# BAB II

# TINJAUAN PUSTAKA

Sistem Informasi Penjualan dan Pembelian, memiliki beberapa definisi yang dapat dijabarkan dalam setiap katanya. Seperti apa Data atau *DataBase*, sistem, Informasi, apa itu Sistem Informasi, serta pegertian dari beberapa definisi yang berkaitan dengan Penjualan dan Pembelian. Untuk lebih jelasnya terdapat pada sub-sub Bab pembahasan dibawah ini.

## 2.1 Konsep Dasar Sistem

Terdapat dua kelompok yang dapat digunakan untuk mendefinisikan sebuah sistem, yaitu pendekatan yang menekankan pada prosedur dan pendekatan yang menekankan pada komponen atau elemen.

Menurut Jerry Fitz Gerald, Ardra F. FitzGerald, dan WarrenD. Stallangs, Jr. dalam JOG [4], pendekatan sistem yang lebih menekankan pada prosedur mendefinisikan sistem sebagai “Suatu jaringan kerja dari prosedur-prosedur yang saling berhubungan satu dengan yang lain, berkumpul bersama-sama untuk melakukan suatu kegiatan atau untuk menyelesaikan suatu sasaran tertentu”.

Sedangkan menurut Abdul Kadir dalam ABD [2] bahwa “Sistem adalah sekumpulan elemen yang saling berhubungan yang dimaksudkan untuk mencapai suatu tujuan”.

### 2.1.1 Pengertian Sistem

Dalam mendefinisikan sistem terdapat dua kelompok besar, yaitu penekanan pada prosedur dan penekanan pada elemen atau komponen. Perbedaan yang mendasar dari kedua pendefinisian tersebut adalah cara pendekatannya.

Pendekatan sistem yang menekankan pada prosedurnya menurut JOG [4], yaitu “Suatu sistem adalah jaringan kerja dari prosedur-prosedur yang saling berhubungan satu dengan yang lain, berkumpul bersama untuk melakukan suatu kegiatan atau untuk menyelesaikan suatu sasaran tertentu.”

Sedangkan pendekatan sistem yang menekankan pada komponen atau elemen menurut JOG [4] didefinisikan sebagai “kumpulan dari elemen-elemen yang saling berinteraksi satu sama lainnya untuk mencapai suatu tujuan tertentu.”

Jadi dapat disimpulkan “Sistem adalah kumpulan prosedur atau komponen yang saling berhubungan untuk mencapai tujuan sesuai dengan yang diinginkan”. Kegiatan Dalam Sistem Informasi meliputi :

1. *Input*, menggambarkan suatu kegiatan untuk menyediakan data untuk di proses.
2. Proses, menggambarkan bagaimana suatu data diproses untuk menghasilkan suatu informasi yang bernilai tambah.
3. *Output*, suatu kegiatan untuk menghasilkan laporan dari proses atas tersebut.
4. Penyimpanan, suatu kegiatan untuk memelihara dan menyimpan data.
5. *Control*, suatu aktivitas untuk menjamin bahwa sistem informasi tersebut berjalan sesuai dengan yang diharapkan.

Sistem Informasi Manajemen (SIM) adalah kumpulan dari sistem manajemen, atau sistem yang menyediakan informasi yang bertujuan mendukung operasi.

### 2.1.2 Klasifikasi Sistem

Sistem dapat di klasifikasikan kedalam beberapa bagian yaitu :

1. Sistem Abstrak (*abstract system*) dan sistem fisik *(fhysical System),*

   Sistem Abstrak adalah sistem yang berupa pemikiran atau ide-ide yang tidak tampak secara fisik. Misalnya sistem teologia, yaitu sistem yang berupa pemikiran-pemikiran hubungan antara manusia dengan Tuhan.

   Sistem fisik adalah sistem yang ada secara fisik. Misalnya sistem komputer, sistem produksi, dan lain-lain.

2. Sistem Alamiah *(natural system)* dan sistem buatan manusia *(human made system),*

   Sistem Alamiah adalah sistem yang terjadi melalui proses alam dan tidak dibuat oleh manusia. Misalnya sistem perputaran bumi.

   Sistem buatan manusia adalah sistem yang dirancang oleh manusia dan melibatkan interaksi antara manusia dengan mesin. Misalnya sistem informasi.

3. Sistem Tertentu *(deterministic system*) dan system tak tentu *(probabilistic system),*

   Sistem tertentu adalah sistem yang beroperasi dengan tingkah laku yang sudah dapat diprediksi, interaksi diantara bagian-bagian dapat dideteksi dengan pasti sehingga keluaran atau output dapat diramalkan.

Sistem tak tentu adalah system yang kondisi masa depan atau yang akan datang tidak adapat diprediksi karena mengandung unsure probabilitas.

4. Sistem Tertutup *(closed system)* dan Sistem terbuka *(open system),*

   sistem tertutup adalah sistem yang tidak berhubungan dan tidak terpengaruh dengan lingkungan luar.

   Sistem terbuka adalah sistem yang berhubungan dan terpengaruh dengan lingkungan luar.

### 2.1.3 Karakteristik Sistem

Suatu sistem mempunyai karakteristik atau sifat-sifat tertentu yaitu :

1. Komponen (*components*),

   Terdiri dari sejumlah komponen yang saling berinteraksi, dan bekerjasama membentuk satu kesatuan. Komponen-komponen dapat terdiri dari beberapa subsistem atau subbagian, dimana setiap subsistem tersebut memiliki fungsi khusus dan akan mempengaruhi proses secara keseluruhan.

2. Batas Sistem (*boundary*),

   Merupakan daerah yang membatasi antara suatu sistem dengan sistem lain atau dengan lingkungan luar. Batas sistem ini memungkinkan suatu sistem dipandang sebagai satu batas suatu sistem menunjukkan ruang lingkup *(scope)* dari sistem tersebut.

3. Lingkungan Luar Sistem *(environments),*

   Adalah apapun diluar batas dari sistem yang mempengaruhi operasi sistem. Lingkungan luar dapat bersifat menguntungkan dan merugikan. Lingkungan yang menguntungkan harus tetap dijaga dan dipelihara,

tetapilingkungan yang merugikan harus ditahan dan dikendalikan, jika tidak ingin terganggu kelangsungan hidup.

4. Penghubung *(interface),*

   Merupakan media penghubung antara subsistem, yang memungkinkan sumber-sumber daya mengalir dari satu subsistem ke subsistem lain. Keluaran *(output)* dari satu subsistem akan menjadi masukan *(input)* untuk subsistem lain melalui penghubung disamping sebagai untuk mengintegrasikan subsistem-subsistem menjadi satu kesatuan.

5. Masukan (*input*),

   Adalah energi yang dimasukan kedalam sistem, yang dapat berupa masukan perawatan *(maintenance input)* dan masukan sinyal *(signal input).* Masukan perawatan adalah energi yang dimasukan supaya system dapat beroperasi, sedangkan masukan sinyal adalah energi yang diproses untuk mendapatkan keluaran.

6. Keluaran *(output),*

   Adalah hasil dari energi yang diolah dan di klasifikasikan menjadi keluaran yang berguna dan sisa pembuangan. Keluaran dapat merupakan masukan untuk subsistem yang lain.

