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. Penekanan sistem yang lebih menekankan pada prosedur mendefinisikan istem sebagai berikut:

Pendekatan sistem yang menekankan pada komponen lebih mudah di dalam mempelajari analisis dan perancangan suatu sistem, karena suatu sistem mempunyai maksud tertentu.

Ada yang menyebutkan maksud dari satu sistem adalah untuk mencapai suatu tujuan (goal) dan ada yang menyebutkan untuk mencapai suatu sasaran (objective). Goal biasanya dihubungkan dengan ruang lingkup yang lebih luas dan sasaran dalam ruang lingkup yang lebih sempit.

2.1.1. Pengertian Sistem

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

“Suatu sistem adalah suatu jaringan kerja dari prosedur-prosedur yang saling berhubungan, berkumpul bersama-sama untuk melakukan suatu kegiatan atau untuk menyelesaikan suatu sasaran tertentu”.Jogiyanto (2005:1)

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 ;

" Sistem adalah kumpulan dari elemen-elemen yang berinteraksi untuk mencapai suatu tujuan tertentu ".Al-Bahra (2005:3)

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.

2.1.1. 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 sistem

   Suatu sistem terdiri dari sejumlah komponen yang saling berinteraksi dan saling bekerjasama membentuk suatu kesatuan.

b. Batas Sistem

   Batas Sistem (boundary) merupakan daerah yang membatasi antara suatu sistem dengan sistem yang lain atau dengan lingkungan luarnya.

c. Lingkungan Luar Sistem

Lingkungan luar (environment) dari suatu sistem adalah apapun diluar batas dari sistem yang mempengaruhi operasi sistem.

d. Penghubung Sistem

Penghubung (interface) merupakan media penghubung antar satu subsistem dengan subsistem lainnya.

e. Masukan Sistem

Masukan (input) adalah energi yang dimasukan kedalam sistem, dapat berupa masukan peralatan (maintenance input) yaitu energi yang dimasukan supaya sistem tersebut dapat beroperasi dan masukan sinyal (signal input) yaitu energi yang diproses untuk didapatkan keluaran.

f. Keluaran sistem

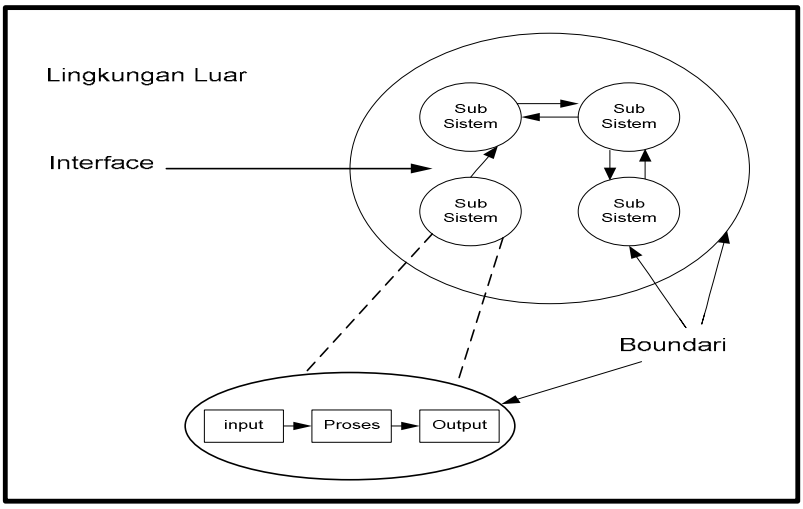
Keluaran (output) adalah hasil dari energi yang diolah dan diklasifikasikan menjadi keluaran yang berguna dan sisa pembuangan.

g. Pengolahan Sistem

Pengolahan sistam berfungsi untuk merubah masukan menjadi keluaran.

h. Sasaran Sistem

Sasaran sistem adalah apa yang ingin dicapai oleh sistem. Keberhasilan sesuatu dapat dilihat dari berhasil tidaknya sistem mengenai sasaran dan tujuannya.



