BAB II

TINJAUAN TEORI

2.1. Konsep Dasar Sistem

Terdapat dua kelompok pendekatan di dalam mendefinisikan sistem, yaitu yang menekankan pada prosedurnya dan yang menekankan pada komponen atau elemennya. Berikut akan dijelaskan lebih detail tentang konsep – konsep dasar dari sistem, mulai dari pengertian dasar sistem menurut beberapa pakar, serta terdapat beberapa komponen yang merupakan bagian dari sifat atau karakteristik dari sebuah sistem.

2.1.1. Pengertian Sistem

Pendekatan sistem yang lebih menekankan pada prosedurnya mendefinisikan sistem sebagai berikut.

Menurut Jog [2] "*Suatu sistem adalah suatu jaringan kerja dari prosedur-prosedur yang saling berhubungan, berkumpul bersama-sama untuk melakukan suatu kegiatan atau untuk menyelesaikan suatu sasaran yang tertentu*".

Pendekatan sistem yang merupakan jaringan kerja dari prosedur, yang telah dijabarkan diatas lebih menekankan pada urutan – urutan operasi di dalam sebuah sistem, yang berarti suatu sistem merupakan jaringan kerja dari berbagai operasi yang berurutan, berhubungan, berkumpul bersama dan bekerjasama demi penyelesaian suatu tujuan tertentu, sedangkan pendekatan sistem yang lebih menekankan pada elemen atau komponennya mendefinisikan sistem sebagai berikut ;

Jog [2] " *Sistem adalah kumpulan dari elemen-elemen yang berinteraksi untuk mencapai suatu tujuan tertentu*".

Sebuah sistem dapat terdiri dari sistem-sistem bagian (subsistem) masing-masing dapat terdiri dari subsistem-subsistem yang lebih kecil lagi atau terdiri dari komponen-komponen yang saling berinteraksi dan saling berhubungan membentuk suatu kesatuan sehingga tujuan atau sasaran sistem dapat tercapai.

2.1.2. Karakteristik Sistem

Suatu sistem dapat mempunyai karakteristik atau sifat yang tertentu yaitu mempunyai komponen - komponen *(component),* batasan sistem *(boundary),* lingkaran luar sistem *(environments)*, penghubung *(interface),* masukan *(input),* keluaran *(output),* pengolah sistem *(interface),* dan sasaran *(objective)*. Berikut ini dijabarkan beberapa karakteristik atau sifat - sifat dari sistem tersebut:

a. Komponen

   Suatu sistem terdiri dari sejumlah komponen yang saling bekerjasama atau sama lain membentuk suatu kesatuan. Setiap sistem tidak peduli betapapun kecilnya selalu mengandung komponen - komponen atau subsistem - subsistem dimana setiap subsistem mempunyai sifat - sifat dari sistem yang menjalankan suatu fungsi tertentu dan mempengaruhi proses sistem secara keseluruhan.

b. Batasan Sistem

   Batasan sistem merupakan daerah yang membatasi diantara suatu sistem dengan sistem lainnya atau dengan lingkungan luarnya. Batas sistem ini

memungkinkan suatu sistem dipandang sebagai suatu kesatuan yang menunjukan ruang lingkup sistem itu.

c. Lingkungan luar sistem

Lingkungan luar dari suatu sistem adalah di luar batas dari sistem yang mempengaruhi operasi sistem. Lingkungan luar sistem dapat bersifat menguntungkan dan juga dapat bersifat merugikan sistem

d. Penghubung sistem

Penghubung merupakan media penghubung antara satu subsistem dengan subsistem yang lainnya. Melalui penghubung ini memungkinkan sumber-sumber daya mengalir dari satu subsistem ke subsistem yang lainnya dengan melalui penghubung. Dengan adanya penghubung satu subsistem dapat berintegrasi dengan subsistem yang lainnya membentuk suatu kesatuan.

e. Masukan sistem

Masukan adalah suatu yang dimasukan kedalam sistem. Masukan dapat berupa masukan perawatan, masukan signal. Masukan perawatan adalah sesuatu yang dimasukan supaya sistem tersebut dapat beroprasi sedangkan masukan signal adalah sesuatu yang diproses untuk didapatkannya suatu keluaran.

f. Keluaran sistem

Keluaran sistem adalah hasil dari masukan yang diolah dan diklasifikasikan menjadi yang berguna. Keluaran dapat berupa masukan untuk subsistem lainnya.

g. Pengolahan sistem

Sesuatu dapat mempunyai suatu bagian pengolah atau sistem itu sendiri sebagai pengolahannya. Pengolah yang akan merubah masukan menjadi keluaran.

h. Sasaran sistem

Suatu sistem pasti memiliki tujuan/sasaran, apabila suatu sistem tidak mempunyai sasaran maka operasi sistem tidak akan ada gunanya. Sasaran dari sistem dapat menentukan sekali masukan yang dibutuhkan sistem dan keluaran yang akan dihasilkan oleh sistem. Suatu sistem dikatakan berhasil bila sasaran yang diharapkan mengenai tujuannya.

