BAB II

LANDASAN TEORI

2.1 Pengertian Sistem

Inti dari sebuah sistem adalah adanya bagian-bagian yang saling berkaitan dan bekerjasama untuk menghasilkan tujuan. Keberadaan dan keterkaitan antar komponen atau bagian tersebut mutlak diperlukan dalam membentuk sebuah sistem. Karena semua sistem baik itu sistem besar yang kompleks maupun sistem kecil yang sederhana pasti memiliki subsistem yang terbentuk dari beberapa bagian atau elemen atau komponen yang saling bekerjasama.

Pengertian sistem menurut Jogiyanto (2005) *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.*

Adapun pengertian sistem menurut Susanto (2000) *Sistem adalah kumpulan dari subsistem atau bagian atau komponen apapun baik phisik ataopun non phisik yang saling berhubungan satu sama lain dan bekerjasama secara harmonis untuk mencapai satu tujuan tertentu"* .

2.1.1 Elemen Sistem

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 pemotivasi 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 mencuplik 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

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

1. **Komponen-komponen**

   Komponen sistem atau elemen sistem dapat berupa :

   a. Elemen-elemen yang lebih kecil yang disebut *sub sistem*, misalkan sistem komputer terdiri dari sub sistem perangkat keras, perangkat lunak dan manusia.

   b. Elemen-elemen yang lebih besar yang disebut *supra sistem*. Misalkan bila perangkat keras adalah sistem yang memiliki sub sistem CPU, perangkat I/O dan memori, maka supra sistem perangkat keras adalah sistem komputer.

2. **Batas sistem**

   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 suatu kesatuan. Batas suatu sistem menunjukkan ruang lingkup dari sistem tersebut.

3. Lingkungan luar sistem

Lingkungan dari sistem adalah apapun di luar batas dari sistem yang mempengaruhi operasi sistem. Lingkungan luar sistem dapat bersifat menguntungkan dan dapat juga bersifat merugikan sistem tersebut. lingkungan luar yang mengutungkan merupakan energi dari sistem dan dengan demikian harus tetap dijaga dan dipelihara. Sedang lingkungan luar yang merugikan harus ditahan dan dikendalikan, kalau tidak akan mengganggu kelangsungan hidup dari sistem .

4. Penghubung

Penghubung merupakan media perantara antar subsistem. Melalui penghubung ini memungkinkan sumber-sumber daya mengalir dari satu subsistem ke subsistem lainnya. Output dari satu subsistem akan menjadi input untuk subsistem yang lainnya dengan melalui penghubung. Dengan penghubung satu subsistem dapat berinteraksi dengan subsistem yang lainnya membentuk satu kesatuan.

5. Masukkan

Masukan adalah energi yang dimasukkan ke dalam sistem. Masukan dapat berupa *maintenance input* dan *sinyal input*. *Maintenance input* adalah energi yang dimasukkan supaya sistem tersebut dapat beroperasi. *Sinyal input* adalah energi yang diproses untuk didapatkan keluaran.

6. Keluaran

Keluaran adalah hasil dari energi yang diolah dan diklasifikasikan menjadi keluaran yang berguna dan sisa pembuangan. Keluaran dapat merupakan masukan untuk subsistem yang lain atau kepada supra sistem.

7. Pengolah

Suatu sistem dapat mempunyai suatu bagian pengolah atau sistem itu sendiri sebagai pengolahnya. Pengolah yang akan merubah masukan menjadi keluaran. Suatu sistem produksi akan mengolah masukan berupa bahan baku dan bahan-bahan yang lain menjadi keluaran berupa barang jadi.

8. Sasaran atau tujuan

Suatu sistem pasti mempunyai tujuan atau sasaran. Kalau suatu sistem tidak mempunyai sasaran, maka operasi sistem tidak akan ada gunanya. 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

Sistem juga dapat diklasifikasikan dari beberapa sudut pandang, diantaranya adalah :

1. **Sistem abstrak** ; sistem yang berupa pemikiran atau ide-ide yang tidak tampak secara fisik (sistem teologia)
2. **Sistem fisik** ; merupakan sistem yang ada secara fisik (sistem komputer, sistem akuntansi, sistem produksi dll.)

