

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

II.1. Multimedia

Multimedia dapat dikatakan suatu bentuk baru dalam pembuatan program-program komputer dengan penggabungan lebih dari satu media. Meskipun hanya mengandung sedikitnya dua elemen, sudah dikatakan sebagai multimedia. Pengertian multimedia menurut Rosch: “Multimedia adalah kombinasi dari komputer dan video”; Adapun 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” (Suyanto, 2004:2).

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 ; 2006 : 37).

Jika salah satu komponen 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).

II.1.1. Analisa Karakter

Analisis karakter diartikan sebagai upaya mengolah data menjadi informasi, sehingga karakteristik atau sifat-sifat data tersebut dapat dengan mudah dipahami dan bermanfaat untuk menjawab masalah-masalah yang berkaitan

dengan kegiatan penelitian. Dengan demikian, teknik analisis karakter dapat diartikan sebagai cara melaksanakan analisis terhadap karakter, dengan tujuan mengolah data tersebut menjadi informasi, sehingga karakteristik atau sifat-sifat datanya dapat dengan mudah dipahami dan bermanfaat untuk menjawab masalah-masalah yang berkaitan dengan kegiatan penelitian, baik berkaitan dengan deskripsi data maupun untuk membuat induksi, atau menarik kesimpulan tentang karakteristik populasi (parameter) berdasarkan data yang diperoleh dari sampel (Gunawan Prasetyo, 1998:2).

II.1.2. Skenario

Skenario, adegan layar (*screenplay*) atau naskah film ialah cetak biru yang ditulis untuk film atau acara televisi. Skenario dapat dihasilkan dalam bentuk olahan asli atau adaptasi dari penulisan yang sudah ada seperti hasil sastra. Komponen-komponen utama dalam skenario terdiri dari aksi dan dialog. Aksi merujuk kepada "apa yang kita lihat" dan dialog merujuk kepada "apa yang dituturkan oleh tokoh". Tokoh-tokoh dalam skenario juga dapat diperkenalkan dalam bentuk visual di awal cerita. Skenario untuk televisi kadangkala disebut sebagai "skenario TV" atau "*teleplay*" dalam Bahasa Inggris.

Naskah film merupakan salah satu karya sastra yang memiliki kesamaan struktur dengan drama. Sebuah naskah film juga memiliki latar, plot, penokohan, dan tema. Hanya saja, teknik penulisannya sedikit berbeda dengan penulisan drama. Dalam sebuah naskah film, tidak terlalu banyak monolog seperti dalam drama, dan penokohan lebih banyak digambarkan dengan dialog-dialog antar

tokoh dalam naskah tersebut, karena hasilnya nanti adalah visualisasi dari naskah film itu sendiri (Chairun Nada, 2014 : 5).

II.1.3. Storyboard

Storyboard adalah area berseri dari sebuah gambar sketsa yang digunakan sebagai alat perencanaan untuk menunjukkan secara visual bagaimana aksi dari sebuah cerita berlangsung. *Storyboard* merupakan naskah yang dituangkan dalam bentuk gambar atau sketsa yang berguna untuk lebih memudahkan *cameraman* dalam pengambilan gambar. *Storyboard* secara harfiah berarti dasar cerita, *storyboard* adalah penjelasan bagaimana cara seseorang akan membuat suatu proyek. Jika diumpamakan sebagai pembuatan film, maka bisa dibilang bahwa *storyboard* adalah skenario film tersebut (Yulia Inrawati, 2011: 3).

II.2. Defenisi Aplikasi

Ada banyak pengertian mengenai aplikasi oleh para ahli, yaitu :

1. Aplikasi adalah satu unit perangkat lunak yang dibuat untuk melayani kebutuhan akan beberapa aktivitas (Buyens, 2001).
2. Aplikasi adalah sistem lengkap yang mengerjakan tugas spesifik (Post, 1999).
3. Menurut Dhanta (2009:32), aplikasi (*application*) adalah *software* yang dibuat oleh suatu perusahaan komputer untuk mengerjakan tugas-tugas tertentu, misalnya *Microsoft Word*, *Microsoft Excel*.
4. menurut Anisyah (2000:30), aplikasi adalah penerapan, penggunaan atau penambahan Dari pengertian diatas, dapat disimpulkan bahwa aplikasi

merupakan *software* yang berfungsi untuk melakukan berbagai bentuk pekerjaan atau tugas-tugas tertentu seperti penerapan, penggunaan dan penambahan data.

