

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

II.1. Sejarah Perkembangan Game

Pada tahun 1947 adalah tahun pertama di mana game didesain untuk dimainkan dengan layar CRT (cathode ray tube). Game sederhana ini dirancang oleh Thomas T. Goldsmith Jr. dan Estle Ray Mann. Aplikasi ini dipatenkan pada tanggal 14 Desember 1948. Sistem yang dibuatnya terdiri dari 8 vacum tubes dan mensimulasikan peluru ditembakkan pada target, ide ini berasal dari display radar pada Perang Dunia II. Beberapa knop disediakan untuk mengatur kurva dan kecepatan titik yang mewakili peluru. Karena pada waktu itu grafik belum bisa dibuat, target penembakan digambarkan pada sebuah lapisan yang kemudian ditempelkan pada CRT.

Banyak yang menyebutkan bahwa penemu video game adalah William Higinbotham. Pada tahun 1952, A.S. Douglas membuat OXO, game grafis noughts and crosses atau nol dan silang, di University of Cambridge untuk mendemonstrasikan tesisnya tentang interaksi komputer dan manusia. Permainan ini bekerja pada komputer besar yang menggunakan CRT display. Perangkat game portable genggam yang pertama dibuat adalah Tic Tac Toe di tahun 1972 oleh Waco Company.

Tahun 1958 menciptakan game Tennis for Two pada osiloskop. Game ini menampilkan lapangan tenis sederhana dipandang dari samping. Bola seakan

dipengaruhi oleh gravitasi dan harus melewati net/ jaring. Dengan dua kontrol yang masing- masing dilengkapi knop untuk mengarahkan bola dan sebuah tombol untuk memukul bola sampai melewati net.

Tahun 1972 diliris perangkat video game pertama untuk pasar rumahan, Magnavox Odyssey, dihubungkan dengan televisi. Meski tidak sukses besar perusahaan lain dengan produk yang sama harus membayar lisensi. Tetapi, kesuksesan menjemput sejak Atari meluncurkan Pong sebuah video game ping-pong pada 29 November 1972. Berangkat dari sini, video dan komputer game menjadi populer dan hobi baru di saat PC baru saja mulai dikenal dan dipakai secara luas. Mystery House, rancangan ibu rumah tangga, Roberta Williams dipercaya sebagai game petualangan pertama dengan grafis pada Apple II. Meski interface untuk input perintah masih berupa teks, ilustrasi grafik hitam putih sebuah rumah bergaya viktorian merupakan gebrakan baru dimasa itu. Game ini begitu populer dan mendorong Roberta Williams mendirikan Sierra On-Line bersama suaminya dan terus memproduksi game khususnya petualangan.

Pada awal tahun 1980-an ditandai oleh Nintendo, Kesuksesan LCD genggam ini menciptakan banyak pengikut untuk membuat yang sama dengan mengadopsi game-game populer, awal tahun 1980-an juga ditandai dengan hadirnya media penyimpan CD-ROM yang dalam waktu singkat menjadi populer. Era game 3 dimensi(3D) dengan perspektif orang pertama dan multiplayer game mulai muncul di era ini. Suara dan musik semakin berkembang dipertengahan 1980-1n seiring dengan hadirnya produk sound card. Jadi, memang tersa bahwa

pasar game komputer semakin berkembang sejalan dengan perkembangan teknologi pendukungnya.

II.1.1. Pengertian Game

Dalam kamus bahasa Indonesia “Game” adalah permainan. Permainan merupakan bagian dari bermain dan bermain juga bagian dari permainan keduanya saling berhubungan. Permainan adalah kegiatan yang kompleks yang didalamnya terdapat peraturan, play dan budaya. Sebuah permainan adalah sebuah sistem dimana pemain terlibat dalam konflik buatan, disini pemain berinteraksi dengan sistem dan konflik dalam permainan merupakan rekayasa atau buatan, dalam permainan terdapat peraturan yang bertujuan untuk membatasi perilaku pemain dan menentukan permainan. Game bertujuan untuk menghibur, biasanya game banyak disukai oleh anak- anak hingga orang dewasa. Game sebenarnya penting untuk perkembangan otak, untuk meningkatkan konsentrasi dan melatih untuk memecahkan masalah dengan tepat dan cepat karena dalam game terdapat berbagai konflik atau masalah yang menuntut kita untuk menyelesaikannya dengan cepat dan tepat.

II.1.2. Klasifikasi Game

1. *Board Games* (Permainan Papan)

Game pada kategori ini membutuhkan suatu papan yang terbagi dalam sektor- sektor tertentu (dengan garis- garis) dan didalamnya terdapat sejumlah alat main yang digerakkan, yang termasuk *game* dalam kategori ini adalah catur.

