BAB II

LANDASAN TEORI

2.1 Pengertian Sistem

Suatu pelayanan yang baik harus berdasarkan sistem atau komponen-komponen yang bertujuan yang jelas supaya segala rencanan yang sudah tersusun dapat terarah dengan baik. Menurut Abdul Kadir dalam buku yang berjudul *Pengenalan Sistem Informasi* menjelaskan pengertian sistem adalah sekumpulan elemen yang saling terkait atau terpadu yang dimaksudkan untuk mencapai suatu tujuan. (Kadir, 2003 : 54).

Suatu instansi dalam menjalankan pemerintahannya akan mempunyai suatu sistem. Penggunaan suatu sistem dapat dijadikan penggerak yang memudahkan bagi instansi atau lembaga untuk mencapai tujuannya. Secara sederhana sistem merupakan kumpulan atau himpunan dari unsur atau variabel-variabel yang terorganisasi, saling saling berkaitan dan saling bergantung satu sama lain.

2.1.1 Elemen Sistem

Ada beberapa elemen yang membentuk sebuah sistem, yaitu: tujuan, masukan, keluaran, proses, mekanisme pengendalian dan umpan balik. Selain itu, sistem juga berinteraksi dengan lingkungan dan memiliki batas. Abdul Kadir menjelaskan mengenai elemen sistem sebagai berikut:

1. Tujuan
   Tujuan adalah pemotivasi yang mengarahkan sistem. Tanpa tujuan, sistem menjadi tidak terarah dan tidak terkendali. Tentu saja, tujuan antara satu sistem dengan sistem lain berbeda-beda.
2. Masukan (*Input*)
   Masukan sistem adalah segala sesuatu yang masuk kedalam sistem dan selanjutnya menjadi bahan untuk diproses. Masukan dapat berupa hal-hal berwujud (tampak secara fisik) maupun yang tidak tampak.
3. Proses
   Proses adalah bagian yang melakukan perubahan atau transformasi dari masukan menjadi keluaran yang berguna.
4. Keluaran (*Output*)
   Keluaran adalah hasil dari pemprosesan. Pada sistem informasi, keluaran bisa berupa suatu informasi, saran, cetakan laporan, dan sebagainya,
5. Mekanisme Pengendalian dan Umpan Balik
   Mekanisme Pengendalian (*control mechanism*) diwujudkan dengan menggunakan umpan balik (*feedback*), yang mencuplik keluaran. Umpan balik ini digunakan untuk mengendalikan baik masukan maupun proses. Tujuannya adalah untuk mengatur agar sistem berjalan sesuai dengan tujuan.
6. Batas
   Batas (*boundary*) sistem adalah pemisah antara sistem dan daerah diluar sistem (lingkungan). Batas sistem menentukan konfigurasi, ruang lingkup, atau kemampuan sistem.
7. Lingkungan
   Lingkungan adalah segala sesuatu yang berada diluar sistem. Lingkungan bisa berpengaruh terhadap operasi sistem dalam arti bisa merugikan atau menguntukan sistem itu sendiri. (Kadir, 2003:55-60)

Berdasarkan penjelasan diatas bahwa elemen sistem terdiri dari tujuan yang berfungsi sebagai pemotivasi yang mengarahkan sistem, masukan sistem terdiri dari yang berwujud (tampak secara fisik) maupun yang tidak tampak, proses atau perubahan dari masukan menjadi keluaran yang berguna, keluaran atau hasil dari pemprosesan, mekanisme pengendalian dan umpan balik bertujuan untuk mengatur agar sistem berjalan sesuai dengan tujuan. Selain itu, didalam sistem terdapat batas sistem yang merupakan pemisah antara sistem dan daerah diluar sistem, lingkungan merupakan daerah diluar sistem.