7. Pengolah *(process),*

   Adalah suatu sistem dapat mempunyai suatu bagian pengolah yang akan mengubah masukan menjadi keluaran.

8. Sasaran *(objectives)* atau Tujuan *(goal),*

   suatu sistem pasti mempunyai tujuan (goal) atau sasaran (objectives), kalau suatu sistem tidak mempunyai sasaran, maka operasi sistem tidak

akan ada guna atau manfaat. Sasaran dari sistem sangan menentukan sekali masukan yang dibutuhkan sistem dan keluaran yang akan dihasilkan sistem. Suatu sistem dikatakan berhasil bila mengenai sasaran atau tujuan.

## 2.2 Konsep Dasar Data dan Informasi

Data adalah deskripsi dari sesuatu dan kejadian yang kita hadapi atau kenyataan yang menggambarkan suatu kejadian- kejadian dan kesatuan nyata.
Data yang sudah diolah sesuai dengan keperluan disebut informasi.

Sumber dari informasi adalah data. Data merupakan bentuk yang belum dapat memberikan manfaat yang besar bagi penerima data tersebut, sehingga perlu suatu model yang akan dikelompokan dan diproses untuk menghasilkan informasi. Hubungan antara data dan informasi adalah seperti bahan baku sampai barang jadi. Arti pernyataan tersebut bahwa data adalah bahan baku yang diolah untuk memberikan informasi. Informasi dihubungkan dengan pengambilan keputusan.

### 2.2.1 Pengertian Data

Data adalah serangkaian kalimat, perumusan atau unsur- unsur tertentu untuk mengetahui suatu tujuan, atau data juga berarti sesuatu yang diketahui atau dianggap. Dengan demikian data dapat memberikan gambaran tentang suatu keadaan atau persoalan, pendapat lain tentang data adalah :
Menurut JOG [4]:

“Data adalah fakta mengenai objek, orang, dan lain-lain yang digunakan sebagai input dalam menghasilkan informasi.”

Jadi dapat disimpulkan bahwa Data adalah suatu objek yang dapat digunakan dalam rangka mendapatkan informasibagi yang mebutuhkan.

Pengumpulan data dapat dilakukan dengan berbagai cara, yaitu :

a. Melalui wawancara langsung terhadap pihak-pihak yang bersangkutan.
b. Mengirimkan daftar pertanyaan atau responden (pembawa berita).
c. Melakukan pengamatan / survey / observasi.
d. Melakukan percobaan / *eksperiment*.
e. Membagikan angket-angket, semacam brosur, *booklet*, dan lain- lain.

Dalam hal ini pengamat hanya perlu menyerahkan pertanyaan atau angka yang harus diisi kepada sumber- sumber yang akan dijadikan data.

### 2.2.2 Pengolahan Data

Pengolahan data adalah masa atau waktu yang digunakan untuk mendeskripsikan perubahan bentuk data menjadi informasi yang memiliki kegunaan. Operasi yang dilakukan dalam pengolahan data adalah sebagai berikut :

1. Data Input,
    a. *Recording*, transaksi data ke sebuah pengolahan data medium.
    b. *Coding*, transaksi data kedalam bentuk lain.
    c. *Storing*, data atau informasi untuk pengambilan keputusan.
2. Data Transformation,
    a. *Calculating*, operasi aritmatik terhadap data field.
    b. *Summarizing*, proses akumulasi beberapa data, misal menjumlah-jumlahkan jam kerja setiap hari dalam semingu menjadi nilai total jam kerja perminggu.

c. *Classifying*, data *group- group* tertentu :

1. *Categorizing*, data kedalam *group* berdasar karakteristik tertentu.
2. *Sorting*, data kedalam bentuk yang berurutan.
3. *Merging*, untuk dua atau lebih set data berdasar kriteria tertentu.
4. *Matching*, data berdasar keinginan pengguna terhadap *group* data.

3. Information output,

a. *Displaying result*, menampilkan informasi yang dibutuhkan pemakai melalui monitor atau cetakan.

b. *Reproducing.* Penyimpanan data yang digunakan untuk pemakai lain yang membutuhkan.

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

**2.2.3 Pengertian Informasi**

Informasi adalah faktor terpenting dalam sistem untuk mengambil suatu keputusan. Definisi informasi itu sendiri adalah data yang diolah menjadi bentuk yang lebih berguna bagi yang menerima. Menurut Gordon B. Davis, bahwa

"Informasi adalah data yang sudah diproses menjadi bentuk yang berguna bagi pemakai, dan mempunyai nilai pikir yang nyata bagi pembuat keputusan pada saat sedang berjalan atau untuk prospek masa depan." (ABD[2]).

Menurut JOG [4] :

"Informasi adalah data yang diperoleh menjadi bentuk yang lebih berguna dan lebih berarti bagi yang menerima."

Jadi dapat disimpulkan bahwa "informasi adalah suatu serangkaian kegiatan mengolah data menjadi sesuatu yang memiliki arti bagi pemakai."

Sumber dari informasi adalah data, yang kemudian diolah dengan kriteria tertentu untuk menghasilkan informasi yang dibutuhkan. Data adalah suatu kenyataan yang menggambarkan suatu kejadian-kejadian dan menjadi kesatuan yang nyata. Kejadian adalah sesuatu yang terjadi pada saat tertentu yang menyangkut perubahan nilai yang disebut transaksi.

Data juga dapat diartikan segala sesuatu yang perlu diolah terlebih dahulu untuk mendapatkan suatu informasi.

Kualitas informasi tergantung dari 4 hal pokok, yaitu :

1. Akurat

   Akurat berarti informasi harus bebas dari kesalahan-kesalahan, tidak bisa dan tidak menyesatkan.

2. Relevan

   Berarti informasi mempunyai manfaat dan berguna bagi pemakainya.

3. Tepat Waktu

   Berarti informasi yang sampai ke penerima tidak terlambat, karena informasi berfungsi untuk mengambil keputusan.

4. Lengkap

   Yaitu informasi harus diberikan secara lengkap dan tidak boleh ada yang kurang atau terlewat.

Suatu informasi dikatakan mempunyai nilai jika manfaat yang dikeluarkan lebih efektif dibanding dengan biaya untuk mendapatkannya.

Sistem informasi adalah suatu sistem dalam suatu organisasi dan menyediakannya untuk pihak luar tertentu dengan memberikan laporan-laporan yang telah ditentukan.

## 2.3 Konsep Dasar Sistem Informasi

Sistem informasi adalah sekumpulan dari bagian atau komponen baik fisik ataupun non fisik yang saling berhubungan dan bekerja sama harmonis untuk mencapai satu tujuan yaitu mengolah data menjadi informasi.

Sistem informasi didefinisikan oleh Robert A. Leitch dan K. Roscoe Davis dalam JOG [4], yaitu sebagai berikut :

"Sistem informasi adalah suatu sistem di dalam 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."