2. *Card Games* (Permainan Kartu)

Game ini akan memanfaatkan simbol dari 52 kartu yang dibagi dalam 2 faktor : suit (4 nilai) dan rank (13 nilai). Sejumlah ketentuan dibuat untuk mengatur bagaimana cara- cara untuk membuat kombinasi tersebut, yang termasuk *game* dalam kategori ini adalah permainan kartu bridge/truf.

3. *Athletic Games* (Permainan Atletik)

Games jenis ini lebih cenderung pada penggunaan fisik. Peraturan *game* mewajibkan pemain untuk melakukan aksi tertentu. Kekuatan badan, kecepatan, ketepatan dan kerjasama menjadi bagian utama dari game atletik.

4. *Children Games* (Permainan Anak)

Pada umumnya game ini menekankan pada aktifitas kelompok sebagai latihan untuk berkehidupan sosial. (Ummi ; Oktober 2013).

II.2. Gambar

Adi Kusrianto (2009 :45) Gambar merupakan pengungkapan secara mental dan visual dari seseorang terhadap apa yang didalamnya dalam bentuk- bentuk garis (goresan) dan warna.

Unsur utama dalam penggambaran yaitu :

1. Garis

Garis merupakan unsur terbentuknya sebuah gambar. Garis memiliki dimensi memanjang serta memiliki arah, sifat- sifat, seperti pendek,

panjang vertikal, horizontal, lurus, lengkung, berombak, putus-putus, bertekstur dan sebagainya.

Goresan suatu garis memiliki arti/ kesan sebagai berikut :

- a. Garis Tegak : Kuat, kokoh, tegas dan hidup.
- b. Garis Datar : Lemah, tidur dan mati.
- c. Garis Lengkung : Lemah, lembut dan mengarah.
- d. Garis Patah : Tegas, tajam, hati- hati dan naik turun.
- e. Garis Miring : Sedang dan menyudutkan.
- f. Garis Berontak : Halus, lunak dan berirama.

2. Warna

Warna merupakan pelengkap gambar serta mewakili suasana kejiwaan pelukisnya dalam berkomunikasi. Warna juga merupakan unsur yang sangat tajam untuk menyentuh kepekaan penglihatan sehingga mampu merangsang munculnya rasa haru, sedih, gembira dan semangat.

Respon psikologis yang dapat ditimbulkan dari warna yaitu :

- a. Merah : Kekuatan, bertenaga, kehangatan, agresifitas dan bahaya.
- b. Biru : Kepercayaan, keamanan, teknologi, kebersihan dan perintah.
- c. Hijau : Alami, kesehatan, kecemburuan dan pandangan yang enak.
- d. Kuning : Optimis, harapan, filosofi, ketidak jujur dan penghianatan.

- e. Ungu : Spiritual, misteri, keagungan, perubahan, bentuk dan arogan.
- f. Orange : Energi, keseimbangan dan kehangatan.
- g. Coklat : Bumi, dapat dipercaya, nyaman dan bertahan.
- h. Abu- abu : Intelek, futuristic, modis, kesenduan dan merusak.
- i. Putih : Suci, bersih, kecermatan, steril dan kematian.
- j. Hitam : Kekuatan, kemewahan, kematian, misteri dan ketakutan.

II.3. Adobe Flash CS5

Flash adalah sebuah program animasi yang telah banyak digunakan para *animator* untuk menghasilkan animasi yang *profesional*. Di antara program-program animasi yang ada, *Flash* merupakan program yang paling fleksibel dalam pembuatan animasi, seperti animasi *Interaktif*, *Game*, *Company Profile*, *Presentasi*, *Movie* dan tampilan animasi lainnya. (Andi Offset ; 2005 : 1)

Galih Pranowo (2011 : 15) *Adobe Flash* merupakan sebuah program yang ditunjukkan kepada para desainer atau programmer yang bertujuan merancang animasi untuk pembuatan sebuah halaman web, pembuatan *game* interaktif, presentasi untuk tujuan bisnis, proses pembelajaran, pembuatan film kartun dan dapat digunakan untuk membangun sebuah aplikasi yang bernilai tinggi serta tujuan yang lebih spesifik.

Teknologi *flash* menjadi solusi bagi penyebar informasi atau pembangunan aplikasi untuk disebar sehingga menjadi teknologi yang populer dan berkembang. *Flash* adalah program animasi yang berbasis vektor yang dapat

menghasilkan file yang berukuran kecil sehingga mudah di akses. *Flash* dilengkapi dengan *tools* untuk membuat gambar yang kemudian akan dibuat animasi atau dijalankan dengan *ActionScript*.

Sebelum tahun 2005, Flash dirilis oleh Macromedia Flash 1.0 diluncurkan pada tahun 1996 setelah Macromedia membeli program animasi vektor bernama FutureSplash. Versi terakhir yang diluncurkan dipasaran dengan menggunakan nama “Macromedia” adalah Macromedia Flash 8. Pada tanggal 3 Desember 2005 Adobe Systems mengakui isi Macromedia dan seluruh produknya, sehingga nama Macromedia Flash berubah menjadi Adobe Flash.

