

Bahan Pelatihan TIK Untuk Pendidikan
Panduan Bagi Instruktur

Pemanfaatan Multimedia Pembelajaran

Gatot Pramono

**PUSAT TEKNOLOGI INFORMASI DAN KOMUNIKASI
DEPDIKNAS 2008**

1. Definisi Multimedia

1.1. Materi

Multimedia sebenarnya adalah suatu istilah generik bagi suatu media yang menggabungkan berbagai macam media baik untuk tujuan pembelajaran maupun bukan. Keragaman media ini meliputi teks, audio, animasi, video, bahkan simulasi. Tay (2000) memberikan definisi multimedia sebagai :

Kombinasi teks, grafik, suara, animasi dan video. Bila pengguna mendapatkan keleluasaan dalam mengontrol maka hal ini disebut multimedia interaktif.

Lalu bagaimana dengan istilah multimedia pembelajaran? Hooper (2002) menyebutkan bahwa multimedia sebagai media presentasi berbeda dari multimedia sebagai media pembelajaran. Media presentasi tidak menuntut pengguna berinteraktivitas secara aktif di dalamnya; sekalipun ada interaktivitas maka interaktivitas tersebut adalah interaktivitas yang samar (*covert*). Media pembelajaran melibatkan pengguna dalam aktivitas-aktivitas yang menuntut proses mental di dalam pembelajaran. Dari perspektif ini aktivitas mental spesifik yang dibutuhkan di dalam terjadinya pembelajaran dapat dibangkitkan melalui manipulasi peristiwa-peristiwa instruksional (*instructional events*) yang sistematis. Di sini Hooper secara tegas menyatakan peran penting suatu desain instruksional di dalam multimedia pembelajaran (*educational multimedia*). Dengan demikian multimedia pembelajaran adalah paket multimedia interaktif di mana di dalamnya terdapat langkah-langkah instruksional yang didisain untuk melibatkan pengguna secara aktif di dalam proses pembelajaran.

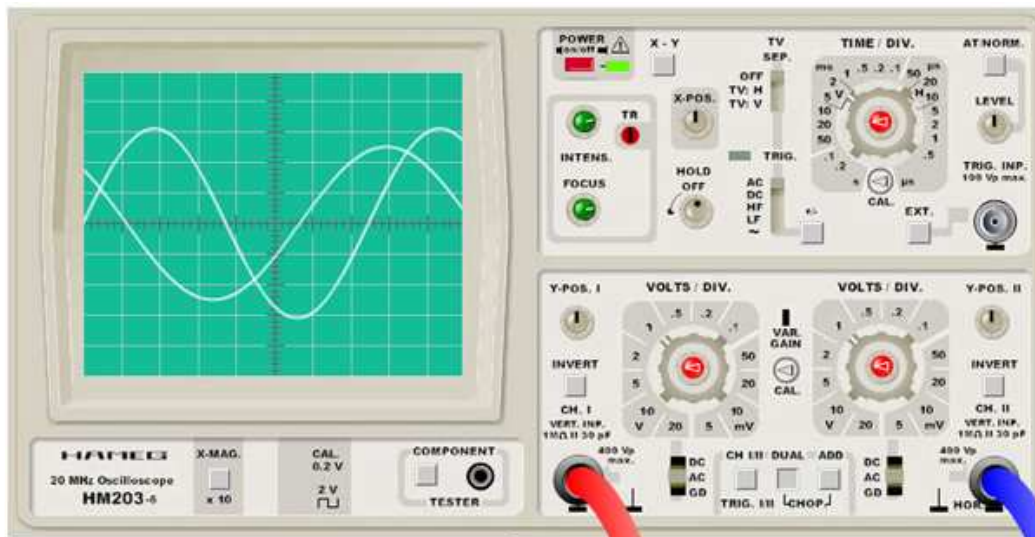
Istilah yang spesifik bagi suatu paket pembelajaran berbasis komputer adalah CAI (*Computer Assisted Instruction*), CAL (*Computer Assisted Learning*) atau CBL (*Computer Based Learning*). Paket-paket ini tidak secara eksplisit mencantumkan multimedia di dalamnya. Jadi bisa saja paket-paket tersebut memang merupakan multimedia dalam arti luas (mengandung teks, audio, animasi, video, bahkan simulasi) atau hanya terbatas mengandung beberapa media seperti teks dan gambar saja. Apapun media yang dikandungnya, ketiganya secara eksplisit menekankan adanya instruksional yang didesain di dalamnya. Dengan kata lain di dalam pengembangan CAI, CAL atau CBL suatu desain instruksional menjadi kerangka yang mencirikan paket-paket tersebut. Paket yang dirancang dengan pendekatan behavioristik tentu berbeda dengan paket dengan pendekatan kognitif. Sekalipun ketiganya memiliki kesamaan tetapi dari nama yang dikandungnya ketiganya memiliki arti yang berbeda.

Sangat penting bagi seorang pengembang multimedia pembelajaran untuk mengetahui makna dari istilah-istilah seperti CAI, CAL dan CBL. Pemahaman akan istilah-istilah ini penting dalam menentukan paket mana yang akan dikembangkan dan instruksi macam apa yang akan diberikan. CAI, secara umum, bermakna instruksi pembelajaran dengan bantuan komputer yang memiliki karakteristik yang khas : menekankan belajar mandiri, interaktif, dan menyediakan bimbingan (Steinberg, 1991). CAL memiliki arti dan karakteristik yang senada dengan CAI (Rieber, 2000). Sekalipun di sini CAI atau CAL menekankan belajar mandiri hal ini tidak serta merta menunjukkan bahwa CAI atau CAL merupakan suatu medium utama dalam pembelajaran. Pada kenyataannya CAI atau CAL lebih banyak berfungsi sebagai medium pengayaan (*enrichment*) bagi medium utama, baik medium utama tersebut adalah guru yang mengajar di depan kelas atau buku pelajaran utama yang wajib dibaca oleh siswa. Sementara CBL , sesuai dengan namanya, menunjukkan bahwa komputer dipakai sebagai medium utama dalam memberikan pembelajaran. Pada CBL sebagian besar kandungan dari pembelajaran (*the bulk of the content*) memang disampaikan melalui medium komputer (Rieber, *ibid*). CBL, misalnya, cocok diberikan pada kasus pendidikan jarak jauh. Perbedaan arti dari CAI, CAL dan CBL ini tentu saja mempengaruhi desain instruksional yang dirancang bagi paket-paket tersebut.

