

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

II.1. Sejarah Multimedia

Istilah *multimedia* berawal dari teater, bukan komputer. Pertunjukan yang memanfaatkan lebih dari satu medium seringkali disebut pertunjukan *multimedia*. Pertunjukan *multimedia* mencakup *monitor video*, *synthesized band*, dan karya seni manusia sebagai bagian dari pertunjukan. Sistem *Multimedia* dimulai pada akhir 1980-an dengan diperkenalkannya *Hypercard* oleh *Apple* pada tahun 1987, dan pengumuman oleh IBM pada tahun 1989 mengenai perangkat lunak *Audio Visual Connection (AVC)* dan *video adapter card* bagi PS2. Sejak permulaan tersebut, hampir setiap pemasok perangkat keras dan lunak melompat ke *multimedia*. Pada 1994, diperkirakan ada lebih dari 700 produk dan sistem *multimedia* di pasaran.

Citra *visual* dapat dimasukkan ke dalam sistem dari paket perangkat lunak yang menyatukan *digital*, dan dari kamera video, pita dan piringan video, dan *scanner optik*. *Input audio* dapat dimasukkan melalui mikrofon, pita kaset, dan *compact disk*. *Output visual* dapat ditampilkan di layar komputer dan di monitor televisi yang tersambung. *Output audio* dapat disediakan oleh alat *output* suara, *speaker stereo*, dan *headset*. Pada 1990, harga sistem *multimedia* yang lengkap kata lain untuk menyalurkan pesan (pengetahuan, keterampilan dan sikap) serta dapat merangsang pilihan, perasaan, perhatian dan kemauan siswa sehingga secara sengaja proses belajar terjadi, bertujuan dan terkendali. Bekisar \$10.000, tapi

harganya sejak itu menurun, membuat teknologi itu dalam jangkauan perusahaan kecil yang benar-benar membutuhkan. Namun, harga perangkat keras tidak mencerminkan total biaya untuk *multimedia* dalam buku ini digunakan untuk menjelaskan suatu sistem yang terdiri dari perangkat keras, perangkat lunak dan alat-alat lain seperti televisi, *monitor* video dan sistem piringan *optik* atau sistem *stereo* - semua dimaksudkan untuk menghasilkan penyajian *audio visual* penuh.

Multimedia memungkinkan pemakai komputer untuk mendapatkan *output* dalam bentuk yang jauh lebih kaya daripada media tabel dan grafik *konvensional*. Pemakai dapat melihat gambar tiga dimensi, foto, video bergerak, atau animasi, dan mendengar suara *stereo*, perekaman suara, atau musik. Para pendukung *multimedia* menyatakan bahwa jika media berbagai indera ini di kombinasikan, efek yang dihasilkan melebihi penjumlahan bagian-bagiannya. Walau sebagian besar perhatian pada *multimedia* berfokus, berkaitan dengan *output* komputer, *input* pemakai dapat juga menjadi bagian dari teknologi.

Beberapa sistem *multimedia* bersifat interaktif, memungkinkan pemakai memilih *output* dengan *mouse* atau kemampuan layar sentuh mendapatkan dan menjalankan aplikasi itu. *Output multimedia* ini sekarang kita jumpai dimana-mana, antara lain di *cover* majalah, CD-ROM, video *game* dan *film*. *Multimedia* digunakan sebagai alat untuk bersaing antara lain, untuk mempromosikan sepatu, pakaian, kosmetik, gaya rambut, obat-obatan, mobil, komputer, asuransi, *softdrink*, televisi, *handphone*, kulkas, perbankan, telepon, rumah, koran, penerbangan, taman rekreasi, olimpiade, rokok, mall, alat-alat rumah tangga dan

sebagainya. Bahkan produk yang tidak ada kaitannya dengan *multimedia*, memakainya untuk menarik perhatian.