Gambar 2.1. Karakteristik suatu sistem
(Sumber : Analisis & Desain Sistem oleh : Hartono Jogiyanto)

Seperti pada gambar, komponen - komponen dalam sistem saling bekerjasama satu sama lain membentuk suatu kesatuan. Setiap sistem tidak peduli betapa pun 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 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.

“ Data adalah deskripsi atau penggambaran tentang benda, kejadian aktivitas, dan transaksi, yang tidak mempunyai makna atau tidak berpengaruh langsung terhadap pemakai”.Abdul Kadir (2003:2)

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 :

“ Data Merupakan bentuk yang masih mentah sehingga perlu diolah lebih lanjut”.Hartono Jogiyanto (2005:5)

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

“ Informasi adalah data yang diolah menjadi bentuk yang lebih berguna dan lebih berarti bagi yang menerimanya”.Jogiyanto (2005:5)

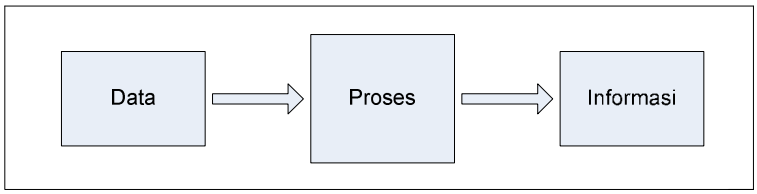
Lebih lanjut Abdul kadir dalam bukunya mendefinisikan informasi sebagai berikut :

” Informasi merupakan data yang telah diproses sedemikian rupa sehingga meningkatkan pengetahuan seseorang yang menggunakan data tersebut ”.Abdul Kadir (2003:5)

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

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.

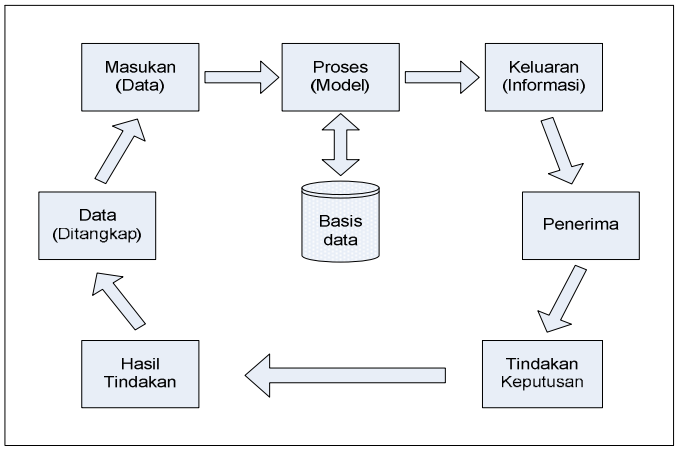


Gambar 2.2. Transformasi data menjadi informasi
(Sumber : Pengenalan Sistem Informasi oleh : Abdul Kadir)

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**.**

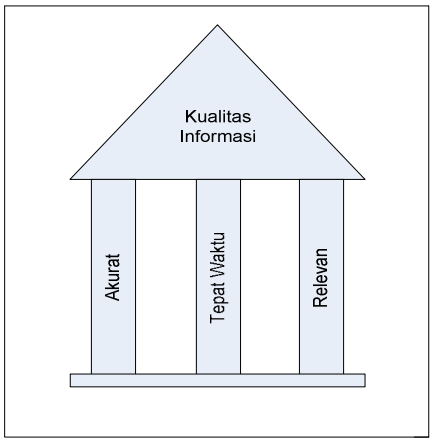
Data diolah melalui suatu model tertentu menjadi informasi, penerima kemudian menerima informasi tersebut, membuat suatu keputusan dan melakukan tindakan, yang berarti menghasilkan suatu tindakan yang lain yang akan membuat sejumlah data kembali. Data tersebut akan ditangkap sebagai input, diproses kembali 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 : Pengenalan Sistem Informasi oleh : Abdul Kadir)

2.2.3. Kualitas Informasi

Kualitas informasi dapat digambarkan sebagai pilar-pilar dalam bangunan Bentuk bangunan yang ditunjang oleh tiga buah pilar untuk menggambarkan kualitas dari informasi adalah seperti di berikut ini :



Gambar 2.4. Pilar kualitas informasi
(Sumber : Analisis & Desain Sistem oleh : Hartono Jogiyanto)

Istilah kualitas informasi (*quality of information*) terkadang juga dipakai untuk menyatakan informasi yang baik, yang berarti mengandung pilar – pilar tersebut diatas.

