

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

II.1. Simulasi

Simulasi adalah sebuah replikasi atau visualisasi dari perilaku sebuah sistem, misalnya sebuah perencanaan pendidikan, yang berjalan pada kurun waktu yang tertentu. Jadi dapat dikatakan bahwa simulasi itu adalah sebuah model yang berisi seperangkat variabel yang menampilkan ciri utama dari sistem kehidupan yang sebenarnya. Simulasi memungkinkan keputusan-keputusan yang menentukan bagaimana ciri-ciri utama itu bisa dimodifikasi secara nyata.

Metode simulasi merupakan salah satu metode pembelajaran yang dapat digunakan dalam pembelajaran kelompok. Proses pembelajaran yang menggunakan metode simulasi cenderung objeknya bukan benda atau kegiatan yang sebenarnya, melainkan kegiatan mengajar yang bersifat pura-pura. Kegiatan simulasi dapat dilakukan oleh siswa pada kelas tinggi di sekolah dasar. (Sri Anitah, W. DKK 2007: 22).

II.2. Animasi

II.2.1. Pengertian Animasi

Animasi berasal dari bahasa latin yaitu “anima” yang berarti jiwa, hidup, nyawa, semangat. Sedangkan animasi secara utuh diartikan sebagai gambar yang memuat objek yang seolah-olah hidup. Disebabkan oleh kumpulan gambar itu

berubah beraturan dan bergantian ditampilkan, objek dalam gambar bisa berupa tulisan, bentuk benda, warna, dan efek spesial (Arief Ramadhan, 2010 : 6).

Animasi adalah rangkaian gambar yang disusun secara berurutan ketika rangkaian gambar tersebut ditampilkan dengan kecepatan yang memadai, rangkaian gambar tersebut akan terlihat bergerak. Kecepatan animasi biasanya diukur dalam fps(frame per second), yaitu banyaknya gambar yang ditampilkan dalam satu detik. Animasi flash di web, biasanya menggunakan 12 fps (Suriman Bunadi, 2010 : 9).

Dalam keadaan standard animasi terbagi menjadi tiga bagian yaitu animasi gerak, skala, dan putar. Animasi gerak yaitu animasi yang menggerakkan objek dari satu posisi ke posisi lainnya. Animasi skala yaitu mengubah skala atau ukuran sebuah objek. Animasi putar atau rotasi yaitu animasi dimana sebuah objek mempunyai gerakan berputar pada titik poros yang ditentukan. Ketiga animasi standard tersebut bisa berdiri sendiri atau digabung sehingga menjadi animasi yang menarik dan indah (Andi , 2012 : 87).

II.2.2. Jenis-Jenis Animasi

Menurut yunita syahfitri dalm jurnalnya vol.10 no.3 (2011:215) Animasi yang dulunya mempunyai prinsip yang sederhana, sekarang telah berkembang menjadi beberapa jenis, yaitu animasi 2D, animasi 3D dan animasi tanah liat.

1. Animasi 2D (Dua Dimensi)

Animasi ini yang paling akrab dengan keseharian kita. Biasa disebut juga dengan film kartun. Kartun sendiri berasal dari kata *Cartoon*, yang berarti gambar yang lucu. Memang, film kartun ini kebanyakan film yang lucu.

2. Animasi 3D (Tiga Dimensi)

Perkembangan teknologi dan dunia computer membuat teknik pembuatan animasi 3D semakin berkembang dan maju pesat. Animasi 3D adalah perkembangan dari animasi 2D. Dengan animasi 3D, karakter yang diperlihatkan semakin hidup dan nyata, mendekati wujud aslinya.

3. Animasi Tanah Liat (Clay Animation)

Meski namanya *Clay* (tanah liat), namun yang dipakai bukanlah tanah liat biasa. Animasi ini menggunakan palsticin, bahan lentur seperti permen karet yang ditemukan pada tahun 1897. Tokoh-tokoh pada animasi clay dibuat dengan menggunakan rangka yang khusus untuk kerangka tubuhnya. Film animasi clay pertama kali dirilis bulan Februari 1908 berjudul, *A Sculptor's Web* Rarebit Nigthmare. Untuk beberapa waktu yang lalu juga, beredar film clay yang berjudul *Chicken Run*.