Berbagai macam fitur baru telah ditambahkan dalam program *Adobe Flash Pro CS5* sehingga akan sangat membantu para *animator* untuk membuat animasi menjadi semakin mudah dan menarik. Dengan bertambahnya fitur- fitur terbaru disetiap versi terbarunya menjadikan program *Adobe Flash* sebagai program animasi dan presentasi yang makin digemari oleh para animator- animator di dunia. Program *Adobe Flash Pro CS5* telah mampu mengolah teks maupun objek dengan efek tiga dimensi sehingga tampak lebih menarik. (Madcoms ; 2012 :1)

Adobe Flash merupakan sebuah program yang didesain khusus oleh Adobe dan program aplikasi standar *authoring tool* professional yang digunakan untuk membuat bitmap yang sangat menarik untuk keperluan pembangunan situs web yang interaktif dan dinamis. Flash didesain dengan kemampuan untuk membuat animasi 2 dimensi yang handal dan ringan sehingga flash banyak digunakan untuk membangun dan memberikan efek animasi pada website, CD

Interaktif dan yang lainnya. Selain itu aplikasi ini juga dapat digunakan untuk membuat animasi logo, movie, game, pembuatan navigasi pada situs web, tombol animasi, banner, menu interaktif, interaktif form isian, e-card, screen saver dan pembuatan aplikasi- aplikasi web lainnya. Dalam Flash, terdapat teknik- teknik membuat animasi, fasilitas action script, filter, custem easing dan dapat memasukkan video lengkap dengan fasilitas playback FLV. Keunggulan yang dimiliki oleh Flash ini adalah mampu diberikan sedikit code pemrograman baik yang berjalan sendiri untuk mengatur animasi yang ada didalamnya atau digunakan untuk berkomunikasi dengan program lain seperti HTML, PHP, dan Database dengan pendekatan XML, dapat dikolaborasikan dengan web, karena mempunyai keunggulan antara lain kecil dalam ukuran file outputnya.

Movie Flash memiliki ukuran file yang kecil dan dapat ditampilkan dengan ukuran layar yang dapat disesuaikan dengan keinginan. Aplikasi *Flash* merupakan sebuah standart aplikasi indutri perancangan animasi web dengan peningkatan pengaturan dan perluasan kemampuan integrasi yang lebih baik. Banyak *fiture* baru dalam *Flash* yang dapat meningkatkan kreativitas dalam pembuatan isi media yang kaya dengan memanfaatkan kemampuan aplikasi tersebut secara maksimal. *Fiture* baru ini membantu kita lebih memusatkan perhatian pada desain yang dibuat secara cepat, bukannya memusatkan pada cara kerja dan penggunaan aplikasi tersebut. *Flash* juga dapat digunakan untuk mengembangkan secara cepat aplikasi- aplikasi web yang kaya dengan pembuatan script tingkat lanjut.

II.3.1. Tampilan Awal Flash CS5

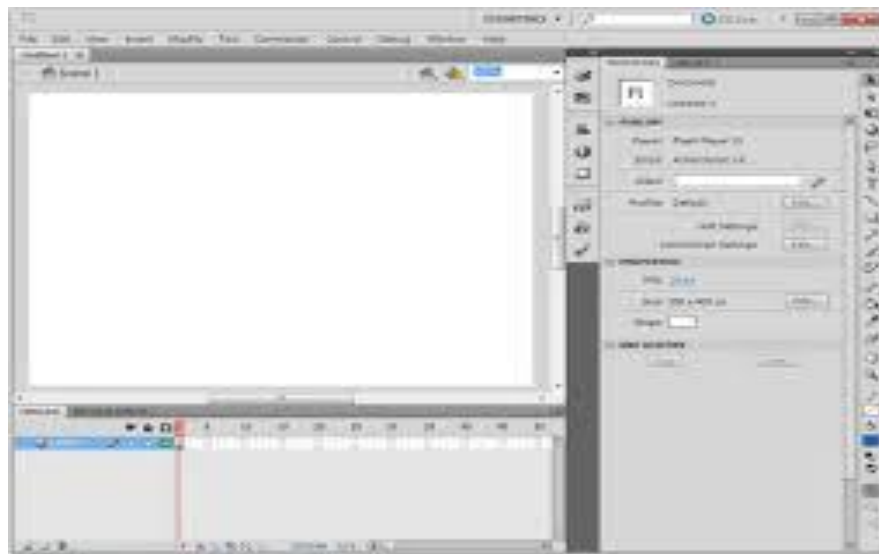
Apabila PC atau laptop telah di *instal* aplikasi *Adobe Flash CS5*, untuk membuka aplikasi tersebut jika menggunakan *Windows7* adalah dengan cara klik **Start > All Program > Adobe Flash CS5**. Galih Pranowo (2011 : 16). Kemudian akan muncul lembar kerja baru dari *Flash CS5* seperti Gambar II.1 dibawah ini.



