BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Konsep Dasar Sistem

Menurut MOE [5] : **“**Sistem dapat abstrak atau fisis. Sistem yang abstrak adalah susunan yang teratur dari gagasan-gagasan atau konsepsi-konsepsi yang saling tergantung. Misalnya sistem teologi adalah susunan yang teratur dari gagasan-gagasan tentang Tuhan, manusia dan sebagainya. Sistem bersifat fisis adalah serangkaian unsur yang bekerja sama untuk mencapai suatu tujuan”.

Selain dari pengertian tersebut diatas, terdapat dua kelompok pendekatan yang dipakai di dalam mendefinisikan suatu sistem, yaitu dengan menekankan pada prosedurnya dan menekankan pada komponen atau elemennya.

Pendekatan yang lebih menekankan pada prosedurnya JOG[4] mendefinisikan sistem sebagai berikut : “Sistem adalah suatu jaringan kerja dari prosedur-prosedur yang saling berhubungan berkumpul bersama-sama untuk melakukan suatu kegiatan atau menyelesaikan suatu sasaran tertentu.”

Selain itu menurut JOG[4], definisi sistem yang lebih menekankan pada elemen atau komponennya, yaitu : “Sistem merupakan kumpulan elemen-elemen yang berinteraksi untuk mencapai suatu tujuan tertentu.”

Jadi sistem adalah kumpulan dari bagian atau komponen atau subsistem baik fisik ataupun nonfisik yang saling berhubungan satu sama lain dan bekerjasama secara harmonis untuk mencapai suatu tujuan tertentu.

2.1.1 Karakteristik Sistem

Suatu sistem mempunyai karakteristik atau sifat-sifat yang tertentu, antara lain sebagai berikut :

1. Komponen Sistem *(Component*)

   Suatu sistem terdiri dari sejumlah komponen yang saling berinteraksi, yang artinya saling bekerja sama membentuk suatu kesatuan.

2. Batas Sistem *(Boundary)*

   Batas sistem merupakan daerah yang membatasi antara satu sistem dengan sistem lain atau dengan lingkungan luar.

3. Lingkungan Luar Sistem *(Envirovment)*

   Lingkungan luar sistem dari satu sistem adalah apapun diluar batas dari sistem yang mempengaruhi operasi sistem.

4. Penghubung Sistem *(Intervace)*

   Penghubung merupakan media penghubung antara satu subsistem dengan subsistem yang lain.

5. Masukan Sistem (*Input)*

   Masukan (*input)* adalah energi yang dimasukan ke dalam sistem. Masukan dapat berupa masukan perawatan *(maintenance input)* dan masukan sinyal *(signal input)*. *Maintenance input* adalah energi yang dimasukan supaya sistem tersebut dapat beroperasi. *Signal input* adalah energi yang diproses untuk mendapatkan keluaran.

6. Keluaran Sistem *(Output)*

   Keluaran *(output)* adalah hasil dari energi yang diolah dan diklarifikasi menjadi keluaran yang berguna dan sisa pembuangan.

7. Pengolah Sistem *(Process)*

   Suatu sistem bias mempunyai suatu bagian pengolah yang akan mengubah masukan menjadi keluaran.

8. Sasaran Sistem

   Suatu sistem pasti mempunyai tujuan *(goal)* dan sasaran *(objective)*. Suatu sistem dikatakan berhasil apabila mengenai sasaran atau tujuan dari sistem tersebut.

2.1.2 Klasifikasi Sistem

Sistem dapat dikelompokan atau diklasifikasikan menjadi beberapa kelompok karena sistem bersifat umum maka ada baiknya untuk memahami berbagai konsep kategori sistem melalui identifikasi terhadap sistem yang dimaksud untuk menyajikan perilaku dan karakteristiknya.

1. Sistem diklasifikasikan sebagai sistem Abstrak *(abstract system)* dan sistem Fisik *(physical system)*

   Sistem abstrak adalah suatu susunan yang teratur dari gagasan atau konsepsi yang saling tergantung satu sama lain. Sistem fisik adalah kumpulan elemen-elemen yang beroperasi secara bersama-sama untuk mencapai tujuannya.

2. Sistem diklasifikasikan sebagai sistem Alam dan Buatan

   Sistem alamiah adalah sistem yang terbentuk dengan sendirinya yang dapat ditemui di alam bebas. Sedangkan sistem buatan adalah sistem yang diciptakan untuk mencapai tujuan tertentu.

3. Sistem diklasifikasikan sebagai sistem Terbuka dan Tertutup

   Sistem terbuka adalah sistem yang mampu berinteraksi dengan lingkungannya dimana dimungkinkan adanya pertukaran materi, energi, maupun informasi dengan lingkungannya. Sistem tertutup adalah sistem yang tidak mempunyai relasi atau interaksi terhadap lingkungannya.

4. Sistem diklasifikasikan sebagai sistem Permanen dan Sementara

   Semua sistem yang berlaku untuk rentang waktu yang cukup panjang, dibandingkan dengan kegiatan manusia dalam sistem tersebut, dapat digolongkan sebagai sistem permanent. Sedangkan sistem yang bersifat sementara diadakan untuk jangka waktu tertentu saja dan sesudahnya dihapuskan atau dimodifikasi kembali dapat digolongkan sebagai sistem sementara.

2.2 Konsep Dasar Informasi

Informasi merupakan kumpulan data yang diolah menjadi bentuk yang lebih berguna dan lebih berarti bagi yang menerima. Tanpa suatu informasi, suatu sistem tidak akan berjalan dengan lancar dan akhirnya bisa mati. Suatu organisasi tanpa adanya suatu informasi maka organisasi tersebut tidak bisa berjalan dan tidak bisa beroperasi. Beberapa hal yang perlu diperhatikan dalam pembahasan konsep dasar informasi ini diantaranya adalah :

2.2.1 Pengolahan Data

Data adalah kenyataan yang menggambarkan suatu kejadian-kejadian dan kesatuan nyata. Kejadian adalah sesuatu yang terjadi pada saat tertentu. Jadi data merupakan gambaran suatu kejadian yang sedang terjadi, dimana data tersebut

akan diolah dan diterapkan dalam sistem menjadi input yang berguna dalam suatu sistem.