II.3. Multimedia

Menurut Daryanto (2009 : 1) kata Multimedia itu sendiri di dalam lingkungan komputer mengisaratkan bahwa banyak media yang di bawah kendali komputer. Dalam pengertian yang lain adalah sebuah komputer multimedia perlu mendukung lebih dari satu jenis media yang berbasis antara lain: teks, gambar,

video, animasi, dan audio. Maksud dari hal tersebut adalah sebuah komputer dapat melakukan manipulasi data pada text dan gambar yang diubah menjadi data multimedia sehingga menjadi komputer yang berbasis multimedia.

Komputer multimedia memiliki definisi lebih kuat saat ini yakni adalah yang dapat mengontrol lebih dari satu tipe media yang tidak bergantung dengan waktu (diskrit) dan media yang bergantung dengan waktu. Gambar dan teks adalah contoh dari media yang diskrit (yaitu media yang tidak bergantung dengan waktu), sedangkan audio dan video adalah bergantung dengan waktu, sebagai konsekwensinya media tersebut berjalan berdasarkan waktu.

Sebagaimana yang diterangkan oleh Daryanto (2010), bahwa multimedia memiliki beberapa objek, diantaranya:

1. Teks, bentuk yang paling mudah dan efektif untuk menyampaikan pesan atau informasi.
2. Gambar dan Grafik, bentuk yang menampilkan informasi yang berkonsentrasi kepada bentuk 2 dimensi dan 3 dimensi yang ditampilkan dengan media fisik yang berbentuk 2 dimensi.
3. Audio dan suara, sesuatu yang dihasilkan oleh getaran yang berasal dari benda yang mengalami getaran sehingga menghasilkan gelombang yang berada di udara.
4. Video, bentuk yang terbagi kepada video analog dan video digital
5. Animasi, berupa kumpulan gambar yang diolah sedemikian rupa sehingga muncul pergerakan.

Teknologi komputasi multimedia merupakan suatu era baru dalam dunia informasi modern yang telah berkembang pesat beberapa tahun terakhir. Dengan lahirnya era teknologi ini, produsen industri komputer tampaknya mendapatkan angin segar ditengah lesunya permintaan hardware komputer oleh masyarakat, karena multimedia telah membangkitkan citra baru teknologi komputer.

Secara umum, multimedia diartikan sebagai kombinasi teks, gambar, seni grafik, animasi, suara dan video. Aneka media tersebut digabungkan menjadi satu kesatuan kerja yang akan menghasilkan suatu informasi yang memiliki nilai komunikasi interaktif yang sangat tinggi.

Konsep ini tentu menuntut spesifikasi hardware yang tinggi dan peralatan-peralatan pendukung lainnya seperti speaker, sound card, dan lain sebagainya. Informasi yang dihasilkan memiliki nilai komunikasi interaktif yang tinggi, artinya informasi bukan hanya dapat dilihat sebagai hasil cetakan, melainkan dapat didengar, membentuk simulasi dan animasi yang dapat membangkitkan selera, dan memiliki nilai seni grafis yang tinggi dalam penyajiannya (Budi Sutedjo, 2011 : 37).

II.4. Daur Ulang

Daur ulang adalah proses untuk menjadikan suatu bahan bekas menjadikan bahan bekas menjadi bahan baru dengan tujuan mencegah adanya sampah yang sebenarnya dapat menjadi sesuatu yang berguna, mengurangi penggunaan bahan baku yang baru, mengurangi penggunaan energi, mengurangi polusi, dan kerusakan lahan, jika dibandingkan dengan proses pembuatan barang baru. Daur

ulang adalah salah satu strategi pengelolaan sampah padat yang terdiri atas kegiatan pemilahan, pengumpulan, pemrosesan, pendistribusian dan pembuatan produk/material bekas pakai, dan komponen utama dalam manajemen sampah modern dan bagian ketiga dalam proses hierarki sampah 4R (*Reduce, Reuse, Recycle, and Replace*).