3. **Sistem alamiah** ; sistem yang terjadi melalui proses alam. (sistem matahari, sistem luar angkasa, sistem reproduksi dll.
4. **Sistem buatan manusia** ; sistem yang dirancang oleh manusia. Sistem buatan manusia yang melibatkan interaksi manusia dengan mesin disebut human-machine system (contoh ; sistem informasi)
5. **Sistem Tertentu (deterministic system)** ; beroperasi dengan tingkah laku yang sudah dapat diprediksi. Interaksi bagian-bagiannya dapat dideteksi dengan pasti sehingga keluaran dari sistem dapat diramalkan (contoh ; sistem komputer)
6. **Sistem tak tentu (probabilistic system)** ; sistem yang kondisi masa depannya tidak dapat diprediksi karena mengandung unsur probabilitas.
7. **Sistem tertutup (close system)** ; sistem yang tidak berhubungan dan tidak terpengaruh dengan sistem luarnya. Sistem ini bekerja secara otomatis tanpa adanya turut campur tangan dari pihak luarnya. Secara teoritis sistem tersebut ada, tetapi kenyataannya tidak ada sistem yang benar-benar tertutup, yang ada hanyalah relatively closed system (secara relatif tertutup, tidak benar-benar tertutup).
8. **Sistem terbuka (open system)** ; sistem yang berhubungan dan terpengaruh dengan lingkungan luarnya. Lebih spesifik dikenal juga yang disebut dengan sistem terotomasi yang merupakan bagian dari sistem buatan manusia dan berineraksi dengan kontrol oleh satu atau lebih komputer sebagai bagian dari sistem yang digunakan dalam masyarakat modern.

2.2 Pengertian Informasi

Informasi ibarat darah yang mengalir di dalam tubuh suatu organisasi, sehingga informasi ini sangat penting di dalam suatu organisasi. Suatu sistem yang kurang mendapatkan informasi akan menjadi luruh, kerdil dan akhirnya berakhir. Robert N. Anthony dan John Dearden menyebut keadaan dari sistem dalam hubungannya dengan keberakhirannya dengan istilah *entropy*. Informasi yang berguna bagi sistem akan menghindari proses *entropy* yang disebut dengan *negative entropy* atau *negentropy*.

Apakah sebenarnya informasi itu, sehingga sangat penting artinya bagi suatu sistem?

Menurut Jogiyanto (1999) Informasi sebagai hasil dari pengolahan data dalam suatu bentuk yang lebih berguna dan lebih berarti bagi penerimannya, yang menggambarkan suatu kejadian-kejadian (event) yang nyata (fact) yang digunakan untuk pengambilan keputusan.

Sumber dari informasi adalah data. Data merupakan bentuk jamak dari bentuk tunggal datum atau data-item. Data adalah kenyataan yang menggambarkan suatu kejadian dan kesatuan nyata. Kejadian-kejadian (*event*) adalah sesuatu yang terjadi pada saat yang tertentu.

Kualitas dari suatu informasi (*quality of information*) tergantung dari tiga hal, yaitu informasi harus akurat, tepat pada waktunya dan relevan.

1) Akurat, berarti informasi harus bebas dari kesalahan-kesalahan dan tidak bias atau menyesatkan.

2) Tepat pada waktunya, berarti informasi yang datang pada penerima tidak boleh terlambat.
3) Relevan, berarti informasi tersebut mempunyai manfaat untuk pemakainya.

Nilai dari informasi (*value of information*) ditentukan dari dua hal, yaitu manfaat dan biaya mendapatkannya. Suatu informasi dikatakan bernilai bila manfaatnya lebih efektip dibandingkan dengan biaya mendapatkannya.

2.3 Pengertian Sistem Informasi

Menurut Davis Gordon B (1994) " Sistem informasi bagi setiap perusahan atau instansi swasta maupun negara adalah suatu kebutuhan yang tidak bisa dipisahkan, karena dengan adanya penerapan sistem informasi yang dikembangkan dengan baik di kalangan lembaga negara atau perusahaan swasta tentunya dapat menjamin kelangsungan hidup organisasinya".

Modul sistem terdiri dari empat elemen subsistem:

1. Masukan
2. Pengolahan
3. Keluaran
4. Umpan balik/kontrol

Perumpamaan pada perusahaan produksi barang masukannya adalah bahan mentah, pengolahannya dilakukan dengan menggunakan fasilitas pabrik, keluarannya adalah barang jadi, dan umpan baliknya adalah terdiri dari usul perbaikan yang diberikan oleh unit pengawasan mutu dari perusahaan bersangkutan atau dari para pelanggan.

