BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Konsep Dasar Sistem

2.1.1 Pengertian Sistem

Definisi sistem menurut JOG [3] adalah sebagai berikut:

”Sistem adalah suatu jaringan kerja dari prosedur-prosedur yang saling berhubungan, berkumpul bersama-sama untuk melakukan suatu kegiatan atau untuk menyelesaikan suatu sasaran yang tertentu”.

Sedangkan definisi sistem menurut FAT [1] :

”Sistem adalah sebuah tatanan (keterpaduan) yang terdiri atas sejumlah komponen fungsional (dengan satuan fungsi/tugas khusus) yang saling berhubungan dan secara bersama-sama bertujuan untuk memenuhi suatu proses/pekerjaan tertentu”

Dari uraian di atas dapat diambil kesimpulan bahwa suatu sistem pada dasarnya adalah sekelompok unsur yang erat hubungannya antara satu dengan yang lain, yang berfungsi bersama-sama untuk mencapai tujuan tertentu. Dari definisi ini juga dapat dirinci lebih lanjut pengertian sistem secara umum, yaitu sebagai berikut:

1. Setiap sistem terdiri dari unsur-unsur.

   Unsur-unsur suatu sistem terdiri dari subsistem yang lebih kecil, yang terdiri pula dari kelompok unsur yang membentuk subsistem tersebut.

2. Unsur-unsur tersebut merupakan bagian terpadu sistem yang bersangkutan.

Unsur-unsur sistem berhubungan erat satu dengan yang lain dan sifat serta kerja sama antar unsur sistem tersebut mempunyai bentuk tertentu.

3. Unsur sistem tersebut bekerjasama untuk mencapai tujuan sistem.
4. Suatu sistem merupakan bagian dari sistem lain yang lebih besar.

2.1.2 Karakteristik Sistem

Suatu sistem mempunyai karakteristik atau sifat-sifat tertentu yang terdiri dari:

1. Komponen Sistem (*components*)

   Suatu sistem terdiri dari sejumlah komponen yang saling berinteraksi, yang artinya saling bekerjasama membentuk satu kesatuan. Komponen-komponen sistem atau elemen-elemen sistem dapat berupa suatu subsistem atau bagian-bagian dari sistem. Setiap subsistem mempunyai sifat-sifat dari sistem untuk menjalankan suatu fungsi tertentu dan mempengaruhi proses sistem secara keseluruhan. Suatu sistem dapat mempunyai suatu sistem yang lebih besar yang disebut dengan *supra system*.

2. Batas sistem (*boundary*)

   Batas sistem merupakan daerah yang membatasi antara suatu sistem dengan sistem yang lainnya atau dengan lingkungan luarnya. Batas sistem ini memungkinkan suatu sistem dipandang sebagai satu kesatuan. Batas suatu sistem menunjukkan ruang lingkup (*scope*) dari sistem tersebut.

3. Lingkungan Luar Sistem (*environtmen*t)

   Lingkungan luar dari suatu sistem adalah apapun diluar batas dari sistem yang mempengaruhi operasi sistem. Lingkungan luar sistem dapat bersifat

menguntungkan dan merugikan sistem tersebut. Lingkungan luar yang menguntungkan merupakan energi dari sistem dan dengan demikian harus tetap dijaga dan dipelihara. Sedangkan lingkungan luar yang merugikan harus ditahan dan dikendalikan, kalau tidak maka akan mengganggu kelangsungan hidup dari sistem.

4. Penghubung Sistem (*interface*)

   Penghubung sistem merupakan media penghubung antara satu subsistem dengan subsistem yang lainnya. Melalui penghubung ini memungkinkan sumber-sumber daya mengalir dari satu subsistem ke subsistem yang lainnya.

5. Masukan Sistem (*input*)

   Masukan sistem adalah energi yang dimasukkan ke dalam sistem. Masukan dapat berupa masukan perawatan (*maintenance input*), yaitu energi yang dimasukkan supaya sistem tersebut dapat beroperasi dan masukan sinyal (*signal input*), yaitu energi yang diproses untuk didapatkan keluaran.

6. Keluaran Sistem (*output*)

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

7. Pengolah Sistem (*proses*)

   Suatu sistem dapat mempunyai suatu bagian pengolah yang akan merubah masukan menjadi keluaran.

8. Sasaran Sistem (*objective*)

Suatu sistem pasti mempunyai tujuan (*goal*) dan sasaran (*objective*). Kalau suatu sistem tidak mempunyai sasaran, maka operasi sistem tidak akan ada gunanya. Suatu sistem dikatakan berhasil bila mengenai sasaran atau tujuannya.

2.1.3 Klasifikasi Sistem

Sistem dapat dikelompokan atau diklasifikasikan menjadi beberapa sudut pandang, diantaranya ialah sebagai berikut:

1. Sistem diklasifikasikan sebagai sistem abstrak (*abstract system*)dan sistem fisik (*physical system*).

   Sistem abstrak adalah sistem yang berupa pemikiran atau ide-ide yang tidak tampak secara fisik. Sedangkan sistem fisik adalah sistem yang ada secara fisik.

2. Sistem diklasifikasikan sebagai sistem alamiah (*natural system*) dan sistem buatan manusia (*human made system*).

   Sistem alamiah adalah sistem yang terjadi melalui proses alam, tidak dibuat manusia. Sedangkan sistem buatan manusia adalah sistem yang dirancang oleh manusia.

3. Sistem diklasifikasikan sebagai sistem tertentu (*deterministic system*) dan sistem tak tentu (*probabilistic system*).

   Sistem tertentu beroperasi dengan tingkah laku yang sudah dapat diprediksi. Interaksi diantara bagian-bagiannya dapat dideteksi dengan pasti, sehingga keluaran dari sistem dapat diramalkan. Sedangkan sistem

tak tentu adalah sistem yang kondisi masa depannya tidak dapat diprediksi karena mengandung unsur probabilitas.

4. Sistem diklasifikasikan sebagai sistem tertutup (*closed system*) dan sistem terbuka (*open system*).

   Sistem tertutup merupakan sistem yang tidak berhubungan dan tidak terpengaruh dengan lingkungan luarnya. Sedangkan sistem terbuka adalah sistem yang berhubungan dan terpengaruh dengan lingkungan luarnya.

2.2 Konsep Dasar Informasi

2.2.1 Pengertian Informasi

Definisi informasi menurut JOG [3] adalah sebagai berikut:

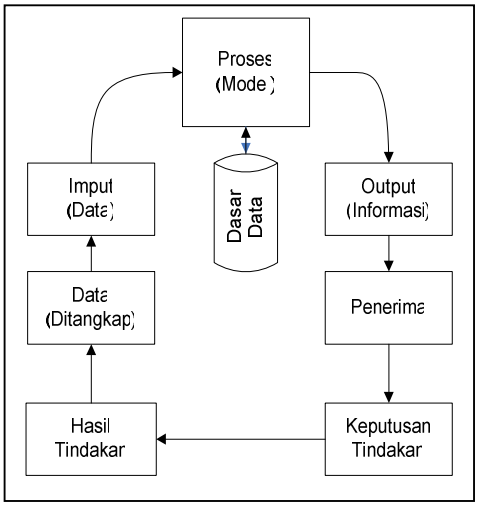
”Informasi adalah data yang diolah menjadi bentuk yang lebih berguna dan lebih berarti bagi yang menerimanya”.