Beberapa aplikasi yang digabung bersama menjadi suatu paket kadang disebut sebagai suatu paket atau suite aplikasi (*application suite*). Contohnya adalah *Microsoft Office* dan *OpenOffice.org*, yang menggabungkan suatu aplikasi pengolah kata, lembar kerja, serta beberapa aplikasi lainnya. Aplikasi-aplikasi 9 dalam suatu paket biasanya memiliki antarmuka pengguna yang memiliki kesamaan sehingga memudahkan pengguna untuk mempelajari dan menggunakan tiap aplikasi. Sering kali, mereka memiliki kemampuan untuk saling berinteraksi satu sama lain sehingga menguntungkan pengguna. Contohnya, suatu lembar kerja dapat dibenamkan dalam suatu dokumen pengolah kata walaupun dibuat pada aplikasi lembar kerja yang terpisah.

II.2.1. Klasifikasi Aplikasi

Aplikasi dapat digolongkan menjadi beberapa kelas, antara lain :

1. Perangkat lunak perusahaan (*enterprise*)
2. Perangkat lunak infrastruktur perusahaan
3. Perangkat lunak informasi kerja
4. Perangkat lunak media dan hiburan
5. Perangkat lunak pendidikan
6. Perangkat lunak pengembangan media
7. Perangkat lunak rekayasa produk

Pada pengertian umumnya, aplikasi adalah alat terapan yang difungsikan secara khusus dan terpadu sesuai kemampuan yang dimilikinya (<http://elib.unikom.ac.id>).


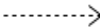








II.3. *Unified Modeling Language* (UML)

UML yang merupakan singkatan dari *Unified Modelling Language* adalah sekumpulan pemodelan konvensi yang digunakan untuk menentukan atau menggambarkan sebuah sistem perangkat lunak dalam kaitannya dengan objek. UML dapat juga diartikan sebuah bahasa grafik standar yang digunakan untuk memodelkan perangkat lunak berbasis objek. UML pertama kali dikembangkan pada pertengahan tahun 1990an dengan kerjasama antara James Rumbaugh, Grady Booch dan Ivar Jacobson, yang masing-masing telah mengembangkan notasi mereka sendiri di awal tahun 1990an. (Lethbride dan Leganiere : 2009 :11).

II.3.1. *Use Case Diagram*

Use case diagram, adalah sebuah gambaran dari fungsi sistem yang dipandang dari sudut pandang pemakai. *Actor* adalah segala sesuatu yang perlu berinteraksi dengan sistem untuk pertukaran informasi. *System boundary* menunjukkan cakupan dari sistem yang dibuat dan fungsi dari sistem tersebut (Lethbride dan Leganiere : 2009 :11).






Tabel II.1. Simbol *Use Case Diagram*

NO	GAMBAR	NAMA	KETERANGAN
1		<i>Actor</i>	Menspesifikasikan himpunan peran yang pengguna mainkan ketika berinteraksi dengan <i>use case</i> .
2		<i>Dependency</i>	Hubungan dimana perubahan yang terjadi pada suatu elemen mandiri(<i>independent</i>) akan mempengaruhi elemen yang bergantung padanya elemen yang tidak mandiri (<i>independent</i>).
3		<i>Generalization</i>	Hubungan dimana objek anak (<i>descendent</i>) berbagi perilaku dan struktur data dari objek yang ada di atasnya objek induk (<i>ancestor</i>).
4		<i>Include</i>	Menspesifikasikan bahwa <i>use case</i> sumber secara <i>eksplisit</i> .
5		<i>Extend</i>	Menspesifikasikan bahwa <i>use case</i> target memperluas perilaku dari <i>use case</i> sumber pada suatu titik yang diberikan.
6		<i>Association</i>	Apa yang menghubungkan antara objek satu dengan objek lainnya.
7		<i>System</i>	Menspesifikasikan paket yang menampilkan sistem secara terbatas.
8		<i>Use Case</i>	Deskripsi dari urutan aksi-aksi yang ditampilkan sistem yang menghasilkan suatu hasil yang terukur bagi suatu aktor
9		<i>Collaboration</i>	Interaksi aturan-aturan dan elemen lain yang bekerja sama untuk menyediakan perilaku yang lebih besar dari jumlah dan elemen-elemennya (<i>sinergi</i>).
10		<i>Note</i>	Elemen fisik yang eksis saat aplikasi dijalankan dan mencerminkan suatu sumber daya komputasi