2.2. Konsep Dasar Informasi

Informasi menjadi suatu hal yang sangat berperan penting dan tidak dapat terpisahkan baik oleh individu maupun organisasi. Kualitas informasi yang baik dapat menjadi sebuah perekat dalam suatu organisasi serta dapat meningkatkan pula kualitas pemahaman para pengelola organisasi tersebut.

2.2.1. Pengertian Informasi

Informasi merupakan hasil dari pengolahan data dalam suatu bentuk yang lebih berguna dan lebih berarti bagi penerimanya yang menggambarkan suatu kejadian – kejadian *(event)* yang nyata *(fact)* yang digunakan untuk pengambilan keputusan.

Dari pengertian di atas, sebelum melangkah ke pengertian selanjutnya tentang informasi, alangkah baiknya kita mengetahui dahulu pengertian tentang data.

Menurut Abd[5] " *Data adalah deskripsi atau penggambaran tentang benda, kejadian aktivitas, dan transaksi, yang tidak mempunyai makna atau tidak berpengaruh langsung terhadap pemakai*"

Dari teori yang Abdul Kadir jabarkan di atas, dapat ditarik kesimpulan bahwa data merupakan sesuatu kenyataan yang menggambarkan adanya sebuah kejadian – kejadian atau *event*, namun data belum mempunyai arti atau makna langsung terhadap pemakainya.

Pendekatan lain dalam pendefinisian data juga diungkapkan Jogianto pada bukunya, sebagai berikut :

Jog[2] " *Data Merupakan bentuk yang masih mentah sehingga perlu diolah lebih lanjut*".

Data merupakan bentuk yang masih mentah belum diolah atau diproses yang berisi penggambaran tentang benda, kejadian, aktivitas, dan transaksi yang belum mempunyai makna.

Setelah mengetahui penjelasan tentang data di atas, berikut dijelaskan tentang pengertian informasi menurut beberapa pakar :

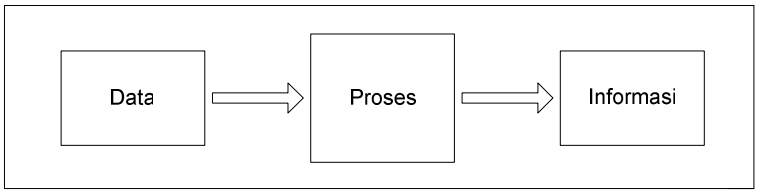
Definisi informasi oleh Jogianto Hartono yang menjelaskan bahwa informasi merupakan sebuah bentuk yang lebih berguna dan lebih berarti bagi penerimanya adalah sebagai berikut :

Jog[2] *" Informasi adalah data yang diolah menjadi bentuk yang lebih berguna dan lebih berarti bagi yang menerimanya*".

Lebih lanjut Abdul kadir dalam bukunya mendefinisikan informasi sebagai berikut :

Abd[5] " *Informasi merupakan data yang telah diproses sedemikian rupa sehingga meningkatkan pengetahuan seseorang yang menggunakan data tersebut* (McFadden,1999) ".

Berdasarkan pengertian yang telah dijelaskan para pakar di atas dapat disimpulkan bahwa informasi merupakan hasil dari pengolahan data menjadi bentuk yang lebih berguna dan lebih berarti bagi yang menerimanya.



Gambar 2.1 Transformasi data menjadi informasi

[Sumber : ABD [5]]

2.2.2. Siklus Informasi

Siklus Informasi dapat diartikan sebagai sebuah penggambaran pengolahan data menjadi informasi dan pemakaian informasi untuk pengambilan keputusan, hingga akhirnya dari tindakan hasil pengambilan keputusan tersebut dihasilkan data kembali**.**

Data diolah melalui suatu model tertentu menjadi informasi, penerima kemudian menerima informasi tersebut, membuat suatu keputusan dan melakukan tindakan, yang berarti menghasilkan suatu tindakan yang lain yang akan membuat sejumlah data kembali.

2.2.3. Kualitas Informasi

Menurut JOG[2] kualitas dari suatu informasi ditentukan oleh tiga hal, yaitu :

1. Akurat *(accurate)* berarti informasi harus bebas dari kesalahan-kesalahan dan tidak menyesatkan, akurat juga berarti harus jelas mencerminkan maksudnya.
2. Tepat waktu *(Timeliness)* berarti informasi yang datang pada penerima tidak boleh terlambat.
3. Relevan *(Relevance)* berarti informasi tersebut mempunyai manfaat untuk pemakainya, relevan untuk tiap-tiap orang berbeda.

