

BAB II

LANDASAN TEORI

2.1. Konsep Dasar Sistem

A. Model Pembelajaran Berbasis *Web*

Menurut Miftahul Huda dalam (Sundari, n.d.) “ Model Pembelajaran didefinisikan sebagai gambaran keseluruhan pembelajaran yang kompleks dengan berbagai teknik dan prosedur yang menjadi bagian pentingnya,di dalam kompleksitas model pembelajaran, terdapat metode ,teknik,dan prosedur yang saling bersinggungan satu dengan lainnya” . Sehingga model pembelajaran adalah salah satu perangkat pembelajaran yang kompleks yang menaungi metode, teknik, dan prosedur. Sedangkan berbasis *web* sendiri berasal dari dua kata yakni berbasis dan *web*. Kata berbasis menurut KBBI memiliki arti beraraskan atau berdasarkan.

B. Pengertian Sistem

Menurut Hamin Tohari dalam (Muhammad Faizal, 2017) Sistem adalah kumpulan atau himpunan dari unsur atau variabel-variabel yang saling terkait,saling berinteraksi,dan saling tergantung satu sama lain untuk mencapai suatu tujuan.Selain itu,sistem juga dapat didefinisikan sebagai sekumpulan objek-objek yang saling berelasi dan berinteraksi,serta hubungan antar objek bias dilihat sebagai satu kesatuan yang dirancang untuk mencapai satu tujuan yang telah ditetapkan

Sedangkan menurut Gelinas dan Dull dalam (Muhammad Faizal, 2017),Sistem adalah seperangkat elemen independen yang bersama-sama mencapai tujuan spesifik. Sistem juga dikatakan sebagai kumpulan dari bagian yang saling terintegrasi satu dengan yang lain. Melalui pengertian-pengertian dari sistem yang ada dapat disimpulkan bahwa sistem merupakan komponen-komponen yang saling terkait yang

berkerja sama untuk mencapai tujuan dengan menerima masukan dan menghasilkan keluaran dalam suatu proses.

1. Karakteristik Sistem

Pembuat sistem harus memahami ciri-ciri atau karakteristik yang terdapat pada sekumpulan elemen yang ada, sebagai dasar pertimbangan dalam pembuatan sistem. Adapun karakteristik dari sistem yang dimaksud (Hutahea, 2005)

A. Komponen

Komponen-komponen sistem tersebut dapat berupa suatu bentuk subsistem. Setiap subsistem memiliki sifat dari sistem yang menjalankan suatu fungsi tertentu dan mempengaruhi proses sistem secara keseluruhan.

B. Batasan sistem (*boundary*)

Ruang lingkup sistem merupakan daerah yang membatasi antara sistem dengan sistem yang lain atau sistem dengan lingkungan luarnya. Batasan sistem ini memungkinkan suatu sistem dipandang sebagai satu kesatuan yang tidak dapat dipisahkan.

C. Lingkungan luar sistem (*environment*)

Bentuk apapun yang ada diluar ruang lingkup atau batasan sistem yang mempengaruhi operasi sistem tersebut disebut lingkungan luar sistem. Lingkungan luar sistem ini dapat bersifat menguntungkan dan dapat juga bersifat merugikan sistem tersebut.

D. Penghubung sistem (*interface*)

Media yang menghubungkan sistem dengan subsistem yang lain disebut penghubung sistem atau *interface*. Penghubung ini memungkinkan

sumber daya mengalir dari satu subsistem ke subsistem lain. Bentuk keluaran dari satu subsistem akan menjadi masukan untuk subsistem lain melalui penghubung tersebut. Dengan demikian, dapat terjadi suatu integrasi sistem yang membentuk satu kesatuan.

E. Masukan sistem (*input*)

Energi yang dimasukkan ke dalam sistem disebut masukan sistem, yang dapat berupa pemeliharaan (*maintenance input*) dan sinyal (*signal input*).

F. Keluaran sistem (*output*)

Hasil energi yang diolah dan diklasifikasikan menjadi keluaran yang berguna. Keluaran ini dapat menjadi masukan bagi subsistem yang lain seperti sistem informasi. Keluaran yang dihasilkan adalah informasi. Informasi ini dapat digunakan sebagai masukan untuk pengambilan keputusan atau hal-hal lain yang menjadi input bagi subsistem lain.

G. Pengolah sistem

Suatu sistem dapat mempunyai suatu proses yang akan mengubah masukan menjadi keluaran.

