahami konsep yang abstrak dengan lebih jelas. Murid dapat membina kemahiran melalui penggunaan bahan pembelajaran.
- e) Strategi pemusatan bahan pelajaran mementingkan aktiviti pengajaran dan pembelajaran yang bermakna melalui pengalaman yang sebenar.

Dengan adanya bahan-bahan pelajaran, ilmu pengetahuan yang abstrak dapat dikaitkan dengan situasi konkrit.





1.7 Pengajaran Berbantuan Komputer

Pelbagai istilah digunakan dalam menerangkan pengajaran dan pembelajaran menggunakan teknologi komputer dan maklumat. Dengan wujudnya pelbagai istilah ini menyebabkan berlaku kekeliruan. Setiap istilah yang digunakan sebenarnya secara umumnya bermaksud pembelajaran dan pengajaran yang menggunakan teknologi maklumat tetapi penekanan sesuatu aspek menyebabkan terdapat istilah yang berbezabeba. Sebagai contoh *Computer Assisted Instruction (CAI)* dengan *Computer Manage Instruction (CMI)*.

CAI adalah komputer digunakan untuk membantu pengajaran secara terancang dan pelajar boleh mengikuti pengajaran secara bersendirian tanpa kehadiran guru.

Komputer akan bertindak sebagai alat perantara antara guru dengan pelajar. Manakala *CMI* pula menekankan kepada teknologi dan sistem komputer yang digunakan untuk mengumpulkan data dan membuat analisis serta menilai keberkesanan pengajaran, penggunaan bahan pengajaran, situasi pengajaran dan sebagainya.

PPBK mula diperkenalkan dan digunakan di dalam bidang pendidikan dan latihan pada tahun 1950-an. *IBM Secondary School Computer Education Project*, *Projek Plato* dan *Apple Classroom of Tomorrow* adalah beberapa projek yang dilaksanakan dalam memperkenalkan *PPBK*. Namun pada pertengahan 1970-an penggunaan *PPBK* tidak begitu memberansangkan disebabkan beberapa perkara antaranya kurang sokongan daripada beberapa sektor, masalah teknikal dalam pengaplikasian, kurang kualiti perisian dan kos yang tinggi. Namun kini *PPBK*





semakin mendapat tempat dengan wujudnya pelbagai teknologi terutamanya perkembangan teknologi perkakasan komputer, perisian multimedia dan Internet.

1.8 Teknologi Multimedia Interaktif

Penggunaan komputer telah merubah cara manusia bekerja dan juga menguruskan maklumat sepenuhnya. Perkembangan teknologi komputer dalam bidang multimedia pula menambahkan keistimewaan sistem ini dengan membolehkan komputer bukan sahaja menggunakan teks sebagai sumber utama penyaluran informasi tetapi menyelitkan juga unsur-unsur audio, video, animasi dan interaktif ke dalamnya.

Multimedia dalam pendidikan bukan perkara asing di Malaysia. Kajian-kajian



yang dijalankan berkaitan dengan penggunaan multimedia dalam pengajaran dan pembelajaran menunjukkan bahawa penggunaan multimedia adalah amat bersesuaian dan berkesan dalam membantu pelajar untuk melalui proses pembelajaran. Kajian yang dijalankan oleh Odus yang dipetik dari Norhayati (1999) menunjukkan bahawa kadar pembelajaran dan pemahaman manusia dapat dipertingkatkan dengan menggunakan cara yang interaktif dalam suatu persekitaran pembelajaran. Persekitaran pembelajaran interaktif akan membenarkan manusia melihat, mendengar, bertindak balas dan beraksi.





1.9 Definisi Multimedia

Terdapat pelbagai definisi mengenai takrifan multimedia antaranya adalah seperti berikut; Menurut Halimah (1997), Multimedia merupakan kesepaduan antara pelbagai media seperti teks, grafik, imej, animasi dan suara dalam satu persekitaran digital, di samping mempunyai keupayaan interaktiviti bagi membolehkan pengguna mencapai maklumat keperluan tanpa mengikut urutan

Multimedia juga didefinisikan sebagai capaian yang terancang untuk elemen teks (perkataan dan nombor), pendengaran (kesan bunyi, muzik dan pertuturan) dan penglihatan (imej yang tidak bergerak, video dan animasi) disintesiskan ke dalam suatu istem penyampaian bersepadu yang dikawal oleh komputer (Yuzita dan Norleyza, 1997). Dalam bidang pendidikan, multimedia sebagai satu alat hiburan yang muktamad (Kindersley, 1996). Menurut beliau lagi dua sebab mengapa multimedia penting dalam pembelajaran ialah :

- Multimedia mempunyai kelebihan dari segi gabungan media yang berbeza seperti teks, gambar, animasi, video dan bunyi.
- Sifat interaktif yang terdapat dalam multimedia bukan setakat menerima maklumat secara pasif tetapi pengguna dapat mengawal bahan dari segi input, kelajuan dan pergerakan skrin.





