BAB II

LANDASAN TEORI

2.1 Pengertian Sistem

Mempelajari suatu sistem akan lebih berguna bila kita mengetahui terlebih dahulu mengenai sistem. Adapun beberapa definisi sistem :

> Menurut Jogianto H.M (2001 : 1) yang dimaksud dengan sistem adalah suatu jaringan kerja dari prosedur-prosedur yang saling berhubungan, berkumpul bersama-sama untuk melakukan suatu kegiatan atau untuk menyelesaikan suatu sasaran tertentu.

> Menurut Zulkifli (2003 : 2) Sistem adalah himpunan suatu benda nyata atau abstrak (*a set of things*) yang terdiri dari bagian-bagian atau komponen-komponen yang saling berkaitan, berhubungan, berketergantungan dan saling mendukung, yang secara keseluruhan bersatu dalam satu kesatuan *(unity)* untuk mencapai tujuan tertentu secara efisien dan efektif.

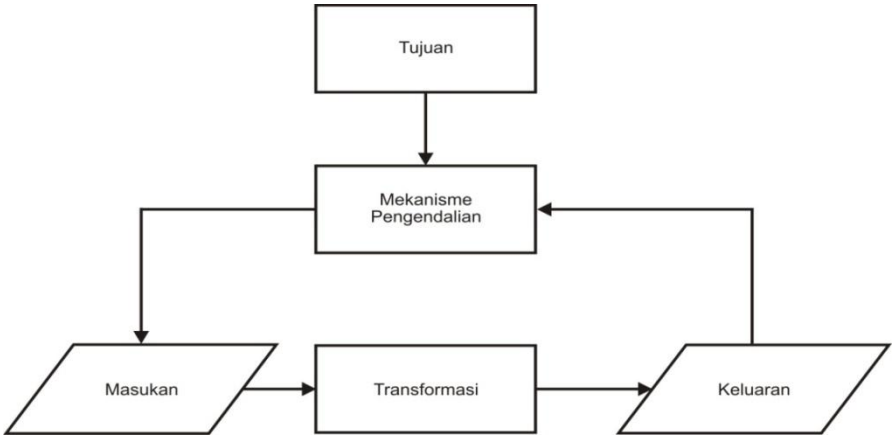
Sedangkan pengertian sistem yang menekankan pada elemen atau komponennya :

> Menurut Jogianto H.M.(2001 :2) yang dimaksud dengan sistem adalah kumpulan dari elemen-elemen yang berinteraksi satu sama lainnya untuk mencapai suatu tujuan tertentu.

Sebuah sistem harus mempunyai beberapa hubungan yang logis, semua elemen bekerja untuk mencapai tujuan sistem dan bukan untuk tujuan masing-masing elemen tersebut.Berdasarkan definisi diatas, sistem adalah suatu perangkat dari bagian-bagian yang saling berintegrasi dan bekerja sama untuk mencapai tujuan secara keseluruhan dalam suatu lingkungan yang kompleks.

2.1.1 Elemen Sistem

Tidak semua sistem memiliki kombinasi elemen-elemen yang sama, tetapi suatu susunan dasar diperlihatkan dalam gambar 2.1. di bawah :



Gambar 2.1 Elemen Sistem

Sumber daya input diubah menjadi sumber daya output. Sumber daya mengalir dari elemen input melalui elemen transformasi ke elemen output. Suatu mekanisme pengendalian memantau proses transformasi untuk meyakinkan bahwa sistem tersebut memenuhi tujuannya. Mekanisme pengendalian ini dihubungkan pada arus sumber daya dengan memakai suatu lingkaran umpan balik *(feedback loop)* yang mendapatkan informasi dari output sistem dan menyediakan informasi bagi mekanisme pengendalian. Mekanisme pengendalian membandingkan sinyal-sinyal umpan balik dengan tujuan dan mengarahkan sinyal pada elemen input jika sistem operasi memang perlu diubah.