Menurut Andri Kristanto (2008:10). Kualitas informasi sangat dipengaruhi atau ditentukan oleh:

1. Akurat berarti harus bebas dari kesalahan-kesalahan yang tidak menyesatkan. Akurat berarti juga informasi harus jelas mencerminkan maksudnya. Informasi harus akurat karena dari sumber informasi sampai ke penerima informasi kemungkinan banyak terjadi gangguan yang dapat merubah informasi tersebut.
2. Tepat waktu berarti informasi yang datang tidak boleh terlambat. Informasi yang usang tidak lagi mempunyai arti atau nilai.
3. Relevan berarti informasi harus mempunyai manfaat bagi pemakainya. Relevan informasi untuk tiap-tiap orang dan yang lainnya berbeda sesuai dengan bidangnya masing-masing.
4. Ekonomis berarti kualitas informasi tidak tergantung dari berapa biaya untuk mendapatkannya tetapi tergantung dari nilai informasi tersebut.

2.2.4. Nilai Informasi

Nilai dari informasi (*value of sistem*) 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*.

2.2.4. 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.

Kegiatan sistem informasi adalah sebagai berikut :

a. Input

   Menggambarkan suatu kegiatan untuk menyediakan data untuk di proses.

b. Proses

   Menggambarkan bagaimana suatu data di proses untuk menghasilkan suatu informasi yang bernilai tambah.

c. Penyimpanan

   Suatu kegiatan untuk memelihara dan menyimpan data.

d. Output

   Suatu kegiatan untuk menghasilkan laporan dari suatu proses informasi.

e. Kontrol

   Suatu aktivitas untuk menjamin bahwa sistem informasi tersebut berjalan sesuai dengan yang di harapkan .

2.3.1. Pengertian Sistem Informasi

Informasi merupakan hal yang sangat penting bagi manajemen di dalam pengambilan keputusan. Sistem informasi didefinisikan:

“Sistem informasi adalah suatu sistem di dalam suatu organisasi yang mempertemukan kebutuhan pengolahan transaksi harian, mendukung operasi, berdifat managerial dan kegiatan strategi dari suatu organisasi dan menyediakan pihak luar tertentu dengan laporan-laporan yang diperlukan”.Jogiyanto (2005:3)

2.3.2. Komponen Sistem Informasi

Menurut Jogiyanto (2005:3) 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.

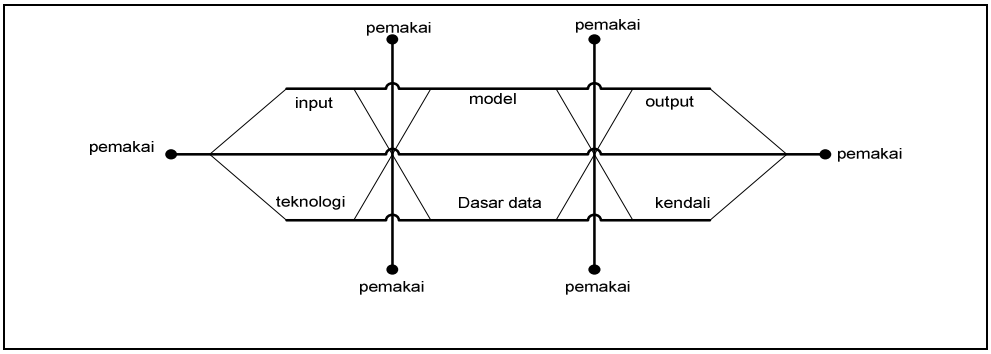
e. Blok Basis Data

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.

