

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

II.1 Perancangan Sistem

Perancangan sistem merupakan tahap selanjutnya setelah analisa sistem. Setelah mendapatkan gambaran yang jelas apa yang dikerjakan pada tahap analisa sistem, maka dilanjutkan dengan memikirkan dan membentuk sistem tersebut. Sistem dapat diartikan sebagai kumpulan atau himpunan dari unsur, komponen, atau variable, yang terorganisasi, saling berinteraksi saling tergantung satu sama lain. Dari definisi diatas dapat diketahui bahwa tujuan dari perancangan sistem adalah untuk memenuhi kebutuhan pemakai sistem dan juga untuk memberikan gambaran yang jelas dan rancang bangun (Sutabri 2012:3).

II.2 Pengertian Quiz

Pengertian *quiz* adalah suatu tes yang mempunyai nilai. *Quiz* merupakan sekumpulan pertanyaan yang harus dijawab untuk mendapatkan nilai jika jawaban benar. Dalam *quiz* menyediakan umpan balik (*feedback*) untuk setiap pilihan yang benar atau salah secara otomatis. *Quiz* ini hanya memberikan pertanyaan-pertanyaan pilihan berganda (*multiple choice*). Pada tugas akhir ini akan dibahas *quiz* pilihan berganda (*multiple choice*). Semua pertanyaan-pertanyaan yang ada pada *quiz* disimpan pada suatu tempat yang disebut database pertanyaan. Pertanyaan-pertanyaan yang ada pada *quiz* ini mempunyai tingkat kesulitan yang berbeda, pertanyaan ditampilkan mulai dari level yang paling mudah sampai pada level yang paling sulit. Pertanyaan akan diacak pada setiap levelnya, sehingga jika

quiz ini dimainkan akan menampilkan pertanyaan yang berbeda-beda untuk setiap permainan, makin banyak pertanyaan yang disimpan di dalam database pertanyaan, maka tampilan pertanyaan akan berkombinasi (Hernawati Kuswari 2009).

II.3 Animasi

Sejak dahulu manusia mencoba menangkap nuansa dari sebuah pergerakan ke dalam media. Sejarah awal animasi akan membawa kita jauh ke masa Mesir kuno, terbukti dengan ditemukannya rangkaian gerak dalam bentuk gambar pada artefak bangsa Mesir kuno 2000 th SM.

Pada dinding mesir kuno tersebut ditemukan komik strip yang menggambarkan urutan gerakan dua orang pria yang sedang bergulat. Dalam salah satu ilustrasi Leonardo Da Vinci, pada salah satu lukisannya menggambarkan satu seri gambar malaikat Giotto yang akan terbang. Ilustrasi gerakan itulah yang menjadi prinsip dasar sebuah animasi (Adi Kusrianto, 2006:165).

Sejalan dengan ilmu pengetahuan yang terus berkembang, penemuan-penemuan dalam bidang fotografi mengawali berkembangnya dunia animasi ke tahap yang lebih kompleks. Pada masa Aristoteles ia menemukan prinsip-prinsip dasar fotografi melalui reaksi perjalanan cahaya melalui celah sempit. Prinsip inilah yang digunakan pada teknik fotografi selanjutnya, yaitu pengoperasian celah kamera/lensa untuk memproyeksikan gambar pada kamera. Teknologi tersebut terus berkembang sampai pada akhirnya kamera ditemukan, kamera pertama adalah sebuah kotak tertutup dengan sebuah lubang kecil pada salah satu

dindingnya (*pinhole camera*). Alat ini belum menggunakan lensa, hanya menggunakan lubang sebesar jarum untuk memasukkan cahaya, sehingga menghasilkan gambar berupa bayangan walaupun terbalik (Adi Kusrianto, 2006:166).

Animasi telah lama berada di sekitar kehidupan manusia tanpa kita sadari. Sebelum lahirnya televisi, film, video games dan komputer, animator telah menyuguhkan beragam animasi sederhana. Berikut ini adalah beberapa alat animasi sederhana yang merupakan cikal bakal animasi sebelum adanya layar kaca dan film (Adi Kusrianto, 2006:167).