2.1.2 Karakteristik Sistem

Sistem akan berjalan dengan baik apabila memiliki karakteristik dalam pelaksanaannya. Jogiyanto mengemukakan karakteristik sistem yaitu:

1. Komponen-komponen (*component*).
   Komponen-komponen atau elemen-elemen sistem dapat berupa suatu subsistem atau bagian-bagian dari sistem.
2. Batas sistem (*boundary*)
   Batasan sistem merupakan daerah yang membatasi antara suatu sistem dengan sistem yang lainnya atau dengan lingkungan luarnya.
3. Lingkungan luar (*environment*)
   Lingkungan luar dari suatu sistem atau apapun diluar batas dari sistem yang mempengaruhi operasi sistem.
4. Penghubung sistem (*system interface*)
   Penghubung sistem mempunyai media penghubung antara suatu subsistem dengan subsistem yang lainnya.
5. Masukan sistem (*system input*)
   Masukan (*input*) sistem adalah energi yang dimasukan kedalam sistem
6. Keluaran sistem (*system output*)
   Keluaran sistem adalah hasil dari energi yang diolah dan diklasifikasikan menjadi keluaran yang berguna.
7. Pengolahan sistem(*system processing*)
   suatu sistem dapat mempunyai suatu bagian pengolah yang akan mengubah masukan menjadi keluaran.
8. Sasaran sistem
   Suatu sistem mempunyai tujuan (*goal*) atau sasaran (*objective*) lingkungan luar. (Jogiyanto, 2005:13).

Berdasarkan pengertian diatas menjelaskan bahwa didalam sebuah sistem haruslah mempunyai karakteristik sistem tersebut agar sistem tersebut dapat berjalan dengan baik. Karakteristik tersebut meliputi beberapa komponen atau elemen yang berupa subsistem yang berguna untuk menguatkan sistem tersebut. Selain komponen atau elemen dalam sebuah sistem hendaknya mempunyai batasan dari sistem tersebut agar sistem tersebut tidak menyimpang atau tidak keluar dari tujuan atau rencana. Lingkungan luar juga sangat mempengaruhi sebuah sistem dapat berjalan dengan baik. Selain itu dibutuhkan sebuah

penghubung antar sistem dalam hal ini dapat dilihat dengan adanya sebuah subsistem dalam sebuah sistem. Masukan sistem merupakan energi yang dibutuhkan sistem agar dapat berjalan dengan baik, sedangkan keluaran sistem merupakan hasil dari sebuah energi yang sudah diolah dan diklarifikasi yang berguna pada keluaran sistem tersebut. Sistem bertujuan untuk mengelolah komponen agar sistem tersebut menghasilkan keluaran yang baik. Sistem hendaknya mempunyai sasaran yang baik dan berguna bagi lingkungan luar.

2.1.3 Klasifikasi Sistem

Menurut Abdul Kadir dalam bukunya yang berjudul *Pengenalan Sistem Informasi* menjelaskan mengenai klasifikasi system sebagai berikut:

1. Sistem Abstrak dan Sistem Fisik
   Sistem abstrak adalah sistem yang berisi gagasan atau konsep. Sedangkan sistem fisik adalah sistem yang secara fisik dapat dilihat.
2. Sistem Deterministik dan Probabilistik
   Sistem deterministik adalah suatu sistem yang operasinya dapat diprediksi secara tepat. Sedangkan probabilistik adalah sistem yang tidak dapat diramal dengan pasti karena mengandung unsur probabilitas.
3. Sistem Tertutup dan Terbuka
   Sistem tertutup adalah sistem yang tidak bertukar materi, informasi atau energi dengan lingkungan. Sedangkan sistem terbuka adalah sistem yang berhubungan dengan lingkungan dan dipengaruhi oleh lingkungan.
4. Sistem Alamiah dan Sistem Buatan Manusia
   Sistem alamiah adalah sistem yang terjadi karena alam (tidak dibuat oleh manusia). Sedangkan sistem buatan manusia adalah sistem yang dibuat oleh manusia.
5. Sistem Sederhana dan Sistem Kompleks
   Berdasarkan tingkat kerumitannya, sistem dibedakan menjadi sistem yang sederhana (misalnya sepeda) dan sistem yang kompleks (misalnya otak manusia). (Kadir, 2003:64-67)

Berdasarkan penjelasan diatas bahwa klasifikasi sistem terdiri dari sistem abstrak misalnya sistem teologi yang berisi gagasan tentang hubungan manusia

dan Tuhan sedangkan sistem fisik misalnya sistem komputer dan sistem sekolah. Sistem deterministik misalnya sistem komputer sedangkan sistem probabilistik misalnya sistem arisan dan sistem sediaan. Sistem tertutup tidak berinteraksi dan tidak dipengaruhi oleh lingkungan misalnya reaksi kimia dalam tabung yang terisolasi sedangkan sistem terbuka menerima masukan yang diketahui, yang bersifat acak, maupun ganguan. Sistem alamiah misalnya sistem tata surya sedangakan sistem buatan manusia misalnya sistem komputer dan sistem mobil.