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 :



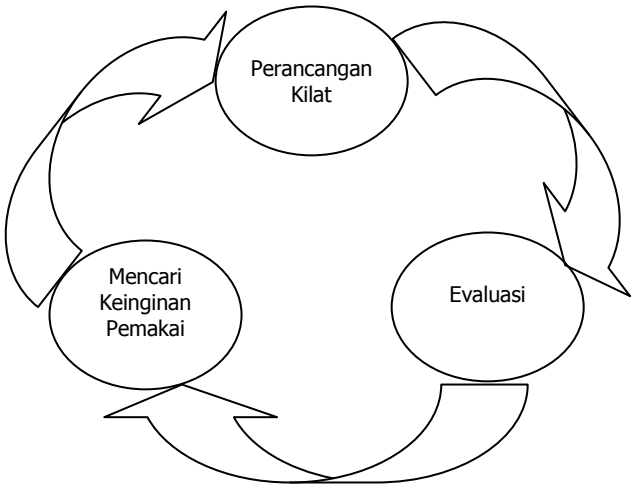
Gambar 2.5. Blok sistem informasi yang berinteraksi
(Sumber : Analisis &Desain Sistem oleh : Hartono Jogiyanto)

Dalam suatu sistem informasi terdapat komponen- komponen seperti:

1. Perangkat keras (*hardware*): terdiri dari peranti-peranti fisik seperti komputer dan printer.
2. Perangkat lunak (*software*) atau program: sekumpulan instruksi yang memungkinkan perangkat keras untuk dapat memproses data.
3. Prosedur: sekumpulan aturan yang dipakai untuk mewujudkan pemrosesan data dan pembangkitan keluaran yang dikehendaki.
4. Manusia (*User*): semua pihak yang bertanggung jawab dalam pengembangan sistem informasi, pemrosesan, dan penggunaan keluaran sistem informasi.
5. Jaringan komputer dan komunikasi data: sistem penghubung yang memungkinkan sisumber (*recouries*) dipakai secara bersama atau diakses oleh sejumlah pemakai.

2.3. Metode Pengembangan Sistem

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



Gambar 2.6. Prototipe Model
(Sumber : ”Software Engineering Laboratory” Modul Praktikum Rekayasa Perangkat Lunak oleh : Roger S Pressman)

Prototipe paradigma dimulai dengan pengumpulan kebutuhan, pengembang dan pelanggan bertemu dan mendefinisikan obyektif keseluruhan dari perangkat lunak, mengidentifikasikan segala kebutuhan yang diketahui, dan area garis besar dimana definisi lebih jauh merupakan keharusan kemudian dilakukan perancangan kilat yang membawa kepada konstruksi sebuah prototipe. Prototipe tersebut dievaluasi dan dipakai untuk menyaring kebutuhan pengembangan perangkat lunak. literasi terjadi pada saat prototipe disetel untuk memenuhi kebutuhan pelanggan, dan pada saat yang sama memungkinkan pengembang untuk secara lebih baik memahami apa yang harus dilakukannya.

Secara ideal prototipe berfungsi sebagai sebuah mekanisme untuk mengidentifikasi kebutuhan perangkat lunak. Bila prototipe yang sedang bekerja dibangun pengembang harus mempergunakan fragmen-fragmen program yang

ada dimana memungkinkan program yang bekerja untuk dimunculkan secara cepat.

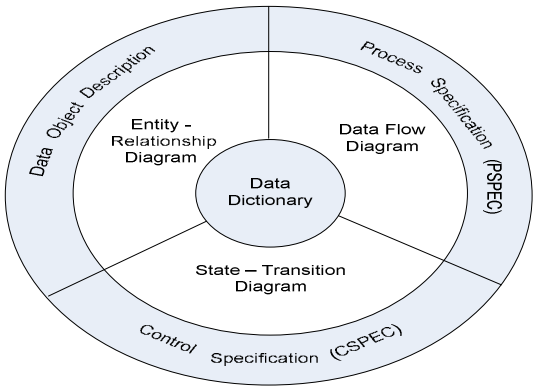
2.4. Analisis dan Perancangan Terstruktur

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 Roger S. Pressman (1997:8) Model analisis harus dapat mencapai tiga sasaran utama :

