

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Pengertian Aplikasi

Aplikasi menurut Dhanta dikutip dari Sanjaya (2015) adalah *software* yang dibuat oleh suatu perusahaan komputer untuk mengerjakan tugas-tugas tertentu, misalnya Microsoft Word, Microsoft Excel. Aplikasi berasal dari kata *application* yang artinya penerapan lamaran penggunaan. Menurut Jogiyanto dikuip oleh Ramzi (2013) aplikasi merupakan penerapan, menyimpan sesuatu hal, data, permasalahan, pekerjaan kedalam suatu sarana atau media yang dapat digunakan untuk menerapkan atau mengmplementasikan hal atau permasalahan yang ada sehingga berubah menjadi suatu bentuk yang baru tanpa menghilangkan nilai-nilai dasar dari hal data, permasalahan, dan pekerjaan itu sendiri.

Jadi aplikasi merupakan sebuah transformasi dari sebuah permasalahan atau pekerjaan berupa hal yang sulit difahami menjadi lebih sederhana, mudah dan dapat dimengerti oleh pengguna. Sehingga dengan adanya aplikasi, sebuah permasalahan akan terbantu lebih cepat dan tepat.

Aplikasi memiliki banyak jenis. Diantaranya aplikasi desktop yang beroperasi secara *offline* dan aplikasi web yang beroperasi secara *online*. Aplikasi web merupakan sebuah aplikasi yang menggunakan teknologi browser untuk menjalankan aplikasi dan diakses melalui jaringan komputer Remick dalam jurnalnya Ramzi (2013). Sedangkan menurut Rouse yang dikutip Ramzi (2013) aplikasi web adalah sebuah program yang disimpan di *server* dan dikirim melalui internet dan diakses melalui antarmuka browser. Dari pengertian diatas dapat disimpulkan aplikasi web merupakan aplikasi yang diakses menggunakan web berowser melalui jaringan internet atau intranet. Aplikasi web juga merupakan suatu perangkat lunak komputer yang dikodekan dalam bahasa pemrograman yang mendukung perangkat lunak berbasis web seperti HTML, JavaScript, CSS, Ruby, Python, PHP, Java dan bahasa pemrograman lainnya.

2.2 Pengertian Penjadwalan

Jadwal menurut Kamus Besar Bahasa Indonesia adalah pembagian waktu berdasarkan rencana pengaturan urutan kerja, daftar (tabel kegiatan) atau rencana kegiatan dengan pembagian waktu pelaksanaan yang terinci.

Sedangkan Penjadwalan merupakan bagian yang strategis dari proses perencanaan dan pengendalian produksi dan juga merupakan rencana pengaturan urutan kerja serta pengalokasian sumber waktu maupun fasilitas untuk setiap operasi yang harus diselesaikan serta proses pengorganisasian, pemilihan, dan penentuan waktu penggunaan sumber daya yang ada untuk menghasilkan output seperti yang diharapkan dalam waktu yang diharapkan (Morton, Thomas dan David W Pentico, 2001 : 12).

2.3 Pengertian Mata Kuliah

Menurut Kamus Besar Bahasa Indonesia Online, mata kuliah adalah satuan pelajaran yang diajarkan di tingkat perguruan tinggi.