2. Manfaat multimedia

2.1 Materi

Multimedia memiliki beberapa keunggulan bila dibandingkan dengan media-media lainnya seperti buku, audio, video, atau televisi. Keunggulan yang paling menonjol adalah interaktivitas. Bates (1995) berargumen bahwa diantara media-media lain interaktivitas multimedia atau media lain yang berbasis komputer adalah yang paling nyata (*overt*). Sebagai perbandingan media televisi pun sebenarnya juga menyediakan interaktivitas, hanya saja interaktivitas ini samar (*covert*). Keunggulan multimedia dalam hal interaktivitas adalah media ini secara inheren memaksa pengguna untuk berinteraksi dengan materi. Interaksi ini bervariasi dari yang paling sederhana hingga yang kompleks. Interaksi sederhana misalnya pengguna harus menekan keyboard atau melakukan klik dengan mouse untuk berpindah-pindah halaman (*display*) atau memasukkan jawaban dari suatu latihan dan komputer merespon dengan memberikan jawaban benar melalui suatu umpan balik (*feedback*). Interaksi yang kompleks misalnya aktivitas di dalam suatu simulasi sederhana di mana pengguna bisa mengubah-ubah suatu variabel tertentu atau simulasi kompleks seperti simulasi menerbangkan pesawat udara.



Beberapa keuntungan simulasi di dalam multimedia pembelajaran adalah:

- Menirukan suatu keadaan nyata yang bila dihadirkan terlalu berbahaya (mis simulasi reaktor nuklir)
- Menirukan suatu keadaan nyata yang bila dihadirkan terlalu mahal (misal simulasi pesawat udara)
- Menirukan keadaan yang sulit untuk diulangi secara nyata (misal letusan gunung berapi atau gempa bumi)
- Menirukan keadaan yang jika dilakukan secara nyata memerlukan waktu yang panjang (misal pertumbuhan tanaman jati)
- Menirukan kondisi alam yang ekstrem (misal kondisi di kutub)
- Dan sebagainya.

Manfaat multimedia pembelajaran bagi pengguna diantaranya adalah (Fenrich, 1997) :

- siswa dapat belajar sesuai dengan kemampuan , kesiapan dan keinginan mereka. Artinya pengguna sendirilah yang mengontrol proses pembelajaran.
- siswa belajar dari tutor yang sabar (komputer) yang menyesuaikan diri dengan kemampuan dari siswa.
- siswa akan terdorong untuk mengejar pengetahuan dan memperoleh umpan balik yang seketika.
- siswa menghadapi suatu evaluasi yang obyektif melalui keikutsertaannya dalam latihan/tes yang disediakan.
- siswa menikmati privasi di mana mereka tak perlu malu saat melakukan kesalahan.
- Belajar saat kebutuhan muncul (“*just-in-time*” *learning*).
- Belajar kapan saja mereka mau tanpa terikat suatu waktu yang telah ditentukan.

2.2 Kegiatan

Sekarang mintalah peserta untuk berdiskusi mengenai manfaat multimedia pembelajaran. Isu-isu yang mungkin bisa dijadikan materi diskusi :

- Apakah harga paket multimedia yang relatif tinggi sudah sepadan dengan manfaat dari sisi pembelajaran ?
- Dari sisi mana saja multimedia membantu guru di dalam mengajarkan materi di kelas ?
- Benarkah interaktivitas di dalam multimedia memang merangsang siswa untuk terlibat aktif di dalam proses pembelajaran.

3.Tools Pengembangan

3.1. Materi

Untuk memproduksi multimedia pembelajaran seorang pengembang dapat menggunakan bahasa pemrograman komputer (seperti C/C++, Visual Basic, Java atau Python, dll) secara langsung atau menggunakan suatu perangkat lunak yang memang dirancang untuk membuat multimedia interaktif (seperti ToolBox, Authorware, Flash, Director, dll). Bagi pengembang yang expert menggunakan bahasa pemrograman secara langsung mungkin memberikan keleluasaan akan tetapi untuk pengembangan yang cepat (*rapid development*) menggunakan bahasa pemrograman secara langsung jelas bukan pilihan yang tepat. Untuk memproduksi suatu multimedia jelas diperlukan *library-library*¹ tertentu untuk menjalankan audio, animasi, atau video. Belum lagi pemrogram juga membutuhkan GUI (*Graphical User Interface*)² untuk menampilkan materi dari program. Program multimedia tanpa GUI tentu saja bukan suatu program multimedia ! Menggunakan bahasa C/C++ yang tanpa disertai library khusus dan GUI jelas merupakan pekerjaan yang berat dan lama, dan hanya orang-orang dengan keahlian tingkat tinggi yang mampu melakukannya. Untungnya bahasa-bahasa seperti Visual Basic, Java atau Python telah menyediakan berbagai library yang kaya dan GUI yang lengkap. Tetapi sekali lagi, hal ini membutuhkan keahlian khusus dan pengalaman yang lama untuk memprogram suatu aplikasi multimedia.

¹ Program-program spesifik dari suatu bahasa pemrograman yang dapat digunakan untuk menjalankan suatu aplikasi tertentu.

² Fasilitas dari suatu bahasa pemrograman atau perangkat lunak untuk menampilkan materi secara visual.

