BAB II
LANDASAN TEORI

2.1 Pengertian Sistem

Sistem berasal dari bahasa Latin (*systēma*) dan bahasa Yunani (*sustēma*) adalah suatu kesatuan yang terdiri komponen atau elemen yang dihubungkan bersama untuk memudahkan aliran informasi, materi atau energi. Istilah ini sering dipergunakan untuk menggambarkan suatu set entitas yang berinteraksi, di mana suatu model matematika seringkali bisa dibuat.

Sistem juga merupakan kesatuan bagian-bagian yang saling berhubungan yang berada dalam suatu wilayah serta memiliki item-item penggerak, contoh umum misalnya seperti negara. Negara merupakan suatu kumpulan dari beberapa elemen kesatuan lain seperti provinsi yang saling berhubungan sehingga membentuk suatu negara dimana yang berperan sebagai penggeraknya yaitu rakyat yang berada dinegara tersebut.

Kata "sistem" banyak sekali digunakan dalam percakapan sehari-hari, dalam forum diskusi maupun dokumen ilmiah. Kata ini digunakan untuk banyak hal, dan pada banyak bidang pula, sehingga maknanya menjadi beragam. Dalam pengertian yang paling umum, sebuah sistem adalah sekumpulan benda yang memiliki hubungan di antara mereka.

Istilah sistem merupakan istilah dari bahasa Yunani "*sustēma*" yang artinya adalah himpunan bagian atau unsur yang saling berhubungan secara teratur untuk mencapai tujuan bersama.

Pengertian sistem menurut sejumlah para ahli :

1. **L. James Havery**

Menurutnya sistem adalah prosedur logis dan rasional untuk merancang suatu rangkaian komponen yang berhubungan satu dengan yang lainnya dengan maksud untuk berfungsi sebagai suatu kesatuan dalam usaha mencapai suatu tujuan yang telah ditentukan.

2. **John Mc Manama**

Menurutnya sistem adalah sebuah struktur konseptual yang tersusun dari fungsi-fungsi yang saling berhubungan yang bekerja sebagai suatu kesatuan organik untuk mencapai suatu hasil yang diinginkan secara efektif dan efesien.

3. **C.W. Churchman.**

Menurutnya sistem adalah seperangkat bagian-bagian yang dikoordinasikan untuk melaksanakan seperangkat tujuan.

4. **J.C. Hinggins**

Menurutnya sistem adalah seperangkat bagian-bagian yang saling berhubungan.

5. **Edgar F Huse dan James L. Bowdict**

Menurutnya sistem adalah suatu seri atau rangkaian bagian-bagian yang saling berhubungan dan bergantung sedemikian rupa sehingga interaksi dan saling pengaruh dari satu bagian akan mempengaruhi keseluruhan.

6. **Ludwing Von Bartalanfy**

Sistem merupakan seperangkat unsur yang saling terikat dalam suatu antar relasi diantara unsur-unsur tersebut dengan lingkungan.

7. **Anatol Raporot**

Sistem adalah suatu kumpulan kesatuan dan perangkat hubungan satu sama lain.

8. **L. Ackof**

Sistem adalah setiap kesatuan secara konseptual atau fisik yang terdiri dari bagian-bagian dalam keadaan saling tergantung satu sama lainnya.

Syarat-syarat sistem :

1. Sistem harus dibentuk untuk menyelesaikan masalah.
2. Elemen sistem harus mempunyai rencana yang ditetapkan.
3. Adanya hubungan diantara elemen sistem.
4. Unsur dasar dari proses (arus informasi, energi dan material) lebih penting dari pada elemen sistem.
5. Tujuan organisasi lebih penting dari pada tujuan elemen.

Secara garis besar, sistem dapat dibagi 2 :

A. Sistem Fisik (*PHYSICAL SYSTEM*)

Kumpulan elemen-elemen/ unsur-unsur yang saling berinteraksi satu sama lain secara fisik serta dapat diidentifikasikan secara nyata tujuan-tujuannya. Contoh :

- ✓ Sistem transportasi, elemen : petugas, mesin, organisasi yang menjalankan transportasi.
- ✓ Sistem Komputer, elemen : peralatan yang berfungsi bersama-sama untuk menjalankan pengolahan data.