Salah satu metode untuk mengolah data adalah dengan media pengolah data yang menggunakan komputer. Dengan media ini semua permasalahan yang ada dapat diselesaikan secara cepat baik itu permasalahan yang menggunakan perhitungan matematis atau fungsi-fungsi lainnya. Selain itu dengan komputer, permasalahan yang ada dapat diselesaikan dengan sedikit mungkin kesalahan yang akan terjadi.

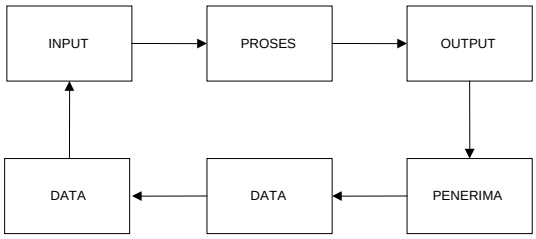
Operasi yang dilakukan dalam pengolahan data antara lain :

1. Input data meliputi :
    a. Mencatat transaksi data ke sebuah pengolahan data medium
    b. Melakukan pengkodean transaksi data ke dalam bentuk lain.
    c. Menyimpan data atau informasi untuk pengambilan keputusan.
2. Transformasi data meliputi :
    a. *Calculating*, adalah operasi aritmetika terhadap data *field* yang dimasukkan.
    b. *Summarizing*, adalah proses akumulasi beberapa data.
    c. *Classifying*, adalah proses pengelompokan data.
3. *Output* data
    a. *Displaying result*, yaitu menampilkan informasi yang dibutuhkan pemakai melalui monitor atau cetakan.
    b. *Reproducing*, penyimpanan data yang digunakan untuk pemakai lain yang membutuhkan.

c. *Telecomunicating*, penyimpanan data secara elektronik melalui saluran komunikasi.

2.2.2 Siklus Informasi

Data yang masih merupakan bahan mentah apabila tidak diolah maka data tersebut tidak akan berguna. Data tersebut akan berguna dan menghasilkan suatu informasi apabila diolah melalui suatu model. Model yang digunakan untuk mengolah data tersebut disebut dengan model pengolahan data atau lebih dikenal dengan nama siklus pengolahan data. Perhatikan gambar 2.1.



Gambar 2.1 Siklus pengolahan data

[Sumber : Analisis dan Desain Sistem Informasi]

Dari gambar di atas dapat dijelaskan bahwa data yang merupakan suatu kejadian yang menggambarkan kenyataan yang terjadi dimasukkan melalui elemen input kemudian data tersebut akan diolah dan diproses menjadi suatu *output* dan *output* tersebut adalah informasi yang dibutuhkan. Informasi tersebut akan diterima oleh pemakai/penerima, kemudian penerima akan memberikan umpan balik yang berupa evaluasi terhadap informasi tersebut dan hasil umpan balik tersebut akan menjadi data yang akan dimasukkan menjadi input kembali. Begitu seterusnya.

2.2.3 Kualitas Informasi

Kualitas informasi tergantung pada 4 hal yang sangat dominan, diantaranya :

1. Akurat

   Informasi yang dihasilkan harus bebas dari kesalahan-kesalahan dan tidak menyesatkan bagi orang-orang yang menerima informasi tersebut. Adapun komponen akurat meliputi :

   a. *Completeness*

   b. *Correctness*

   c. *Security*

2. Tepat waktu

   Informasi yang diterima harus tepat pada waktunya, sebab kalau informasi yang diterima terlambat maka informasi tersebut sudah tidak berguna lagi.

3. Relevan

   Informasi harus mempunyai manfaat bagi si penerima, sebab informasi ini yang akan digunakan untuk pengambilan suatu keputusan dalam pemecahan suatu permasalahan.

4. Ekonomis, efisien dan dapat dipercaya

2.3 Konsep Dasar Sistem Informasi

Sistem informasi adalah kumpulan dari berbagai perangkat keras atau komponen atau subsistem baik fisik ataupun nonfisik yang saling berhubungan satu sama lain dan bekerjasama secara harmonis untuk mencapai suatu tujuan tertentu, yaitu mengolah data menjadi informasi.

Pengertian Sistem Informasi adalah : “Komponen yang saling berhubungan dan bekerjasama untuk mengumpulkan, memproses, menyimpan dan menyebarkan informasi untuk mendukung pengambilan keputusan, koordinasi, pengendalian dan untuk memberikan gambaran aktivitas di dalam perusahaan”.

Pendapat lain mengatakan bahwa Sistem informasi adalah sebagai berikut: “Sistem Informasi adalah suatu sistem didalam suatu organisasi yang mempertemukan kebutuhan pengolahan transaksi harian, mendukung operasi bersifat manajerial dan kegiatan strategi dari suatu organisasi dan menyediakan pihak luar tertentu dengan laporan-laporan yang diperlukan.”

2.4 Pengertian Pembelian

Pembelian merupakan salah satu fungsi dari pembelanjaan atau merupakan kegiatan dari pembelanjaan. Pembelian sama pentingnya dengan penjualan, yaitu untuk memenuhi kebutuhan tiap perusahaan, seperti kebutuhan peralatan kantor, gedung, peralatan produksi, dan lain sebagainya.

Menurut MOE [5], Pembelian adalah suatu kegiatan yang meliputi penetuan barang-barang apa yang akan dibeli, bila, berapa banyak, dimana, dan bagaimana suatu barang akan dibeli serta dengan harga berapa barang tersebut dapat dibeli.