2.3. Konsep Dasar Sistem Informasi

Secara sepintas sistem informasi dapat diartikan sebuah kombinasi dari manusia, fasilitas atau alat teknologi, media, prosedur dan pengendalian atas kegiatan kegiatan tertentu yang menghasilkan sebuah informasi yang dapat dimanfaatkan oleh pemakainya.

2.3.1. Pengertian Sistem Informasi

Menurut Abd[5] dalam bukunya yang berjudul Pengenalan Sistem Informasi, "Bahwa sistem informasi adalah sebuah rangkaian prosedur formal dimana data dikelompokkan, diproses menjadi informasi, dan didistribusikan kepada pemakai. Selain itu juga sistem informasi merupakan kerangka kerja yang mengkoordinasikan sumber daya (manusia, komputer) untuk mengubah masukan (*input)* menjadi keluaran (informasi), guna mencapai sasaran-sasaran perusahaan.

2.3.2. Komponen Sistem Informasi

Menurut Jog[2] sistem informasi terdiri dari komponen - komponen yang disebutnya dengan istilah blok bangunan,yang terdiri dari beberapa blok diantaranya :

a. Blok Masukan

   Masukan mewakili data yang masuk ke dalam sistem informasi. Masukan disini termasuk metode-metode dan media untuk menangkap data yang akan dimasukan berupa dokumen dasar.

b. Blok Model

   Blok model terdiri dari kombinasi prosedur, logika dan model matematika yang akan memanipulasi data input dan data tersimpan di dalam basis data untuk menghasilkan keluaran yang diinginkan.

c. Blok Keluaran

   Merupakan produk dari sistem informasi yang berupa informasi yang berkualitas dan dokumen yang berguna untuk tingkatan serta semua pemakai sistem.

d. Blok Teknologi

   Teknologi merupakan *tool box* di dalam sistem informasi, teknologi yang digunakan untuk menerima input, menjalankan model, menyimpan dan mengakses data juga menghasilkan dan mengirimkan keluaran serta membantu pengendalian dari sistem keseluruhan.

e. Blok Basis Data

Basis data merupakan kumpulan dari data yang saling berhubungan antara satu dengan yang lainnya.

f. Blok Kendali

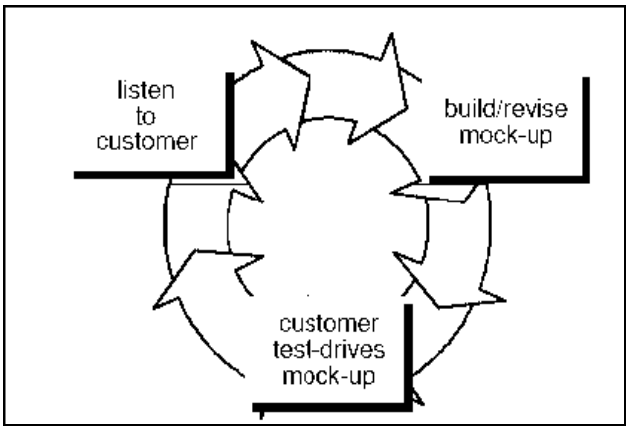
Pengendalian perlu dirancang dan diterapkan untuk meyakinkan bahwa hal-hal yang merusak sistem dapat dicegah dan bila dalam sistem terdapat kesalahan dapat diatasi secara langsung.

2.4. Metode Pengembangan Sistem

Berkaitan dengan langkah pembuatan Perangkat Lunak, penulis menggunakan model proses dari *Prototype* model untuk membantu dalam proses pengembangan sistem dan perangkat lunak dan juga sebagai landasan untuk penelitian yang akan dilakukan. Berikut dijelaskan mengenai metode pengembangan sitem yang penulis pakai:

Menurut Rog [7]. yaitu terdiri dari :

1. Pengumpulan kebutuhan : yaitu pengembang dan penggunaan bertemu kemudian penggembang mengidentifikasikan dari pengguna.
2. Perancangan : yaitu dilakukan perancangan kilat. Perancangan kilat berfokus pada penyajian dari aspek-aspek perangkat lunak yang akan nampak bagi pengguna.
3. Evaluasi *prototype* : yaitu dievaluasi oleh pengguna dan dipakai untuk menyaring kebutuhan pengembang perangkat lunak agar pengembang dapat memahami secara lebih baik apa yang harus dilakukan.