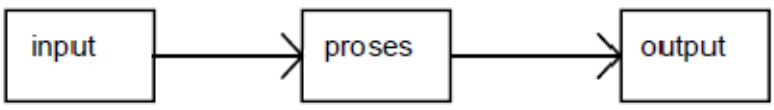
B. Sistem Abstrak (*ABSTRACT SYSTEM*)

Sistem yang dibentuk akibat terselenggaranya ketergantungan ide, dan tidak dapat diidentifikasikan secara nyata, tetapi dapat diuraikan elemen-elemennya. Contoh :

- ✓ Sistem Teologi, hubungan antara manusia dengan Tuhan.

MODEL UMUM SISTEM

Model sistem sederhana



Gambar 2.1 Model Sistem Sederhana

Contoh :

- ✓ Program perhitungan basic kita masukkan, setelah dijalankan kita dapatkan hasilnya.
- ✓ Data mahasiswa (nama, nilai) diproses menjadi daftar nilai semester (berupa laporan).

2.1.1. Elemen Sistem

Pada prinsipnya, setiap sistem selalu terdiri atas empat elemen:

- Objek, yang dapat berupa bagian, elemen, ataupun variabel. Ia dapat berupa benda fisik, abstrak, ataupun keduanya sekaligus, tergantung kepada sifat sistem tersebut.
- Atribut, yang menentukan kualitas atau sifat kepemilikan sistem dan objeknya.
- Hubungan internal, di antara objek-objek di dalamnya.
- Lingkungan, tempat di mana sistem berada.
- Ada beberapa elemen yang membentuk sebuah sistem, yaitu : tujuan, masukan, proses, keluaran, batas, mekanisme pengendalian dan umpan balik serta lingkungan.

Berikut penjelasan mengenai elemen-elemen yang membentuk sebuah sistem :

1. **Tujuan**

   Setiap sistem memiliki tujuan (*Goal*), entah hanya satu atau mungkin banyak. Tujuan inilah yang menjadi motivasi yang mengarahkan sistem. Tanpa tujuan, sistem menjadi tak terarah dan tak terkendali. Tentu saja, tujuan antara satu sistem dengan sistem yang lain berbeda.

2. **Masukan**

   Masukan (*input)* sistem adalah segala sesuatu yang masuk ke dalam sistem dan selanjutnya menjadi bahan yang diproses. Masukan dapat berupa hal-hal yang berwujud (tampak secara fisik) maupun yang tidak

tampak. Contoh masukan yang berwujud adalah bahan mentah, sedangkan contoh yang tidak berwujud adalah informasi (misalnya permintaan jasa pelanggan).

3. **Proses**

   Proses merupakan bagian yang melakukan perubahan atau transformasi dari masukan menjadi keluaran yang berguna dan lebih bernilai, misalnya berupa informasi dan produk, tetapi juga bisa berupa hal-hal yang tidak berguna, misalnya saja sisa pembuangan atau limbah. Pada pabrik kimia, proses dapat berupa bahan mentah. Pada rumah sakit, proses dapat berupa aktivitas pembedahan pasien.

4. **Keluaran**

   Keluaran (*output*) merupakan hasil dari pemrosesan. Pada sistem informasi, keluaran bisa berupa suatu informasi, saran, cetakan laporan, dan sebagainya.

5. **Batas**

   Yang disebut batas (*boundary*) sistem adalah pemisah antara sistem dan daerah di luar sistem (lingkungan). Batas sistem menentukan konfigurasi, ruang lingkup, atau kemampuan sistem. Sebagai contoh, tim sepakbola mempunyai aturan permainan dan keterbatasan kemampuan pemain. Pertumbuhan sebuah toko kelontong dipengaruhi oleh pembelian pelanggan, gerakan pesaing dan keterbatasan dana dari bank. Tentu saja batas sebuah sistem dapat dikurangi atau dimodifikasi sehingga akan mengubah perilaku sistem. Sebagai contoh, dengan menjual saham ke publik, sebuah perusahaan dapat mengurangi keterbasatan dana.

