

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. Hal ini adalah sistem pertama yang secara spesifik didesain untuk game pada layar 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 dirilis 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. Mistery 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 di masa 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 penyimpanan 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 di pertengahan 1980-an seiring dengan hadirnya produk sound card. Jadi, memang terasa 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. Games 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 katagori ini membutuhkan suatu papan yang terbagi dalam sektor-sektor tertentu (dengan garis-garis) dan didalamnya terdapat sejumlah alat main yang dapat digerakkan, yang termasuk *game* dalam katagori ini adalah catur.

2. *Card Games* (Permainan Kartu) *Game* ini akan memanfaatkan simbol dari 52 kartu yang terbagi dalam dua faktor : suit (4 nilai) dan rank (13 nilai). Sejumlah ketentuan dibuat untuk mengatur bagaimana cara-cara untuk membuat kombinasi tersebut, yang termasuk *game* dalam katagori 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.

(http://www.ummi.ac.id/ti/detail_jurnal.php, diakses 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 vertical, horizontal, lurus, lengkung, berombak, putus-putus, bertekstur dan sebagainya.

Goresan suatu garis memiliki arti/ kesan sebagai berikut :

- i. Garis Tegak : Kuat, kokoh, tegas dan hidup.
- ii. Garis Datar : Lemah, tidur dan mati.
- iii. Garis Lengkung : Lemah, lembut dan mengarah.
- iv. Garis Patah : Tegas, tajam, hati-hati dan naik turun.
- v. Garis Miring : Sedang dan menyudutkan.
- vi. Garis Berombak : 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.

Respons psikologis yang dapat ditimbulkan dari warna yaitu :

- i. Merah : Kekuatan, bertenaga, kehangatan, agresifitas dan bahaya.
- ii. Biru : Kepercayaan, keamanan, teknologi, kebersihan dan perintah.
- iii. Hijau : Alami, kesehatan, kecemburuan dan pandangan yang enak.
- iv. Kuning : Optimis, harapan, filosofi, ketidak jujur dan penghianatan.
- v. Ungu : Spiritual, misteri, keagungan, perubahan, bentuk dan arogan.
- vi. Orange : Energi, keseimbangan dan kehangatan.
- vii. Coklat : Bumi, dapat dipercaya, nyaman dan bertahan.
- viii. Abu-abu : Intelek, futuristic, modis, kesenduan dan merusak.
- ix. Putih : Suci, bersih, kecermatan, steril dan kematian.
- x. Hitam : Kekuatan, kemewahan, kematian, misteri dan ketakutan.

II.3. Adobe Flash CS5

Galih Pranowo (2011 : 15) *Adobe Flash* merupakan sebuah program yang ditujukan 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 disebarakan sehingga menjadi teknologi yang populer dan berkembang. *Flash* adalah program animasi yang berbasis vector yang dapat menghasilkan file yang berukuran kecil sehingga mudah diakses. *Flash* dilengkapi dengan *tools* untuk membuat gambar yang kemudian akan dibuat animasi atau dijalankan dengan *ActionScript*.

Kristo Radion (2012 : 3) Adobe Flash (dahulu bernama Macromedia Flash) adalah salah satu perangkat lunak komputer yang merupakan produk unggulan Adobe Systems. Adobe Flash digunakan untuk membuat gambar vektor maupun animasi gambar. Berkas yang dihasilkan dari perangkat lunak ini mempunyai file extension .swf dan dapat diputar di penjelajah web yang telah dipasang Adobe Flash Player. Flash menggunakan bahasa pemrograman bernama *ActionScript* yang pertama kali muncul pada Flash 5.

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 di pasaran dengan menggunakan nama 'Macromedia' adalah Macromedia Flash 8. Pada tanggal 3 Desember 2005 Adobe Systems mengakuisisi Macromedia dan seluruh produknya, sehingga nama Macromedia Flash berubah menjadi Adobe Flash.