H. Sasaran sistem

Suatu sistem mempunyai tujuan dan sasaran yang pasti dan bersifat deterministik. Kalau suatu sistem tidak memiliki sasaran maka operasi sistem tidak ada gunanya. Suatu sistem dikatakan berhasil bila mengenai sasaran atau tujuan yang telah direncanakan.

2. Klasifikasi Sistem

Sistem dapat diklasifikasikan dari beberapa sudut pandang. Adapun klasifikasi terhadap sistem (Hutahea, 2015) diuraikan sebagai berikut:

A. Sistem Abstrak dan Sistem Fisik

Sistem abstrak merupakan sistem yang berupa pemikiran atau ide-ide yang tidak tampak secara fisik, misalnya sistem telogi. Sedangkan sistem fisik diartikan sebagai sistem yang nampak secara fisik sehingga setiap mahluk dapat melihatnya, misalnya sistem komputer.

B. Sistem Alamiah dan Sistem Buatan Manusia

Sistem alamiah merupakan sistem yang terjadi melalui proses alam, tidak dibuat oleh manusia, misalnya sistem tata surya, sistem galaksi, sistem reproduksi dan lain-lain. Sedangkan sistem buatan manusia merupakan sistem yang dirancang oleh manusia. Sistem buatan yang melibatkan interaksi manusia, misalnya sistem akuntansi, sistem informasi, dan lain-lain.

C. Sistem Deterministik dan Sistem Probabilistik

Sistem deterministik merupakan sistem yang beroperasi dengan tingkah laku yang sudah dapat diprediksi. Interaksi bagian-bagiannya dapat dideteksi dengan pasti sehingga keluaran dari sistem dapat diramalkan, misalnya sistem komputer, adalah contoh sistem yang tingkah lakunya dapat dipastikan berdasarkan program-program komputer yang dijalankan. Sedangkan sistem probabilistik merupakan sistem yang kondisi masa depannya tidak dapat diprediksi karena mengandung unsur probabilitas, misalnya sistem manusia.

3. Sistem Informasi

Menurut Azhar Susanto dalam (Rini Asmara, S.Kom, 2016) Sistem Informasi adalah kumpulan dari subsistem apapun baik fisik maupun non fisik yang saling berhubungan satu sama lain dan bekerja sama secara harmonis untuk mencapai satu tujuan yaitu mengolah data menjadi informasi yang berarti dan berguna.

4. Sistem OOP

Menurut (joni karman et al., 2018) *Object Oriented Programming* (OOP) adalah pemrograman yang berorientasi kepada objek. Adapun ciri-ciri dari program yang menggunakan teknik OOP adalah:

a. *Encapsulation*

Encapsulation dapat diumpamakan seperti sebuah kapsul obat, dimana didalam kapsul tersebut banyak berisikan butiran-butiran kecil obat, berarti kegunaan kapsul pada obat adalah sebagai pembungkus obat didalamnya, begitu juga dengan halnya dengan program enkapsulasi ini sebagai pembungkus informasi detail dari *class*.

b. *Inheritance*

Kalau dalam OOP. *Inheritance* ini juga di sebut sebagai pewaris. Maksudnya bahwaakan hubungan dua bua kelas, atau lebih yang memiliki atribut dan metode yang sama dengan kelas yang lain. Ada namanya kelas anak yaitu kelas turunan (*subclass*) dan ada juga namanya kelas induk (*Superclass*).

c. *Polymorphisme*

Dapat diumpamakan seperti halnya seorang penyanyi yang objeknya sama menyanyi, namun bentuk dan perilakunya dalam menyanyi berbeda.

C. *Website*

Menurut Rozi dan SmitDev dalam (Hidayat, Marlina, & Utami, 2017) menyimpulkan bahwa “*Website* bisa diibaratkan sebagai sebuah rumah, toko, atau kantor. Sebuah rumah atau kantor harus memiliki alamat tetap, ada fisik bangunannya, serta ada isinya berupa ruang-ruang, peralatan, dan perabotan agar orang bisa beraktivitas di dalamnya”. Demikian halnya dengan *website*. *Website* membutuhkan *domain name* sebagai alamatnya, *web hosting* sebagai fisik bangunannya, serta desain dan aplikasi *web* sebagai isinya.