Ada yang mengemukakan bahwa sistem itu ada yang disebut:

Sistem Terbuka adalah sistem yang bekerjanya dapat dipengaruhi oleh faktor - faktor luar contohnya sistem cuaca, sistem peredaran darah, sistem komputer, dll.

Sistem Tertutup adalah sistem yang bekerjanya tidak dipengaruhi oleh faktor - faktor luar contohnya sistem pekerjaan laboratorium untuk proses tabung kimia.

Pada pekerjaan informasi yang diutamakan adalah pembagian sistem yang berdasarkan karakteristik sistem fisik dan sistem nonfisik. Pada sistem fisik yang diolah adalah bentuk fisik. Sedangkan pada sistem nonfisik yang diolah adalah sesuatu yang abstrak misalnya buah pikiran, pendapat, perhitungan, huruf - huruf, angka - angka, dan lain - lain yang ke semuanya bukan barang nyata.

Modul sistem informasi terdiri dari subsistem data, pengolahan, informasi, dan umpan balik.

Pembangunan atau pengembangan sistem informasi dimulai ketika disadari bahwa sistem informasi yang telah ada sekarang sudah tidak memenuhi persyaratan lagi atau yang lebih tepatnya perlu penyempurnaan lagi dari yang sebelumnya untuk dapat menjadikan sistem tersebut menjadi yang lebih baik.

Disini ada beberapa langkah yang harus ditempuh dalam pengembangan sistem informasi, diantaranya adalah:

1. Studi Kelayakan

Tujuannya adalah untuk mendapatkan gambaran secara konkret dari sistem yang berjalan sekarang. Dalam tahap ini menyangkut 3 kegiatan, yaitu :

a. Mengklarifikasi permintaan.

b. Mengklarifikasi studi kelayakan.

c. Persetujuan terhadap studi kelayakan dan manajemen.

Studi kelayakan berisi informasi dengan ruang lingkup dimana sistem akan diimplementasikan, batasan yang mempengaruhi proyek, usulan alternatif tersebut. Studi kelayakan juga menerangkan deskriptif bentuk sistem yang diinginkan beserta analisa untung ruginya dan evaluasi resiko teknik.

2. Pendefinisian Kebutuhan Sistem

Menentukan kebutuhan adalah proses mempelajari sistem yang berjalan dan mencari kekurangan untuk melakukan suatu perbaikan. Sistem yang berjalan dapat dianggap terdiri dari berbagai proses yang berinteraksi untuk pencapaian hasil tertentu. Jadi tiap proses dianggap sebagai elemen dari sistem tersebut, yaitu mencari dan mendeteksi proses yang ada, berikut segala masalah dari struktur analisa sistem yang berjalan.

Tujuan dari pendeteksian ini adalah untuk mendapatkan spesifikasi fungsi yang akan dirancang. Dan setelah itu dilanjutkan dengan mendesain eksternal sistem yang relevan dengan fungsi yang dirancang, seperti format dan screen yang dibutuhkan, format report yang dihasilkan, dan lain-lain.

3. Desain Sistem

Tahap pendesainan sistem terdiri dari desain awal dan pendesainan terperinci. Desain awal dapat didefinisikan sebagai penggambaran, perancangan pembuatan sketsa dan penyusunan beberapa elemen data. Dalam tahap desain harus

dipertimbangkan bagaimana sistem ini bekerja. Dalam mendesain sistem digunakan 3 alternatif dasar, yaitu:

a) Tidak mengubah sistem yang sedang berjalan .
b) Memodifikasi sistem yang sedang berjalan.
c) Merubah sistem yang sedang berjalan

Untuk langkah-langkah dasar dalam mendesain secara garis besar adalah sebagai berikut :

1. Menetapkan tujuan sistem.
2. Menentukan peranan dari sistem yang dirancang dari sistem secara keseluruhan.
3. Mengembangkan model logika berdasarkan
4. Penentuan general sistem desain, yaitu menentukan bagaimana data atau bahan yang telah dikumpulkan dimasukkan dalam sistem yang baru.
5. Tahap Implementasi Sistem.

