BAB II

LANDASAN 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

Menurut [JOG 95] "Sistem adalah kumpulan dari elemen-elemen yang berinteraksi untuk mencapai suatu tujuan tertentu".

Suatu sistem dapat terdiri dari sistem-sistem bagian (subsistem) masing-masing dapat terdiri dari subsistem-subsistem yang lebih kecil lagi atau terdiri dari komponen-komponen. Antar sistem saling berinteraksi dan saling berhubungan membentuk suatu kesatuan sehingga tujuan atau sasaran sistem dapat tercapai. Interaksi dari subsistem-subsistem sedemikian rupa sehingga dicapai suatu kesatuan yang terpadu dan terintegrasi.

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),* dan sasaran *(objective).*

2.1.2 Karakteristik Sistem

Menurut [JOG 95] suatu sistem terdiri dari sejumlah komponen yang saling bekerja sama atau satu sama lain membentuk suatu kesatuan. Setiap sistem tidak peduli betapa pun kecilnya selalu mengandung komponen-komponen atau subsistem-subsistem di mana setiap subsistem mempunyai sifat-sifat dari sistem yang menjalankan suatu fungsi tertentu dan mempengaruhi proses sistem secara keseluruhan. Karakteristik sistem adalah:

a. Komponen Sistem

   Sistem terdiri dari sejumlah komponen yang saling berinteraksi atau bekerja sama membentuk satu kesatuan. Komponen-komponen sistem dapat berupa subsistem atau bagian-bagian dari sistem yang dapat menjalankan suatu fungsi tertentu dan mempengaruhi proses sistem secara keseluruhan.

b. Batas Sistem

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

c. Lingkungan Luar Sistem

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

d. Penghubung Sistem

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

e. Masukan Sistem

Masukan sistem merupakan energi yang dimasukkan ke dalam sistem yang berupa masukan perawatan dan masukan sinyal.

f. Keluaran Sistem

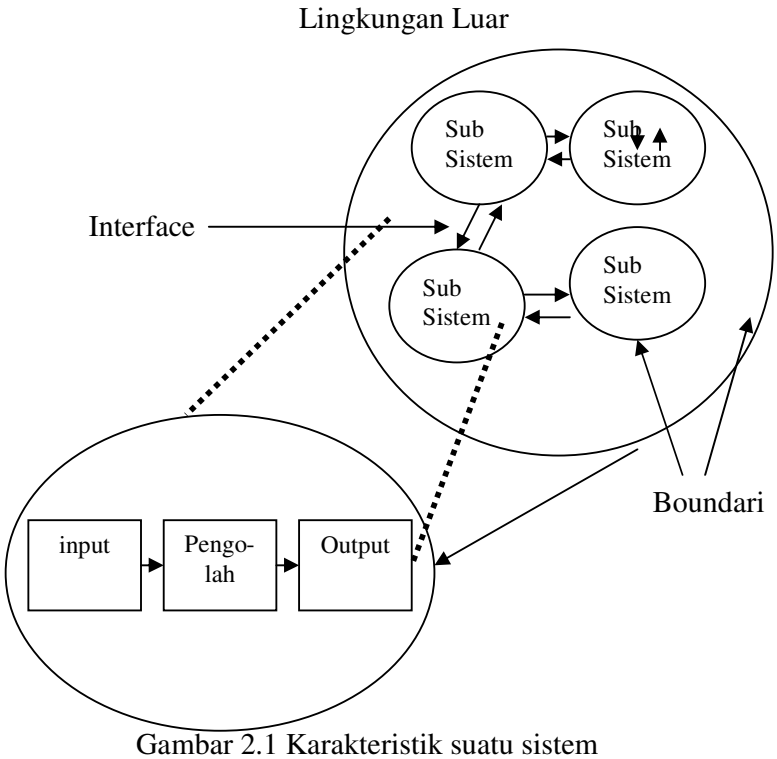
Keluaran sistem adalah hasil dari energi yang diolah dan diklasifikasikan menjadi keluaran yang berguna.

g. Proses

Suatu sistem mempunyai suatu proses yang akan merubah masukan menjadi keluaran.

h. Sasaran

Suatu sistem pasti mempunyai tujuan atau sasaran. Sasaran dari sistem sangat menentukan sekali masukan yang dibutuhkan sistem dan keluaran yang akan dihasilkan sistem.



Gambar 2.1 Karakteristik suatu sistem
[Sumber : Jogianto HM, 1995, *Analisis &Desain Sistem Informasi*]

Seperti pada gambar, komponen - komponen dalam sistem saling bekerjasama satu 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.

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 yang bersumber dari proses data harus informasi yang terstruktur.

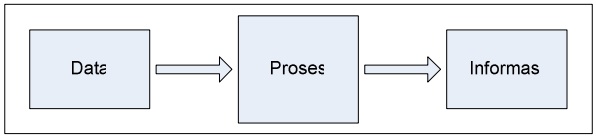
[JOG 95] "Informasi adalah data yang diolah menjadi bentuk yang lebih berguna dan lebih berarti bagi yang menerimanya".

Informasi dapat dikelompokkan menjadi tiga, yaitu:

1. Informasi Strategis digunakan untuk mengambil keputusan jangka panjang. Mencakup informasi eksternal (tindakan pesaing, langganan) rencana perusahaan dan sebagainya.
2. Informasi Taktis adalah informasi yang dibutuhkan untuk mengambil keputusan jangka menengah. Seperti penjualan yang dipakai untuk menyusun rencana.
3. Informasi Teknis adalah informasi yang dibutuhkan untuk keperluan operasional sehari-hari yang berupa informasi persediaan dan laporan

[ABD 03] "*Informasi merupakan data yang telah diproses sedemikian rupa sehingga meningkatkan pengetahuan seseorang yang menggunakan data tersebut* (McFadden,1999)".