Ada Beberapa contoh teori konsep pada program,yaitu:

1. *Web Browser*

Menurut Abdulloh dalam (Widayanto & Refianti, 2018)”web browser digunakan untuk menampilkan hasil website yang dibuat”*Web browser* yang paling sering digunakan,diantaranya *Mozilla Firefox,Google Chrome,Internet Explorer*,dan Safari.

2. *Internet*

Menurut Oneto dan Sugiarto dalam(Agus & Safitri, 2015)”Internet adalah jaringan komputer”.Ibarat jalan raya,intenet dapat dilalui berbagai sarana transportasi,seperti bus,mobil dan motor yang memiliki kegunaan masing-masing.

3. *WWW(World Wide Web)*

Menurut Fathansyah dalam(Agus & Safitri, 2015) “*World Wide Web (WWW* atau *web*)merupakan sistem informasi terdistribusi yang berbagai *hypertext*”

4. *Web Server*

Menurut Fathansyah dalam (Agus & Safitri, 2015) menerangkan bahwa pengertian web server adalah “Server web (*web server*) merujuk pada perangkat keras (*server*) dan perangkat lunak yang menyediakan layanan akses kepada pengguna melalui *protocol* komunikasi HTTP ataupun variannya (seperti FTP dan HTTPS)

Contoh pendukung *web server* yang digunakan yaitu:

a. XAMPP

Menurut madcoms dalam (Hidayat et al., 2017) *Xampp* adalah sebuah paket kumpulan *software* yang terdiri dari *Apache*, *MySQL*, *phpMyAdmin*, *PHP*, *Perl*, *Filezilla* dan lain-lain yang berfungsi untuk memudahkan instalasi lingkungan *PHP*, dimana biasanya lingkungan pengembangan *web* memerlukan *PHP*, *Apache*, *MySQL*, dan *phpMyAdmin* serta *software* lainnya yang terkait dengan pengembangan *web*.

b. *Sublime Text*

Menurut Yosef murya (2017) dalam (Setiawan, 2018) yang menjelaskan bahwa *sublime text* adalah sebuah *syntax editor* yang menggunakan *python* API. *Sublime text* mempunyai fitur *plugin* tambahan yang mempermudah bagi penggunaanya, tidak hanya memiliki fitur yang menarik, *sublime text* juga menampilkan desain yang *simple* dan memiliki ciri khas tersendiri sehingga menjadikan *sublime text* terkesan *elegant* untuk sebuah *syntax editor*.

5. HTML(*Hypertext Markup Language*)

Menurut Madcoms dalam (Hidayat et al., 2017) “*HTML (Hypertext Markup Language)* adalah suatu bahasa yang digunakan untuk membuat sebuah halaman *web*”. *HTML* itu bahasa yang *fleksibel* karena tidak tergantung pada suatu *platform* (sistem operasi) tertentu. *HTML* terdiri dari *tag-tag* yang mendefinisikan elemen tertentu pada sebuah halaman *web*. *HTML* merupakan bahasa yang tidak *case sensitive*, tidak seperti bahasa pemrograman *server-side* seperti *PHP* atau *ASP*. *HTML* bisa disebut bahasa yang digunakan untuk menampilkan dan mengelola *hypertext*.

Menurut Abdulloh dalam (Widayanto & Refianti, 2018) “HTML singkatan dari *Hyper Text Markup Language*, yaitu skrip yang berupa tag-tag untuk membuat dan mengatur struktur website “.Beberapa tugas utama HTML dalam membangun website diantaranya sebagai berikut: Menentukan layout website, memformat text dasar, seperti pengaturan paragraf dan format font, membuat list dan tabel, menyisikan gambar, video, dan audio membuat link.

6. PHP(*Hypertext Propocessor*)

Menurut Nugroho dalam (Hidayat et al., 2017) mendefinisikan bahwa “PHP adalah bahasa program yang digunakan untuk membuat aplikasi berbasis *web* (*website, blog* atau aplikasi *web*)”. *PHP* termasuk bahasa program yang hanya bisa berjalan disisi server, atau sering disebut *Side Server Language*. Tanpa adanya server web yang terus berjalan dia tidak akan bisa dijalankan

7. CSS(*Cascading Style Sheet*)

Menurut Rohi Abdulloh dalam (Josi, 2017) CSS singkatan dari *cascading style sheets*, yaitu skrip yang digunakan untuk mengatur *desain website*. Walaupun

HTML mempunyai kemampuan untuk mengatur tampilan *website*, namun kemampuannya sangat terbatas. Fungsi CSS adalah memberikan pengaturan yang lebih lengkap agar struktur website yang dibuat dengan HTML terlihat lebih rapih dan indah

8. JQuery

Menurut Sianipar dalam (Hidayat et al., 2017) menjelaskan bahwa “jQuery merupakan sebuah pustaka JavaScript yang memuat banyak perangkat siap pakai. Perangkat-perangkat tersebut berupa kode-kode JavaScript pustaka yang dapat langsung dipakai untuk halaman web”. JQuery juga menawarkan banyak fungsi utilitas untuk menentukan kapabilitas browser, dan juga dikenal dengan kemampuan dari efek visualnya.