II.3.2. Activity Diagram

Activity diagram menggambarkan berbagai alur aktivitas dalam sistem yang sedang dirancang, bagaimana masing-masing alur berawal, *decision* yang mungkin terjadi, dan bagaimana mereka berakhir. *Activity* diagram juga dapat menggambarkan proses paralel yang mungkin terjadi pada beberapa eksekusi. *Activity* diagram merupakan *state* diagram khusus, di mana sebagian besar *state* adalah *action* dan sebagian besar *transisi di-trigger* oleh selesainya *state* sebelumnya (*internal processing*). Oleh karena itu *activity* diagram tidak menggambarkan *behaviour* internal sebuah sistem (dan interaksi antar subsistem) secara *exact*, tetapi lebih menggambarkan proses-proses dan jalur-jalur aktivitas dari level atas secara umum. Menggambarkan proses bisnis dan urutan aktivitas dalam sebuah proses. Dipakai pada *business modeling* untuk memperlihatkan urutan aktifitas proses bisnis. Struktur diagram ini mirip *flowchart* atau *Data Flow Diagram* pada perancangan terstruktur. Sangat bermanfaat apabila kita membuat diagram ini terlebih dahulu dalam memodelkan sebuah proses untuk membantu memahami proses secara keseluruhan. *Activity* diagram dibuat berdasarkan sebuah atau beberapa *use case* pada *use case* diagram (Lethbride dan Leganiere : 2009 :13).

Tabel II.2. Simbol *Activity Diagram*

NO	GAMBAR	NAMA	KETERANGAN
1		<i>Activity</i>	Memperlihatkan bagaimana masing-masing kelas antarmuka saling berinteraksi satu sama lain
2		<i>Action</i>	State dari sistem yang mencerminkan eksekusi dari suatu aksi
3		<i>Initial Node</i>	Bagaimana objek dibentuk atau diawali.
4		<i>Activity Final Node</i>	Bagaimana objek dibentuk dan dihancurkan
5		<i>Fork Node</i>	Satu aliran yang pada tahap tertentu berubah menjadi beberapa aliran

II.4. 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 ; 2006 : 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 ; 2007 : 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.5. Pembelajaran

Pembelajaran adalah pemindahan pengetahuan dari seseorang yang mempunyai pengetahuan kepada orang lain yang belum mengetahui. Pengetahuan yang dipindahkan tersebut berasal dari dua sumber, yakni: sumber Ilahi dan sumber manusiawi. Pemindahannya dilakukan melalui proses pembelajaran, dimana terjadi interaksi antara pengajar sebagai katalisator dengan pelajar sebagai katalis. Pelajar secara kontinue menyempurnakan diri sehingga mampu menjadi katalis yang semakin meningkat kemampuannya.

Pembelajaran merupakan aspek kegiatan manusia yang kompleks, yang tidak sepenuhnya dapat dijelaskan”. Pembelajaran secara simpel dapat diartikan sebagai produk interaksi berkelanjutan antara pengembangan dan pengalaman hidup. Pembelajaran dalam makna kompleks adalah usaha sadar dari seorang guru untuk membelajarkan siswanya (mengarahkan interaksi siswa dengan sumber belajar lainnya) dalam rangka mencapai tujuan yang diharapkan (Trianto,2010:17).

II.5.1. Pembelajaran Berbasis Multimedia

Pembelajaran jenis ini merupakan terobosan baru dalam zaman informasi yang menuntut segalanya berjalan dengan cepat. Pembelajaran dengan multimedia merupakan gabungan dari berbagai macam media yang terintegrasi yang secara bersama-sama menampilkan informasi, pesan, atau isi pelajaran. Konsep penggabungan ini dengan sendirinya memerlukan beberapa jenis peralatan perangkat keras yang masing-masing tetap menjalankan fungsi utamanya sebagaimana biasanya, dan komputer merupakan pengendali seluruh peralatan itu. Jenis peralatan itu adalah komputer, *video kamera*, *video cassette recorder (VCR)*, *overhead projector*, *multivision* (atau sejenisnya), *CD player*, *compact disc*. *CD Player* yang sebelumnya merupakan peralatan tambahan (*external peripheral*) komputer, sekarang sudah menjadi bagian unit komputer tertentu. Kesemua peralatan itu haruslah kompak dan bekerja sama dengan menyampaikan informasi kepada pemakainya. Informasi yang disampaikan melalui multimedia ini berbentuk dokumen yang hidup, dapat dilihat dilayar monitor atau ketika diproyeksikan ke layar lebar melalui *overhead projector*, dan dapat didengar suaranya, dilihat gerakannya (*video* atau animasi). Multimedia bertujuan untuk menyajikan informasi dalam bentuk yang menyenangkan, menarik, mudah dimengerti, dan jelas. Informasi akan mudah dimengerti karena sebanyak mungkin indera, terutama telinga dan mata digunakan untuk menyerap informasi itu. Bentuk informasi grafis, *video*, animasi, diagram, suara, dan lain-lain dengan mudah dapat dihasilkan dengan mutu yang cukup baik. Misalnya, *video* kamera berfungsi merekam *video* yang diinginkan kemudian ditransfer dan digabungkan