Material yang bisa didaur ulang terdiri dari sampah kaca, plastik, kertas, logam, tekstil, dan barang elektronik. Meskipun mirip, proses pembuatan kompos yang umumnya menggunakan sampah biomassa yang bisa didegradasi oleh alam, tidak dikategorikan sebagai proses daur ulang. Daur ulang lebih difokuskan kepada sampah yang tidak bisa didegradasi oleh alam secara alami demi pengurangan kerusakan lahan. Secara garis besar, daur ulang adalah proses pengumpulan sampah, penyortiran, pembersihan, dan pemrosesan material baru untuk proses produksi.

Pada pemahaman yang terbatas, proses daur ulang harus menghasilkan barang yang mirip dengan barang aslinya dengan material yang sama, contohnya kertas bekas harus menjadi kertas dengan kualitas yang sama, atau busa polistirena bekas harus menjadi polistirena dengan kualitas yang sama. Seringkali, hal ini sulit dilakukan karena lebih mahal dibandingkan dengan proses pembuatan dengan bahan yang baru. Jadi, daur ulang adalah proses penggunaan kembali material menjadi produk yang berbeda. Bentuk lain dari daur ulang adalah ekstraksi material berharga dari sampah, seperti emas dari prosesor komputer, timah hitam dari baterai, atau ekstraksi material yang berbahaya bagi lingkungan, seperti merkuri.

Proses daur ulang aluminium dapat menghemat 95% energi dan mengurangi polusi udara sebanyak 95% jika dibandingkan dengan ekstraksi aluminium dari tambang hingga prosesnya di pabrik. Penghematan yang cukup besar pada energi juga didapat dengan mendaur ulang kertas, logam, kaca, dan plastik.

Menurut (Kumar DKK) material-material yang dapat didaur ulang dan prosesnya di antaranya adalah:

a. Bahan bangunan

Material bangunan bekas yang telah dikumpulkan dihancurkan dengan mesin penghancur, kadang-kadang bersamaan dengan aspal, batu bata, tanah, dan batu. Hasil yang lebih kasar bisa dipakai menjadi pelapis jalan semacam aspal dan hasil yang lebih halus bisa dipakai untuk membuat bahan bangunan baru semacam bata.

b. Baterai

Banyaknya variasi dan ukuran baterai membuat proses daur ulang bahan ini relatif sulit. Mereka harus disortir terlebih dahulu, dan tiap jenis memiliki perhatian khusus dalam pemrosesannya. Misalnya, baterai jenis lama masih mengandung merkuri dan kadmium, harus ditangani secara lebih serius demi mencegah kerusakan lingkungan dan kesehatan manusia. Baterai mobil umumnya jauh lebih mudah dan lebih murah untuk didaur ulang.

c. Barang Elektronik

Barang elektronik yang populer seperti komputer dan telepon genggam umumnya tidak didaur ulang karena belum jelas perhitungan manfaat

ekonominya. Material yang dapat didaur ulang dari barang elektronik misalnya adalah logam yang terdapat pada barang elektronik tersebut (emas, besi, baja, silikon, dll) ataupun bagian-bagian yang masih dapat dipakai (microchip, processor, kabel, resistor, plastik, dll). Namun tujuan utama dari proses daur ulang, yaitu kelestarian lingkungan, sudah jelas dapat menjadi tujuan diterapkannya proses daur ulang pada bahan ini meski manfaat ekonominya masih belum jelas.

d. Logam

Besi dan baja adalah jenis logam yang paling banyak didaur ulang di dunia. Termasuk salah satu yang termudah karena mereka dapat dipisahkan dari sampah lainnya dengan magnet. Daur ulang meliputi proses logam pada umumnya, peleburan dan pencetakan kembali. Hasil yang didapat tidak mengurangi kualitas logam tersebut. Contoh lainnya adalah aluminium, yang merupakan bahan daur ulang paling efisien di dunia. Namun pada umumnya, semua jenis logam dapat didaur ulang tanpa mengurangi kualitas logam tersebut, menjadikan logam sebagai bahan yang dapat didaur ulang dengan tidak terbatas.

e. Bahan Lainnya

Kaca juga dapat didaur ulang. Kaca yang didapat dari botol dan lain sebagainya dibersihkan air bahan kontaminan, lalu dilelehkan bersama-sama dengan material kaca baru. Sudah ada Glassphalt, yaitu bahan pelapis jalan dengan menggunakan 30% material kaca daur ulang.