Namun demikian diperlukan kombinasi peralatan produksi yang canggih dan *profesional* komunikasi. ditambah *spesialis* informasi. Karena biaya pengembangan yang mungkin besar, perusahaan yang tertarik memanfaatkan kekuatan *multimedia* harus sangat berhati-hati dalam memilih dan merancang aplikasi. Morgan Stanley menyebutkan bahwa untuk mencapai 50 juta penduduk Amerika radio membutuhkan waktu 38 tahun, televisi membutuhkan 13 tahun, TV kabel membutuhkan waktu 10 tahun dan internet membutuhkan waktu 5 tahun.

Perkembangan multimedia mengikuti perkembangan internet, maka multimedia merupakan pasar yang pertumbuhannya tercepat di dunia saat ini. Di jelaskan dalam situs (<http://www.scribd.com/doc/4611498/sejarah-multimedia>)

II.2. Definisi Multimedia

Multimedia terdiri dari dua kata "multi" artinya banyak, dan "media" sesuatu yang dipakai untuk menyampaikan atau membawakan sesuatu. Media dalam Amerika yaitu alat untuk mendistribusikan dan mempresentasikan informasi. Multimedia dapat diartikan sebagai penggunaan beberapa media yang berbeda untuk menggabungkan dan menyampaikan informasi dalam bentuk text, audio, animasi dan video. Di jelaskan dalam situs (<http://archigakiarataka.blogspot.com/2012/05/pengantar-multimedia-pengertian.html>)

Definisi Multimedia menurut beberapa ahli :

1. Rosch : Multimedia adalah Kombinasi dari komputer dan video
2. McComick : Multimedia adalah Kombinasi dari tiga elemen: suara, gambar, dan teks
3. Turban : Multimedia adalah Kombinasi dari paling sedikit dua media input atau output. Media ini dapat berupa audio (suara, musik), animasi, video, teks, grafik dan gambar
4. Robin dan Linda : Multimedia adalah Alat yang dapat menciptakan presentasi yang dinamis dan interaktif yang mengkombinasikan teks, grafik, animasi, audio dan video
5. Steinmetz : Multimedia adalah gabungan dari seminimalnya sebuah media diskrit dan sebuah media kontinu. Media diskrit adalah sebuah media dimana validitas datanya tidak tergantung dari kondisi waktu, termasuk didalamnya teks dan grafik. Sedangkan yang dimaksud dengan media kontinu adalah sebuah media dimana validitas datanya tergantung dari kondisi waktu, termasuk di dalamnya suara dan video.
6. Vaughan : Multimedia adalah beberapa kombinasi dari teks, gambar, suara, animasi dan video dikirim ke anda melalui komputer atau alat elektronik lainnya atau dengan manipulasi digital.

Kategori Multimedia

Multimedia dapat di definisikan menjadi 2 kategori, yaitu *Multimedia Content Production* dan *Multimedia Communication*.

1. *Multimedia Content Production* adalah penggunaan beberapa media (teks, audio, graphics, animation, video dan interactivity) yang berbeda dalam menyampaikan suatu informasi atau menghasilkan produk multimedia seperti video, audio, musik, film, *game*, entertainment, dll. Bisa juga dikatakan sebagai penggunaan beberapa teknologi yang berbeda yang memungkinkan untuk menggabungkan media (teks, audio, graphics, *animation*, video, dan *interactivity*) dengan cara yang baru untuk tujuan komunikasi. Dalam kategori ini media yang digunakan adalah :
 - Media teks/tulisan
 - Media audio/suara
 - Media video
 - Media animasi
 - Media gambar
 - Media Interaktif
 - Media spesial effect
2. *Multimedia Communication* adalah penggunaan media (*massa*), seperti televisi, radio, media cetak dan internet untuk mempublikasikan / menyiarkan / mengkomunikasikan material periklanan, publikasi, *entertainment*, berita, pendidikan, dll. Dalam kategori ini media yang digunakan adalah :

- TV
- Radio
- Film
- Media Cetak
- Musik
- Game
- Entertainment
- Tutorial
- Internet