6. **Mekanisme Pengendalian dan Umpan Balik**

   Mekanisme pengendalian (*control mechanism*) diwujudkan dengan menggunakan umpan balik (*feedback*), yang menciptakan keluaran. Umpan balik ini digunakan untuk mengendalikan baik masukan maupun proses. Tujuannya adalah untuk mengatur agar sistem berjalan sesuai dengan tujuan.

7. **Lingkungan**

   Lingkungan adalah segala sesuatu yang berada diluar sistem. Lingkungan bisa berpengaruh terhadap operasi sistem dalam arti bisa merugikan atau menguntungkan sistem itu sendiri. Lingkungan yang merugikan tentu saja harus ditahan dan dikendalikan supaya tidak mengganggu kelangsungan operasi sistem, sedangkan yang menguntungkan tetap harus terus dijaga, karena akan memacu terhadap kelangsungan hidup sistem.

2.1.2. Karakteristik Sistem

a) Organisasi

Mencakup struktur dan fungsi organisasi

- ✓ Fungsi : Organisasi tidak akan berjalan tanpa adanya fungsi dari setiap bagian maupun sub bagian.
- ✓ Contoh : 1. Fungsi direktur utama

  Bertanggung jawab penuh terhadap mati atau hidupnya perusahaan yang dipimpinnya.

  2. Fungsi departemen marketing

     Bertanggung jawab penuh atas kelancaran pembuatan produk dengan jalan mencari langganan pembeli.

  3. Fungsi departemen keuangan dan administrasi.

     Bertanggung jawab atas kelancaran pengeluaran keuangan perusahaan.

b) Interaksi.

Saling keterhubungan antara bagian yang satu dengan lainnya.

- ✓ Contoh : 1. SA dengan P dengan DE dan sebaliknya
  SA : Sistem Analis, P : Programmer, DE : Data entry.

c) Interdependensi.

Bagian yang satu mempunyai ketergantungan dengan bagian yang lainnya.

- ✓ Contoh : Bagian marketing saling bergantung dengan bagian produksi dan bagian keuangan dan administrasi dalam hal penagihan pada customer.

d) Integritas.

Suatu keterpaduan antara subsistem-subsistem untuk mencapai tujuan.

- ✓ Contoh : Bagian marketing mendapat pesanan 100 buah mobil tapi hanya mampu menyediakan 50 unit. Untuk menangani masalah ini diadakan kerjasama dengan perusahaan lain yang bergerak dalam bidang yang sama.

e) *Main objection* (Tujuan utama).

Pemusatan tujuan yang sama dari masing-masing subsistem.

- ✓ Contoh : Suatu perusahaan memerlukan pemusatan tujuan.

2.1.3. Klasifikasi Sistem

a) *Detereministik Sistem*

Sistem dimana operasi-operasi (*input/output*) yang terjadi didalamnya dapat ditentukan/diketahui dengan pasti.

- ✓ Contoh : 1. Program komputer melaksanakan secara tepat sesuai dengan rangkaian instruksinya.
  2. Sistem penggajian.

b) Probabolistik Sistem

Sistem yang input dan prosesnya dapat didefinisikan, tetapi output yang dihasilkan tidak dapat ditentukan dengan pasti (Selalu ada sedikit kesalahan / penyimpangan terhadap ramalan jalannya sistem).

- ✓ Contoh : - Sistem penilaian ujian
  - Sistem pemasaran.

c) *Open Sistem*

Sistem yang mengalami pertukaran energi, materi atau informasi dengan lingkungannya. Sistem ini cenderung memiliki sifat adaptasi, dapat menyesuaikan diri dengan lingkungannya sehingga dapat meneruskan eksistensinya.

- ✓ Contoh : Sistem keorganisasian memiliki kemampuan adaptasi (Bisnis dalam menghadapi persaingan dari pasar yang berubah, Perusahaan yang tidak dapat menyesuaikan diri akan tersingkir).

d) *Closed Sistem*

Sistem fisik di mana proses yang terjadi tidak mengalami pertukaran materi, energi atau informasi dengan lingkungan di luar sistem tersebut.