Cara yang paling mudah adalah menggunakan perangkat lunak yang memang dirancang untuk memproduksi multimedia seperti : Authorware, Flash atau Director. Seorang pemrogram tidak perlu bersusah payah mempelajari *syntax* bahasa pemrograman yang rumit, tapi cukup menguasai menu-menu dari perangkat lunak tersebut. Di dalam Authorware, misalnya, seorang pemrogram cukup melakukan *click and drag* dengan mouse untuk memasukkan tampilan-tampilan yang diinginkan di dalam suatu program multimedia. Hal yang sama kurang lebih berlaku untuk Flash dan juga Director. Kelemahan dari program seperti Authorware adalah tidak tersedianya suatu *script*³ yang memadai untuk memprogram suatu aplikasi yang rumit seperti simulasi. Kelebihan Flash dan Director adalah tersedianya script yang memungkinkan pemrogram melakukan tugas-tugas pemrograman yang lebih berat. *Script* di dalam Flash disebut Action Script dan di dalam Director disebut Lingo.

³ Suatu bahasa pemrograman khusus yang dimiliki oleh suatu perangkat lunak. Umumnya script lebih ringan, mudah dan hanya ditujukan untuk kebutuhan spesifik dan tidak ditujukan untuk kebutuhan yang umum dan luas sebagaimana halnya dengan bahasa pemrograman.

Produk	Perusahaan	Kelebihan	Kekurangan
Multimedia ToolBook	Asymetrix	-mudah digunakan -memiliki script yang memadai -telah dilengkapi dengan IDE(Integrated Development Environment) ⁴	- hanya tersedia untuk windows
Authorware	Adobe	-mudah digunakan -telah dilengkapi dengan IDE	- hanya dapat berjalan untuk Windows -hanya menghasilkan aplikasi yang berjalan untuk desktop
Flash	Adobe	-memiliki menu yang kaya -memiliki <i>script</i> yang <i>powerfull</i> (Action Script) -dapat digunakan untuk memproduksi aplikasi yang berjalan pada desktop maupun internet -telah dilengkapi dengan IDE	- untuk aplikasi desktop hanya dapat dieksekusi pada platform di mana aplikasi dibuat - memerlukan keahlian khusus bagi yang ingin memanfaatkan Action Script
Director	Adobe	- memiliki menu yang kaya - dirancang khusus untuk membuat animasi - memiliki script yang juga <i>powerfull</i> (Lingo) - dapat digunakan juga untuk memproduksi aplikasi untuk internet - telah dilengkapi dengan IDE	- untuk aplikasi desktop hanya dapat dieksekusi pada platform di mana aplikasi dibuat - memerlukan keahlian khusus bagi yang ingin memanfaatkan Lingo
Java	Sun Microsystem	- bahasa pemrograman yang canggih - tersedia library dan GUI yang memadai untuk kebutuhan pemrograman multimedia	- memerlukan keahlian khusus untuk memrogramnya, khususnya pemrogram harus menguasai konsep OOP (Object

⁴ IDE adalah suatu software khusus yang digunakan untuk memproduksi suatu aplikasi. Di dalam IDE telah tersedia *compiler*, *syntax checker*, *application organizer*, bahkan menu-menu visual yang memungkinkan seorang pemrogram melakukan RAD (rapid application development).

		<ul style="list-style-type: none"> - Tersedia gratis untuk diunduh dari web site : http://java.sun.com - Dapat dieksekusi pada berbagai platform (Windows, Linux, Solaris) - Saat ini telah menjadi produk Open Source sehingga beberapa SO Linux telah menginstall JRE secara default. - Dapat digunakan untuk memproduksi aplikasi desktop maupun internet. 	<p>Oriented Programming)</p> <ul style="list-style-type: none"> - Software Java belum dilengkapi dengan IDE, akan tetapi telah tersedia IDE yang <i>powerfull</i> seperti halnya Netbean dan Eclipse. Menariknya semuanya gratis dan dapat diunduh dari internet.
Visual Basic	Microsoft	<ul style="list-style-type: none"> - mudah digunakan karena memiliki tampilan visual yang menarik dan mudah digunakan - relatif mudah dipelajari - menu yang lengkap menjadikannya cocok untuk mengembangkan multimedia interaktif - referensi di Indonesia mudah didapatkan karena banyak buku-buku mengenai Visual Basic yang telah ditulis - telah dilengkapi dengan IDE 	<ul style="list-style-type: none"> - hanya dapat dieksekusi
Python		<ul style="list-style-type: none"> - mudah dipelajari - tersedia gratis - telah memiliki GUI yang sederhana (Tk Inter) - Sekali dibuat dapat dijalankan di platform manapun - Untuk Linux Python telah menjadi bahasa pemrograman yang <i>default</i> sehingga bagi pengguna Linux Python bisa langsung digunakan. 	<ul style="list-style-type: none"> - untuk GUI yang lebih canggih pemrogram harus menginstall dari pihak ketiga (misal WxPython, GTK Python, QT Python, dll) - sekalipun kepopulerannya semakin meningkat akan tetapi belum sepopuler Visual Basic atau Java sehingga agak sulit mencari referensinya dalam bahasa Indonesia - belum dilengkapi dengan IDE. Banyak

			pihak ketiga yang telah menyediakan IDE walau tidak semuanya gratis.
--	--	--	---

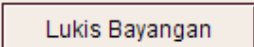
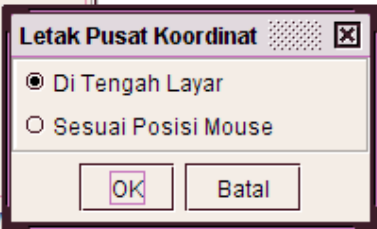

3.2. Kegiatan

Ajaklah peserta untuk berdiskusi seputar tool pengembangan. Fokuskan isu-isu diskusi mengenai perbedaan antara perangkat lunak proprietary (komersil dan tidak open source) dan perangkat lunak yang open source. Ajak peserta pelatihan untuk mengungkapkan apa kelebihan dan kekurangan dari kedua jenis perangkat lunak di atas serta pengaruhnya bagi kemampuan siswa untuk mendapatkan multimedia pembelajaran.