dengan animasi, grafik, dan *teks* yang dihasilkan oleh komputer. *Teks, grafik, animasi, video*, sudah banyak tersedia dalam *compact disc*. Misalnya, *Encyclopedia Americana* sudah direkam kedalam *compact disc*, yang apabila ditampilkan didalam komputer melalui *CD drive* komputer itu maka informasi yang ada dalam *disc* baik berupa teks, gambar grafik, dan lain-lain dapat diakses dan dipindahkan untuk digabung dengan informasi lainnya. Multimedia berbasis komputer ini sangat menjanjikan untuk penggunaannya dalam bidang pendidikan. Meskipun saat ini penggunaan media ini masih dianggap mahal, dalam beberapa tahun mendatang biaya itu akan semakin rendah dan dapat terjangkau sehingga dapat digunakan secara meluas diberbagai jenjang sekolah (Azhar Arsyad : 2009 : 10).

II.5.2. E-learning

E-learning adalah sebagai sembarang pengajaran dan pembelajaran yang menggunakan rangkaian elektronik (LAN, WAN, atau internet) untuk menyampaikan isi pembelajaran, interaksi, atau bimbingan. Ada pula yang menafsirkan *e-learning* sebagai bentuk pendidikan jarak jauh yang dilakukan melalui media internet. Sedangkan Dong (dalam Kamarga, 2002) mendefinisikan *e-learning* sebagai kegiatan belajar *synchronous* melalui perangkat elektronik komputer yang memperoleh bahan belajar yang sesuai dengan kebutuhannya. Perbedaan Pembelajaran Tradisional dengan *e-learning* yaitu kelas ‘tradisional’, dosen/guru dianggap sebagai orang yang serba tahu dan ditugaskan untuk menyalurkan ilmu pengetahuan kepada pelajarnya. Sedangkan di dalam

pembelajaran '*e-learning*' fokus utamanya adalah mahasiswa/siswa. Mahasiswa mandiri pada waktu tertentu dan bertanggung-jawab untuk pembelajarannya. Suasana pembelajaran '*e-learning*' akan 'memaksa' mahasiswa memainkan peranan yang lebih aktif dalam pembelajarannya. Mahasiswa membuat perancangan dan mencari materi dengan usaha, dan inisiatif sendiri (Jaya Kumar : 2010 : 6).

Sementara itu Onno W. Purbo (2009) mensyaratkan tiga hal yang wajib dipenuhi dalam merancang *e-learning*, yaitu : sederhana, personal, dan cepat. Sistem yang sederhana akan memudahkan peserta didik dalam memanfaatkan teknologi dan menu yang ada, dengan kemudahan pada panel yang disediakan, akan mengurangi pengenalan sistem *e-learning* itu sendiri, sehingga waktu belajar peserta dapat diefisienkan untuk proses belajar itu sendiri dan bukan pada belajar menggunakan sistem *e-learning*-nya. Syarat personal berarti pengajar dapat berinteraksi dengan baik seperti layaknya seorang guru yang berkomunikasi dengan murid di depan kelas. Dengan pendekatan dan interaksi yang lebih personal, peserta didik diperhatikan kemajuannya, serta dibantu segala persoalan yang dihadapinya. Hal ini akan membuat peserta didik betah berlama-lama di depan layar komputernya. Kemudian layanan ini ditunjang dengan kecepatan, respon yang cepat terhadap keluhan dan kebutuhan peserta didik lainnya. Dengan demikian perbaikan pembelajaran dapat dilakukan secepat mungkin oleh pengajar atau pengelola.

II.6. Ikan Hiu

Ikan Hiu adalah sekelompok (*superordo Selachimorpha*) ikan dengan kerangka tulang rawan yang lengkap dan tubuh yang ramping. Mereka bernapas dengan menggunakan lima liang insang (kadang-kadang enam atau tujuh, tergantung pada spesiesnya). Hiu mempunyai tubuh yang dilapisi kulit *dermal denticles* untuk melindungi kulit mereka dari kerusakan, dari parasit, dan untuk menambah dinamika air. Mereka mempunyai beberapa deret gigi yang dapat digantikan.

Hiu mencakup spesies yang berukuran sebesar telapak tangan. Hiu *pigmi*, *Euprotomicrus bispinatus*, sebuah spesies dari laut dalam yang panjangnya hanya 22 cm, hingga hiu paus, *Rhincodon typus*, ikan terbesar yang mampu tumbuh hingga sekitar 12 meter dan yang, seperti ikan paus, hanya memakan *plankton* melalui alat penyaring di mulutnya. Hiu banteng, *Carcharhinus leucas*, adalah yang paling terkenal dari beberapa spesies yang berenang di air laut maupun air tawar (jenis ini ditemukan di Danau Nikaragua, di Amerika) (Fahmi dharmadi:2014:3).