Sedangkan definisi informasi menurut SUT [10] :

”Informasi adalah data yang telah diklasifikasi atau diolah atau diinterpretasi untuk digunakan dalam proses pengambilan keputusan”.

Dari uraian diatas, penulis dapat menarik kesimpulan bahwa Informasi yaitu data yang mempunyai nilai/berarti bagi penerimanya dalam mengambil keputusan.

Untuk lebih jelasnya, bagaimana suatu data berubah menjadi informasi dapat dilihat pada gambar di bawah ini.



2.1 Gambar Siklus Informasi

(Sumber JOG [3])

2.2.2 Kualitas Informasi

Kualitas dari suatu informasi tergantung dari tiga hal, yaitu:

1. Akurat (*accurate*)

   Berarti informasi harus bebas dari kesalahan-kesalahan dan tidak bias atau menyesatkan. Akurat juga berarti informasi harus jelas mencerminkan maksud serta tujuannya.

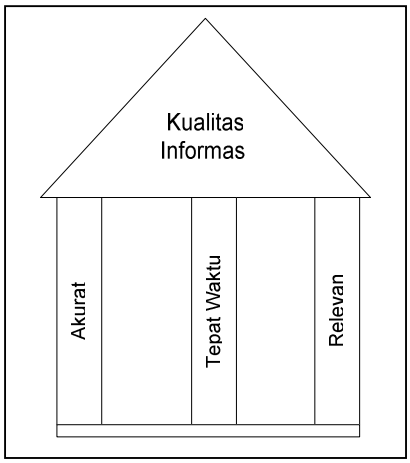
2. Tepat Pada Waktunya (*timelines*)

   Berarti informasi yang datang pada penerima tidak boleh terlambat. Informasi yang sudah usang tidak akan mempunyai nilai lagi. Karena informasi merupakan landasan didalam pengambilan keputusan.

3. Relevan (*relevance*)

   Berarti informasi tersebut mempunyai manfaat dan berguna untuk pemakainya.

   Untuk lebih jelasnya, dapat dilihat pada gambar di bawah ini :



2.2 Gambar Kualitas Informasi

(Sumber JOG [5])

2.2.3 Nilai Informasi

Nilai dari informasi (*value of information*) 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 di dalam suatu sistem informasi umumnya digunakan untuk beberapa kegunaan.

Sebagian besar informasi dinikmati tidak dapat persis ditaksir keuntungannya dengan satuan nilai uang, tetapi dapat ditaksir nilai efektivitasnya. Pengukuran nilai informasi biasanya dihubungkan dengan analisis *cost effectiveness* atau *cost benefit*.

2.3 Konsep Dasar Sistem Informasi

2.3.1 Pengertian Sistem Informasi

Definisi sistem informasi menurut Robert A. Leitch dan K. Roscoe Davis yaitu sebagai berikut:

”Sistem Informasi adalah suatu sistem di dalam suatu organisasi yang mempertemukan kebutuhan pengolahan transaksi harian, mendukung operasi, bersfat manajerial dan kegiatan strategi dari suatu organisasi dan menyediakan pihak luar tertentu dengan laporan-laporan yang diperlukan”. (JOG [3])

Sedangkan definisi sistem informasi menurut (SUT [10]):

”Sistem Informasi merupakan kombinasi dari manusia, fasilitas atau alat teknologi, media, prosedur dan pengendalian yang bermaksud menata jaringan komunikasi yang penting, pengolahan atas transaksi-transaksi tertentu dan rutin, membantu manajemen dan pemakai intern dan ekstern serta menyediakan dasar pengambilan keputusan yang tepat”.

Berdasarkan uraian diatas, penulis menarik kesimpulan bahwa Sistem Informasi adalah kumpulan komponen baik perangkat keras, perangkat lunak, perangkat komunikasi, prosedur, basis data dan Sumber Daya Manusia (SDM) yang saling berinteraksi dalam upaya menghasilkan informasi yang dibutuhkan organisasi untuk mencapai tujuannya.

2.3.2 Komponen Sistem Informasi

Menurut John Burch dan Gary Grudnitski (JOG [3]) sistem informasi memiliki komponen-komponen sistem yang terdiri dari:

1. Blok Masukan (*input block*)

   Input mewakili data yang masuk ke dalam sistem informasi. Input disini termasuk metode-metode dan media untuk menangkap data yang akan dimasukkan, yang dapat berupa dokumen-dokumen dasar.

2. Blok Model (*model block*)

   Blok ini tediri dari kombinasi prosedur, logika dan model matematik yang akan memanipulasi data input dan data yang tersimpan di basis data dengan cara yang sudah tertentu untuk menghasilkan keluaran yang diinginkan.

3. Blok Keluaran (*output block*)

   Produk dari sistem informasi adalah keluaran yang merupakan informasi yang berkualitas dan dokumentasi yang berguna untuk semua tingkatan manajemen serta semua pemakai sistem.

4. Blok Teknologi (*technology block*)

   Teknologi merupakan "kotak alat" (tool box) dalam sistem informasi. Teknologi digunakan untuk menerima input, menjalankan model, menyimpan dan mengakses data, menghasilkan dan mengirimkan keluaran dan membantu pengendalian dari sistem secara keseluruhan. Teknologi terdiri dari 3 bagian utama, yaitu teknisi (humanware/brainware), perangkat lunak (software) dan perangkat keras (hardware).

5. Blok Basis Data (*database block*)

   Basis data merupakan kumpulan dari data yang saling berhubungan satu dengan yang lainnya, tersimpan di perangkat keras komputer dan digunakan perangkat lunak untuk memanipulasinya.

6. Blok Kendali (*control block*)

   Banyak hal yang dapat merusak sistem informasi, seperti bencana alam, api, temperatur, air, debu, kecurangan-kecurangan, kegagalan-kegagalan sistem itu sendiri, kesalahan-kesalahan, ketidak efisienan, sabotase dan lain sebagainya. Beberapa pengendalian perlu dirancang dan diterapkan untu meyakinkan bahwa hal-hal yang dapat merusak sistem, dapat dicegah ataupun bila terlanjur terjadi kesalahan-kesalahan dapat langsung diatasi.

2.4 Metode Pengembangan Sistem

Metode pengembangan sistem yang digunakan oleh penulis adalah metode *System Development Life Cycle* (SDLC) yaitu merupakan alur hidup (tahapan-tahapan) yang harus dilakukan dalam pengembangan sebuah sistem.