1. Untuk menggambarkan apa yang dibutuhkan pelanggan
2. Untuk membangun dasar bagi pembuatan desain perangkat lunak
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 : Rekayasa Perangkat Lunak oleh : Roger S. Pressman)

2.5.2. Alat Bantu Metode Analisis

Di dalam pendekatan sistem, penulis menggunakan alat bantu dalam metode analisis, 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 pada 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. 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 *system 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 deskripsi formal dari elemen-elemen yang ada pada Data Flow Diagram. Informasi tersebut mencangkup 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/*retrieve* 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 ketergantungan antara *field-field* non-kunci (ketergantungan 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 mempresentasikan seluruh fakta dari dunia nyata yang ditinjau dan dapat digambarkan dengan lebih sistematis dengan menggunakan *Diagram Entity-Relationship* (Diagram 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.

   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

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 satu *(many to one relationship*)
   4. 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.

2.5. Basis Data

Pengertian Basis Data menurut Fathansyah (2002:14), 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 Fathansyah (2002:15), 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 Roger S Pressman (1997:10) 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 Roger S Pressman (1997:15) 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

2.7.4. Pengujian Unit

Menurut Roger S Pressman (1997:19) 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:

a. Kesalahpahaman atau preseden aritmatik yang tidak benar
b. Operasi mode yang tercampur
c. Inisialisasi yang tidak benar
d. Akurasi ketelitian
e. 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
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

2.8. Definisi - Definisi Dari Kasus Yang Dianalisis

2.8.1.Pengertian Penjualan

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

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.

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 :

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

1. 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 pihak 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, yaitu penjualan yang baru terjadi apabila pihak pembeli telah menyatakan pesetujuan terhadap barang yang dijual.
2. Penjualan dengan contoh, yaitu penjualan yang terjadi atas dasar contoh barang tersebut baik mengenai barang maupun kualitasnya dan sesuai harganya.
3. Penjualan dengan cicilan / angsuran, yaitu 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.

2.8.2. Pengertian Pembelian

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

Pembelian merupakan salah satu fungsi yang penting dalam berhasilnya operasi suatu perusahaan, fungsi ini dibebani tanggung jawab untuk mendapatkan kualitas tertentu yang ditunjukan dijual kembali atau dipakai kembali dengan atau tanpa proses terlebih dahulu.

Berdasarkan konsep diatas maka diambil kesimpulan bahwa sistem pembelian adalah pola hubungan antar bagian-bagian yang saling berkaitan untuk melakukan kegiatan yaitu memproses data kegiatan pembeli agar dihasilkan data yang cepat.

2.8.3. Pengertian Persediaan Barang

Persediaan barang merupakan salah satu kegiatan yang sangat penting dalam suatu perusahaan *manufacture,* apabila suatu perusahaan terlalu banyak menanamkan modalnya dalam persediaan bahan maka akan menyebabkan biaya penyimpanan yang berlebihan dan mungkin terjadinya *opportunity cost.* Demikian pula apabila suatu perusahaan tidak mempunyai persediaan yang mencukupi akan mengakibatkan terjadinya kekurangan bahan baku sehingga akan

terhambatnya proses produksi selanjutnya.

Persediaan suatu aktiva yang meliputi barang-barang milik perusahaan dengan maksud untuk dijual dalam suatu periode usaha yang normal, atau persediaan barang-barang yang masih dalam pengerjaan atau proses produksi, ataupun persediaan bahan baku yang menunggu penggunaannya dalam proses produksi.

Barang yang dimiliki untuk dijual dalam kegiatan normal perusahaan, serta untuk perusahaan manufacture, barang-barang yang sedang produksi atau yang akan dimasukan kedalam proses produksi.

Sistem informasi persediaan adalah kegiatan yang dilakukan guna menghasilkan informasi dari kegiatan pencatatan dari tiap-tiap jenis barang yang ada dalam gudang, dimana informasi ini sangat dibutuhkan oleh pihak manajemen untuk pengambilan keputusan.