II.6.1. Anatomi Ikan Hiu

II.6.1.1. Gigi

Gigi pada hiu yang berada di gusi tidak menempel di rahang secara langsung dan gigi tersebut bisa diganti setiap waktu. Di beberapa baris gigi pengganti tumbuh jalur di bagian dalam rahang dan terus bergerak maju seperti ikat pinggang. Beberapa hiu dapat kehilangan sekitar 30.000 lebih gigi semasa

hidupnya. Tingkat pergantian gigi bervariasi dari sekali setiap 7-8 hari sampai beberapa bulan. Pada sebagian besar spesies gigi yang diganti satu persatu, kecuali hiu *cookiecutter* yang mengganti seluruh barisan gigi sekaligus. Bentuk gigi hiu dipengaruhi pada pola makan. Misalnya hiu yang memakan moluska dan krustasea memiliki gigi yang rata dan padat yang berguna untuk menghancurkan, hiu yang memakan ikan-ikan memiliki gigi yang seperti jarum yang berguna untuk mencengkram, dan mereka yang memakan mangsa yang lebih besar seperti mamalia memiliki gigi yang lebih rendah untuk mencengkeram dengan gigi atas berbentuk segitiga dengan tepi bergerigi untuk memotong. Gigi pemakan plankton seperti hiu basking lebih kecil dan non-fungsional (Fahmi dharmadi:2014:4).

II.6.1.2. Kerangka

Kerangka hiu berbeda dengan tulang ikan dan vertebrata darat. Hiu dan ikan bertulang rawan lainnya memiliki kerangka yang terbuat dari tulang rawan dan jaringan ikat. Tulang rawan yang fleksibel dan tahan lama ini memiliki setengah kepadatan pada tulang. Hali ini mengurangi berat kerangka dan hemat energy. Hiu juga tidak memiliki tulang rusuk sehingga di darat hiu dapat menghancurkan berat badannya sendiri.

II.6.1.3. Rahang

Rahang hiu tidak melekat pada kranium. Permukaan rahang hiu dan lengkungan tulang insangnya membutuhkan penopangan ekstra karena paparan yang berat untuk fisik hiu serta butuh kekuatan yang besar. Bagian ini

mengandung lapisan heksagonal piring kecil yang disebut “*tesserae*”, yang merupakan blok Kristal garam kalsium yang diatur menjadi mosaik. Hal ini memberikan banyak kekuatan pada daerah-daerah tertentu, yang juga sama seperti hewan lain. Umumnya hiu hanya memiliki satu lapisan *tesserae*, tapi untuk spesies yang besar seperti hiu banteng, hiu harimau, dan hiu putih besar, terdapat dua sampai tiga lapisan bahkan lebih, tergantung ukuran tubuhnya. Khusus hiu putih besar, rahangnya dapat mencapai lima lapisan. Pada moncongnya, tulang rawannya memiliki kemampuan *spons* dan fleksibel untuk menyerap kekuatan tekanan (Fahmi dharmadi:2014:5).

II.6.1.4. Sirip

Kerangka sirip hiu memiliki bentuk yang memanjang dan lembut serta tidak bersegmen, yang bernama *ceratotrichia*, *filament* protein keratin elastis yang menyerupai tanduk di rambut dan bulu. Kebanyakan hiu memiliki delapan sirip. Hiu hanya bisa menjauh dari benda-benda yang berada di depannya karena sirip mereka tidak memungkinkan mereka untuk bergerak menuju ekor pertama mereka (Fahmi dharmadi:2014:5).

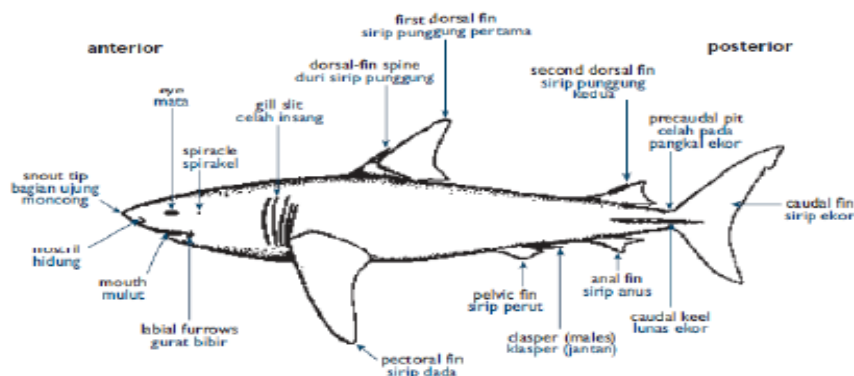
II.6.1.5. Kulit

Berbeda dengan ikan bertulang belakang lainnya, hiu memiliki korset kulit kompleks yang terbuat dari serat kolagen fleksibel dan diatur sebagai jaringan heliks di sekitar tubuh mereka. Bagian ini bekerja sebagai kerangka luar yang memberi lampiran untuk otot renang mereka sehingga dapat menghemat energi.