2.1.2 Karakteristik Sistem

Suatu sistem mempunyai karakteristik atau sifat-sifat tertentu, yaitu :

a. Komponen Sistem

   Suatu sistem terdiri dari sejumlah komponen yang saling berinteraksi, artinya saling bekerja sama membentuksatu

kesatuan. Komponen-komponen sistem atau elemn-elemen sistem dapat berupa suatu subsistem atau bagian dari sisgtem. Suatu sistem dapat mempunyai suatu sistem yang lebih besar yang disebut *supra sistem*.

b. Batas Sistem

Batas Sistem merupakan daerah yang membatasi antara suatu sistem dengan sistem yang lainnya atau dengan lingkungan luarnya. Batas suatu sistem menunjukan ruang lingkup (*scope*) dari sistem tersebut.

c. Lingkungan Luar Sistem(*environment*)

Lingkungan luar dari suatu sistem adalah apapun di luar batas dari sistem yang mempengaruhi operasi sistem. Lingkungan luar sistem yang bersifat menguntungkan merupakan energi dari sistem sehingga harus tetap dijaga dan dipelihara. Sedangkan lingkungan luar sistem yang bersifat merugikan harus ditahan dan dikendalikan, agar tidak mengganggu kelangsungan hidup dari sistem.

d. Penghubung Sistem (*Interface*)

Penghubung sistem merupakan media penghubung yang memungkinkan sumber-sumber daya mengalir dari satu subsistem ke subsistem yang lainnya. Keluaran (*output*) dari satu subsistem akan menjadi masukan (*input*) untuk subsistem yang lainnya dengan melalui penghubung. Dengan penghubung satu subsistem dapat berintegrasi dengan subsistem yang lainnya membentuk satu kesatuan.

e. Masukan Sistem (*Input*)

Masukan (*Input*) merupakan energi yang dimasukkan ke dalam sistem, dapat berupa masukan perawatan (*maintenance input*) dan masukan sinyal (*signal input*). *Maintenance input* adalah energi yang dimasukkan supaya sistem tersebut dapat beroperasi.

Signal input adalah energi yang diproses untuk didapatkan keluaran.

f. Keluaran Sistem (*Output*)

Keluaran (*Output*) merupakan hasil dari energi yang diolah dan diklasifikasikan menjadi keluaran yang berguna dan sisa pembuangan. Keluaran dapat merupakan masukan untuk subsistem yang lain atau pada supra sistem.

g. Pengolah Sistem (*process*)

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

h. Sasaran Sistem (*Objectives*)

Suatu sistem pasti mempunyai tujuan (*goal*) atau sasaran (*objective*). Sasaran dari sistem sangat menentukan sekali masukan yang dibutuhkan sistem dan keluaran yang akan dihasilkan sistem. Suatu sistem dikatakan berhasil bila mengenai sasaran atau tujuannya.

2.1.3 Klasifikasi Sistem

a. Sistem Deterministik dan Probabilistik

Sebuah sistem deterministik beroperasi dalam cara yang dapat diramalkan secara tepat. Interaksi antar bagian-bagian diketahui dengan pasti. Bila seseorang memiliki uraian keadaan sistem pada saat tertentu beserta uraian operasinya, maka keadaan sistem selanjutnya dapat disebutkan secara tepat tanpa kesalahan. Sebagai contoh adalah program komputer yang melaksanakan secara tepat sesuai dengan rangkaian instruksinya.

Sistem probabilistik dapat diuraikan dalam istilah perilaku yang mungkin, tetapi selalu ada sedikit kesalahan atas ramalan terhadap jalannya sistem. Sistem persediaan barang adalah contoh sebuah sistem probabilistik. Kebutuhan rata-rata, waktu rata-rata untuk memulihkan dan

sebagainya dapat didefinisikan, tetapi nilai tepat sesaat tidak dapat diketahui.