Gambar II.1. Tampilkan Awal Program Adobe Flash Pro Cs5

Sumber: Galih Pranowo (2011 : 17)

Pada tampilan awal terdapat berbagai pilihan. Untuk memulai lembar kerja baru, pilih pada menu **Create New** lalu pilih **Flash File (ActionScript 2.0)**. Kemudian akan muncul lembar kerja baru dari *Flash CS5* seperti Gambar II.2 dibawah ini.



Gambar II.2. Tampilan Area Kerja Flash CS5

Sumber : Galih Pranowo (2011 :17)

Pada gambar diatas berikut adalah beberapa istilah yang biasa digunakan saat bekerja di area kerja *Flash*.

1. Stage

Stage yang diwakili oleh kotak putih yang dapat diibaratkan panggung sandiwara dimana semua actor tampil dan bermain. Adapun tampilan *stage* dapat dilihat pada Gambar II.3 berikut :



Gambar II.3. Tampilan Stage

Sumber : Galih Pranowo (2011 : 18)

2. Tools

Tools merupakan alat gambar dan mewarnai sesuatu yang ada di *stage*.

Adapun tampilan *toolbox* dapat dilihat pada Gambar II.4 berikut :



Gambar II.4. Tampilan Toolbox

Sumber : Galih Pranowo (2011 : 19)

3. Panel

Panel seperti kumpulan kotak-kotak rias yang berfungsi untuk mengubah, mengatur, dan mempercantik objek yang berada di *stage*. Adapun tampilan *panel* dapat dilihat pada Gambar II.5 berikut :

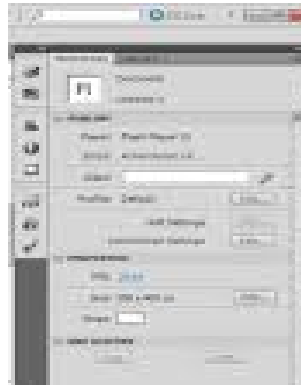


Gambar II.5. Tampilan Panel

Sumber : Galih Pranowo (2011 : 22)

4. Properties

Properties sebagai pencatat segala informasi objek yang ada di *stage*, atau juga pencatat informasi mengenai *stage*. Adapun tampilan *properties* dapat dilihat pada Gambar II.6 berikut :



Gambar II.6. Tampilan Properties

Sumber : Galih Pranowo (2011 :23)

5. Timeline

Timeline terdiri atas baris dan kolom. Kolom berhubungan dengan waktu, baris berhubungan dengan objek. Adapun tampilan *timeline* dapat dilihat pada Gambar II.7 berikut :



Gambar II.7. Tampilan Timeline

Sumber : Galih Prawono (2011 : 23)

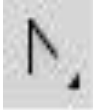
II.3.2. Fungsi Tools dalam Adobe Flash CS5

Tools merupakan alat gambar dan mewarnai sesuatu yang ada di *stage*.

Berikut tabel Fungsi Tool Boox dari *Flash CS5* seperti pada Tabel II.1 dibawah ini.

Tabel II.1. Fungsi Tool Box pada Adobe Flash CS5

No	Simbol	Nama Tombol	Fungsi
1.		Selection Tool (V)	Memilih atau menyeleksi suatu objek
2.		Subselection Tool (A)	Menyeleksi bagian dalam objek untuk proses editing, lebih detail dari pada <i>Selection Tool</i> .
3.		Free Transform Tool (Q).	Mengubah bentuk objek secara bebas.
4.		Gradient Transform Tool (F)	Mengubah transformasi warna gradasi pada objek yang terseleksi
5.		Lasso Tool (S)	Menyeleksi objek dengan pola seleksi bebas.
6.		Pen Tool (P)	Menggambar objek dengan menggabungkan titik-titik bantu.
7.		Add Anchor Point Tool (=)	Menambah titik/anchor point pada objek.
8.		Delete Anchor Point Tool (-)	Menghapus titik/anchor point pada objek.

9.		Convert Anchor Tool (C)	Mengubah sudut lancip dari sebuah path menjadi sudut lengkung.
10.		Text Tool (T)	Membuat objek berupa text.
11.		Line Tool (N)	Membuat garis lurus.Rectangle.
12.		Rectangle Tool (R)	Menggambar objek segi empat.
13.		Oval Tool (O)	Menggambar objek berbentuk lingkaran atau oval.
14.		Rectangle Primitive Tool (R)	Menggambar objek segi empat dengan sudut yang bisa dilengkungkan.
15.		Oval Primitive Tool (O)	Menggambar objek berbentuk lingkaran atau oval dengan berbagai variasi.
16.		Poly Star Tool	Menggambar objek dengan jumlah sudut yang diinginkan.
17.		Pencil Tool (Y)	Menggambar objek dengan bentuk goresan pensil.
18.		Brush Tool (B)	Menggambar objek dengan bentuk goresan kuas.
19.		Spray Brush Tool (B)	Menggambar dengan teknik spray, yaitu menyemprotkan warna atau simbol.
20.		Deco Tool (U)	Menggambar corak dekoratif dengan menggunakan symbolgraphic.