9. Bootstrap

Menurut Abdulloh dalam (Handayani vembria rose, Ragil Wijianto, 2018) “Bootstrap merupakan salah satu *framework* CSS yang sangat populer dikalangan pencinta pemograman *website*. Dengan menggunakan *bootstrap* proses desain website tidak dibuat dari nol, sehingga proses desain website lebih cepat dan mudah.

D. Basis Data

Dalam pembuatan suatu aplikasi para pembuat aplikasi atau programmer menggunakan basis data yang digunakan untuk pengolahan data atau penataan file-file dan digunakan kembali sesuai dengan kebutuhan aplikasi tersebut.

Menurut Dr. Said Mirza Pahlevi dalam (Hidayat et al., 2017) basis data adalah sekumpulan data yang saling berhubungan secara logis dan terorganisir dengan

baik. Basis data merupakan salah satu komponen utama pendukung program aplikasi. Hampir semua program aplikasi yang melibatkan pengolahan data dapat digantikan menggunakan basis data sebagai tempat penyimpanan data

1. *MySQL (Structured Query Language)*

Menurut Padang dalam (Widayanto & Refianti, 2018) "MySQL merupakan komponen yang di gunakan untuk mengakses atau berkomunikasi dengan database MySQL melalui PHP". Beberapa manfaat penggunaan MySQL yaitu: Menggunakan interface/metode object oriented, menggunakan penggunaan prepared statement, mendukung penggunaan multiple statement, mendukung penggunaan transaksi, peningkatan terhadap kemampuan pencarian kesalahan program, mendukung perkembangan dengan server.

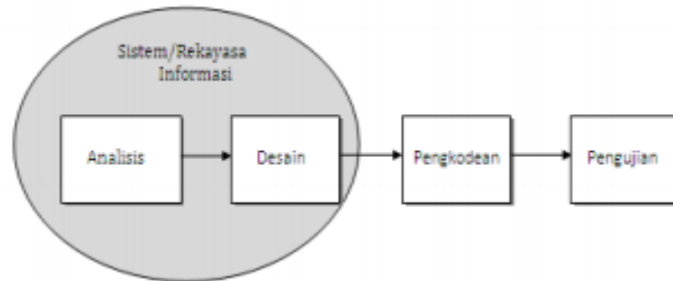
2. *PhpMyAdmin*

Menurut Madcoms dalam (Hidayat et al., 2017) "*PhpMyAdmin* adalah sebuah aplikasi *open source* yang berfungsi untuk memudahkan manajemen *MySQL*. *PhpMyAdmin* dapat membuat database, membuat *table*, menginsert, menghapus dan mengupdate data dengan *GUI* dan terasa lebih mudah, tanpa perlu mengetikkan perintah *SQL* secara *manual*". Karena berbasis *web*, maka *PhpMyAdmin* dapat dijalankan di banyak *Operating System*, selama dapat menjalankan *web server* dan *MySQL*.

E. **Metode Pengembang Perangkat Lunak**

Metode yang digunakan pada pengembangan perangkat lunak ini menggunakan model *waterfall*, menurut Sukanto dan Shalahuddin dalam (Indriani, 2015) Model SDLC air terjun (*waterfall*) sering juga disebut model sekunsial linier (*sequential linier*) atau alur hidup classic (*classic life cycle*). Model air terjun

menyediakan pendekatan alur hidup perangkat lunak secara sekuensial atau terurut dimulai dari analisis, desain, pengkodean, pengujian dan tahap pendukung



Sumber : sukamto dan shalahuddin (2013:29)

Gambar II.1. Ilustrasi Model *Waterfall*

1. Analisis kebutuhan perangkat lunak

Proses pengumpulan kebutuhan dilakukan secara intensif untuk menspesifikasikan kebutuhan sistem agar dapat dengan mudah dipahami. Pada proses ini penulis mengutamakan mengenai proses penerimaan karyawan secara online. Hal ini dilakukan untuk memberikan kemudahan tersendiri kepada para karyawan yang akan menggunakannya maupun memperoleh informasi mengenai rekrutmen karyawan.