2.2 Pengertian Informasi

Informasi merupakan salah satu sumber yang penting dalam kehidupan sehari-hari yang bergantung kepada informasi. Informasi tidak hanya dipakai oleh pihak internal dalam organisasi, tetapi juga dipakai oleh pihak eksternal (diluar organisasi). Setiap individu memerlukan informasi yang berbeda menurut kepentingan masing-masing. Konsep atau definisi informasi yang dikemukakan oleh Azhar Susanto adalah:

> "Hasil pengolahan data, akan tetapi tidak semua hasil pengolahan data tersebut bisa menjadi informasi, hasil pengolahan data yang tidak memberikan makna atau arti serta tidak bermanfaat bagi seseorang bukanlah merupakan informasi bagi orang tersebut". (Susanto, 2004: 46).

Pendapat yang telah dikemukakan diatas menjelaskan bahwa informasi merupakan hasil dari pengolahan data yang memberikan makna atau arti yang berguna atau bermanfaat bagi orang tersebut. Informasi memiliki ciri-ciri sebagai berikut:

1. Benar atau salah, dalam hal ini, informasi berhubungan dengan kebenaran terhadap kenyataan. Jika penerima informasi yang salah dipercaya, maka efeknya seperti kalau infomasi itu benar.

2. Baru, informasi dapat diperbaharui atau memberikan perubahan terhadap informasi yang telah ada.
3. Tambahan, informasi dapat memperbaharui atau meberikan perubahan terhadap informasi yang telah ada.
4. Korektif, informasi dapat digunakan untuk melakukan koreksi terhadap informasi sebelumnya yang salah atau kurang benar.
5. Penegas, informasi dapat mempertegas informasi yang telah ada sehingga keyakinan terhadap informasi semakin meningkat. (Kadir, 2005:36).

Berdasarkan penjelasan diatas bahwa ciri-ciri informasi ada empat meliputi ciri informasi yang pertama yaitu benar yang artinya informasi harus sesuai dengan fakta berhubungan dengan kebenaran terhadap yang diinformasikan. Sehingga informasi tersebut dapat dipercaya dan tidak diragukan bagi yang menerima informasi tersebut. Ciri informasi yang kedua yaitu baru yang artinya informasi yang diinformasikan hendaknya berdasarkan dengan hal-hal yang terbaru. Ciri informasi yang ketiga yaitu tambahan yang artinya bahwa hendaknya sebuah informasi harus memiliki nilai tambah agar menjadi pembeda dengan informasi yang telah ada sebelumnya. Ciri informasi keempat yaitu korektif yang artinya bahwa informasi yang diinformasikan hendaknya dapat dijadikan bahan untuk mengkoreksi informasi yang sebelumnya agar agar dapat meminimalisir kesalahan pada informasi yang baru. Sedangkan ciri informasi yang kelima yaitu penegas yang artinya bahwa informasi yang ada hendaknya dapat dijadikan sebagai penegas guna meyakinkan seseorang akan kebenaran sebuah informasi tersebut.

Edhy Sutanta menjelaskan fungsi informasi dalam suatu informasi antara lain:

1. Menambah pengetahuan.
2. Mengurangi ketidakpastian.

3. Mengurangi resiko kegagalan.
4. Mengurangi keanekaragaman yang tidak diperlukan.
5. Memberi standar, aturan, ukuran, dan keputusan yang menetukan pencapaian sasaran dan tujuan. (Sutanta, 2003:11)

Berdasarkan penjelasan diatas, maka Informasi seharusnya dapat berguna untuk menambah pengetahuan bagi penerimanya. Sehingga dapat digunakan sebagai bahan pertimbangan yang mendukung proses pengambilan keputusan dan informasi akan mengurangi ketidakpastian, karena apa yang akan terjadi dapat diketahui sebelumnya serta menghindari keraguan pada saat pengambilan keputusan.