21.		Bone Tool (M)	Membuat animasi pertulangan dengan menambahkan titik sendipada objek.
22.		Bind Tool (M)	Mengedit dan memodifikasi titik sendi dari peranti.
23.		Ink Bottle(S)	Mengubah wama garis, lebar garis, dan style garis luar suatuobjek.
24.		Paint Bucket Tool(K)	Paint Bucket Tool(K)Memberi atau mengganti wama suatu objek.
25.		Eyedropper Tool(I)	Mengambil sample wama dari suatu objek.
26.		Eraser Tool (E)	Menghapus objek..
27.		Hand Tool (H)	Menggeser tampilan stage tanpa mengubah pembesaran
28.		Zoom Tool (M, Z)	Memperbesar atau memperkecil tampilan stage.
29.		Stroke Color	Memberi dan memilih warna garis pada suatu objek.
30.		Fill Color	Memberi dan memilih warna pada suatu objek.
31.		Black and White	Memilih warna hitam dan putih.
32.		Swap Color	Menukar warna fill dan stroke pada suatu objek

33.		No Color	Menghilangkan warna suatu objek.
34.		Snap to Object	Mengaktifkan atau mematikan fungsi Snap to Object

Sumber : Galih Pranowo (2011 :9)

II.3.3. Action Script

II.3.3.1. Sejarah ActionScript Flash

Kristo Radian (2012 : 6) *ActionScript* adalah bahasa yang dikenal dan digunakan dalam Flash untuk melakukan berbagai hal dalam olah movie.

1. *ActionScript 1.0* : Flash 5 dan Flash MX(6).
2. *ActionScript 2.0* : Flash MX 2004(7) dan Flash 8.
3. *ActionScript 3.0* : Flash cs3(9), Flash CS4(10), Flash CS5(11)

Galih Pranowo (2011 : 13) Bahasa *ActionScript Flash* sampai sekarang sudah sampai ke versi *ActionScript 3.0* yang dimiliki oleh Adobe Flash CS3, CS4, dan CS5. *ActionScript 1.0* dirilis pertama kali pada Macromedia Flash 5 yang merupakan pengembangan dari *Action* di Macromedia Flash 4 dan masih digunakan hingga Flash MX atau Flash 6.

Kemudian muncul *ActionScript 2.0* yang dirilis pada Macromedia Flash MX 2004 atau Flash 7 sampai Macromedia Flash 8. Sebagai penerus *ActionScript 1.0* dengan kelebihan yang mempunyai kemampuan *compile time checking, strict typing* pada variabel, *class based syntax* (yang sebelumnya adalah prototype base).

ActionScript 3.0 mulai digunakan pada *Adobe Flash CS3, CS4, CS5* dan sampai sekarang *Adobe Flash CS6*. *ActionScript 3.0* ini berupa restrukturisasi fundamental dari model pemrograman sebelumnya. Penggunaanya yang luas terutama dalam pengembangan *Rich Internet Application* atau sering disebut RIA, dengan hadirnya Flex yang menawarkan hal serupa seperti AJAX, JavaFX dan Microsoft Silverlight.

ActionScript 3.0 diperkenalkan pada tahun 2006 dengan rilis Flex 2, Flex memungkinkan pengembang untuk membangun untuk membangun aplikasi yang membutuhkan Flash Player. Namun, Flash menawarkan antar muka yang lebih visual untuk mengembangkan aplikasi.

ActionScript diperkenalkan pada tahun 1996 dengan merilis Flash 4, namun belum disebut *ActionScript*. Flash 5 pada tahun 2000 meningkat banyak melalui pengenalan format *ActionScript 1.0*. Bahasa *scripting* ini berisi semua kode perintah lainnya yang berbasis web pengembang bahasa, seperti Macromedia Director Lingo dan Sun Java, namun kecepatannya sangat pendek.

Flash MX juga dikenal sebagai Flash 7, meluncurkan *ActionScript 2.0* versi yang jauh lebih kuat dengan bahasa yang membuat lebih mudah untuk membuat program yang berorientasi objek. Ini jauh lebih dekat dengan ECMA Script, standar untuk bahasa pemrograman yang dikembangkan oleh Asosiasi Produsen Komputer Eropa. Java Script, pemrograman bahasa yang digunakan dalam browser juga didasarkan pada ECMA Script.

