

## **BAB II**

### **LANDASAN TEORI**

#### **2.1 Visualisasi**

Siradj (2005. p.28) menyatakan bahwa, visualisasi adalah menggunakan teknologi komputer sebagai pendukung untuk melakukan penggambaran data visual yang interaktif untuk memperkuat pengamatan. Berdasarkan definisi diatas dapat disimpulkan bahwa visualisasi adalah suatu teknik penggunaan komputer untuk menemukan metode terbaik dalam menampilkan data. Dengan menggunakan visualisasi, data yang ditampilkan dapat mempermudah peneliti untuk melihat data yang sulit dilihat dengan pemikiran sehingga peneliti bisa mengamati simulasi dan komputasi, juga memperkaya proses penemuan ilmiah dan mengembangkan pemahaman yang lebih dalam dan tak diduka, salah satu contohnya adalah dengan menampilkan data atau informasi dalam bentuk gambar, contoh : grafik, struktur tree, pola, warna.

Beberapa tujuan dari visualisasi adalah :

##### **1. Mengeksplor**

Kegiatan eksplor dapat disebut juga penjelajahan atau pencarian, adalah tindakan mencari atau melakukan penjelajahan dengan tujuan menemukan sesuatu hal yang baru. Dalam hal visualisasi, mengeksplor bisa dalam bentuk eksploarasi terhadap data atau informasi yang ada yang dapat digunakan sebagai salah satu bagian dari elemen pengambilan keputusan.

##### **2. Menghitung**

Menghitung adalah kegiatan yang bertujuan untuk mendapat gambaran tentang dimensi/bentuk suatu objek. Dalam hubungannya dengan visualisasi, menghitung dapat diartikan sebagai kegiatan melakukan analisa terhadap data yang ada dalam bentuk gambar seperti grafik dan tabel yang sudah terhitung sehingga manajemen hanya perlu melakukan pengambilan keputusan dari data yang sudah terhitung.

### 3. Menyampaikan

Data mentah yang diolah lalu ditampilkan dalam bentuk seperti grafik merupakan bentuk penyampaian dengan cara pendekatan visual yang mana dapat membuat orang yang melihat gambar tersebut dapat dengan mudah menyimpulkan arti dalam gambar tersebut karena secara umum data yang diolah dalam bentuk grafik lebih mudah dipahami karena sifatnya yang tidak berbelitbelit melainkan langsung kepada point yang dituju.

## 2.2 Multimedia

Binanto (2010, p.2) menjelaskan bahwa, multimedia adalah kombinasi dari teks, gambar, suara, animasi, dan video yang disampaikan melalui komputer atau alat elektronik lainnya. Binanto et al. menjelaskan, multimedia dapat di gunakan dalam berbagai bidang. Hal ini karena kekayaan elemen-elemen dan kemudahannya digunakan dalam banyak konten yang bervariasi (p. 3).

## 2.3 Komponen Didalam Multimedia

Komponen dasar didalam Multimedia antara lain :

### 2.3.1 Teks

Binanto (2010, p.28) menyatakan bahwa, penggunaan teks dalam multimedia bertujuan untuk menyampaikan pesan seluas mungkin dengan teks yang sesedikit mungkin. Selain sebagai penyampai pesan, teks dalam multimedia juga di gunakan untuk menu dalam navigasi dan tombol untuk interaksi.

### 2.3.2 Gambar

Menurut Kamus Besar Bahasa Indonesia, gambar berarti tiruan barang (orang, binatang, tumbuhan, dan sebagainya) yang dibuat dengan coretan pensil dan sebagainya pada kertas dan sebagainya.

Binanto (2010, p.97) menjelaskan bahwa, Gambar dapat diasumsikan sebagai *still image* atau gambar diam. Gambar di bagi dalam 2 tipe yaitu Bitmap dan Vektor.

### **2.3.3 Suara**

Vaughan (2011, p.104) menyatakan bahwa, "Sound is perhaps the most sensuous element of multimedia. It is meaningful "speech" in any language, from a whisper to a scream. It can provide the listening pleasure of music, the startling accent of special effects, or the ambience of a mood-setting background." Bahwa suara atau audio adalah elemen multimedia paling sensuous (mempengaruhi indera ketimbang akal). Suara berarti "ucapan" dalam bahasa apapun, dari bisikan hingga teriakan yang dapat didengar manusia. Ketika sesuatu bervibrasi di udara, akan terjadi gelombang tekanan. Gelombang ini akan menyebar layaknya percikan yang dihasilkan oleh kerikil yang dilemparkan ke sebuah kolam, dan ketika gelombang tersebut sampai ke telinga kita, kita akan merasakan perubahan tekanan atau vibrasi tersebut.