Sistem informasi juga memiliki beberapa manfaat seperti :

1. Organisasi mengunakan sistem informasi untuk mengolah transaksi-transaksi, mengurangi biaya dan menghasilkan pendapatan sebagai salah satu produk atau pelayanan mereka.
2. Bank menggunakan sistem informasi untuk mengolah cek-cek nasabah dan membuat berbagai laporan rekening koran dan transaksi yang terjadi.
3. Perusahaan menggunakan sistem informasi untuk mempertahankan persediaan pada tingkat paling rendah agar konsisten dengan jenis barang yang tersedia.

Selain memiliki manfaat, sistem informasi juga memiliki beberapa komponen seperti :

1. *Hardware,* terdiri dari komputer, *periferal (printer)* dan jaringan.
2. *Software,* merupakan kumpulan dari perintah/fungsi yang ditulis dengan aturan tertentu untuk memerintahkan komputer melaksanakan tugas

tertentu.*Software* dapat digolongkan menjadi sistem operasi (windows 95 dan NT), aplikasi (akuntansi), utilitas (anti virus, *speed disk*), serta bahasa (3 GL dan 4 GL).

3. Data merupakan komponen dasar dan informasi yang akan diproses lebih lanjut untuk menghasilkan informasi.
4. Prosedur, dokumentasi prosedur/proses sistem, buku penuntun operasional (aplikasi) dan teknis.
5. Manusia, yang terlibat dalam komponen manusia seperti *operator*, pemimpin sistem informasi dan lain-lain. Oleh sebab itu perlu suatu rincian yang jelas.

Adapun kegiatan-kegiatan yang dilakukan dalam Sistem Informasi, yaitu :

1. *Input*, menggambarkan suatu kegiatan untuk menyediakan data untuk diproses.
2. Proses, menggambarkan bagaimana suatu data diproses untuk menghasilkan suatu informasi yang bernilai tambah.
3. *Output*, suatu kegiatan untuk menghasilkan laporan dari proses diatas tersebut.
4. Penyimpanan, suatu kegiatan untuk memelihara dan menyimpan data.
5. *Control*, suatu aktivitas untuk menjamin bahwa sistem informasi tersebut berjalan sesuai dengan yang diharapkan.

## 2.4 Gambaran Umum Mengenai Pembelian dan Penjualan

Pembelian dan penjualan barang merupakan suatu transaksi yang melibatkan minimal dua orang atau badan. Berikut adalah definisi pembelian dan penjualan.

### 2.4.1 Pembelian Barang

Menurut AZW[3] “Pembelian adalah proses terjadinya pengadaan barang yang tergolong kurang memenuhi kebutuhan yang diperlukan.” Pembelian ini terbagi dalam dua cara yaitu :

1. Pembelian Tunai

Yaitu pembelian barang secara langsung kepada produsen/pemasok barang dengan pembayaran secara langsung saat itu juga.

2. Pembelian Kredit

Yaitu pembelian barang secara langsung kepada produsen/pemasok barang dengan pembayaran tidak langsung, melainkan berangsur sesuai kesepakatan.

### 2.4.2 Teori Penjualan

Penjualan merupakan salah satu fungsi dari pemasaran atau merupakan bagian dari kegiatan pemasaran. Penjualan sangat penting dan menentukan suatu perusahaan untuk dapat memasarkan produknya yaitu dengan cara menjual hasil roduknya tersebut. Dan apabila tidak dilaksanakan maka fungsi-fungsi lain dari pemasaran tidak akan berjalan. Kegiatan menjual terbagi dalam dua cara yaitu :

1. Penjualan secara kredit

Penjualan dilakukan dengan cara mengirimkan barang sesuai dengan pesanan dari pembeli dalam jangka waktu tertentu dan perusahaan mempunyai tagihan kepada pembeli.

2. Penjualan secara tunai

Penjualan yang dilakukan apabila perusahaan menjual produk secara langsung kepada pembeli dan dibayar pada saat itu juga oleh pembeli.

## 2.5 Metode Perancangan atau Pengembangan Sistem

Menurut Jogianto dalam bukunya analisis dan desain bahwa Perancangan atau Pengembangan Sistem dimaksudkan untuk menghasilkan sistem baru yang benar-benar dapat menjalankan semua aktifitas dengan baik sehingga mencapai hasil yang diinginkan sesuai dengan tujuan dengan memanfaatkan teknologi dan fasilitas yang ada.

Perancangan atau pengembangan sistem informasi dapat diartikan membuat sistem baru dan menggantikan sistem lama atau memperbaiki sistem yang telah ada. Perancangan ini berdasarkan hasil analisis yang telah dilakukan, jadi jika terjadi kesalahan dalam analisis sistem perancangan yang dibuat tidak akan sesuai dengan kebutuhan.

Manfaat perancangan atau pengembangan sistem adalah memberikan gambaran rancang bangun yang lengkap, sebagai penuntun bagi *programmer* dalam mengembangkan aplikasi sesuai dengan komponen sistem informasi yang di komputerisasi.

## 2.6 Metode Analisis dan Perancangan Terstruktur

Metode yang digunakan dalam analisis maupun perancangan suatu sistem adalah dengan menggunakan metode analisis dan perancangan suatu sistem yang disajikan dalam desain yang terstruktur. Terdapat beberapa alat yang digunakan dalam penggunaan metode analisis dan perancangan terstruktur :

### 2.6.1 Diagram Konteks

Diagram konteks adalah bagian dari diagram alir data yang berfungsi untuk menggambarkan hubungan sistem dengan entity luar yang dipresentasikan

dalam bentuk lingkaran tunggal yang mewakili keseluruhan proses dalam sistem tersebut.

Diagram konteks ini dirancang dengan memperhatikan masukan yang dibutuhkan oleh sistem dan keluaran yang dihasilkan oleh sistem.

### 2.6.2 Diagram Alir Data *(Data Flow Diagram)*

Diagram alir data sering digunakan untuk menggambarkan suatu sistem yang telah ada atau sistem baru yang akan dikembangkan secara logika tanpa mempertimbangkan lingkungan fisik dimana data tersebut akan disimpan.

Beberapa simbol yang digunakan dalam diagram alir data adalah sebagai berikut :

1. Kesatuan Luar (*external entity*) ,

Kesatuan luar (*external entity*) merupakan kesatuan (*entity*) dilingkungan luar sistem yang dapat berupa orang, organisasi atau sistem lain yang berada dilingkungan luar yang akan memberikan input atau menerima output dari sistem.

2. Arus Data (*data flow*),

Arus data (*data flow*) yang berada dalam diagram alir data diberi simbol suatu panah. Arus data ini mengalir diantara proses (*process*), simpanan data (*data store*) dan kesatuan luar (*external entity*). Arus data ini juga menunjukan arus dari data yang dapat berupa masukan untuk sistem atau hasil dari proses sistem. Ada beberapa konsep arus data yang harus diperhatikan yaitu :

a. Konsep paket dari data (*packet of data*),

Bila dua/lebih data mengalir dari satu sumber yang sama ketujuan yang sama, maka harus dianggap sebagai suatu arus data tunggal. Karena dua/lebih data tersebut mengalir bersama-sama sebagai suatu paket.