1.10 Definisi Interaktif

Satu kebaikan yang ditawarkan oleh multimedia adalah sifat interaktif. Kebolehan pengguna untuk berinteraksi dengan program atau perisian merupakan kebolehan atau kecanggihan sebuah sistem multimedia. Interaktif membenarkan pengguna untuk menjadi lebih aktif dan pengguna berupaya mengawal isi kandungan dan persembahan bahan serta boleh bertindak balas dengan perisian.

Perkataan “interaktif” menurut Kamus Dewan Bahasa Pustaka (1992) bermaksud interaksi atau saling bertindak. Interaktiviti membenarkan pelajar untuk navigasi dan meneroka dalam pelbagai cara. Melalui interaktiviti juga, pelajar akan terlibat secara aktif dalam proses pembelajaran dan seterusnya meningkatkan tahap motivasi dan minat terhadap mata pelajaran yang dipelajari.



Beberapa definisi yang lain ialah; Kaur (1996) mendefinisikan interaktif sebagai pemilihan arahan yang telah diprogramkan oleh pelajar secara aktif dan tersusun supaya pembelajaran lebih bermakna dan memuaskan. Barker (1990) pula berpendapat interaktif dalam pembelajaran adalah mekanisme asas yang mesti ada untuk memperoleh pengetahuan dan pembangunan kemahiran kognitif dan fizikal. Sim (1997) menerangkan bahawa interaktif asas yang merupakan tahap “*point and click*” untuk *kiosk* dan aplikasi maklumat manakala permainan dan produk pendidikan memerlukan tahap interaktif yang lebih tinggi. Menurut Borsook dan Wheat (1992) menyatakan interaktiviti merangkumi:





- Kecepatan respons atau tindak balas terhadap aktiviti pengguna.
- Memasukkan maklumat yang tidak mengikut turutan di mana maklumat dimasukkan mengikut kesesuaian dan kehendak masa.
- Maklum balas serta merta.
- Pilihan untuk memberi arahan.
- Komunikasi dua hala antara komputer dengan manusia.

Rhodes dan Azbell (1985), telah mengenal pasti tiga aras interaktiviti iaitu reaktif, koaktif dan proaktif. Aras reaktif hanya memberi sedikit kawalan ke atas kandungan pelajaran, yang mana reka bentuk atur cara komputer lebih mengarah kepada pilihan dan maklum balas. Aras koaktif memberi kawalan kepada pengguna untuk mengawal urutan fasa dan gaya pembelajaran. Manakala aras proaktif membolehkan pelajar mengawal kedua-dua struktur dan kandungan atur cara. Menurut Rhodes dan Azbell lagi, proses pembelajaran semakin berkesan jika aras interaktiviti semakin tinggi.

1.11 Kelebihan Menggunakan Aplikasi Multimedia Interaktif

Menurut Percival et al.(1994), menggunakan aplikasi multimedia dalam proses pengajaran dan pembelajaran mempunyai banyak kelebihan berbanding penggunaan “kapur dan cakap” . Pembelajaran secara tradisional akan menyebabkan proses pembelajaran berlaku pada kadar yang sama seperti yang telah ditetapkan oleh guru dan juga mengurangkan peluang kepada untuk memberikan maklum balas. Ini akan menyebabkan pelajar tidak dapat membentuk tahap pemikiran (aspek kognitif) yang tinggi dan tidak membantu pelajar untuk mempunyai sikap (aspek efektif) yang diinginkan.