2.5 Pengertian Penjualan

Penjualan merupakan faktor yang sangat penting bagi perusahaan dimana penjualan merupakan suatu sumber pendapatan bagi suatu perusahaan atau bidang usaha.

Menurut DHA [1], Penjualan adalah jumlah barang-barang yang merupakan usaha pokok dari perusahaan. Jika perusahaan itu perusahaan dagang, maka *sales* perusahaan itu adalah hasil penjualan barang-barang dagangan yang dijual oleh perusahaan.

2.6 Pengertian Obat

Menurut Balai Pustaka (Kamus Besar Bahasa Indonesia, 2001) mengartikan bahwa obat adalah bahan yang digunakan untuk mengurangi, menghilangkan penyakit, atau menyembuhkan orang dari rasa sakit.

Pada prakteknya obat-obatan yang ada dapat berfungsi sebagai obat ataupun racun. Obat dapat berfungsi sebagai pengobatan apabila tepat digunakan dalam pengobatan suatu penyakit dengan dosis yang tepat. Sebaliknya obat dapat berubah menjadi racun apabila digunakan dengan dosis yang berlebihan.

2.7 Pengertian Apotek

Menurut Balai Pustaka (Kamus Besar Bahasa Indonesia, 2001) mengartikan bahwa apotek adalah rumah tempat meramu dan menjual obat.

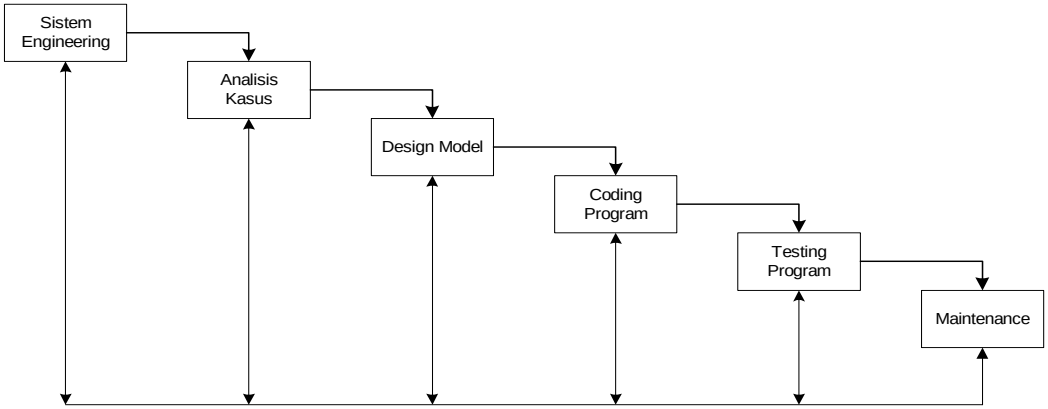
2.8 Metodologi Pengembangan Sistem

Metodologi pengembangan sistem merupakan cara atau metode yang dilakukan oleh analisis untuk mengembangkan sistem tersebut supaya lebih mudah dalam menganalisis sistem.

2.8.1 Waterfall

RAY[6], *Waterfall* adalah metode dengan tahapan-tahapan yang harus diselesaikan terlebih dahulu sebelum melanjutkan pada tahapan berikutnya, dengan tujuan untuk menghindari terjadinya pengulangan pada tahapan tersebut yang diakibatkan oleh adanya kesalahan.

Metode pengembangan sistem *waterfall* adalah proses yang terjadi di dalamnya berurutan, dari atas menuju ke bawah.



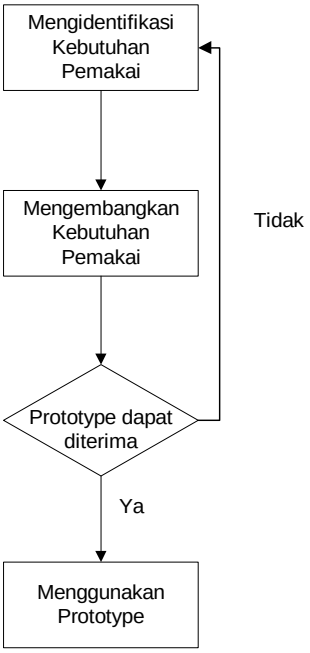
Gambar 2.2 Metode Waterfall

[Sumber : Sistem Informasi Manajemen]

2.8.2 Prototype

Metode Prototype adalah metode proses, model proses, atau paradigma rekayasa perangkat lunak dimulai dengan pengumpulan data kebutuhan. Pengembang dengan pelanggan bertemu untuk mengidentifikasikan obyektif keseluruhan dari perangkat lunak dan segala kebutuhan yang diketahui, dan area

garis dimana definisi lebih jauh merupakan keharusan, kemudian dilakukan perancangan kilat, dengan langkah-langkah sebagai berikut :



Gambar 2.3 Metode Prototype
[Sumber : Sistem Informasi Manajemen]

2.8.3 SDLC *(Sistem Development Life Cycle)*

RAY[6], *System Development Life Cycle* adalah salah satu pengembangan sistem informasi yang populer pada saat sistem informasi pertama kali berkembang. *System Development Life Cycle* adalah tahapan-tahapan pekerjaan yang dilakukan oleh analis dan programer dalam membangun sistem informasi. *System Development Life Cycle* merupakan alat untuk manajemen proyek yang bisa digunakan untuk merencanakan, memutuskan dan mengontrol proses pengembangan sistem informasi.