Animasi adalah proses membuat efek gerakan atau pergantian tampilan dari waktu ke waktu. Animasi dapat berarti perpindahan suatu item dari suatu tempat ke tempat lain, atau pergantian warna suatu objek. Pergantian yang bisa merupakan suatu *morp* (proses perubahan dari suatu bentuk ke bentuk lain setahap demi setahap), perubahan bentuk secara langsung hingga pergantian bentuk maupun posisi suatu item (Adi Kusrianto, 2006:167).

II.4 Multimedia

Panduan untuk menguasai multimedia harus dimulai dengan defenisi multimedia. Dalam industri elektronik, multimedia adalah kombinasi dari komputer dan video. Multimedia secara umum merupakan kombinasi tiga elemen yaitu suara, gambar dan teks. Defenisi lain dari multimedia adalah kombinasi dari paling sedikit dua media *input* atau *output* dari data. Berdasarkan uraian tersebut maka multimedia dapat didefenisikan sebagai pemanfaatan komputer untuk membuat dan menggabungkan teks, grafik, audio, gambar bergerak (video dan

animasi) dengan menggabungkan link atau tool yang mungkin pemakai melakukan navigasi, berinteraksi, berkreasi dan berkomunikasi (M.Suyanto, 2005:20).

Dalam defenisi ini ada empat terkandung komponen terpenting pada multimedia, yaitu :

1. Harus ada komputer yang mengkoordinasikan apa yang dilihat dan didengar.
2. Harus ada link yang menghubungkan informasi.
3. Harus ada alat navigasi yang memandu menjelajah jaringan informasi yang terhubung.
4. Multimedia menyediakan tempat untuk mengumpulkan, memproses dan mengkomunikasiakn informasi dan ide. (Suyanto,2003: 272).

Pada perkembangan dunia komputer, multimedia pertama kali diaplikasikan pada komputer yang diproduksi oleh *Apple Macintosh*, sebuah perusahaan komputer yang cukup terkenal. Seiring perjalanan waktu teknologi ini kemudian diadopsi dan dikembangkan oleh *Microsoft*. Dari segi bahasa multimedia tersusun atas 2 buah kata, yaitu multi dan media. Multi berarti lebih dari satu, banyak atau beraneka ragam; sedangkan media adalah wadah atau tempat atau sarana yang dapat dimanfaatkan untuk keperluan tertentu. Sehingga penjabaran umum multimedia adalah penggunaan komputer untuk menyajikan dan menggabungkan teks, suara, gambar, animasi, dan video dengan alat bantu (*tool*) untuk berkomunikasi. Pengertian Interaktif adalah aplikasi multimedia yang menuntut respon dari penggunanya hingga mereka terlibat secara langsung dalam proses berlangsungnya aplikasi. Elemen-elemen multimedia meliputi teks, gambar,

suara, animasi, dan sebagainya. Didalam aplikasi, keseluruhan elemen tersebut disatukan hingga membentuk satu kesatuan aplikasi yang harmonis (Suyanto,2003: 272).

II.4.1. Teks

Teks adalah elemen paling dasar dari seluruh program pengolah kata juga aplikasi multimedia. Teks digunakan untuk menjabarkan atau menyampaikan informasi tertentu. Teks tersusun dari beberapa simbol, abjad besar dan kecil, serta angka (Suyanto,2003: 272).

II.4.2. Gambar

Merupakan sarana sekaligus elemen multimedia yang berguna untuk mengungkapkan suatu informasi secara visual. Gambar merupakan tampilan diam atau tidak bergerak. Gambar juga merupakan salah satu komponen penting dalam multimedia karena dapat meringkas dan menyajikan data kompleks serta mampu menyampaikan seribu kata. Gambar dalam publikasi multimedia lebih menari perhatian dan dapat mengurangi kebosanan dibandingkan dengan teks sebab manusia selalu berorientasi terhadap visual (berdasarkan penglihatan) (Suyanto,2003: 273).

II.4.3. Suara

Suara adalah elemen paling unik yang tersedia diantara keseluruhan elemen multimedia. Elemen ini menyempurnakan aplikasi multimedia dengan kemampuan audionya. Bila elemen lain memberikan informasi kepada pengguna dengan menggunakan indra penglihatan maka elemen suara akan memberikan

informasi dan memanjakan pengguna dengan menggunakan indra pendengaran. (Suyanto,2003: 273).