2.3 Pengertian Sistem Informasi

Sistem informasi merupakan bentuk penerapan dalam sebuah organisasi atau instansi. Penerapan/penggunaan sistem informasi dalam sebuah organisasi atau instansi tersebut untuk mendukung dalam mengumpulkan dan mengolah data dan menyediakan informasi yang berguna di dalam perencanaan, pemanfaatan dan pengendalian. Azhar Susanto mendefinisikan sistem informasi sebagai berikut :

> "Sistem informasi adalah kumpulan dari sub-sub sistem baik fisik maupun non fisik yang saling berhubungan satu sama dan bekerja sama secara harmonis untuk mencapai satu tujuan yaitu mengolah data menjadi informasi yang berguna". (Susanto, 2004:55)

Secara umum sistem informasi adalah sebuah sistem manusia / mesin yang terpadu untuk menyajikan informasi guna mendukung fungsi operasi, manajemen, dan pengambilan keputusan dalam sebuah organisasi. Adapun kegiatan sistem informasi menurut Jogiyanto, sebagai berikut:

a. *Input*, menggambarkan suatu kegiatan untuk menyediakan data untuk proses.

b. Proses, menggambarkan bagaimana suatu data diproses untuk menghasilkan suatu informasi yang bernilai tambah.
b. Penyimpanan, suatu kegiatan untuk memelihara dan menyimpan data.
c. *Output*, suatu kegiatan untuk menghasilkan laporan dari suatu proses informasi.
d. Kontrol, suatu aktivitas untuk menjamin bahwa sistem informasi tersebut berjalan sesuai dengan yang diharapkan. (Jogiyanto, 2005:20).

Berdasarkan pendapat diatas, menjelaskan bahwa sistem informasi merupakan kumpulan dari sub sistem baik fisik maupun non fisik yang saling berhubungan dan bekerja sama antara yang satu dengan yang lainnya untuk mencapai suatu tujuan. Jadi, sistem informasi merupakan pengolahan data menjadi informasi yang berguna untuk orang banyak yang membutuhkan informasi tersebut. Sistem informasi merupakan rangkaian kegiatan yang terdiri dari *input* dalam hal ini dalam sebuah informasi harus menyediakan data-data yang akan dijadikan informasi yang kemudian data tersebut melalui proses data, sehingga mendapatkan *output* yang berupa informasi yang mempunyai nilai tambah terhadap yang membutuhkan informasi tersebut. Setelah data tersebut menjadi informasi maka dilakukan kontrol terhadap informasi tersebut agar informasi dapat tersusun secara sistematis dan berjalan sesuai rencana yang diharapkan.

Sistem informasi akan berjalan sesuai dengan yang diharapkan apabila memiliki komponen-komponen berperan dalam hal pengoprasian sebuah sistem informasi. Adapun komponen sistem informasi menurut Jogiyanto terdiri dari:

1. Perangkat keras (*hardware*), merupakan komponen fisik yang terdiri dari peralatan pengolah *(processor),* peralatan untuk mengingat *(memory),* peralatan output dan peralatan komunikasi, terdiri dari komputer, printer, jaringan.

2. Perangkat lunak (*software*), merupakan kumpulan dari program-program yang digunakan untuk menjalankan aplikasi tertentu pada komputer.
3. Data, merupakan komponen dasar informasi yaitu fakta-fakta atau kumpulan bahan-bahan pemrosesan.
4. Manusia (*user*), sebagai pengoperasi sistem. (Jogiyanto, 2005:12).

Berdasarkan penjelasan diatas, maka dalam sebuah sistem informasi dibutuhkan beberapa komponen-komponen sebagai sarana pendukung/penunjang dalam mengoperasionalkan data/informasi yang meliputi perangkat keras dalam hal ini perangkat keras seperti *memory* dan *hardisk* harus memiliki kapasitas yang baik agar mampu menampung data sebanyak mungkin. Selain perangkat keras dalam sebuah sistem informasi juga harus memperhatikan perangkat lunak dalam hal ini program-program seperti antivirus harus selalu dalam keadaan *update* agar data tidak terserang virus yang akan menghambat kualitas sebuah data/informasi dalam sebuah sistem informasi tersebut, serta dibutuhkan sumberdaya manusia yang kompeten dan memahami mengenai teknologi komputerisasi dalam menjalankan sistem informasi agar apabila terdapat hambatan-hambatan yang dapat merusak data/informasi dapat diatasi oleh sumberdaya yang handal. Sehingga sistem informasi dapat berjalan dengan baik dan dapat menciptakan kualitas sebuah informasi yang diharapkan oleh masyarakat yang membutuhkan.

2.4 Metode Pendekatan dan Pengembangan Sistem

2.4.1 Metode Pendekatan Sistem

Pendekatan Sistem adalah upaya untuk melakukan pemecahan masalah yang dilakukan dengan melihat masalah yang ada secara menyeluruh dan melakukan analisis secara sistem.