2.9 Analisis dan Perancangan Terstruktur

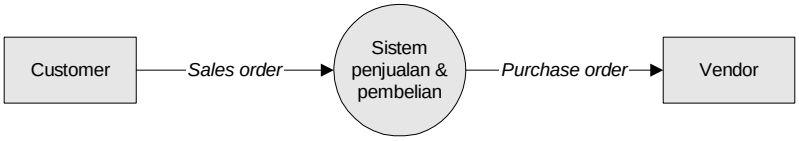
Menurut FAT[2], Perancangan sistem adalah tahap setelah analisis sistem dan siklus pengembangan sistem, pendefinisian kebutuhan dan fungsional, dan persiapan untuk rancang bangun implementasi, menggambarkan suatu sistem yang akan dibentuk. Untuk merancang suatu sistem diperlukan suatu alat pendukung untuk menjabarkan sistem yang berjalan,diantaranya Bagan Alir Dokumen (*Flow Map*), Diagram Konteks, Diagram Alir Data (*DFD*), Kamus Data (D*ata Dictionary).*

2.9.1 Bagan Alir Dokumen *(Flow Map)*

Bagan alir dokumen *(Flow Map)* adalah diagram yang menunjukan aliran data berupa formulir ataupun keterangan, berupa dokumentasi yang mengalir atau beredar dalam suatu sistem.

2.9.2 Diagram Konteks

Diagram konteks adalah sebuah diagram sederhana yang menggambarkan antara entitas luar, masukan dan keluaran dari sistem. Diagram konteks dipresentasikan dengan lingkaran tunggal yang mewakili keseluruhan sistem.



Gambar 2.4 Contoh Diagram Konteks

Dari gambar 2.4, dapat dijelaskan bahwa relasi antara entitas luar *customer* dengan sistem informasi penjualan dan pembelian adalah *sales order*, dan seterusnya relasi antara entitas luar *vendor* dengan sistem informasi penjualan dan pembelian adalah *purchase order*.

2.9.3 Diagram Alir Data *(Data Flow Diagram/DFD)*

Pada dasarnya pembuatan DFD ini berdasarkan pada penetuan proses yang ada terhadap data yang tersedia. Jadi bentuk dari DFD ini lebih didasarkan pada gambaran proses secara umum dan tidak dijelaskan secara mendetail komponen atau atribut dari data. Notasi yang digunakan adalah sebagai berikut :

DFD adalah suatu model logika data atau proses yang dibuat untuk menggambarkan dari mana asal data dan kemana tujuan data yang keluar dari sistem, dimana data disimpan, proses apa saja yang menghasilkan data tersebut dan interaksi antara data yang tersimpan dan proses yang dikenakan pada data tersebut.

DFD level 0 disebut juga diagram konteks yang mempresentasikan seluruh elemen sistem sebagai lingkaran tunggal dengan data input / ouput ditunjukan dengan 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. Beberapa simbol yang digunakan dalam DFD yaitu antara lain :

a. *External Entity* (Entitas Eksternal/kesatuan luar)

   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 diidentifikasikan dengan nama entitasnya dengan cara menuliskan didalam kotak tersebut.

b. *Data Flow* (Aliran Data)

Arus data dilambangkan dengan tanda panah dan arus data ini mengalir diantara proses, simpanan data atau media penyimpanan dan kesatuan luar. Arus data ini menunjukan 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 ke dalam proses untuk menghasilkan arus data yang keluar proses. Proses dilambangkan dengan ujung-ujung tumpul tergantung dari tipe *chart*nya, setiap proses memberikan nomor proses dan nama proses yang ditulis di dalam lingkaran atau segi empat tumpul.

d. *Data Store* (Simpanan Data)

Merupakan simpanan data yang berupa :

1. File atau *database* pada sistem komputer
2. Arsip atau catatan manual
3. Suatu kotak tempat data di meja seseorang.
4. Suatu tabel acuan manual.
5. Suatu agenda atau buku.

Ada beberapa peraturan penting yang harus diperhatikan dalam membuat sebuah DFD sehingga dalam penggambarannya tidak terjadi kesalahan. Peraturan-peraturannya adalah sebagai berikut :

1. Antar *entity* luar tidak diijinkan terjadi hubungan atau relasi.
2. Tidak boleh ada aliran data antara *entity* luar dengan *data strore*.

3. Untuk alasan kerapihan, *entity* luar atau *data store* boleh digambar beberapa kali dengan tanda khusus, misalnya diberi nomor.
4. Suatu aliran data boleh mengalirkan beberapa struktur data.
5. Bentuk anak panah aliran data boleh boleh bervariasi.
6. Semua objek harus mempunyai nama.
7. Aliran ata diawali dan diakhiri dengan proses.
8. Semua aliran data harus mempunyai tanda panah.

2.9.4 Kamus Data *(Data Dictionary)*

Kamus data merupakan katalog fakta tentang data dan kebutuhan-kebutuhan informasi dari suatu sistem informasi. Dengan menggunakan kamus data, analisis sistem dapat mendefinisikan data yang mengalir berisi informasi tentang struktur *database*. Untuk setiap elemen data yang disimpan dalam *database* seperti nomor pokok pegawai, diuraikan secara lengkap mulai dari nama, tempat penyimpanan, program komputer yang berhubungan dan lain-lain.

Kamus data biasanya dipelihara secara otomatis oleh sistem manajemen *database*.

Cara mendefinisikan kamus data, diantaranya :

1. Menggambarkan arti aliran data atau penyimpanan yang ditunjuk dalam DFD.
2. Menggabungkan komponen dari kumpulan data yang mengalir, yaitu kumpulan komponen yang mungkin bisa dipecah lagi menjadi data elementer.
3. Menggambarkan data yang tersimpan.

4. Menentukan nilai di bagian elementer dari informasi yang relevan di DFD dan *datastore*nya.

2.10 Basis Data

Basis Data terdiri dari dua kata, yaitu **basis** dan **data**. **Basis** kurang lebih dapat diartikan sebagai markas atau gudang, tempat bersarang atau berkumpul. Sedangkan **Data** adalah representasi fakta dunia nyata mewakili suatu objek seperti manusia, barang, hewan, peristiwa dan sebagainya.

Basis data merupakan kumpulan dari data-data yang saling terkait dan saling berhubungan satu dengan lainnya. Basis data adalah kumpulan kumpulan *file* yang saling berkaitan.