### **2.3.4 Video**

Kata video berasal dari kata Latin, yang berarti 'saya lihat. Binanto (2010, p.179) mendefinisikan bahwa, video adalah teknologi pemrosesan signal elektronik yang mewakilkan gambar bergerak. Video dapat digunakan dalam aplikasi teknik, keilmuan, produksi dan keamanan.

### **2.3.5 Animasi**

Vaughan (2011, p.140) menyatakan bahwa, "Animation makes static presentations come alive. It is visual change over time and can add great power to your multimedia projects. Visual effects such as wipes, fades, zooms, and dissolves are available in most multimedia authoring packages, and some of these can be used for primitive animation." Hal ini berarti Animasi adalah tindakan membuat sesuatu menjadi hidup. Dengan animasi, serangkaian gambar diubah secara perlahan dan sangat cepat, satu sesudah yang lain sehingga tampak berpadu kedalam ilusi visual gerak. Efek visual seperti wipe, fade, zoom, dan dissolve

merupakan bentuk animasi sederhana. Sebelum video seperti QuickTime dan AVI video menjadi umum, animasi adalah sumber utama aksi dinamis dalam presentasi multimedia.

## **2.4 Kendaraan Tempur Militer**

Ada banyak jenis kendaraan tempur militer di Indonesia. Dari tiap – tiap satuan pengamanan seperti TNI dan POLRI, mempunyai kendaraan tempur militer sendiri yang mempunyai fungsi yang sama, namun dengan type kendaraan yang berbeda. Disini peneliti akan mengenal kendaraan tempur militer dari salah satu satuan TNI (<http://www.marinir.mil.id/>). Menghindari meluasnya masalah maka peneliti mengambil salah satu satuan saja, yakni satuan dari Brigade Infanteri (Brigif) 3 Korps Marinir (TNI AL) Lampung yang berada di Piabung, Padang Cermin, Pesawaran, Lampung. Adapun jenis kendaraan tempur militer yang ada, diantaranya:

### **2.4.1 Kapal Induk**

Kapal induk (bahasa Inggris: *carrier vessel*, CV) adalah sebutan untuk kapal perang yang memuat pesawat tempur dalam jumlah besar. Tugasnya adalah memindahkan kekuatan udara ke dalam armada angkatan laut sebagai pendukung operasi-operasi angkatan laut. Selain itu juga digunakan sebagai pusat komando operasi dan sebagai kekuatan *deterrence* atau memberikan efek gentar pada lawan. Sebagai kapal yang membawa pesawat, kapal induk memiliki fleksibilitas tempur yang lebih tinggi dibanding jenis kapal perang lainnya. Selain kegunaan tempur, kapal induk juga memiliki fungsi-fungsi lain seperti pengintaian, superioritas udara, atau memberikan bantuan (<http://www.marinir.mil.id/>).

### **2.4.2 Tank Amfibi**

Kendaraan tempur amfibi adalah sebuah kendaraan tempur militer yang mampu menyerang musuh melalui darat dan air, kini semakin populer seiring dengan sistem dan cara operasinya yang semakin fleksibel. Berdasarkan kinerja, persenjataan dan tingkat perlindungannya, tank

amfibi mempunyai beberapa jenis dan kegunaannya. Kegunaan tiap tipenya berbeda – beda, diantaranya sebagai kendaraan pengangkut prajurit yang hanya dilengkapi dengan beberapa senjata kecil yang berfungsi sebagai antisipasi gangguan kecil dari luar (<http://www.marinir.mil.id/>).

### **2.4.3 Perahu Karet**

Perahu Karet (Bahasa Inggris: *Inflatable boat* atau *rubber dinghy*) adalah perahu yang terbuat dari bahan karet yang bisa dikempiskan jika sedang tidak digunakan dan dikembangkan lagi dengan pompa pada saat akan digunakan. Jenis perahu karet disini ada perahu karet yang tidak bermesin dan perahu karet yang disertakan mesin. Jenis perahu karet yang digunakan sebagai kendaraan tempur adalah perahu karet yang disertakan mesin khusus dari satuan Korps Marinir. Penggunaan perahu karet adalah sebagai kendaraan dari laut untuk menepi kepantai oleh satuan Korps marinir (<http://www.marinir.mil.id/>).