Pada zaman dulu kulit hiu telah digunakan sebagai amplas. Kulit gigi mereka memberi keuntungan hidrodinamik karena mengurangi turbulensi saat berenang (Fahmi dharmadi:2014:5-6).

II.6.1.6. Ekor

Bentuk ekor hiu dipengaruhi lingkungan sehingga bentuknya bervariasi dari satu jenis dengan jenis lainnya. Ekor berguna dalam memberi dorongan, memberi kecepatan dan percepatan tergantung bentuk ekornya. Hiu memiliki sirip ekor *heterocercal* di mana bagian punggungnya biasanya terasa lebih besar dibandingkan bagian ventral. Hal ini disebabkan ruas tulang belakang hiu meluas ke bagian dalam punggung sehingga memberikan area permukaan yang lebih besar untuk lampiran otot (Fahmi dharmadi:2014:6).



Gambar II. 1. Anatomi ikan Hiu
(Sumber :Fahmi Dhamadi, 2014: 6)

II.7. Autodesk 3Ds Max 2009

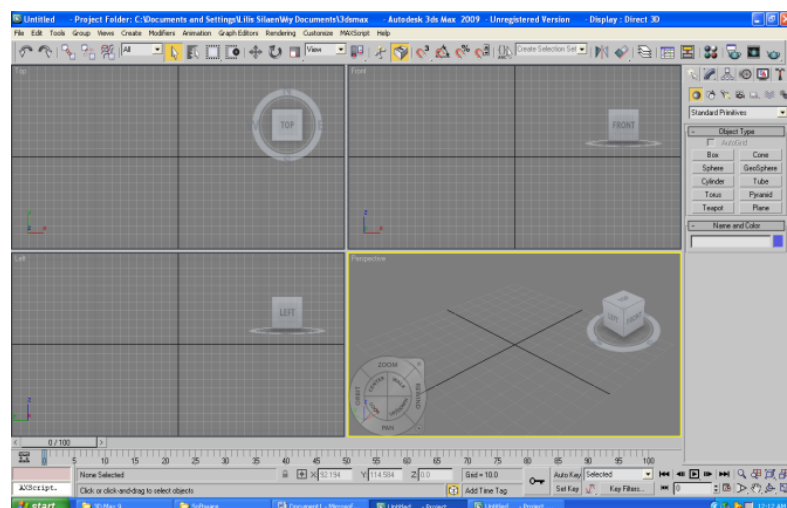
Autodesk merupakan salah satu perusahaan pengembangan perangkat lunak yang terbesar saat ini. Salah satu produk yang sukses dipasaran adalah *3Ds Max studio*. Hingga saat ini eksistensi *software* yang bergerak dibidang 3 dimensi

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).

II.7.1. Area Kerja 3Ds Max 2009

Anda dapat memulai *Aurodesk 3Ds Max 2009* melalui *shortcut* aplikasi yang ada pada tampilan desktop Anda atau dengan memilih aplikasi *3Ds Max 2009* melalui Start menu dengan langkah-langkah berikut :

1. Klik tombol *Start > All Programs*
2. Pilih menu *Autodesk > Autodesk 3Ds Max 2009 > 3Ds Max 2009*
3. Tunggulah beberapa saat sementara program aplikasi melakukan *loading*.
Maka akan muncullayar tampilan awal *3Ds Max 2009*.
4. Selanjutnya ditampilkan *Interface Autodesk 3Ds Max 2009*.



Gambar II.2. Interface 3Ds Max 2009
(Sumber : Gilang Wiradinata, 2010 : 2)

II.7.2. Title Bar

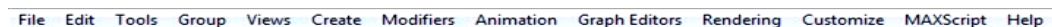
Tulisan yang tertera di posisi paling atas *interface* dinamakan *Title bar*, yang berfungsi sebagai informasi nama *file* yang digunakan. *Title bar* akan menampilkan tulisan berupa *Untitled* jika *file* tersebut belum disimpan dengan nama file yang anda buat.



Gambar II.3. Interface Title Bar
(Sumber : Gilang Wiradinata, 2010 : 2)

II.7.3. Menu Bar

Posisi *Menu bar* terletak tepat dibawah *Title bar*. Setiap menu pada *menubar* memiliki beberapa submenu yang merupakan fasilitas-fasilitas yang tersedia pada *3Ds Max 2009*.