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

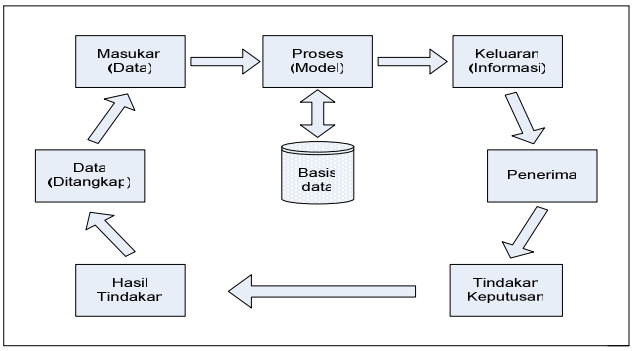


Gambar 2.2 Transformasi Data Menjadi Informasi
[Sumber: Abdul Kadir, 2003, Pengenalan Sistem Informasi]

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**.**

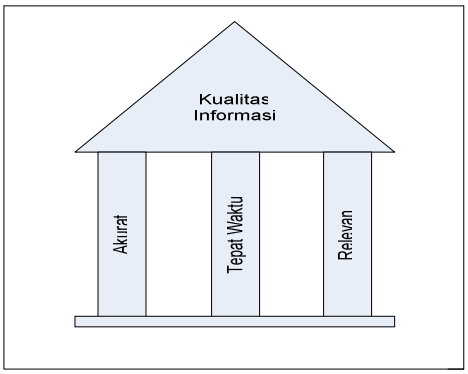
Data diolah melalui suatu model tertentu menjadi informasi, penerima kemudian menerima informasi tersebut, membuat suatu keputusan dan melakukan tindakan, yang berarti menghasilkan suatu tindakan yang lain yang akan membuat sejumlah data kembali. Data tersebut akan ditangkap sebagai input, diproses kembali lewat suatu model dan seterusnya membentuk suatu siklus. Berikut adalah merupakan siklus informasi yang juga disebut sebagai siklus pengolahan data:



Gambar 2.3 Siklus informasi
[Sumber : Abdul Kadir, 2003, *Pengenalan Sistem Informasi*].

2.2.3. Kualitas Informasi

Menurut [JOG 95] Kualitas dari suatu informasi ditentukan oleh tiga hal, untuk menggambarkan kualitas dari informasi adalah seperti di bawah ini :



Gambar 2.2 Pilar kualitas informasi
[Sumber : Jogianto HM, 1995, *Analisis &Desain Sistem Informasi*]

Keterangan :

1. Akurat *(Accurate)* berarti informasi harus bebas dari kesalahan-kesalahan dan tidak bisa atau menyesatkan, akurat juga berarti harus jelas mencerminkan maksudnya.

2. Tepat waktu *(Timeliness)* berarti informasi yang datang pada penerima untuk tidak boleh terlambat.
3. Relevan *(Relevance)* berarti informasi tersebut mempunyai manfaat untuk pemakainya, relevan untuk tiap-tiap orang berbeda.

[JOG 95] Informasi adalah data yang diolah menjadi bentuk yang lebih berguna dan lebih berarti bagi yang menerimanya.

Sumber dari informasi adalah data yang di mana data merupakan bentuk yang masih mentah, yang belum dapat bercerita banyak, sehingga perlu diolah lebih lanjut. Data diolah melalui suatu model untuk menghasilkan informasi.

Data yang diolah menjadi suatu model menjadi informasi, penerima kemudian menerima informasi tersebut, membuat suatu keputusan dan melakukan tindakan, hasil dari tindakan membuat sejumlah data kembali. Data tersebut akan ditangkap sebagai input, diproses kembali lewat suatu model dan seterusnya membentuk suatu siklus dan siklus ini disebut siklus informasi.

Telah diketahui bahwa informasi merupakan hal yang sangat penting bagi manajemen di dalam pengambilan keputusan. Informasi itu sendiri dapat diperoleh dari sistem informasi.

2.2.4. Nilai Informasi

Nilai dari informasi (*value of system*) ditentukan dari dua hal, yaitu manfaat dan biaya mendapatkannya. Suatu informasi dikatakan bernilai bila manfaatnya lebih efektif dibandingkan dengan biaya mendapatkannya. Akan tetapi perlu diperhatikan bahwa informasi yang digunakan dalam suatu sistem

dimungkinkan sulit untuk menghubungkan suatu bagian informasi pada suatu masalah tertentu dengan biaya untuk memperolehnya, karena sebagian besar informasi dinikmati tidak hanya satu pihak di dalam perusahaan. Lebih lanjut sebagian informasi tidak dapat ditaksir keuntungannya dengan nilai uang, tetapi dapat ditaksir nilai efektifitasnya. Pengukuran nilai informasi biasanya dihubungkan dengan analisis *cost effectiveness* atau *cost benefit.*

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 [JOG 95] Sistem Informasi adalah "suatu sistem di dalam suatu organisasi yang mempertemukan kebutuhan pengolahan transaksi harian yang mendukung operasi bersifat manajerial dan kegiatan strategi dari suatu organisasi dan menyediakan pihak luar tertentu dengan laporan yang diperlukan"

Menurut [ABD 03] dalam bukunya yang berjudul Pengenalan Sistem Informasi, "Bahwa sistem informasi adalah sebuah rangkaian prosedur formal di mana data dikelompokkan, diproses menjadi informasi, dan didistribusikan kepada pemakai (Hall, 2001)". 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 (Wilkinson, 1992)..