Penilaian persediaan dalam proses kegiatan perusahaan merupakan hal yang sangat penting, terdapat beberapa tujuan dalam penilaian persediaan, antara lain :

1. Mengetahui secara tepat posisi barang atau persediaan yang ada.
2. Memberikan informasi pada pihak-pihak yang terkait mengenai keadaan persediaan yang ada sehingga dapat digunakan untuk pengambilan keputusan selanjutnya.
3. Membantu untuk memprediksi tindakan apa yang harus dilakukan dikemudian hari.

4. Menghitung nilai-nilai barang perusahaan terutama persediaan barang atau material yang dimiliki.

Metode penelitian persediaan dapat dilakukan dengan beberapa cara, antara lain :

1. MPKP (Masuk Pertama Keluar Pertama) disebut juga *FIFO (First In First Out).* Didalam metode ini terdapat anggapan bahwa barang yang dibeli atau yang masuk pertama maka harus dikeluarkan terlebih dahulu, dengan demikian persediaan akan selalu berasal dari barang-barang yang terakhir masuk.
2. MTKP (Masuk Terakhir Keluar Pertama) disebut juga *LIFO (Last In First Out).* Metode ini didasarkan pada asumsi bahwa barang yang masuk terakhir akan terlebih dahulu dijual atau dikeluarkan untuk proses produksi. Dengan demikian persediaan akhir barang akan selalu berasal dari barang-barang yang masuk yang masuk dahulu.
3. Rata-rata bergerak (Moving Everate), Metode ini berasumsi bahwa setiap ada transaksi pengambilan barang maka akan mempengaruhi terhadap persediaan barang material.

2.9. Jenis - Jenis Jaringan Komputer

Menurut Budhi irawan (2005:31) 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, misalnya didalam suatu gedung perkantoran atau kampus. Jarak antar komputer yang dihubungkan biasanya mencapai 0 sampai 5 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. and kecepatannya 1,5 Mbps sampai 2,4 Gbps.

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

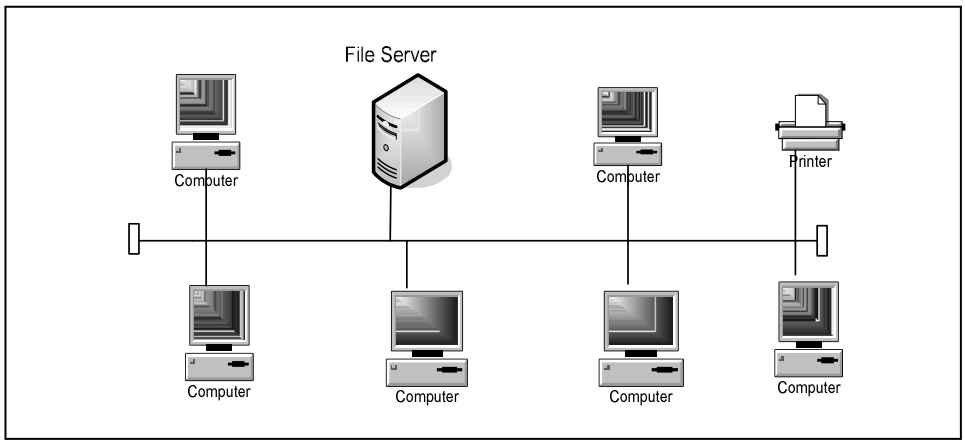
   GAN merupakan suatu jaringan yang menghubungkan Negara-negara diseluruh dunia. Kecepatan GAN bervariasi mulai dari 1,5 Mbps sampai dengan 100 Gbps dan cakupanya mencapai ribuan kilometer.

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 2.8 Topologi Linear Bus
(Sumber: Jaringan Komputer oleh : Budhi Irawan)

Kelebihan dari topologi linear bus adalah :