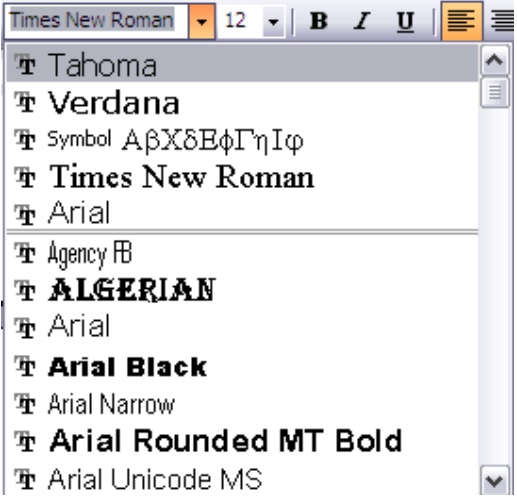
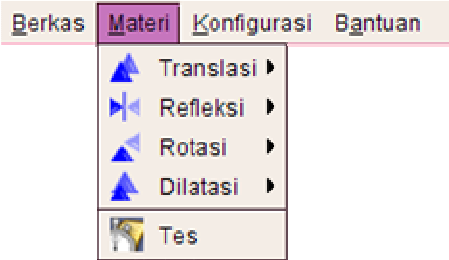
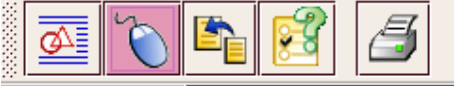
4. GUI

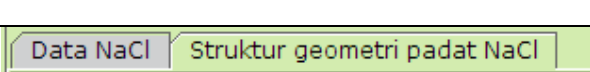
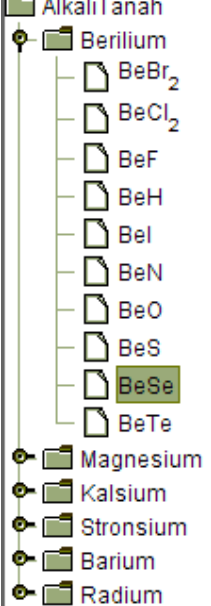
4.1. Materi

Tidak ada multimedia interaktif tanpa GUI. GUI selain berfungsi sebagai antarmuka (perantara) antara pengguna dengan komputer juga berfungsi untuk menambah nilai estetika dari suatu tampilan aplikasi komputer. Sebagai pengguna multimedia maka setidaknya kita harus mengetahui fungsi dari komponen-komponen GUI⁵. Komponen GUI sangat banyak yakni : button, radio button, check button, combo box, dsb. Kita lihat sekarang masing komponen beserta fungsi-fungsinya

Nama	Tampilan	Fungsi
Button		Menjalankan suatu aksi. Karena itu teks pada button biasanya berisi kalimat perintah (kata kerja) seperti "Enter", "Exit", "Reset" dll.
Radio Button		Memilih satu dari 2 atau lebih pilihan
Check Button		Memilih beberapa pilihan dari 2 atau lebih pilihan

⁵ Komponen GUI sering disebut sebagai widget (window gadget)

<p>Combo Box</p>		<p>Memilih salah satu diantara beberapa pilihan di mana jumlah pilihan banyak sehingga tidak efisien bila diberikan dengan radio button.</p>
<p>Menu</p>		<p>Isi dari suatu aplikasi bisa ditampilkan dengan bantuan ikon, namun adakalanya isi terlalu banyak sehingga lebih efisien bila ditampilkan dengan bantuan menu. Umumnya letak menu ada pada bagian kiri atas dari suatu tampilan.</p>
<p>ToolBar</p>		<p>Toolbar sebenarnya berfungsi sebagai pelengkap dari menu. Isi dari suatu menu mungkin saja banyak akan tetapi tidak semuanya diperlukan setiap saat oleh pengguna. Untuk memudahkan pengguna mengakses menu-menu yang sering digunakan maka disediakan suatu toolbar yang umumnya memiliki suatu simbol yang melambangkan fungsi dari menu yang diwakilinya. Simbol ini sering kali disebut sebagai metafor.</p>

<p>Tabbed Panel</p>		<p>Adakalanya suatu menu memiliki sub-submenu yang saling berkaitan. Salah satu cara yang baik untuk menampilkan sub-submenu tersebut adalah dengan bantuan suatu tabbed panel. Disebut tabbed panel karena untuk mengaksesnya dapat digunakan tombol TAB</p>
<p>Tree</p>		<p>Mungkin saja isi suatu aplikasi sangat banyak sehingga tak dapat ditampilkan oleh menu dengan efisien. Cara menampilkan isi semacam ini adalah dengan bantuan tree. Ensiklopedia adalah salah satu program yang banyak memanfaatkan tree.</p>

Mengetahui fungsi-fungsi dari widget akan memudahkan kita untuk memanfaatkan multimedia pembelajaran secara optimal.

4.2. Kegiatan

Tekankan lagi pentingnya GUI di dalam kenyamanan pengguna saat menggunakan komputer. Berikan contoh-contoh yang lebih beragam berbagai perangkat lunak (terutama multimedia pembelajaran) yang memanfaatkan GUI. Bila perlu berikan contoh penggunaan GUI yang tidak sesuai agar peserta dapat membedakan penggunaan GUI yang baik dan yang buruk.

5. Karakteristik media di dalam multimedia

5.1. Materi

Text

Text mungkin bukan merupakan media paling kuno yang digunakan oleh manusia dalam menyampaikan informasi; suara (sound) adalah media yang lebih dahulu digunakan di dalam menyampaikan informasi. Para filsuf Yunani, bahkan para Nabi menggunakan suara sebagai media utama untuk menyebarkan ajarannya. Namun di dalam penggunaannya di dalam komputer text adalah media yang paling awal dan juga paling sederhana. Di awal-awal perkembangan teknologi komputer text adalah media yang dominan (bahkan satu-satunya). Hal yang sama juga berlaku di dalam perkembangan internet. Ketika internet masih bernama ARPANET di awal tahun 1970-an text merupakan satu-satunya media. Kini ketika perkembangan teknologi komputer telah demikian maju text bukan lagi media yang dominan, namun demikian ada beberapa kelebihan text di dalam penggunaannya di dalam multimedia pembelajaran :

- Text dapat digunakan untuk menyampaikan informasi yang padat (condensed).
- Text dapat digunakan untuk materi yang rumit dan kompleks seperti rumus-rumus matematika atau penjelasan suatu proses yang panjang.
- Teknologi untuk menampilkan text pada layar komputer relatif lebih sederhana dibandingkan teknologi untuk menampilkan media lain. Konsekuensinya media ini juga lebih murah bila dibandingkan media-media lain.
- Sangat cocok sebagai media input maupun umpan balik (feedback).