Aplikasi multimedia yang dapat memberi kesan yang bermakna kepada pelajar kerana multimedia menggabungkan pelbagai jenis data dalam bentuk audio dan visual bagi membantu pelajar untuk belajar dengan berkesan. Tambahan pula ciri interaktiviti yang dieksploitasi dalam aplikasi multimedia membolehkan pelajar terlibat secara aktif dalam proses pembelajaran dan mengawal kandungan aplikasi seterusnya menjadikan program pembelajaran lebih berkesan. Penglibatan pelajar secara berterusan dapat mendorong pelajar dan menambahkan minat mereka dalam sesuatu mata pelajaran

(Kemp, J.E, 1997). Antara kelebihan penggunaan aplikasi multimedia interaktif adalah seperti berikut:



- **Jenis pembelajaran yang sesuai bagi setiap individu** Tahap pembelajaran pelajar yang berbeza memerlukan perisian direka bentuk dengan mengambil media yang sesuai bagi setiap individu kerana pelajar akan belajar dengan cepat jika pemilihan media adalah tepat.
- **Terang dan nyata**
Penggunaan media yang baik boleh menerangkan konsep dan ide dengan jelas dan nyata kepada pelajar. Jika dibandingkan dengan penggunaan buku yang hanya memaparkan grafik secara statik, penggunaan unsur multimedia seperti video adalah lebih baik dan berkesan. Penggunaan klip video dapat menerangkan sesuatu isu dengan lebih terang kerana pelajar dapat melihat dan mendengar situasi yang berlaku dengan sendiri.





- **Motivasi**

Perisian multimedia dapat memberikan persekitaran pembelajaran yang disukai oleh pelajar. Penggunaan media dengan berkesan boleh menyediakan isyarat, pengukuhan dan tunjuk ajar kepada pelajar semasa proses pembelajaran.

- **Persekitaran pembelajaran yang tidak menekan**

Penggunaan perisian multimedia menyediakan persekitaran kepada pelajar untuk meneroka dan membuat latihan kemahiran secara sendiri tanpa merasa rendah diri dan malu kepada guru dan rakan-rakan

- **Interaktiviti**



Ciri-ciri multimedia yang ditawarkan oleh multimedia membolehkan pelajar terlibat dalam proses pembelajaran secara aktif dan mengawal proses pembelajaran mengikut tahap kemampuan diri sendiri secara tidak langsung meningkatkan pembelajaran secara konstruktif.

1.12 Elemen Teknologi Multimedia

Penggunaan komputer telah merubah cara manusia bekerja dan juga menguruskan maklumat sepenuhnya. Perkembangan teknologi komputer dalam bidang multimedia pula menambahkan keistimewaan sistem ini dengan membolehkan komputer bukan sahaja menggunakan teks sebagai sumber utama penyaluran





informasi tetapi menyelitikan juga unsur-unsur audio, video, animasi dan interaktif ke dalamnya. Berikut dibincangkan secara ringkas peranan serta ciri utama setiap media.

1.12.1 Teks

Teks merupakan asas utama bagi penyaluran maklumat dan mempunyai pelbagai jenis bentuk dan tulisan untuk memaksimumkan keberkesanan penggunaan teks sebagai sumber penyampaian maklumat. Perkataan memainkan peranan untuk menyampaikan maklumat dengan jelas melalui pemilihan perkataan yang betul dan tepat. Dalam multimedia, perkataan digunakan untuk tajuk, menu dan bantuan Navigasi. Multimedia menggabungkan perkataan, simbol, bunyi dan imej untuk membina antara muka yang dapat memperoleh, memaparkan dan menyampaikan maklumat dengan melalui komputer.



Perisian pemprosesan perkataan seperti *Microsoft Word* dan *Word Perfect* sudah cukup untuk proses pembangunan teks aplikasi multimedia kerana ia boleh disalin dan digunakan di dalam perisian pembangunan multimedia. Namun beberapa perisian seperti *Adobe Photoshop*, *Adobe Illustrator*, *Macromedia Freehand*, *Corel Draw* dan *Fontographer* boleh digunakan mereka bentuk teks supaya kelihatan lebih menarik dengan warna, latar belakang dan animasi. Berikut adalah pengenalan kepada teks dan paduan penggunaan teks dalam multimedia.

a) *Font* dan *Faces*

Typeface merupakan sekumpulan aksara grafik yang terdiri daripada pelbagai bentuk dan saiz. *Font* adalah koleksi aksara yang mempunyai gaya serupa yang dimiliki oleh sekumpulan typeface. Gaya *font* seperti *bold*,





italic, *underline* dan sebagainya. Saiz *font* pula adalah ukuran ketinggian menegak atau kelebaran melintang sesuatu *font*.