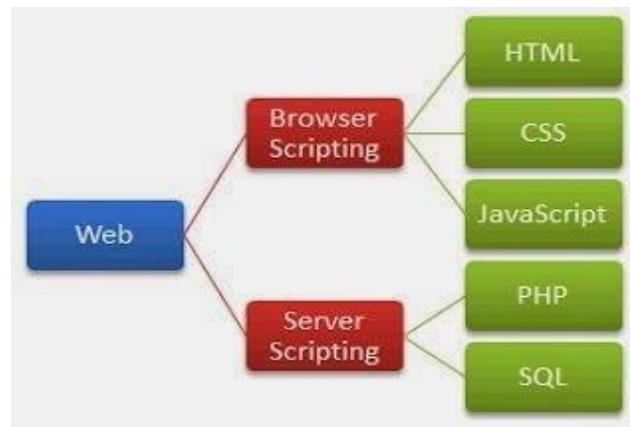
2.3.1 Penjadwalan Mata Kuliah

Penjadwalan matakuliah adalah kegiatan administratif yang paling utama. Dalam masalah penjadwalan mata kuliah, sejumlah mata kuliah yang dialokasikan ke sejumlah ruang kelas yang tersedia dan sejumlah *slot* waktu disertai dengan *constraints*. *Constraints* terbagi atas dua jenis, yaitu *hard constraints* dan *soft constraints* (Petrovic dan Burke, 2004).

2.4 Pengertian Web

Web merupakan kumpulan informasi pada server komputer yang terhubung satu sama lain dalam jaringan internet maupun intranet. Sedangkan aplikasi berbasis web (web based) secara prinsip menyerupai aplikasi dalam komputer biasa. Yang membedakan adalah dalam aplikasi web based menggunakan tag-tag HTML (*Hypertext Markup Language*) sebagai dasar tampilan, sedangkan aplikasi program komputer menggunakan berbagai platform bahasa pemrograman.

Sejarah perkembangan bahasa pemrograman web (*web programming*) dimulai dengan munculnya HTML (*Hypertext Markup Language*). Kemudian dikembangkan dengan munculnya CSS (*Cascading Style Sheet*) yang bertujuan memperindah tampilan website.



Gambar 2.1 Konsep Web Programming

(Sumber : it-jurnal.com)

2.4.1 Jenis Jenis Web

Jenis jenis Web menurut Astamal (2006 : 4) adalah sebagai berikut :

1. Website Statis

Website statis merupakan *website* yang isi kontennya tidak dapat diubah secara langsung oleh *end-user*. Isi dari *website* hanya bisa diubah oleh orang yang mengerti mengenai bahasa pemrograman atau *tools* untuk merancang halaman *website*. *Website* jenis ini tidak mempunyai basis data, jadi informasi yang disampaikan ditulis langsung ke dalam sintax. Biasanya *website* jenis ini dibuat untuk menampilkan informasi yang jarang diupdate misalnya *Company Profile*.

2. Website Dinamis

Website dinamis adalah *website* yang isi kontennya sudah termanajemen dengan kata lain, sudah menerapkan sistem *Content Management System* untuk informasi yang disampaikannya. *End-user* bisa sewaktu-waktu memperbarui konten pada halaman *website* tanpa perlu faham sintax ataupun bahasa pemrograman. Melihat dari segi fungsionalitasnya, *website* seperti inilah yang sekarang banyak digunakan.

Website dinamis, menurut fungsi dan informasi yang disampaikannya terbagi menjadi beberapa bagian diantaranya :

- a. *Website Company Profile* : Meskipun banyak website *company profile* dibuat dengan website statis, namun seiring perkembangan zaman sekarang

ini, website company profile sudah beralih dari asalnya statis menjadi *website* dinamis.

- b. Website Mesin Pencari: Yaitu suatu *website* yang menyediakan fasilitas untuk mencari data diinternet (di website lain khususnya) berdasarkan *keyword*/ kata kunci yang kita inputkan. Contoh *website* mesin pencari: <http://www.google.com>

2.4.2 *Hyper Text Markup Language* (HTML)

Hypertext Markup Language (HTML) adalah sebuah bahasa yang digunakan untuk membuat sebuah halaman web, menampilkan berbagai informasi di dalam sebuah penjelajah web Internet dan pemformatan hiperteks sederhana yang ditulis dalam berkas format ASCII agar dapat menghasilkan tampilan wujud yang terintegrasi.(Efendi, 2015).

