

BAB II

LANDASAN TEORI

II.1. Simulasi

Menurut (Anela Khafiza Utami; 2011: 32), dijelaskan Banyak para ahli memberikan definisi tentang simulasi (Suryani, Erma; 2006: 3). Beberapa diantaranya adalah sebagai berikut :

1) Emshoff dan Simon (1970)

Simulasi didefinisikan sebagai suatu model sistem dimana komponennya direpresentasikan oleh proses-proses aritmatika dan logika yang dijalankan komputer untuk memperkirakan sifat-sifat dinamis sistem tersebut.

2) Shannon (1975)

Simulasi merupakan proses perancangan model dari sistem nyata yang dilanjutkan dengan pelaksanaan eksperimen terhadap model yang mempelajari perilaku sistem atau evaluasi strategi.

3) Banks dan Carson (1984)

Simulasi adalah tiruan dari sistem nyata yang dikerjakan secara manual atau komputer yang kemudian di *obeservasi* dan disimpulkan untuk mempelajari karakteristik sistem.

Beberapa kelebihan model simulasi menurut (Suryani, Erma; 2006: 5) antara lain:

- a. Tidak semua sistem dapat direpresentasikan dalam model matematis, simulasi merupakan alternatif yang tepat.
- b. Simulasi dapat mengestimasi kinerja sistem pada kondisi tertentu dan

memberikan alternatif desain terbaik sesuai dengan spesifikasi yang diinginkan.

- c. Simulasi memungkinkan untuk melakukan studi jangka panjang dalam waktu relative singkat.

II.2. Multimedia

II.2.1. Defenisi Multimedia

Multimedia dapat dikatakan suatu bentuk baru dalam pembuatan program-program komputer dengan penggabungan lebih dari suatu media. Meskipun hanya mengandung sedikitnya dua elemen, sudah dikatakan sebagai multimedia. Pengertian multimedia menurut Rosch: “Multimedia adalah kombinasi dari komputer dan video”; Adapaun pengertian menurut McCornick: “Multimedia secara umum merupakan kombinasi tiga elemen, yaitu suara, gambar dan teks”; Menurut Turban dkk: “Multimedia adalah kombinasi dari paling sedikit dua media *input* atau *output* dari data, media ini dapat audio (suara, musik), animasi, video, teks, grafik dan gambar ”Menurut Robin dan Linda: “Multimedia merupakan alat yang dapat menciptakan presentasi yang dinamis dan interaktif yang mengkombinasikan teks, grafik, animasi, audio, dan gambar video”.

Dengan demikian multimedia dapat diartikan sebagai pemanfaatan komputer untuk membuat dan menggabungkan teks, grafik, audio, gambar bergerak (video dan animasi) dengan menggabungkan *link* dan *tool* yang memungkinkan pemakai melakukan navigasi, berinteraksi, berkreasi dan berkomunikasi. Dalam definisi ini terkandung empat komponen penting multimedia yaitu:

- a. Harus ada komputer yang mengkordinasikan apa yang dilihat dan didengar, yang berinteraksi dengan kita;
- b. Harus ada *link* yang menghubungkan kita dengan informasi;
- c. Harus ada alat navigasi yang memandu kita;
- d. Multimedia menyediakan tempat kepada kita untuk mengumpulkan, memproses dan mengomunikasikan informasi dan ide kita sendiri.

Jika salah satu komponen diatas tidak ada, maka bukan merupakan multimedia dalam arti yang luas namanya, misalnya jika tidak ada komputer yang berinteraksi, maka itu namanya media campuran, bukan multimedia. Jika tidak ada *link* yang menghadirkan sebuah struktur dan dimensi, maka namanya rak buku, bukan multimedia. Kalau tidak ada alat navigasi yang memungkinkan kita memilih jalannya suatu tindakan maka itu namanya film, bukan multimedia. Demikian pula jika kita tidak mempunyai ruang untuk berkreasi dan menyumbang ide sendiri, maka namanya televisi. Dari beberapa definisi diatas, maka multimedia ada yang *online (internet)* dan *offline (tradisional)*. (Seftiana Firdaus; 2012: 2)

II.3. Animasi

Kata animasi merupakan penyesuaian dari kata *animation* yang berasal dari kata dasar *to animate* dalam kamus umum Inggris-Indonesia yang berarti menghidupkan (Wojowasito; 1997). Secara umum, animasi adalah suatu kegiatan menghidupkan, menggerakkan benda mati, dimana benda mati tersebut diberikan dorongan kekuatan untuk menjadi hidup dan dapat bergerak.