Terdapat tiga kategori *typeface* utama iaitu *serif*, *sans serif* dan *dekoratif*. *Serif* merujuk kepada garisan atau lengkungan yang terdapat pada penghujung aksara. Contoh *font* jenis ini seperti *Times New Roman*, *New Century*, *SchoolBook* dan *Palatino*. *Sans serif* pula bermakna *font* yang tidak mempunyai garisan atau lengkung pada penghujung aksara. *Arial*, *Helvetica* dan *Optima* merupakan *font* jenis ini. *Font* jenis serif digunakan untuk badan teks kerana ia membantu mata pembaca sepanjang garis pembacaan kesan daripada garisan dan lengkung yang terdapat pada penghujung aksara. Manakala *font sans serif* digunakan untuk tajuk utama dan pernyataan yang ditekankan. *Dekoratif* pula kepada *font* yang mempunyai unsur-unsur sastera lama dan



berbunga bunga.



b) Penggunaan Teks Dalam Multimedia

Teks dalam multimedia memerlukan garis panduan supaya penggunaan yang optimum dalam menyampaikan maklumat dengan berkesan. Beberapa penggunaan teks seperti menu untuk Navigasi, butang untuk interaksi, simbol dan ikon.

Menu digunakan untuk menjelajah ke dalam sistem dengan menekankan kekunci, mengklik tetikus atau menyentuh skrin. Penggunaan teks dalam menu perlu konsisten secara keseluruhan dan elakkan perkataan yang hampir sama seperti keluar





dengan tutup, kerana boleh menyebabkan kekeliruan pada pengguna. Penggunaan font dalam butang menerangkan fungsi butang. Maka *font* tersebut perlu diletakkan pada ruang imej butang yang mencukupi.

Penggunaan perkataan perlu mempunyai maksud yang selari dengan fungsi butang apabila ia ditekan. Tidak dapat dinafikan teks lebih efisien daripada imej dan gambar untuk menyampaikan maklumat. Tetapi kadang-kala gambar, ikon, simbol, imej bergerak dan bunyi lebih kekal dalam ingatan, maka dengan menggunakan multimedia gabungan kesemua media boleh meningkatkan kesan dan nilai kepada maklumat yang ingin disampaikan. Gunakan simbol yang biasa dilihat dan digunakan dalam pembangunan perisian atau jika menggunakan simbol yang baru pastikan ada perkataan yang keluar semasa penunjuk berada di simbol tersebut. Ini bertujuan bagi memudahkan pengguna yang tidak biasa menggunakan perisian tersebut.



Berikut merupakan beberapa garis panduan dan perkara yang perlu diambil perhatian semasa menggunakan teks:

- Gunakan *font* yang mudah dibaca untuk tulisan yang kecil dan elakkan penggunaan *font* jenis dekoratif.
- Gunakan bentuk *font* yang minima tetapi pelbagaikan saiz dengan menggunakan *italic* dan *bold*.
- Elakkan penggunaan langkau yang kecil kerana tulisan akan menjadi padat dan sukar untuk dibaca.
- Tulisan tajuk utama yang bersaiz besar, memerlukan pelarasan jarak yang betul untuk mengelakkan tulisan kelihatan renggang.





- Tulisan yang memerlukan penekanan idea, lengkapkan dengan kesan seperti warna tulisan dan warna latar belakang.
- Gunakan blok teks yang minimum apabila jenis *centered* digunakan.
- Gunakan perkataan yang ringkas dan padat dalam menyampaikan maklumat yang dikehendaki.

1.12.2 Grafik

Grafik memberikan maksud penggunaan visual untuk menerangkan konsep yang tidak dapat atau sukar diterangkan dengan teks. Ianya mampu menambah daya tarikan kepada sesuatu paparan atau persembahan. Grafik juga dapat mempercepatkan penyampaian sesuatu maklumat dan dapat memberikan penerangan yang jelas, tepat dan konsisten antara individu yang berbeza. Grafik merujuk kepada pelbagai lukisan/ilustrasi, rajah, carta, kartun dan sebagainya.



a) Kategori Grafik

Grafik boleh dikategorikan kepada dua kumpulan iaitu vektor dan bitmap:

i) Imej Vektor

Imej vektor juga dikenali sebagai imej jenis lukisan atau imej berasaskan objek. Ianya merujuk kepada sebarang imej yang dihasilkan menggunakan teknologi berkomputer menggunakan perisian-perisian tertentu. Imej vektor diwakili dalam bentuk geometrik yang dibina daripada garisan lurus, oval, lengkungan, bulatan dan sebagainya.