Dokumen HTML adalah file teks murni yang dapat dibuat dengan editor teks sembarang. Dokumen ini disebut dengan *web page*. HTML sendiri adalah suatu dokumen teks biasa yang mudah dimengerti dibanding bahasa pemrograman lainnya. HTML dikeluarkan oleh *World Wide Web Consortium*, setiap terjadi perkembangan level HTML, harus dievaluasi ketat dan disetujui oleh *World Wide Web Consortium*.

2.4.3 Cascading Style Sheet (CSS)

Cascading Style Sheet merupakan salah satu bahasa standar pemrograman web. *Style Sheets* merupakan feature yang sangat penting dalam membuat Dynamic HTML. Style sheet merupakan tempat dimana anda mengontrol dan mengatur style yang ada. Style sheet mendeskripsikan bagaimana tampilan document HTML di layar.

2.4.3.1 Bootstrap

Bootstrap adalah sebuah *library framework* CSS yang di buat khusus untuk bagian pengembangan front-end website. Bootsrap merupakan Framework ataupun Tools untuk membuat aplikasi web ataupun situs web responsive secara cepat, mudah dan gratis. Bootstrap terdiri dari CSS dan HTML untuk menghasilkan *Grid*, *Layout*, *Typography*, *Table*, *Form*, *Navigation*, dan lain-lain. Di dalam Bootstrap juga sudah terdapat jQuery plugins untuk menghasilkan komponen UI

yang cantik seperti *Transitions, Modal, Dropdown, Scrollspy, Tooltip, Tab, Popover, Alert, Button, Carousel* dan lain-lain.

Dengan bantuan Bootstrap, kita bisa membuat responsive website dengan cepat dan mudah dan dapat berjalan sempurna pada browser-browser populer seperti Chrome, Firefox, Opera dan Internet Explorer. Bootstrap diciptakan oleh dua orang programmer di Twitter, yaitu Mark Otto dan Jacob Thornton pada tahun 2011.

2.4.4 JavaScript

Javascript menurut Efendi (2015) merupakan bahasa pemrograman komputer yang dinamis. Biasanya sering digunakan pada web browser untuk menciptakan halaman web yang menarik, interaktif, serta merapkan berbagai fungsi pada halaman web. Javascript merupakan salah satu pemrograman web yang harus kita pelajari (selain HTML dan CSS).

Javascript bukan sebuah *compiled language*, artinya javascript tidak memerlukan sebuah compiler agar kode yang ada di dalamnya bisa dijalankan. Kode dari Javascript langsung diterjemahkan oleh web browser. Javascript biasanya ditulis pada dokumen HTML atau dengan membuat file terpisah yang kita hubungkan dengan dokumen HTML.

2.4.4.1 JQuery

JQuery adalah JavaScript library yang bersifat opensource dimana fungsinya adalah untuk menyederhanakan interaksi antara HTML dengan JavaScript.

Penulisan JavaScript dan jQuery

Bila menggunakan JavaScript, kode yang kita gunakan adalah:

```
function changeBackground(color)
{
    document.body.style.background = color;
}

onload = "changeBackground('white');"
```

Pada jQuery, untuk mengganti warna background kita menggunakan kode :

```
$(‘body’).css(‘background’, ‘#FFFFFF’);
```

Dengan menggunakan jQuery, skrip atau kode yang kita tulis sangat singkat jika dibandingkan dengan JavaScript.

2.4.5 Hypertext Preprocessor (PHP)

Menurut Sutarman (2007: 294) PHP adalah salah satu bahasa *Server-side* yang didesain khusus untuk aplikasi web. PHP dapat disisipkan diantara bahasa HTML (*HyperText Markup Language*) dan karena bahasa *Server-side*, maka bahasa PHP akan dieksekusi di server, sehingga yang dikirimkan ke browser adalah hasil jadi dalam bentuk HTML, dan kode PHP tidak akan terlihat lagi.