### **2.4.4 Truk Militer**

Pada dasarnya truk (militer) sama halnya dengan jip serbaguna, dimana kendaraan ini bisa digunakan dan dikembangkan untuk berbagai keperluan bukan hanya sekadar alat angkut perbekalan logistik atau angkut personel saja. Truk ini bisa juga dikembangkan sebagai kendaraan bersenjata, mengusung meriam penangkis serangan udara, pengusung rudal permukaan udara, penarik meriam, peluncur roket artileri hingga diubah menjadi ranpur lapis baja. Belum lagi buat keperluan khusus sebagai truk tanki BBM (bahan bakar minyak), penggotong radar *mobile*, penggondong tank, ransus tangga, ranjibom dan lainnya (<http://www.marinir.mil.id/>).

## **2.5 Brigade Infanteri (Brigif) 3 Korps Marinir (TNI AL) Lampung**

Pembentukan Brigade Infanteri (Brigif) 3 Korps Marinir (TNI AL) Lampung didasari oleh pemikiran tentang semakin kompleksnya perkembangan strategis di kawasan regional dan semakin tidak menentunya ancaman terhadap Negara Kesatuan Republik Indonesia. Landasan pembentukan Brigif 3 Korps Marinir adalah Surat Panglima TNI Nomor B/300-08/01/Sru Tanggal [29 Januari 2004](#) tentang persetujuan pembentukan [Pasmar 2](#), Brigif 3 Mar, dan Yonif 8 Mar. Brigif 3 Mar (Embrio Pasmar 2) merupakan komando pelaksana (kolaks) [Korps Marinir](#) yang langsung berada dibawah komando [Korps Marinir](#). Tugas Pokoknya adalah membina dan menyediakan kekuatan maupun kemampuan unsur tempur marinir dalam pelaksanaan operasi amfibi dan tugas operasi-operasi lainnya (<http://www.marinir.mil.id/>).

## **2.6 Konsep Dasar Pemodelan 3D (3 Dimensi)**

Nalwan (1998. p.22) menyatakan bahwa, ada beberapa aspek yang harus dipertimbangkan bila membangun model objek, kesemuanya memberi kontribusi pada kualitas hasil akhir. Hal-hal tersebut meliputi metode untuk mendapatkan atau membuat data yang mendeskripsikan objek, tujuan dan model, tingkat kerumitan, perhitungan biaya, kesesuaian dan kenyamanan, serta kemudahan manipulasi model. Proses pemodelan 3D membutuhkan perancangan yang dibagi dengan beberapa tahapan untuk pembentukannya. Seperti objek apa yang ingin dibentuk sebagai objek dasar, metode pemodelan objek 3D, pencahayaan dan animasi gerakan objek sesuai dengan urutan proses yang akan dilakukan.

## **2.7 Metode Dasar Pemodelan Didalam 3D**

Nalwan (1998. p.22) menyatakan bahwa, ada beberapa metode yang digunakan untuk pemodelan 3D, diantaranya :

### **2.7.1 Primitive**

Ini merupakan metode dasar, di mana seseorang membentuk model dengan menggunakan banyak kotak, bola, "cone", silinder, dan objek yang telah disediakan lainnya. Seseorang juga dapat menerapkan

operasi boolean, termasuk pengurangan, pemotongan, dan penggabungan. Misalnya, seseorang dapat membuat dua bola yang dapat bekerja sebagai blob yang akan menyatu. Hal ini disebut "pemodelan balon".

### **2.7.2 Polygon**

Points dalam ruang 3d, yang disebut simpul, terhubung dengan segmen garis membentuk suatu poligonal *mesh*. Digunakan, misalnya, oleh blender. Sebagian besar model 3d saat ini dibangun sebagai model poligonal bertekstur, karena mereka fleksibel dan karena komputer dapat membuat mereka begitu cepat. Namun, poligon adalah planar dan hanya dapat mendekati permukaan lengkung menggunakan banyak poligon.