Gambar 2.2 *Prototype*

[Sumber : ROG [7]]

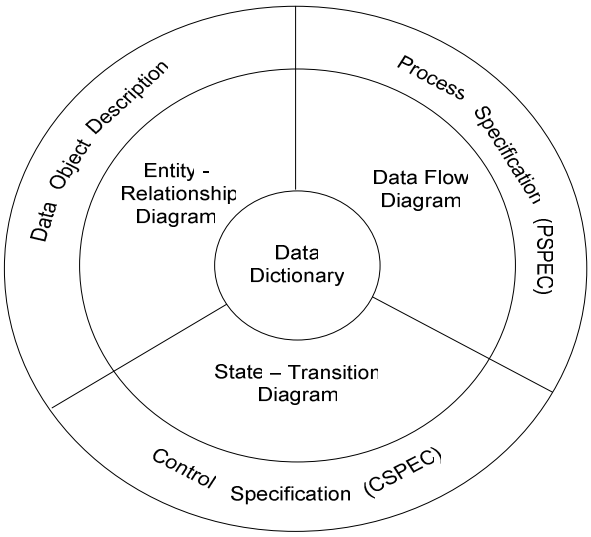
Metode ini digunakan karena proses pengumpulan kebutuhan, perancangan, dan evaluasi dapat terus berlangsung hingga semua kebutuhan terpenuhi. Meskipun berbagai masalah bisa terjadi, *prototype* bisa menjadi paradigma yang efektif bagi rekayasa perangkat lunak, karena jika ada kesalahan atau ada data yang akan diperbaiki bisa kembali keproses awal sampai selesai sehingga pekerjaan dapat dilakukan secara masimal.

2.5. Analisis dan Perancangan Terstruktur

Di dalam analisis dan perancangan terstruktur akan dijelaskan mengenai model analisis maupun alat bantu dalam analisis dan perancangan. Berikut akan dijelaskan keduanya :

2.5.1. Elemen Model Analisis

Menurut Rog [7] Model analisis harus dapat mencapai tiga sasaran utama : (1) untuk menggambarkan apa yang dibutuhkan pelanggan, (2) untuk membangun dasar bagi pembuatan desain perangkat lunak, dan (3) untuk membatasi serangkaian persyaratan yang dapat divalidasi begitu perangkat lunak dibangun. Untuk mencapai sasaran tersebut, model analisis yang ditarik selama analisis terstruktur berlangsung ditunjukkan pada gambar berikut :



Gambar 2.3 Struktur model analisis

[Sumber : ROG [7]]

2.5.2. Alat Bantu Metode Analisis dan Perancangan Terstruktur

Di dalam pendekatan sistem, penulis menggunakan alat bantu dalam metode analisis dan perancangan terstruktur, yang menghendaki adanya gambaran terhadap keseluruhan sistem menggunakan alat bantu seperti Flowmap maupun Data Flow Diagram (DFD), penggunaan ERD (Entity Relationship Diagram), proses normalisasi

serta alat bantu pendekatan sistem yang lain. Berikut dijelaskan beberapa alat bantu tersebut :

A. Flow Map

Bagan alir *Flowmap* menunjukkan arus dari pekerjaan secara keseluruhan dari sistem termasuk arus laporan dan formulir beserta tembusan-tembusannya. Bagan alir ini digunakan terutama untuk alat bantu komunikasi dan untuk dokumentasi. *Flowmap* ini menjelaskan urut-urutan dari prosedur-prosedur yang ada di dalam sistem. Bagan alir sistem menunjukkan apa yang dikerjakan di sistem.

B. Diagram Konteks

Diagram konteks merupakan sebuah alat struktur analisis. Pendekatan terstruktur ini mencoba untuk menggambarkan sistem secara garis besar atau secara sederhana. Diagram Kontek adalah kasus khusus dari data alir diagram yang berpungsi memetakan model lingkungan yang refresentasikan dengan lingkungan tunggal yang mewakili keseluruhan sistem.

C. Data Flow Diagram

Data Flow Diagram (DFD) adalah sebuah teknik grafis yang menggambarkan aliran informasi dan transformasi yang diaplikasikan pada saat data bergerak dari *input* menjadi *output*. DFD merupakan diagram yang menyatakan notasi-notasi untuk menggambarkan aliran data. Sebuah DFD menggambarkan aliran informasi tanpa representasi logika prosedural yang eksplisit yang dimana data tersebut mengalir atau akan disimpan.

Data Flow Diagram (DFD) sering digambarkan untuk menjelaskan suatu sistem yang telah ada atau sistem baru yang akan dikembangkan secara logika tanpa

memperhatikan lingkungan fisik dimana data tersebut akan disimpan. DFD merupakan alat yang digunakan pada metodologi pengembangan sistem yang terstruktur (*structured analysis and design*). DFD merupakan alat yang cukup popular sekarang ini karena dapat menggambarkan arus data di dalam sistem secara terstruktur dan jelas. Lebih lanjut DFD juga merupakan dokumentasi dari sistem yang baik.