Data yang mengalir bersama - sama harus ditunjukkan sebagai satu arus data, walaupun terdiri dari beberapa dokumen. Bila dua buah data ini akan ditangani oleh dua proses yang berlainan, berarti mempunyai tujuan berbeda, walupun sumber sama.

b. Konsep arus data menyebar (*diverging data flow*),

Arus data yang menyebar menunjukan sejumlah tembusan dari arus data yang sama dari sumber yang sama ke tujuan berbeda.

c. Konsep arus data mengumpul (*converging data flow*),

Arus data yang mengumpul menunjuk akan beberapa arus data yang berbeda dari sumber yang berbeda bergabung bersama-sama menuju ke tujuan yang sama.

d. Konsep sumber dan tujuan arus data.

Semua arus data harus dihasilkan dari suatu proses atau menuju ke suatu proses atau dapat salah satu atau kedua proses, yaitu :

a. Berasal dari suatu proses menuju ke bukan suatu proses.
b. Berasal dari bukan suatu proses menuju ke suatu proses.
c. Berasal dari suatu proses menuju ke suatu proses.

3. Proses (*process*),

Suatu proses (*process*) adalah kegiatan atau kerja yang dilakukan oleh orang, mesin atau komputer. Suatu proses dapat ditunjukan dengan simbol lingkaran atau dengan simbol empat persegi panjang tegak dengan sudut-sudut tumpul.

4. Simpanan data (*data store*).

Simpanan data (*data store*) merupakan simpanan dari data yang dapat berupa :

a. Suatu file atau database di sistem komputer.
b. Suatu arsip atau catatan manual.
c. Suatu kotak tempat data di meja seseorang.
d. Suatu tabel acuan manual.
e. Suatu agenda atau buku.

Simpanan data di diagram alir data dapat disimbolkan dengan sepasang garis horizontal pararel yang tertutup disalah satu ujung garis.

### 2.6.3 Kamus Data

Kamus data merupakan katalog fakta tentang data dan kebutuhan-kebutuhan informasi dari suatu sistem informasi. Kamus data dibuat pada tahap analisis sistem dan digunakan baik pada tahap analisis maupun pada tahap perancangan sistem.

Pada tahap analisis, kamus data dapat digunakan sebagai alat komunikasi antara analisis sistem dengan pemakai sistem tentang data yang mengalir di sistem, yaitu tentang data yang masuk ke sistem dan tentang informasi yang dibutuhkanoleh pemakai sistem. Pada tahap perancangan sistem, kamus data dapat digunakan untuk merancang *input*, merancang laporan- laporan, dan *database*.

Kamus data dibuat berdasarkan arus data yang ada di diagram alir data. Adapun fungsi dari kamus data adalah sebagai berikut :

1. Menjelaskan arti aliran data.
2. Mendeskripsikan komposisi paket data.

3. Mendeskripsikan komposisi penyimpanan data.
4. Menspesifikasikan nilai dan satuan yang relevan bagi penyimpanan.
5. Mendeskripsikan hubungan detail antara penyimpanan.

### 2.6.4 Normalisasi

Perancangan basis data diperlukan, agar kita bisa memiliki basis data yang kompak dan efisiensi dalam penggunaan ruang penyimpanan, cepat dalam pengaksesan dan mudah dalam pemanipulasian (tambah, ubah, hapus) data. Dalam merancang basis data, kita dapat melakukan hal tersebut dengan :

1. Menerapkan normalisasi terhadap struktur tabel yang telah diketahui.
2. Langsung membuat model *Entity-Relationship*.

Normalisasi merupakan cara pendekatan lain selain pembuatan model entity-relationship.dalam membangun desain lojik basis data relational yang tidak secara langsung berkaitan dengan model data, tetapi dengan menerapkan sejumlah aturan dan kriteria standar untuk menghasilkan struktur tabel yang normal.

Dalam pendekatan normalisasi, perancang atau *desainer* basis data bertitik tolak dari situasi yang nyata. Ia telah memiliki item-item data yang siap ditempatkan dalam baris dan kolom pada tabel- tabel relasional. Sementara pendekatan kedua, dengan langsung membuat model data lebih tepat dilakukan jika yang telah diketahui baru prinsip-prinsip sistem secara keseluruhan. Untuk kepentingan evaluasi dan dokumentasi, hasil normalisasi kita wujudkan dalam model data. Model data yang sudah jadi tersebut bisa saja dimodifikasi dengan pertimbangan tertentu. Hasil modifikasi kemudian kita implementasikan dalam bentuk sejumlah struktur tabel dalam sebuah basis data. Struktur ini dapat kita uji

kembali dengan menerapkan aturan normalisasi, hingga kita dapat memperoleh sebuah struktur basis data yang benar- benar efektif dan efisien.

Bentuk-bentuk atau teknik atau kriteria-kriteria normalisasi adalah sebagai berikut :

1. Bentuk normal tahap pertama ($1^{st}$ Normal Form/NF).
2. Bentuk normal tahap kedua ($2^{nd}$ Normal Form/2NF).
3. Bentuk normal tahap ketiga ($3^{rd}$ Normal Form/3NF).
4. Bentuk normal Boyce-Code (Boyce-Code Normal Form/BCNF).
5. Bentuk normal tahap keempat ($4^{th}$ Normal Form/4NF).
6. Bentuk normal tahap kelima ($5^{th}$ Normal Form/5NF).

### 2.6.5 Entity Relationship Diagram

Model *entity-relationship* yang berisi komponen-komponen himpunan entitas dan himpunan relasi yang masing-masing dilengkapi dengan atribut-atribut yang merepresentasikan seluruh fakta “dunia nyata“ yang kita tinjau, dapat digambarkan dengan lebih sistematis dengan menggunakan diagram *entity-relationship* (Diagram E-R). Notasi- notasi simbolik didalam diagram E-R yang dapat kita gunakan adalah :

1. Persegi panjang, menyatakan himpunan entitas.
2. Lingkaran/ elips menyatakan atribut.
3. Belah ketupat, menyatakan himpunan relasi.
4. Garis sebagai penghubung antara himpunan relasi dengan himpunan entitas dan himpunan entitas dengan atribut.

5. Kardinalitas relasi dapat dinyatakan dengan banyak garis cabang atau dengan pemakaian angka (1 dan 1 untuk relasi satu-ke-satu dan N untuk relasi satu-ke-banyak atau N dan N untuk relasi banyak-ke-banyak).

Keberadaan relasi dapat kita duga secara intuitif dengan berbekal logika normal. Akan tetapi, pada setiap relasi yang ada kita juga harus menentukan kardinalitas atau derajat relasi dan atribut- atribut relasi tersebut. Tanpa ada fakta yang memadai, maka ketepatan derajat relasi dan atribut- atribut relasi akan sukar kita jamin. Kendati pada suatu diagram ER, notasi yang menunjukan derajat relasi tidak sedominan notasi- notasi lain (sehingga kurang diperhatikan/ bahkan diabaikan), tetapi ia sangat berperan pada tahapan implementasi. Derajat relasi ini akan sangat menentukan tabel- tabel apa saja yang akan kita buat bahkan juga mempengaruhi struktur masing- masing tabel.