Kertas juga dapat didaur ulang dengan mencampurkan kertas bekas yang telah dijadikan dengan material kertas baru. Namun kertas akan selalu mengalami

penurunan kualitas jika terus didaur ulang. Hal ini menjadikan kertas harus didaur ulang dengan mencampurkannya dengan material baru, atau mendaur ulangnya menjadi bahan yang berkualitas lebih rendah.

Plastik adalah salah satu jenis makromolekul yang dibentuk dengan proses polimerisasi. Polimerisasi adalah proses penggabungan beberapa molekul sederhana (monomer) melalui proses kimia menjadi molekul besar (makromolekul atau polimer). Merupakan senyawa polimer yang unsure pengusun utamanya adalah karbon dan Hidrogen. Untuk membuat plastic, salah satu buku yang sering digunakan adalah Naphta, yaitu bahan yang dihasilkan dari penyulingan minyak bumi atau gas alam. Sebagai gambaran, untuk membuat 1 kg plastic memerlukan 1,75 kg minyak bumi, memenuhi kebutuhan bahan bakunya maupun kebutuhan energy prosesnya (Kumar dkk, 2011).

Plastik dapat dikelompokkan menjadi dua macam yaitu *thermoplastic* dan *thermosetting*. *Thermoplastic* adalah bahan plastic yang jika di panaskan sampai temperature tertentu akan mencair dan dapat dibentuk kembali menjadi bentuk yang diinginkan. Sedangkan *thermosetting* adalah plastik yang jika telah dibuat dalam bentuk padat tidak dapat dicairkan kembali dengan cara di panaskan.

Berdasarkan sifat kedua kelompok di atas, *thermoplastic* adalah jenis yang memungkinkan untuk didaur ulang. Jenis plastik yang dapat di daur ulang diberi kode berupa nomor untuk memudahkan dalam mengidentifikasi dan penggunaannya (lihat gambar 1 dan tabel 1).



Gambar II.1. Nomor kode plastik

(Sumber: UNEP, 2010)

Jenis kode plastik yang umum beredar diantaranya:

Tabel II.1. Jenis plastik, Kode Dan Penggunaannya

No. Kode	Jenis Plastik	Penggunaan
1	PET (polyethylene terephthalate)	botol kemasan air mineral, botol minyak goreng, jus, sambal, botol obat, dan botol kosmetik
2	HDPE (High-density Polyethylene)	botol obat, botol susu cair, jerigen pelumas, dan botol kosmetik
3	PVC (Polyvinyl Chloride)	pipa selang air, pipa bangunan, mainan, taplak meja dari plastik, botol shampo, dan botol sambal.
4	LDPE (Low-density Polyethylene)	kantong kresek, tutup plastik, plastik pembungkus daging beku, dan berbagai macam plastik tipis lainnya.
5	PP (Polypropylene atau Polypropene)	cup plastik, tutup botol dari plastik, mainan anak, dan Margarine
6	PS (Polystyrene)	kotak CD, sendok dan garpu plastik, gelas plastik, atau tempat makanan dari styrofoam, dan tempat makan plastik transparan
7	Other (O), jenis plastik lainnya selain dari no.1 hingga 6	botol susu bayi, plastik kemasan, gallon air minum, suku cadang mobil, alat-alat rumah tangga, komputer, alat-alat elektronik, sikat gigi, dan mainan lego

(Sumber : Kurniawan, 2012)

II.5. Siklus Hidup Pengembangan Sistem

Dalam pengembangan sistem terdapat beberapa hal yang menjadi faktor utama diantaranya :

1. Perencanaan Sistem (*System Planning*)

Beberapa hal yang termasuk kedalam tahap perencanaan sistem diantaranya yang menyangkut kebutuhan-kebutuhan fisik yang digunakan untuk mendukung pengembangan sistem serta mendukung operasi setelah diterapkan. Adapun proses-proses yang dilakukan dalam tahapan perencanaan sistem, diantaranya :