Gambar II.4. Interface Menu Bar
(Sumber : Gilang Wiradinata, 2010 : 2)

II.7.4. Main Toolbar

Secara *default*, posisi *main toolbar* terletak diatas *viewport*. Dibagian ini, terdapat beberapa *tool* yang merupakan fasilitas pada *3Ds Max 2009*. Anda dapat menutup *toolbar* jika diinginkan dan memosisikannya di manapun anda mau.



Gambar II.5. Tampilan Main Toolbar
(Sumber : Gilang Wiradinata, 2010 : 3)

II.7.5. *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*.

a. Panel *Create*

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

b. Panel *Modify*

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

c. Panel *Hierarchy*

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

d. Panel *Motion*

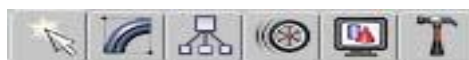
Berisikan kontrol yang digunakan untuk kontrol animasi dan *Trajectories*

e. Panel *Display*

Berisikan kontrol yang dapat menyembunyikan dan menampilkan objek.

f. Panel *Utilities*

Berisikan macam-macam kontrol *utilities*.



Gambar II.6. *Interface Command Panel*
(Sumber : Gilang Wiradinata, 2010 : 3-4)

II.7.6. Viewport Controls

Pada fasilitas ini terdapat beberapa tombol yang digunakan untuk melakukan pengaturan terhadap *viewport*.



Gambar II.7. Interface Viewport Controls
(Sumber : Gilang Wiradinata, 2010 : 4)

II.7.7. Animation Control

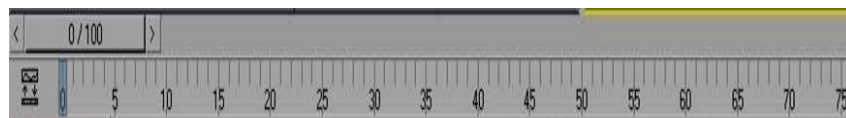
Tombol-tombol, seperti *Play*, *Pause* dan lain-lain, dapat ditemukan di *Animation Control*.



Gambar II.8. Interface Animation Control
(Sumber : Gilang Wiradinata, 2010 : 4)

II.7.8. Time Slider

Time Slider dapat menunjukkan posisi objek terhadap *frame* dan dapat dipindahkan ke *frame* yang diinginkan.



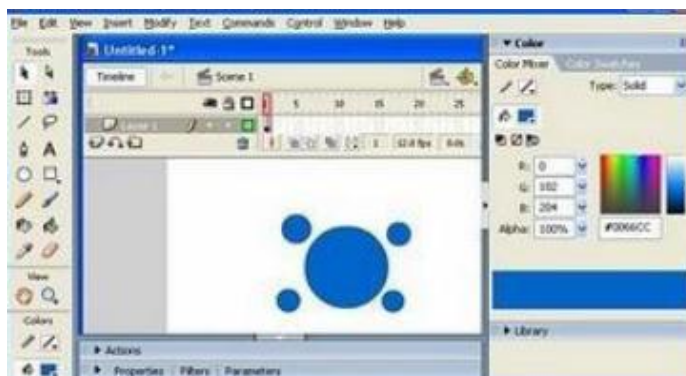
Gambar II.9. Interface Time Slider
(Sumber : Gilang Wiradinata, 2010 : 4)

II.8. 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 :

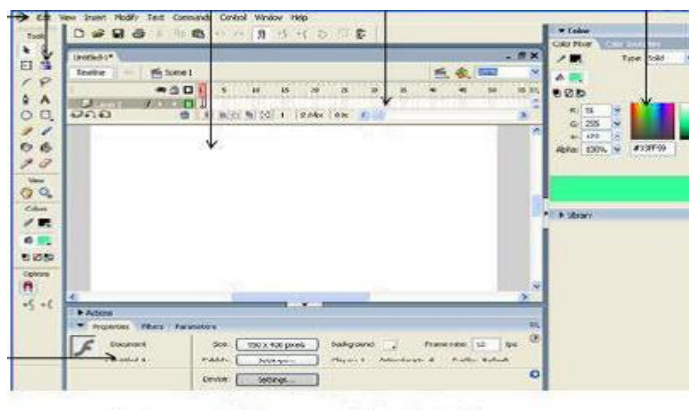
II.8.1. Area Kerja *Macromedia Flash Player*

Saat pertama kali menjalankan program *Macromedia Flash Player*, maka kita akan mendapati tampilan halaman pembuka *Macromedia Flash Player* seperti yang terlihat pada Gambar II.10 di bawah ini :



Gambar II.10. Tampilan Halaman *Macromedia Flash 8*
(Sumber :Amal Jamaludin, 2010:11)

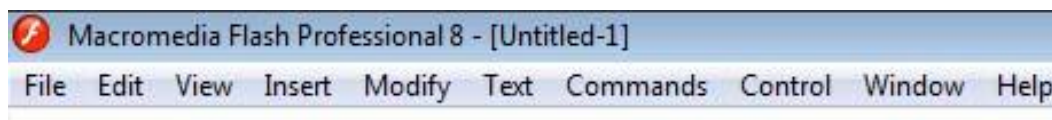
Setelah proses *loading* program *Macromedia Flash Player* selesai, maka akan tampil bagian antarmuka dari *Macromedia Flash Player*. Area kerja *Macromedia Flash Player* dapat dilihat pada Gambar II.11.