Dengan penggunaan multimedia, penyampaian informasi akan menjadi lebih menarik dan mempermudah pengguna dalam mendapatkan informasi tersebut. Seperti yang disebutkan dalam laporan hasil penelitian yang dikeluarkan oleh *Computer Technology Research* (Hofstetter, p4) bahwa seseorang hanya akan mendapatkan 20% dari apa yang mereka lihat dan 30% dari yang mereka dengar. Sedangkan melalui multimedia akan mendapatkan 50% dari apa yang mereka lihat dan dengar, sampai 80% dari apa yang mereka lihat, dengar dan berinteraksi dengan pada waktu yang sama. Di jelaskan dalam situs (http://www.satriamultimedia.com/artikel_apa_itu_multimedia.html)

II.3. Anatomi

Terdiri dari kata *ana* yang berarti atas dan *tomien* yang berarti memotong. Anatomi berarti memotong dan mengangkat ke atas tubuh bagian makhluk hidup untuk mengetahui dan menyelidiki bagian yang ada di dalamnya.

Anatomi adalah ilmu yang mempelajari tentang nama bagian tubuh dan susunan bagian tubuh itu dari bagian yang satu terhadap yang lain.

- Ilmu urai adalah ilmu yang memisahkan bagian tubuh makhluk hidup.
- Morphologi adalah ilmu yang mempelajari bagian bentuk bangunan makhluk hidup.
- Zootomi adalah anatomi hewan
- Phytotomi adalah anatomi tumbuh-tumbuhan.
- Cara mempelajari anatomi :
 1. secara makroskopis (mata biasa)
 2. secara mikroskopis (dengan mikroskop)

Dengan mikroskop dapat diketahui tubuh terdiri dari jaringan hingga sel.

Sesuai dengan titik berat dalam mempelajarinya, maka anatomi dapat dipisahkan menjadi :

1. ertologie : yang mempelajari tentang sel
2. hystologie : yang mempelajari tentang jaringan
3. osteologie : yang mempelajari tentang tulang
4. arthrologie : yang mempelajari tentang persendian
5. myologie : yang mempelajari tentang otot
6. neurologie : yang mempelajari tentang syaraf
7. antropologie : yang mempelajari tentang ukuran organ tubuh

Anatomi regional mempelajari menurut letak geografis bagian tubuh. Dan setiap *region* atau daerah, misalnya lengan, tungkai, kepala, dada, dan seterusnya ternyata terdiri atas sejumlah struktur atau susunan yang umum didapati pada

semua *region*. Struktur itu adalah tulang, otot, saraf, pembuluh darah dan seterusnya.

Mempelajari letak dan hubungan satu bagian tubuh tidak dapat terpisahkan dari pengamatan tentang kegunaan setiap struktur dan sistem jaringannya. Hal ini membawa kita ke penggunaan istilah *anatomi fungsional* yang bertalian erat dengan fisiologi atau ilmu faal. Kemudian diketahui bahwa ada struktur-struktur tertentu yang dapat dilihat dengan mata telanjang. Maka diperkenalkanlah istilah *anatomi makroskopik* untuk membedakannya dari *anatomi mikroskopik* yang memerlukan penggunaan *mikroskop*. Di jelaskan pada situs (staff.uny.ac.id/sites/default/files/ANATOMI)

II.4. Mengenal Macromedia Director MX

Menurut Eko Prabowo (2003;1), *Macromedia Director* adalah *software* yang berfungsi menyatukan berbagai media: *image* (citra gambar), animasi, video, *audio*, dan *text* untuk membuat sebuah produk presentasi yang lazim disebut *Multimedia*.

Director MX dikembangkan dan dipasarkan oleh salah satu pembuat *software* terkenal, *Macromedia*. Perusahaan tersebut juga membuat program-program aplikasi lainnya seperti *Flash*, *Freehand*, *Dreamweaver*, yang masing-masing mempunyai *spesialisasi* di bidangnya. Saat ini dengan versi 9 atau *MX*, terdapat penambahan fasilitas yang sangat signifikan dari versi sebelumnya yaitu kemampuan interaksi dengan objek 3 Dimensi yang dapat di *import* dari *software*

3D populer seperti *3DS Max*, *LightWave* dan lain-lain. Serta beberapa penambahan fungsi *Lingo* sebagai bahasa pemrograman *Director*.