Animasi juga berasal dari perkataan Latin yang berarti dihidupkan. Dengan kata lain, animasi merujuk pada suatu perbuatan atau proses menggerakkan suatu objek agar kelihatan hidup. Secara keseluruhannya, animasi dapat didefinisikan sebagai suatu proses menghidupkan atau memberikan gambaran bergerak kepada sesuatu yang statis agar terlihat hidup dan bergerak dinamis. Objek dapat berupa teks maupun bentuk-bentuk yang lainnya. Bentuk-bentuk gerak animasi sangat banyak jenisnya dan tentu saja tidak dapat dihitung. Animasi adalah proses penciptaan efek gerak atau efek perubahan bentuk yang terjadi selama beberapa waktu. Animasi bisa berupa gerak sebuah objek dari tempat yang satu ke tempat yang lain, perubahan warna ataupun perubahan bentuk yang dinamakan *morphing*. Secara sederhana prinsip kerja animasi adalah :

1. Menumpuk beberapa gambar secara bergantian dan berurutan.
2. Mengubah nilai koordinat suatu objek sehingga diperoleh sebuah efek gambar yang hidup.

Untuk membuat sebuah animasi, hal yang biasa dilakukan terlebih dahulu adalah membuat satu per satu bagian tertentu atau istilahnya *frame by frame*. Hal ini, merupakan hal yang sangat berat dalam membuat animasi mengingat kita harus memikirkan bagaimana desain atau bagian hasil yang sempurna jika hasil disatukan. Animasi mempunyai nilai tersendiri dalam dunia perfilman maupun untuk persentasi. Banyak orang akan terlihat lebih nyaman dengan melihat iklan atau informasi lainnya dengan efek-efek animasi yang mengagumkan. Untuk membuat sebuah animasi kita dapat membuatnya dengan berbagai macam

software, dan *3Ds Max* merupakan salah satu *software* yang banyak digunakan untuk pengeditan maupun pembuatan animasi (Jevri Setia Nugraha; 2012: 64-65).

II.3.1. Animasi 3D

Menurut (Yunita Syahfitri; 2011), animasi 3D adalah perkembangan dari animasi 2D. Dengan animasi 3D, karakter yang diperlihatkan semakin hidup dan nyata, mendekati wujud aslinya.

II.4. ATM

ATM dalam bahasa Indonesia : Anjungan Tunai Mandiri atau dalam bahasa Inggris : *Automated Teller Machine*) adalah sebuah alat elektronik yang melayani nasabah bank untuk mengambil uang dan mengecek rekening tabungan mereka tanpa perlu dilayani oleh seorang "*teller*" manusia. Banyak ATM juga melayani penyimpanan uang atau cek, transfer uang atau bahkan membeli perangkat. ATM sering ditempatkan di lokasi-lokasi strategis, seperti restoran, pusat perbelanjaan, bandar udara, stasiun kereta api, terminal bus, pasar tradisional, dan kantor-kantor bank itu sendiri. (Canro nams; 1999:48-49)

ATM biasanya terdiri dari perangkat berikut:

1. *CPU* (untuk mengontrol antarmuka pengguna dan perangkat transaksi)
2. Pembaca Magnetik dan atau *Chip* kartu (untuk mengidentifikasi nasabah)
3. Papan ketik *PIN* (mirip dalam tata letak papan kunci *touchpad* atau kalkulator), sering diproduksi sebagai rangka yang aman.
4. *Kriptoprosesor* Aman, umumnya dalam bagian rangka yang aman.