## 2.7 Perancangan *Database*

Perancangan *database* atau basis data merupakan perancangan dari sekumpulan data yang saling berhubungan yang disimpan secara bersama sedemikian rupa dan tanpa pengulangan ( redudansi ) yang tidak perlu, untuk memenuhi berbagai kebutuhan. Unsur- unsur yang mempengaruhi dalam merancang sebuah data base, yaitu diagram relasi entitas, normalisai, relasi tabel, dan struktur file.

### 2.7.1 *Database*

Sebuah sistem *database* dapat memiliki beberapa basis data. Setiap basis data dapat berisi atau memiliki sejumlah objek basis data ( seperti *file* /tabel, indeks). Disamping berisi atau menyimpan data, setiap basis data juga

mengandung atau menyimpan definisi struktur ( baik untuk basis data maupun objek- objek secara detail).

Basis data dapat didefinisikan dalam sejumlah sudut pandang, seperti :

1. Himpunan kelompok data (arsip) yang saling berhubungan yang diorganisasi sedemikian rupa agar kelak dapat dimanfaatkan 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*/ tabel arsip yang saling berhubungan disimpan dalam media penyimpanan elektronis.

Pemanfaatan basis data dilakukan untuk memenuhi sejumlah tujuan sebagai berikut :

1. Kecepatan dan kemudahan

   Pemanfaatan basis data memungkinkan kita untuk dapat menyimpan data atau melakukan perubahan atau manipulasi terhadap data atau menampilkan kembali data tersebut dengan lebih cepat dan mudah.

2. Efisiensi ruang penyimpanan

   Banyaknya redudansi akan memperbesar ruang penyimpanan yang harus disediakan. Dengan basis data, efisiensi atau optimalisasi penggunaan uang penyimpanan dapat dilakukan, karena kita dapat melakukan penekanan jumlah redudansi data, baik dengan menerapkan sejumlah pengkodean atau dengan membuat relasi- relasi antar kelompok data yang saling berhubungan.

3. Keakuratan

   Pemanfaatan pengkodean atau pembentukan relasi antar data bersama dalam sebuah basis data sangat berguna untuk menekan ketidakakuratan pemasukan atau penyimpanan data.

4. Kelengkapan

   Lengkap atau tidak data yang kita kelola dalam sebuah basis data bersifat relatif. Untuk mengakomodasi kebutuhan kelengkapan data yang semakin berkembang maka kita dapat melakukan perubahan struktur dalam basis data.

5. Keamanan

   Sejumlah sistem/aplikasi pengelola basis data menerapkan aspek keamanan dalam penggunaan basis data.

6. Kebersamaan pemakaian

   Pemakai basis data sering kali tidak terbatas pada satu pemakai atau satu lokasi atau satu aplikasi saja.

### 2.7.2 Relasi Antar Tabel

Suatu file yang terdiri dari beberapa *group* elemen yang berulang-ulang perlu diorganisasikan kembali. Proses untuk mengorganisasikan file untuk menghilangkan group elemen yang berulang-ulang ini disebut Relasi Antar Tabel.

Proses relasi antar tabel merupakan pengelompokkan data menjadi tabel-tabel yang menunjukkan entitas dan relasi yang berfungsi untuk mengakses data item sedemikian rupa sehingga basis data tersebut mudah dimodifikasi.

### 2.7.3 Struktur File

Struktur file berisi data yang harus disimpan oleh perusahaan disertai cara file tersebut akan diakses oleh pemakai data.

Perancangan sistem dimaksudkan untuk menghasilkan sistem baru yang dapat menjalankan aktifitas dengan baik, sehingga dapat mencapai tujuan sesuai dengan manfaat dan fasilitas yang tersedia. Perancangan umum memanfatkan hasil analisa yang telah dilakukan.

## 2.8 Arsitektur Aplikasi

Menjelaskan mengenai definisi jaringan komputer, jenis-jenis jaringan kompter, topologi jaringan komputer dan manfat jaringan komputer yang akan dijadikan sebagai bahan dasar dalam melakukan penelitian.

### 2.8.1 Pengertian Jaringan

Jaringan Komputer adalah sebuah kumpulan komputer 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.

Komponen dari suatu jaringan komputer yang terhubung dengan jaringan adalah *Node dan Link***.** *Node* adalah titik yang dapat menerima *input* data ke dalam jaringan atau menghasilkan *output* informasi, *node* juga dapat berupa sebuah printer atau alat-alat cetak lainnya atau komputer mikro sampai komputer raksasa atau dapat disebut sebagai modem. Sedangkan *Link* adalah kanal atau jalur transmisi untuk arus informasi. *Link* dapat berupa kabel, sistem gelombang mikro, laser atau sistem satelit.

### 2.8.2 Jenis- jenis jaringan komputer

Secara umum jaringan komputer dibagi menjadi lima jenis, yaitu :

**a. *Local Area Network* (LAN)**

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

**b. *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.

**c. *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.

**d. 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 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 seperti ini yang disebut dengan internet.

**e. Jaringan Tanpa Kabel**

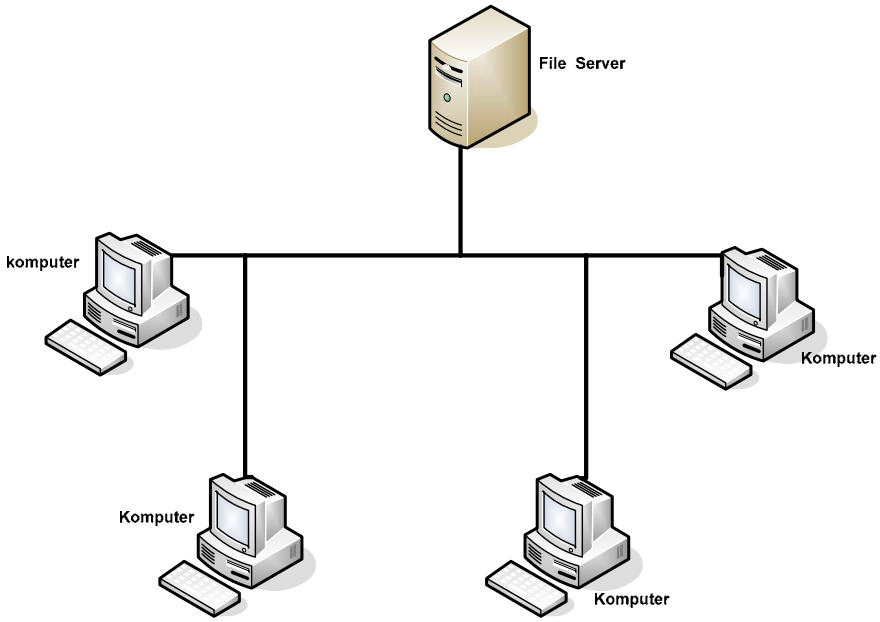
Jaringan tanpa kabel merupakan suatu solusi terhadap komukasi yang tidak bisa dilakukan dengan jaringan yang menggunakan kabel. Saat ini jaringan tanpa kabel sudah sangat banyak digunakan dengan memanfaatkan jasa satelit dan mampu memberikan kecepatan akses yang lebih cepat dibandingkan dengan jaringan yang menggunakan kabel.