ActionScript 3.0 adalah puncak dari tahun pembangunan, karena setiap versi Flash keluar, para pengembang mendorong untuk membatasinya. Versi

berikutnya memperhitungkan apa pengembang yang menggunakan Flash dan apa kelemahan dari versi saat ini pada *ActionScript*. *ActionScript* mampu membuat *game* dari yang sederhana sampai yang sulit.

II.3.3.2. Perbedaan AS 2.0 dengan AS 3.0

1. ActionScript 2.0

- a. *ActionScript 2.0* lebih mudah, didukung dengan contoh lengkap pada menu Help.
- b. *ActionScript 2.0* eksekusi lebih lambat dari AS3.
- c. *ActionScript 2.0* secara default tidak akan menampilkan *Runtime Error*, sehingga memudahkan *Programmer*.
- d. *ActionScript 2.0* Properti pada objek biasanya menggunakan tanda *underscore*.
- e. *ActionScript 2.0* penggunaan event hanya 1 *function* yang dapat digunakan pada objek / event-nya.
- f. *ActionScript 2.0* penamaan linkage pada library :
Linkage adalah suatu tanda pengenal yang diberikan pada suatu *movie clip* atau bitmap pada *library*, agar objek dapat dipanggil oleh *Script*.
- g. *ActionScript 2.0* cara memanggil *movie clip* dari *library* untuk dipasang di *stage* menggunakan *attachMovie*.

Contoh : `attachMovie("movieClipku", "namaInstance", _root);`

2. ActionScript 3.0

- a. *ActionScript 3.0* relatif lebih sulit, terutama fungsi pada pengolahan *movie clip* dan *event*.

- b. Eksekusi lebih cepat dari *ActionScript 2.0*
- c. Secara default, menampilkan semua *Runtime Error* dan *strict warning*.
- d. Properti pada Object, tanpa menggunakan *underscore*.
- e. Penggunaan Event, satu event dapat diisi dengan beberapa *function* .
- f. Penamaan Linkage pada library :

Linkage adalah suatu tanda pengenal yang diberikan pada suatu *movie clip* atau bitmap pada *library*, agar objek dapat dipanggil oleh *Script*.

- g. Cara memanggil *movie clip* dari *library* untuk di *stage* menggunakan *addChild*.

Contoh :`namaParent.addChild(new movieClipku());`

II.4. UML (Unified Modeling Language)

UML singkatan dari *Unified Modeling Language* yang berarti bahasa pemodelan standart. (Chonoles; 2003 : 6) mengatakan sebagai bahasa, berarti UML memiliki sintaks dan *semantic*. Ketika kita membuat model menggunakan konsep UML ada aturan- aturan yang harus di ikuti. Bagaimana elemen pada model- model yang kita buat harus berhubungan satu dengan yang lainnya harus mengikuti standart yang ada. UML bukan sekedar diagram, tetapi juga menceritakan konteksnya. Ketika pelanggan memesan sesuatu dari system, bagaimana transaksinya? Dan sebagainya dapat dijawab dengan UML.

UML diaplikasikan untuk maksud tertentu, biasanya antara lain untuk :

1. Merancang perangkat lunak.
2. Sarana komunikasi antara perangkat lunak dengan bisnis.

3. Menjabarkan sistem secara rinci untuk analisa dan mencari apa yang diperlukan sistem.
4. Mendokumentasikan sistem yang ada, proses- proses dan organisasinya.

UML telah diaplikasikan dalam investasi perbankan, lembaga kesehatan, departemen pertahanan, sistem terdistribusi, system pendukung alat kerja, retail, sales, dan supplier.

Blok pembangunan utama UML adalah diagram. Beberapa diagram ada yang rinci (jenis *timing diagram*) dan lainnya ada yang bersifat umum (misalnya diagram kelas). Para pengembang sistem berorientasikan objek menggunakan bahasa model untuk menggambarkan, membangun dan mendokumentasikan sistem yang mereka rancang. UML memungkinkan para anggota team yang bekerjasama dalam mengaplikasikan beragam sistem. Intinya, UML merupakan alat komunikasi yang konsisten dalam mensupport para pengembang sistem saat ini. Sebagai perancang system mau tidak mau pasti menjumpai UML, baik kita sendiri yang membuat sekedar membaca diagram UML, buatan orang lain (Pilone 2005 : 6-7).

II.4.1. Jenis- jenis Diagram UML

Beberapa literatur menyebutkan bahwa UML menyediakan Sembilan jenis diagram, yang lain menyebutkan delapan karena ada beberapa yang digabung, misalnya diagram komunikasi, diagram urutan, dan diagram pewaktuan digabung menjadi diagram interaksi. Namun demikian model- model itu dapat

dikelompokkan berdasarkan sifatnya yaitu statis atau dinamis. Jenis diagram itu antara lain :

1. Diagram Kelas. Bersifat statis. Diagram ini memperlihatkan himpunan kelas- kelas, antarmuka- antarmuka, kolaborasi, serta relasi- relasi diagram.