### **2.7.3 NURBS atau Non-Seragam Rasional B-Spline**

Nurbs surfaces ditentukan oleh kurva spline, yang dipengaruhi oleh tertimbang titik kontrol. Kurva berikut (tetapi tidak perlu interpolasi) titik. Meningkatkan berat badan untuk suatu titik akan menarik kurva mendekati titik itu. Nurbs permukaan yang benar-benar halus, bukan pendekatan dengan menggunakan permukaan datar kecil, dan begitu juga sangat cocok untuk model organik. Maya dan rhino 3d adalah yang paling terkenal software komersial yang menggunakan nurbs aslinya.

### **2.7.4 Pemodelan Splines & Patch**

Seperti nurbs, splines dan patch tergantung pada garis lengkung untuk menentukan permukaan terlihat. Patch jatuh di suatu tempat antara nurbs dan poligon dalam hal fleksibilitas dan kemudahan penggunaan.

## **2.8 Perangkat Lunak Pengembangan Sistem**

Untuk membangun aplikasi visualisasi 3D diperlukan beberapa perangkat lunak yang digunakan dalam membangun aplikasi tersebut. Beberapa perangkat lunak yang digunakan adalah sebagai berikut:

### 2.8.1 Blender 3D

Goldstone (2009, p.79) menguraikan bahwa, blender adalah sebuah software yang memungkinkan penggunaanya untuk melakukan pembuatan konten 3D yang interaktif. Software ini menawarkan fungsi penuh untuk melakukan modelling, rendering, pembuatan animasi, post produksi, dan pembuatan game. Awalnya dikembangkan oleh perusahaan “*Not a Number*” (NaN), kemudian dikembangkan sebagai “*free software*” yang sumbernya tersedia di bawah GNU GPL.

### 2.8.2 Unity 3D

Goldstone (2009, p.19) mengatakan bahwa, Unity adalah game authoring tools untuk Mac dan PC. Unity yang berbasis 3D menggunakan Direct3D (Windows), OpenGL (Windows, Mac, Linux), OpenGL ES (Android) sebagai Graphic Engine. Lingkungan dari pengembangan Unity 3D berjalan pada Microsoft Windows dan Mac OS X, serta permainan yang dibuat oleh Unity dapat berjalan pada *Windows, Mac, Xbox 360, Playstation 3, Wii, iPad, iPhone*, dan tidak ketinggalan pada *platform Android*. Unity juga dapat membuat game berbasis *browser* yang menggunakan *Unity web player plugin*, yang dapat bekerja pada Mac dan *Windows*, tapi tidak pada *Linux*. *Web player* yang dihasilkan juga digunakan untuk pengembangan pada *widgets Mac*.

Meskipun *Unity* digunakan secara luas untuk menciptakan game, *Unity* juga mempunyai kapabilitas untuk menciptakan aplikasi di luar ranah entertainment dengan memanfaatkan kemampuan Unity untuk melakukan render grafik 3D atau 2D dengan cepat menggunakan GPU atau engine physics-nya, misalnya aplikasi arsitektural, aplikasi instruksi interaktif atau aplikasi presentasi produk. *Unity* memiliki built-in scripting engine bernama Mono. *Scripting* di dalam *Unity 3D* dapat menggunakan beberapa pilihan bahasa pemrograman, yaitu C++, Javascript, C#, atau Boo.



### 2.8.3 Adobe Photoshop

Goldstone (2009, p.105) Menguraikan bahwa, adobe photoshop, atau biasa disebut photoshop, adalah perangkat lunak editor citra buatan *Adobe Systems* yang dikhususkan untuk pengeditan foto/gambar dan pembuatan efek. Perangkat lunak ini banyak digunakan oleh fotografer digital dan perusahaan iklan sehingga dianggap sebagai pemimpin pasar (*market leader*) untuk perangkat lunak pengolah gambar/foto, dan, bersama *Adobe Acrobat*, dianggap sebagai produk terbaik yang pernah diproduksi oleh *Adobe Systems*. Versi kedelapan aplikasi ini disebut dengan nama *Photoshop CS (Creative Suite)*, versi sembilan disebut *Adobe Photoshop CS2*, versi sepuluh disebut *Adobe Photoshop CS3*, versi kesebelas adalah *Adobe Photoshop CS4*, versi keduabelas adalah *Adobe Photoshop CS5*, dan versi terbaru adalah *Adobe Photoshop CC*.