### 2.8.3. Topologi Jaringan Komputer

Yang dimaksud dengan topologi jaringan adalah susunan fisik tentang bagaimana node-node tersebut saling dihubungkan. Ada tiga topologi yang sering digunakan:

**1. Topologi Bus**

Pada topologi Bus digunakan sebuah kabel tunggal atau kabel pusat di mana seluruh workstation dan server dihubungkan. Keunggulan topologi Bus adalah pengembangan jaringan atau penambahan workstation baru dapat dilakukan dengan mudah tanpa mengganggu workstation lain. Kelemahan dari topologi bus ini adalah bila terdapat gangguan di sepanjang kabel pusat maka keseluruhan jaringan akan mengalami gangguan.




Gambar 2.1 Topologi Bus

( Sumber: SOP[6])

**2. Topologi Star**

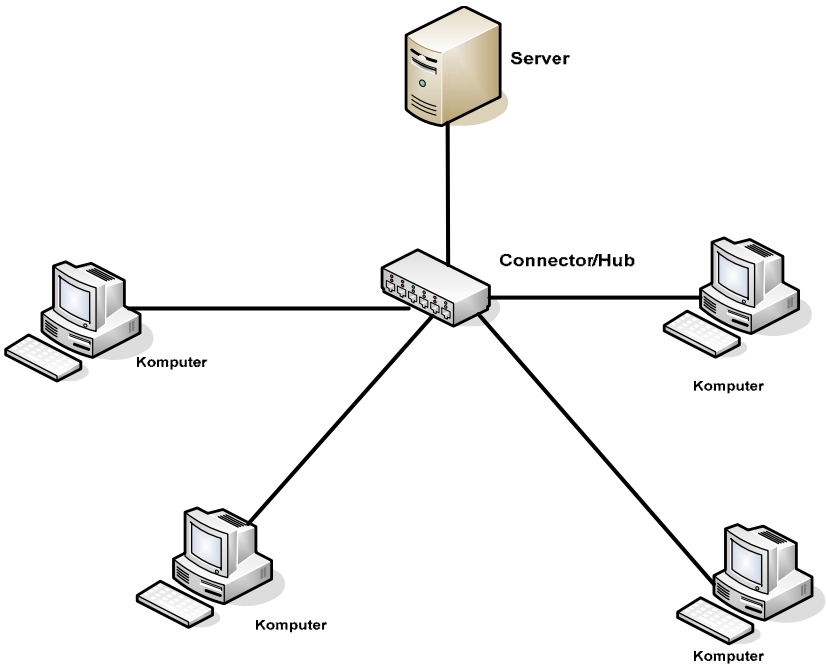
Pada topologi jaringan star ini banyak digunakan di berbagai tempat,karena kemudahan untuk menambah atau mengurangi serta mudah untuk mendeteksi kerusakan pada system jaringan yang ada. Selain itu, permasalahan panjang kabel yang harus sesuai juga tidak menjadi suatu yang penting. Dengan kelengkapan hub maka bisa terhubunglah beberapa komputer dan sumber daya jaringan secara mudah.

Topologi jaringan star ini mempunyai karakteristik aebagai berikut :

1. Setiap node berkomunikasi langsung dengan central node, traffic data mengalir dari node ke central node dan kembali.
2. Mudah dikembangkan karena setiap node hanya memiliki kabel yang langsung terhubung ke central node.
3. Keunggulan satu kabel node terputus yang lainnya tidak terganggu.

4. Dapat digunakan kabel lower grade karena hanya menghandel satu traffic node dan biasanya menggunakan kabel UTP.

Masing-masing *workstation* dihubungkan secara langsung ke server atau hub. Keunggulan dari topologi tipe Star ini adalah bahwa dengan adanya kabel tersendiri untuk setiap workstation ke server, maka bandwidth atau lebar jalur komunikasi dalam kabel akan semakin lebar sehingga akan meningkatkan unjuk kerja jaringan secara keseluruhan. Dan juga bila terdapat gangguan di suatu jalur kabel maka gangguan hanya akan terjadi dalam komunikasi antara workstation yang bersangkutan dengan server, jaringan secara keseluruhan tidak mengalami gangguan. Kelemahan dari topologi Star adalah kebutuhan kabel yang lebih besar dibandingkan dengan topologi lainnya.



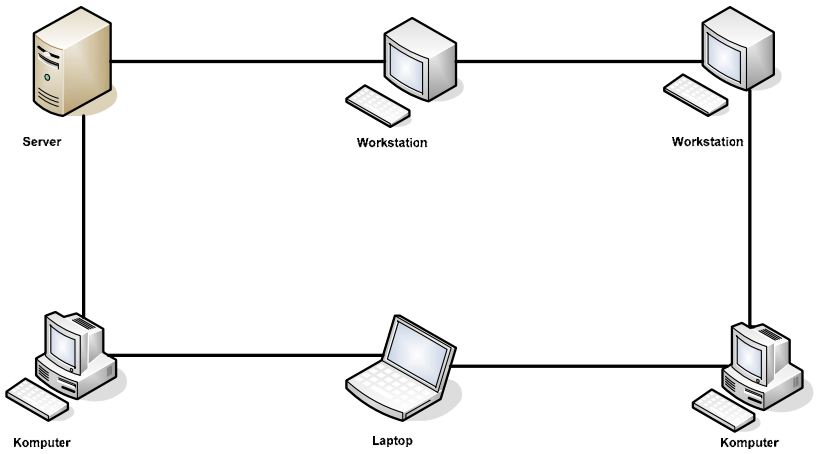

Gambar 2.2 Topologi Star

(Sumber: SOP[6])

### 3. Topologi Ring

Di dalam topologi Ring semua workstation dan server dihubungkan sehingga terbentuk suatu pola lingkaran atau cincin. Tiap workstation ataupun server akan menerima dan melewatkan informasi dari satu komputer ke komputer lain, bila alamat- alamat yang dimaksud sesuai maka informasi diterima dan bila tidak informasi akan dilewatkan.

Kelemahan dari topologi ini adalah setiap node dalam jaringan akan selalu ikut serta mengelola informasi yang dilewatkan dalam jaringan, sehingga bila terdapat gangguan di suatu node maka seluruh jaringan akan terganggu. Keunggulan dari topologi Ring adalah tidak terjadinya collision atau tabrakan pengiriman data seperti pada topologi Bus, karena hanya satu node dapat mengirimkan data pada suatu saat.




Gambar 2.3 Topologi Ring

(Sumber: SOP[6])

Jaringan komputer merupakan kumpulan sejumlah terminal komunikasi yang berada di berbagai lokasi yang terdiri dari lebih dari satu komputer yang saling berhubungan. Tujuan dibangunnya suatu jaringan komputer adalah

membawa informasi secara tepat dan tanpa adanya kesalahan dari pengirim (*transmitter*) menuju ke sisi penerima (*receiver*) melalui media komunikasi.