Jadi, sistem informasi ini tidak berdiri sendiri melibatkan berbagai bagian yang ada di organisasi baik level bawah maupun sampai level atas. Semuanya harus terhubung dan saling terkait.

2.3.2 Komponen Sistem informasi

Menurut [JOG 95] sistem informasi terdiri dari komponen-komponen yang disebutnya dengan istilah blok bangunan, yang terdiri dari beberapa blok di antaranya:

a. Blok Masukan

   Masukan mewakili data yang masuk ke dalam sistem informasi. Masukan di sini termasuk metode-metode dan media untuk menangkap data yang akan dimasukkan 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 semua pemakai sistem yang membutuhkan.

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.

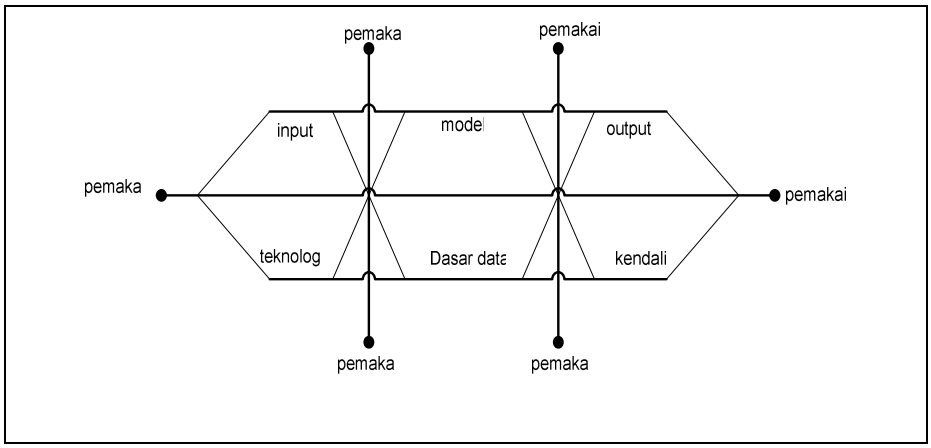
e. Blok Basis Data

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.

Sebagai suatu sistem, keenam blok tersebut masing – masing saling berinteraksi satu dengan yang lainnya membentuk suatu kesatuan untuk mencapai suatu sasaran. Berikut gambar tentang blok sistem informasi tersebut :



Gambar 2.5 Blok sistem informasi yang berinteraksi
[Sumber : Jogianto HM, 1995, *Analisis &Desain Sistem Informasi*].

2.4 Penjualan

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

Pengertian penjualan menurut [DHA 89] mengatakan bahawa :

" Penjualan adalah jumlah penjualan barang – barang yang merupakan usaha pokok dari perusahaan. Jika perusahaan itu merupakan perusahaan dagang, maka *sales* perusahaan itu adalah hasil penjualan barang – barang dagangan yang dijual oleh perusahaan ".

Sedangkan pengertian pejualan menurut [BAS 98] adalah :

" Penjualan adalah ilmu dan seni mempengaruhi pribadi yang dilakukan oleh penjualan untuk mengajak orang lain agar bersedia membeli barang atau jasa yang ditawarkannya ".

Penjualan berhubungan erat dengan pemasaran, tetapi penjualan hanyalah merupakan segi dari pemasaran artinya dalam suatu penjualan hanya memikirkan dan mengurusi soal pertukaran baik berupa barang atau jasa.

Sehingga dari sini setiap perusahaan tentunya akan menyusun suatu akuntansi penjualan. Penyusunan akuntansi ini bertujuan untuk mengetahui :

1. Penjualan merupakan sumber pendapatan perusahaan.
2. Pendapatan dari penjualan merupakan sumber pendanaan perusahaan.
3. Akibat penjualan akan menambah posisi harta pada perusahaan.

Adapun klasifikasi transaksi penjualan dibagi menjadi :

1. Penjualan secara tunai adalah apabila perusahaan tersebut menjual produknya secara langsung pada pembeli dan dibayar pada saat itu juga

oleh pembeli atau terjadi transaksi pada saat itu juga dengan melakukan pembayaran pada penjual dan pembeli memperoleh barang yang telah dibelinya.

2. Penjualan secara kredit adalah penjualan barang yang dilakukan dengan cara mengirimkan barang sesuai dengan pesanan dari pembeli dan tidak ada pembayaran langsung yang terjadi yaitu pembayaran dalam jangka waktu tertentu dan mpihak penjual mempuyai tagihan pada pembeli.

Seperti dikemukakan sebelumnya bahwa tujuan penjualan adalah melakukan transaksi jual beli yang sebanyaknya, adapun jenis-jenis penjualan yang dilakukan diantaranya :

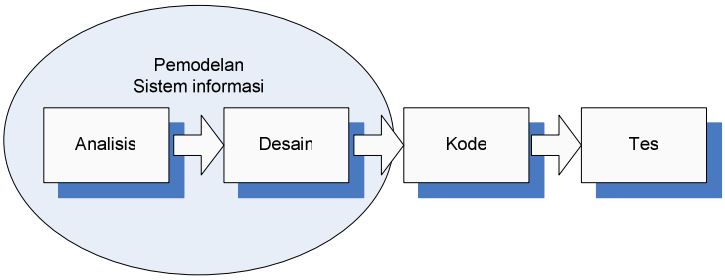
1. Penjualan secara percobaan. Ialah penjualan yang baru terjadi apabila pihak pembeli telah menyatakan pesetujuan terhadap barang yang dijual.
2. Penjualan dengan contoh. Ialah penjualan yang terjadi atas dasar contoh barang tersebut baik mengenai barang maupun kualitasnya dan sesuai harganya.
3. Penjualan dengan cicilan / angsuran. Ialah pembeli membayar harga barang dengan beberapa kali pembayaran.
4. Penjualan dengan kontan. Dalam hal ini harga dibayar tunai barang dibawa langsung oleh pembeli.