Apabila sesuatu imej vektor dibina, satu set arahan akan dibentuk bagi menerangkan saiz, kedudukan dan bentuk imej tersebut. Oleh kerana terdapat set arahan ini maka pengubahsuaian dan manipulasi imej dapat dilakukan tanpa menjejaskan kualiti imej vektor tersebut. Imej vektor tidak memerlukan ruang ingatan yang besar memandangkan data bagi imej tersebut merupakan arahan lakaran. Namun semakin kompleks imej yang dilukis maka semakin besar saiz fail dan semakin lambat untuk ia dipaparkan di skrin. Antara kelemahan penggunaan imej jenis ini adalah imej yang dihasilkan adalah kurang realistik ataupun kurang memenuhi ciri-ciri objek sebenar, disamping memerlukan kepakaran dalam grafik berkomputer untuk menghasilkan imej vektor yang berkualiti.

Imej vektor sering digunakan bagi menyimpan fail-fail dalam bentuk *Clip Art* untuk kegunaan pejabat dan komersial. Ia juga digunakan dalam bidang teknikal seperti *Computer Aided Design (CAD)*, pemodelan saintifik, seni bina, senireka dan sebagainya. Imej vektor boleh dihasilkan menggunakan perisian-perisian grafik seperti *Macromedia Free Hand*, *Adobe Illustrator*, *AutoCad*, *Corel Draw* dan sebagainya.

ii) Imej Bitmap

Imej *Bitmap* juga dikenali sebagai imej *raster*. Imej ini diwakili oleh satu susunan titik-titik yang dikenali sebagai piksel bit. Maklumat imej disimpan dalam bentuk matriks mudah yang menerangkan setiap piksel.





Setiap piksel pada skrin diwakili oleh 1 bit (0 atau 1) di dalam ingatan komputer. Setiap piksel boleh diwakili oleh 4 bit, 8 bit, 16 bit, 24 bit dan sebagainya. Semakin besar bilangan bit maka semakin banyak warna yang diwakili sebagai contoh 8 bit mengandungi 256 warna. Imej *bitmap* ini dihasilkan dari sumber, kemudian akan diterjemahkan ke dalam bentuk digital oleh peranti seperti pengimbas, kamera digital dan sebagainya. Terdapat tiga kaedah untuk menghasilkan imej jenis *bitmap* iaitu:

- Menggunakan Program Lukisan berasaskan komputer.
- Menggunakan kaedah menangkap imej terus dari skrin.
- Menggunakan pengimbas, kamera digital atau kad video.



Kualiti se sebuah imej *bitmap* bergantung kepada nilai piksel, semakin tinggi nilai piksel se sebuah imej bagi satu unit lokasi maka semakin baik resolusi dan semakin jelas imej tersebut. Contohnya, imej adalah lebih baik menggunakan resolusi 1024 x 768 berbanding 640 x 480. Kualiti imej *bitmap* juga bergantung kepada jumlah warna yang mampu dipaparkan. Ini bermakna piksel yang diwakili oleh bilangan bit yang besar akan menghasilkan imej yang baik. Contohnya piksel yang diwakili 24 bit mampu memaparkan kira-kira 16.7 juta warna.

Imej *bitmap* sesuai digunakan sekiranya memerlukan imej yang berkualiti seperti mana di dalam kehidupan sebenar. *Bitmap* mampu menyimpan sejumlah besar maklumat mengenai imej dan ia boleh diubahsuai sehingga mengubah warna bagi setiap piksel pada imej tersebut. Antara perisian grafik yang popular digunakan bagi





mengubah atau meminda imej jenis ini ialah *Adobe Photoshop*, *Macromedia*, *X-Res* dan *Painter*.

Kelemahan imej *bitmap* adalah imej ini bergantung kepada resolusi. Imej yang terhasil daripada proses pengecilan atau pembesaran saiz ini akan kelihatan kabur, bergerigi serta mempunyai hujung yang tidak rata. Imej *bitmap* memerlukan ingatan komputer yang tinggi kerana nilai bagi setiap piksel secara individu perlu disimpan di dalam ingatan komputer.

b) Kualiti Grafik

Kualiti grafik bergantung kepada tiga faktor iaitu saiz imej, kedalaman warna dan resolusi.



• Saiz Imej

Saiz imej diukur dalam ukuran dot atau piksel. Saiz imej juga akan menentukan bentuk paparan serta masa yang diperlukan oleh se sebuah imej itu untuk muncul di paparan. Saiz imej perlu bersesuaian dengan resolusi bagi mendapatkan kualiti yang baik. Sebagai contoh, imej yang bersaiz 320x240 piksel akan memenuhi ruang sekitar 20% daripada keseluruhan skrin se sebuah komputer yang ditetapkan pada resolusi 640 x 480.