Langkah-langkah yang harus dilakukan dalam suatu analisa sistem yang baik adalah :

1. Tentukan *input* dan *output* dasar dari sistem.
2. Tentukan proses yang dilakukan di tiap-tiap tahap.
3. Rancang perbaikan sistem dan lakukan pengujian dengan :
   a. *Fersibility* : cari yang memungkinkan
   b. *Viability* : kelangsungan
   c. *Cost* : cari yang harganya murah/terjangkau
   d. *Effectiveness* : dengan *input* yang sedikit, *output* besar.
4. Buat rencana kerja dan penunjukkan tenaga.
5. Implementasikan dan penilaian terhadap sistem yang baru.

2.4.2 Metode Pengembangan Sistem

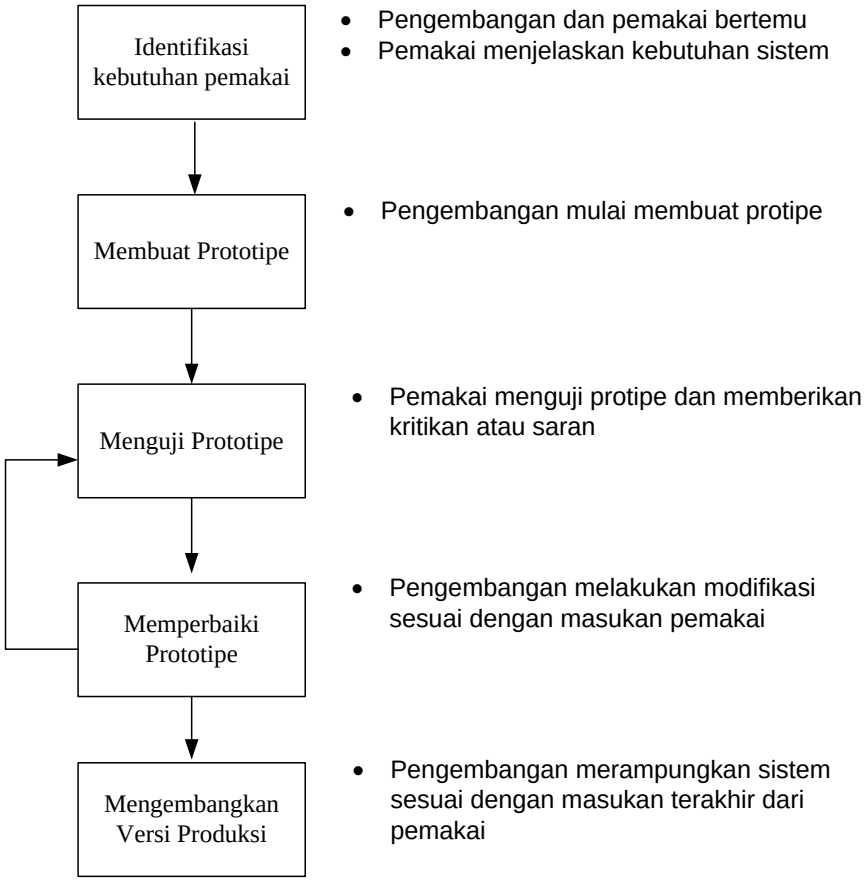
Pengembangan Sistem dalam laporan Kerja Praktek ini menggunakan metode pengembangan sistem menggunakan metode prototipe. Menurut Abdul Kadir prototipe adalah suatu metode dalam pengembangan sistem yang menggunakan pendekatan untuk membuat sesuatu program dengan cepat dan bertahap sehingga segera dapat di evaluasi oleh pemakai.(Kadir, 2003:416).

Secara garis besar, menurut Lucas dalam Abdul Kadir sasaran prototipe adalah sebagai berikut:

1. Mengurangi waktu sebelum pemakai melihat sesuatu yang konkret dari usaha pengembangan sistem.
2. Menyediakan umpan balik yang cepat dari pemakai kepada pengembang.
3. Membantu menggambarkan kebutuhan pemakai dengan kesalahan yang lebih sedikit.

4. Meningkatkan pemahaman pengembang dan pemakai terhadap sasaran yang harus dicapai oleh sistem.
5. Menjadikan keterlibatan pemakai sangat berarti dalam analisis dan desain sistem.(Lucas dalam Kadir, 2003:416).