Banyak organisasi mengikuti konsep penjualan, yang percaya bahwa konsumen tidak akan membeli produk organisasi dalam jumlah yang cukup kecuali diadakan usaha penjualan dan promosi berskala besar. Kebanyakan

organisasi melakukan konsep penjualan ketika mereka mempunyai kapasitas berlebihan.

2.5 Metode Pengembangan Sistem

Hal yang harus diperhatikan dalam pengembangan sistem agar dapat menghasilkan suatu sistem yang baik dan dapat melengkapi informasi yang akan dibutuhkan maka di perlukan metode-metode perancangan sistem yang akan dibuat. Pengembangan sistem yang digunakan adalah dengan menggunakan pendekatan model air terjun *(waterfall). Waterfall* dapat berarti menyusun suatu sistem yang baru untuk menggantikan sistem yang lama secara keseluruhan atau memperbaiki sistem yang telah ada. Di bawah ini adalah gambar model proses *waterfall.*



Gambar 2.6 Waterfall Model
[Sumber: Roger S. Pressman, 1997]

Keterangan :

1. *System / Information engineering* : Karena sistem merupakan bagian dari sebuah sistem yang lebih besar, kerja dimulai dengan membangun syarat dari semua elemen sistem dan mengalokasikan beberapa subset dari kebutuhan ke software tersebut. Information engineering menyangkut pengumpulan kebutuhan pada tingkat sistem dengan sejumlah kecil

analisis serta disain tingkat puncak, tingkat bisnis strategis maupun tingkat area bisnis.

2. Analisis sistem *(analysis)* : tahap ini dilakukan proses analisa pada sistem, yang dapat berupa analisa terhadap kebutuhan data dan informasi yang harus dipenuhi, analisa terhadap upaya pengembangan dan alternatif pemecahan masalah untuk proses pada fase – fase berikutnya.
3. Perancangan sistem *(design)* : tahap ini adalah tahapan perancangan sistem yang berfokus pada perancangan perangkat lunak atau program (arsitektur software) dengan menentukan struktur data yang digunakan, detail algoritma prosedural serta perancangan terhadap antarmuka *(design interface)*, *design* dikerjakan setelah kebutuhan selesai dikumpulkan secara lengkap.
4. Pembuatan sistem *(coding)* : hasil perancangan harus diterjemahkan ke dalam bentuk bahasa mesin yang dapat dibaca. Langkah – langkah pengkodean berada pada tahap ini. desain program diterjemahkan ke dalam kode - kode dengan menggunakan bahasa pemrograman yang sudah ditentukan
5. Pengujian sistem *(testing)* : pada tahap ini dilakukan pengujian terhadap sistem yang telah dibuat. Sekali kode dibuat, pengujian program dimulai. Pengujian berfokus pada logika internal perangkat lunak dan pada eksternal fungsional, yaitu mengarahkan pengujian untuk menemukan kesalahan – kesalahan dan memastikan bahwa input yang dibatasi akan memberikan hasil aktual yang sesuai dengan hasil yang dibutuhkan. Pada

tahap ini juga dilakukan pengetesan terhadap pengoperasian yang berujung pada kesiapan untuk di implementasikan.

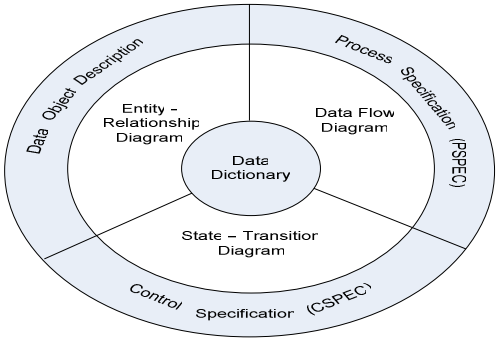
6. Pemeliharaan perangkat lunak akan mengalami perubahan setelah disampaikan kepada pelanggan. Perubahan akan terjadi karena kesalahan – kesalahan ditentukan, karena perangkat lunak harus disesuaikan untuk mengakomodasi perubahan – perubahan di dalam lingkungan eksternalnya, atau karena pelanggan membutuhkan perkembangan fungsional untuk unjuk kerja

2.6 Analisis dan Perancangan Sistem terstruktur

Perancangan sistem adalah tahap setelah analisis sistem dan siklus pengembangan sistem, pendefinisian kebutuhan-kebutuhan fungsional dan persiapan untuk merancang bangun implementasi, menggambarkan suatu sistem yang akan dibangun.

2.6.1 Elemen Model Analisis

Menurut [Rog 97] 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 2.7 Struktur model analisis
[Sumber : Roger S. Pressman, 1997]

2.6.2 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. Bagan Alir Dokumen *(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 Kontek

Diagram kontek 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

C. Diagram Arus Data *(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 di mana data tersebut mengalir atau akan disimpan.