Adobe Flash merupakan sebuah program yang didesain khusus oleh Adobe dan program aplikasi standar *authoring tool* professional yang digunakan untuk membuat animasi dan bitmap yang sangat menarik untuk keperluan pembangunan

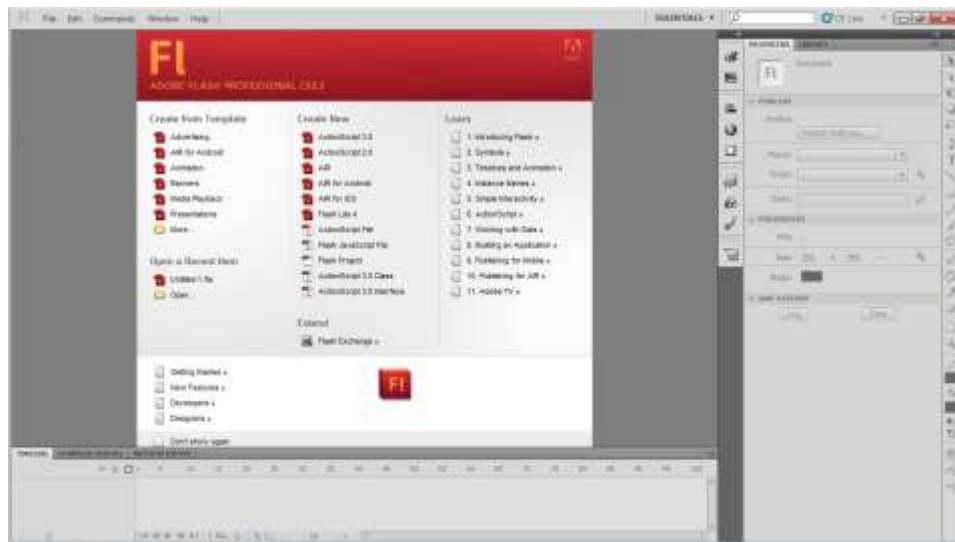
situs web yang interaktif dan dinamis. Flash didesain dengan kemampuan untuk membuat animasi 2 dimensi yang handal dan ringan sehingga flash banyak digunakan untuk membangun dan memberikan efek animasi pada website, CD Interaktif dan yang lainnya. Selain itu aplikasi ini juga dapat digunakan untuk membuat 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, custom easing dan dapat memasukkan video lengkap dengan fasilitas playback FLV. Keunggulan yang dimiliki oleh Flash ini adalah mampu diberikan sedikit code pemograman 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 standar aplikasi industri 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

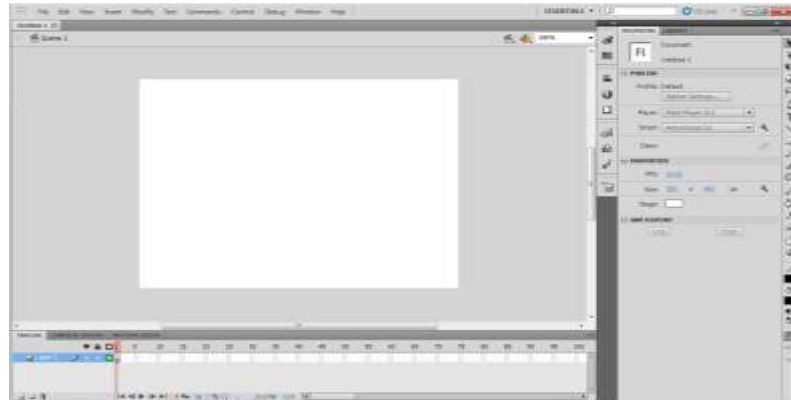
Apabila PC atau laptop telah di *install* aplikasi *Adobe Flash CS5*, untuk membuka aplikasi tersebut jika menggunakan *Windows7* adalah dengan cara klik ***Start > All Program > Adobe Flash CS5***. Galih Pranowo (2011 : 16).