   Tahap ini dilakukan setelah desain selesai dibuat. Setelah dianggap lengkap dan baik maka selanjutnya menerapkan sistem tersebut sesuai dengan prosedur dan proses yang telah ditetapkan pada rancangan sistem. Implementasi adalah tahap pemakaian sistem, termasuk user training dan pembuatan file-file yang dibutuhkan oleh sistem tersebut.

Menurut Davis Gordon B (1994) Bahwa informasi merupakan hal yang sangat penting bagi manajemen didalam pengambilan keputusan. Untuk pengertian suatu sistem informasi banyak juga yang mendefinisikan, diantaranya adalah :

1. Sistem informasi adalah suatu sistem didalam organisasi yang mempertemukan kebutuhan pengolahan data (kejadian), mendukung operasi atau proses, menyediakan laporan-laporan atau dokumen yang diperlukan.
2. Sistem Informasi adalah sekumpulan prosedur orgnisasi yang pada saat dilaksanakan akan memberikan informasi bagi pengambil keputusan (*Decision Maker*) dan atau untuk mengendalikan organisasi.
3. Sistem Informasi adalah hasil dari hubungan yang erat dari sistem dan informasi, maka sistem informasi dapat disimpulkan sebagi suatu sistem yang terdiri dari berbagai proses kerja sub-sub sistem yang menghasilkan informasi sebagi bahan pengambilan keputusan untuk mencapai tujuan tertentu yang telah ditetapkan.
4. Sistem Informasi adalah suatu sistem yang berisi himpunan yang terintegrasi dari komponen-komponen manual dan komponen - komponen terkomputerisasi yang bertujuan untuk mengumpulkan data dan menghasilkan informasi untuk pemakai

2.4 Metode Pendekatan dan Pengembangan Sistem

Metode pendekatan adalah suatu cara yang dapat menyelesaikan suatu permasalahan dalam sebuah pembangunan sistem, dimana cara pemecahannya itu menggunakan beberapa metode pengembangan sistem.

2.4.1 Metode Pendekatan Sistem

Pendekatan sistem merupakan pendekatan bagaimana menggunakan alat-alat dan peraturan-peraturan yang melengkapi satu atau lebih tahapan-

tahapan pengembangan sistem informasi. Adapun metode pendekatan sistem yang digunakan adalah metode terstruktur yang memiliki karakteristik *Object Oriented Analysis dan Design* atau Unified Modeling Language (UML) , adapun alat-alat yang digunakan dalam metode pendekatan sistem adalah *use case diagram*, *Activity diagram*, *Sequence diagram*, *Class diagram*, *Component Diagram*, dan *Deployment diagram*.

2.4.2 Metode Pengembangan Sistem

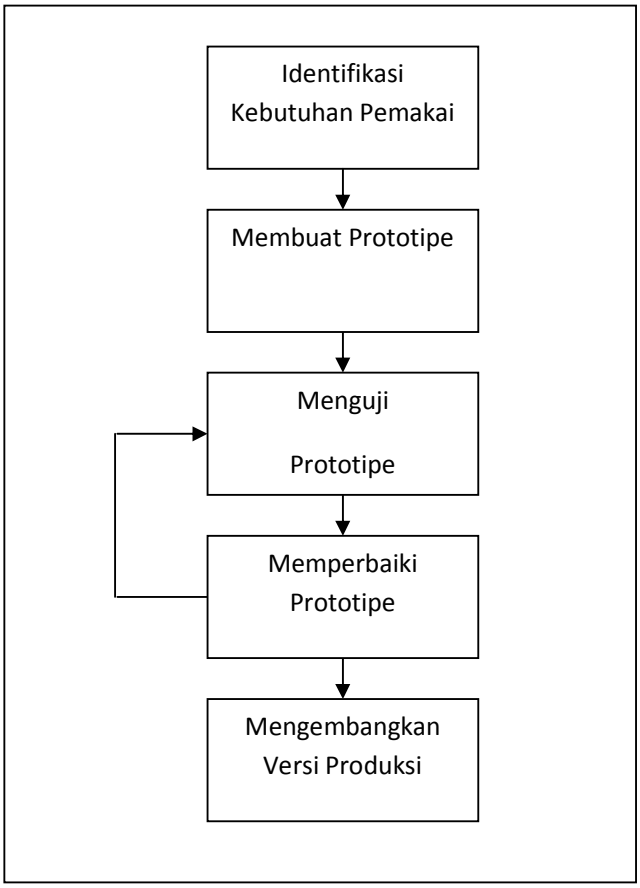
Metode yang digunakan untuk proses pengembangan perangkat lunak yang akan dibangun adalah Model *Prototipe*. Prototipe merupakan suatu metode dalam pengembangan sistem yang menggunakan pendekatan untuk membuat sesuatu program dengan cepat dan bertahap sehingga dapat segera dievaluasi oleh pemakai. Selain itu, prototipe membuat proses pengembangan sistem informasi menjadi lebih cepat dan lebih mudah, terutama pada keadaan kebutuhan pemakai sulit untuk diidentifikasi.