Adapun tahapan-tahapan tersebut terdiri dari:

a. Perencanaan Sistem (*Systems Planning*)

   Sebelum suatu sistem informasi dikembangkan, umumnya terlebih dahulu dimulai dengan adanya kebijakan dan perencanaan untuk mengembangkan sistem tersebut. Tanpa adanya perencanaan sistem yang baik, pengembangan sistem tidak akan berjalan dengan yang diharapkan. Perencanaan sistem merupakan pedoman untuk melakukan pengembangan sistem. Perencanaan sistem ini menyangkut estimasi dari kebutuhan-kebutuhan fisik, tenaga kerja dan dana yang dibutuhkan untuk mendukung pengembangn sistem serta untuk mendukung operasinya setelah diterapkan.

b. Analisis Sistem (*System Analys*)

Tahap analisis sistem dilakukan setelah perencanaan sistem dan sebelum desain sistem. Tahap analisis merupakan tahap yang kritis dan sangat penting, karena kesalahan dalam tahap ini akan menyebabkan kesalahan di tahap selanjutnya. Dalam tahap ini analisis memliliki tugas menganalisis sistem untuk menemukan kelemahan-kelemahan sehingga dapat diusulkan perbaikannya.

c. Desain Sistem (*System Design*)

Setelah tahap analisis sistem selesai dilakukan, maka analisis sistem telah mendapatkan gambaran dengan jelas apa yang harus dilakukan. Tiba waktunya sekarang bagi analis sistem untuk memikirkan bagaiman membentuk sistem tersebut, tahapan ini disebut dengan Desain Sistem (Systems Design).

d. Seleksi Sistem (S*ystems Selection*)

Hasil dari desain sistem adalah sistem di atas sistem. Hasil desain sistem ini belum dapat diimplementasikan, untuk dapat diimplementasikan maka komponen-komponen secara fisik perlu dimiliki. Komponen fisik sistem ini adalah komponen teknologi yang dapat berupa perangkat keras dan perangkat lunak, karena banyaknya alternative teknologi yang tersedia dan banyaknya altenatif penyedia teknologi ini, maka perlu dilakukan penyeleksian.

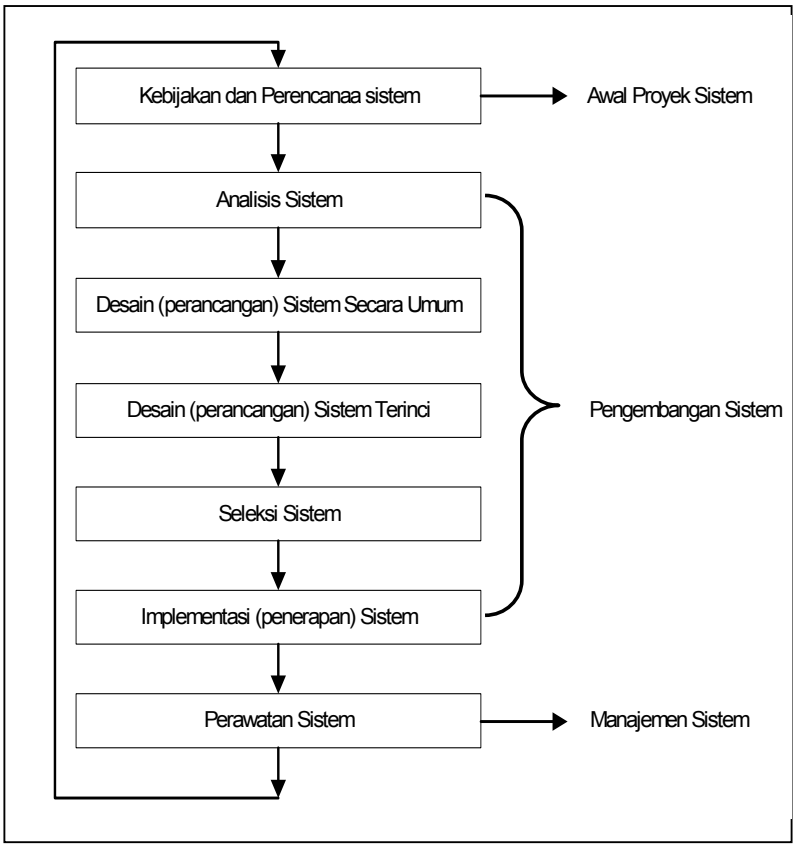
e. Implementasi Sistem (*Systems Implementation*)

Sistem telah dianalisis dan di desain secara rinci dan teknologi telah di seleksi dan dipilih. Tahap berikutnya yang harus dilakukan adalah mengimplementasikan sistem. Tahap imlementasi sistem meerupakan tahap meletakan sistem supaya siap untuk dioperasikan.

f. Pemeliharaan (*Maintenanc*e)

Pada tahap ini sistem yang telah diterapkan memerlukan perawatan agar terkontrol penggunaannya.

Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada gambar berikut :



2.3 Gambar *System Development Life Cycle* (SDLC)

(Sumber JOG [3])

2.5 Analisis dan Perancangan Terstruktur

Metode pendekatan sistem yang digunakan oleh penulis adalah Analisis dan Perancangan Tersruktur. Adapun tahapan-tahapannya adalah sebagai berikut:

2.5.1 Diagram Konteks

Diagram konteks adalah diagram tingkat tinggi yang menggambarkan hubungan antar entitas eksternal dengan sistem. Dimana data yang diinputkan oleh bagian komponen eksternal yang akan diproses didalam sistem dan akan menghasilkan laporan yang diinginkan oleh komponen eksternal tersebut.

2.5.2 Data Flow Diagram

Beberapa simbol yang digunakan di Data Flow Diagram (DFD) diantaranya sebagai berikut:

1. Kesatuan Luar (external entity) atau batas sistem (*boundary*)

   Setiap sistem pasti mempunyai batas sistem (boundary) yang memisahkan suatu sistem dengan lingkungan luarnya. Sistem akan memerima input dan menghasilkan output kepada lingkungan luarnya. Kesatuan luar (external entity) merupakan kesatuan (entity) di lingkungan luar sistem yang dapat berupa orang, organisasi atau sistem lainnya yang berada di lingkungan luarnya yang akan memberikan input atau menerima output dari sistem.

2. Arus Data (*data flow*)

   Arus data di Data Flow Diagram (DFD) diberi simbol suatu panah. Arus data ini mengalir diantara proses (process), simpanan data (data store) dan

kesatuan luar. Arus data ini menunjukkan arus dari data yang dapat berupa masukan untuk sistem atau hasil dari proses sistem.

3. Proses (*process*)

   Suatu proses adalah kegiatan atau kerja yang dilakukan oleh orang, mesin atau komputer dari hasil suatu arus data yang masuk ke dalam proses untuk dihasilkan arus data yang akan keluar dari proses.

4. Simpanan Data (*data store*)

   Merupakan simpanan dari data yang dapat berupa suatu file atau *database* di sistem komputer, arsip atau catatan manual dan sebagainya.