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:

1. *External Entity* (entitas luar)

   Merupakan kesatuan lingkungan luar sistem yang dapat berupa orang, organisasi atau sistem lainnya yang berada di lingkungan luar yang akan memberikan masukan atau menerima keluaran dari sistem. Dilambangkan

dengan simbol kotak, di mana eksternal entity ini diidentifikasikan dengan nama entitasnya dengan cara menuliskan di dalam kotak tersebut.

2. *Data Flow*

   Arus data dilambangkan dengan tanda panah dan arus data ini mengalir di antara 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.

3. *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 *chartnya*, setiap proses memberikan penjelasan antara lain dengan memberikan nomor proses dan nama proses yang ditulis di dalam lingkaran atau segi empat tumpul.

4. *Data Store* (Simpanan data)

   Data store merupakan tempat penyimpanan data di dalam sistem. Adapun simpanan data dapat berupa *file* atau *database* di sistem komputer dan arsip atau catatan manual yang dilambangkan dengan sepasang garis paralel horizontal yang ujungnya tertutup dan diidentifikasikan dengan nama *data store* atau nomor/kode yang ditulis di dalamnya.

D. Kamus Data *(Data Dictionary)*

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

Normalisasi merupakan pengelompokan data elemen menjadi tabel-tabel yang menunjukkan *entity* dan relasinya. Pada proses normalisasi selalu diuji pada beberapa kondisi, apakah ada kesulitan pada saat menambah/*insert*, menghapus/*delete*, mengubah/*update*, membaca/*ret*ri*eve* pada suatu *database*. Bila ada kesulitan pada pengujian tersebut, maka relasi tersebut dipecahkan pada beberapa tabel lagi atau dengan kata lain perancangan belumlah mendapat database yang optimal. Walaupun jumlah normalisasi ini bervariasi, dasar normalisasi sebenarnya hanya ada tiga, yaitu bentuk normal pertama, bentuk normal kedua dan bentuk normal ketiga. Di bawah ini akan dijelaskan mengenai ketiga bentuk tersebut dan akan dimulai dengan bentuk tidak normal.

a. Bentuk Tidak Normal *(unnormalized Form)*

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

b. Bentuk Normal Pertama *(1NF / First Normal Form)*

Bentuk ini sangat sederhana. Aturannya, sebuah tabel tidak boleh mengandung kelompok yang berulang.

c. Bentuk Normal Kedua *(2NF / Second Normal Form)*

Aturan normal kedua adalah bentuk data telah memenuhi kriteria bentuk normal kesatu dan setiap field yang tidak bergantung sepenuhnya pada kunci primer harus dipindahkan ke tabel lain.

d. Bentuk Normal Ketiga (*3NF / Third Normal Form*)

Aturan normalisasi ketiga adalah bahwa relasi harus dalam bentuk normal kedua dan tidak boleh ada kebergantungan antara *field-field* non-kunci (kebergantungan transitif).

F. *Entity Relation Diagram* (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:

a. *Entity*, adalah suatu hal dalam bentuk apapun yang apabila datanya dikumpulkan, dapat berupa objek, orang, konsep atau pun kejadian.

b. *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:

1. Hubungan satu ke satu (*one to one relationship*)
2. Hubungan satu ke banyak (*one to many relationship*)
3. Hubungan banyak ke banyak (*many to many relationship*)

c. *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.

2.7 Basis Data

Pengertian Basis Data menurut [JOG 95], 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 :

1. Kecepatan dan kemudahan (*Speed*)
2. Efisiensi Ruang Penyimpanan (*Space*)

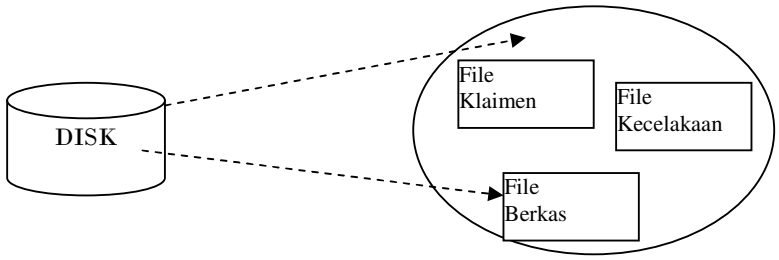
3. Keakuratan (*Accurancy*)
4. Ketersediaan (*Availability*)
5. Kelengkapan (*Completeness*)
6. Keamanan (*Security*)
7. Kebersamaan Pemakaian (*Shatability*)

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

1. Data Redudansi, yaitu munculnya data-data yang sama secara berulang-ulang pada file basis data yang semestinya tidak diperlukan.
2. Data Tidak Konsisten, yaitu munculnya data yang tidak konsisten pada atribut yang sama untuk beberapa file yang kuncinya sama.
3. Data Terisolasi, disebabkan oleh pemakaian beberapa file basis data, dimana program aplikasi tidak dapat mengakses data-data dari file tertentu.
4. Keamanan Data, bahwa data-data dalam basis data merupakan sumber informasi yang bersifat sangat penting dan rahasia.
5. 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 04], 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.



Gambar 2.8. Basis data disebuah hardisk

2.8 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.

2.8.1 Sasaran – Sasaran Pengujian

Terdapat sejumlah aturan yang berfungsi sebagai sasaran pengujian :

1. Pengujian adalah proses eksekusi suatu program dengan maksud menemukan kesalahan.

2. Test case yang baik adalah test case yang memiliki probabilitas tinggi untuk menemukan kesalahan yang belum pernah ditemukan sebelumnya.
3. Pengujian yang sukses adalah pengujian yang mengungkap semua kesalahan yang belum pernah ditemukan sebelumnya.