Gambar II.11. Tampilan *Macromedia Flash Player*
(Sumber : Amal Jamaludin, 2010:12)

II.8.2. *Menu Bar*

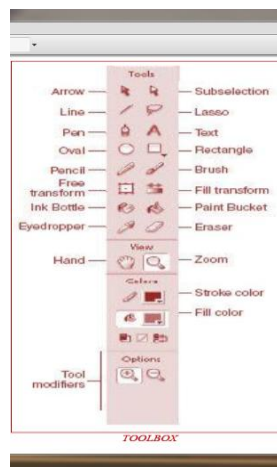
Menu, berisi kumpulan instruksi atau perintah-perintah yang digunakan dalam *Flash*, misalnya, klik menu *File > Save* berfungsi untuk menyimpan dokumen. Menu terletak di bagian area *Flash*. Berikut ini merupakan gambar dari *Menu Bar*.



Gambar II.12. Tampilan *Menu Bar*
(Sumber :Amal Jamaludin, 2010 : 16)

II.8.3. *Toolbox*

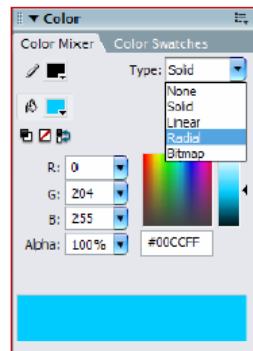
Toolbox, berisi *tool-tool* yang berfungsi untuk membuat, menggambar, memilih dan memanipulasi obyek atau isi yang terdapat di layar dan *timeline*. *Toolbox* dibagi menjadi 4 bagian, yaitu *tools*, *view*, *colors*, dan *options*. Berikut ini merupakan gambar dari *Main Toolbox*.



Gambar II.13. Tampilan *Toolbox*
(Sumber :Amal Jamaludin, 2010:13)

II.8.4. Panel

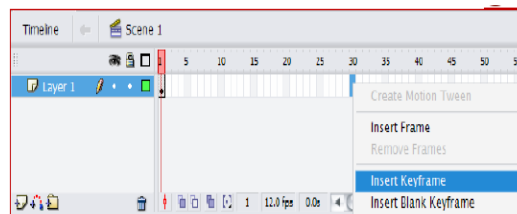
Panel, berisi kontrol fungsi yang dipakai dalam *flash*, yang berfungsi untuk mengganti dan memodifikasi berbagai atribut dari objek atau animasi secara cepat dan mudah. Panel biasanya terletak di bagian kanan area *Flash*. Untuk menampilkan panel tertentu, klik menu *Window*> (nama panel). Berikut ini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



**Gambar II.14. Tampilan Panel
(Sumber :Amal Jamaludin, 2010:21)**

II.8.5. *Timeline*

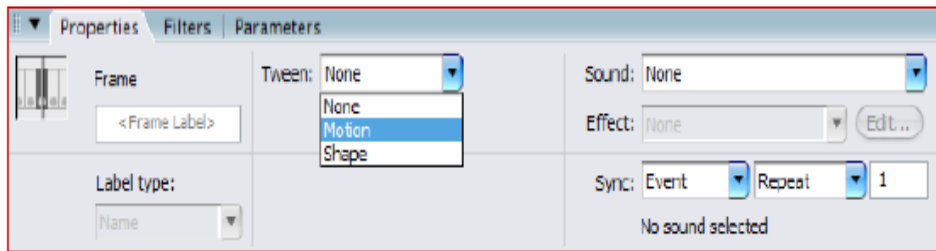
Timeline, berisi layer dan *frame-frame* yang berfungsi untuk mengontrol objek yang akan dianimasikan. *Timeline* terletak dibawah menu. Berikut ini merupakan gambar dari *timeline*.



**Gambar II.15. Tampilan *Timeline Animation*
(Sumber : Amal Jamaludin, 2010:19)**

II.8.6. *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.16. Tampilan *Properties*
(Sumber :Amal Jamaluddin, 2010:19)

II.8.7. *Stage*

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



Gambar II.17. Tampilan *Stage*
(Sumber : Amal Jamaludin, 2010:17)