2.5.3 Kamus Data

Kamus data atau disebut juga dengan istilah *system data dictionary* adalah katalog fakta tentang data dan kebutuhan-kebutuhan informasi dari suatu sistem informasi.

Kamus data harus dapat mencerminkan keterangan yang jelas tentang data yang dicatatnya. Untuk maksud keperluan ini, maka kamus data harus memuat hal-hal berikut ini:

1. Nama arus data

   Karena kamus data dibuat berdasarkan arus data yang mengalir di DAD, maka nama dari arus data juga harus dicatat di kamus data, sehingga mereka yang membaca DAD dan memerlukan penjelasan lebih lanjut tentang suatu arus data tertentu di DAD dapat langsung mencarinya dengan mudah di kamus data.

2. Alias

   Alias atau nama lain dari data dapat dituliskan bila nama lain ini ada. Alias perlu ditulis karena data yang sama mempunyai nama yang berbeda untuk orang atau departemen satu dengan yang lainnya.

3. Bentuk Data

   a. dokumen dasar atau formulir

   b. dokumen hasil cetakan komputer

   c. laporan tercetak

   d. tampilan di layar monitor

   e. variabel

   f. parameter

   g. field

5. Arus Data

   Arus data menunjukkan dari mana data mengalir dan kemana data akan menuju.

6. Penjelasan

   Untuk lebih memperjelas lagi tentang makna dari arus data yang dicatat di kamus data, maka bagian penjelasan dapat diisi dengan keterangan-keterangan tentang arus data tersebut.

7. Periode

   Periode ini menunjukkan kapan terjadinya arus data ini.

8. Volume

   Volume yang perlu dicatat di kamus data adalah tentang volume rata-rata dan volume puncak dari arus data.

9. Struktur Data

   Struktur data menunjukkan arus data yang dicatat di kamus data terdiri dari item-item data apa saja..

2.5.4 **Normalisasi**

Normalisasi diartikan sebagai suatu teknik yang menstrukturkan data dalam cara-cara tertentu untuk mencegah timbulnya permasalahan pengolahan data dalam basis data. Permasalahan yang dimaksud adalah berkaitan dengan penyimpangan-penyimpangan yang terjadi akibat adanya kerangkapan data dalam relasi dan inefisiensi pengolahan.

Proses normalisasi akan menghasilkan relasi yang optimal, yaitu :

1. Memiliki struktur record yang konsisten secara logik.
2. Memiliki struktur record yang mudah untuk dimengerti.
3. Memiliki struktur record yang sederhana dalam pemeliharaan.
4. Memiliki struktur record yang mudah untuk ditampilkan kembali untuk memenuhi kebutuhan pemakai.
5. Minimalisasi kerangkapan data guna meningkatkan kinerja sistem.

Bentuk-bentuk normalisasi diantaranya yaitu:

1. Relasi Bentuk Tidak Normal (*Un Normalized Form/UNF*)

   Relasi-relasi yang dirancang tanpa mengindahkan batasan dalam definisi basis data dan karakteristik RDBM akan menghasilkan relasi UNF.Bentuk ini harus dihindari dalam perancangan relasi dalam basis data. Relasi UNF mempunyai kriteria sebagai berikut :

a. Jika relasi mempunyai bentuk non flat file (terjadi akibat data disimpan sesuai dengan kedatangannya sehingga tidak memiliki struktur yang sama).
b. Jika relasi memuat set atribut berulang.
c. Jika relasi memuat atribut non atomic value.

2. Relasi Bentuk Normal Pertama (First Norm Form/INF)

Relasi disebut sebagai INF jika memenuhi kriteria sebagai berikut :

a. Jika seluruh atribut dalam relasi bernilai atomik
b. Jika seluruh atribut dalam relasi bernilai tunggal
c. Jika relasi tidak memuat set atribut berulang
d. Jika semua record mempunyai sejumlah atribut yang sama

Permasalahan dalam INF adalah sebagai berikut :

a. Tidak dapat menyisipkan informasi parsial
b. Terhapusnya informasi ketika menghapus sebuah record
c. Pembaharuan atribut non kunci mengakibatkan sejumlah record harus diperbaharui

Untuk mengubah relasi UNF menjadi INF, dapat dilakukan dengan cara berikut :

a.Melengkapi nilai-nilai dalam atribut

b.Mengubah struktur relasi

3. Relasi Bentuk Normal Kedua (*Second Non Form/2NF*)

Relasi disebut sebagai 2NF jika memenuhi kriteria sebagai berikut :

a. Jika memenuh kriteria 1NF
b. Jika semua atribut non kunci FD pada PK

Permasalahan dalam 2NF adalah sebagai berikut :

a. Kerangkapan data (data redudancy)
b. Pembaharuan yang tidak benar dapat menimbulkan inkonsistensi data (*data inconsistency*)
c. Proses pembaharuan data tidak efisien
d. Penyimpangan/permasaahan pada saat penyisipan, penghapusan dan pembaharuan

Untuk mengubah relasi 1NF menjadi 2NF, dapat dilakukan dengan mengubah struktur relasi dengan cara :

a. Identifikasikan FD relasi 1NF
b. Berdasarkan informasi tersebut, dekomposisi relasi 1NF menjadi relasi-relasi baru sesuai FD-nya. Jika menggunakan diagram, maka simpul-simpul yang berada pada puncak diagram ketergantungan data bertindak sebagai PK pada relasi baru.

4. Bentuk Normal Ketiga (*Third Norm Form*)

Suatu relasi disebut sebagai 3NF jika memenuhi kriteria sebagai berikut:

a. Jika memenuhi kriteia 2NF
b. Jika setiap atribut non kunci tidak TDF (*nontransitive dependency*) terhadap PK

Permasalahan dalam 3NF adalah keberadaan penentu yang tidak merupakan bagian dari PK menghasilkan duplikasi rinci data pada atribut yang berfungsi sebagai FK (duplikasi berbeda dengan kerangkapan data).

Untuk mengubah relasi 2NF menjadi bentuk 3NF, dapat dilakukan dengan mengubah struktur relasi dengan cara:

a. Identifikasikan TDF relasi 2NF

b. Berdasarkan informasi tersebut, dekomposisi relasi 2NF menjadi relasi-relasi baru sesuai FD-nya. Jika menggunakan diagram, maka simpul-simpul yang berada pada puncak diagram ketergantungan data bertindak sebagai PK pada relasi baru.

5. Bentuk Normal Boyce-Cood (*Boyce-Codd Norm Form/BCNF*)

   Bentuk normal BCNF dikemukakan oleh R.F. Boyce dan E.F. Codd. Suatu relasi disebut BCNF jika memenuhi kriteria sebagai berikut:

   a.Jika memenuhi kriteria 3NF

   b. Jika semua atribut penentu (determinan) merupakan CK

6. Bentuk Normal Keempat (Fourth Norm Form/4NF)

   Relasi disebut sebagai 4NF jika memenuhi kriteria sebagai berikut:

   a. Jika memenuhi kriteria BCNF

   b. Jika setiap atribut didalamnya tidak mengalami ketergantungan pada banyak nilai.