Basis data adalah kumpulan data, yang dapat digambarkan sebagai aktifitas dari satu atau lebih organisasi yang berelasi.

Manajemen Sistem Basis Data (*Database Management System* – DBMS) adalah perangkat lunak yang didesain untuk membantu dalam hal pemeliharaan dan utilitas kumpulan data dalam jumlah besar. DBMS dapat menjadi alternatif penggunaan secara khusus untuk aplikasi, misalnya penyimpanan data dalam *file* dan menulis kode aplikasi secara spesifik untuk pengaturannya.

2.10.1 Normalisasi

Normalisasi merupakan suatu proses pengelompokkan data elemen menjadi tabel-tabel yang menunjukan *entity* dan relasinya yang berfungsi untuk menghilangkan redudansi data, menentukan *key* yang unik untuk mengakses data atau merupakan pembentukan relation sedemikian rupa sehingga *database* tersebut mudah dimodifikasi.

Dalam proses normalisasi, ada beberapa istilah yang akan dipakai, diantaranya :

a. Entitas (*Entity*), adalah konsep informasi yang direkam, meliputi orang, kejadian dan tempat.

b. Atribut (*Field*), adalah sesuatu yang mewakili entitas.

c. Isi data (*Data Value*), adalah informasi yang tersimpan dalam setiap atribut.

d. *Record,* adalah kumpulan atribut yang saling berkaitan satu dengan yang lain dan menginformasikan suatu entitas secara lengkap.

e. File, adalah kumpulan *record* yang mempunyai panjang atribut yang sama tetapi berbeda isi datanya.

f. Basis Data (*Database*), adalah kumpulan dari beberapa *file* yang membentuk suatu informasi sistem secara keseluruhan.

Sementara itu dalam teknik normalisasi terdapat beberapa bentuk normal sebagai berikut :

a. Bentuk tidak normal *(Unnormalized Form)*

Bentuk ini merupakan data yang akan direkam, tidak ada keharusan mengikuti suatu format tertentu, dapat saja data tidak lengkap atau terduplikasi. Data dikumpulkan apa adanya sesuai dengan kedatanganya.

b. Bentuk normalisasi I/1-NF (*First-Normal Form)*

Suatu relasi memenuhi 1-NF jika dan hanya setiap kolom bernilai tunggal untuk setiap baris.

c. Bentuk normalisasi II / 2-NF (S*econd-Normal Form)*

Suatu relasi memenuhi 2-NF jika dan hanya jika memenuhi 1-NF, dan setiap kolom bukan – kunci – primer tergantung sepenuhnya terhadap kunci primer. Disebut tergantung sepenuhnya terhadap kunci primer jika suatu kolom selalu bernilai sama untuk nilai kunci yang sama.

d. Bentuk normalisasi 3-NF(*Third-Normal Form)*

Suatu relasi memenuhi bentuk III (3-NF) jika dan hanya jika relasi tersebut memenuhi 2-NF, dan setiap kolom bukan kunci tidak tergantung secara fungsional kepada kolom bukan kunci yang lain dalam relasi tersebut. Dengan kata lain setiap kolom bukan kunci primer tidak memiliki ketergantungan secara transitif terhadap kunci primer.

2.10.2 *Entity Relationship Diagram* (ERD)

Model Relasi *Entity* didasarkan pada persepsi dunia nyata yang terdiri dari himpunan objek dasar yang disebut entity dan relasi antar *entity*. Dalam ERD (*Entity Relationship Diagram*) terdapat hal-hal yang perlu diperhatikan yaitu *entity*, atribut dan kardinalitas.

a. Entitas / *Entity*

FAT[2], Entity adalah orang, tempat, kejadian atau konsep yang informasinya direkam atau suatu objek yang dapat diidentifikasi secara unik.

b. Atribut

Atribut adalah suatu informasi yang akan disimpan dari suatu entitas. Setiap *entity* mempunyai *attribute* atau sebutan untuk mewakili suatu entitas. *Attribute* juga disebut sebagai data elemen, *data field, data item.*

c. Kardinalitas

Kardinalitas adalah model data yang harus dapat mempresentasikan jumlah peristiwa dari objek di dalam hubungan yang diberikan. Kardinalitas relasi yang terjadi antara dua himpunan entitas dapat berupa :

1. Relasi 1-*1 (one to one relationship).*

   Menunjukan bahwa setiap baris data pada table pertama dapat dikoneksikan hanya ke satu baris data pada table kedua. Hubungan ini akan berlangsung dengan baik bila *field-field* yang bersesuaian di kedua table tersebut merupakan kunci primer.

2. Relasi 1-banyak *(one to many relationship).*

   Merupakan hubungan yang paling umum dimana pada hubungan ini ditujukan bahwa setiap baris data pada table pertama dapat dikoneksikan ke satu table atau baris data pada table kedua. Tetapi sebuah baris data pada table kedua hanya bias dihubungkan dengan satu baris pada table pertama.

3. Relasi banyak-banyak *(many to many relationship).*

   Menunjukan bahwa satu atau lebih baris data pada table pertama dapat dikoneksikan kesatu atau lebih baris data pada table kedua. Hubungan banyak ke banyak terjadi jika ditampilkan dari perspektifnya sendiri, masing-masing sisi dari hubungan banyak ke banyak menjadi jelas ketika hubungan seperti ini ditampilkan dari kedua sisi.terkadang dalam melakukan proses hubungan banyak ke banyak diperlukan satu tabel perantara yang menyediakan hubungan satu ke banyak dengan masing – masing tabel tersebut.

2.10.3 Struktur File

Struktur file merupakan struktur dari perancangan database yang akan digunakan, file-file disusun berdasarkan kelas datanya agar dapat memudahkan dalam penyimpanan data.

File adalah kumpulan *record* yang sejenis yang mempunyai panjang elemen yang sama, attribute yang sama, namun berbeda-beda data *value*nya.