DFD level 0 disebut juga diagram konteks yang mempresentasikan seluruh elemen sistem sebagai lingkaran tunggal dengan data *input* / *output* ditunjukan oleh anak panah yang masuk dan keluar secara berurutan

DFD level 1 merupakan partisi dari level 0 untuk mengungkapkan secara detail fungsi-fungsi yang ada dalam DFD level 0 atau diagram konteks. DFD juga merupakan dokumentasi dari sistem yang baik. Beberapa simbol yang digunakan dalam DFD yaitu antara lain:

a. *External Entity* (entitas eksternal)

Merupakan kesatuan lingkungan luar sistem yang dapat berupa orang, organisasi atau sistem lainnya yang berada dilingkungan luarnya yang akan memberikan masukan atau menerima keluaran dari sistem, dan dilambangkan dengan simbol kotak, dimana eksternal entity ini diitentifikasikan dengan nama entitasnya dengan cara menuliskan di dalam kotak tersebut.

b. *Data Flow*

Arus data dilambangkan dengan tanda panah dan arus data ini mengalir diantara proses, simpanan data atau media penyimpanan dan kesatuan luar. Arus data ini

menunjukkan arus data yang berupa masukan untuk sistem dan keluaran hasil proses sistem

c. *Process* (proses)

Merupakan kegiatan yang dilakukan oleh orang, mesin atau komputer dari hasil arus data yang masuk kedalam proses untuk menghasilkan arus data yang keluar proses. Proses dilambangkan dengan ujung-ujung tumpul tergantung dari tipe chartnya, setiap proses memberikan penjelasan antara lain dengan memberikan nomor proses dan nama proses yang ditulis didalam lingkaran atau segi empat tumpul.

d. *Data Store* (Simpanan data)

Merupakan simpanan data yang dapat berupa file atau database di dalam sistem komputer maupun arsip atau catatan manual. *Data storage* dilambangkan dengan sepasang garis pararel horizontal yang ujungnya tertutup dan diidentifikasikan dengan nama data *store* atau nomor/kode yang ditulis didalamnya.

D. Kamus Data

Kamus Data (KD) atau *data dictionary* atau disebut juga dengan istilah *systems data dictionary* adalah katalog fakta tentang data dan kebutuhan-kebutuhan informasi dari suatu sistem informasi. Dengan menggunakan kamus data, analis sistem dapat mendefinisikan data yang mengalir di sistem dengan lengkap, kamus data dibuat pada tahap analisis sistem dan digunakan pada tahap analisis maupun tahap perancangan sistem.

Kamus data merupakan kumpulan data yang meberikan informasi mengenai deskipsi formal dari elemen-elemen yang ada pada Data Flow Diagram. Informasi tersebut mencakup definisi, struktur serta pemakai data.

E. Normalisasi

Salah satu cara untuk perancangan basis data adalah dengan menerapkan Normalisasi terhadap struktur tabel yang telah diketahui. Dalam pendekatan normalisasi, perancang basis data bertitik tolak dari situasi yang nyata, yakni melalui *item-item* data yang siap ditempatkan dalam baris dan kolom pada tabel relasional. Untuk kepentingan evaluasi dan dokumentasi, hasil normalisasi diwujudkan dalam sebuah model data yang kemudian bisa dimodifikasi.

Normalisasi lebih menitik beratkan tinjauan terhadap atribut pembentuk tabel, yang juga dijadikan sebagai *key,* atribut deskriptif, atribut sederhana ataupun atribut komposit, dan sebagainya.

Bentuk-bentuk normalisasi menurut Abd [4] adalah sebagai berikut:

1. Bentuk normalisasi tahap pertama

   Suatu relasi dikatakan dalam bentuk normal pertama, jika dan hanya jika setiap atribut bernilai tunggal untuk setiap baris.

2. Bentuk normalisasi tahap kedua

   Bentuk normalisasi tahap kedua mempunyai syarat yaitu bentuk data telah memenuhi kriteria bentuk normal ke satu, semua atribut bukan kunci memiliki dependensi sepenuhnya terhadap kunci primer.

3. Bentuk normalisasi tahap ketiga

Bentuk normalisasi ketiga haruslah dalam bentuk normal kedua dan semua atribut bukan primer tidak memiliki depedensi transitif terhadap kunci primer.

F. ERD

Model Entity-Relationship yang berisi komponen-komponen Himpunan Entitas dan Himpunan Relasi yang masing-masing dilengkapi dengan atribut-atribut yang merepresentasikan seluruh fakta dari '*dunia nyata*' yang ditinjau, dan dapat digambarkan dengan lebih sistematis dengan menggunakan Diagram Entity-Relationship (Dagram E-R).