7. Bentuk Normal Kelima (*Fifth Norm Form/5NF*)

   Suatu relasi disebut sebagai 5NF, jika kerelasian antar data dalam relasi tersebut tidak dapat direkonstruksi dari struktur relasi yang memuat atribut yang lebih sedikit.

2.5.5 ERD/Relasi Tabel

Entity Diagram adalah sebuah diagram yang menggambarkan model relasi antar rancangan data tersimpan (*file*) atau bentuk logika yang dipakai analisis dan

desain suatu sistem informasi. Model relasi ini diperlukan untuk menggambarkan struktur data dan relasi antar data.

Notasi-notasi simbolik di dalam Diagram ER yang dapat kita gunakan adalah :

a. Persegi panjang, menyatakan Himpunan Entitas.
b. Lingkaran/Elip, menyatakan Atribut (Atribut yang berfungsi sebagai *key* digarisbawahi).
c. Belah Ketupat, menyatakan Himpunan Relasi.
d. Garis, sebagai penghubung antara Himpunan Relasi dengan Himpunan Entitas dan Himpunan Entitas dengan Atributnya.
e. Kardinalitas Relasi dapat dinyatakan dengan banyaknya garis cabang atau dengan pemakaian angka (1 dan 1 untuk relasi satu ke satu, 1 dan N untuk relasi 1 ke banyak atau N dan N untuk relasi banyak ke banyak).

Kerelasian antar entitas dapat dikelompokkan dalam 3 jenis, yaitu :

1. Relasi Satu ke satu (*One To One*)

   Yaitu setiap entitas pada himpunan entitas A berhubungan dengan satu entitas pada himpunan B dan begitu juga sebaliknya.

2. Satu ke banyak (*One To Many*)

   Yaitu setiap entitas pada himpunan entitas A dapat berhubungan dengan banyak entitas pada himpunan entitas B, tetapi tidak sebaliknya, dimana setiap entitas pada himpunan entitas B berhubungan paling banyak dengan satu entitas pada himpunan entitas A.

3. Banyak ke banyak (*Many To Many*)

   Yaitu setiap entitas pada himpunan entitas A dapat berhubungan dengan banyak entitas pada himpunan entitas B dan demikian juga sebaliknya, setiap

himpunan entitas B dapat berhubungan dengan banyak entitas pada himpunan entitas A.

2.6 Basis Data (*database*)

Definisi basis data menurut JOG [3] adalah sebagai berikut:

”Basis data adalah kumpulan dari data yang saling berhubungan satu dengan yang lainnya, tersimpan di simpanan luar komputer dan digunakan perangkat lunak tertentu untuk memanipulasinya”.

Sedangkan definisi basis data menurut James Martin (SUT [11]) adalah sebagai berikut:

”Basis data (*database*) adalah suatu kumpulan data terhubung (*interrelated data*) yang disimpan secara bersama-sama pada suatu media, tanpa mengatap satu sama lain atau tidak perlu suatu kerangkapan sata (controlled redudancy) dengan cara tertentu sehingga mudah digunakan atau ditampilkan kembali dapat digunakan oleh satu atau lebih program aplikasi secara optimal, data disimpan tanpa mengalami ketergantungan pada program yang akan menggunakannya, data disimpan sedemikian rupa sehingga penambahan, pengambilan, dan modifikasi dapat dilakukan dengan mudah dan terkontrol”.

Berdasarkan pengertian tersebut, maka suatu basis data mempunyai beberapa kriteria penting yang harus dipenuhi, yaitu :

1. Berorientasi pada data (*data oriented*) dan bukan berorientasi pada program (*program oriented*) yang akan menggunakannya.
2. Data dapat digunakan oleh pemakai yang berbeda-beda atau beberapa program aplikasi tanpa perlu mengubah basis data.

3. Data dalam basis data dapat berkembang dengan mudah baik volume maupun strukturnya.
4. Data yang ada dapat memenuhi kebutuhan sistem-sistem baru secara mudah
5. Data dapat digunakan dengan cara yang berbeda-beda.
6. Kerangkapan data (*data redudancy*)minimal

   merupakan permasalahan kritis dalam basis data. Data-data dalam basis data semestinya tidak perlu disimpan secara berulang.

Keenam kriteria tersebut telah membedakan secara nyata antara pengorganisasian data secara basis data dan pengelolaan data dalam file tradisional, yaitu :

1. Hanya dapat digunakan oleh satu program aplikasi
2. Berhubungan dengan suatu persoalan tertentu untuk sistem yang direncanakan
3. Perkembangan data hanya mungkin terjadi pada volume data saja
4. Hanya dapat digunakan dengan dara tertentu saja
5. Kerangkapan data terlalu sering muncul.

Menurut James Martin (SUT [11]) tujuan basis data dibedakan menjadi dua kelompok, yaitu:

A. Tujuan Primer

   Tujuan primer dimaksudkan sebagai tujuan utama yang ingin dicapai dalam usaha perncangan dan pengembangan basis data. Tujuan primer ini terdiri dari:

1. Data-data dalam basis data dapat digunakan oleh banyak pemakai.

2. Menjaga investasi intelektual
3. Penekanan biaya
4. Menghilangkan proliferasi
5. Unjuk kerja (*performance*)
6. Kejelasan (*clarity*)
7. Kemudahan pemakaian
8. Fleksibilitas penggunaan (*flexibility*)
9. Kebutuhan data yang tidak terantipasi dapat dipenuhi dengan cepat
10. Perubahan yang mudah
11. Akurasi (*accuracy*) dan konsistensi (*consistency*)
12. Privasi (*privacy*)
13. Keamanan (*security*)
14. Ketersediaan (*availability*)

B. Tujuan Sekunder

Tujuan sekunder merupakan tujuan tambahan yang dimaksudkan untuk mencapai tujuan primer. Tujuan sekunder ini terdiri dari:

1. Kebebasan data secara fisik (*physical data independency*)
2. Kebebasan data secara logika (*logical data independency*)
3. Pengendalian atau minimalisasi kerangkapan (*data redudancy*)
4. Kecepatan akses
5. Kecepatan pencarian
6. Standarisasi data
7. Tersedianya kamus data
8. Antarmuka pemrogram tingkat tinggi

9. Bahasa end-user

   Berdasarkan tingkat pengetahuan tentang komputer, para pemakai akhir dapat dikelompokkan menjadi empat, yaitu :

   a. Pemakai akhir tingkat menu (*menu level end users*)
   b. Pemakai akhir tingkat perintah (*command level end users*)
   c. Pemromgram pemakai akhir (*end use programmers*)
   d. Personil pendukung keputusan (*functional support personnel*)

10. Pengendalian integritas (*integrity*)
11. Kecepatan pemulihan kembali dari kerusakan (*fast recovery fromfailuries*)
12. Kemampuan perubahan untuk penyesuaian (*tuning*)
13. Perancangan dan pengawasan alat-alat
14. Pengorganisasian kembali atau migrasi data dapat dilakukan secara otomatis.