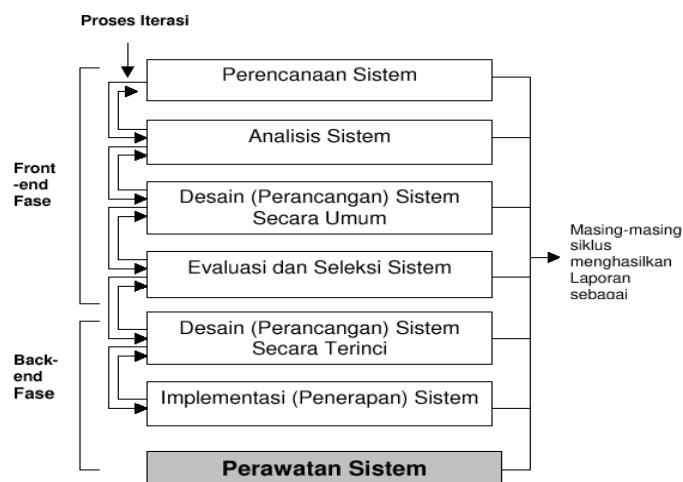
1. Merencanakan proyek-proyek sistem yang dilakukan oleh staf perencana sistem. Dengan tahapan-tahapan sebagai berikut :
 - a. mengidentifikasi proyek-proyek sistem
 - b. menetapkan sasaran proyek-proyek sistem
 - c. menetapkan kendala proyek-proyek sistem
 - d. menentukan proyek-proyek sistem prioritas
 - e. membuat laporan perencanaan sistem
 - f. meminta persetujuan manajemen
2. Menentukan proyek-proyek sistem yang akan dikembangkan. Tahapan yang dilakukan diantaranya :
 - a. menunjukan *team* analisis
 - b. mengumumkan proyek pengembangan sistem
3. Mendefinisikan proyek-proyek sistem dikembangkan dan dilakukan oleh analisis sistem. Tahapannya sebagai berikut:

- a. melakukan *study* kelayakan
- b. menilai kelayakan proyek sistem
- c. membuat usulan proyek sistem
- d. meminta persetujuan manajemen

Adapun tahapan utama dalam siklus pengembangan sistem, yaitu :

1. Perencanaan Sistem (*Systems Planning*)
2. Analisis Sistem (*System Analysis*)
3. Perancangan Sistem (*Systems Design*) Secara Umum
4. Seleksi Sistem (*System Selection*)
5. Perancangan Sistem (*Systems Design*) Secara Umum
6. Implementasi dan Pemeliharaan Sistem (*System Implementation & Maintenance*)

Penggambaran dari siklus hidup pengembangan sisten dapat dilihat pada gambar berikut :

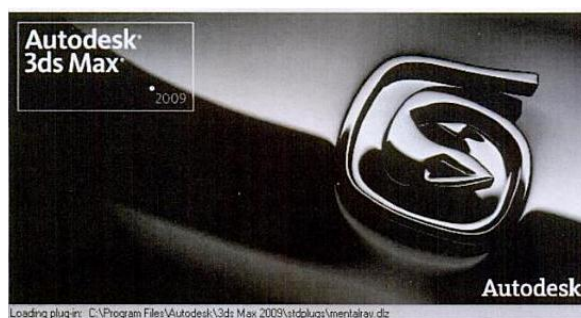


Gambar II.2. Siklus Hidup Pengembangan Sistem

(Sumber : Doni Slamet, 2012 : 10)