2.8.2 Prinsip Pengujian

Menurut [ROG 97] 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 :

1. Semua pengujian harus dapat ditelusuri sampai ke persyaratan pelanggan
2. Pengujian harus direncanakan lama sebelum pengujian itu dimulai.
3. Prinsip pareto berlaku untuk pengujian perangkat lunak.
4. Pengujian harus mulai dari yang kecil dan berkembang ke pengujian yang besar
5. Pengujian yang mendalam tidak mungkin.
6. Untuk menjadi paling efektif, pengujian harus dilakukan oleh pihak ketiga yang independent.

2.8.3 Pengujian Black – Box

Menurut [ROG 97] 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 :

1. Fungsi – fungsi yang tidak benar atau hilang,
2. Kesalahan interface
3. Kesalahan dalam struktur data atau akses eksternal
4. Kesalahan kinerja
5. Inisialisasi dan kesalahan terminasi

2.8.4 Pengujian Unit

Menurut [ROG 97] Strategi pengujian perangkat lunak dimulai dengan *unit testing, integration testing, validation testing,* dan *sistem testing.*

Salah satu strategi pengujian perangkat lunak adalah pengujian unit, yaitu berfokus pada usaha verifikasi pada inti terkecil dari desain perangkat lunak yang disebut modul. Modul diuji untuk memastikan bahwa informasi secara tepat mengalir masuk dan keluar dari inti program yang diuji.

Pengujian modul didesain untuk mengungkap kesalahan sehubungan dengan komputasi yang salah. Kesalahan umum dalam komputasi adalah:

1. Kesalahpahaman atau preseden aritmatik yang tidak benar
2. Operasi mode yang tercampur
3. Inisialisasi yang tidak benar
4. Inakurasi ketelitian

5. Representasi simbolis yang tidak benar dari sebuah persamaan

Dalam pengujian unit juga harus mengungkap kesalahan kesalahan-kesalahan yang terjadi seperti:

1. Perbandingan tipe data yang berbeda,
2. Preseden atau operator logika yang tidak benar,
3. Pengharapan akan persamaan bila precision error membuat persamaan yang tidak mungkin,
4. Perbandingan atau variabel yang tidak benar,
5. Penghentian loop yang tidak ada atau tidak teratur,
6. Kegagalan untuk keluar saat terjadi iterasi divergen, dan
7. Variabel loop yang dimodifikasi secara tidak teratur

Pengujian unit ini berkonsentrasi pada verifikasi fungsional dari sebuah modul dan gabungan modul-modul ke dalam struktur program. Setelah melakukan pengujian unit diharapkan secara modul tidak menemukan lagi kesalahan

2.9 Jenis - Jenis Jaringan Komputer

Menurut [BUD 05] dalam Buku Jaringan Komputer, bahwa jaringan komputer dapat dibedakan berdasarkan cakupan geografisnya. Ada empat kategori utama jaringan komputer yaitu :

1. **LAN (*Local Area Betwork*)**

   LAN digunakan untuk menghubungkan computer yang berada didalam suatu area yang kecil, misalnua didalam suatu gedung perkantoran atau

kamous. Jarak antar komputer yang dihubungkan bias mencapai 5 sampai 0 km. Lan biasanya bekerja pada kecepatan 10 Mbps sampai 100 Mbps. Contoh dari pemakaianya misalnya suatu file server, printer server.

2. **MAN (*Metropolitan Area Network*)**

   MAN merupakan suatu jaringan yang cakupannya meliputi suatu kota. MAN menghubungkan LAN-LAN yang lokasinya berjauhan. Jangkauan MAN bisa mencapai 10 Km sampai beberapa ratus km. Suatu MAN biasanya bekerja pada kecepatan 1,5 sampai 150 Mbps.

3. **WAN (*wide Area Network*)**

   WAN dirancang untuk menghubungkan computer-komputer yang terletak pada suatu cakupan geografis yang luas, seperti hubungan dari satu kota ke kota lain didalam suatu Negara. Cakupan wan bisa meliputi 100 km sampai 1000 km. dan kecepatannya 1,5 Mbps sampai 2,4 Gbps.

4. **GAN (*Global Area Network*)**

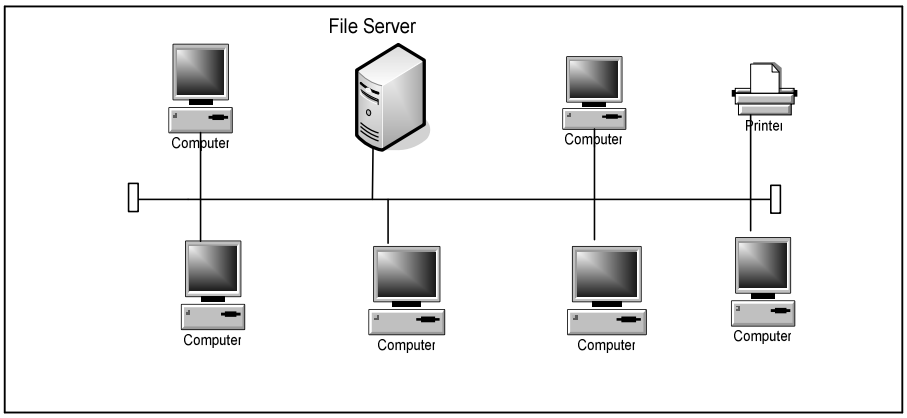
   GAN merupakan suatu jaringan yang menghubungkan Negara-negara diseluruh dunia. Kecepatan GAN bervariasi mulai dari 1,5 Mbps sampai dengan 100 Gbps dan cakupanya mencapai ribuan kilometer.