II.4.4. Animasi

Animasi adalah urutan gambar atau image yang ditampilkan secara berurutan sehingga akan menimbulkan kesan gambar tersebut bergerak, kesan bergerak ini didapat akibat adanya peralihan dari satu gambar ke gambar lainnya dalam satu satuan waktu yang disebut *frame per second* (fps) dalam pengertian ada beberapa jumlah *frame* yang berupa gambar atau image untuk satu detik animasi. Dalam arti lain animasi adalah persepsi yang terjadi akibat perpindahan *frame* dalam satu waktu Konsep Dasar Animasi (Adi Kusrianto, 2006:169) :

1. Animasi Tradisional

Animasi sudah bukan merupakan barang baru, ketika dahulu animasi yang menggunakan komputer belum ditemukan, para animator (pembuat animasi) mengerjakan rangkaian gambar teranimasi yang masih dalam sistem pengerjaan tradisional, yaitu dengan menggabungkan satu persatu tiap-tiap gambar buatan tangan, padahal dalam satu buah rangkaian animasi terdiri dari banyak gambar-gambar yang berbeda, sehingga dibutuhkan waktu yang lama dalam pembuatannya.

2. Animasi komputer

Para pembuat animasi sekarang lebih memilih komputer sebagai sarannya, karena dengan menggunakan komputer pengerjaan sebuah animasi dapat dilakukan lebih cepat dan bagus dibandingkan dengan cara tradisional. Dalam pembuatan animasi komputer ada teknik yang membuat animasi lebih cepat

dibuat, antara lain teknik *keyframe*, yaitu hanya dengan cara membuat *frame* awal dan akhirnya saja, selanjutnya komputer dalam hal ini aplikasi program (*software*) yang akan membuat *frame-frame* diantaranya, sehingga tercipta animasi yang lebih luas. (Adi Kusrianto, 2006:169)

II.5 Fungsi Multimedia Interaktif

Dalam kegiatan pembelajaran di kelas, multimedia dapat berfungsi sebagai suplemen yang sifatnya opsional, pelengkap (komplemen), atau bahkan pengganti guru (substitusi) (Robblyer & Doering, 2010:85).

a. Suplemen (Tambahan) Multimedia dikatakan sebagai suplemen (tambahan), apabila guru atau siswa mempunyai kebebasan memilih, apakah akan memanfaatkan multimedia atau tidak untuk materi pelajaran tertentu. Dalam hal ini, tidak ada keharusan bagi guru atau siswa untuk memanfaatkan multimedia. Meski bersifat opsional, guru yang memanfaatkan multimedia secara tepat dalam membelajarkan siswa atau para siswa sendiri yang berupaya mencari dan kemudian memanfaatkan multimedia tersebut tentulah akan memiliki tambahan pengetahuan atau wawasan.

b. Komplemen (Pelengkap) Multimedia dikatakan sebagai komplemen (pelengkap) apabila multimedia tersebut diprogramkan untuk melengkapi atau menunjang materi pembelajaran yang diterima siswa di dalam kelas. Sebagai komplemen, multimedia diprogramkan sebagai materi reinforcement (pengayaan) atau remedial bagi siswa dalam mengikuti kegiatan pembelajaran. Multimedia dikatakan sebagai enrichment apabila kepada siswa yang dapat dengan cepat menguasai materi yang disampaikan guru secara tatap muka diberikan kesempatan

untuk memanfaatkan multimedia tertentu yang memang dikembangkan secara khusus. Tujuannya adalah untuk lebih memantapkan tingkat penguasaan siswa terhadap materi pelajaran yang disajikan guru di dalam kelas. Multimedia dikatakan sebagai program remedial apabila kepada para siswa yang mengalami kesulitan memahami materi pelajaran yang disajikan guru secara tatap muka di kelas diberikan kesempatan untuk memanfaatkan multimedia yang memang dirancang secara khusus dengan tujuan agar para siswa semakin lebih mudah memahami materi pelajaran yang disajikan guru di kelas.

c. Substitusi (Pengganti) Multimedia dikatakan sebagai Substitusi (Pengganti) apabila multimedia dapat menggantikan sebagian besar peran guru. Ini dapat menjadi alternatif sebagai sebuah model pembelajaran. Tujuannya adalah agar para siswa dapat secara luwes mengelola kegiatan pembelajarannya sesuai dengan waktu, gaya belajar, dan kecepatan belajar masing-masing siswa.