## 2.9 Android

Irawan (2012, p.2) menyatakan bahwa, “*Android* merupakan sebuah sistem operasi yang berbasis Linux untuk perangkat *portable* seperti *smartphone* dan komputer tablet”. *Android* menyediakan *platform* terbuka bagi programmer untuk mengembangkan aplikasi sendiri pada berbagai perangkat dengan sistem operasi *android*. Secara sederhana, *android* merupakan kombinasi dari tiga komponen, yaitu:

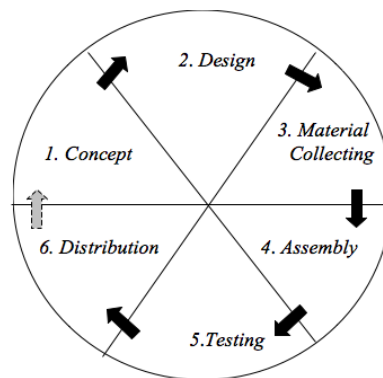
1. Sistem operasi gratis dan *open-source* untuk *mobile device*.
2. *Development platform* yang *open-source* untuk menciptakan aplikasi *mobile*.
3. *Device*, khususnya *smartphone* yang menjalankan *Android* sebagai sistem operasinya dan aplikasi yang dibuat untuknya.

## 2.10 Metode Pengembangan Perangkat Lunak

### 2.10.1 Metode Pengembangan Multimedia

Binanto (2010, p.259) menjelaskan bahwa, metode pengembangan multimedia menurut Luther (1994) terdiri dari 6 tahapan, yaitu *concept*, *design*, *material collecting*, *assembly*, *testing* dan *distribution*. Keenam tahapan ini tidak harus berurutan dalam praktiknya, tahap tersebut dapat bertukar posisi. Meskipun demikian, tahap *concept* memang harus menjadi hal yang pertama kali dikerjakan.

Binanto (2010, p.259) menjelaskan, sutopo (2003) mengadopsi metodologi luther dengan modifikasi seperti gambar di bawah ini.



Gambar 2.1. Tahapan *Pengembangan Multimedia*.

Berikut adalah penjelasan dari gambar 2.1 :

#### 1. *Concept*

*Concept* (konsep) adalah tahapan untuk menentukan tujuan dan siapa pengguna program (identifikasi *audience*). Selain itu menentukan macam aplikasi (presentasi, interaktif, dll) dan tujuan aplikasi (hiburan, pelatihan, pembelajaran, dll).

#### 2. *Design*

*Design* (perancangan) adalah tahap membuat spesifikasi mengenai arsitektur program, gaya, tampilan dan kebutuhan *material*/bahan untuk program.

### 3. *Material Collecting*

*Material collecting* adalah tahap dimana pengumpulan bahan yang sesuai dengan kebutuhan dilakukan. Tahap ini dapat dikerjakan paralel dengan tahap *assembly*. Pada beberapa kasus, tahap *material collecting* dan tahap *assembly* akan dikerjakan secara linear tidak paralel.

### 4. *Assembly*

*Assembly* (pembuatan) adalah tahap dimana semua objek atau bahan multimedia dibuat. Pembuatan aplikasi didasarkan pada tahap design.

### 5. *Testing*

Dilakukan setelah selesai tahap pembuatan (*assembly*) dengan menjalankan aplikasi/program dan dilihat apakah ada kesalahan atau tidak. Tahap ini disebut juga sebagai tahap pengujian alpha (*alpha test*) dimana pengujian dilakukan oleh pembuat atau lingkungan pembuatnya sendiri.

### 6. *Distribution*

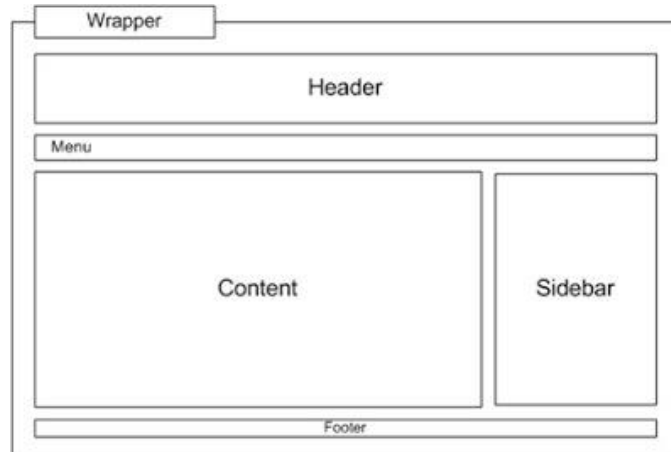
Tahapan dimana aplikasi disimpan dalam suatu media penyimpanan. Pada tahap ini jika media penyimpanan tidak cukup untuk menampung aplikasinya, maka dilakukan kompresi terhadap aplikasi tersebut.