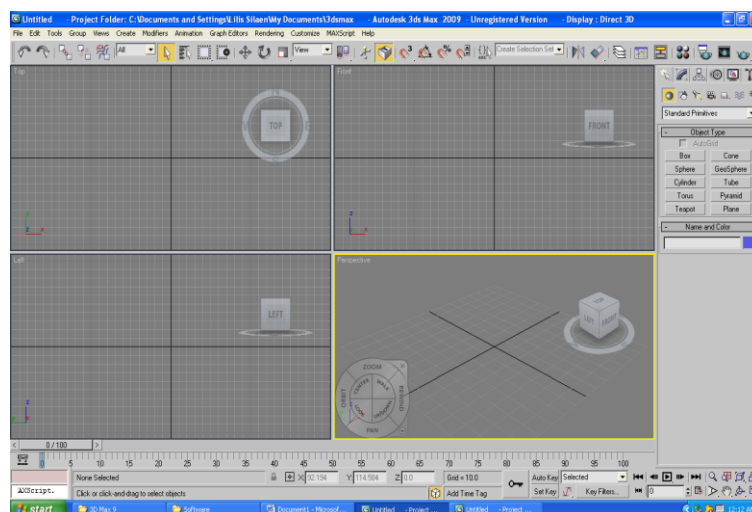
II.6. 3DS MAX 2009

Autodesk merupakan salah satu perusahaan pengembangan perangkat lunak yang terbesar saat ini. Salah satu produk yang sukses dipasaran adalah 3ds Max studio. Hingga saat ini eksistensi software yang bergerak dibidang 3 dimensi ini pun terus berkembang sampai ke rilis yang paling baru, yaitu Autodesk 3ds Max 2009. Banyak perkembangan baru dari software ini dibandingkan dengan versi sebelumnya, mulai dari tampilan interface hingga fasilitas yang disediakan, jauh lebih impresif dibandingkan versi terdahulu (Gilang Wiradinata, 2010 : 1).



Gambar II.3. Tampilan Pembuka 3ds Max 2009

(Sumber : Nathanael, 2010: 8)



Gambar II.4. Interface 3ds Max 2009

(Sumber : Gilang Wiradinata, 2010 : 2)

II.6.1. Command Panel

Pada command panel terdapat 6 panel user interface yang dapat mengakses ke fitur-fitur modeling, animasi dan lain-lain. Hanya ada satu panel yang muncul untuk menampilkan panel lainnya, klik salah satu tab panel yang tersedia. Berikut ini adalah panel-panel yang terdapat pada command panel.

- *Panel Create*

Berisikan kontrol yang dapat membuat objek 3 dimensi, seperti *Geometry*, *Cameras*, *Lights* dan sebagainya.

- *Panel Modify*

Berisikan kontrol untuk memodifikasi objek 3 dimensi, seperti *Mesh* dan *Patch*.

- *Panel Hirarchy*

Berisikan kontrol yang dapat mengatur *link* pada *Hirarchy*, *Joints* dan *Inverse Kinematics*.

- *Panel Motion*

Berisikan kontrol yang digunakan untuk kontrol animasi dan *Trajectories*

- *Panel Display*

Berisikan kontrol yang dapat menyembunyikan dan menampilkan objek.

- *Panel Utilities*

Berisikan macam-macam kontrol *utilities*.

II.7. Macromedia Flash

Macromedia Flash adalah program yang sedang populer sekarang ini untuk membuat dan memanipulasi grafik dan animasi. Sekarang namanya adalah *Adobe Flash*, yang sebelumnya dikenal sebagai *Macromedia Flash*. *Software* ini adalah salah satu program yang paling umum digunakan untuk membuat halaman web animasi, *video player* dan aplikasi *audio streaming*. File flash berekstensi *.SWF* atau *Shockwave Flash*, meskipun banyak jenis file lainnya yang dapat dilihat atau dimanipulasi dengan software ini.

Adobe Flash (dahulu bernama *Macromedia Flash*) adalah salah satu perangkat lunak komputer yang merupakan produk unggulan *Adobe Systems*. *Adobe Flash* digunakan untuk membuat gambar vektor maupun animasi gambar tersebut. Berkas yang dihasilkan dari perangkat lunak ini mempunyai file extension *.swf* dan dapat diputar di penjelajah web yang telah dipasang Adobe Flash Player. Flash menggunakan bahasa pemrograman bernama ActionScript yang muncul pertama kalinya pada Flash 5. Sebelum tahun 2005, Flash dirilis oleh Macromedia. Flash 1.0 diluncurkan pada tahun 1996 setelah *Macromedia* membeli program animasi vektor bernama *Future Splash*. Versi terakhir yang diluncurkan di pasaran dengan menggunakan nama 'Macromedia' adalah *Macromedia Flash 8*. Pada tanggal 3 Desember 2005 *Adobe Systems* mengakuisisi Macromedia dan seluruh produknya, sehingga nama *Macromedia Flash* berubah menjadi *Adobe Flash*. (Jamaludin, Amal, 2010 : 2)