Gambar II.3.1. Tampilan Awal Flash 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 pada Gambar II.9.



Gambar II.3.1.1. 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.



Gambar II.3.1.2. Tampilan Stage

Sumber : Galih Pranowo (2011 : 18)

2. Tools

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

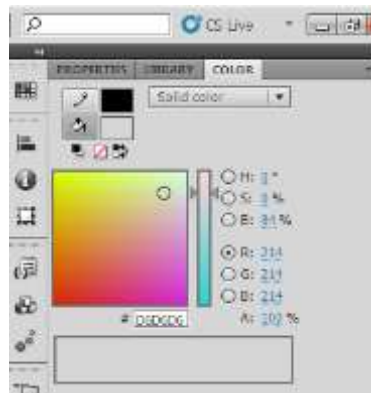


Gambar II.3.1.3. Tampilan Toolbox

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*.



Gambar II.3.1.4. 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*.

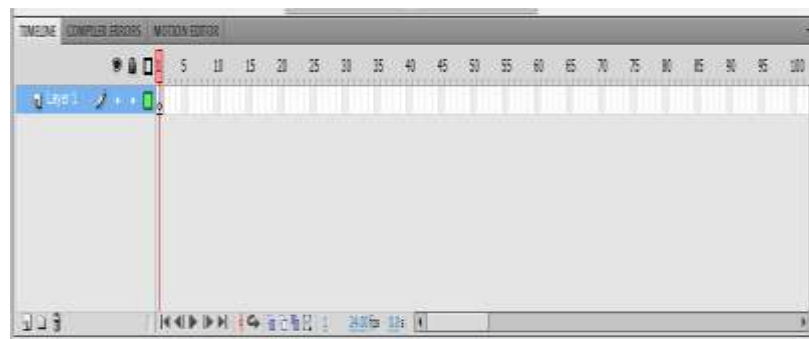


Gambar II.3.1.5. Tampilan Properties

Sumber : Galih Pranowo (2011 : 23)

5. Timeline

Timeline terdiri atas baris dan kolom. Kolom berhubungan dengan waktu, baris berhubungan dengan objek.



Gambar II.3.1.6. Tampilan Timeline

Sumber : Galih Pranowo (2011 : 23)

II.3.2. Fungsi Tools dalam Adobe Flash CS5

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

Tabel II.3.2. Fungsi Toolbox pada Flash CS5.

Icon	Nama	Fungsi
	Selection Tool (V)	Memilih atau menyeleksi suatu objek.
	Subselection Tool (A)	Menyeleksi bagian dalam objek untuk proses editing.
	Free Transform Tool (Q)	Mengubah bentuk objek secara bebas.
	3D Rotation Tool (W)	Untuk mentransformasi rotasi pada sumbu x, y dan z.
	Lasso Tool (S)	Menyeleksi objek dengan pola seleksi bebas.
	Pen Tool (P)	Menggambar objek dengan menggabungkan titik-titik bantu.
	Text Tool (T)	Membuat objek berupa text.
	Line Tool (N)	Membuat garis lurus.
	Rectangle Tool (R)	Menggambar objek segi empat.
	Oval Tool (O)	Menggambar objek berbentuk lingkaran atau oval.
	Rectangle Primitive Tool (R)	Menggambar objek segi empat dengan sudut yang bisa dilengkungkan.
	Oval Primitive Tool (O)	Menggambar objek berbentuk lingkaran atau oval dengan berbagai variasi.
	Poly Star Tool	Menggambar objek dengan jumlah sudut banyak, seperti bintang, dll.