2. Desain

Pada tahapan ini, fokus pada perancangan struktur basis data, arsitektur sistem, serta rancangan antar muka. Tahap ini mentranslasi kebutuhan sistem dari tahap analisis kebutuhan sistem ke representasi desain agar dapat diimplementasikan menjadi program pada tahap selanjutnya. Hasil dari tahapan ini perlu untuk didokumentasikan. Pada materi konseptual design program penulis menggunakan *Unified Modelling Language* (UML) yang diantaranya ada *Usecase diagram*, *Activity Diagram*. Sedangkan untuk *design database*

menggunakan *Entity Relation Diagram* (ERD) dan *logical Record Structure* (LRS) serta spesifikasi file.

3. Pembuatan Kode Program

Desain harus ditranslasikan ke dalam program perangkat lunak. Hasil dari tahap ini adalah program komputer sesuai dengan desain yang telah dibuat pada tahap desain

4. Pengujian

Pengujian fokus pada fungsional sistem untuk memastikan keluaran sistem telah sesuai dengan kebutuhan pengguna. Hal ini dilakukan untuk meminimalisir kesalahan (*error*) dan memastikan keluaran yang dihasilkan sesuai dengan yang diinginkan.

2.2. Teori Pendukung

Selain teori-teori para ahli yang berkaitan dengan konsep dasar sistem, penulis menggunakan teori para ahli untuk mendukung pembuatan Tugas Akhir ini. Adapun teori yang mendukung pembuatan Tugas Akhir:

A. Entity Relationship Diagram

Menurut Rosa A.S dan M.Shalahuddin dalam (Hidayat et al., 2017) "Pemodelan awal basis data yang paling banyak digunakan adalah menggunakan *Entity Relationship Diagram* (ERD)". ERD dikembangkan berdasarkan teori himpunan dalam bidang matematika. ERD digunakan untuk pemodelan basis data relasional. Sehingga jika penyimpanan basis data menggunakan OODBMS maka perancangan basis data tidak perlu menggunakan ERD

ERD merupakan model jaringan data yang menekankan pada struktur-struktur dan relationship data. Adapun elemen-elemen diagram ERD antara lain adalah :

1. *Entity*

Entity adalah sesuatu apa saja yang ada didalam sistem, nyata maupun abstrak dimana data tersimpan atau dimana terdapat data. Entitas diberi nama dengan kata benda atau dapat dikelompokkan dalam empat jenis nama yaitu orang, benda, lokasi, kejadian

2. *Relationship*

Relationship adalah hubungan alamiah yang terjadi antara entitas

3. *Relationship Degree*

Relationship Degree atau derajat *Relationship* adalah jumlah entitas yang berpartisipasi dalam suatu relationship

4. Atribut

Atribut adalah sifat atau karakteristik dari tiap entitas maupun tiap relationship.

5. Kardinalitas

Kardinalitas relasi menunjukkan jumlah maksimum entitas yang dapat berelasi dengan entitas pada himpunan entitas lain. Terdapat tiga macam kardinalitas relasi, yaitu:

a. *One To One*

Tingkat hubungan satu ke satu, dinyatakan dengan satu kejadian pada entitas pertama, hanya mempunyai hubungan dengan satu kejadian pada entitas yang kedua atau sebaliknya.

b. *One To Many atau Many to One*

Tingkat hubungan satu ke banyak adalah sama dengan banyak kesatu tergantung dari arah mana hubungan tersebut dilihat, Tingkat hubungan banyak ke banyak terjadi jika tiap kejadian pada sebuah entitas akan

mempunyai banyak hubungan dengan kejadian pada entitas lainnya. Baik dilihat dari sisi entitas pertama maupun dari sisi kedua.

B. *Logical Record Structure*

Menurut Tabrani (2014) dalam (Hidayat et al., 2017) "Logical Record Structure terdiri dari link-link diantara tipe record, link ini menunjukkan arah dari satu tipe record lainnya. Banyak link dari LRS yang diberi tanda field-field yang keliatan pada kedua link tipe record".