2.11 Jaringan

Saat ini, komputer merupakan komponen yang sangat penting dalam menyelesaikan sebuah sistem informasi. Hal ini bisa kita lihat bagaimana percepatan arus informasi baik dari dalam maupun dari luar organisasi. Data yang kita buat atau diperoleh dari luar mungkin diperlukan untuk diproses selanjutnya oleh pengguna lainnya. Pengolahan data secara terpisah-pisah pada banyak PC dirasakan memperlambat efektifitas kerja. Untuk meningkatkan efisiensi dan produktifitas kerja maka memerlukan dibangunnya suatu jaringan yang dapat mendistribusikan data dengan cepat dan dapat mengolah data tersebut pada masing-masing user.

2.11.1 Pengertian Jaringan Komputer

Menurut HUS [3], Jaringan komputer adalah sebuah kumpulan komputer, printer dan peralatan lainnya yang terhubung dalam satu kesatuan. Informasi dan data bergerak melalui kabel-kabel atau tanpa kabel sehingga memungkinkan pengguna jaringan komputer dapat saling bertukar dokumen dan data, mencetak pada printer yang sama dan bersama-sama menggunakan *hardware/software* yang terhubung dengan jaringan. Setiap komputer, printer atau *peripheral* yang

terhubung dengan jaringan disebut **node**. Sebuah jaringan komputer dapat memiliki dua, puluhan, ribuan atau bahkan jutaan node.

2.11.2 Jenis-jenis Jaringan Komputer

Secara umum jaringan komputer terdiri dari beberapa jenis-jenis jaringan komputer, diantaranya :

1. *Local Area Network* (LAN)

   Local Area Network (LAN), merupakan jaringan milik pribadi di dalam sebuah gedung atau kampus yang berukuran sampai beberapa kilometer. LAN seringkali digunakan untuk menghubungkan komputer-komputer pribadi dan *workstation* dalam kantor suatu perusahaan atau pabrik-pabrik untuk memakai bersama sumberdaya (*resouce*, misalnya printer) dan saling bertukar informasi.

2. *Metropolitan Area Network* (MAN)

   Metropolitan Area Network (MAN), pada dasarnya merupakan versi LAN yang berukuran lebih besar dan biasanya menggunakan teknologi yang sama dengan LAN. MAN dapat mencakup kantor-kantor perusahaan yang letaknya berdekatan atau juga sebuah kota dan dapat dimanfaatkan untuk keperluan pribadi (swasta) atau umum. MAN mampu menunjang data dan suara, bahkan dapat berhubungan dengan jaringan televisi kabel.

3. *Wide Area Network* (WAN)

   Wide Area Network (WAN), jangkauannya mencakup daerah geografis yang luas, seringkali mencakup sebuah negara bahkan benua. WAN terdiri dari kumpulan mesin mesin yang bertujuan untuk menjalankan program-program (aplikasi) pemakai.

4. Internet

Sebenarnya terdapat banyak jaringan didunia ini, seringkali menggunakan perangkat keras dan perangkat lunak yang berbeda-beda . Orang yang terhubung ke jaringan sering berharap untuk bisa berkomunikasi dengan orang lain yang terhubung ke jaringan lainnya. Keinginan seperti ini memerlukan hubungan antar jaringan yang seringkali tidak kampatibel dan berbeda. Biasanya untuk melakukan hal ini diperlukan sebuah mesin yang disebut *gateway* guna melakukan hubungan dan melaksanakan terjemahan yang diperlukan, baik perangkat keras maupun perangkat lunaknya. Kumpulan jaringan yang terinterkoneksi inilah yang disebut dengan internet.

5. Jaringan Tanpa Kabel

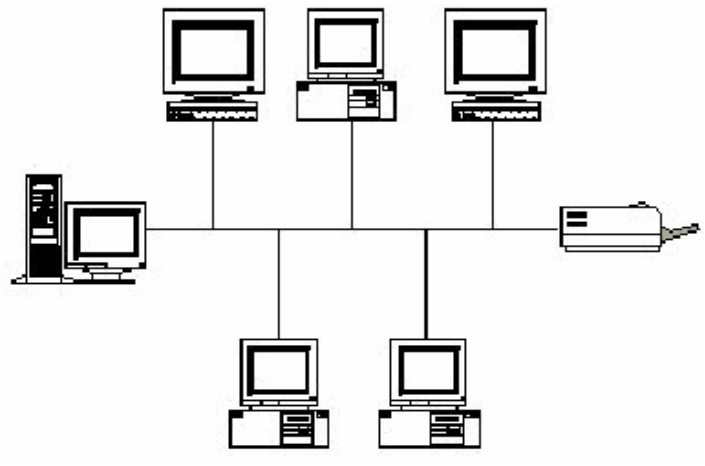
Jaringan tanpa kabel merupakan suatu solusi terhadap komukasi yang tidak bisa dilakukan dengan jaringan yang menggunakan kabel. Misalnya orang yang ingin mendapat informasi atau melakukan komunikasi walaupun sedang berada diatas mobil atau pesawat terbang, maka mutlak jaringan tanpa kabel diperlukan karena koneksi kabel tidaklah mungkin dibuat di dalam mobil atau pesawat. Saat ini jaringan tanpa kabel sudah marak digunakan dengan memanfaatkan jasa satelit dan mampu memberikan kecepatan akses yang lebih cepat dibandingkan dengan jaringan yang menggunakan kabel.

2.11.3 Topologi Jaringan Komputer

Topologi adalah suatu cara menghubungkan komputer yang satu dengan komputer lainnya sehingga membentuk jaringan. Cara yang saat ini banyak

digunakan adalah *bus, token-ring, star dan peer-to-peer network*. Masing-masing topologi ini mempunyai ciri khas, dengan kelebihan dan kekurangannya sendiri.

a. Topologi BUS



Gambar 2.5 Contoh gambar topologi jaringan bus.