Ada 3 (tiga) alternatif model kegiatan pembelajaran yang dapat dipilih guru dan siswa, yaitu:

1. Sepenuhnya secara tatap muka yang pembelajarannya disertai dengan pemanfaatan multimedia.
2. Sebagian secara tatap muka dan sebagian lagi melalui multimedia.
3. Pembelajaran sepenuhnya melalui multimedia.

II.6 Macromedia flash 8

Macromedia flash merupakan aplikasi yang digunakan untuk melakukan desain dan membangun perangkat presentasi, publikasi atau aplikasi lainnya yang membutuhkan ketersediaan sarana interaksi dengan penggunanya. Proyek yang

dibangun dengan *flash* bisa terdiri atas teks, gambar, animasi sederhana, video atau efek-efek khusus lainnya (Teguh Wahyono, 2006:1).

Aplikasi ini diproduksi oleh *Macromedia Corporation*, sebuah perusahaan pengembang perangkat lunak dalam bidang animasi, pengembangan sistem web dan multimedia. *Flash* dikembangkan sejak tahun 1996 dan awalnya adalah hanya merupakan program animasi sederhana *GIF Animation*, tetapi sekarang sudah berkembang menjadi aplikasi raksasa yang digunakan oleh hampir semua orang yang menekuni bidang desain dan animasi berbasis komputer.

Sampai saat ini, *macromedia flash* telah dikembangkan dalam beberapa versi. Setelah sampai pada versi *flash 6*, muncul teknologi *flash 7* yang dikenal dengan nama *Macromedia MX* dan yang terakhir adalah *flash* versi 8 yang dikenal dengan nama *Macromedia Flash8* (Teguh Wahyono, 2006:3).

Melalui *macromedia flash* dapat dibuat berbagai aplikasi, seperti :

1. Animasi

Aplikasi yang menggunakan animasi tersebut misalnya *banner*, kartu ucapan *online*, kartun, iklan dan lain-lainnya.

2. Games

Beberapa *game*, terutama yang berbasis dua dimensi banyak yang dibangun dengan aplikasi ini. Game menggabungkan kemampuan animasi pada *flash* dengan bahasa *scripting* yang dimilikinya yang dikenal dengan *action script*.

3. *User Interface*

Aplikasi *user interface* yang biasa dibangun dengan *macromedia flash* adalah aplikasi-aplikasi web. *Interface* tersebut biasanya dilengkapi

dengan kotak-kotak navigasi sederhana sampai pada antar muka yang lain yang lebih kompleks.

4. Aplikasi FMA (*Flexible Messaging Area*).

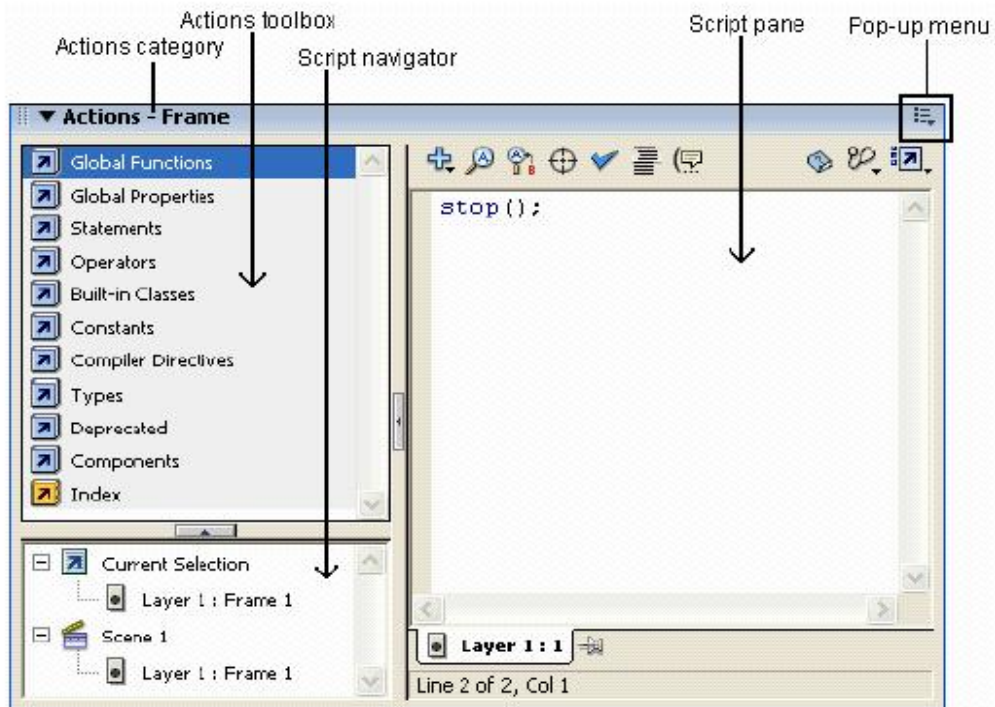
Merupakan area pada *web page* yang dirancang untuk menampilkan pesan tertentu yang bisa berubah setiap waktu.