- ✓ Contoh : Reaksi kimia dalam tabung berisolasi dan tertutup.

e) Relatively Closed System

Sistem yang tertutup tetapi tidak tertutup sama sekali untuk menerima pengaruh-pengaruh lain. Sistem ini dalam operasinya dapat menerima pengaruh dari luar yang sudah didefinisikan dalam batas-batas tertentu .

- ✓ Contoh : Sistem komputer (Sistem ini hanya menerima masukan yang telah ditentukan sebelumnya, mengolahnya dan memberikan keluaran yang juga telah ditentukan sebelumnya, Tidak terpengaruh oleh gejolak di luar sistem).

f) Artificial System

Sistem yang meniru kejadian dalam alam. Sistem ini dibentuk berdasarkan kejadian di alam, dimana manusia tidak mampu melakukannya. Dengan kata lain tiruan yang ada di alam.

- ✓ Contoh : - Sistem AI
  - Sistem robotika.
  - Jaringan neutral network.

g) Natural System

Sistem yang dibentuk dari kejadian dalam alam.

- ✓ Contoh : laut, pantai, atmosfer, tata surya, dll.

Sistem ini dapat digambarkan dalam cara-cara sebagai berikut :

h.1. Sistem manusia - manusia.

Sistem yang menitik beratkan hubungan antar manusia.

h.2. Sistem manusia - mesin.

Sistem yang mengikut sertakan mesin untuk suatu tujuan.

h.3. Sistem mesin - mesin.

Sistem yang otomatis dimana manusia mempunyai tugas untuk memulai dan mengakhiri sistem, sementara itu manusia dilibatkan juga untuk memonitor sistem.

Mesin berinteraksi dengan mesin untuk melakukan beberapa aktifitas. Pengotomatisan ini menjadikan bertambah pentingnya konsep organisasi, dimana manusia dibebaskan dari tugas-tugas rutin atau tugas-tugas fisik yang berat.

Perancang sistem lebih banyak menggunakan metode *"Relatively Closed dan Deterministik Sistem*", karena sistem ini dalam pengerjaannya lebih mudah meramalkan hasil yang akan diperoleh dan lebih mudah diatur dan diawasi.

- ✓ Contoh : Pada bidang sistem informasi, faktor komputer dan program komputer biasanya "*Relatively Closed dan*

Deterministik", tetapi faktor manusia sebagai pengelolanya adalah *"Open dan Probabilistik Sistem"*.

2.2. Pengertian Informasi

Secara bahasa Informasi adalah pengetahuan yang didapatkan dari pembelajaran, pengalaman, atau instruksi. Namun demikian istilah ini memiliki banyak arti bergantung pada konteksnya, dan secara umum berhubungan erat dengan konsep seperti arti, pengetahuan, *negentropy*, komunikasi, kebenaran, representasi, dan rangsangan mental.

Dalam beberapa hal pengetahuan tentang peristiwa-peristiwa tertentu atau situasi yang telah dikumpulkan atau diterima melalui proses komunikasi, pengumpulan *intelejen*, ataupun didapatkan dari berita juga dinamakan informasi. Informasi yang berupa koleksi data dan fakta seringkali dinamakan informasi statistik. Dalam bidang ilmu komputer informasi adalah data yang disimpan, diproses, atau ditransmisikan. Penelitian ini memfokuskan pada definisi informasi sebagai pengetahuan yang didapatkan dari pembelajaran, pengalaman, atau instruksi dan alirannya.

Sedangkan konsep dasar Informasi adalah, data yang telah diproses menjadi bentuk yang memiliki arti bagi penerima dan dapat berupa fakta, suatu nilai yang bermanfaat. Jadi ada suatu proses transformasi data menjadi suatu informasi = input - proses – output.

Data merupakan *raw* material untuk suatu informasi. Perbedaan informasi dan data sangat relatif tergantung pada nilai gunanya bagi manajemen yang memerlukan. Suatu informasi bagi level manajemen tertentu bisa menjadi data bagi manajemen level di atasnya, atau sebaliknya.