Topologi jaringan komputer adalah pola hubungan antara terminal dalam suatu jaringan komputer. Pola ini berhubungan erat dengan metode akses dan media pengirim yang digunakan. Pada perancangan program ini menggunakan sistem topologi star. Sistem star menggunakan konsentrator untuk koneksi semua *node*, konsentrator ini dapat berupa *hub* ataupun *switch*. Pada topologi star, semua terminal pusat bertindak sebagai pengatur dan pengendali semua komunikasi data yang terjadi. Terminal-terminal lain terhubung pada pusat dan pengirim data dari satu terminal ke terminal lain melalui terminal pusat. Terminal pusat akan menyediakan jalur komunikasi khusus untuk dua terminal yang akan berkomunikasi.

Pada perancangan program ini menggunakan topologi star karena paling flaxible dalam pemasangan kabel, penambahan atau pengurangan stasion sangat mudah dan tidak menganggu bagian jaringan lain. Kontrol terpusat karena akan memudahkan dalam deteksi dan isolasi kesalahan atau kerusakan dan juga memudahkan dalam pengolahan jaringan.

### 2.8.4. Manfaat Jaringan Komputer

*1. Resource Sharing*, dapat menggunakan sumberdaya yang ada secara bersama-sama. Misal seorang pengguna yang berada 100 km jauhnya dari suatu data, tidak mendapatkan kesulitan dalam menggunakan data tersebut, seolah-olah data tersebut berada didekatnya. Hal ini sering diartikan bahwa jaringan komputer mangatasi masalah jarak.

*2. Reliabilitas* tinggi, dengan jaringan komputer kita akan mendapatkan *reliabilitas* yang tinggi dengan memiliki sumber-sumber alternatif persediaan. Misalnya, semua file dapat disimpan atau di*copy* ke dua, tiga atau lebih komputer yang terkoneksi ke jaringan. Sehingga bila salah satu mesin rusak, maka salinan di mesin yang lain bisa digunakan.

*3.* Menghemat uang, komputer berukuran kecil mempunyai rasio harga/kinerja yang lebih baik dibandingkan dengan komputer yang besar. Komputer besar seperti *mainframe* memiliki kecapatan kira-kira sepuluh kali lipat kecepatan jaringan komputer kecil/pribadi. Akan tetap, harga *mainframe* seribu kali lebih mahal dari komputer pribadi. Ketidak seimbangan rasio harga/kinerja dan kecepatan inilah membuat para perancang sistem untuk membangun sistem yang terdiri dari jaringan komputer-komputer pribadi.

## 2.9 Pengertian *Client-Server*

Sistem *Client-Server* ini terdiri atas dua komponen atau mesin utama, yaitu *Client* dan *Server*. *Client* berisi aplikasi basis data dan server berisi DBMS dan basis data. Setiap aktivitas yang dikehendaki para pemakai akan lebih dulu ditangani oleh *client*. *Client* kemudian mengupayakan agar semua proses “sebisa mungkin” ditangani sendiri. Jika ada proses yang harus melibatkan data yang tersimpan pada basis data, maka *client* melakukan “kontak” dengan server.

Ada dua macam implementasi sistem *client-server*. Bentuk yang pertama yang lebih sederhana dapat diterapkan pada sebuah jaringan komputer lokal (LAN), dimana fungsi *client* yaitu untuk menangani sebagian besar proses pengolahan data seperti perhitungan, perulangan, perbandingan fungsi *workstation*

yaitu untuk menangani interaksi dengan pemakai, menerima data masukan dan menayangkan hasil pengolahan untuk disatukan. Bentuk yang kedua, aplikasi basis data tidak di tempatkan disetiap *workstation*, tetapi dipasang di setiap *client* yang jumlah *client* tersebut jauh lebih sedikit *client- client* ini ditempatkan lokasi yang lebih dekat pada kumpulan *workstation*. Jadi setiap *client* dan sejumlah *workstation* membentuk sebuah LAN tersendiri. Karena *client- client* ini merupakan basis tempat aplikasi basis data yang disimpan dan turut menangani proses-proses aplikasi, maka bagi *workstation*, *client* ini dapat dipandang *server* aplikasi.

Pada bentuk yang pertama, setiap interaksi antara pemakai dan basis data ditangani oleh dua lapisan fungsi yaitu *client*/ *workstation* dan *server*, sehingga sering pula disebut arsitektur 2-tier. Sedang pada bentuk yang kedua, sering disebut 3-tier, karena setiap interaksi antara pemakai dan basis data ditangani oleh tiga lapisan fungsi dan sekaligus tiga mesin berbeda yaitu *workstation*, lalu *client* dan terakhir *server*.

Aplikasi *client-server* dapat memberikan penyelesaian- penyelesaian sebagai berikut :

1. Setiap departemen dapat mengakses data yang merupakan bagian dimana dia berada.
2. Memberikan pengaksesan data kepada pengambil keputusan dalam bentuk yang sesuai.
3. Data dapat dikontrol secara terpusat sehingga integritas data dapat dijaga.
4. Membagi tugas antara *client* dan *server*.
5. Dapat memakai integritas data yang diberikan oleh *server* database.

6. Mengurangi kepadatan lalulintas jaringan karena hanya sebagian data yang dikirimkan ke *client*, bukan seluruh tabel.

## 2.10 Perangkat Lunak Pendukung

Untuk mendukung sistem *client-server* ini diperlukan perangkat keras serta perangkat lunak yang disesuaikan dengan kebutuhan sistem. Pada skripsi ini, penulis hanya memfokuskan pada pengembangan perangkat lunak yang dibutuhkan untuk perangkat kerasnya. Sistem *client-server* ini berjalan pada jaringan sehingga diperlukan media transmisi seperti kabel dan hubungan yang menghubungkan komputer- komputer *client* dan *server*.

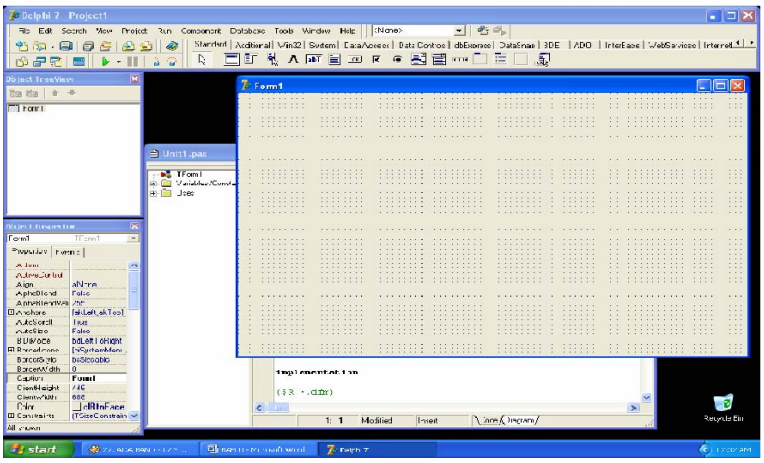
Setiap jaringan memiliki variasi pada tingkat perangkat keras, jadi komponennya bisa mengandung lebih dari sekedar kabel dan hub saja. Contoh perangkat lunak pendukung, penulis mengembangkannya melalui dua macam aplikasi, karena komputer *server* dan *client* memerlukan aplikasi yang berbeda. Microssoft Access (MS-Access) digunakan aplikasi pengelola *database* pada *server* dan borland Delphi 7.0 sebagai aplikasi pemrograman untuk mengembangkan aplikasi *client-server* pada komputer *client*.