5. *Reach Internet Application* (RIA)

Merupakan aplikasi internet yang membutuhkan tingkat manipulasi dan transfer tinggi.

II.7 Mengenal Area Kerja ActionScript

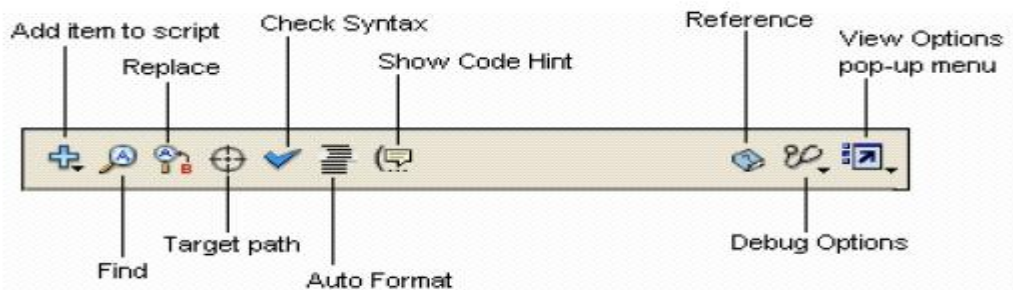
ActionScript mempunyai panel di mana di dalamnya programmer bisa memberikan dan mengatur *action*. Untuk menampilkannya, klik menu **Window > Development Panels > Actions**. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada gambar 2.1 berikut :



Gambar 2.1 Actions Panel

(Sumber : Andi Pramono ; 2006:6)

Kalau dilihat lagi pada gambar 2.2, *toolbars Script* panel terdapat beberapa tombol yang nantinya berguna untuk membantu penulisan *script*/kode di area *Script* panel. Keterangan detail fungsi masing-masing tombol dapat dilihat pada gambar 2.2 :



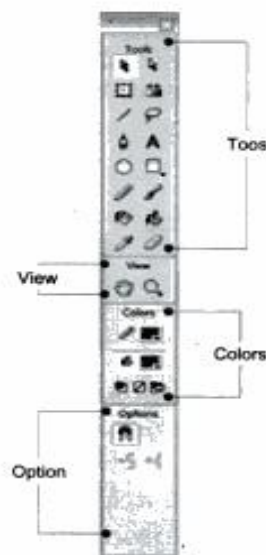
Gambar 2.2 Tombol-tombol di atas area Script panel

(Sumber : Andi Pramono ; 2006:4)

II.8 Tools macromedia *flash* 8

Macromedia *flash professional* 8 telah menyiapkan fasilitas seperti alat untuk menggambar, menulis, maupun memodifikasi objek dalam sebuah kumpulan tool yang terdapat dalam panel tools. Tools dibagi dalam empat bagian yaitu (Andi Pramono, 2006:4):

1. *Tools*, berisi fungsi-fungsi untuk menggambar, menyeleksi, membuat tulisan, melukis, menghapus, membuat path, dan memodifikasi *artwork*.
2. *View*, berisi fungsi-fungsi untuk melihat atau mengatur tampilan gambar.
3. *Color*, berisi fungsi-fungsi untuk melakukan pengisian warna dan memodifikasi warna objek.
4. *Option*, berisi fungsi-fungsi tambahan untuk memberi variasi pada fungsi-fungsi *tool* dan *view*.