## 2.10.2 Storyboard

Binanto (2010, p.255) menjelaskan bahwa, *storyboard* mempunyai peranan yang sangat penting dalam multimedia. *Storyboard* digunakan sebagai alat bantu dalam perancangan multimedia. *Storyboard* merupakan pengorganisasian grafik, contohnya adalah sederatan ilustrasi atau gambar yang ditampilkan berurutan untuk keperluan visualisasi awal dari suatu file, animasi, atau urutan media interaktif termasuk interaktivitas.

Salah satu keuntungan menggunakan *Storyboard* adalah dapat membuat pengguna untuk mengalami perubahan dalam alur cerita

untuk memicu reaksi atau ketertarikan yang lebih dalam. Kilas balik, secara cepat menjadi hasil dari pengaturan *Storyboard* secara kronologis untuk membangun rasa penasaran dan ketertarikan.



Gambar 2.2. Contoh *Storyboard*.

#### 1. Membuat *Storyboard*

Sebelum membuat *Storyboard*, disarankan untuk membuat cakupan *Storyboard* terlebih dahulu dalam bentuk rincian naskah yang kemudian akan dituangkan detail grafis dan visual untuk mempertegas dan memperjelas tema. Batasan produksi terakhir akan memperjelas tema. Batasan produksi terakhir akan dijelaskan supaya sesuai dengan jenis produksi yang ditentukan.

Format apapun untuk memilih *Storyboard*, informasi tersebut harus dicantumkan:

- a. Sketsa atau gambaran layar, halaman atau *frame*.
- b. Warna, penempatan atau ukuran grafik, jika perlu.
- c. Teks asli, jika ditampilkan pada halaman atau layar.
- d. Narasi jika ada.
- e. Animasi jika ada.
- f. Video, jika ada.
- g. Audio, jika ada.

Daftar cek *Storyboard*:

- a. Harus ada *Storyboard* untuk tiap halaman, layar atau *frame*.
- b. Tiap *Storyboard* harus diberi nomor.
- c. Setiap detail yang berhubungan (warna, grafik, suara, tulisan, interaktifitas, visual dicantumkan).
- d. Setiap teks atau narasi dicantumkan dan diperiksa sesuai dengan nomor *Storyboard* yang berhubungan.

Beberapa alasan mengapa menggunakan *Storyboard*:

- a. *Storyboard* harus dibuat sebelum membuat animasi.
- b. *Storyboard* digunakan untuk mengingatkan *animator*.
- c. *Storyboard* dibuat untuk memudahkan membaca cerita.

### 2.10.3 Unified Modeling Language (UML)

Rosa dan Shalahuddin (2016, p.133) mendefinisikan bahwa, *Unified Modelling Language* (UML) adalah sebuah “bahasa” yang telah menjadi standar dalam industri untuk visualisasi, merancang dan mendokumentasikan sistem piranti lunak, UML menawarkan sebuah standar untuk merancang model sebuah sistem. Tujuan Penggunaan UML yaitu untuk memodelkan suatu sistem yang menggunakan konsep berorientasi objek dan menciptakan bahasa pemodelan yang dapat digunakan baik oleh manusia maupun mesin.

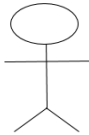


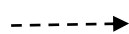
Menurut Rosa dan Shalahuddin (2016, p.140) tipe-tipe diagram UML adalah sebagai berikut :

#### 1. *Use Case Diagram*

*Use case diagram* adalah gambar dari beberapa atau seluruh aktor dan *use case* dengan tujuan yang mengenali interaksi mereka dalam suatu sistem. *Use case diagram* menggambarkan fungsionalitas yang diharapkan dari sebuah sistem, yang ditekankan adalah “apa” yang diperbuat sistem, dan bukan “bagaimana”. Sebuah *use case* mempresentasikan sebuah interaksi antara *actor* dan sistem.

Dalam *use case diagram* terdapat istilah seperti aktor, *use case* dan *case relationship*. Penjelasan simbol *use case diagram* ditunjukkan pada tabel 2.1.


Tabel 2.1. Simbol *Use Case Diagram*.