	Pencil Tool (Y)	Menggambar objek dengan bentuk goresan pensil.
	Brush Tool (B)	Menggambar objek dengan bentuk goresan kuas.
	Spray Brush Tool (B)	Menggambar dengan teknik spray, yaitu menyemprotkan warna atau symbol.
	Deco Tool (U)	Menggambar corak dekoratif dengan menggunakan symbol graphic.
	Bone Tool (M)	Membuat animasi pertulangan dengan menambahkan titik sendi pada objek.
	Paint Bucket Tool (K)	Memberi atau mengganti warna suatu objek.
	Ink Bottle (S)	Mengubah warna garis, lebar garis, dan style garis luar suatu objek.
	Eyedropper Tool (I)	Mengambil sample warna dari suatu objek.
	Eraser Tool (E)	Menghapus objek.
	Hand Tool (H)	Menggeser tampilan stage tanpa mengubah pembesaran.
	Zoom Tool (M, Z)	Memperbesar atau memperkecil tampilan stage.
	Stroke Color	Memberi dan memilih warna garis pada suatu objek.
	Fill Color	Memberi dan memilih warna pada suatu objek.
	Black and White	Memilih warna hitam dan putih saja.
	Swap Color	Menukar warna fill dan stroke pada suatu objek.

Sumber : Galih Pranowo (2011 : 19)

II.3.3. Action Script

II.3.3.1. Sejarah ActionScript Flash

Kristo Radion (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. Penggunaannya 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 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 muda 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 Object 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 pengenalan 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 pengenalan 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. Flowchart

Bagan alir (*flowchart*) adalah bagan (*chart*) yang menunjukkan alir (*flow*) di dalam program atau prosedur sistem secara logika. Bagan alir digunakan terutama untuk alat bantu komunikasi dan untuk dokumentasi. Pada waktu akan menggambar suatu bagan alir, analisis sistem atau pemrogram dapat mengikuti pedoman sebagai berikut :

1. Bagan alir sebaiknya digambar dari atas ke bawah dan mulai dari bagian kiri dari suatu halaman.
2. Kegiatan di dalam bagan alir harus ditunjukkan dengan jelas.
3. Harus ditunjukkan dari mana kegiatan akan dimulai dan dimana akan berakhirnya.
4. Masing-masing kegiatan di dalam bagan alir sebaiknya digunakan suatu kata yang mewakili suatu pekerjaan.

5. Masing-masing kegiatan di dalam bagan alir harus di dalam urutan yang semestinya.
6. Kegiatan yang terpotong dan akan disambung di tempat lain harus ditunjukkan dengan jelas menggunakan simbol penghubung.
7. Gunakanlah simbol-simbol bagan alir yang standar.

II.4.1. Jenis-Jenis Flowchart

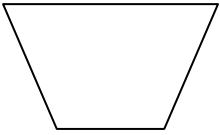
Ada lima macam bagan alir yaitu :

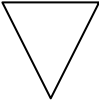
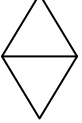
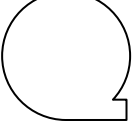
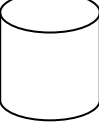
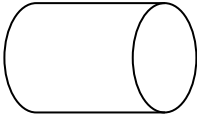
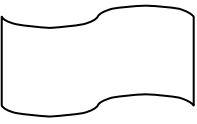
1. Bagan alir sistem (*system flowchart*).
2. Bagan alir dokumen (*document flowchart*).
3. Bagan alir skematik (*schematic flowchart*).
4. Bagan alir proses (*process flowchart*).

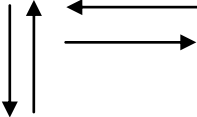
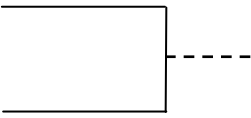
II.4.2. Bagan Alir Sistem

Bagan alir sistem (*system flowchart*) merupakan bagan yang menunjukkan arus pekerjaan secara keseluruhan dari sistem.

Tabel II.4.2. Simbol Bagan Alir sistem

Simbol	Keterangan
	Menunjukkan dokumen input dan output baik untuk proses manual, mekanik atau komputer.
	Menunjukkan pekerjaan manual.