[Sumber : www.ilmukomputer.com]

Keuntungan :

- Hemat kabel
- Layout kabel sederhana
- Mudah dikembangkan

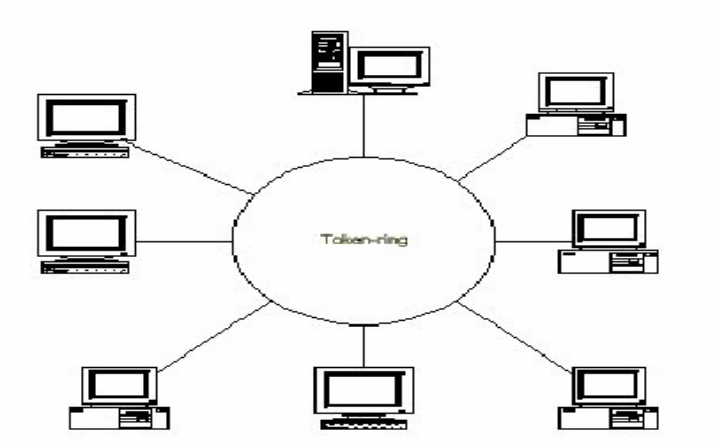
Kerugian :

- Deteksi dan isolasi kesalahan sangat kecil
- Kepadatan lalu lintas
- Bila salah satu client rusak, maka jaringan tidak bisa berfungsi.
- Diperlukan repeater untuk jarak jauh

b. Topologi *Token-RING*

Metode *token-ring* (sering disebut *ring* saja) adalah cara menghubungkan computer sehingga berbentuk ring (lingkaran). Setiap simpul mempunyai tingkatan yang sama. Jaringan akan disebut sebagai loop, data dikirimkan

kesetiap simpul dan setiap informasi yang diterima simpul diperiksa alamatnya apakah data itu untuknya atau bukan



Gambar 2.6 Contoh gambar topologi jaringan *ring*.

[Sumber : www.ilmukomputer.com]

Keuntungan :

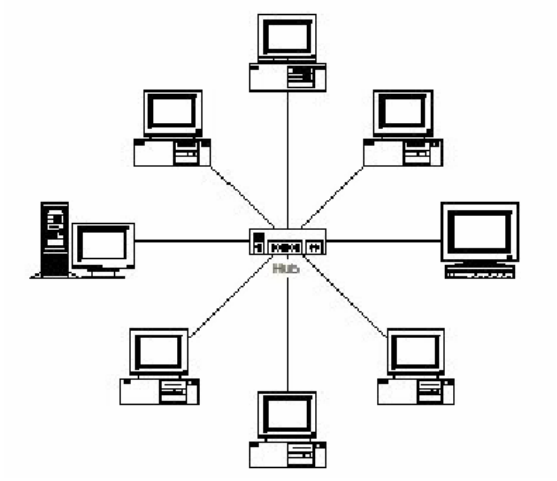
- Hemat Kabel

Kerugian :

- Peka kesalahan
- Pengembangan jaringan lebih kaku

c. Topologi *STAR*

Kontrol terpusat, semua link harus melewati pusat yang menyalurkan data tersebut kesemua simpul atau *client* yang dipilihnya. Simpul pusat dinamakan stasium primer atau server dan lainnya dinamakan stasiun sekunder atau *client server*. Setelah hubungan jaringan dimulai oleh server maka setiap *client server* sewaktu-waktu dapat menggunakan hubungan jaringan tersebut tanpa menunggu perintah dari *server*.



Gambar 2.7 Contoh gambar topologi jaringan star.

[Sumber : www.ilmukomputer.com]

Keuntungan :

- Paling fleksibel
- Pemasangan/perubahan stasiun sangat mudah dan tidak mengganggu bagian jaringan lain
- Kontrol terpusat
- Kemudahan deteksi dan isolasi kesalahan/kerusakan
- Kemudahan pengelolaan jaringan

Kerugian :

- Boros kabel
- Perlu penanganan khusus
- Kontrol terpusat (HUB) jadi elemen kritis

d. Topologi Peer-to-peer Network

Peer artinya rekan sekerja. *Peer-to-peer network* adalah jaringan komputer yang terdiri dari beberapa komputer (biasanya tidak lebih dari 10 komputer dengan 1-2 printer). Dalam sistem jaringan ini yang diutamakan

adalah penggunaan program, data dan printer secara bersama-sama. Pemakai komputer bernama Dona dapat memakai program yang dipasang di komputer Dino, dan mereka berdua dapat mencetak ke printer yang sama pada saat yang bersamaan. Sistem jaringan ini juga dapat dipakai di rumah. Pemakai komputer yang memiliki komputer '*kuno*', misalnya AT, dan ingin membeli komputer baru, katakanlah Pentium II, tidak perlu membuang komputer lamanya. Ia cukup memasang network card di kedua komputernya kemudian dihubungkan dengan kabel yang khusus digunakan untuk sistem jaringan. Dibandingkan dengan ketiga cara diatas, sistem jaringan ini lebih sederhana sehingga lebih mudah dipejari dan dipakai.

2.11.4 Manfaat Jaringan Komputer

Manfaat yang didapat dari membangun jaringan komputer adalah sebagai berikut :

1. *Sharing Resources*

Sharing resources bertujuan agar seluruh program, peralatan/ *peripheral* lainnya dapat dimanfaatkan oleh setiap orang yang ada pada jaringan komputer tanpa terpengaruh pada jaringan komputer tanpa terpengaruh oleh lokasi maupun pengaruh dari pemakai. Dengan kata lain, seorang pemakai yang letaknya jauh sekalipun dapat memanfaatkan data maupun informasi yang lainnya tanpa mengalami kesulitan.

2. Media komunikasi

   Jaringan komputer memungkinkan terjadinya komunikasi antara pengguna, baik untuk *teleconference* maupun untuk mengirim pesan/informasi yang penting lainnya.