Perbedaan lain yang cukup signifikan dari versi ini terhadap versi sebelumnya adalah penyeragaman tampilan standar pada keluarga *MX*. Apabila Anda pengguna *Dreamweaver*, *Flash* atau produk *Macromedia* lainnya yang telah masuk dalam versi *MX*, maka Anda akan melihat tampilan menu yang sama. Dengan makin populernya dunia animasi di Internet, *Macromedia* juga mengembangkan *Director MX* ke arah media *online*, walaupun bersifat *offline* (*CD-Rom*), tidak tertutup kemungkinan Anda membuat produk *multimedia* yang dapat dipublikasikan melalui Internet.

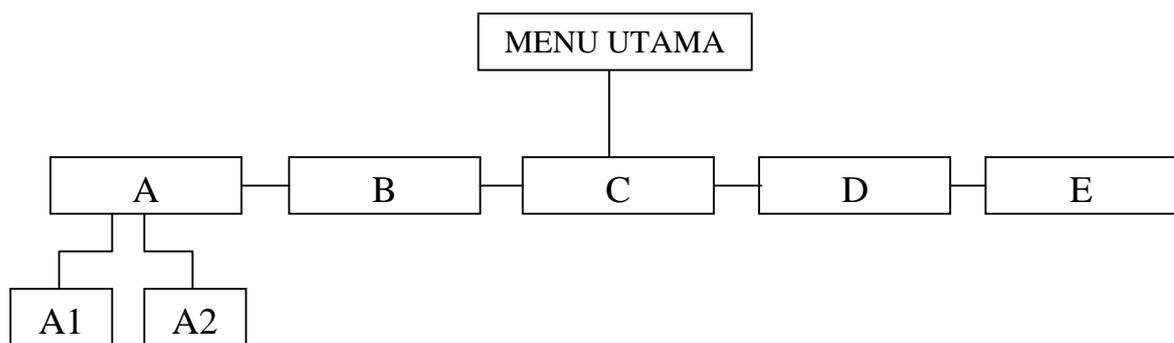
II.4.1 Interaktif dan Linier

Menurut Eko Prabowo (2003;3), *multimedia* merupakan hasil penggabungan dari beberapa media yaitu: *image* (citra gambar), teks, animasi dalam bentuk 2 atau 3 Dimensi, *video clip* (*digital video*), dan *sound*. *Multimedia* dibagi menjadi dua kategori, yaitu: *Interaktif* dan *Linier*.

II.4.1.1. Interaktif

Menurut Eko Prabowo (2003;2), Presentasi *multimedia* yang dapat berinteraksi dengan *user* (pengguna), di mana *user* dapat berpindah dari sebuah *menu* ke *menu* lainnya tanpa harus menunggu jalannya animasi pada halaman tersebut selesai. *Multimedia Interaktif* sering digunakan dalam mempresentasikan produk yang memerlukan penjelasan yang lebih terperinci. Salah satu contohnya

adalah profil perusahaan dengan banyak *submenu*. Bagian alur multimedia interaktif dapat dilihat pada gambar II.1



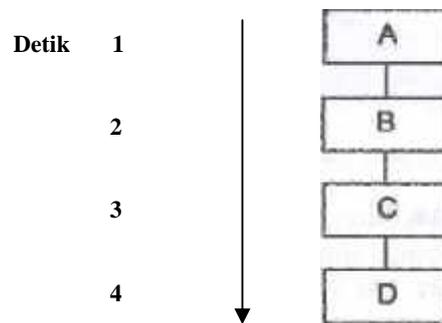
Gambar II.1 Bagan alur multimedia interaktif

(Sumber: *Presentasi Multimedia dengan Director MX*, Eko Prabowo,2003:2).