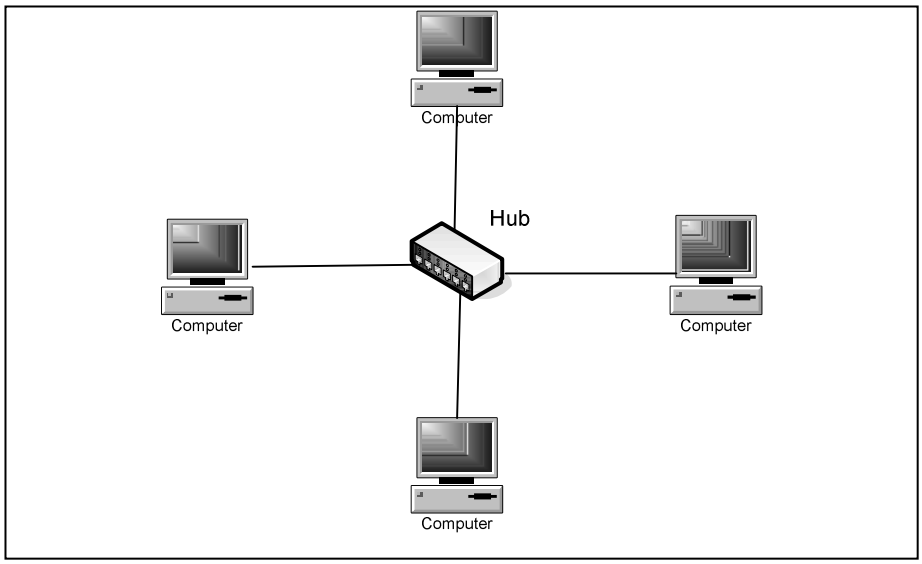
a. Mudah didalam mengkonfigurasi komputer kedal sebuah kabel utama.
b. Tidak terlalu banyak menggunakan kabel dibandingkan topologi yang lain.

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 2.9 Topologi Star
(Sumber : Jaringan Komputer oleh : Budhi Irawan)

Kelebihan dari topologi star (bintang) :

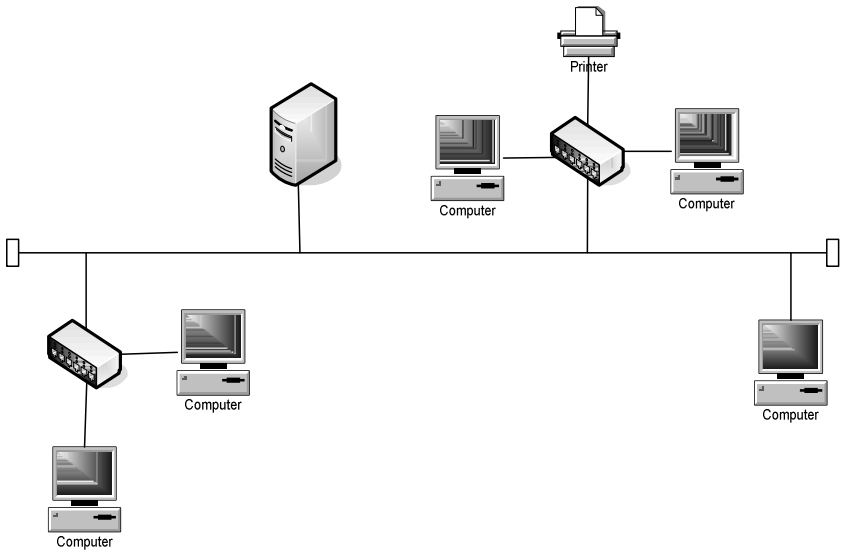
a. Mudah didalam pemasangan dan pengkabelan
b. Mudah untuk mendeteksi kesalahan dan memindahkan perangkat-perangkat lainya.

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 2.10 Topologi Tree (Pohon)
(Sumber : Jaringan Komputer oleh : Budhi Irawan)

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 prossesor.