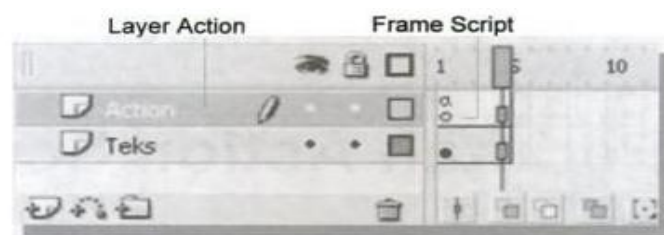
Gambar 2.3 Pembagian fungsi dalam tool

(Sumber : Andi Pramono ; 2006:4)

II.9 Action Script

Secara *default panel action script* terletak diatas *grup panel properties*. Fungsi *script* adalah untuk memasukkan perintah-perintah guna menciptakan animasi yang lebih kompleks, seperti animasi interaktif (Andi Pramono dan Beranda Agency; 2007:126). Script *flash* terbagi dua, yaitu :

1. *Frame script*, yaitu *script* yang diberikan pada *frame*, penempatan eksekusi perintah dilakukan dalam sebuah *frame* dan ditandai dengan huruf "a".



Gambar 2.4 *Frame script*

(Sumber: Andi Pramono dan Beranda Agency; 2007:126)

2. *Object script*, yaitu *script* yang diberikan pada sebuah objek berupa objek movie clip, tombol dan lain-lain.

II.9.1 Panel Action

Panel action adalah sebuah perangkat alat yang didalamnya terdapat menu-menu pilihan bahasa perintah aplikasi untuk membuat dan mengedit *script-script* dalam sebuah animasi atau lebih. (Andi Pramono dan Beranda Agency; 2007:127).

ActionScript memiliki beberapa fungsi yang sangat membantu para *user* untuk merancang sebuah aplikasi, sebagai berikut:

1. Membuat sistem aplikasi

Pembuatan aplikasi menggunakan *ActionScript* merupakan suatu solusi atau terobosan untuk membuat aplikasi lebih interaktif dan menarik. Dengan demikian aplikasi yang telah dibuat dapat menarik bagi *user* (pemakai).

2. Membuat aplikasi lebih mudah

Dengan *ActionScript*, *user* (pemakai) dapat lebih mengembangkan aplikasinya. Selain itu dengan *ActionScript* kita diberi kemudahan dalam menjalankan program *ActionScript*.

3. Membuat situs atau program yang dinamis

ActionScript merupakan sebuah program yang mampu berinteraksi dengan bahasa pemrograman lain seperti *JavaScript*, PHP, MYSQL karena pemrograman *ActionScript* mempunyai sifat *Case Sensitive*. Untuk membuat aplikasi dengan menggunakan bahasa pemrograman *ActionScript*, kita terlebih dahulu harus mengerti tentang struktur bahasa pemrograman *ActionScript* (Andi Pramono dan Beranda Agency : 2007).

II.9.2 Struktur Bahasa Pemrograman *ActionScript*

Seperti menggunakan bahasa sehari-hari, kita perlu menempatkan kata benda, kata sifat, dan kata kerja dengan susunan yang dimengerti orang lain. Di dalam pemrograman *ActionScript* penyusunan sebuah objek dan properti harus membentuk statement yang dimengerti oleh *flash*. *Flash 8* menggunakan bahasa *dot syntax*, yang berfungsi menggantikan slash *syntax* pada versi yang terdahulu.

Dot atau titik (.) digunakan untuk menunjukkan properti atau metode yang terkait dengan objek (Andi Pramono dan Beranda Agency : 2007).

II.9.3 Tanda Baca Dalam *ActionScript*

Tanda baca dalam pemrograman *ActionScript* terdiri dua macam, yaitu:

1. *Curly braces dan semicolon*

Curly braces atau kurung kurawal ({}) digunakan untuk melakukan pengelompokkan, atau sering disebut juga sebagai blok program. Sedangkan *semicolon* atau titik koma (;) digunakan untuk mengakhiri sebuah program atau statement.

2. *Comments*

Comments dalam pemrograman *ActionScript* adalah sebuah komentar untuk menjelaskan apa arti kode tersebut. *Comments* dapat membantu bagi *user* untuk memahami script apabila hendak me-*review* kode tersebut. *Comments* ditandai dengan tanda slash (/). *Comments* juga dapat ditandai dengan tanda bintang setelah tanda slash (/*) dan diakhiri dengan tanda bintang dan slash (/*) (Andi Pramono dan Beranda Agency : 2007).