	File non-komputer yang diarsip urut angka (numerical), huruf (alphabetical) dan tanggal (cronological).
	Menunjukkan input/output yang menggunakan kartu plong (<i>punched card</i>).
	Menunjukkan kegiatan proses dari operasi program komputer.
	Menunjukkan operasi yang dilakukan di luar proses operasi komputer.
	Menunjukkan proses pengurutan data di luar proses komputer.
	Menunjukkan input/output menggunakan pita magnetik.
	Menunjukkan input/output menggunakan hard disk.
	Menunjukkan input/output menggunakan disket.
	Menunjukkan input/output menggunakan drum magnetik.
	Menunjukkan input/output menggunakan pita kertas berlubang.

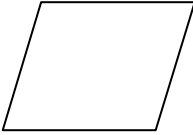
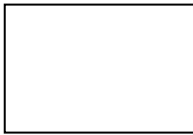
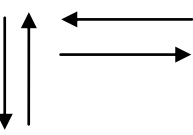
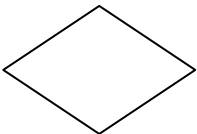
	Menunjukkan input/output menggunakan online keyboard.
	Menunjukkan penggunaan pita kontrol (<i>control tape</i>) dalam <i>batch control total</i> untuk pencocokan di proses <i>batch processing</i> .
	Menunjukkan proses transmisi data melalui channel komunikasi.
	Menunjukkan arus dari proses.
	Menunjukkan penjelasan dari suatu proses.
	Menunjukkan penghubung ke halaman yang masih sama atau ke halaman lain.

Sumber : Jogiyanto (2005 : 796)

II.4.3. Bagan Alir Program

Bagan alir program (*program flowchart*) merupakan bagan yang menjelaskan secara rinci langkah-langkah dari proses program.

Tabel II.4.3. Simbol Bagan Alir Program

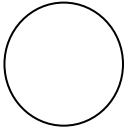
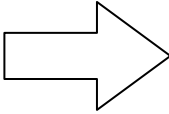
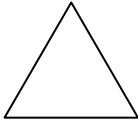
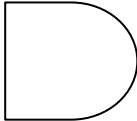
Simbol	Keterangan
	Simbol input/output digunakan untuk mewakili data input/output.
	Simbol proses digunakan untuk mewakili suatu proses.
	Simbol garis alir (<i>flow lines symbol</i>) digunakan untuk menunjukkan arus dari proses.
	Simbol penghubung (<i>connector symbol</i>) digunakan untuk menunjukkan sambungan dari bagan alir yang terputus di halaman yang masih sama atau di halaman lainnya.
	Simbol keputusan (<i>decision symbol</i>) digunakan untuk suatu penyelesaian kondisi di dalam program.
	Simbol proses digunakan untuk menunjukkan suatu operasi yang rinciannya ditunjukkan di tempat lain.
	Simbol persiapan digunakan untuk member nilai awal suatu besaran.
	Simbol titik digunakan untuk menunjukkan awal dan akhir dari suatu proses.

Sumber : Jogyanto (2005 : 802)

II.4.4. Bagan Alir Proses

Bagan alir proses (*process flowchart*) merupakan bagan alir yang banyak digunakan di teknik industri. Bagan ini juga berguna bagi analisis sistem untuk menggambarkan proses dalam suatu prosedur.

Tabel II.4.4. Simbol Bagan Alir Proses

Simbol	Keterangan
	Menunjukkan suatu operasi (<i>operation</i>).
	Menunjukkan suatu pemindahan (<i>movement</i>).
	Menunjukkan suatu simpanan (<i>storage</i>).
	Menunjukkan suatu inspeksi (<i>inspection</i>).
	Menunjukkan suatu penundaan (<i>delay</i>).

Sumber : Jogiyanto (2005 : 806)