Seperti terlihat pada gambar di atas: A (di bawahnya terdapat A1 dan A2 adalah *submenu*), B, C, D, E mewakili setiap tampilan *menu* yang berbeda, di mana *user* dapat berpindah dari satu *menu* ke *menu* lainnya dengan menekan tombol yang ada pada layar.

II.4.1.2. Linier

Menurut Eko Prabowo (2003;3), *Multimedia* jenis ini sering kita jumpai di bidang *broadcasting* salah satu produknya adalah TV Grafik. *Multimedia Linier* tidak memerlukan Interaksi *user* dalam menjalankan animasi. Seperti terlihat pada Gambar 1.2, perpindahan dari tampilan A (pada detik 1) ke tampilan B (detik 2) ke tampilan C (detik 3) ke tampilan D (detik 4) dan seterusnya diperlihatkan secara *linier* seperti layaknya kita menonton sebuah *film*. Bagian alur multimedia linier dapat dilihat pada gambar II.2.



Gambar II.2 Bagan alur multimedia linier

(Sumber: *Presentasi Multimedia dengan Director MX*, Eko Prabowo,2003:3).

II.5. Macromedia Director

Menurut Hendri Hendratman (2008;x), *Macromedia Director* adalah *software* keluaran *macromedia* (sama seperti *Flash* dan *Dreamweaver*) yang biasa digunakan untuk pembuatan:

1. CD *Interaktif Profile* perusahaan, *souvenir*, perorangan, produk, *edukasion/pembelajaran*.
2. *Information Kiosk*, seperti di hotel dan tempat wisata.
3. *Interface Download Ringtone Ponsel* seperti di toko HP.
4. Pembuatan *Game/ Puzzle*.
5. Aplikasi *Virtual Reality* untuk memvisualiasasikan suatu objek.
6. Aplikasi *Multimedia* Untuk Pembelajaran.
7. Presentasi Seminar / *Event*.

Macromedia Director adalah *software programming* dan *authoring* dengan sentuhan *grafis* yang yang mampu mengimport dan mengendalikan banyak *format* seperti:

1. *Movie* : *format AVI, MPG/DAT, MOV, VOB, GIF* dll
2. *Bitmap* : *PSD (Photoshop), JPG, GIF, PNG (Fireworks)* dll
3. *Vector* : *AI (Adobe Illustrator), SWF (Flash)*
4. *3Dimensi* : *W3D Shockwave 3D (Truespace Dan 3Dstudiomax)*
5. *Audio* : *WAV, MP3, MIDI*
6. *PPT* : *(Powerpoint Project)*

Selain itu juga *Macromedia Director* dapat menggabungkan *format bitmap* dan *vector*, sehingga ketajaman gambar dapat dikendalikan. *Director* memiliki *performance* yang baik meskipun dijalankan dikomputer pentium I, karena *director* memiliki pengaturan *memory* dan data yang baik untuk pekerjaan yang besar.

II.5.1. Lingo

Menurut Hendi Hendratman (2008;xv), *Lingo* adalah bahasa pemrograman yang memungkinkan pengguna *Macromedia Director* memberikan perintah spesifik agar hasil rancangan lebih menarik. Mempelajari *lingo* relatif lebih mudah dibandingkan dengan mempelajari bahasa pemrograman yang lain seperti *VB*, *Java* dan lain sebagainya, karena perintah yang digunakan *lingo* menggunakan bahasa Inggris. Ketika anda menuliskan *lingo*, maka susunan perintah tersebut akan disimpan dalam *Cast Member* dan selanjutnya disebut dengan *Script*

II.6. Kebutuhan Sistem

Menurut Priyanto Hidayatullah, M.Amrullah Akbar, Zaky Rahim (2008;6), Sebelum membahas lebih jauh, ada baiknya kita melihat dahulu kebutuhan *minimum hardware* dan *software* untuk bisa menjalankan *Director* pada sistem *windows*.