Komponen-komponen yang digunakan dalam ERD, antara lain:

1. *Entity*, adalah suatu hal dalam bentuk apapun yang apabila datanya dikumpulkan, dapat berupa objek, orang, konsep ataupun kejadian.
2. *Relationship*, adalah hubungan antara entitas dengan dirinya sendiri atau dengan entitas lainnya. Suatu relationship dapat digambarkan sebagai garis yang menghubungkan entitas-entitas yang dipandang memiliki hubungan antara satu dengan yang lainnya. Pada garis relationship terdapat derajat atau kardanalitas hubungan, dimana terdapat tiga jenis hubungan dalam relationship, yaitu:
   a. Hubungan satu ke satu (*one to one relationship*)
   b. Hubungan satu ke banyak (*one to many relationship*)
   c. Hubungan banyak ke banyak (*many to many relationship*)
3. *Atribut*, disebut sebagai properti yang merupakan keterangan-keterangan yang terkait pada sebuah entitas yang perlu disimpan sebagai basis data. Atribut berfungsi sebagai penjelas sebuah entitas.

2.6. Basis Data

Pengertian Basis Data menurut Jog [2], yaitu "Basis data (*database*) adalah kumpulan dari data yang saling berhubungan satu dengan yang lainnya, tersimpan dalam simpanan luar computer, dan menggunakan perangkat lunak untuk memanipulasinya". Proses dasar yang dimiliki oleh database ada 4, yaitu :

1. Pembuatan data-data baru (*create database*).
2. Penambahan data (*insert*)
3. Mengubah data (*update*)
4. Menghapus data (*delete*)

Pemanfaatan basis data untuk memenuhi sejumlah tujuan / objektif sebagai berikut :

a. Kecepatan dan kemudahan (*Speed*)
b. Efisiensi Ruang Penyimpanan (*Space*)
c. Keakuratan (*Accurancy*)
d. Ketersediaan (*Availability*)
e. Kelengkapan (*Completeness*)
f. Keamanan (*Security*)
g. Kebersamaan Pemakaian (*Shatability*)

Adapun permasalahan yang sering timbul dalam penyusunan basis data adalah sebagai berikut :

a. Data Redudansi, yaitu munculnya data-data yang sama secara berulang-ulang pada file basis data yang semestinya tidak diperlukan.

b. Data Tidak Konsisten, yaitu munculnya data yang tidak konsisten pada atribut yang sama untuk beberapa file yang kuncinya sama.
c. Data Terisolasi, disebabkan oleh pemakaian beberapa file basis data, dimana program aplikasi tidak dapat mengakses data-data dari file tertentu.
d. Keamanan Data, bahwa data-data dalam basis data merupakan sumber informasi yang bersifat sangat penting dan rahasia.
e. Kesatuan Data, dimaksudkan sebagai suatu sarana untuk meyakinkan bahwa data-data yang tersimpan dalam basis data selalu berada dalam kondisi yang benar, *up to date*, konsisten dan selalu tersedia.

Menurut Fat[1], Basis Data dapat didefinisikan dalam sejumlah sudut pandang seperti :

1. Himpunan Kelompok data (arsip) yang saling berhubungan yang diorganisasi sedemikian rupa agar kelak dapat dimanpaatkan kembali dengan cepat dan mudah.
2. Kumpulan data yang saling berhubungan yang disimpan secara bersama sedemikian rupa dan tanpa pengulangan (redudansi) yang tidak perlu, untuk memenuhi berbagai kebutuhan.
3. Kumpulan file/table/arsip yang saling berhubungan yang disimpan dalam media penyimpanan elektronis.

2.7. Pengujian Sistem

Pengujian menyajikan anomali yang menarik bagi perekayasa perangkat lunak. Pada proses perangkat lunak, perekayasa pertama–tama berusaha membangun

perangkat lunak dari konsep abstrak ke implementasi yang dapat dilihat, baru kemudian dilakukan pengujian.

2.7.1 Sasaran – Sasaran Pengujian

Terdapat sejumlah aturan yang berfungsi sebagai sasaran pengujian :

a. Pengujian adalah proses eksekusi suatu program dengan maksud menemukan kesalahan.
b. Test case yang baik adalah test case yang memiliki probabilitas tinggi untuk menemukan kesalahan yang belum pernah ditemukan sebelumnya.
c. Pengujian yang sukses adalah pengujian yang mengungkap semua kesalahan yang belum pernah ditemukan sebelumnya.

2.7.2 Prinsip Pengujian

Menurut Rog [7] Sebelum mengaplikasikan metode untuk mendesain test case yang efektif, perekayasa perangkat lunak harus memahami prisnsip dasar yang menuntun pengujian perangkat lunak. Serangkaian prinsip pengujian akan dijelaskan berikut ini :

a. Semua pengujian harus dapat ditelusuri sampai ke persyaratan pelanggan
b. Pengujian harus direncanakan lama sebelum pengujian itu dimulai.
c. Prinsip pareto berlaku untuk pengujian perangkat lunak.
d. Pengujian harus mulai dari yang kecil dan berkembang ke pengujian yang besar
e. Pengujian yang mendalam tidak mungkin.
f. Untuk menjadi paling efektif, pengujian harus dilakukan oleh pihak ketiga yang independent.