• Kedalaman Warna

Kedalaman warna merujuk kepada julat warna yang wujud dalam piksel tersebut atau berapa banyak warna yang berbeza wujud dalam imej tersebut. Semakin tinggi kedalaman warna bermakna semakin banyak warna





yang terlibat dalam pembentukan imej maka semakin berkualiti imej tersebut. Contohnya, imej yang menggunakan 2 bit hanya mempunyai 2 warna sahaja tetapi imej yang menggunakan 24 bit mempunyai 16777216 warna.

- Resolusi

Resolusi se sebuah imej merujuk kepada jumlah titik (dot) bagi setiap inci (dot per inch: *dpi*). Resolusi ditentukan oleh beberapa faktor antaranya, perkakasan yang digunakan untuk menghasilkan imej tersebut. Resolusi pada skrin paparan juga memainkan peranan yang penting dalam menentukan kualiti imej. Ia biasanya diukur oleh nombor piksel secara melintang dan menegak, sebagai contoh 640 x 480. (640 - bilangan piksel melintang dan 480 - bilangan piksel menegak). Semakin tinggi resolusi se sebuah skrin maka semakin tajam atau jelas sesebuah imej yang dipaparkan.



c) Piawaian Grafik

Piawaian atau format fail bagi se sebuah imej atau grafik menentukan kualiti imej, saiz fail serta tujuan penggunaan sesebuah imej. Setiap piawaian mempunyai ciri-ciri kelebihan serta kelemahan yang tersendiri. Contoh format fail grafik yang biasa digunakan *Bitmap (BMP)*, *Joint Photographic Expert (JPEG)* dan *Graphic Interchange Format (GIF)*.





- *Bitmap (BMP)*

BMP merupakan antara fail format yang paling lama sejak kemunculan sistem pengoperasian *Windows 3.0*. Kebanyakan perisian grafik yang asas boleh menerima format fail. Ia sesuai untuk menyimpan grafik dalam kualiti yang tinggi namun mempunyai saiz fail yang agak besar.

- *Joint Photographic Expert (JPEG)*

JPEG merupakan mekanisme pemadatan fail kerana mampu memadatkan fail sehingga 1/120 daripada saiz asal. Ia sesuai untuk memadatkan gambar foto, kerja seni semula jadi dan sebagainya. Namun ia kurang sesuai untuk huruf atau aksara mahupun kerja-kerja melibatkan lakaran.



- *Graphic Interchange Format (GIF)*

Ia sering digunakan bagi pemindahan atau pertukaran imej *bitmap* menerusi talian atau secara *on-line* dan ia tidak bergantung pada perkakasan pembangunan ataupun persembahan yang digunakan. *GIF* sesuai digunakan dalam pembangunan halaman web kerana ia menawarkan saiz fail yang lebih kecil.





1.12.3 Audio

Audio atau bunyi merupakan elemen dalam multimedia yang boleh menarik minat pengguna. Kesan bunyi yang ringkas dan sesuai boleh menjadikan se sebuah persembahan maklumat menjadi menarik.

a) Konsep Audio

Konsep asas audio dikaitkan dengan tekanan udara. Ketika tiada gelombang audio, tekanan udara adalah tetap, tetapi apabila audio dihasilkan tekanan udara akan berubah paras menjadi lebih tinggi atau lebih rendah dari paras tekanan atmosfera yang normal. Nilai perubahan ini akan diterima sebagai kekuatan audio. Kekuatan audio dikenali sebagai amplitud dan diukur dalam unit *decibels* (db). Kadar perubahan tekanan udara pula dinamai *pitch*. Gelombang bunyi ini dapat diwakili oleh corak sinus dan dikenali sebagai gelombang analog. Semakin tinggi puncak gelombang analog maka semakin kuat bunyi. Jarak antara puncak dengan puncak dalam gelombang sinus mewakili frekuensi, semakin jauh jarak tersebut maka semakin rendah nada suara. Frekuensi juga merujuk kepada bilangan getaran yang berlaku bagi setiap satu saat dan diukur dalam unit *Hertz* (Hz).