II.7.1. Pengenalan Macromedia Flash Player 8

Sebuah program grafis animasi standard professional untuk menghasilkan produk-produk multimedia seperti *Courseware*, *Multimedia Presentation*, *Website*, *Computer Game*, dan *Animation*. Program ini mampu menghasilkan animasi yang demikian canggih, sehingga besar aplikasi tutorial yang interaktif, *game*, presentasi, dan lain-lain dibuat dengan program ini. *Flash professional 8* merupakan pengembangan dan penyempurnaan dari versi sebelumnya (Flash 5, Flash 6/MX, Flash MX professional 2004). Ada beberapa *panel* pada *flash* yang harus diketahui sebagai dasar pembuatan animasi :

1. Panel Timeline

Panel *timeline* berfungsi menampilkan frame-frame pada *scene* maupun *symbol*, pada panel *timeline* dapat menentukan animasi yang berlangsung dan dapat juga menempatkan kode ActionScript.

2. Panel Properties

Panel ini berfungsi sebagai pengaturan *properties* dari *stage*, *frame*, *tools*, *shape*, dan *symbol* yang terseleksi. Pengaturan *properties* untuk layar utama (*Stage*) berupa *frame per second* (FPS), resolusi layar utama, warna layar utama. Pengaturan *properties* akan berbeda pada *text* yaitu *text style (family)*, *size*, *letter spacing*, *color*, *anti-alias*, *format paragraph*, *spacing*, *margins*, *behavior* dan *orientation*.

3. Panel Action

Panel ini berfungsi untuk menuliskan *script*, *script* hanya dapat dituliskan pada *movieClip*, *button*, *keyFrame*, dan *object components*. Untuk menampilkan panel *Action* klik *menu Windows*, pilih *Actions (F9)*.

4. Panel Library

Panel *library* berfungsi sebagai tempat menampung *file sound*, *images*, *video*, dan lain-lain yang di import dari *local harddisk*. *Symbol-symbol* yang dibentuk baik bertipe *movie clip*, *button* dan *grapich* juga akan ditampung pada *library panel*, sehingga jika *symbol* dihapus dari layar utama *symbol* tersebut masih tersimpan pada *library panel*.

5. Panel Tools

Panel yang berisi peralatan-peralatan untuk membentuk *vector shape*, mewarnai, menciptakan karakter teks, dan lain-lain. berdasarkan fungsinya panel *tools* terbagi kepada lima bagian yaitu : *Selection tools*, *Drawing tools*, *View tools*, *Colour tools*, dan *tools option*.

6. Panel Warna

Berfungsi untuk menampilkan spektrum gradasi warna yang dapat dipilih dan digunakan untuk mewarnai *vector shape (fill colour)*, dan warna garis vektor (*line colour*).

II.7.2. Area Kerja Macromedia Flash Player

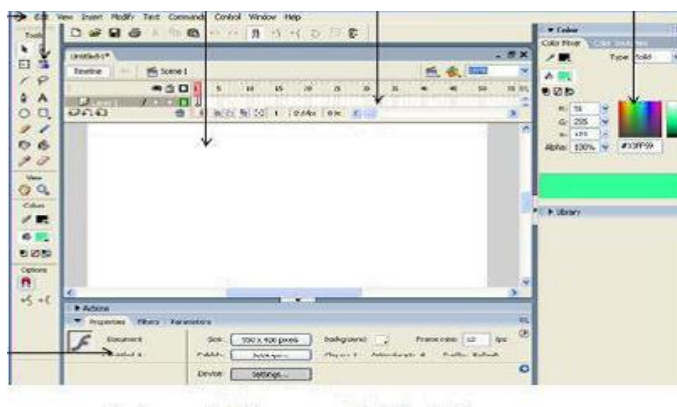
Saat pertama kali menjalankan program *Macromedia Flash Player*, maka kita akan mendapati tampilan halaman pembuka *Macromedia Flash Player* seperti yang terlihat pada Gambar II.5 di bawah ini :



Gambar II.5. Tampilan Halaman Macromedia Flash 8

(Sumber :Amal Jamaludin, 2010:11)

Setelah proses *loading* program *Macromedia Flash Player* selesai, maka akan tampil bagian antarmuka dari *Macromedia Flash Player*. Area kerja *Macromedia Flash Player* dapat dilihat pada Gambar II.6.



Gambar II.6. Tampilan Area Kerja Macromedia Flash Player

(Sumber : Amal Jamaludin, 2010:12)