5. *Monitor* (digunakan oleh nasabah untuk melakukan transaksi)
6. Tombol fungsi (biasanya dekat dengan layar dan digunakan untuk memilih berbagai aspek transaksi)
7. Mesin pencetak rekam (untuk menyediakan nasabah dengan catatan transaksi mereka)
8. Ruang penyimpanan (untuk menyimpan bagian-bagian mesin yang membutuhkan akses terbatas)
9. *Housing* (untuk estetika dan untuk melampirkan tanda tangan)

Karena tuntutan komputasi lebih berat dan jatuhnya harga arsitektur mesin seperti Personal Computer, ATM sudah beralih dari arsitektur perangkat keras kustom menggunakan *mikrokontroler* dan atau aplikasi-spesifik sirkuit terpadu untuk mengadopsi arsitektur perangkat keras dari sebuah Personal Computer, seperti, koneksi *USB* untuk *peripheral*, *Ethernet* dan komunikasi IP, dan menggunakan sistem operasi komputer pribadi. Meskipun tidak diragukan lagi lebih murah untuk menggunakan perangkat keras komersial "di luar cangkang", hal ini membuat ATM berpotensi rentan terhadap jenis masalah yang sama ditunjukkan oleh Personal Komputer konvensional.

II.4.1. Sejarah ATM

Tak ada catatan pasti, siapa penemu dan kapan tepatnya ATM hadir di dunia, ATM muncul pada era 1950-1960 di Amerika, Eropa dan Jepang. Tokoh-tokoh seperti John Shepherd-Barron dan James Godfellow (Inggris), Donald C Wetzel dan Luther Simjian (Amerika) serta berbagai perusahaan seperti De La

Rue, Speytec-Burroughs, Asea-Metior, dan Omron Tateisi diklaim sebagai penemu ATM.

Kemunculan awal ATM seiring dengan perkembangan supermarket, penjualan tiket transportasi publik dan pom bensin dengan *system self service* di Amerika dan Eropa. Selain itu, munculnya ATM juga sebagai respons atas peningkatan upah pekerja serta tingginya frekuensi transaksi di *teller* Bank, sehingga mengakibatkan sering terjadinya antrian. Uniknya, pada awal kemunculan ATM, mesin ini hanya bisa dinikmati oleh nasabah tertentu yang sebelumnya telah melalui proses seleksi

Jika melihat dari sisi inovasi teknologi, ATM lahir dari pemikiran para bankir dan ahli *IT*. Para bankir ingin memecahkan masalah distribusi secara cepat, praktis dan terintegrasi, sementara para ahli *IT* berfokus pada *system* teknis peralatannya. Contohnya dari sisi *hardware*, seperti layar video, perangkat baja, plastik dan pita magnetik maupun yang bersifat *software* seperti sistem operasinya. Pada era 1960-an, teknologi ATM belum berjalan sebaik saat ini, dikarenakan kendala *hardware*, *software* mengakibatkan banyak kasus seperti mesin yang macet, ATM yang mengeluarkan *struk* berkali-kali hingga ATM yang hanya bisa mendeteksi nasabah/bank tertentu saja. Cukup merepotkan ketika dunia masih menerapkan sistem ekonomi tunai. Pada awal kehadiran ATM, faktor kecepatan, integrasi atau desain komunikasi menjadi salah satu fokus utama, istilah populernya adalah *real-time*. Salah satu Bank yang mulai mengembangkan sistem *real-time* ini adalah Bank penyimpanan Swedia yang bekerja sama dengan *IBM* pada tahun 1968. Di era 1970-an hingga awal 1980-an beberapa Bank di

Inggris dan para ahli IBM mulai mengembangkan sistem yang menjadi cikal bakal sistem ATM saat ini.