2.9.1 Topologi Jaringan

Topologi secara fisik dari suatu jaringan lokal adalah merujuk kepada konfigurasi kabel, komputer, dan perangkat lainnya.

1. Linier Bus (Garis Lurus)

Topologi linear Bus terdiri dari suatu jalur kabel utama dimana pada masing-masing ujungnya diberikan sebuah terminator.



Gambar 2.9 Topologi Linear Bus
[Sumber: Budhi Irawan, 2005]

Kelebihan dari topologi linear bus adalah :

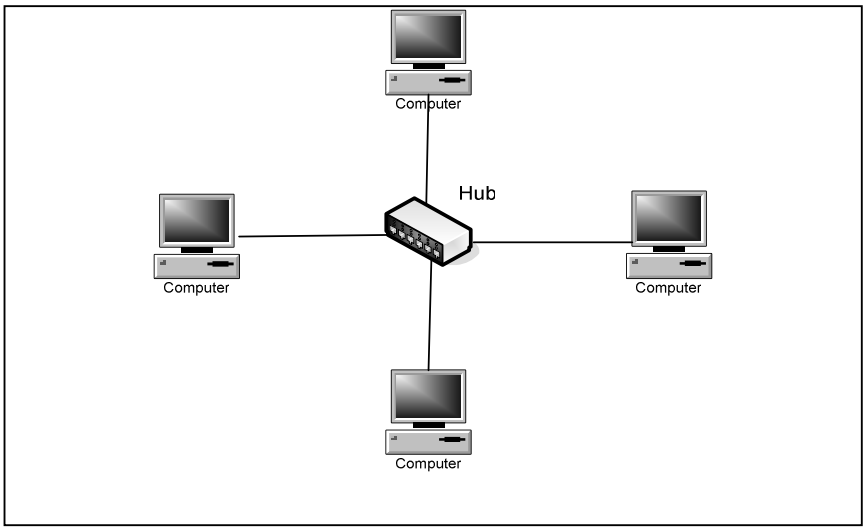
a. Mudah didalam mengkonfigurasi komputer kedal sebuah kabel utama.
b. Tidak terlalu banyak menggunakan kabel dibandingkan topologi yang lain.

Kekurangan dari topologi ini :

a. Bila kabel utama mati seluruh jaringan akan mati
b. Sangat sulit mengidentifikasikan permasalahan jika jaringan sedang rusak.

2. Star (Bintang)

Topologi model ini dirancang, yang mana setiap nodes terkoneksi kejaringan melalui sebuah concentrator.



Gambar 2.10 Topologi Star
[Sumber: Budhi Irawan, 2005]

Kelebihan dari topologi star (bintang) :

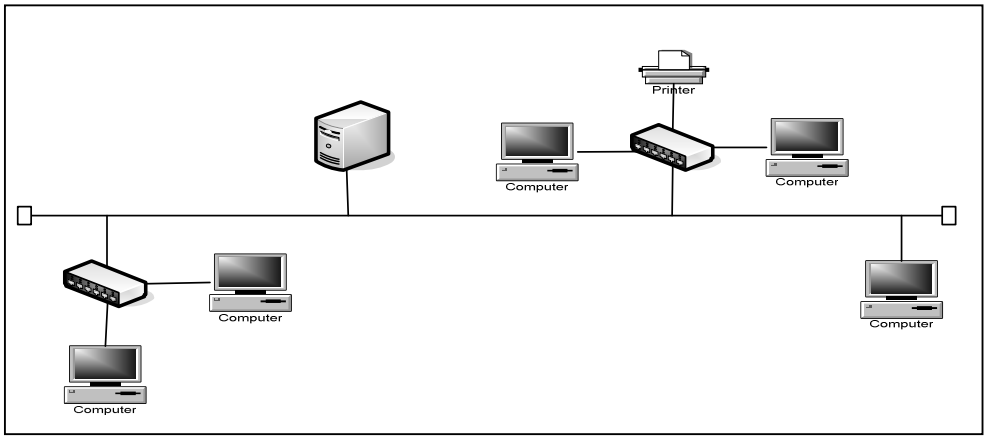
a. Mudah didalam pemasangan dan pengkabelan
b. Mudah untuk mendeteksi kesalahan dan memindahkan perangkat-perangkat lainya.

Kekurangan dari topologi star (bintang):

a. Membutuhkan lebih banyak kabel dari toplogi linear bus
b. Membutuhkan concentrator yang mana biaya concentrator ini lebih mahal.

3. *Tree* (pohon)

Topologi ini merupakan perpaduan antara linear bus dan star, yang mana terdiri dari kelompok-kelompok client dengan konfigurasi star yang terkoneksi kekabel utama yang menggunakan topologi linear bus.



Gambar 2.11 Topologi Tree (Pohon)
[Sumber: Budhi Irawan, 2005]

Kelebihan Topologi Tree (Pohon):

a. Proses konfigurasi jaringan dilakukan dari titik ketitik pada masing-masing segmen

Kelemahan Topologi Tree (Pohon):

a. Jika jaringan utama rusak, maka keseluruhan segmen ikut rusak juga
b. Sangat sulit untuk dikonfigurasi dan proses pengkabelannya dibandingkan topologi jaringan lainnya.

Penulis dalam pembuatan tugas akhir ini menggunakan topologi Star (Bintang) karena mempunyai kelebihan –kelebihan diantaranya: Mudah didalam pemasangan dan pengkabelan juga mudah untuk mendeteksi kesalahan dan memindahkan perangkat-perangkat lainya.