Secara garis besar, sasaran prototipe adalah sebagai berikut Abdul Kadir (2003):

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 seharusnya dicapai oleh sistem.
5) Menjadikan keterlibatan pemakai sangat berarti dalam analisis dan desain sistem.

Pendekatan prototipe diperlihatkan pada gambar 2.1.



Gambar 2.1 Mekanisme pengembangan sistem dengan prototipe

[Sumber : Abdul Kadir, "Pengenalan Sistem Informasi",2003]

Adapun penjelasan dari gambar 2.1. adalah yang terdiri dari tahap-tahap sebagai berikut :

1) Identifikasi kebutuhan pemakai, pada tahap ini pengembang dan pemakai bertemu. Pemakai menjelaskan kebutuhan sistem
2) Membuat prototipe, pada tahap ini pengembang mulai membuat prototipe.
3) Menguji prototipe, pada tahap ini pemakai menguji prototipe dan memberikan kritikan dan saran.
4) Memperbaiki prototipe, pada tahap ini pengembang melakukan modifikasi sesuai dengan masukan pemakai.
5) Mengembangkan versi produksi, pada tahap ini pengembang merampungkan sistem sesuai dengan masukan terakhir dari pemakai.

Kelebihan dari prototipe antara lain:

a) Pendefinisian kebutuhan pemakai menjadi lebih baik karena keterlibatan pemakai yang lebih intensif.
b) Meningkatkan kepuasan pemakai dan mengurangi risiko pemakai tidak menggunakan sistem mengingat keterlibatan mereka yang sangat tinggi sehingga sistem memenuhi kebutuhan mereka dengan lebih baik.
c) Mempersingkat waktu pengembangan.
d) Memperkecil kesalahan dsebabkan pada setiap versi prototipe, kesalahan segera terdeteksi oleh pemakai.
e) Pemakai memiliki kesempatan yang lebih banyak dalam meminta perubahan-perubahan.
f) Menghemat biaya.

Adapun kekurangan dari prototipe adalah:

a) Prototipe hanya bisa berhasil jika pemakai bersungguh-sungguh dalam menyediakan waktu dan pikiran untuk menggarap prototipe.
b) Kemungkinan dokumentasi terabaikan karena pengembang lebih berkonsentrasi pada pengujian dan pembuatan prototipe.
c) Mengingat target waktu yang pendek, ada kemungkinan sistem yang dibuat tidak lengkap dan bahkan kurang teruji.
d) Jika terlalu banyak proses pengulangan dalam membuat prototipe, ada kemungkinan pemakai menjadi jenuh dan memberikan reaksi yang negatif.
e) Apabila tidak dikelola dengan baik, prototipe menjadi tak pernah berakhir. Hal ini disebabkan permintaan terhadap perubahan terlalu mudah untuk dipenuhi.

2.4.3 Alat Bantu Analisis

Adapun beberapa alat bantu yang dapat digunakan dalam analisis dan perancangan sistem dalam metode pendekatan sistem berorientasi objek diantaranya adalah:

1) Flow Map

Flowmap merupakan bagan alir yang menunjukkan arus dari laporan dan fomulir termasuk tembusan-tembusannya. Beberapa simbol yang digunakan dalam flowmap antara lain :

a. Dokumen

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

b. Kegiatan manual

Simbol ini menunjukkan pekerjaan manual yang dilakukan oleh manusia.

c. Simpanan Offline

Simbol ini menunjukkan file non-komputer yang diarsipkan.

d. Proses

Simbol ini menunjukkan kegiatan proses dari operasi program komputer.

e. Simpanan data

Simbol ini menunjukkan tempat penyimpanan data.