Perusahaan-perusahaan yang mewarnai perkembangan industri dan inovasi ATM adalah *Spyetec-Burroughs*, *Chubb* (Inggris), *Docutel* dan *Diebold*, *De La Rue* (Amerika), *Omrom Tateisi* (Jepang), menjadi pelopor dalam perkembangan teknologi ATM. Perusahaan-perusahaan tersebut bekerja sama dengan *IBM* untuk melahirkan fitur-fitur ATM seperti *PIN* dan dari sisi *softwarena*. Sementara itu perusahaan *NCR* dan *Diebold* berperan dalam inovasi seperti mengubah ukuran ATM lebih kecil dan multifungsi. Multifungsi itu antara lain sistem pengeluaran uang yang *horizontal* sehingga mengurangi kemacetan dan fungsi transfer serta informasi saldo. Kini, seiring dengan jumlah Bank serta frekuensi transaksi keuangan yang tinggi dan kebutuhan mesin ATM di dunia, maka muncul perusahaan-perusahaan perakitan ATM yang baru seperti : *Honeywell* (Amerika), *Phillips Olivetti* dan *Siemens-Nixdorf/Wincor* (Eropa), *Fujitsu*, *GRG*, *Hyosung*, dan *Hitachi* (Asia).

Pada era digitalisasi dan *e-commerce*, perekonomian mulai berintegrasi menggunakan sistem online atau populer dengan sebutan *e-money*, *e-cash* dan lain sebagainya. Sistem perbankan, perekonomian dan perdagangan menggunakan kemudahan *mobile banking* atau *e-banking* dan digitalisasi, memutar roda perekonomian dunia secara makro. Walaupun begitu, mesin ATM memegang peranan penting dalam perekonomian, terlebih ekonomi mikro di Indonesia yang membutuhkan uang tunai dalam transaksinya. ATM menjadi alat bantu kegiatan

ekonomi di masyarakat, mulai dari penyediaan uang tunai, pembayaran telepon, listrik hingga pembelian pulsa. (Gunawan Tjo; 2002: 2-3).

II.5. 3DS MAX 2009

3Ds Max merupakan *software graphic* yang dibuat oleh Autodesk. *3Ds Max* adalah sebuah program untuk membuat desain 3 animasi yang didukung efek-efek yang dapat menjadikan animasi tersebut tampak nyata, *3Ds Max* mempunyai 3 sumbu koordinat yaitu sumbu X, sumbu Y, dan sumbu Z dan mempunyai 4 *viewport*. (Indra Kenedy, 2011:21)

II.5.1. Teknik 3Ds Max

Untuk menjalankan program pada *3Ds Max* ini harus mengikuti langkah-langkah sebagai berikut Membuka *3Ds Max* :

- a. Klik *menu start, all program / klik software 3D Max* di *dekstop*
- b. Klik *menu autodesk*
- c. Klik *menu autodesk 3Ds Max*
- d. Klik *autodesk 3Ds Max*

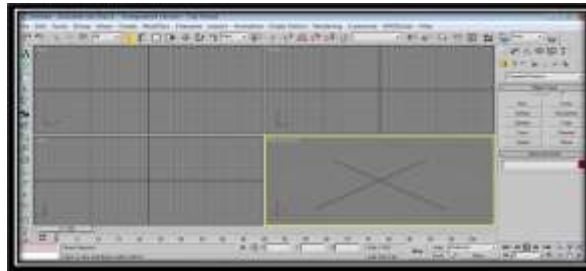


Gambar II.1. Langkah Pembuka 3Ds Max

(Sumber : Indra Kenedi 2011:22)

2. *Interface 3DS Max*

Setelah mengaktifkan *3DS Max* maka akan tampil tampilan seperti pada gambar berikut.