Diagram ini umumnya dijumpai pada pemodelan sistem berorientasi objek. Meskipun bersifat statis, sering pula diagram kelas memuat kelas-kelas. Kompartemen- kompartemen itu bisa disembunyikan untuk memperjelas diagram yang kita buat (Prabowo Pudjo widodo, Herlawati ; 2011 : 40).

a. Nama Kelas

Dalam satu paket, nama kelas harus unik (tidak boleh ada kesamaan nama). Bila namanya sama tapi beda paket dengan kertas lain, harus disebut dalam format nama paket :: nama kelas (Prabowo Pudjo widodo, Herlawati ; 2011 : 76).

b. Atribut

Atribut mendefinisikan tipe informasi suatu kelas dengan standar sintaks :

[visibility][/] name [:type][multiplicity][=default][{property-string}]

(Prabowo Pudjo widodo, Herlawati, 2011: 76).

c. Operasi

Operasi sebagai fitur dari kelas yang menspesifikasikan bagaimana perilaku dijalankan (Prabowo Pudjo widodo, Herlawati, 2011: 52).

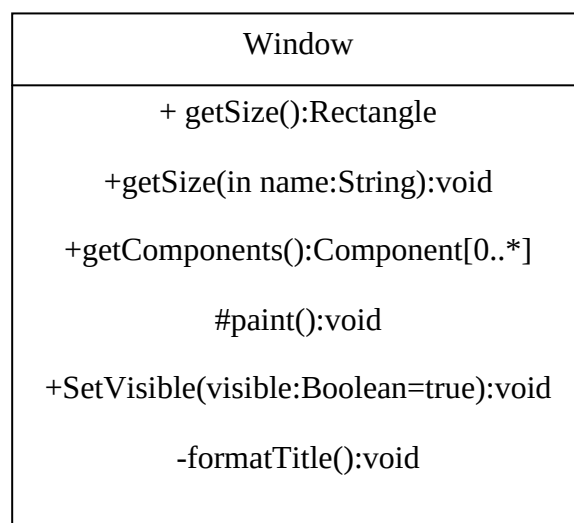
Sintaknya dalam UML :

Visibility name (parameters): return- type {properties}

Parameter ditulis sebagai berikut :

Direction parameter_name : type[multiplicity]=default_value{properties}

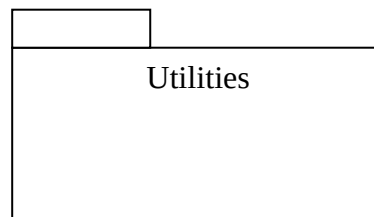
(Prabowo Pudjo widodo, Herlawati, 2011: 53). Adapun bentuk operasi dapat dilihat pada gambar II.8 berikut :



Gambar II.8. Bentuk Operasi

2. Diagram Paket (*Package Diagram*) Paket menyediakan sarana menyatukan elemen- elemen UML (Prabowo Pudjo widodo, Herlawati, 2011: 79). Tiap paket memiliki nama yang merupakan ruang lingkupnya. Misalnya kita memiliki kelas *Timer* dalam paket bernama *utilities*, cara

penulisan kelasnya adalah *Utilities ::Timer* (Prabowo Pudjo widodo, Herlawati, 2011 : 80). Adapun contoh model suatu paket sederhana dapat dilihat pada gambar II.9 berikut :

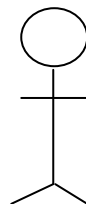


Gambar II.9. Contoh Model Suatu Paket Sederhana

3. *Use case* menggambarkan external view dari system yang akan kita buat modelnya. Menurut Pooley (2005 : 15) mengatakan bahwa model *use case* dapat dijabarkan dalam diagram, tetapi yang perlu di ingat, diagram tidak identik dengan model karena model lebih luas dari diagram.

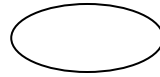
Komponen pembentuk diagram *use case* adalah :

- a. Aktor(*actor*), menggambarkan pihak- pihak yang berperan dalam sistem. Adapun gambar aktor tersebut dapat dilihat pada gambar II.10 berikut :



Gambar II.10. Aktor

- b. *Use case*, aktivitas / sarana yang disiapkan oleh bisnis/ sistem (Prabowo Pudjo widodo, Herlawati, 2011 : 16). Adapun gambar simbol Use Case tersebut dapat dilihat pada gambar II.11 berikut :