Kelebihan dari PHP :

1. PHP merupakan sebuah bahasa *script* yang tidak melakukan sebuah kompilasi dalam penggunaannya. Tidak seperti halnya bahasa pemrograman aplikasi seperti Visual Basic dan sebagainya .
2. PHP dapat berjalan pada *web server* yang dirilis oleh Microsoft juga pada Apache yang bersifat *open source*.
3. Karena sifatnya *open source*, maka perubahan dan perkembangan *interpreter* pada PHP lebih cepat dan mudah, karena banyak milis – milis yang siap membantu pengembangannya.
4. PHP memiliki referensi yang begitu banyak sehingga sangat mudah dipahami.
5. PHP dapat berjalan pada tiga operating sistem yaitu Linux, Unix, Windows serta dapat juga dijalankan secara runtime pada suatu *console*.

Kelemahan dari PHP :

1. PHP tidak mengenal *Package*.
2. Jika tidak di *encoding*, maka kode PHP dapat dibaca semua orang & untuk meng encodingnya dibutuhkan *tool* dari Zend yang mahal sekali biayanya.
3. PHP memiliki kelemahan keamanan. Jadi Programmer harus jeli & berhati-hati dalam melakukan pemrograman & Konfigurasi PHP.

2.4.5.1 PHP Native

PHP *native* merupakan pemrograman web perpaduan bahasa pemrograman yang didasari dengan bahasa pemrograman PHP yang mana bisa disisipi oleh text Javascript, CSS, Bootstrap dan lain-lain. *Native* sendiri artinya asli, yakni

pemrograman php yang murni disusun dan di *coding*/ dibangun oleh para programmer sendiri tanpa ada istilah tambahan buat settingan/ konfigurasi lainnya.

Kelebihan PHP Native:

1. Pemrograman yang dibangun atas dasar pemikiran programmer itu sendiri.
2. Bisa dibentuk dalam format OOP (*Object Oriented Programming*) maupun Strutural, tergantung kemampuan programmer tersebut.
3. Kita bisa menerapkan dalam skala mudah sampai sulit tergantung tingkat kesulitan bahasa pemrograman yang digunakan.

Kelemahan PHP Native:

1. Dokumentasi pemrograman yang tidak jelas, karena PHP Native dibangun atas dasar pemahaman programmer "tersebut" maka belum tentu pemikiran programmer lain selaras dengan programmer yang merancang program tersebut. Maka dari itu dokumentasi merupakan hal yang wajib diperlukan, agar dapat melakukan *maintenance* (perbaikan) ataupun *upgrade*.
2. Tidak cocok untuk proses bisnis ataupun sistem yang luas.
3. Tidak adanya *Coding Style Consistence*, apabila sistem kita dikelola oleh programmer lain maka akan ada perbedaan dalam penulisan *source code* program.
4. Tidak adanya *Security Concern Framework*, tidak adanya pengamanan default pada sistem yang dibangun. Kita harus membangun sendiri pengamanannya.

2.4.6 Structured Query Language (SQL)

SQL menurut Situmorang (2013) adalah sebuah bahasa yang digunakan untuk mengakses data dalam basis data relasional. Bahasa ini merupakan bahasa standar yang digunakan dalam manajemen basis data relasional. Saat ini hampir semua server basis data yang ada mendukung bahasa ini untuk melakukan manajemen datanya.

Secara umum, SQL terdiri dari dua bahasa, yaitu *Data Definition Language* (DDL) dan *Data Manipulation Language* (DML).

1. *Data Definition Language (DDL)*

DDL digunakan untuk mendefinisikan, mengubah, serta menghapus basis data dan objek-objek yang diperlukan dalam basis data, misalnya tabel, *view*, *user*, dan sebagainya. Secara umum, DDL yang digunakan adalah CREATE untuk membuat objek baru, USE untuk menggunakan objek, ALTER untuk mengubah objek yang sudah ada, dan DROP untuk menghapus objek. DDL biasanya digunakan oleh administrator database dalam pembuatan sebuah aplikasi basis data.