2.7.3 Pengujian Black – Box

Menurut Rog[7] Pengujian black-box berfokus pada persyaratan fungsional perangkat lunak. Dengan demikian, pengujian black-box memungkinkan perekayasa perangkat lunak mendapatkan serangkaian kondisi input yang sepenuhnya menggunakan semua persyaratan fungsional untuk suatu program.

Pengujian black-box berusaha menemukan kesalahan dalam kategori sebagai berikut :

a. Fungsi – fungsi yang tidak benar atau hilang,
b. Kesalahan interface
c. Kesalahan dalam struktur data atau akses eksternal
d. Kesalahan kinerja
e. Inisialisasi dan kesalahan terminasi

2.8. Konsep Dasar Aplikasi Berbasis Web

Dalam aplikasi berbasis web, beberapa hal perlu diketahui, yaitu seperti berikut ini :

2.8.1. Sekilas Tentang Internet

Internet merupakan jaringan global yang terdiri dari berbagai komputer yang saling terhubung ke seluruh dunia dan bekerjasama dengan cara berbagi informasi dan data menggunakan protocol TCP/IP. Secara fisik internet dianalogikan sebagai jaring laba-laba (The Web) yang menyelimuti bola dunia dan terdiri dari titik-titik (node) yang saling berhubungan. Node bisa berupa komputer, jaringan lokal atau peralatan komunikasi, sedangkan garis penghubung antar simpul disebut sebagai

tulang punggung (backbone) yaitu media komunikasi terestrial (kabel, serat optik, microwave, radio link) maupun satelit .

Node terdiri dari pusat informasi dan database, peralatan komputer dan perangkat interkoneksi jaringan serta peralatan yang dipakai pengguna untuk mencari, menempatkan dan atau bertukar informasi di Internet.

Jadi pada dasarnya internet merupakan suatu jaringan yang menghubungkan PC – PC di seluruh dunia dengan menggunakan protokol TCP/IP sebagai standar jaringan mereka (PC atau jaringan yang tidak menggunakan TCP/IP sebagai standar tidak bisa melakukan koneksi ke Internet).

2.8.2. Layanan Informasi Internet

Terdapat banyak sekali layanan informasi dan aplikasi di internet dan masih akan terus berkembang sejalan dengan perkembangan teknologi informasi, disini akan dibahas beberapa contoh aplikasi yang banyak digunakan, diantaranya adalah :

a) *Transfer file*

Agar dapat mengirim dan mengambil data yang disimpan dalam bentuk file, digunakan FTP antara pemakai dengan suatu FTP server. Dengan adanya aplikasi ini, dimungkinkan untuk upload dan download data dalam format data berbentuk file seperti gambar, database, dan banyak lagi yang lain.

b) *Electronic mail (E-Mail)*

Aplikasi ini adalah yang paling banyak digunakan dan termasuk salah satu dari aplikasi pertama di internet. Dengan *E-Mail,* kita dapat mengirim dan menerima surat, pesan dokumen secara elektronik dengan pemakai lain di internet yang mempunyai alamat *E-Mail.*

c) *Teleconference*

Dengan adanya jaringan internet yang mencakup hampir dari seluruh dunia, maka dimungkinkan untuk pemakainya dapat berkomunikasi secara langsung kepada pemakai lain di tempat lain di seluruh dunia. Bentuk komunikasi ini juga dapat berkembang menjadi bentuk konferensi jarak jauh *(teleconferencing).*

2.8.3. Protokol TCP / IP

Salah satu isu terpenting di Internet adalah penerapan Standar Komputasi Terbuka (Open Computing Standard). Karena Internetworking dan Internet mengintegrasikan semua sistem, jenis dan tipe komputer yang ada di dunia, maka harus ada standar yang menjamin komputer dapat saling berbicara satu sama lain dalam bahasa yang sama.

Protokol TCP / IP menyatukan bahasa dan kode berbagai komputer di dunia sehingga menjadi standar utama jaringan komputer. TCP / IP berkembang cepat dan kaya fasilitas karena bersifat terbuka, bebas digunakan, ditambahkan kemampuan baru oleh siapapun dan gratis karena tidak dimiliki oleh siapapun.

2.8.4. *World Wide Web (WWW)*

Menurut Bud[3] *World Wide Web* merupakan layanan aplikasi yang cukup baru dikembangkan di internet dan menjadi salah satu layanan aplikasi yang paling populer. WWW atau yang biasa disebut dengan Web saja, bekerja menggunakan teknologi yang disebut *hypertext,* yang kemudian dikembangkan menjadi suatu protokol aplikasi yang disebut HTTP *(HyperText Transfer Protocol).*

Dengan menggunakan WWW, pengaksesan beragam sumber informasi di internet dapat dilakukan melalui suatu cara yang menggabungkan beberapa jenis representasi dan metode pengaksesan informasi dan menyajikannya dalam beragam bentuk informasi seperti suara, grafik, animasi, text, dan sebagainya.