Gambar II.2 *Interface 3DS Max*

(Sumber : Indra Kenedi,2011:22)

3. Cara Menyimpan *File* Baru

- a. Klik *file*
- b. Klik *new*
- c. Kemudian muncul kotak *dialog* seperti yang tampak pada gambar



Gambar II.3 Kotak *Dialog New Scen*

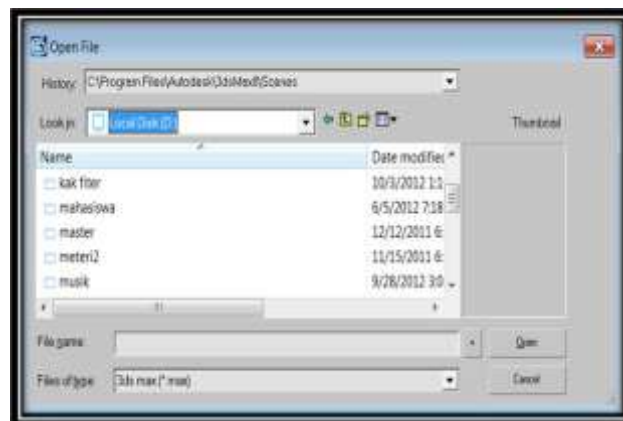
(Sumber : Indra Kenedi, 2011:22)

- d. Pilih *new all* untuk memulai dari awal, kemudian klik *OK*
- e. Selanjutnya siap untuk membuat objek yang diinginkan
- f. Simpan *file* dengan memilih *file* pada menu *fulldown*

g. Pilih *save*, masukan nama *file* pada kotak dialog yang tampil

Pada kotak dialog options *3Ds Max* memberikan pilihan untuk membuat *file* baru:

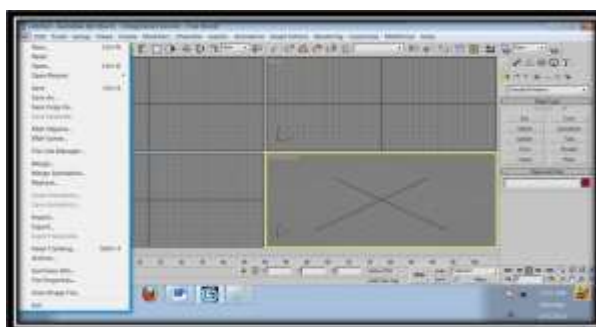
1. *Keep objects and hierarchy* : jika memilih *option* ini objek serta *hierarchy* yang ada tidak akan dihilangkan melainkan menjadi objek baru yang siap untuk diperbaharui. Namun beberapa *setting* seperti animasi dan efek-efek yang ada pada *file* akan dihilangkan.
2. *Keep objects* : jika dipilih *options* ini, objek yang ada pada *file* tidak akan dihilangkan, sedangkan efek-efek animasi serta *hierarchy* akan dihilangkan.
3. *New all* : pilih *options* ini akan menghilangkan semua objek maupun efek yang ada dalam *file* dan benar-benar akan membuat *file* baru.
4. Membuka *File* Lama
 - a. Dari *menu fulldown* pilih *file*, lalu pilih *open*
 - b. Pada kotak dialog yang tampil dapat dipilih *file* yang ingin dibuka.
 - c. Klik *OK* untuk mengakhiri.



Gambar II.4 Kotak Dialog Open File

(Sumber: Indra Kenedi, 2011 : 22)

5. Keluar dari *3Ds Max*
 - a. Pilih *file* pada *menu fulldown*
 - b. Pilih dan klik *sub menu exit*



Gambar II.5 Tampilan Keluar Dari 3Ds Max

(Sumber : Indra Kenedi, 2011 : 23)

II.5.2. Komponen-komponen 3Ds Max

1. Menu bar

Yaitu *menu fulldown* yang merupakan *menu* utama *3Ds Max* yang tersusun atas kumpulan perintah *standar windows* sebagai berikut:



Gambar II.6 Menu Bar

(Sumber : Indra Kenedi, 2011: 23)

2. Viewport navigation control

Merupakan navigasi *viewport* dimana dapat memperbesar tampilan gambar atau objek dengan memperbesar *viewport*. Juga dapat memutar *viewport* dan menggeser *viewport* jika ingin melihat objek yang tidak tampak karena keterbatasan bidang.