Keuntungan Basis Data

Penyusunan suatu basis data digunakan untuk mengatasi permasalahan-permasalahan pada saat pengelolaan data. Basis data yang dikembangkan dengan benar, sesuai dengan batasan/kaidah basis data akan memberikan beberapa keuntungan,yaitu:

1. Kerangkapan data dapat diminimalkan

   Jika file-file basis data dalam program aplikasi diciptakan oleh perancang yang berbeda pada waktu yang berselang cukuplama, maka beberapa bagian data akan mengalami kerangkapan.

2. Inkonsistensi data dapat dihindari

Basis data yang terbebas dari kerangkapan data akan terhindar dari munculnya data-data yang tidak konsisten.

3. Data dalam basis data dapat digunakan secara bersama (*multi-user*)
4. Standarisasi data dapat dilakukan.
5. Pembatasan untuk keamanan data dapat diterapkan.
6. Integritas data dapat terpelihara.
7. Perbedaan kebutuhan data dapat diseimbangkan.

2.7 Arsitektur Aplikasi

2.7.1 Pengertian Jaringan Komputer

Definisi jaringan komputer menurut SUT [11] adalah sebagai berikut:

”Jaringan komputer (*computer network*) merupakan interkoneksi sejumlah komputer dan peralatan lainnya yang dihubungkan dengan jalur transmisi dan alat komunikasi membentuk satu sistem sehingga dapat saling bertukar data, informasi, atau menggunakan peralatan secara bersama/*sharing* untuk melaksanakan tugas pengolahan data”.

2.7.2 Jenis-Jenis Jaringan Komputer

Berdasarkan luasnya jangkauan, jaringan komputer terdiri dari:

1. Work Group

   Yaitu jaringan yang menghubungkan beberapa komputer dalam jumlah sedikit dalam sebuah ruangan.

2. Local Area Network (LAN)

Yaitu suatu jaringan komunikasi data yang luas jangkauannya meliputi suatu area lokal tertentu.

Keuntungan LAN:

a. Memungkinkan pemakaian sumber daya secara bersama-sama.

b. Meningkatkan produktifitas serta melindungi investasi yang ada.

c. Memungkinkan pengiriman data yang lebih banyak dan kompleks serta pertukaran informasi yang lebih baik.

Kerugian LAN:

a. Pembuatan instalasi jaringan tidak sederhana

b. Perlunya software khusus yang dirncang untuk *multi user*

c. Perlunya pengaturan dan keamanan data di dalam jaringan/*network*

d. Virus dapat menyebar ke seluruh jaringan

3. Metropolitan Area Network (MAN)

Yaitu suatu jaringan komunikasi data yang luas jangkauannya meliputi area dalam satu kota.

4. *Wide Area Network* (WAN)

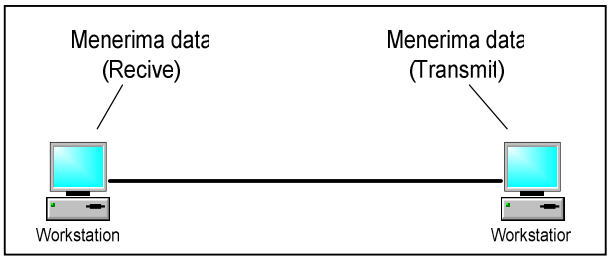
Yaitu suatu jaringan komunikasi data yang luas jangkauannya meliputi antar kota atau antar negara.

Jenis jaringan berdasarkan kebutuhan diantaranya yaitu:

1. Peer to Peer

Peer to Peer atau sering disebut point to point merupakan jenis jaringan yang tidak melibatkan sumber daya terlalu tinggi. Pada setiap workstation tidak memiliki batasan yang khusus dalam hal pengaksesan data dan penggunaan sumber daya. Setiap komputer/workstation yang terhubung

tidak dibatasi oleh sebuah hak akses. Semua workstation yang terhubung dapat menggunakan semua data dan dapat mengirimkan data tanpa ada batasan. Untuklebih jelasnya dapat dilihat pada gambar berikut:



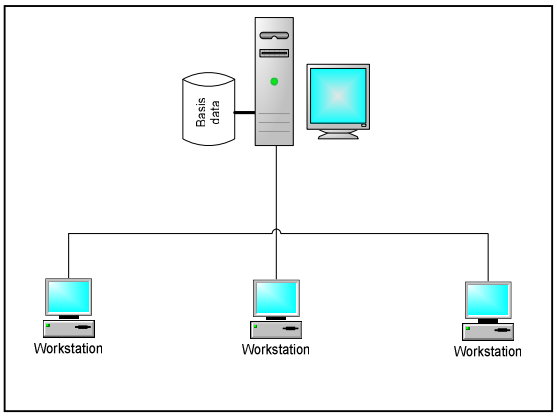
2.4 Gambar Peer to Peer

(Sumber NUG [7])

2. Client-Server

Komputer klien merupakan komputer yang selalu memerlukan sumber daya berupa data maupun sistem dari komputer server. Komputer server merupakan komputer yang mampu menyediakan dan menerima permintaan yang dilakukan oleh komputer klien.

Di dalam jenis ini, klien dan server akan sangat berhubungan erat. Apabila ada sebuah komputer yang selalu menyediakan sumber daya dan digunakan oleh komputer lain, komputer tadi disebut komputer server. Komputer yang hanya menerima dan mengakses ketersediaan data dari komputer lain akan disebut komputer klien.



2.5 Gambar Client Server

(Sumber NUG [7])

2.7.3 Topologi Jaringan Komputer

1. Topologi Bus

   Topologi bus merupakan jenis arsitektur yang paling sederhana. Dalam penerapannya, topologi ini sering digunakan untuk membangun jaringan yang hanya terdiri dari beberapa unit komputer, misalnya 2 sampai 4 unit komputer. Topologi ini disebut topologi bus karena jenis arsitekturnya menyerupai bus (kendaraan umum). Hal tersebut didasarkan pada setiap node (workstation) yang diibaratkan seperti kursi yang ada pada bus kota.

   Beberapa kelebihan dari topologi bus :

   a. Topologi bus merupakan arsitektur jaringan yang paling ederhana dibanding jenis arsitektur lainnya.

   b. Dikatakan sangat sederhana karena hanya memiliki anggota workstation yang sedikit.

c. Biaya yang dikeluarkan sangat murah karena media transmisi yang digunakan adalah kabel coaxial.

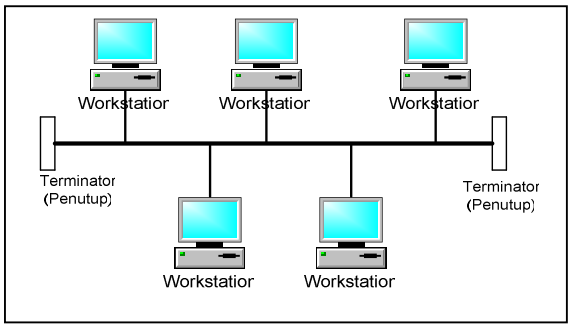
d. Karena menggunakan satu kabel yang menjadi pusat, pengiriman data pun lebih cepat.