Pendekatan prototipe menurut Abdul Kadir dapat digambarkan sebagai berikut:



Sumber: (Kadir, 2003:417).

Gambar 2.1
Mekanisme pengembangan sistem dengan prototipe.

2.4.3 Alat Bantu Analisis

2.4.3.1 Flow Map

Digunakan untuk mendefinisikan hubungan antara bagian (*Pelaku Proses*), proses (*manual atau berbasis komputer*) dan aliran data dalam bentuk dokumen keluaran dan masukan. Sedangkan definisi dari simbol flow map diantaranya :

a. Simbol Dokumen : menunjukan dokumen input dan output baik untuk proses manual maupun computer.
b. Simbol kegiatan manual : menunjukan kegiatan manual.
c. Simbol simpanan offline (bukan computer).
d. Simbol proses : menunjukan kegiatan proses operasi komputer.
e. Simbol keputusan : digunakan untuk menyeleksi proses.
f. Simbol penghubung : menunjukan penghubung ke halaman yang sama atau lainnya.
g. Simbol terminator : untuk menyatakan awal dan akhir proses.
h. Simbol garis : menunjukan arus dari proses.

2.4.3.2 Diagram Kontek

Pengertian diagram kontek adalah suatu diagram alir yang tingkat tinggi yang menggambarkan seluruh jaringan, masukan dan keluaran. sistem yang dimaksud adalah untuk menggambarkan sistem yang sedang berjalan. mengidentifikasikan awal dan akhir data awal dan akhir yang masuk dan keluaran sistem.

Diagram ini merupakan gambaran umum sistem yang nantinya akan kita buat. secara uraian mah dapat dikatakan bahwa diagram kontek itu berisi siapa

saja yang memberikan data (inputan) kesimstem serta kepada siapa data informasi yang harus dihasilkan sistem.

2.4.3.3 Data Flow Diagram

Pengertian DFD menurut Jogiyanto merupakan gambaran suatu sistem yang telah ada atau sistem baru yang akan dikembangkan secara logika tanpa mempertimbangkan lingkungan fisik dimana data tersebut mengalir, dan akan disimpan. Karena dapat menggambarkan arus data di dalam sistem dengan terstruktur dan jelas. Maka DFD juga merupakan dokumentasi dari sistem yang baik.Jogiyanto. HM (2005 :701).

DFD merupakan alat yang cukup populer, karena dapat menggambarkan arus data di dalam sistem dengan terstruktur dan jelas. Berikut simbol-simbol yang digunakan untuk menggambarkan diagram arus data menurut Jogiyanto HM (2005 : 700).

1. *External Entity* (Kesatuan Luar)

Setiap sistem pasti memiliki suatu batasan sistem yang memisahkan sistem dengan lingkungan luarnya dimana akan menerima input dan menghasilkan output. Kesatuan luar dapat berupa orang, organisasi atau sistem lainnya.

2. *Data Flow* (Arus Data)

Arus data diberi simbol panah yang menunjukkan arus dari suatu data yang dapat berupa masukkan atau hasil dari suatu proses, arus data mengalir di antara proses, simpanan data dan kesatuan luar.

3. *Proccess* (Proses)

Proses merupakan kegiatan yang dilakukan oleh orang atau komputer dari hasil suatu arus data yang masuk ke dalam proses. Untuk dihasilkan arus data yang keluar dari proses.

4. *Data Store* (Simpanan Data)

Simpanan data adalah simpanan dari data yang dapat berupa file atau database sistem komputer atau yang bersifat manual seperti buku, alamat, atau folder.

2.4.3.4 Kamus Data

Kamus data berfungsi membantu pelaku sistem untuk mengartikan aplikasi secara detail dan mengorganisasi semua elemen data yang digunakan secara detail dan mengorganisasi semua elemen data yang digunakan dalam sistem secara persis sehingga pemakai dan penganalisis sistem mempunyai dasar pengertian yang sama tentang masukan, keluaran, penyimpanan dan proses. Kamus data sering disebut juga dengan sistem data dictionary adalah katalog fakta tentang data dan kebutuhan-kebutuhan informasi dari suatu sistem informasi. Dengan menggunakan kamus data, analisis sistem adapat mendefinisikan data yang mengalir di sistem dengan lengkap. Pada tahap analisis, kamus data digunakan sebagai alat komunikasi antara analisis sistem dengan pemakai sistem tentang data yang mengalir dari sistem, yaitu tentang data yang masuk ke sistem dan tentang informasi yang dibutuhkan oleh pemakai sistem. Pada tahap perancangan sistem,

kamus data digunakan untuk merancang input, merancang laporan-laporan dan database.