2. *Data Manipulation Language (DML)*

DML digunakan untuk memanipulasi data yang ada dalam suatu tabel. Perintah yang umum dilakukan adalah:

1. SELECT untuk menampilkan data
2. INSERT untuk menambahkan data baru
3. UPDATE untuk mengubah data yang sudah ada
4. DELETE untuk menghapus data

2.4.6.1 MySQL

MySQL adalah sebuah perangkat lunak sistem manajemen basis data atau DBMS (*Database Management System*) yang *multithread* dan multi-user. DBMS merupakan perangkat lunak yang dipakai untuk membangun basis data yang berbasis komputerisasi. DBMS juga dapat membantu dalam memelihara serta pengolahan data dalam jumlah yang besar. MySQL menggunakan bahasa SQL untuk mengakses database nya. Lisensi Mysql adalah FOSS *License Exception* dan ada juga yang versi komersial nya.

Selain MySQL, ada juga perangkat lunak DBMS lainnya seperti : Microsoft SQL Server, Sybase, Interbase, XBase, Firebird, PostgreSQL, Microsoft Access, dBase III, Paradox, FoxPro, Visual FoxPro, Visual dBase, Lotus Smart, db2, MongoDB dan lain-lain

Keunggulan dari MySQL :

1. Portabilitas : MySQL dapat berjalan stabil pada berbagai sistem operasi seperti Windows, Linux, FreeBSD, Mac Os X Server, Solaris, Amiga, dan masih banyak lagi.

2. *Open Source* : MySQL didistribusikan sebagai perangkat lunak sumber terbuka, dibawah lisensi GPL sehingga dapat digunakan secara gratis.
3. *Multi User* : MySQL dapat digunakan oleh beberapa pengguna dalam waktu yang bersamaan tanpa mengalami masalah atau konflik.
4. *Performance Tuning* : MySQL memiliki kecepatan yang menakjubkan dalam menangani query sederhana, dengan kata lain dapat memproses lebih banyak SQL per satuan waktu.
5. Ragam tipe data : MySQL memiliki ragam tipe data yang sangat kaya, seperti *signed / unsigned integer, float, double, char, text, date, timestamp*, dan lain-lain.
6. Perintah dan Fungsi : MySQL memiliki operator dan fungsi secara penuh yang mendukung perintah Select dan Where dalam perintah (query).
7. Keamanan : MySQL memiliki beberapa lapisan keamanan seperti level subnetmask, nama host, dan izin akses user dengan sistem perizinan yang mendetail serta sandi terenkripsi.

2.4.6.2 PhpMyAdmin

Phpmyadmin adalah sebuah aplikasi *open source* yang berfungsi untuk memudahkan manajemen MySQL. Dengan menggunakan phpmyadmin, anda dapat membuat database, membuat tabel, menginsert, menghapus dan mengupdate data dengan GUI dan terasa lebih mudah, tanpa perlu mengetikkan perintah SQL secara manual. Karena berbasis web, maka phpmyadmin dapat di jalankan di banyak OS, selama dapat menjalankan webserver dan Mysql.

2.5 Perangkat Lunak yang Dibutuhkan

2.5.1 XAMPP

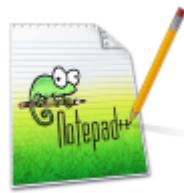
XAMPP ialah perangkat lunak bebas yang mendukung banyak sistem operasi, merupakan campuran dari beberapa program. Yang mempunyai fungsi sebagai server yang berdiri sendiri (localhost), yang terdiri dari program MySQL *database*, Apache HTTP Server, dan penerjemah ditulis dalam bahasa pemrograman PHP dan Perl.