b) Audio Analog Dan Digital

Kebanyakan peralatan audio yang digunakan adalah berasaskan teknologi analog seperti perakam kaset, pemain piring hitam dan pemain kaset video. Manakala bunyi yang dihasilkan menerusi komputer adalah berasaskan teknologi digital. Namun dengan perkembangan teknologi, cakera padat mampu dimainkan secara analog atau digital dengan adanya cip yang





berperanan menukar gelombang analog kepada digital. Cip ini dinamai *analog digital converter (ADC)*, dan cip yang menukar dari gelombang digital kepada analog pula dikenali sebagai *digital analog converter (DAC)*.

c) Format Fail Audio

Terdapat beberapa format fail audio seperti *Audio Interchange File Format (AIFF)*, *Resource Interchange File Format (RIFF)*, *Voice (VOC)*, *Sun Audio (AU)*, *Musical Interchange Digital Interface (MIDI)*, *Waveform Audio (WAV)* dan *Motion Picture Group (MP3)*. Terdapat tiga kaedah penyimpanan data audio iaitu *WAV*, *MIDI* dan *MP3* yang sering digunakan.

i) Wave (WAV)

Format fail yang disokong oleh sistem pengoperasian *Windows* dan dibangunkan oleh syarikat *Microsoft*. Contoh fail audio jenis *wav* seperti yang ada dalam *Windows* seperti *Chimes*, *Chord Ding*, *Simple Beep* dan lain-lain. Digital audio adalah bunyi sebenar yang disimpan secara individu dalam bentuk sampel. Audio berbentuk gelombang ini merupakan audio yang telah dirakam dalam bentuk digital dan boleh dimainkan kembali menerusi kad audio yang sedia ada.

Kekuatan *wave* adalah seperti berikut:

- Kualiti main semula audio dalam format *wave* adalah konsisten.
- Mempunyai keupayaan sokongan yang meluas dari segi sistem dan perkakasan.





- Tidak perlu mempunyai kemahiran dalam teori muzik semasa menyediakan audio.

Secara umumnya, audio jenis *wave* digunakan sekiranya:

- Tidak mempunyai keupayaan atau kepakaran bagi menentukan jenis sistem bagi tujuan main balik.
- Mempunyai sumber pengkomputeran bagi menguruskan fail dalam bentuk digital.
- Memerlukan suara atau dialog percakapan.

ii) *Musical Instrument Digital Interface (MIDI)*

Audio yang dihasilkan yang disimpan dalam format *MIDI*

membolehkan bunyi disintesiskan dari pelbagai pengeluar yang berbeza berkomunikasi antara satu sama lain dengan menghantar mesej melalui kabel yang dipasangkan kepada peranti yang terlibat.

Kualiti rakaman *MIDI* bergantung kepada peranti *MIDI* yang digunakan bagi proses rakaman atau penghasilan main balik.

Contohnya piano yang digunakan bagi tujuan rakaman dan kualiti kad audio yang digunakan untuk proses main balik. *MIDI* sering dibandingkan dengan nota atau skor muzikal kerana ia mewakili nota muzik yang sedang dimainkan serta bersamanya informasi berkaitan seperti ketinggian suara dan frekuensi berbanding hanya bunyi-bunyian secara sendirian.





Kelebihan *MIDI* adalah seperti berikut.

- Audio yang berformat *MIDI* mempunyai saiz yang agak kecil berbanding wav (antara 200 hingga 1000 kali lebih kecil berbanding *wave*) maka ia tidak memerlukan ruang storan, ingatan utama atau pun kuasa pemproses yang tinggi.
- Fail *MIDI* mempunyai kualiti yang baik sekiranya sumber asal fail tersebut berkualiti.
- Tempoh masa atau panjang fail *MIDI* boleh dipinda tanpa mengubah atau mengganggu nada muzik atau pun menurunkan kualiti audio tersebut.

Kelemahan *MIDI* adalah seperti berikut:

- Data *MIDI* tidak disimpan dalam bentuk audio atau bunyi sebenar tetapi hanya dalam bentuk nota muzik, maka kualiti main balik tidak menyamai kualiti audio asal.
- Kualiti bunyi akan terjejas sekiranya peranti tidak serasi atau kurang berkualiti digunakan.
- *MIDI* sukar untuk digunakan bagi tujuan rakaman atau main balik suara, dialog atau percakapan kerana proses memerlukan kepakaran dan pembiayaan yang tinggi.

Secara umumnya *MIDI* digunakan sekiranya:

- Komputer tidak mempunyai ingatan yang banyak, dan Mikropemproses yang lambat.