Kelemahan media text :

- Kurang kuat bila digunakan sebagai media untuk memberikan motivasi.
- Mata cepat lelah ketika harus menyerap materi melalui text yang panjang dan padat pada layar komputer.

Audio

Socrates pernah berujar bahwa suara adalah imitasi terbaik bagi pikiran maka suara adalah media terbaik untuk menyampaikan informasi. Bagi Socrates text adalah imitasi dari suara, dengan demikian sebagai penyampai pikiran text bukanlah media yang ideal karena ia hanyalah imitasi dari suatu imitasi. Pendapat Socrates mungkin ada benarnya karena suara adalah media yang secara natural telah dimiliki oleh manusia sehingga suara adalah media yang paling alami. Guru di kelas pun lebih banyak mengandalkan suara baik ketika memberikan materi atau melakukan motivasi bagi siswa-siswanya. Jika untuk percakapan secara langsung audio adalah media yang simpel dan alami maka tidak demikian halnya ketika digunakan di dalam komputer. Penggunaan suara di dalam komputer berlangsung belakangan sesudah penggunaan text.

Kelebihan suara di dalam multimedia pembelajaran :

- sangat cocok bila digunakan sebagai media untuk memberikan motivasi.
- Untuk materi- materi tertentu suara sangat cocok karena mendekati keadaan asli dari materi (misal pelajaran mengenai mengenal suara-suara binatang)
- Membantu pembelajar fokus pada materi yang dipelajari karena pembelajar cukup mendengarkan tanpa melakukan aktivitas lain yang menuntut konsentrasi .
Bandingkan dengan pembelajar yang melihat teks di layar komputer. Dalam hal ini pembelajar melakukan multi aktivitas yakni : membaca teks pada layar (yang tidak semudah membaca pada buku), mencari kata-kata kunci (keyword) dari materi, dan menggerakkan tangan, seperti melakukan klik mouse untuk menggulung layar saat ingin melihat bagian teks yang tak terlihat pada layar.

Kelemahan audio :

- memerlukan tempat penyimpanan yang besar di dalam komputer.
- Memerlukan software dan hardware yang spesifik (dan mungkin mahal) agar suara dapat disampaikan melalui komputer.

Graphics

“A picture is worth a thousand words”. Peribahasa ini menunjukkan bahwa penggunaan gambar di dalam pembelajaran mampu menjelaskan banyak hal bila dibandingkan dengan media text. Kelebihan media gambar :

- lebih mudah dalam mengidentifikasi obyek-obyek.
- Lebih mudah dalam mengklasifikasikan obyek.
- Mampu menunjukkan hubungan spatial dari suatu obyek.
- Membantu menjelaskan konsep abstrak menjadi konkret.

Animasi

Animasi adalah salah satu daya tarik utama di dalam suatu program multimedia interaktif. Bukan saja mampu menjelaskan suatu konsep atau proses yang sukar dijelaskan dengan media lain, animasi juga memiliki daya tarik estetika sehingga tampilan yang menarik dan *eye-catching* akan memotivasi pengguna untuk terlibat di dalam proses pembelajaran.

Manfaat animasi :

- Menunjukkan obyek dengan idea (misal efek gravitasi pada suatu obyek)
- Menjelaskan konsep yang sulit (misal penyerapan makanan kedalam aliran darah atau bagaimana elektron bergerak untuk menghasilkan arus listrik)
- Menjelaskan konsep yang abstrak menjadi konkrit (misal menjelaskan tegangan arus bolak balik dengan bantuan animasi garfik sinus yang bergerak).
- Menunjukkan dengan jelas suatu langkah prosedural (misal cara melukis suatu segitiga sama sisi dengan bantuan jangka).

Simulasi

Media simulasi mirip dengan animasi, tetapi ada satu perbedaan yang menonjol ! Bila dalam animasi kontrol dari pengguna hanyalah sebatas memutar ulang maka di dalam simulasi kontrol pengguna lebih luas lagi. Pengguna bisa memasukkan variabel-variabel tertentu untuk melihat bagaimana besarnya variabel berpengaruh terhadap proses yang tengah dipelajari. Sebagai contoh pada simulasi pembentukan bayangan oleh suatu lensa, pengguna dapat mengubah sendiri nilai indeks bias dan kelengkungan lensa sehingga pengguna dapat melihat secara langsung bagaimana variabel-variabel tersebut berpengaruh terhadap pembentukan bayangan.

Manfaat simulasi :

- Menyediakan suatu tiruan yang bila dilakukan pada peralatan yang sesungguhnya terlalu mahal atau berbahaya (misal simulasi melihat bentuk tegangan listrik dengan simulasi oscilloscope atau melakukan praktek menerbangkan pesawat dengan simulasi penerbangan).
- Menunjukkan suatu proses abstrak di mana pengguna ingin melihat pengaruh perubahan suatu variabel terhadap proses tersebut (misal perubahan frekwensi tegangan listrik bolak balik yang melewati suatu kapasitor atau induktor)
-

Video

Kelebihan-kelebihan video di dalam multimedia adalah:

- Memaparkan keadaan riil dari suatu proses, fenomena atau kejadian
- Sebagai bagian terintegrasi dengan media lain seperti teks atau gambar, video dapat memperkaya pemaparan.
- Pengguna dapat melakukan replay pada bagian-bagian tertentu untuk melihat gambaran yang lebih fokus. Hal ini sulit diwujudkan bila video disampaikan melalui media seperti televisi.
- Sangat cocok untuk mengajarkan materi dalam ranah perilaku atau psikomotor.
- Kombinasi video dan audio dapat lebih efektif dan lebih cepat menyampaikan pesan dibandingkan media text.
- Menunjukkan dengan jelas suatu langkah prosedural (misal cara melukis suatu segitiga sama sisi dengan bantuan jangka).