b. Sistem Tertutup dan Terbuka

Dalam organisasi dan pengolahan informasi, ada sistem yang relatif terisolasi dari lingkungannya tetapi tidak sama sekali tertutup dalam arti fisik. Ini akan disebut sistem tertutup atau sistem yang secara relatif tertutup. Sebagai contoh, sistem dalam manufaktur dirancang untuk mengurangi sedapat mungkin perubahan yang tak diinginkan dengan lingkungan di luar sistem. Ini berarti sistem dirancang agar se-tertutup mungkin. Sebuah program komputer adalah sistem yang relatif tertutup karena hanya menerima masukan yang telah ditentukan sebelumnya, mengolahnya, dan memberikan keluaran yang juga telah ditentukan sebelumnya. Karenanya, sistem yang relatif tertutup memiliki hanya masukan dan keluaran yang terkendali dan tertentu. Sistem ini tidak berpengaruh oleh gejolak dari luar sistem.

Sistem terbuka mengadakan pertukaran informasi, materi atau energi dengan lingkungannya. Pertukaran dapat meliputi masukan yang acak dan tak tentu. Contoh sistem terbuka adalah sistem biologis (seperti manusia) dan sistem keorganisasian. Sistem terbuka cenderung memiliki sifat adaptasi, berarti sistem dapat menyesuaikan terhadap perubahan dalam lingkungannya sedemikian rupa hingga dapat meneruskan eksistensinya.

c. Sistem Manusia/ Mesin

Dalam bidang sistem informasi, unsur mesin seperti komputer dan program komputer relatif tertutup dan deterministik. Sedang unsur manusia adalah sistem terbuka dan probabilistik. Pemakaian keduanya, mesin dan manusia dalam sistem membentuk sebuah sistem manusia / mesin. Ada berbagai kombinasi manusia dan mesin yang mungkin. Sistem

manusia / mesin dapat mengandalkan mesin dan memakai manusia hanya sebagai suatu monitor atas operasi mesin. Atau, pada ekstrem lain, sebuah sistem dapat menekankan pada manusia sehingga mesin hanya melaksanakan peran pendukung seperti menyediakan perhitungan atau mencari data.

2.2 Pengertian Informasi

Dalam membentuk suatu sistem informasi, diperlukan komponen masukan berupa data-data yang diperlukan sebagai bahan mentah sistem tersebut. Pengertian data :

Menurut Gordon B.Davis (1999:28) yang dimaksud Data adalah bahan baku informasi, didefenisikan sebagai kelompok teratur symbol-symbol yang memiliki kuantitas, tindakan, benda dan sebagainya.

Pengertian Informasi :

Gordon B.davis (1999 :28) yang dimaksud dengan Informasi adalah data yang sudah diolah menjadi suatu bentuk yang berarti bagi penerimanya dan bermanfaat dalam pengambilan keputusan saat ini atau masa datang.

Berdasarkan definisi diatas, informasi adalah suatu hasil akhir yang diperoleh dari proses pengolahan data yang bermanfaat bagi penerimanya dan dapat dijadikan pedoman dalam membantu pengambilan keputusan.

Informasi merupakan keluaran hasil akhir dari pengolahan data yang dilakukan oleh sistem informasi. Suatu informasi dikatakan berkualitas apabila informasi itu memiliki ciri-ciri sebagai berikut :

a. Akurat

   Berarti informasi harus bebas dari kesalahan-kesalahan. Akurat juga berrti informasi harus jelas mencerminkan maksudnya. Informasi

harus akurat karena dari sumber informasi sampai ke penerima informasi kemungkinan banyak merubah atau merusak informasi.

b. Tepat pada waktunya

Berarti informasi yang datang pada penerima tidak boleh datang terlambat. Informasi yang sdudah usang tidak akan mempunyai nilai lagi, karena informasi merupakan landasan di didalam pengambilan keputusan terlambat, maka akan berakibat fatal untuk organisasi. Dewasa ini mahalnya informasi disebabkan harus cepatnya informasi tersebut didapat, sehingga diperlukan teknologi-teknologi mutakhir untuk mendapatkan, mengolah dan mengirimkan informasi.

c. Relevan

Berarti informasi mempunyai manfaat untuk pemakaiannya. Relevansi informasi untuk tiap-tiap orang satu dengan lainnya berbeda. Kesimpulan yang dapat diambil dari pengertian diatas adalah data yang diolah sedemikian rupa agar berguna bagi penerimanya yang dijadkan sebagai dasar dalam pengambilan keputusan.