Representasi informasi: pelambangan informasi, misalnya: representasi *biner*.

Kuantitas informasi: satuan ukuran informasi. Tergantung representasi. Untuk representasi biner satuannya: *bit, byte, word dll.*

Kualitas informasi: bisa terhadap *error*, karena kesalahan cara pengukuran dan pengumpulan, kegagalan mengikuti prosedur pemrosesan, kehilangan atau data tidak terproses, kesalahan perekaman atau koreksi data, kesalahan file *histori/master*, kesalahan prosedur pemrosesan ketidak berfungsian sistem.

Umur informasi: kapan atau sampai kapan sebuah informasi memiliki nilai/arti bagi penggunanya. Ada *condition informasion* (mengacu pada titik waktu tertentu) dan *operating information* (menyatakan suatu perubahan pada suatu range waktu).

Kualitas Informasi tergantung dari 3 hal, yaitu informasi harus :

1. Akurat, berarti informasi harus bebas dari kesalahan-kesalahan dan tidak bias atau menyesatkan. Akurat juga berarti informasi harus jelas mencerminkan maksudnya.
2. Tetap pada waktunya, berarti informasi yang datang pada penerima tidak boleh terlambat.
3. Relevan, berarti informasi tersebut menpunyai manfaat untuk pemakainya. Relevansi informasi untuk tiap-tiap orang satu dengan yang lainnya berbeda. Nilai Informasi, ditentukan dari dua hal yaitu manfaat dan biaya mendapatkannya. Suatu informasi dikatakan bernilai bila manfaatnya lebih efektif dibandingkan dengan biaya mendapatkannya. Pengukuran nilai informasi biasanya dihubungkan dengan *analisis cost.*

2.3. Pengertian Sistem Informasi

Definisi dari sistem informasi adalah suatu sistem terintegrasi yang mampu menyediakan informasi yang bermanfaat bagi penggunanya atau sebuah sistem terintegrasi baik sistem manusia - mesin, untuk menyediakan informasi untuk mendukung operasi, manajemen dalam suatu organisasi.

Sistem ini memanfaatkan perangkat keras dan perangkat lunak komputer, prosedur manual, model manajemen dan basis data. Dari definisi di atas terdapat beberapa kata kunci :

1. Berbasis komputer dan Sistem Manusia/Mesin
   - Berbasis komputer : perancang harus memahami pengetahuan komputer dan pemrosesan informasi.
   - Sistem manusia mesin : ada interaksi antara manusia sebagai pengelola dan mesin sebagai alat untuk memproses informasi. Ada proses manual yang harus dilakukan manusia dan ada proses yang terotomasi oleh mesin. Oleh karena itu diperlukan suatu prosedur/manual sistem.

2. Sistem basis data terintegrasi

   Adanya penggunaan basis data secara bersama-sama (*sharing*) dalam sebuah data base manajemen sistem.

3. Mendukung Operasi

   Informasi yang diolah dan di hasilkan digunakan untuk mendukung operasi organisasi.

   ✓ Istilah Sistem Informasi :

   - *Manajemen Information System*
   - *Information Processing System*
   - *Information Decision System*
   - *Information System.*

Semuanya mengacu pada sebuah sistem informasi berbasis komputer yang dirancang untuk mendukung operasi, manajemen dan fungsi pengambilan keputusan suatu organisasi. Menurut Robert A. Leitch, 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.

Komponen Fisik Sistem Informasi :

1. Perangkat keras komputer : *CPU*, *Storage*, perangkat *Input/Output*, Terminal untuk interaksi, Media komunikasi data.
2. Perangkat lunak komputer : perangkat lunak sistem (sistem operasi dan utilitinya), perangkat lunak umum aplikasi (bahasa pemrograman), perangkat lunak aplikasi (aplikasi akuntansi, dll).
3. Basis data : penyimpanan data pada media penyimpan komputer.
4. Prosedur : langkah-langkah penggunaan sistem
5. Personil untuk pengelolaan operasi (SDM), meliputi :
   - *Clerical personnel* (untuk menangani transaksi dan pemrosesan data dan melakukan *inquiry* = operator)
   - *First level manager* : untuk mengelola pemrosesan data didukung dengan perencanaan, penjadwalan, identifikasi situasi out-of-control dan pengambilan keputusan level menengah ke bawah.
   - *Staff specialist* : digunakan untuk analisis untuk perencanaan dan pelaporan.
   - Management : untuk pembuatan laporan berkala, permintaan khusus, analisis khusus, laporan khusus, pendukung identifikasi masalah dan peluang.
   - Aplikasi = program + prosedur pengoperasian.