Kelemahan :

- Video mungkin saja kehilangan detil dalam pemaparan materi karena siswa harus mampu mengingat detil dari scene ke scene.
- Umumnya pengguna menganggap belajar melalui video lebih mudah dibandingkan melalui text sehingga pengguna kurang terdorong untuk lebih aktif di dalam berinteraksi dengan materi.

5.2. Kegiatan

Minta peserta untuk mengutarakan kelebihan dan kelemahan masing-masing media menurut versi mereka. Kemudian ajak mereka untuk melihat bagaimana sinergi dari media-media tersebut bila digabung di dalam multimedia. Mintalah peserta untuk menulis hal ini sesuai dengan pemahaman mereka.

6. Distribusi program

6.1. Materi

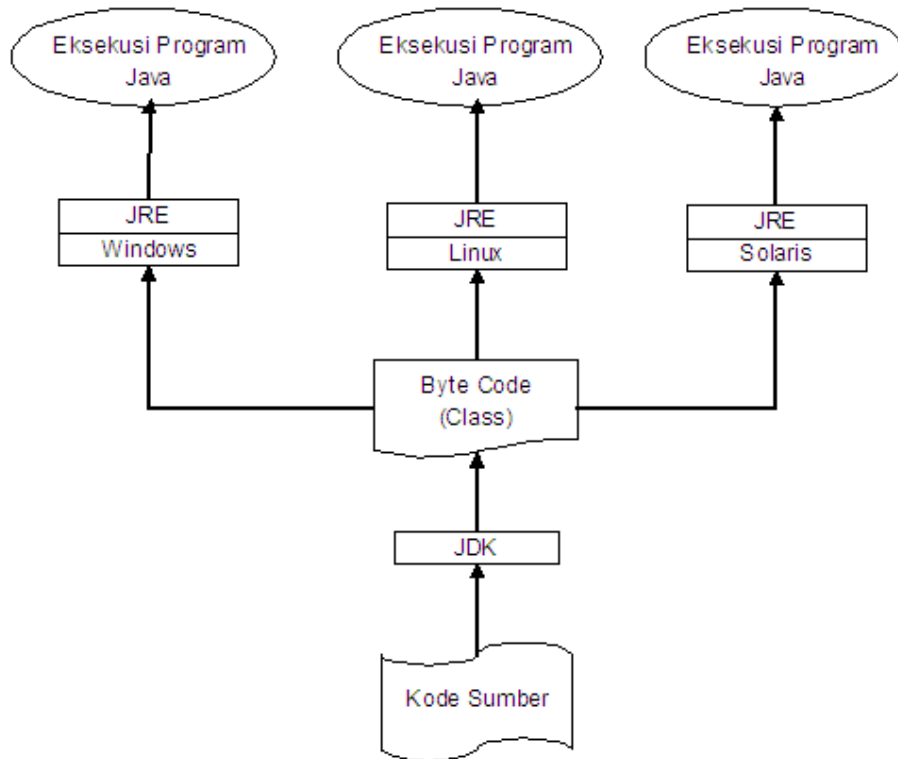
Distribusi program multimedia pembelajaran umumnya dilakukan dengan 2 cara yakni : pertama mengemas program menjadi suatu file binary yang *executable*; kedua mengemas program menjadi suatu file binary yang *interpretable*. Mari kita lihat perbedaan, kelebihan dan kekurangan dari 2 cara di atas. Pada cara pertama program dikemas menjadi suatu file binary (kode dalam bahasa mesin) yang dapat dieksekusi langsung. Dalam sistem operasi Windows file ini memiliki extension exe. Program yang dibuat dengan Flash atau Authorware merupakan tipe semacam ini.

Keunggulannya : pertama, program ini dapat berjalan (run) dengan cepat karena program telah dikemas dalam suatu format bahasa mesin. Kedua, pengguna tidak perlu menginstall apapun untuk menjalankan program tersebut. Kelemahannya program hanya dapat berjalan pada suatu platform (sistem operasi) di mana program tersebut dibuat. Program tak dapat berjalan pada sistem operasi lain. Program yang dibuat dengan Flash atau Authorware hanya dapat dijalankan dalam SO Windows; untuk sistem operasi lain seperti Linux, Unix, atau Mac program tak dapat dijalankan. Untuk dapat berjalan pada SO yang lain maka program harus dicompile ulang pada SO lain yang diinginkan. Tentu saja hal ini bukan pekerjaan yang mudah karena program memerlukan compiler yang sesuai dengan SO yang bersangkutan. Belum tentu suatu software menyediakan compiler untuk semua SO. Sebagai contoh Flash atau Authorware hanya menyediakan compiler untuk Windows, tidak untuk SO lain seperti Linux, Mac dan Unix.

Contoh dari program yang dikemas dengan cara pertama adalah program Oscilloscope yang diproduksi dengan menggunakan Flash.

Pada cara kedua program dikemas (dicompile) dalam suatu format khusus untuk kemudian dijalankan dengan bantuan suatu interpreter. Program yang telah dikemas ini umumnya didesain sedemikian rupa sehingga dapat dijalankan pada berbagai SO. Yang diperlukan hanyalah suatu interpreter yang sesuai untuk tiap SO. Program yang telah dikemas dalam suatu SO tertentu tidak perlu disesuaikan (dicompile ulang) untuk SO-SO yang lain. Program yang dikemas dalam Windows misalnya dapat langsung dijalankan pada Linux, demikian pula sebaliknya program yang dikemas dalam Linux dapat langsung dijalankan pada Windows. Syaratnya hanya satu yakni pada masing-masing SO telah tersedia (diinstall) interpreter yang sesuai. Kelebihan dari cara ini adalah sekali program telah dibuat maka program dapat dijalankan pada SO lain. Hal ini sering juga disebut WORA (*Write Once Run Anywhere*). Program yang dibuat dengan bahasa Java atau Python menggunakan pendekatan ini. Pada bahasa Java program yang telah dikemas tadi memiliki extension .class. Program dengan extension .class ini dapat dijalankan dengan bantuan suatu JRE (Java Runtime

Environment⁶⁾ sebagai interpreturnya. Program .class ini cukup dibuat sekali dan dapat dijalankan untuk berbagai SO asal pada tiap SO telah terinstall JRE. Skema dari program Java yang dapat berjalan di berbagai platform ditunjukkan pada diagram berikut ini .