Sedangkan kekurangan pada topologi bus, yaitu :

a. Karena menggunakan satu kabel yang dijadikan pusat, akibatnya sering terjadi tabrakan data.

b. Apabila ada salah satu workstation error, maka akan mengakibatkan kerusakan pengiriman data dari komputer lain.

Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada gambar berikut:



2.6 Gambar Topologi Bus

(Sumber NUG [7])

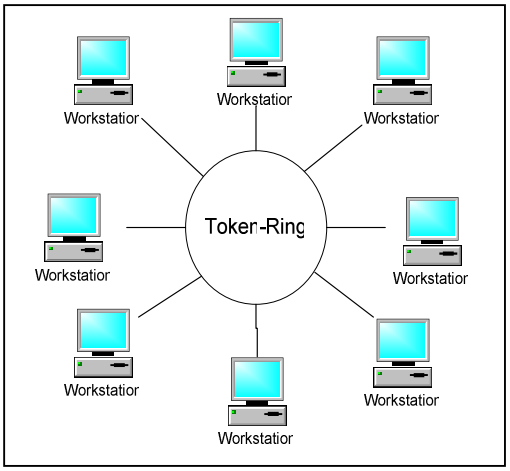
2. Topologi Cincin (Ring)

Topologi cincin merupakan desain jaringan yang dapat dikatakan cukup sederhana dibandingkan dengan bintang. Dalam pemasangan jaringan, arsitektur ini akan menggunakan kabel yang dipasang melingkardengan sistem tertutup. Kabel yang sering digunakan pada jenis topologi ini adalah kabel coaxial.

Keuntungan yang didapat dari topologi cincin :

a. Implementasinya sangat sederhana karena arsitektur ini merupakan bentuk pengembangan dari topologi bus.
b. Peralatan yang digunakan sama seperti topologi bus, yaitu menggunakan media transmisi kabel coaxial.
c. Pada jenis ini Anda tidak lagi memerlukan terminator karena kedua ujung kabel akan disambungkan dengan ujung kabel yang lain.
d. Transfer data dilakukan dalam satu arah, sehingga kemungkinan terjadi tabrakan sangat jarang.

Kerugian yang mungkin akan didapat adalah kegagalan pengiriman data karena topologi jenis ini sangat dipengaruhi oleh node atau workstation yang lain. Pengiriman data dilakukan dalam satu arah. Apabila ada salah satu workstation yang rusak, proses pengiriman data akan terputus atau gagal. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada gambar berikut:



2.7 Gambar Topologi Ring

(Sumber NUG [7])

3 Topologi Bintang (Star)

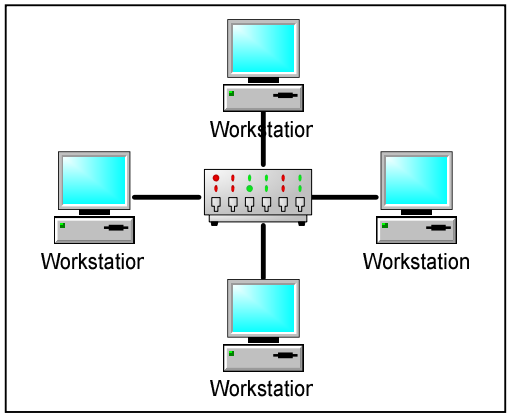
Topologi ini dinamakan topologi bintang karena bentuk arsitekturnya dapat dianalogikan seperti bentuk bintang. Tentu saja bentuk bintang yang dimaksud tidak seperti bentuk bintang yang Anda ketahui selama ini. Bentuknya seperti bintang karena pada perancangannya arsitekturnya memiliki node (titik) terpusat, yang kemudian dihubungkan dengan node-node atau workstation yang lain.

Dalam implementasinya, pengembangan arsitektur jaringan ini akan selalu memerlukan sebuah peralatan yang dijadikan sebagai terminal yang menghubungkan antara komputersatu dengan komputer yang lain. Terminal yang dipakai dapat berupa *hub* atau *switch.*

Banyak keuntungan yang akan didapat, diantaranya :

a. Sanggup memuat banyak workstation dalam satu jaringan LAN.
b. Sangat jarang terjadi tabrakan data.
c. Karena jarang terjadi tabrakan data, transfer data akan lebih cepat.
d. Apabili salah satu workstation terputus atau rusak, workstation lain tidak akan mengalami gangguan.
e. Kerusakan kabel, misalnya putusnya transmisi kabel pada salah satu workstation, tidak akan mengakibatkan kerusakan jaringan secara menyeluruh.
f. Memiliki teknik kerja yang terpusat, maksudnya semua workstatin yang melakukan pengiriman data akan dikirimkan melalui media transmisi menuju terminal. Selanjutnya data tersebut akan diforward oleh terminal ke alamat tujuan pengiriman.

Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada gambar berikut:



2.8 Gambar Topologi Star

(Sumber NUG [7])

2.7.4 Manfaat Jaringan komputer

Manfaat yang diperoleh dari penerapan teknologi jaringan komputer adalah :

1. *Resource sharing*

   Yaitu dapat berbagi sumber daya.

2. *File sharing*

   Antar komputer dapat melakukan pertukaran data atau file.

3. *Reliabilitas* tinggi

   Dengan menggunakan jaringan komputer maka akan memiliki sumber-sumber alternatif.

4. Menghemat biaya

   Penghematan biaya terjadi karena komputer berukuran kecil.

5. Kemudahan komunikasi

Komunikasi antar komputer dalam suatu lingkungan kerja dapat dilakukan dengan mudah.

6. Apabila salah satu unit komputer terhubung ke internet melalui modem atau LAN, maka semua atau sebagian unit komputer pada jaringan juga dapat mengakses internet dengan metode sharing connection.
7. Fasilitas mapping

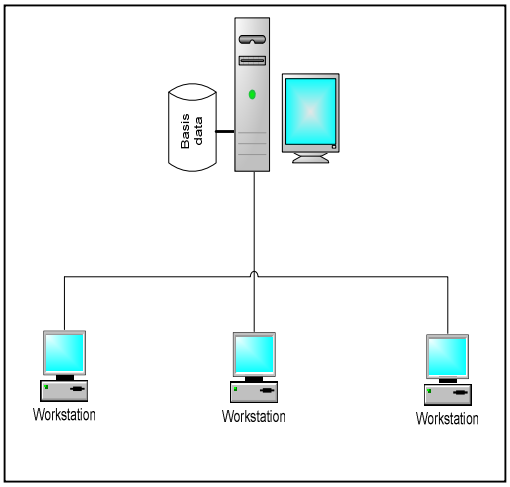
   Mapping berfungsi untuk memetakan suatu direktori pada server/workstation yang terhubung dalam jaringan sedemikian sehingga direktori tersebut seolah-olah menjadi drive lokal.