2.4.3.5 Perancangan Basis Data

a) Normalisasi

Menurut Kroenke (dalam nurlia.student.ung.ac.id/8 oktober 2011) normalisasi adalah proses untuk mengubah suatu relasi yang memiliki masalah tertentu ke dalam 2 buah relasi atau lebih yang tidak memiliki masalah tersebut (anomali). Secara garis besar, dapat saya simpulkan normalisasi adalah sebuah proses yang digunakan untuk membentuk struktur basis data agar terhindar dari *ambiguitas* sehingga lebih efisien.

Bentuk-bentuk Normalisasi

Adapun bentuk-bentuk normalisasi menurut Kroenke (dalam nurlia.student.ung.ac.id/8 oktober 2011) sebagai berikut:

1. Bentuk Normal Tahap Pertama (1st Normal Form / 1NF):
    a. Bentuk normal 1NF terpenuhi jika sebuah tabel tidak memiliki atribut bernilai banyak (multivalued attribute), atribut composite atau kombinasinya dalam domain data yang sama.
    b. Setiap atribut dalam tabel tersebut harus bernilai atomic (tidak dapat dibagi-bagi lagi)
2. Bentuk Normal Tahap Kedua (2nd Normal Form / 2NF):

a. Bentuk normal 2NF terpenuhi dalam sebuah tabel jika telah memenuhi bentuk 1NF, dan semua atribut selain primary key, secara utuh memiliki Functional Dependency pada primary key.
b. Sebuah tabel tidak memenuhi 2NF, jika ada atribut yang ketergantungannya (Functional Dependency) hanya bersifat parsial saja (hanya tergantung pada sebagian dari primary key).
c. Jika terdapat atribut yang tidak memiliki ketergantungan terhadap primary key, maka atribut tersebut harus dipindah atau dihilangkan.

3. Bentuk Normal Tahap (3rd Normal Form / 3NF):

   Bentuk normal 3NF terpenuhi jika telah memenuhi bentuk 2NF, dan jika tidak ada atribut non primary key yang memiliki ketergantungan terhadap atribut non primary key yang lainnya.

b) *Entity Relationship Diagram* (ERD)

Entity Relationship Diagram (ERD) adalah menyediakan cara untuk mendeskripsikan perancangan basis data pada peringkat logika. *Entity Relationship Diagram* (ERD) merupakan suatu model untuk menjelaskan hubungan antar data dalam basis data berdasarkan objek-objek dasar data yang mempunyai hubungan antar relasi**.** ERD untuk memodelkan struktur data dan hubungan antar data, untuk menggambarkannya digunakan beberapa notasi dan simbol. Pada dasarnya ada tiga simbol yang digunakan, yaitu :

a. Entiti

Entiti merupakan objek yang mewakili sesuatu yang nyata dan dapat dibedakan dari sesuatu yang lain. Simbol dari entiti ini biasanya digambarkan dengan persegi panjang.

b. Atribut

Setiap entitas pasti mempunyai elemen yang disebut *atribut* yang berfungsi untuk mendeskripsikan karakteristik dari entitas tersebut. Isi dari atribut mempunyai sesuatu yang dapat mengidentifikasikan isi elemen satu dengan yang lain. Gambar *atribut* diwakili oleh simbol elips.

c. Hubungan / Relasi

Hubungan antara sejumlah entitas yang berasal dari himpunan entitas yang berbeda. Relasi dapat digambarkan sebagai berikut :

Relasi yang terjadi diantara dua himpunan entitas (misalnya A dan B) dalam satu basis data yaitu:

1). Satu ke satu *(One to one)*

Hubungan relasi satu ke satu yaitu setiap entitas pada himpunan entitas A berhubungan paling banyak dengan satu entitas pada himpunan entitas B.

2). Satu ke banyak *(One to many)*

Setiap entitas pada himpunan entitas A dapat berhubungan dengan banyak entitas pada himpunan entitas B, tetapi setiap entitas pada entitas B dapat berhubungan dengan satu entitas pada himpunan entitas A.

3). Banyak ke banyak *(Many to many)*

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