- Mempunyai sumber *MIDI* yang berkualiti.
- Mempunyai keupayaan lengkap mengawal perkakasan main semula.
- Tidak memerlukan dialog atau percakapan.

Perisian Audio

Terdapat banyak perisian untuk menguruskan audio antaranya *Sound Recorder* yang disediakan dalam perisian sistem pengoperasian *Windows*. Namun bagi menghasilkan audio yang lebih baik dengan kesan-kesan khas, perisian seperti *Sonic Foundry Sound Forge* yang berupaya menterjemahkan fail-fail audio kepelbagaian format. Di samping itu perisian ini mampu mensetarakan audio dengan video berformat *Video For Windows (AVI)*. Selain *Sound Forge*, *Macromedia Sound Edit 16 Plus DECK* mempunyai keupayaan yang hampir sama dengan *Sound Forge* namun hanya beroperasi di bawah sistem pengoperasian *MacOs*.

1.12.4 Video

Unsur video di dalam multimedia mampu membawa unsur sebenar dan mampu menarik perhatian dan emosi penggunaan. Namun masalah yang menyebabkan kurang perisian multimedia menekankan unsur video kerana memerlukan kos serta kepakaran yang agak tinggi.

i) Video Analog dan Video Digital

Video analog menghantar isyarat melalui signal elektrik yang tidak menentu yang mewakili setiap bingkai video. Video analog menghadapi masalah





kecairan warna, gambar yang kurang jelas dan juga kejatuhan kualiti apabila sering digunakan atau disimpan terlalu lama. Video analog mempunyai bahagian permulaan, pertengahan dan akhir menyebabkan sukar untuk disunting kerana capaian secara linear. Oleh kerana kelemahan video analog ini muncul teknologi video digital. Teknologi ini memberikan kemudahan mencapai kandungan secara rawak dan pantas. Video digital mudah disunting dan disalin semula tanpa kejatuhan kualiti. Ia juga dapat mengekalkan kualiti walaupun disimpan dalam tempoh yang lama. Namun masalah yang video digital adalah memerlukan ingatan yang besar untuk menyimpan fail video, dan masalah cetak rompak disebabkan ia mudah disalin tanpa merosakkan kualiti.



ii) Kualiti Video Digital

Terdapat beberapa faktor yang menentukan kualiti video digital iaitu *frame rate*, saiz imej dan kedalaman warna.

- *Frame Rate*

Video mengandungi 30 *frame* bagi setiap saat (fps) tetapi kadar minimum yang diperlukan ialah kira-kira 15fs. Sekiranya kurang daripada kadar itu pergerakan adalah tersangkut-sangkut. Semakin tinggi *frame rate* semakin lancar pergerakan namun memerlukan ruang storan yang besar.





- **Saiz imej**

Saiz imej adalah berapa besar imej-imej yang akan dipaparkan. Video digital sesuai dipaparkan dalam saiz $\frac{1}{4}$ skrin (320 x240). Manakala video analog memaparkan imej yang penuh pada skrin. Oleh kerana resolusi berbeza antara video analog dan digital maka dalam proses penterjemahan mengakibatkan pengecilan saiz video.

- **Kedalaman Warna**

Kedalaman warna merujuk kepada julat warna di dalam sebuah piksel. Atau ia bergantung kepada bilangan bit yang mewakili satu piksel. Semakin tinggi bilangan bit semakin berkualiti video yang dihasilkan.

Kategori Animasi Komputer

Animasi berkomputer dikategorikan kepada dua iaitu animasi dua dimensi (2D) dan animasi tiga dimensi (3D).

- **Animasi 2D**

Animasi ini dikenali juga sebagai animasi linear. Ia merujuk kepada pergerakan objek yang mudah merentasi paparan.





- **Animasi 3D**

Animasi 3D merujuk kepada paparan objek sebenar dan terbentuk menerusi pemodelan atau formula matematik. Setiap objek 3D ini boleh dilihat dari pelbagai sudut dan memberikan ilusi seolah-olah ianya objek sebenar.

Perisian Animasi

Terdapat pelbagai perisian untuk tujuan penghasilan animasi sama ada animasi 2D dan 3D. Perisian untuk animasi 2D seperti *Macromedia Authorware*, *Macromedia Flash* dan *Macromedia Director*. Manakala perisian membina animasi 3D seperti *Asymmetrix 3DFX*, *Ulead Cool 3D*, *Crystal Flying Font*

Pro dan *Ray Dream 3D*.