2.8 Pengertian Client Server

Definisi client server menurut NUG [7] adalah sebagai berikut:

”Komputer klien merupakan komputer yang selalu memerlukan sumber daya berupa data maupun sistem dari komputer server. Komputer server merupakan komputer yang mampu menyediakan dan menerima permintaan yang dilakukan oleh komputer klien”.

Di dalam jenis ini, klien dan server akan sangat berhubungan erat. Apabila ada sebuah komputer yang selalu menyediakan sumber daya dan digunakan oleh komputer lain, komputer tadi disebut komputer server. Komputer yang hanya menerima dan mengakses ketersediaan data dari komputer lain akan disebut komputer klien.



2.9 Gambar Client Server

(Sumber NUG [7])

2.9 Perangkat Lunak Pendukung

Perangkat lunak pendukung yang digunakan penyusun adalah sebagai berikut :

2.9.1 Sekilas Tentang Borland Delphi

Delphi adalah suatu program berbasis bahasa pascal yang berjalan dalam lingkungan window dan telah memanfaatkan metode pemrograman *Object Oriented Programming* (OOP). Delphi telah memanfaatkan suatu teknik pemrograman yang disebut RAD yang telah membuat pemrograman menjadi lebih mudah.

2.9.2 SQL Server

SQL Server adalah sistem manajemen database relasional (RDBMS) yang dirancang untuk aplikasi dengan arsitektur *client server*. Dalam SQL server, *database* tidak sepenuhnya terikat dengan sebuah file. Konsep ini mungkin berdasarkan kumpulan objek-objek yang berelasi. Sebagai contohnya, *database* dalam SQL server tidak hanya mempunyai data mentah, tetapi juga mempunyai struktur *database*, index, keamanan *database* dan mungkin objek lain seperti tampilan atau prosedur yang disimpan pada *database* yang penting.

2.10 Kasus yang Dianalisis/Dirancang

2.10.1 Pengertian STNK

Surat Tanda Nomor Kendaraan (STNK) adalah surat yang berfungsi sebagai registrasi dan identifikasi kendaraan bermotor dengan hak memakai nomor kendaraan bermotor.

Jadi yang dimaksud dengan pengelolaan STNK adalah prosedur pelayanan pembuatan Surat Tanda Nomor Kendaraan (STNK). Yang diawali dari proses masukan (*input*) sampai menjadi keluaran (*output*) yang berupa STNK.

2.10.2 Pengertian Pajak Kendaraan Bermotor

Definisi pajak menurut MEL [6] adalah sebagai berikut:

”Pajak adalah iuran rakyat kepada kas negara berdasarkan undang-undang, sebagai perwujudan pengabdian dan peran serta rakyat untuk membiayai negara dan pembangunan nasional”.

Sedangkan definisi pajak menurut Prof. Dr. Rachmat Soemitro, SH :

”Pajak adalah iuran rakyat kepada kas negara berdasarkan undang-undang (yang dapat dipaksakan) dengan tiada mendapat jasa timbal balik yang langsung dapat ditunjukkan dan yang digunakan untuk membayar pengeluaran umum”.

(MAR [5])

Pemungutan pajak dilakukan dari rakyat, oleh rakyat dan untuk rakyat. Dimana sistem dan mekanismenya menjadi ciri tersendiri dalam sistem perpajakan Indonesia.

Dari definisi tersebut, dapat disimpulkan bahwa Pajak memiliki unsur-unsur sebagai berikut :

1. Iuran dari rakyat kepada negara

   Yang berhak memungut pajak hanyalah negara. Iuran tersebut berupa uang, bukan barang.

2. Berdasarkan Undang-undang

   Pajak dipungut berdasarkan atau dengan kekuatan Undang-undang serta aturan pelaksanaannya.

3. Tanpa jasa timbal balik atau kontraprestasi dari negara yang secara langsung dapat ditunjuk.

4. Digunakan untuk membiayai rumah tangga negara, yakni pengeluaran-pengeluaran yang bermanfaat bagi masyarakat luas.

   Adapun ciri dan coraknya adalah sebagai berikut:

1. Pemungutan pajak merupakan perwujudan pengabdian dan peran serta wajib pajak untuk pembiayaan negara dan pembangunan nasional.

2. Tanggung jawab mengenai penunaian kewajiban pajak berada pada anggota masyarakat wajib pajak itu sendiri.
3. Wajib pajak diberi kepercayaan penuh untuk dapat melaksanakan kegotong-royongan nasional melalui sistem menghitung dan menyetor sendiri pajak yang terhutang (*self assesment*).

Fungsi Pajak ada sua, yaitu :

1. Fungsi budgetair

   Pajak sebagaisumber dana bagi pemerintah untuk membiayai pengeluaran-pengeluarannya.
2. Fungsi mengatur

   Pajak sebagai alat untuk mengatur atau melaksanakan kebijaksanaan pemerintah dalam bidang sosial dan ekonomi.

Jadi yang dimaksud dengan Pajak Kendaraan Bermotor yang selanjutnya disingkat PKB adalah Pajak yang dipungut atas kepemilikan dan atau penguasaan kendaraan bermotor.

2.10.3 Pengertian Surat Ketetapan Pajak Daerah (SKPD)

Surat Ketetapan Pajak Daerah (SKPD) adalah Surat yang berisikan ketetapan besarnya Pajak Kendaraan Bermotor (PKB), Bea Balik Nama Kendaraan Bermotor (BBNKB), Sumbangan Wajib Dana Kecelakaan Lalu Lintas Jalan (SWDKLLJ) dan biaya administrasi Surat Tanda Nomor Kendaraan Bermotor (STNK) serta Tanda Nomor Kendaraan Bermotor (TNKB).

SKPD ini berfungsi sebagai tanda bukti pembayaran Pajak Kendaraan Bermotor (PKB) apabila sudah dibayar/validasi dan sebagai persyaratan

Pengesahan dan pengambilan STNK, TNKB Dan Peneng (Cap Register Pelunasan Pajak).

2.10.4 Pengertian Unit Pelayanan Pendapatan Daerah (UPPD)

Unit Pelayanan Pendapatan Daerah yang selanjutnya disingkat UUPD adalah Unit Pelaksanaan Teknis Dinas dilingkungan Dinas pendapatan daerah Propinsi Jawa Barat, sesuai dengan pembidangan tugas dan fungsinya.

2.10.5 Pengertian SAMSAT

SAMSAT singkatan dari Sistem Administrasi Manunggal di Bawah Satu Atap, yang bertugas melayani masyarakat dalam memenuhi kewajiban di bidang pendaftaran kendaraan bermotor, pembayaran Pajak Kendaraan Bermotor (PKB), Bea Balik Nama Kendaraan Bermotor (BBNKB) dan Sumbangan Wajib Dana Kecelakaan Lalu Lintas jalan (SWDKLLJ).