Nama XAMPP merupakan singkatan dari X (empat sistem operasi), Apache, MySQL, PHP dan Perl. Program ini tersedia di bawah GNU *General*

Public License dan bebas, adalah mudah untuk menggunakan *web server* yang dapat melayani tampilan halaman web yang dinamis. Jika ingin mendapatkan xampp dapat mendownload langsung dari situs resminya.

2.5.2 Notepad++

Notepad++ adalah program aplikasi pengembang yang berguna untuk mengedit teks dan skrip kode pemrograman. Notepad++ bisa mengenal tag dan kode dalam berbagai bahasa pemrograman. Fitur pencarian tingkat lanjut dan pengeditan teks yang tersedia juga cukup ampuh, sangat membantu tugas seorang programmer atau developer dalam menyelesaikan skrip kode programnya.



Gambar 2.2 Notepad++

2.5.3 Browser

Browser menurut Gustaf (2013 : 2) merupakan aplikasi yang digunakan untuk mengoperasikan internet, terutama sebagai media untuk melakukan browsing, surfing, dan melakukan aktivitas di dunia maya lainnya. Browser merupakan aplikasi kecil yang digunakan untuk membuka dan menjalankan halaman-halaman internet yang akan kita inginkan, kinerja sebuah browser tentu saja akan sangat berpengaruh terhadap, kelancaran dan kenyamanan dalam kita melakukan browsing internet.

2.5.3.1 Google Chrome

Google Chrome adalah sebuah penjelajah web sumber terbuka yang dikembangkan oleh Google dengan menggunakan mesin rendering WebKit. WebKit adalah sebuah Mesin Layout yang didesain agar penjelajah web dapat merender halaman web. Salah satu kelebihan APLIKASI WEB : Google memberikan opsi “*Make Application Shortcut*” . Dengan underline ini sebuah aplikasi web seperti GMAIL atau Google Teader dapat dijalankan lewat shrtcut pada Desktop atau Start Menu. Sehingga kelihatan seperti sebuah aplikasi local.

2.6 Pemodelan Sistem dengan *Unified Modelling Language* (UML)

2.6.1 Use Case Diagram

Use Case diagram merupakan pemodelan untuk sistem informasi yang akan dibuat. *Use Case* mendeskripsikan sebuah interaksi antara satu atau lebih aktor dengan sistem informasi yang akan dibuat. *Use Case* digunakan untuk mengetahui fungsi apa saja yang ada di dalam sebuah sistem informasi dan siapa saja yang berhak menggunakan fungsi-fungsi itu. Notasi – notasi yang dipakai dalam *Use Case* ini dapat dilihat pada Tabel 2.1

Tabel 2.1 Notasi *Use Case Diagram*

<i>Penjelasan</i>	<i>Notasi UML</i>
 <i>Actor</i> : Mewakili peran orang, sistem yang lain atau alat ketika berkomunikasi dengan <i>use case</i> .	Actor1
 <i>Use Case</i> : Abstraksi dari interaksi antara sistem dan <i>actor</i>	Mengisi soal
 <i>Association</i> : adalah abstraksi dari penghubung antara <i>actor</i> dan <i>use case</i>	
 <i>Generalisasi</i> : menunjukkan spesialisasi <i>actor</i> untuk dapat berpartisipasi dalam <i>use case</i>	