II.9.4 Kategori Dalam *ActionScript*

Didalam pemrograman *ActionScripts* terdapat dua kategori keadaan yaitu:

1. Kategori dalam keadaan *Expert Mode*

Expert Mode adalah sebuah keadaan dimana seorang *user* (pemakai) atau programmer tidak lagi memerlukan bantuan (*guide*) dari *ActionScript*. Biasanya *Expert Mode* digunakan oleh para *user* (pemakai) atau programmer yang sudah *expert* (ahli).

2. Kategori dalam keadaan Normal Mode

Normal Mode adalah keadaan dimana seorang *user* (pemakai) atau programmer menggunakan bantuan (*guide*) dari *ActionScript*. Normal Mode digunakan untuk para pemula. (Andi Pramono dan Beranda Agency : 2007).

II.10 *Unified Modeling Language* (UML)

UML adalah bahasa spesifikasi standar yang dipergunakan untuk mendokumentasikan, menspesifikasikan dan membangun perangkat lunak.


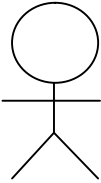


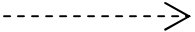

UML merupakan metodologi dalam mengembangkan sistem berorientasi objek dan juga merupakan alat untuk mendukung pengembangan sistem. UML saat ini sangat banyak dipergunakan dalam dunia industri yang merupakan standar bahasa pemodelan umum dalam industri perangkat lunak dan pengembangan sistem. (Windu Gata ; 2013 :2)

Alat bantu yang digunakan dalam perancangan berorientasi objek berbasis Uml adalah sebagai berikut :

II.10.1 *Usecase* Diagram

Usecase Diagram merupakan pemodelan untuk melakukan (*Behavior*) sistem informasi yang akan dibuat. *Usecase* mendeskripsikan sebuah interaksi antara satu atau lebih actor dengan sistem informasi yang dibuat. Dapat dikatakan *Usecase* digunakan untuk mengetahui fungsi apa saja yang ada didalam sistem informasi dan siapa saja yang berhak menggunakan fungsi-fungsi tersebut. (Windu Gata ; 2013 :4)

Tabel II.1 Simbol-simbol *Unified Modeling Language* (UML)




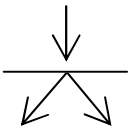
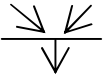
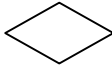
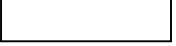
Lambang	Keterangan
	<i>Usecase</i> menggambarkan fungsionalitas yang disediakan sistem sebagai unit-unit yang bertukar peran antar unit dengan aktor, biasanya dinyatakan dengan menggunakan kata kerja di awal nama <i>usecase</i> .
	Aktor adalah <i>abstraction</i> dari orang atau sistem yang lain yang mengaktifkan fungsi dari target sistem. Untuk mengidentifikasi aktor, harus ditentukan pembagian tenaga kerja dan tugas-tugas yang berkaitan dengan peran pada konteks target system. Orang atau sistem bisa muncul dalam beberapa peran. Aktor berinteraksi dengan <i>usecase</i> , tetapi tidak memiliki control terhadap <i>usecase</i> .
	Asosiasi antara aktor dan <i>usecase</i> , digambarkan dengan garis tanpa panah yang mengindikasikan siapa atau apa yang meminta interaksi secara langsung dan bukannya mengindikasikan aliran data.
	Asosiasi antara aktor <i>usecase</i> yang menggunakan panah terbuka untuk mengindikasikan bila aktor berinteraksi secara pasif dengan sistem.
	<i>Include</i> , merupakan di dalam <i>usecase</i> lain (<i>required</i>) atau pemanggilan <i>usecase</i> oleh <i>usecase</i> lain, contohnya adalah pemanggilan sebuah fungsi program.
	<i>Extend</i> , merupakan perluasan dari <i>usecase</i> lain jika kondisi atau syarat terpenuhi.