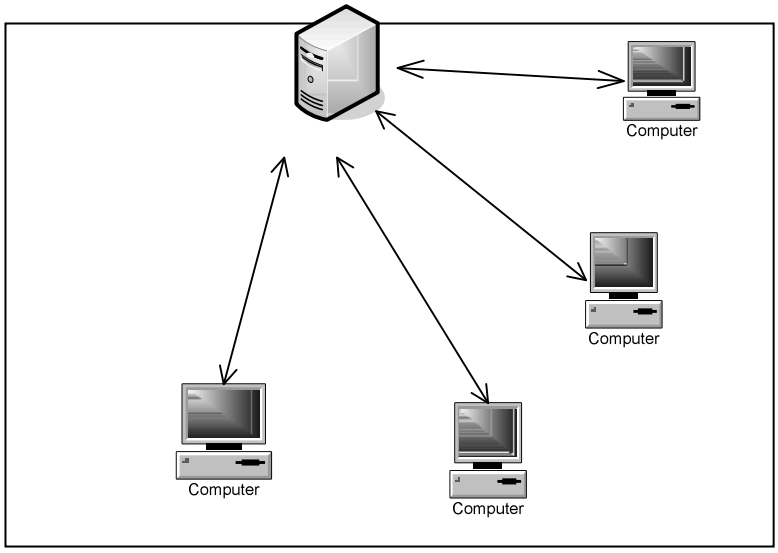
2. Jaringan untuk umum

   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 Budi irawan (2005:31) 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 2.11 Model Hub Client Server
(Sumber : Jaringan Komputer oleh : Budhi Irawan)

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 Firdaus (2006:6) 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 pengatur caraan 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

Menurut Bunafit Nugroho (2004:38) 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.

Menurut Firdaus (2006:23) dalam bukunya menjelaskan bahwa SQL Server 2000 adalah merupakan sebuah program pembuat database yang bersifat open source, artinya siapa saja dapat menggunakan program tersebut. SQL Server 2000 sebenarnya produk yang berjalan pada platform linux. Karena sifatnya yang

open source yang dapat dijalankan pada semua platform baik windows maupun linux.

SQL Server 2000 adalah sebuah database relasional yang dirancang untuk mendukung aplikasi dengan arsitektur client/server, dimana database terdapat pada computer pusat yang disebut server dan informasi digunakan bersama – sama oleh beberapa user yang menjalankan aplikasi di dalam komputer lokalnya yang disebut dengan client. Arsitektur semacam ini memberikan integritas data yang tinggi, karena semua user bekerja dengan informasi yang sama. Melalui aturan – aturan bisnis, kendali diterapkan kepada semua user mengenai informasi yang ditambahkan kedalam database.

Arsitektur client/server sangat mengurangi lalu lintas network, karena hanya memberikan data yang diminta oleh user saja. Database SQL server dibagi kedalam beberapa komponen logical, seperti tabel, view dan elemen – elemen lain yang terlihat oleh user. Server SQL 2000 bisa mengandung beberapa database yang digunakan oleh beberapa user, misal sebuah perusahaan bisa memiliki satu database yang digunakan oleh banyak user tertentu dalam masing – masing departemen.

Aplikasi client/server dapat didefinisikan menjadi dua bagian. Satu bagian untuk menjalankan pada server dan bagian lain untuk client. Server memberikan pengamanan, toleransi kesalahan, performansi, konkurensi, backup data yang dapat diandalkan. Client menyediakan tampilan untuk pemakai dan dapat memiliki laporan, query dan form.

SQL server memberikan keuntungan untuk client dan server, yaitu :

Keunggulan client :

1. Mudah digunakan
2. Mendukung berbagai perangkat keras
3. Mendukung berbagai aplikasi perangkat lunak
4. Biasa untuk digunakan

Keunggulan server :

1. Dapat diandalkan (Reliable)
2. Toleransi kesalahan (Fault Tolerant)
3. Performa tinggi dalam perangkat keras (High-performance Hardware)
4. Pengendalian terpusat (Centralized Control)
5. Penguncian yang canggih (Sophisticated Locking)
6. Konkurensi (Concurrent)

2.11.3. Database

Database adalah “kumpulan semua data yang disimpan dalam satu file atau beberapa file. Secara operasional dapat kita katakan bahwa database adalah daftar yang terdiri dari beberapa kolom.

Dengan database diharapkan tidak terjadi kelebihan (redudancy) atau duplikasi penyimpanan data yang sama dalam satu organisasi. Redudancy adalah penyimpanan data yang sama lebih dari satu lokasi fisik. Umumnya suatu data tertentu hanya disimpan pada satu file tetapi dapat dihubungkan dengan data pada lain file.