2.3.1. Perancangan Sistem Informasi

Perancangan sistem informasi merupakan pengembangan sistem baru dari sistem lama yang ada, dimana masalah-masalah yang terjadi pada sistem lama diharapkan sudah teratasi pada sistem yang baru.

Secara konseptual siklus pengembangan sebuah sistem informasi *System Development Life Cycle* (SDLC) adalah sbb :

1. Analisis Sistem : menganalisis dan mendefinisikan masalah dan kemungkinan solusinya untuk sistem informasi dan proses organisasi.

2. Perancangan Sistem : merancang output, input, struktur file, program, prosedur, perangkat keras dan perangkat lunak yang diperlukan untuk mendukung sistem informasi.
3. Pembangunan dan Testing Sistem : membangun perangkat lunak yang diperlukan untuk mendukung sistem dan melakukan testing secara akurat. Melakukan instalasi dan testing terhadap perangkat keras dan mengoperasikan perangkat lunak.
4. Implementasi Sistem : beralih dari sistem lama ke sistem baru, melakukan pelatihan dan panduan seperlunya.
5. Operasi dan Perawatan : mendukung operasi sistem informasi dan melakukan perubahan atau tambahan fasilitas.
6. Evaluasi Sistem : mengevaluasi sejauh mana sistem telah dibangun dan seberapa bagus sistem telah dioperasikan.

2.4 Metode Pendekatan dan Pengembangan Sistem

2.4.1 Metode Pendekatan Sistem

Disamping metode tradisional , ada beberapa metode yang dikembangkan untuk melengkapi kelemahan-kelemahan yang ada dalam metode SDLC. Metode-metode itu antara lain:

- ✓ *Structured analysis and structured design*

  Pendekatan ini lebih berfokus pada bagaimana mereduksi waktu dan *maintenance* dalam pengembangan sistem. Pendekatan ini juga langsung mengintegrasikan perubahan jika diperlukan.
- ✓ *Object oriented analysis and design* (OOAD)

  Pendekatan baru untuk pengembangan sistem, sering disebut sebagai pendekatan ketiga setelah pendekatan yang berorientasi data dan berorientasi proses.

OOAD adalah metode pengembangan sistem yang lebih menekankan pada objek dibandingkan dengan data atau proses. Ada beberapa ciri khas dari pendekatan ini yaitu *Object, Inheritance* dan *Object Class*.

✓ *Prototyping*

Prototyping adalah proses literative dalam pengembangan sistem dimana *requirement* diubah ke dalam sistem yang bekerja (*working system*) yang secara terus menerus diperbaiki melalui kerjasama antara user dan analis.

Prototype juga bisa dibangun melalui beberapa *tool* pengembangan untuk menyederhanakan proses. *Prototyping* merupakan bentuk dari *Rapid Application Development* (RAD). Beberapa kerugian RAD:

- RAD mungkin mengesampingkan prinsip-prinsip rekayasa perangkat lunak
- Menghasilkan *inkonsistensi* pada modul-modul sistem
- Tidak cocok dengan standar kekurangan prinsip *reusability komponen*
- *Joint Application Design* (JAD)