2.6.2 Activity Diagram

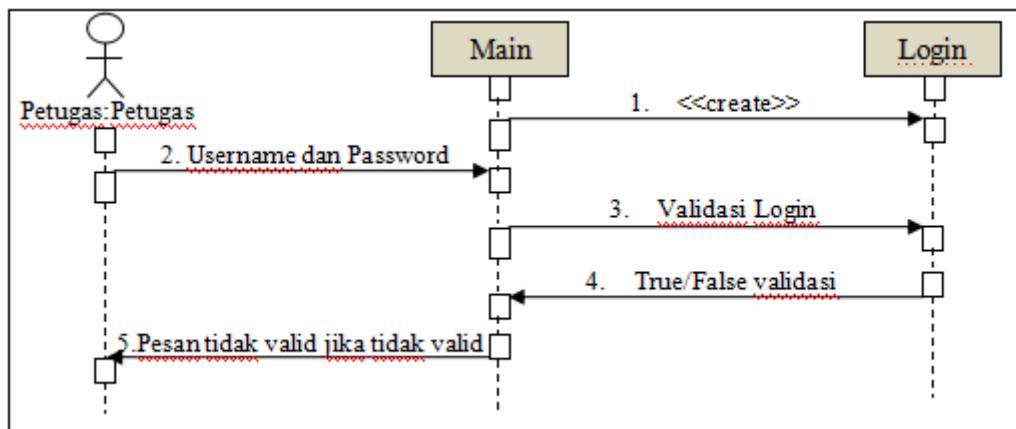
Activity diagram menggambarkan aliran kerja atau aktivitas dari sebuah sistem atau proses bisnis. Yang perlu diperhatikan disini adalah bahwa diagram aktivitas menggambarkan aktivitas sistem bukan apa yang dilakukan aktor. Notasi yang digunakan pada *activity diagram* dapat dilihat pada Tabel 2.2

Table 2.2 Notasi *Activity Diagram*

Notasi	Keterangan
●	Titik awal
○	Titik akhir
[]	Activity
◇	Pilihan untuk pengambilan keputusan
—	Fork; untuk menunjukkan kegiatan yang dilakukan secara parallel
□ □	Rake; menunjukkan adanya dekomposisi
×	Tanda waktu
↙ —	Tanda penerimaan
⊗	Aliran akhir (Flow Final)

2.6.3 Sequence Diagram

Sequence diagram menggambarkan kelakuan objek pada *Use Case* dengan mendeskripsikan waktu hidup objek dan *message* yang dikirimkan dan diterima antar objek. Berikut contoh *Sequence diagram* pada gambar 2.3



Gambar 2.3 Gambar Contoh *Sequence Diagram*

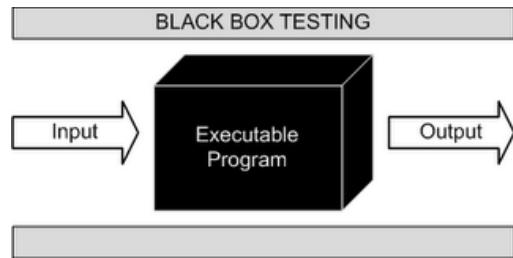
2.7 Teori Pengujian Sistem

Menurut Simarmata (2009) mengatakan pengujian adalah sebuah proses terhadap aplikasi atau program untuk menemukan segala kesalahan dan segala kemungkinan yang akan menimbulkan kesalahan sesuai dengan spesifikasi perangkat lunak yang telah ditentukan sebelum aplikasi tersebut diserahkan kepada pengguna.

Ada beberapa jenis metode untuk melakukan pengujian perangkat lunak, namun yang digunakan untuk menguji aplikasi ini yaitu black box testing

Black Box testing

Black box testing terfokus pada apakah unit program memenuhi kebutuhan (*requirement*) yang disebutkan dalam spesifikasi. Pada *black box testing*, cara pengujian hanya dilakukan dengan menjalankan atau mengeksekusi unit atau modul, kemudian diamati apakah hasil dari unit itu sesuai dengan proses yang diinginkan.



Gambar 3.24 *Black Box testing*

Teknik yang digunakan dalam *Black Box Testing* antara lain:

- a. Digunakan untuk menguji fungsi-fungsi khusus dari perangkat lunak.
- b. Kebenaran perangkat lunak yang diuji hanya dilihat berdasarkan keluaran (*output*) yang dihasilkan.
- c. Kemampuan program dalam memenuhi kebutuhan pemakai dapat diukur sekaligus dapat diketahui kesalahan-kesalahannya.