1. *Processor: Intel Pentium III 450 MHz* (atau yang lebih tinggi)
2. Sistem operasi: *Windows 9x, 2000* atau *Windows XP*
3. Memori: *minimal 64 MB RAM* (lebih dianjurkan 128 atau 256)
4. *Hard disk*: sekitar 100 MB ruang *hard disk* kosong
5. *VGA Card*: 16 MB
6. Monitor: 256 *color* dan *resolution 800x600*
7. *Browser: Internet Explorer 4.0* (atau yang lebih baru), *Netscape Navigator 4.0*
(atau yang lebih baru) *Renderer: DirectX 7.0* atau *OpenGL 1.0*.
8. *CD-RW*: untuk merekam *movie* ke *VCD* atau *CD Interaktif*
9. *Speaker*

II.7. Persiapan

Sebelum menjalankan aplikasi, sebaiknya *software Macromedia Director* telah di *install* terlebih dahulu. Saat menulis modul ini, telah sampai pada versi 2005 *MX* (dapat disebut juga *Macromedia Director* versi 10).

Alasan menggunakan *Macromedia Director MX 2004* adalah sebagai berikut:

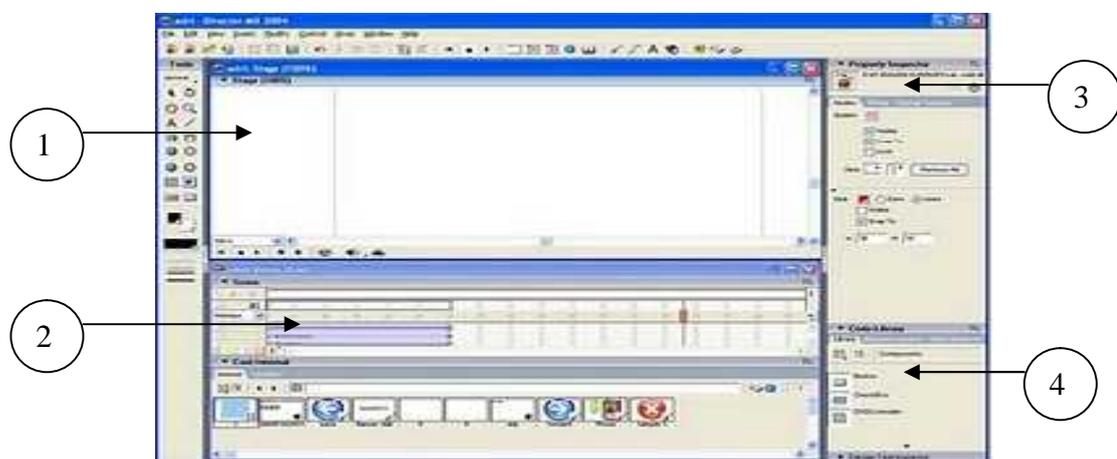
1. Mempunyai *interface* dan perintah yang sama seperti versi sebelumnya (versi 7.8 dan 8.5). Sehingga penggunaan *Macromedia Director* dengan versi rendah dapat menggunakan modul ini.
2. Kemampuan *Macromedia Director MX* dibandingkan dengan versi *MX 2004* tidak terlalu prinsip.
3. Meskipun rekan Anda menggunakan *Macromedia Director* versi *MX 2004* atau lebih tinggi, tetap dapat dibuka/*open* di *Macromedia Director MX* atau lebih rendah.

Efisien: memori yang digunakan di *Macromedia Director 2004 MX* jauh lebih besar dibandingkan *Macromedia Director MX*. Sehingga saat pembuatan dan menjalankan pekerjaan *multimedia* kita terasa lebih berat dan lambat.