Gambar II.7 Viewport navigation Control

(Sumber : Indra Kenedi, 2011:24)

3. *Command Panel*

Command Panel dapat melakukan pengaturan terhadap objek melalui parameter objek yang akan dibuat. Juga dapat mengakses perintah sebagaimana yang terdapat dalam *Main Toolbar*. *Command Panel* tersusun atas enam *panel* dan merupakan bagian yang penting pada *3Ds Max* karena hampir semua perintah *modeling* dan animasi ditempatkan.



Gambar II.8 Comman Panel

(Sumber : Indra Kenedi, 2011: 24)

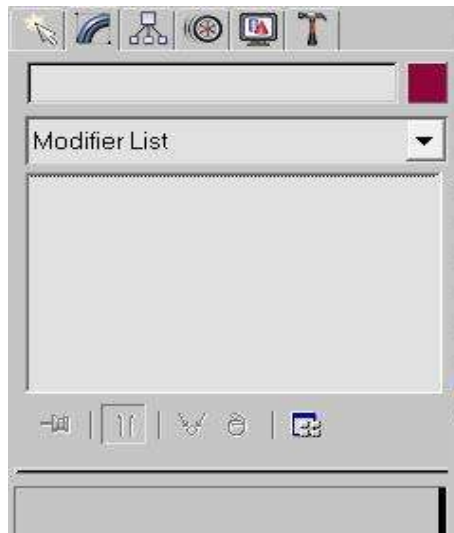
a. *Create*

Berisi perintah-perintah untuk pengatutran pembuatan objek baru yang dikelompokkan menjadi 7 kategori (*geometry*, *shape*, *lights*, *cameras*,

helpers, space warps, dan system). Ketujuh kategori tersebut mempunyai *sub* kategori yang berbeda-beda.

b. *Modify*

Berisi perintah-perintah yang berhubungan dengan *modifier* dan *editing tool* yang digunakan untuk modifikasi objek melalui objek *parameters*.



Gambar II.9 Panel Modify

(Sumber : Indra Kenedi, 2011: 24)

c. *hearachy*

Berisi perintah-perintah untuk me-*manage link* dalam suatu hierarchy, *joint*, dan *inverse kinematics*. Digunakan untuk mengatur jenis titik orientasi objek seperti titik pusat objek dan sebagainya.



Gambar II.10 Hierarchy

(Sumber : Indra Kenedi, 2011 : 24)

d. *Motion*

Berisi perintah-perintah untuk mengatur animasi dan *trajectory* dari objek terpilih.



Gambar II.11. Panel Motion

(Sumber: Indra Kenedi, 2011 :24)

e. *Display*

Berisi perintah-perintah untuk menyembunyikan atau menampilkan objek. Perintah-perintah ini akan sangat membantu bila bekerja menggunakan objek dalam jumlah yang cukup banyak.



Gambar II.12 Panel Display

(Sumber : Indra Kenedi, 2011: 25)

f. *Utility*

Tersedia beberapa pasilitastambahan seperti *asset manager* untuk mengorganisasikan objek, *motion capture* untuk menangkap gambar bergerak dan sebagainya.



Gambar II.13. Utility

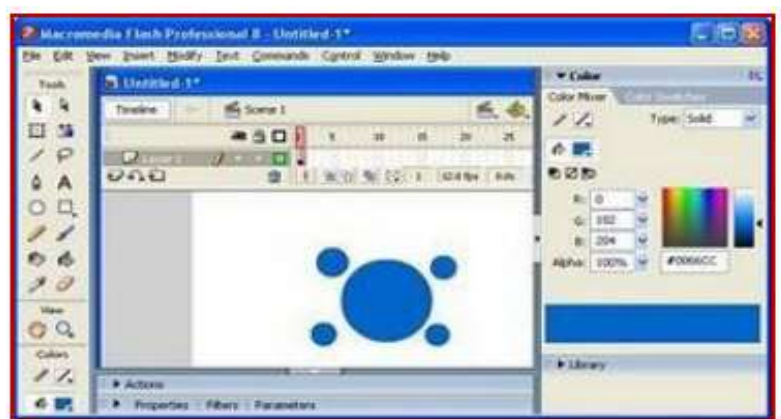
(Sumber : Indra Kenedi, 2011: 25)