2.3 Pengertian Sistem Informasi

Informasi merupakan komponen penting dalam suatu sistem. Informasi dibutuhkan bagi manajemen untuk pengambilan keputusan atau kebijakan.

Menurut Jogianto H.M.(2001 : 11) Sistem informsi adalah suatu sistem di dalam suatu organisasi yang mempertahankan kebutuhan pengolahan transaksi harian, mendukung operasi, bersifat manajerial dan kegiatan stategi dari suatu organisasi dan menyediakan laporan-laporan yang diperlukan untuk pihak tertentu.

Berdasarkan definisi diatas, sistem informasi adalah suatu sistem yang terdiri dari komponen-komponen dalam organisasi yang saling berinteraksi dan bekerja sama untuk memberikan informasi bagi pengambil keputusan.

2.4 Metode Pendekatan Sistem

Metode pendekatan sistem yang akan digunakan penulis adalah metode analisis dan perancangan terstruktur. Pendekatan sistem yang penulis ambil adalah berorientasi pada data, dimana pada analisis dan perancangan terdapat :

2.4.1 Flowmap (Bagan Alir Dokumen)

Flow Map (Bagan Alir Dokumen*)* merupakan bagan alir yang menunjukkan arus dari laporan dan formulir yang termasuk tembusan-tembusannya, juga merupakan penguraian dari suatu sistem informasi yang utuh ke dalam bagian-bagian komponen dengan maksud untuk mengidentifikasi serta dapat mengevaluasi suatu permasalahan yang diharapkan dapat diusulkan perbaikan-perbaikannya.

Beberapa simbol yang digunakan dibagan alir dokumen yaitu:

a) Dokumen

Simbol ini menunjukan dokumen input dan output baik untuk proses manual , mekanik, atau komputer.

b) Kegiatan Manual

Simbol ini menunjukan pekerrjaan manual yang dilalkukan oleh seseorang.

c) Simpanan Offline

Simbol ini menunjukan file non-komputer yang diarsipkan.

d) Proses

Simbol ini menunjukan kegiatan proses dari operasi program komputer

e) Simpanan Data

Simbol ini menunjukan tempat penyimpanan data.

f) Penghubung

Simbol ini menunjukan penghubung ke halaman yang masih sama atau ke halaman lain.

2.4.2 Diagram Konteks

Diagram konteks merupakan gambaran umum dari sebuah sistem informasi yang menggambarkan aliran-aliran data ke dalam dan ke luar sistem yang digunakan dalam analisis dan pengembangan sistem. Posisi diagram konteks dari sistem ada dalam konteks yang berhubungan dengan lingkungan. Diagram terdiri dari sebuah proses tunggal yang digambarkan seluruh sistem, dan menunjukan data flow utama dari terminator.

2.4.3 Data Flow Diagram (DFD)

Data Flow Diagram (DFD) atau Diagram Aliran Data adalah suatu diagram yang menggunakan notasi-notasi khusus untuk menggambarkan arus data atau aliran data yang terjadi di dalam sistem. *Data Flow Diagram* (DFD) memproses sistem dalam komponen-komponen beserta seluruh penghubung antar komponen. *Data Flow Diagram* (DFD) ini merupakan penurunan atau penjabaran dari diagram konteks.

Simbol – simbol yang digunakan dalam Data Flow Diagram menurut notasi Yourdan adalah sebagai berikut :

2.4.3.1 Proses

Proses adalah simbol pertama data flow diagram. Proses dilambangkan dengan lingkaran, dimana proses ini menunjukan bagian dari sistem yang mengubah satu atau lebih input dan output. Nama proses dituliskan dengan satu kata, singkatan atau kalimat sederhana.