Dapat berjalan baik/*compatible* di semua sistem operasi seperti *Windows 9x*, *ME 2000*, dan *XP Home/Professional*, sedangkan *Macromedia Director* versi 8.5 ke bawah akan bermasalah pada *long file name cast member* bila dijalankan di *Windows XP*. *Compatible/cocok* dipadukan dengan *Macromedia Flash* dapat di *import* dan berjalan tanpa masalah di *Macromedia Director*. Mulai *Macromedia Director* versi 8.5, ditambah kemampuan 3 Dimensi dengan *engine DirectX* dan *OpenGL* yang biasa dipakai untuk *Game 3D* saat ini. Untuk Anda yang mempunyai *VGA Card merk Nvidia* kelas *GeForce* lebih optimal dengan *engine OpenGL*. Untuk pemakai *ATI* kelas *Radeon engine* yang cocok dan optimal adalah *DirectX*. Di jelaskan oleh Wahana Komputer (2008,5)

II.8. Sekilas Tentang Tipe-tipe Window

Menurut Hendi Hendratman (2011;4), Pada *Director*, terdapat dua jenis *window*, yaitu dokumen *window* dan *tool window*. Dokumen *window* digunakan untuk membuat atau mengedit isi *movie*, sedangkan *tool window* digunakan untuk menampilkan atau mengubah *property* isi *movie*. Lembar kerja macromedia director MX dapat dilihat pada gambar II.3



Gambar II.3 : Lembaran kerja Macromedia Director MX

(Sumber : *The Magig of macromedia director*, Hendi Hendratman,2011:4)

1. Stage

Stage merupakan “layar” tempat *movie* dibuat dan dimainkan, sedangkan daerah yang berwarna agak abu-abu disebut *backstage area*. Saat *movie* dimainkan *user* hanya bisa melihat daerah *stage*, selain itu ada *zoom menu* yang berfungsi sama seperti *navigator magnifier*.

2. *Score*

Score window pada *director* berisi informasi tentang kapan dan dimana setiap *cast member* akan ditampilkan pada *stage*, bisa juga disebut sebagai *timeline*. *Score* mengatur dan mengontrol isi *movie* setiap saat dalam sekumpulan baris yang dinamakan *channel* dan kolom-kolom yang berisi *frame*. Satu *frame* dalam *movie* mewakili satu unit waktu tertentu, juga terdapat garis merah vertical yang dinamakan *playback head* yang bisa diseret maju atau mundur di antara *frame-frame* yang ada.

Channel-channel yang ada pada *score*, yaitu *effects channel*, *sprite channel*, *marker* dan *playback head*. Secara *default*, hanya *sprite channel* yang ditampilkan, sedangkan *effect channel* ditampilkan dengan mengklik pada *icon/hide effects channel* yang terletak pada bagian kanan atas *score*.

Effects channel digunakan untuk menambahkan efek-efek pada *frame-frame* tertentu yang terdiri dari 6 *effect channels*, yaitu:

- a. *Transition channel*: digunakan untuk membuat animasi singkat yang dimainkan di antara *frame-frame*.
- b. *Pallette channel*: menentukan warna yang tersedia untuk *movie* yang dibuat. Ini sangat berguna untuk *custom* atau *movie* yang mempunyai elemen dengan warna di bawah 8 *bit*.
- c. *Tempo channel*: *channel* yang digunakan untuk menginisialisasi kecepatan, menentukan kecepatan *movie* saat dimainkan, melakukan *pause movie* sampai tombol *mouse* diklik *user*.

- d. *Sound 1 & 2 Channel*: *channel* yang kita gunakan untuk memasukkan *music*, efek suara dan suara ke *movie*.
- e. *Behavior/script channel*: untuk meletakkan *script* ke *frame* tertentu dalam *movie*. *Frame script* berguna untuk menambah interaktifitas pada sebuah *movie*.
- f. *Marker channel* yang biasa digunakan pada beberapa *behavior* dari *library pallette* juga dalam *script lingo* digunakan untuk menunjukkan *play head* pada *frame* tertentu sesuai dengan posisi *marker* tersebut. Untuk menghapus *marker*, pilih *marker* yang ingin dihapus dan seret ke atas atau ke luar *score*.

3. *Property Inspector*

Property Inspector adalah pengaturan sifat yang ada pada objek / *sprite*.