Gambar II.11. Simbol Use Case

- c. Hubungan (*link*), aktor mana saja yang terlibat dalam *use case* ini.
(Prabowo Pudjo widodo, Herlawati, 2011 : 16).
4. Diagram interaksi dan *Sequence* (urutan). Diagram interaksi menggabungkan bersama diagram- diagram lainnya dan memperlihatkan komunikasi antar diagram- diagram tersebut. Diagram interaksi dimaksudkan untuk mengembangkan komunikasi antara objek, bukan memanipulasi data saat berkomunikasi (Prabowo Pudjo widodo, Herlawati, 2011 : 16).
 - a. Anggota- anggota interaksi
Digambarkan dengan persegi panjang yang diberi nama garis hidup (*lifeline*). Anggota interaksi digambarkan dengan garis putus- putus dari persegi panjang turun kebawah yang memperlihatkan beberapa lama objek eksis dalam diagram dengan notasi (Prabowo Pudjo widodo, Herlawati, 2011 : 175).
 - b. Pesan (*Message*)
Focus diagram interaksi adalah pada komunikasi antar garis hidup dalam berbagai format yaitu : pemanggilan metode, pengiriman sinyal, pembentukan instance, penghapusan objek dan sebagainya, kesemuanya disebut pesan (Prabowo Pudjo widodo, Herlawati, 2011 : 177).
Sintak suatu pesan adalah :

Attribute = signal_or_operation_name

(argument):return_value

5. Diagram komunikasi (*Communication Diagram*). Diagram komunikasi merupakan nama lain dari diagram kolaborasi pada UML1.4 atau versi sebelumnya (Prabowo Pudjo widodo, Herlawati, 2011 : 196). Dasar dari diagram komunikasi adalah diagram objek. Tiap objek dalam diagram komunikasi disebut garis hidup objek (*object lifeline*). Sintak untuk ekspresi urutan pada diagram komunikasi (Prabowo Pudjo widodo, Herlawati, 2011 : 197).

Sequence-tern [' , 'sequence-tern] ... ':'

Messegesignature

Di mana :

Sequence-tern:=integer[name]

6. Diagram Statechart(*Statechart Diagram*). Diagram statechart dalam UML kadang disebut dengan istilah diagram state machine. Diagram ini menggambarkan perilaku system perangkat lunak yang kita buat dan pperilaku kelas, subsistem dan seluruh aplikasi (Prabowo Pudjo widodo, Herlawati, 2011 : 125).

UML memiliki dua state machine antara lain (Prabowo Pudjo widodo, Herlawati, 2011 : 126).

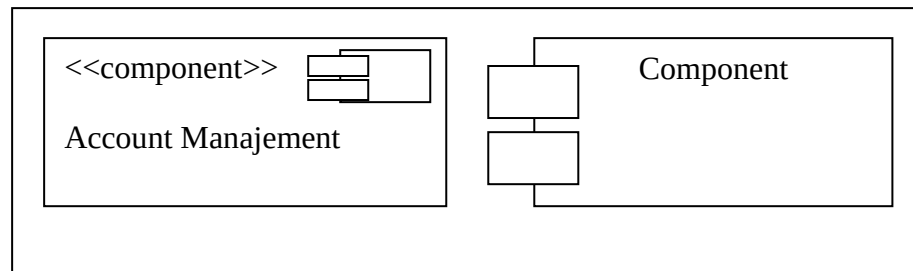
- a. Behavior State Machine.
- b. Protocol State Machine.

7. Diagram Aktivitas (*Activity Diagram*). Diagram aktivitas lebih menfokuskan diri pada eksekusi dan alur system daripada bagaimana system itu dirakit. Diagram ini tidak hanya memodelkan software melainkan memodelkan model bisnis juga. Diagram aktivitas menunjukkan aktivitas system dalam bentuk kumpulan aksi- aksi (Prabowo Pudjo widodo, Herlawati, 2011 : 143).

Aksi- aksi melakukan langkah sekali saja tidak boleh dipecah menjadi beberapa langkah lagi (Prabowo Pudjo widodo, Herlawati, 2011 : 144).

Contoh aksi yaitu :

- a. Fungsi matematika
 - b. Pemanggilan perilaku
 - c. Pemrosesan data
8. Diagram Komponen (*Component Diagram*). Manfaat diagram komponen adalah bila ada salah satu komponen yang rusak atau tidak sesuai dengan tujuan system, kita tinggal mengganti komponen itu dengan komponen yang lain.dalam membongkar pasang suatu komponen, yang perlu diperhatikan adalah (boundary) komponen itu (Prabowo Pudjo widodo, Herlawati, 2011 : 93). Adapun gambar dari penggambaran komponen dapat dilihat pada gambar II.12 berikut :



Gambar II.12. penggambaran Komponen

9. Diagram *Deployment (Deployment Diagram)*. Model diagram deployment bagian- bagian perangkat keras yang akan mengeksekusinya (Prabowo Pudjo widodo, Herlawati, 2011 : 109).

Kesembilan diagram ini tidak mutlak harus digunakan dalam pembangunan perangkat lunak, semuanya dibuat sesuai dengan kebutuhan. Pada UML dimungkinkan kita menggunakan diagram- diagram lainnya misalnya *Data Flow Diagram*, *Entity Relationship Diagram* dan sebagainya (Prabowo Pudjo widodo, Herlawati, 2011 : 10- 12).