2.8.5. Web Server

Web server merupakan server internet yang mampu melayani koneksi transfer data dalam protocol HTTP. Web server merupakan hal yang terpenting dari server di internet dibandingkan server lainnya seperti e-mail server, ftp server ataupun news server. Hal ini disebabkan web server telah dirancang untuk dapat melayani beragam jenis data, dari text sampai grafis 3 dimensi. Kemampuan ini telah menyebabkan berbagai institusi seperti universitas maupun perusahaan dapat menerima kehadirannya dan juga sekaligus menggunakannya sebagai sarana di internet.

Web server juga dapat menggabungkan dengan dunia mobile wireless internet atau yang sering disebut sebagai WAP (Wireless Access Protocol), yang banyak digunakan sebagai sarana handphone yang memiliki fitur WAP. Dalam kondisi ini, webserver tidak lagi melayani data file HTML tetapi telah melayani WML (Wireless Markup Language). Salah satu software yang biasa digunakan oleh banyak web master di dunia adalah apache.

2.9. Perangkat Lunak Pendukung

Penerapan sistem informasi berbasis teknologi informasi membutuhkan komponen – komponen yang merupakan salah satu produk dari teknologi informasi, salah satunya adalah penggunaan perangkat lunak – perangkat lunak pendukung

2.9.1. Sekilas Tentang PHP

Menurut Bun [6] PHP merupakan bahasa standard yang digunakan dalam dunia website. PHP adalah bahasa pemrograman yang berbentuk scripting yang diletakkan di dalam server web, artinya semua syntax yang kita berikan akan sepenuhnya dijalankan pada server, sedangkan yang dikirimkan ke browser hanya hasilnya saja. Sistem kerja dari program ini adalah sebagai interpreter bukan sebagai compiler. Dilihat dari sejarahnya, mulanya PHP diciptakan dari ide Rasmus Lerdof yang membuat sebuah script perl. Script tersebut sebenarnya dimaksudkan untuk digunakan sebagai program untuk dirinya sendiri, akan tetapi, kemudian dikembangkan lagi sehingga menjadi sebuah bahasa yang disebut "Personal Home Page".

2.9.2. Tentang Database MySQL

Bun [6] dalam bukunya menjelaskan bahwa MySQL *(My Structure Query Language)* adalah merupakan sebuah program pembuat database yang bersifat open source, artinya siapa saja boleh menggunakannya dan tidak dicekal. MySQL dapat dijalankan pada semua platform baik windows maupun linux. Selain merupakan database yang sangat kuat dan cukup stabil untuk digunakan sebagai media penyimpanan data, kemampuan lain yang dimiliki MySQL adalah mampu mendukung Relational Database Management System (RDBMS), sehingga dengan kemampuan ini MySQL akan mampu menangani data – data sebuah perusahaan yang berukuran sangat besar hingga berukuran Giga Byte.

2.9.3. Javascript

Javascript adalah bahasa yang berbentuk kumpulan skrip yang pada fungsinya berjalan pada suatu dokumen HTML, sepanjang sejarah internet bahasa ini adalah bahasa skrip pertama untuk web. Bahasa ini adalah bahasa pemrograman untuk memberikan kemampuan tambahan terhadap bahasa HTML dengan mengijinkan pengeksekusian perintah-perintah di sisi user, yang artinya di sisi browser bukan di sisi server web.

2.9.4. HTML *(HyperText Markup Language)*

Menurut Bun [6] HTML merupakan sebuah bahasa scripting yang berguna untuk menuliskan halaman web. Pada halaman web, HTML dijadikan sebagai bahasa script dasar yang berjalan bersama berbagai bahasa scripting pemrograman lainnya.

Semua tag – tag HTML bersifat dinamis, artinya kode HTML tidak dapat dijadikan sebagai file executable program. Hal ini disebabkan HTML hanyalah sebuah bahasa scripting yang dapat berjalan apabila dijalankan di dalam browser. Semua bahasa scripting yang berjalan di bawah web dapat didukung oleh HTML, biasanya bahasa – bahasa tersebut melakukan Embeded script pada tag – tag HTML.

2.10. Permasalahan yang dianalisis

Penelitian yang dilakukan oleh penulis, memfokuskan pada topik utama, yaitu :

2.10.1 Registrasi

Registrasi adalah sarana untuk melakukan registrasi ulang bagi Siswa – siswi kelas satu yang naik ke kelas dua, kelas dua ke kelas tiga, dimana pemilihan jurusan dilakukan berdasarkan melihat prestasi nilai.