Kode sumber dari bahasa Java dicompile dengan JDK⁷ sehingga dihasilkan suatu file *byte code* yang memiliki *extension* .class. File *byte code* ini dapat dijalankan untuk berbagai SO dengan JRE yang sesuai untuk masing-masing SO. Untuk menjalankan aplikasi di Windows maka diperlukan JRE untuk Windows, demikian pula halnya untuk Linux dan Solaris.

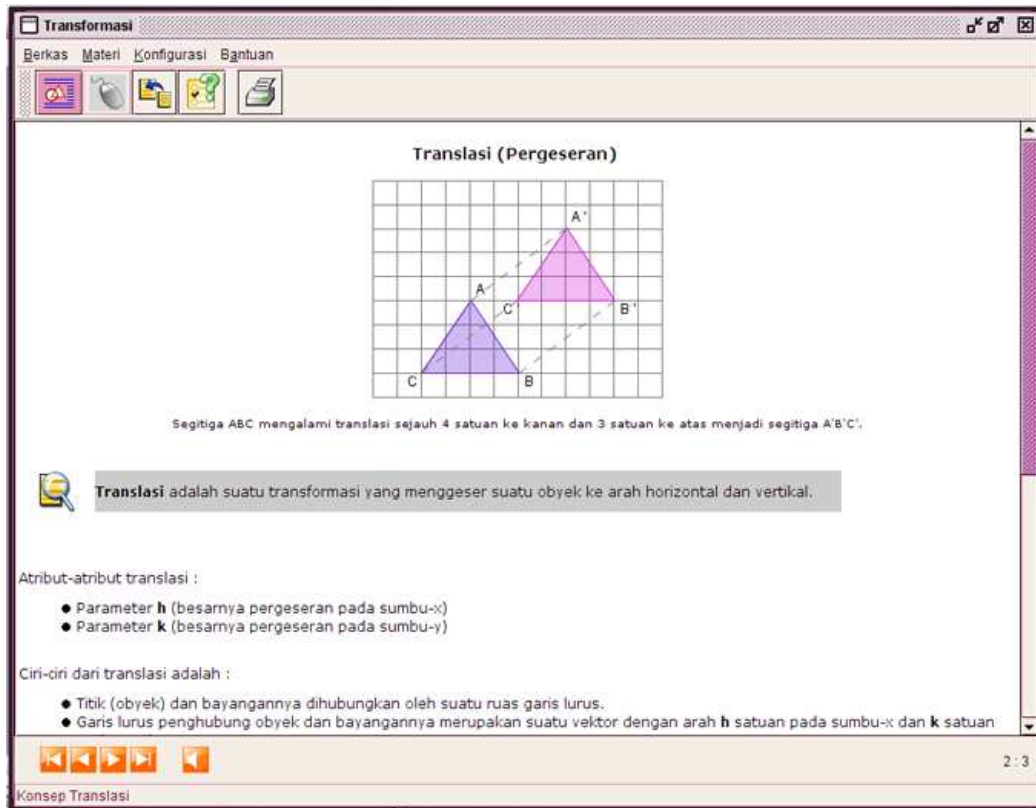
Kelemahan dari cara kedua ini adalah : pertama, program berjalan lebih lambat bila dibandingkan file executable. Hal ini terjadi interpreter harus menerjemahkan byte code terlebih dahulu sehingga proses eksekusi berjalan lebih lama. Kedua, sekalipun instalasi interpreter (seperti JRE) dapat dengan mudah dilakukan, tidak semua pengguna akan menyukai cara ini karena bagaimanapun pengguna yang awam akan merasa kesulitan dan mendapat beban tambahan saat melakukan instalasi. Bila di dalam suatu SO instalasi interpreter sudah merupakan hal yang default maka hal ini akan menguntungkan pengguna karena ia tidak perlu repot-repot lagi melakukan

⁶ Suatu program interpreter yang khusus diinstall di dalam computer pengguna agar pengguna dapat menjalankan program yang dibuat dengan bahasa Java. Saat ini tersedia JRE untuk Windows, Linux dan Solaris (SO varian dari Unix yang dibuat oleh Sun Microsystem).

⁷ JDK (Java Development Kit) adalah suatu perangkat lunak untuk membuat suatu aplikasi Java. Di dalam JDK tersedia compiler dan berbagai library yang dibutuhkan oleh suatu aplikasi Java.

instalasi interpreter. Beberapa SO Linux bahkan telah menyediakan JRE dan interpreter Python sehingga pengguna dapat langsung mengeksekusi program yang dibuat dengan bahasa Java atau Python.

Contoh program yang digunakan dengan cara kedua adalah program “Transformasi” produksi Pustekkom yang dibuat dengan Java.



6.2. Kegiatan

Berikan pandangan yang obyektif untuk SO yang open source (dan banyak yang gratis) kepada peserta. Ungkap sisi keuntungan dan kerugiannya, tetapi jangan lupa ajak mereka untuk setidaknya mencoba SO yang open source seperti Linux. Tekankan bahwa SO seperti Linux saat ini juga sudah *user friendly*. Berikan pandangan bahwa distribusi cara pertama (dengan exe file) memang memudahkan bagi pengguna, tetapi penggunaan komputer pada satu SO tertentu saja akan menciptakan ketergantungan yang besar pada vendor SO tersebut. Konsekuensi yang lebih jauh pengetahuan mengenai TI tidak akan tersebar secara luas dan cepat dan harga yang dibayar bagi pemanfaatan TI di sekolah menjadi besar. Oleh karena itu ajak mereka untuk mencoba SO yang lain seperti Linux agar para pengembang dapat memproduksi multimedia pembelajaran dengan menggunakan tool-tool yang murah seperti java, python atau perangkat-perangkat lunak lainnya dan dapat digunakan untuk berbagai SO.