Kedua, perangkat lunak ini dinilai penulis merupakan perangkat lunak yang lebih baik dibandingkan yang lainnya sebagai alat untuk mengembangkan aplikasi sistem *client-server* ini keunggulan dari masing- masing perangkat lunak dapat ditemukan pada sub-sub bab dibawah ini yang membahas lebih lanjut secara garis besar mengenai kedua perangkat lunak yang digunakan.

### 2.10.1 Sekilas tentang Delphi 7.0

Borland Delphi dirilis pertama kali pada bulan Februari 1995 dan telah mencapai perkembangannya sampai dengan Delphi veri 7.0. Delphi adalah bahasa pemrograman visual yang merupakan kelanjutan dari Turbo Pascal. Delphi adalah produk dari *Borland International* yang berkedudukan di *Scotts Valley, California.* Setelah bergabung dengan *Visigenic*, *Borland International* berganti nama menjadi *Inprise Corporation* pada pertengahan tahun 1998.

Pada dasarnya IDE (*Integrated Development Environment*) milik Delphi dibagi menjadi lima bagian utama, yaitu Jendela Utama, *Object Treeview*, *Object Inspector*, *Form Designer* dan *Code Editor*. Tampilan awal Delphi dapat dilihat pada gambar 2.4 dibawah ini.



Gambar 2.4 Tampilan awal Delphi 7

Gambar diatas adalah merupakan tampilan awal dari Borland Delphi 7.0 yang juga merupakan IDE atau lingkungan pengembangan Delphi.

1. Jendela Utama

Pada jendela utama terdapat menu-menu seperti pada aplikasi windows pada umumnya, *toolbar* merupakan langkah cepat dari beberapa menu,

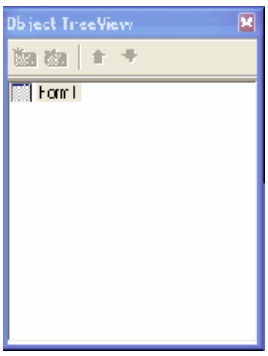
*Component Pallete* yaitu tempat komponen-komponen yang akan digunakan membuat aplikasi. Berikut ini adalah gambar 2.5 jendela utama Delphi :




Gambar 2.5 Jendela Utama

2. *Object Treeview*

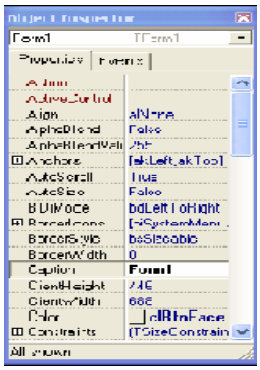
*Object* ini baru dimiliki Delphi mulai dari Delphi versi 6 dan 7, sehingga Delphi 5 ke bawah belum memiliki objek ini. *Object Treeview* ini berfungsi untuk menampilkan daftar komponen yang digunakan dalam pengembangan aplikasi. Berikut ini adalah gambar 2.6 *Object Treeview* :




Gambar 2.6 *Object Treeview*

3. *Object Inspector*

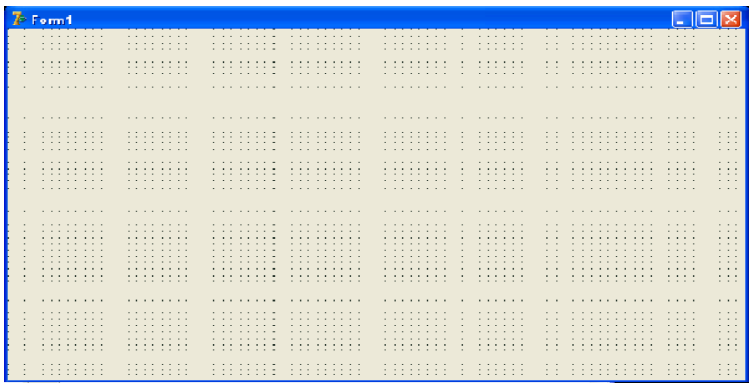
*Object Inspector* digunakan untuk mengatur *property* atau *even* suatu komponen. Berikut adalah gambar 2.7 *Object Inspector* :




Gambar 2.7 *Object Inspector*

4. *Form Designer*

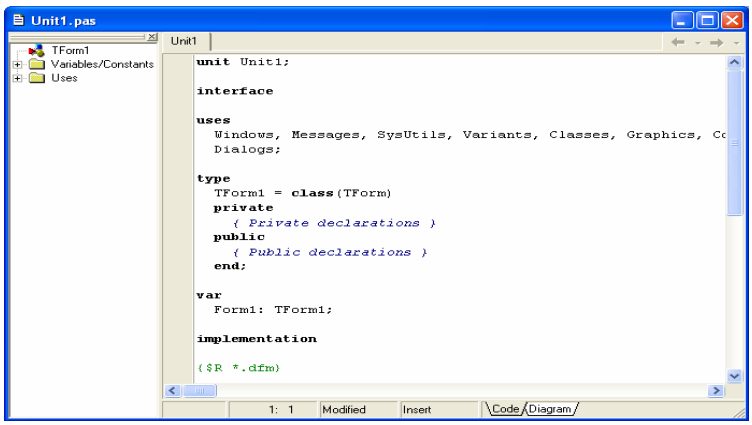
*Form designer* adalah tempat untuk meletakan komponen-komponen lain. Berikut adalah gambar 2.8 *Form designer* :




Gambar 2.8 *Form Designer*

5. *Code Editor*

*Code editor* adalah tempat untuk menuliskan kode program yang diperlukan untuk mengatur aplikasi yang sedang dibuat. Berikut ini merupakan gambar 2.9 *code editor* :




Gambar 2.9 *Code Editor*

### 2.10.2 Microssoft SQL Server 2000

Microssoft SQL Server 2000 merupakan suatu aplikasi DBMS ( *Database Management System*) dari microssoft yang cukup handal dan mudah dalam melakukan pengelolaan suatu basis data. Microssoft SQL Server 2000 merupakan bahasa standard pada *server* basis data yang digunakan untuk membuat dan memanipulasi beberapa tabel data yang saling berhubungan yaitu SQL ( *Structure Query Language*) atau perintah query yang cukup mudah untuk dipahami dan di pelajari.

Setelah *database* diperlukan dibentuk dalam SQL *server*, maka data- data yang berada didalamnya dapat diakses melalui sekumpulan perintah query. Dengan query language pemakai dapat memberikan perintah ke DBMS untuk menampilkan, menambah, menghapus, atau mengubah informasi yang sudah ada dalam *database* relasi.

Dalam sistem *client-server*, pemakai tidak mengakses data langsung melalui SQL server tetapi dilakukan melalui *interface* aplikasi pada komputer *client.* Pengelolaan database server dilakukan oleh seorang administrator tersendiri. Sintak-sintak SQL dalam mengakses suatu basis data yang dikenal misalnya INSERT, DELETE, UPDATE dan beberapa sintak operator aritmatika seperti + (penambahan) dan – (pengurangan).