Penggambaran LRS dimulai dengan menggunakan metode yang dimengerti. Dua metode yang dapat digunakan, dimulai dengan hubungan kedua model yang dapat dikonverensikan ke LRS. metode yang lain dimulai dengan ER-diagram dan langsung dikonversikan ke LRS. Perbedaan LRS dan ERD adalah nama dan tipe record berada diluar field tipe record ditempatkan. LRS terdiri dari link-link diantara tipe record. Link ini menunjukkan arah dari satu tipe record lainnya

C. *Unified Modeling Language*

Menurut Rosa dan Shalahuddin dalam jurnal (Eka Wida Fridayanthie¹, 2016) "UML (*Unified Modeling Language*) adalah salah satu standar bahasa yang banyak digunakan didunia industri untuk mendefinisikan requipment, membuat analisis dan desain, serta menggambarkan arsitektur dalam pemograman berorientasi objek". UML muncul karena adanya kebutuhan pemodel visual untuk menspesifikan, menggambarkan, membangun dan dokumentasi dari sistem perangkat lunak. UML mempunyai beberapa atau sejumlah elemen gratis yang bisa dikombinasikan menjadi diagram. Diagram tersebut akan menggambarkan atau mendokumentasikan beberapa aspek dari sebuah sistem. Abstraksi konsep dasar

UML terdiri dari structural classification dynamic behavior,dan model management.Berikut adalah diagram yang ada pada UML:

1. *Use Case Diagram*

Menurut Rosa dan Shalahuddin dalam (Eka Wida Fridayanthie1, 2016)”Use Case atau diagram use case merupakan pemodelan untuk kelakuan (behavior) sistem informasi yang akan dibuat. Use Case mendeskripsikan sebuah interaksi antara satu atau lebih aktor dengan sistem informasi yang dibuat

2. *Activity*

Menurut Rosa dan Shalahuddin dalam (Eka Wida Fridayanthie1, 2016)”Diagram aktivitas atau activity diagram menggambarkan workflow (aliran kerja) atau aktivitas dari sebuah sistem atau proses bisnis atau menu yang ada pada perangkat lunak” Activity diagram menggambarkan aktivitas sistem bukan apa yang dilakukan aktor/ jadi aktivitas yang dapat dilakukan oleh sistem.

3. *Class Diagram*

Menurut Rosa A.S dan M.Shalahuddin dalam (Setiawan, 2018) menjelaskan bahwa “Diagram kelas atau class diagram menggambarkan struktur sistem dari segi pendefinisian kelas-kelas yang akan dibuat untuk membangun sistem

4. *Sequence Diagram*

Menurut Rosa A.S dan M.Shalahuddin dalam (Setiawan, 2018) menjelaskan bahwa : “Diagram sekuen atau Sequence Diagram menggambarkan kelakuan objek pada use case dengan mendeskripsikan waktu hidup objek dan message yang dikirim dan diterima antar objek.

D. Pengujian Program Web.

Pengujian yang dilakukan oleh penulis untuk mengoreksi kesalahan-kesalahan terdapat pada program yang sedang dibuat penulis menggunakan pengujian *black box testing*. Menurut Rizky dalam (Riandi Awan Sagita, 2018) , *Black-Box testing* (pengujian kotak hitam) adalah tipe *testing* yang memperlakukan perangkat lunak yang tidak diketahui kinerja internalnya, sehingga para *tester* memandang perangkat lunak seperti layaknya sebuah kotak hitam yang tidak penting dilihat isinya, tapi cukup dikenali proses *testing* dibagian luar. Beberapa teknik testing yang tergolong dalam tipe *Black Box Testing* menurut Rizky dalam (Riandi Awan Sagita, 2018)antara lain:

1. *Equivalence Partitioning*

Pada teknik ini, tiap inputan data dikelompokkan ke dalam grup tertentu, yang kemudian dibandingkan *output*-nya.

2. Pada teknik *Boundary Value Analysis*

Dilakukan input-an yang melebihi batasan sebuah data, contohnya untuk sebuah input-an harga barang, maka dapat dilakukan testing dengan menggunakan angka negatif yang tidak diperbolehkan dalam sebuah harga. Jika perangkat lunak berhasil mengatasi, maka dapat dikatakan teknik ini telah selesai.

3. *Cause Effect Graph*

Dalam teknik ini, dilakukan proses *testing* yang menghubungkan sebab dari sebuah *input*-an dan akibatnya pada *output* yang dihasilkan.