II.6. 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 :

II.6.1. 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.14 di bawah ini :



Gambar II.14. Tampilan Halaman *Macromedia Flash 8*

(Sumber :Amal Jamaludin; 2010:11)

Setelah proses *loading* program *Macromedia Flash Player* selesai, maka akan tampil bagian antar muka dari *Macromedia Flash Player*. Area kerja *Macromedia Flash Player* dapat dilihat pada Gambar II.11.

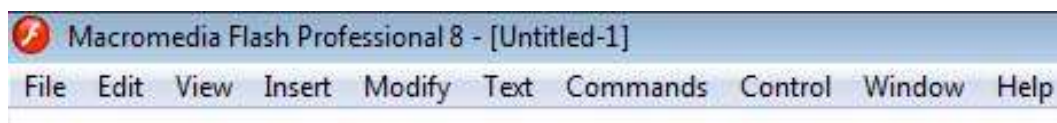


Gambar II.15. Tampilan *Macromedia Flash Player*

(Sumber : Amal Jamaludin; 2010:12)

II.6.2. *Menu Bar*

Menu, berisi kumpulan instruksi atau perintah-perintah yang digunakan dalam *Flash*, misalnya, klik *menu File > Save* berfungsi untuk menyimpan dokumen. *Menu* terletak di bagian area *Flash*. Berikut ini merupakan gambar dari *Menu Bar*.



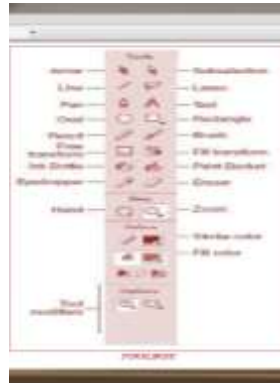
Gambar II.16. Tampilan *Menu Bar*

(Sumber : Amal Jamaludin; 2010 : 16)

II.6.3. *Toolbox*

Toolbox, berisi *tool-tool* yang berfungsi untuk membuat, menggambar, memilih dan memanipulasi obyek atau isi yang terdapat di layar dan *timeline*.

Toolbox dibagi menjadi 4 bagian, yaitu *tools*, *view*, *colors*, dan *options*. Berikut ini merupakan gambar dari *Main Toolbox*.

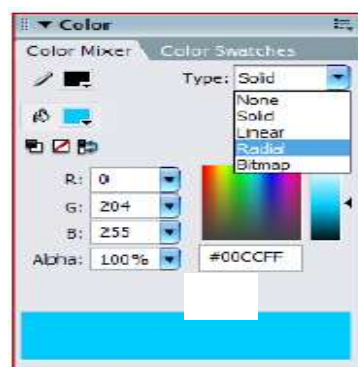


Gambar II.17. Tampilan *Toolbox*

(Sumber :Amal Jamaludin; 2010:13)

II.6.4. *Panel*

Panel, berisi kontrol fungsi yang dipakai dalam *flash*, yang berfungsi untuk mengganti dan memodifikasi berbagai atribut dari objek atau animasi secara cepat dan mudah. *Panels* biasanya terletak di bagian kanan area *Flash*. Untuk menampilkan *panel* tertentu, klik *menu Window >* (nama *panel*). Berikut ini merupakan gambar dari *panel*.



Gambar II.18. Tampilan *Panel*

(Sumber : Amal Jamaludin; 2010:21)

II.6.5. *Timeline*

Timeline, berisi *layer* dan *frame-frame* yang berfungsi untuk mengontrol *object* yang akan dianimasikan. *Timeline* terletak dibawah *menu*. Berikut ini merupakan gambar dari *timeline*.