2.4.2. Alat Bantu Analisis

1) **Flowmap** adalah penggambaran secara grafik dari langkah – langkah dan urutan prosedur dari suatu program. Flowmap berguna untuk membantu analis dan programer untuk memecahkan masalah kedalam segmen yang lebih kecil dan menolong dalam menganalisis alternatif pengoperasian.
2) Diagram konteks adalah diagram yang terdiri dari suatu proses dan menggambarkan ruang lingkup suatu sistem. Diagram konteks merupakan level tertinggi dari DFD yang menggambarkan seluruh input ke sistem yang akan memberi gambaran tentang keseluruhan sistem. Sistem dibatasi oleh *boundary* (dapat digambarkan dengan garis putus). Dalam diagram konteks hanya ada satu proses. Tidak boleh ada *store* dalam diagram konteks.
3) ***Data Flow Diagram*** (DFD) adalah suatu diagram yang menggunakan notasi-notasi untuk menggambarkan arus dari data sistem, yang penggunaannya sangat membantu untuk memahami sistem secara logika, tersruktur dan jelas.

4) Kamus data (*data dictionary*) adalah suatu penjelasan tertulis tentang suatu data yang berada di dalam database. Kamus data pertama berbasis kamus dokumen tersimpan dalam suatu bentuk hard copy dengan mencatat semua penjelasan data dalam bentuk yang dicetak. Walau sejumlah kamus berbasis dokumen masih ada, praktik yang umum saat ini ialah mempergunakan kamus data yang berbasis komputer. Pada kamus data berbasis komputer, penjelasan data dimasukkan ke dalam komputer dengan memakai *Data Description Language* (DDL) dari sistem manajemen database, sistem kamus atau peralatan CASE. Kamus data tidak perlu dihubungkan dengan diagram arus data dan formulir-formulir kamus data dirancang untuk mendukung diagram arus data.
5) Metodologi Perancangan Basis Data adalah kumpulan teknik terorganisasi untuk pembuatan rancangan basis data. Teknik terorganisasi ini merupakan kumpulan tahap-tahapan yang memiliki aturan-aturan terurut. Teknik yang digunakan pada perancangan basis data dibagi menjadi dua, yaitu:
   a) Normalisasi

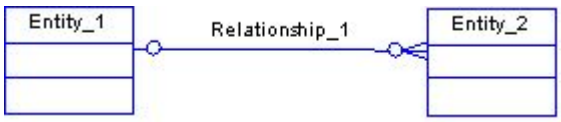
      Normalisasi adalah suatu proses memperbaiki / membangun dengan model data relasional, dan secara umum lebih tepat dikoneksikan dengan model data logika

   b) Tabel Relasi

      Relasi adalah hubungan antara tabel yang merepresentasikan hubungan antar obyek di dunia nyata. Macam-Macam Relasi antar tabel:

      - *One-to-many*. Misalkan terdapat relasi antara tabel ibu dan tabel anak dengan nama relasi "mempunyai" dan relasinya *one-to-many*. Artinya satu record pada tabel ibu boleh berelasi (mempunyai) dengan banyak record pada tabel anak. Namun satu record pada tabel anak hanya boleh

berelasi dengan satu record saja pada tabel ibu Gambar relasi *one-to-many*:



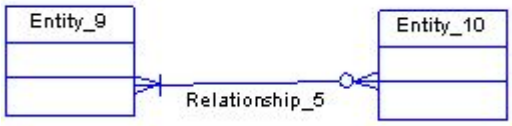
Gambar 2.2 Relasi *One-To-Many*

- *One-to-one*. Jika dua tabel berelasi *one-to-one* artinya setiap record di entitas pertama hanya akan berhubungan dengan satu record di entitas kedua begitu pula sebaliknya. Conrohnya relasi antara tabel pegawai dan alamat pegawai. Satu record pegawai hanya berhubungan dengan satu record alamat pegawai beitu pula sebaliknya. Entitas 3 merupakan atribut yang unik di entitas 4. Gambar relasi *one-to-one*:



Gambar 2.3 Relasi *One-To-One*

- *Many-to-many*. Jika tabel satu berelasi dengan tabel dua dengan relasi *many-to-many* artinya ada banyak record di entitas satu dan entitas dua yang saling berhubungan satu sama lain. Contohnya relasi *many-to-many* antara tabel transaksi dan barang. Satu record transaksi bisa berhubungan dengan banyak record barang, begitu pula sebaliknya. Gambar relasi *many-to-many*



Gambar 2.4 Relasi Many-*To-Many*