(Sumber : Windu Gata ; 2013 :4)

II.10.2 Diagram Aktivitas (*Activity Diagram*)

Activity Diagram menggambarkan *workflow* (aliran kerja) atau aktivitas dari sebuah sistem atau proses bisnis. (Windu Gata ; 2013 :6) Simbol-simbol yang digunakan dalam *Activity Diagram*, yaitu :

Tabel II.2 Simbol *Activity Diagram*

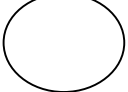
Lambang	Keterangan
	<i>Start point</i> , diletakkan pada pojok kiri atas dan merupakan awal aktifitas.
	<i>End point</i> , akhir aktifitas.
	<i>Activites</i> , menggambarkan suatu proses/kegiatan bisnis.
	<i>Fork</i> (pencabangan), digunakan untuk menunjukkan kegiatan yang dilakukan secara paralel atau untuk menggabungkan dua kegiatan paralel menjadi satu.
	<i>Join</i> (penggabungan) atau <i>rake</i> , digunakan untuk menunjukkan adanya dekomposisi.
	<i>Decision points</i> , menggambarkan pilihan untuk pengambilan keputusan, <i>true</i> , <i>false</i> .
	<i>Swimlane</i> , pembagian <i>activity</i> diagram untuk menunjukkan siapa melakukan apa.

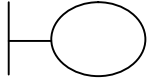
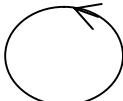
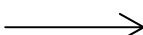
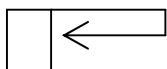


(Sumber : Windu Gata ; 2013 :6)

II.10.3 Diagram Urutan (*Sequence Diagram*)

Sequence diagram menggambarkan kelakuan objek pada *usecase* dengan mendeskripsikan waktu hidup objek dan pesan yang dikirimkan dan diterima antar objek. (Windu Gata ; 2013 : 7) Simbol-simbol yang digunakan dalam *sequence diagram*, yaitu :

Tabel II.3 Simbol *Sequence Diagram*

Gambar	Keterangan
	<i>Entity Class</i> , merupakan bagian sistem yang berisi kumpulan kelas berupa entitas-entitas yang membentuk gambaran awal sistem dan menjadi landasan untuk menyusun basis data.

	<i>Boundary Class</i> , berisi kumpulan kelas yang menjadi <i>interface</i> atau interaksi antara satu atau lebih aktor dengan sistem, seperti tampilan <i>form entry</i> dan <i>form</i> cetak.
	<i>Control class</i> , suatu objek yang berisi logika aplikasi yang tidak memiliki tanggung jawab kepada entitas, contohnya adalah kalkulasi dan aturan bisnis yang melibatkan berbagai objek.
	<i>Message</i> , simbol mengirim pesan antar <i>class</i> .
	<i>Recursive</i> , menggambarkan pengiriman pesan yang dikirim untuk dirinya sendiri.
	<i>Activation</i> , <i>activation</i> mewakili sebuah eksekusi operasi dari objek, panjang kotak ini berbanding lurus dengan durasi aktivitas sebuah operasi.
	<i>Lifeline</i> , garis titik-titik yang terhubung dengan objek, sepanjang <i>lifeline</i> terdapat <i>activation</i> .

(Sumber : Windu Gata ; 2013 : 7)

II.10.4 Class Diagram (Diagram Class)

Class diagram merupakan hubungan antar kelas dan penjelasan detail tiap-tiap kelas di dalam model desain dari suatu sistem, juga memperlihatkan aturan-aturan dan tanggung jawab entitas yang menentukan perilaku sistem.

Class diagram juga menunjukkan atribut-atribut dan operasi-operasi dari sebuah kelas dan *constrain* yang berhubungan dengan objek yang dikoneksikan. *Class diagram* secara khas meliputi : Kelas (*Class*), Relasi, *Associations*, *Generalization* dan *Aggregation*, Atribut (*Attributes*), Operasi (*Operations/Method*), *visibility*, tingkat akses objek eksternal kepada suatu operasi atau atribut. Hubungan antar kelas mempunyai keterangan yang disebut dengan *multiplicity* atau *kardinality*. (Windu Gata ; 2013 :9)

Tabel II.4 Simbol *Class Diagram*

<i>Multiplicity</i>	Penjelasan
1	Satu dan hanya satu
0..*	Boleh tidak ada atau 1 atau lebih
1..*	1 atau lebih
0..1	Boleh tidak ada, maksimal 1
n..n	Batasan antara Contoh 2..4 mempunyai arti minimal 2 maksimum 4

(Sumber : Windu Gata ; 2013 : 9)