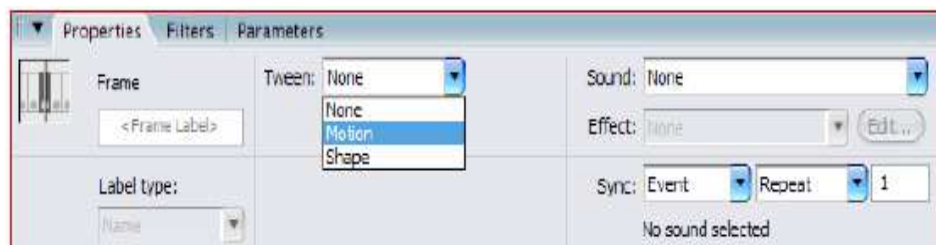


Gambar II.19. Tampilan *Timeline Animation*

(Sumber : Amal Jamaludin; 2010:19)

II.6.6. *Properties*

Properties, berfungsi hampir sama dengan *panel*, hanya saja *properties* merupakan penggabungan atau penyederhanaan dari *panel*. Jadi dapat lebih mempercepat dalam mengganti dan memodifikasi berbagai atribut dari objek, *animasi*, *frame* dan komponen secara langsung. Berikut ini merupakan gambar dari *properties*.



Gambar II.20. Tampilan *Properties*

(Sumber : Amal Jamaludin; 2010:19)

II.6.7. Stage

Stage adalah dokumen atau layar yang akan digunakan untuk meletakkan obyek-obyek dalam *flash*. *Stage* terletak pada bagian tengah area *flash*. Berikut ini merupakan gambar dari *stage*.



Gambar II.21. Tampilan Stage

(Sumber : Amal Jamaludin; 2010:17)

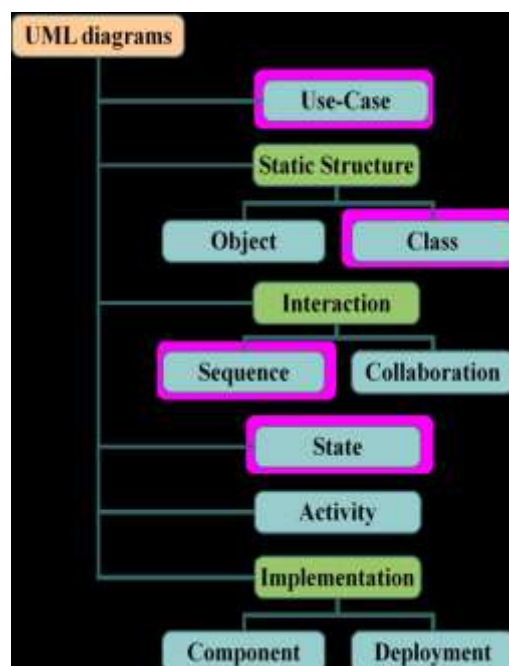
II.7. Unified Modeling Language (UML)

Unified Modelling Language (UML) adalah suatu alat untuk memvisualisasikan dan mendokumentasikan hasil analisa dan desain yang berisi sintak dalam memodelkan sistem secara visual (Braun, *et. Al*; 2001). Juga merupakan satu kumpulan konvensi pemodelan yang digunakan untuk menentukan atau menggambarkan sebuah sistem *software* yang terkait dengan objek (Whitten, *et. al*; 2004).

Sejarah UML sendiri terbagi dalam dua *fase*; sebelum dan sesudah munculnya UML. Dalam *fase* sebelum, UML sebenarnya sudah mulai diperkenalkan sejak tahun 1990an namun notasi yang dikembangkan oleh para

ahli analisis dan desain berbeda-beda, sehingga dapat dikatakan belum memiliki standarisasi.

Secara *filosofi* UML diilhami oleh konsep yang telah ada yaitu konsep permodelan *Object Oriented* karena konsep ini menganalogikan sistem seperti kehidupan nyata yang didominasi oleh obyek dan digambarkan atau dinotasikan dalam simbol-simbol yang cukup spesifik. Berikut gambar dari diagram UML.



Gambar II.22. Diagram UML

(Sumber : Haviluddin; 2011)