7. Pemanfaatan Multimedia Pembelajaran

7.1. Materi

Ada 3 tipe pemanfaatan multimedia pembelajaran. Pertama, multimedia digunakan sebagai salah satu unsur pembelajaran di kelas. Misal jika guru menjelaskan suatu materi melalui pengajaran di kelas atau berdasarkan suatu buku acuan, maka multimedia digunakan sebagai media pelengkap untuk menjelaskan materi yang diajarkan di depan kelas. Latihan dan tes pada tipe pertama ini tidak diberikan dalam paket multimedia melainkan dalam bentuk print yang diberikan oleh guru.

Kedua, multimedia digunakan sebagai materi pembelajaran mandiri. Pada tipe kedua ini multimedia mungkin saja dapat mendukung pembelajaran di kelas mungkin juga tidak. Berbeda dengan tipe pertama, pada tipe kedua seluruh kebutuhan instruksional dari pengguna dipenuhi seluruhnya di dalam paket multimedia. Artinya seluruh fasilitas bagi pembelajaran, termasuk latihan, feedback dan tes yang mendukung tujuan pembelajaran disediakan di dalam paket.

Ketiga, multimedia digunakan sebagai media satu-satunya di dalam pembelajaran. Dengan demikian seluruh fasilitas pembelajaran yang mendukung tujuan pembelajaran juga telah disediakan di dalam paket ini. Paket semacam ini, seperti dijelaskan di muka, sering disebut CBL (Computer Based Learning). Mungkin pembaca bertanya-tanya apa perbedaan tipe ketiga ini dibandingkan dengan tipe kedua ?

Pemanfaatan multimedia dalam pengajaran sains

Materi yang berhubungan dengan sains adalah materi yang sangat cocok untuk dijelaskan melalui multimedia. Hal ini berkaitan dengan sifat dari materi sains sendiri yang banyak berhubungan dengan penjelasan suatu fenomena, proses, dan hal-hal lain yang dinamis. Beberapa persepsi guru dan siswa di dalam pemanfaatan multimedia dalam pengajaran sains diberikan oleh Barton (2004) di bawah ini :

Manfaat dari visualisasi :

- Membuat yang terlihat menjadi terlihat
- Menghadirkan reaksi yang tak nampak di dalam lab
- Animasi menambah pemahaman
- Gambar menambah pemahaman suatu konsep abstrak
- Memungkinkan visualisasi yang terlalu kecil, terlalu cepat, terlalu lamban atau terlalu berbahaya

Perbedaan yang muncul bila dibandingkan pemanfaatan media yang lain :

- Memberikan pengayaan bagi siswa yang mahir
- Memberikan support dan motivasi bagi siswa yang belum mahir
- Memungkinkan siswa belajar sesuai dengan kemampuannya
- Mudah bagi siswa untuk mengulang-ulang suatu proses
- Memungkinkan interaksi yang lebih luas antara guru-siswa

Motivasi yang muncul :

- Menimbulkan antusiasme, ketertarikan, dan keterlibatan
- Mendorong siswa untuk mendapatkan jawaban atas ketertarikan mereka
- Siswa merasakan suasana menyenangkan (fun)
- Mendorong siswa untuk tetap fokus pada materi
- Suatu tool pembelajaran untuk menghadirkan ide-ide yang sukar.

Kita lihat bahwa banyak hal-hal positif dari pemanfaatan multimedia untuk pengajaran sains. Sekalipun demikian ada hal penting yang mesti kita antisipasi yakni : munculnya miskonsepsi dan menurunnya motivasi pada praktikum yang sesungguhnya. Di dalam multimedia animasi dan simulasi hanyalah suatu tiruan dari keadaan yang sebenarnya. Tiruan ini bagaimanapun juga tidak akan mampu mendekati keadaan yang sesungguhnya. Keadaan tiruan inilah yang memunculkan miskonsepsi. Sebagai contoh animasi yang menunjukkan kerja suatu rangkaian tegangan bolak balik yang dihadirkan dengan gelombang berbentuk grafik sinus dapat saja menimbulkan miskonsepsi bagi siswa bahwa elektron bergerak naik turun seperti halnya gerak gelombang sinus.

Melakukan praktikum dengan multimedia dan praktikum sesungguhnya di lab jelas sangat berbeda. Praktikum dengan multimedia berlangsung dalam kondisi yang ideal atau kendala-kendala yang ada sengaja dihilangkan. Praktikum sesungguhnya di lab penuh dengan ketidaksempurnaan dan error. Mungkin kita ingat kala melakukan praktikum mengukur percepatan gravitasi bumi dengan pendulum. Berapa banyak diantara kita yang mendapatkan nilai g di atas 9.8 m/s^2 di akhir praktikum ? Kondisi-kondisi yang tak ideal semacam ini yang menyebabkan siswa enggan untuk melakukan praktikum sesungguhnya dan beralih ke praktikum dengan multimedia. Siswa yang kurang mahir atau yang memiliki kemampuan pas-pasan akan enggan melakukan praktikum sesungguhnya dengan serius karena kesalahan-kesalahan di dalam praktikum hanya semakin menunjukkan ketidak mampuan mereka. Hal semacam inilah yang ingin dihindari banyak siswa.

Melihat kendala-kendala di atas maka peran guru dalam menjelaskan keterbatasan dan perbedaan suatu praktikum dengan multimedia dan praktikum sesungguhnya sangat penting. Praktikum dengan multimedia bukan tidak memiliki nilai positif akan tetapi perlu ditegaskan bahwa praktikum dengan multimedia lebih menekankan pada penjelasan proses yang rumit atau konsep yang abstrak agar siswa mendapatkan gambaran umum dari suatu proses atau konsep. Sementara praktikum sesungguhnya adalah latihan bagi siswa untuk mencoba menguji teori-teori yang ada pada keadaan yang nyata dengan berbagai kendala yang ada.

7.2. Kegiatan

Ajak peserta untuk berdiskusi mengenai manfaat multimedia pembelajaran di dalam pengajaran sains. Cari masukan dari mereka dari sisi apa saja multimedia diharapkan menjadi partner bagi guru ketika mengajarkan sains.