2.4.3.2 Aliran Data (Flow)

Aliran Data digambarkan dengan tanda panah dari proses. Aliran data juga digunakan untuk menunjukan bagian – bagian informasi

dari satu bagian ke bagian lain. Pembagian nama untuk aliran ini menunjukan sebuah arti untuk sebuah aliran. Untuk kebanyakan sistem yang dibuat, aliran data sebenarnya mengambarkan data yakni angka, huruf, pesan, floating point, dan macam – macam informasi lainnya.

2.4.3.3 Simpanan Data (Storage)

Simpanan data digunakan sebagai penyimpanan bagi paket – paket data. Notasi penyimpanan data digambarkan dengan garis horizontal yang pararel. Simpanan data merupakan simpanan data dari data yang berupa suatu file atau database di sistem komputer ataupun berupa arsip atau catatan manual. Nama dari simpanan data menunjukan nama filenya.

2.4.3.4 Terminator

Terminator digambarkan dengan sebuah kotak yang menggambarkan kesatuan luar (*eksternal entitty*) yang berhungan dengan sistem. Kesatuan luar merupakan kesatuan (*entity*) dilingkungan luar sistem yang dapat berupa orang, Organisasi atau sistem lainnya yang berada di lingkungan luarnya yang akan memberikan input atau output dari sistem.

2.4.4 Kamus Data

Kamus data adalah katalog fakta tentang datangnya data dan kebutuhan-kebutuhan informasi dari suatu sistem informasi. Dengan mengunakan kamus data, pemakai dan analis sistem bisa mempunyai pengertian yang sama tentang input dan output. Kamus data dibuat berdasarkan arus data yang ada pada *data flow diagram* (DFD).

Kamus data (*data dictionary*) adalah katalog fakta tentang data dan kebutuhan-kebutuhan informasi dari suatu sistem informasi. Kamus data dibuat pada tahap analisis maupun pada tahap perencanaan sistem. Pada tahap analisis, kamus data dapat digunakan sebagai alat komunikasi antara analis sistem dengan pemakai sistem tentang data yang mengalir di sistem, yaitu tentang data yang masuk ke sistem dan tentang informasi yang dibutuhkan oleh pemakai sistem.

Kamus data harus memuat hal-hal berikut ini.

1. Nama arus data
2. Alias
3. Panjang karakter
4. Tipe data
5. Deskripsi field

2.5 Perancangan Basis Data

Perancangan basis data dimaksudkan untuk memecahkan masalah yang dihadapi suatu perusahaan atau organisasi sehari-hari, yaitu penyimpanan dan pengembalian data. Jika data tidak terorganisir dengan baik di dalam basis data, maka tidak akan bisa mengambil data yang diinginkan.

2.5.1. Normalisasi

Normalisasi merupakan proses pengelompokan elemen data menjadi tabel yang menunjukkan entitas sekaligus relasinya. Melalui normali-sasi, kita akan mendesain database relasional menjadi suatu rangkaian data yang memenuhi kriteria berikut:

1. Memuat semua data penting yang dapat disediakan oleh database.

2. Memiliki redundansi data sesedikit mungkin.

3. Akomodasi multi-value untuk tipe data yang diperlukan.

4. Mengizinkan update data yang efisien dalam database.

5. Terhindar dari bahaya kehilangan data yang tidak dikenal.

Tujuan utama normalisasi (umumnya minimal sampai pada level normalisasi ketiga) adalah mencegah terjadinya insertion anomaly, deletion anomaly, dan update anomaly.

Definisi Formal Bentuk Normalisasi:

1. Bentuk Normalisasi Pertama (INF)

   Suatu tabel dikatakan dalam bentuk norrnal pertama apabila:

   a. Tidak ada baris data yang terduplikat atau berulang dalam tabel.
   b. Setiap sel memiliki nilai tunggal, artinya tidak ada perulangan group atau array.
   c. Data dalam kolom (atribut dan field) memiliki tipe data yang sejenis.