Topologi jaringan ini sangat bagus dibanding dengan topologi – topologi yang lain meskipun biaya yang dikeluarkan sangat besar. Topologi model ini dirancang, yang mana setiap nodes terkoneksi kejaringan melalui sebuah concentrator.

2.9.2 Manfaat Jaringan Komputer

Manfaat jaringan komputer bagi masyarakat dapat dikelompokan pada jaringan untuk perusahaan / instansi / lembaga dan untuk umum.

1. Jaringan untuk perusahaan / instansi / lembaga

   Manfaat yang diperoleh dalam hal – hal sebagai berikut :

   a. Resource sharing

   Bertujuan agar seluruh program, peralatan khususnya data dapat digunakan oleh setiap orang yang ada pada jaringan tersebut tanpa terpengaruh oleh lokasi resource dan pemaki. Jadi *resource sharing* adalah suatu usaha untuk menghilangkan kendala jarak.

   b. *Realibilitas* Tinggi

   Adanya sumber – sumber alternatif pengganti jika terjadi masalah pada salah satu perangkat dalam jaringan, dapat diganti dengan perangkat yang lainnya.

   c. Skalabilitas

   Skalabilitas merupakan kemampuan untuk meningkatkan kinerja sistem secara berangsur – angsur sesuai dengan beban pekerjaan dengan hanya menambahkan sejumlah prosesor.

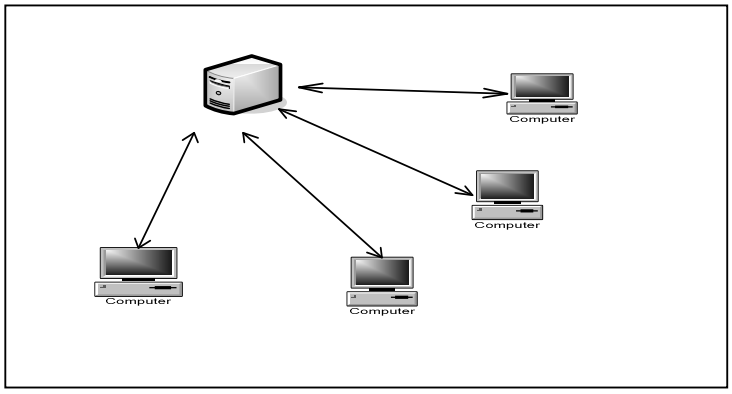
2. Jaringan untuk umum

   Jaringan komputer akan memberikan layanan yang berbeda kepada individu dibandingkan dengan pelayanan yang diberikan pada perusahaan. Terdapat tiga hal pokkok yang menjadi daya tarik jaringnan komputer untuk umum antara lain :

   a. Bisa akses informasi yang berada di tempat jauh.
   b. Dapat berkomunikasi orang ke orang.
   c. Menjadi tempat hiburan alternatif.

2.10. Pengertian Client / Server

Menurut [BUD 05] dalam Buku Jaringan Komputer, Model hubungan Client Server memungkinkan jaringan untuk mensentralisasi fungsi dan aplikasi kepada satu atau dua dedicated file server. Sebuah file server menjadi jantung dari keseluruhan sistem, memungkinkan untuk mengakses sumber daya, dan juga menyediakan keamanan. Workstation dapat mengambil sumber daya yang ada pada file server.



Gambar 2.12 Model Hub Client Server
[Sumber: Budhi Irawan, 2005]

2.11. Perangkat Lunak Pendukung

Penerapan sistem informasi berbasis teknologi informasi membutuhkan sebuah perangkat lunak (*software*) untuk mengorganisasikan atau mengolah fakta tersebut sehingga menjadi keluaran berupa informasi yang diinginkan. Aplikasi yang akan dibuat ini menggunakan beberapa perangkat lunak untuk menunjang dalam pembuatan program aplikasi ini yaitu :

2.11.1 Sekilas Tentang Visual Basic

Menurut [FIR 06] dalam bukunya yang berjudul 7 jam Belajar *Visual Basic* Untuk Orang Awam : *Visual Basic* adalah sebuah bahasa pemograman yang sangat mudah untuk dimengerti dan sangat popular, *Visual Basic* diciptakan pada tahun 1991 oleh *Microsoft* untuk menggantikan bahasa pemograman *Basic.* *Visual Basic* diperkenalkan pada 1991. Pendekatan bagi menghubungkan bahasa pengaturacaraan kepada antaramuka pengguna grafik diambil dari prototaip yang dimajukan oleh Alan Cooper yang dikenali sebagai *Tripod*.

Microsoft menggajikan Cooper dan rakan niaganya untuk memajukan Tripod kepada kerangka boleh program bagi Windows 3.0, di bawah nama kod *Ruby* (tiada kaitan dengan bahasa pengaturcaraan Ruby).

Tripod tidak disertakan dengan bahasa pengaturcaraan sama sekali, dan Ruby mengandungi hanya penproses perintah asas mencukupi bagi peranannya sebagai kerangka Windows. Microsoft memutuskan untuk menggunakan kerangka program manager mudah bagi Windows 3.0 bukannya Ruby, dan mengabungkan Ruby dengan bahasa Basic untuk menghasilkan Visual Basic.

2.11.2 Tentang Database SQL Server 2000

[FIR 06] dalam bukunya menjelaskan bahwa SQL Server 2000 adalah merupakan sebuah program pembuat database yang bersifat open source, artinya siapa saja boleh menggunakannya dan tidak dicekal. SQL Server 2000 sebenarnya produk yang berjalan pada platform linux. Karena sifatnya yang open source, dia dapat dijalankan pada semua platform baik windows maupun linux.