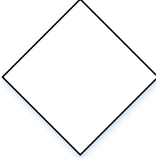
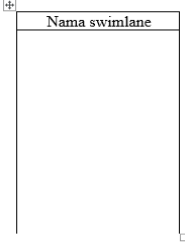
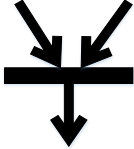
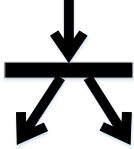
Simbol	Keterangan
	Aktor : Seseorang atau sesuatu yang berinteraksi dengan sistem yang sedang dikembangkan.
	<i>Use case</i> : perungkat tertinggi dari fungsionalitas yang dimiliki sistem.
	<i>Association</i> : adalah relasi antara actor dan <i>use case</i> .
	<i>Generalisasi</i> : untuk memperlihatkan struktur pewaris yang terjadi.

## 2. *Activity Diagram*

*Activity Diagram* menggambarkan rangkaian aliran dari aktifitas, digunakan untuk mendeskripsikan aktivitas yang dibentuk dalam suatu operasi sehingga dapat juga digunakan untuk aktifitas lainnya seperti *use case* atau interaksi. *Activity Diagram* berupa *flow chart* yang digunakan untuk memperlihatkan aliran kerja dari sistem. Notasi yang digunakan dalam *activity diagram* ditunjukkan pada tabel 2.2.

Tabel 2.2. Simbol *Activity Diagram*.

Simbol	Keterangan
	<i>Activity</i> : Memperlihatkan bagaimana masing-masing kelas antarmuka saling berinteraksi satu sama lain.

	<i>Initial Node</i> : Bagaimana objek dibentuk atau diawali
	<i>Activity Final Node</i> : Bagaimana objek dibentuk dan diakhiri.
	<i>Decision</i> : Asosiasi percabangan dimana jika ada pilihan aktifitas lebih dari satu.
	<i>Swimlane</i> : Memisahkan organisasi bisnis yang bertanggung jawab terhadap aktifitas yang terjadi.
	<i>Join</i> : Digunakan untuk menunjukkan kegiatan yang digabungkan.
	<i>Fork</i> : Digunakan untuk menunjukkan kegiatan yang dilakukan secara paralel

### 3. *Sequence Diagram*

*Sequence Diagram* menggambarkan kolaborasi dinamis antara sejumlah dan untuk menunjukkan rangkaian pesan yang dikirim antar objek juga interaksi antar objek, sesuatu yang terjadi pada titik tertentu dalam eksekusi sistem. *Sequence diagram* menjelaskan interaksi objek yang disusun berdasarkan urutan waktu. Dalam *sequence diagram* terdapat 2 simbol yaitu :

- a. *Actor*, untuk menggambarkan pengguna sistem.
- b. *Lifeline*, untuk menggambarkan kelas dan objek.

#### 4. *Class Diagram*

*Class diagram* menggambarkan struktur data dan deskripsi *class*, *package*, dan objek beserta hubungan satu sama lain. *Class diagram* berfungsi untuk menjelaskan tipe dari objek sistem dan hubungannya dengan objek yang lain. Class memiliki 3 area pokok yaitu nama, atribut dan metode.

#### 2.11 Pengujian *Blackbox*

Menurut Rosa dan Shalahuddin (2016, p.275) menyatakan bahwa, *blackbox testing* adalah pengujian perangkat lunak dari segi spesifikasi fungsional tanpa menguji desain dan kode program. Pengujian dimaksudkan untuk mengetahui apakah fungsi-fungsi, masukan, dan keluaran dari perangkat lunak sesuai dengan spesifikasi yang dibutuhkan.

Pengujian *black box* dilakukan dengan membuat kasus uji yang bersifat mencoba semua fungsi dengan memakai perangkat lunak apakah sesuai dengan spesifikasi yang dibutuhkan. Kasus uji yang dibuat untuk melakukan pengujian *black box* harus dibuat dengan kasus benar dan kasus salah, misalkan untuk kasus proses login maka kasus uji yang dibuat adalah:

- a. Jika user memasukkan nama pemakai (*username*) dan kata sandi (*password*) benar.
- b. Jika *user* memasukkan nama pemakai (*username*) dan kata sandi (*password*) yang salah, misalnya nama pemakai benar tetapi kata sandi salah, atau sebaliknya, atau keduanya salah.