   Catatan: persyaratan bahwa tidak terjadi perulangan baris data dalam tabel berarti bahwa tabel memiliki key (walaupun key bisa satu field bahkan jika dimungkinkan semua field). Secara singkat, INF bertujuan menghilangkan elemen data yang berulang.

2. Bentuk Normalisasi Kedua (2NF)

   Tabel dalam keadaan 2NF apabila tabel sudah dalam keadaan INF dan semua atribut yang bukan key bergantung pada semua key dalam tabel. Dengan kata lain, 2NF bertujuan menghilangkan ketergantungan parsial.

3. Bentuk Normalisasi Ketiga (3NF)

Tabel dalam keadaan 3NF dan setiap determinan merupakan key kandidat. Determinan adalah suatu atribut, field, atau gabungan atribut di mana beberapa atribut lain bergantung padanya. Pada tahap BCNF, kita harus menghilangkan key kandidat yang bukan merupakan determinan.

4. Bentuk Normalisasi Boyce-Codd (BCNF)

   Tabel dalam keadaan BCNF dan tidak ada ketergantungan multi-value.

5. Bentuk Normalisasi Kermpat (4NF)

   Tabel dalam keadaan 4NF dan setiap ketergantungan join dalam tabel merupakan akibat key kandidat tabel.

6. Bentuk Normalisasi Kelima (5NF)

   Tabel dalam keadaan 4NF dan setiap ketergantungan join dalam tabel merupakan akibat key kandidat tabel.

7. Bentuk Normalisasi Domain-Key (DKNF)

   Tabel dikatakan dalam keadaan DKNF jika setiap constraint tabel merupakan akibat definisi key dan domain.

2.5.2 Tabel Relasi

Pembuatan relasi antar table bertujuan untuk membuat hubungan antar table agar ada relasi antara table yang satu dengan yang lain.Relasi satu ke satu dalam basis data menunjukkan bahwa satu tabel hanya dapat terhubung dengan satu tabel lainnya. Dan begitu pula sebaliknya. Seperti di contohkan tadi, dalam suatu masyarakat yang menganut sistem monogami dalam bersuami isteri. Seorang suami hanya boleh mempunyai satu isteri dan satu isteri hanya boleh mempunyai satu suami. Disini satu

tabel tidak bisa berelasi dengan lebih dari satu elemen tabel lain, karena hanya ada satu elemen.

Relasi Satu ke banyak menggambarkan relasi antara dua tabel dimana elemen di sebuah tabel boleh memiliki lebih dari satu pasangan di tabel satunya, tetapi tidak sebaliknya. Tabel satunya hanya boleh memiliki satu pasangan dalam hubungan tersebut. Relasi jenis ini sering disebut sebagai relasi One to Many. Seperti dicontohkan tadi, suatu masyarakat yang menganut sistem poligami. Satu suami dapat mempunyai beberapa isteri, tetapi tidak sebaliknya.

Sedangkan Relasi Banyak ke Satu yaitu bahwa elemen yang banyak dalam suatu tabel itu hanya bisa memiliki satu pasangan dengan elemen di tabel satunya lagi. Dan tidak sebaliknya, yang berarti bahwa tabel yang berisi satu elemen itu dapat memiliki banyak pasangan. Contoh : Masyarakat hanya dapat menggunakan fasilitas kereta api dari PT KAI, karena di Indonesia yang mempunyai KA hanyalah PT KAI, dan PT KAI dapat melayani semua elemen masyarakat yang mau menggunakan fasilitas KA tersebut.

Relasi Banyak ke Banyak menunjukkan bahwa realsi yang tidak dibatasi. Setiap elemen dalam sebuah tabel dalam berelasi terhadap tabel lain tidak dibatasi jumlahnya dan berlaku sebaliknya. Jadi disini, tidak ada batasan dalam melakukan relasi. Contoh, seperti yang telah dicontohkan tadi, banyak mahasiswa yang dapt mengambil matakuliah banyak, lebih dari satu. Dan begitu pula sebaliknya. Satu matakuliah dapt diambil oleh banyak mahasiswa.