3. Integrasi data

   Pembangunan jaringan komputer dapat mencegah ketergantungan pada komputer pusat. Setiap proses data tidak harus dilakukan 1 komputer saja, melainkan dapat didistribusikan ke tempat lainnya oleh sebab inilah maka dapat terbentuk data yang terintegrasi sehingga dengan demikian memudahkan pemakai untuk memperoleh dan mengolah informasi setiap saat.

4. Pengembangan dan Pemeliharaan

   Dengan adanya jaringan komputer ini, maka perkembangan peralatan dapat dilakukan dengan mudah dan menghemat biaya. Jaringan komputer bisa memudahkan pemakai dalam merawat *harddisk* dan peralatan lainnya. Misalnya untuk memberikan perlindungan serangan *virus* maka pemakai cukup memusatkan perhatian pada *harddisk* yang ada di komputer pusat.

5. Keamanan Data

   Sistem jaringan komputer memberikan perlindungan terhadap data jaminan keamanan data tersebut di berikan melalui pengaturan hak akses para pemakai dan *password*, serta teknik perlindungan terhadap *hardisk* sehingga data mendapatkan perlindungan yang efektif.

6. Sumber Daya Lebih Efisien dan Informasi Terkini

Dengan adanya pemakaian sumber daya secara bersama-sama maka pemakai bisa mendapatkan hasil dengan maksimal dan kualitas yang tinggi. Selain itu data atau informasi yang diakses selalu terbaru, karena setiap ada perubahan yang terjadi dapat secara langsung di ketahui oleh setiap pemakai.

2.12 Pengertian Client / Server

Client yaitu komputer atau *workstation* yang melakukan permintaan-permintaan data pada *server*, kemudian menampilkan data tersebut pada *interface* aplikasi yang dimilikinya. Selain itu *client* juga mempunyai kemampuan untuk mengubah atau menghapus data itu. *Server* merupakan komputer induk yang melakukan pemrosesan terbanyak untuk memenuhi permintaan-permintaan dari komputer *client* dan bertindak sebagai *server database* yang menyimpan data.

Sistem *client-server* merupakan suatu sistem *client* komputer yang melibatkan proses-proses *client* yang meminta suatu pelayanan data kepada computer *server* yang menyediakan layanan data tersebut. Sehingga *client* maupun *server* sama sama melakukan pekerjaan. Dengan adanya kombinasi *client* (*Front-end)* dan *server (back-end*) ini maka kumpulan dari modul-modul program tidak dieksekusi dalam memori yang sama namun terbagi dalam komputer *client-server*. Dengan arsitektur seperti ini modul yang memanggil menjadi *client* yang meminta suatu layanan data, dan modul yang dipanggil menjadi *server* yang menyediakan layanan data.

Hal ini menjadikan konfigurasi bagi komputer *client* dan komputer *server* bisa berbeda seperti kapasitas memori, kecepatan *processor,* atau alat masukan dan keluaran yang disesuaikan dengan fungsi kerja dari elemen-elemen tersebut.

2.13 Perangkat Lunak Pendukung

Untuk perangkat lunak pendukung penulis mengembangkannya melalui dua macam aplikasi, karena komputer *server* dan *client* memerlukan aplikasi yang berbeda. MySQL digunakan untuk pengelolaan *database sever* dan Borland Delphi 7.0 digunakan sebagai aplikasi pemrograman untuk mengembangkan aplikasi sistem *client-server* pada komputer *client.*

2.13.1 Delphi

Delphi merupakan perangkat pengembangan aplikasi yang sangat terkenal di lingkungan Window. Dengan menggunakan perangkat lunak ini kita dapat membangun berbagai aplikasi Windows dengan cepat dan mudah. Dengan pendekatan visual, kita dapat menciptakan aplikasi yang canggih tanpa banyak menuliskan kode.

Delphi menggunakan bahasa Objek Pascal sebagai dasar. Jika kita telah menguasai Pascal, kita dapat lebih mudah memahami program Delphi.

Untuk mempermudah pemograman dalam membuat program aplikasi, Delphi menyediakan fasilitas pemograman yang sangat lengkap. Khusus untuk pemograman database, Delphi menyediakan objek yang sangat kuat, canggih dan lengkap, sehingga memudahkan pemograman dalam merancang, membuat dan menyelesaikan aplikasi database yang diinginkan. Selain itu Delphi juga dapat menangani data dalam berbagai format database, misalnya MS.Accses, SyBase,

Oracle, FoxPro, Informix, InterBase, SQL Server, MySQL dll. Format database yang dianggap asli dari Delphi adalah Paradox dan dBase.

2.13.2 MySQL

MySQL adalah *Relational Database Management System* (RDBMS) yang didistribusikan secara gratis di sebuah lisensi GPL *(General Public License)*, dimana setiap orang bebas untuk menggunakan MySQL, namun tidak boleh dijadikan produk turunan yang bersifat *close source* atau komersial. MySQL sebenarnya merupakan turunan salah satu konsep utama dalam *database* sejak lama, SQL *(Structured Query Language*). SQL adalah sebuah konsep pengoperasian *database*, terutama untuk pemilihan (seleksi) dan pemasukan data yang memungkinkan pengoperasian data dikerjakan dengan mudah secara otomatis. Keandalan suatu sistem DBMS dapat diketahui dengan cara kerja *optimizer*nya dalam melakukan proses perintah-perintah SQL yang dibuat oleh *user* maupun program-pogram aplikasinya sebagai *database server*, MySQL dapat dikatakan lebih unggul dibandingkan *database server* lainnya dalam *query* data. MySQL adalah salah satu terobosan solusi yang tepat dalam aplikasi *database*. Sebagai *database server* MySQL yang memiliki konsep *database modern*, MySQL memiliki banyak keistimewaan antara lain *portabilitas, opensource, multiuser, performance training, client and tool* dan masih banyak lagi.