Setiap objek mempunyai keistimewaan sendiri. Analoginya, setiap individu artis mempunyai sifat dan ciri yang khusus dan berbeda dengan artis lainnya.

4. *Library*

Library adalah kumpulan hasil pemerograman *Lingo* perintah yang bermanfaat yang dibuat *programmer director*. Anda tidak perlu perlu menetik *script* yang memusingkan. Cukup dengan *drag icon library* pada objek.

II.9. Analysis Design Development Implementation Evaluation (ADDIE)

Menurut Eko Prabowo (2003;14), *Analysis Design Development Implementation Evaluation (ADDIE)* merupakan instruksi dalam proses *desain* dan sebagai penguji sistem yang dibuat. Berikut ini adalah tabel tahapan model ADDIE dapat dilihat pada tabel II.1

Tabel II.1. Tabel Tahapan Model ADDIE

	Contoh Kerja	Contoh Hasil
<i>Analysis</i> : Proses pendefinisian terhadap masalah yang akan dipelajari	<ol style="list-style-type: none"> 1. Mengidentifikasi masalah 2. Menganalisa masalah 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Mendeskripsikan batasan 2. Menjabarkan kebutuhan masalah
<i>Design</i> : Proses untuk menetapkan masalah yang dipelajari	<ol style="list-style-type: none"> 1. Menentukan sasaran hasil 2. Mengembangkan bagian yang diuji 3. Rancang instruksi sistem 4. Mengidentifikasi sumber data 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Mengukur sasaran hasil 2. Merencanakan strategi 3. Membuat spesifikasi <i>prototype</i>
<i>Development</i> : Proses pendeklarasian dan memproduksi bahan	<ol style="list-style-type: none"> 1. Melakukan produksi 2. Mengembangkan buku kerja, diagram perancangan dan program 	<ol style="list-style-type: none"> 1. <i>Storyboard</i> 2. <i>Exercises</i> 3. Instruksi yang dibutuhkan komputer
<i>Implementation</i> : Proses instalasi <i>project</i> pada konteks dunia nyata	<ol style="list-style-type: none"> 1. Pengajar aplikasi 2. Uji coba 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Komentar pengguna 2. Data
<i>Evaluation</i> : Proses	<ol style="list-style-type: none"> 1. Mencatat data 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Rekomendasi

untuk menentukan kesesuaian instruksi	2. Menginterpretasikan hasil uji 3. Mensurvey hasil 4. Mengecek kembali	2. Laporan <i>project</i> 3. Merevisi <i>prototype</i>
---------------------------------------	---	---

(Sumber: Eko Prabowo, *Instructional System Design (ISD): Using the ADDIE Model*, http://www.seas.gwu.edu/~sbraxton/ISD/general_phases.html: 2003).

Model ADDIE adalah sebuah proses instruksi desain, dimana hasil yang dikembangkan dari tiap tahap dapat menentukan sebagai instruksi designer kembali ke tahap sebelumnya. Hasil akhirnya merupakan bahan dasar untuk langkah selanjutnya. (Eko Prabowo, *Instructional System Design (ISD): Using the ADDIE Model*, http://www.seas.gwu.edu/~sbraxton/ISD/general_phases.html: 2003).

II.10. CD/DVD

Menurut Hendi Hendratman (2005;556), CD/DVD media untuk menyimpan data atau informasi lainnya dalam jumlah yang sangat besar jika kita bandingkan dengan *floopy disk* (1,4 MB). CD ROM dapat diakses dan dibaca di layar, atau dicetak dari komputer manapun yang memiliki CD-ROM *player*. CD/DVD dapat menyimpan informasi dalam berbagai bentuk, seperti teks, gambar, presentasi, *slide*, *audio* dan video. Satu keping CD dapat menyimpan data sampai dengan 800 MB sedangkan satu keping DVD lapis ganda bisa menyimpan data sampai 9 GB. Namun keping CD/DVD digemari oleh jamur sehingga peril dipehatikan sekali saat melakukan penyimpanan terutama dalam jangka waktu yang lama.