2) Diagram Kontek

Diagram konteks adalah sebuah diagram sederhana yang menggambarkan hubungan antara entity luar, masukan dan keluaran sistem. Diagram konteks direpresentasikan dengan lingkaran tunggal yang mewakili keseluruhan sistem.

3) Data Flow Diagram

Data Flow Diagram (DFD) adalah suatu model logika data atau proses yang dibuat untuk menggambarkan darimana asal data dan kemana

tujuan data yang keluar dari sistem, dimana data disimpan, proses apa yang menghasilkan data tersebut dan interaksi antara data yang tersimpan dan proses yang dikenakan pada data tersebut.

DFD menggambarkan penyimpanan data dan proses yang mentransformasikan data. DFD menunjukkan hubungan antara data pada sistem dan proses pada sistem.

Ada beberapa simbol DFD yang dipakai untuk menggambarkan data beserta proses transformasi data, antara lain :

1) Entity luar

Entity luar digambarkan dengan simbol persegi, seringkali entity luar diberi huruf sebagai identitas misalnya K untuk Konsumen dan A untuk Agen.

Entity luar merupakan sumber atau tujuan dari aliran data dari atau ke sistem. Entity luar merupakan lingkungan luar sistem, jadi sistem tidak tahu menahu mengenai apa yang terjadi di entity luar.

Entity luar bisa digambarkan secara fisik dengan sekelompok orang atau mungkin sebuah sistem.

2) Aliran data

Menggambarkan aliran data dari suatu proses ke proses lainnya. Adapun simbol dari aliran data bentuk garisnya boleh bebas.

3) Proses

Proses atau fungsi yang mentransformasikan data secara umum digambarkan dengan lingkaran.

4) Berkas atau tempat penyimpanan

Merupakan komponen yang berfungsi untuk menyimpan data atau file. Simbol dari berkas ini dapat digambarkan dengan garis paralel.

4) Kamus Data

Kamus data adalah kumpulan elemen-elemen atau simbol-aimbol yang digunakan untuk membantu dalam penggambaran atau pengidentifikasian setiap field atau file di dalam sistem.

Dalam membuat kamus data, harap diperhatikan beberapa hal yaitu:

1) Apakah semua aliran data dan penyimpanan dalam DFD sudah didefinisikan dalam kamus data
2) Apakah semua komponen elemen data sudah didefinisikan dengan baik
3) Adakah elemen data yang didefinisikan lebih dari satu kali
4) Apakah semua notasi yang digunakan pada kamus data sudah dikoreksi
5) Adakah elemen data dalam kamus data tidak menjelaskan sesuatu dalam DFD atau Entity Relation

5) Perancangan Basis Data

Suatu pengorganisasian sekumpulan data yang saling terkait sehingga memudahkan aktivitas untuk memperoleh info. Basis data dimaksudkan untuk mengatasi problem pada sistem yang memakai pendekatan berbasis berkas

a) Normalisasi

Normalisasi adalah proses pengelompokkan data ke dalam bentuk tabel atau relasi atau file untuk menyatakan entitas dan hubungan mereka sehingga terwujud satu bentuk database yang mudah untuk dimodifikasi.

Kegunaan normalisasi adalah untuk meminimasi pengulangan informasi dan memudahkan identifikasi entiti/obyek.

Langkah-langkah pembentukan normalisasi adalah sebagai berikut :

1. Bentuk tidak normal (*Unnormalized Form*)

Bentuk ini merupakan kumpulan data yang akan direkam, tidak ada keharusan mengikuti format tertentu, dapat saja data tidak lengkap atau terduplikasi. Data dikumpulkan apa adanya sesuai dengan saat menginput.

2. Bentuk normal kesatu (*First Normal Form /1-NF*)

Pada tahap ini dilakukan penghilangan beberapa group elemen yang berulang agar menjadi satu harga tunggal yang berinteraksi di

antara setiap baris pada suatu tabel, dan setiap atribut harus mempunyai nilai data yang atomic (bersifat tomic value).

3. Bentuk normal kedua (*Second Normal Form/2-NF*)

Bentuk normal kedua didasari atas konsep *full functional dependency* (ketergantungan fungsional sepenuhnya). Suatu relasi memenuhi 2-NF jika dan hanya jika memenuhi 1-NF dan setiap atribut yang bukan kunci utama tergantung secara fungsional terhadap semua atribut kunci dan bukan hanya sebagian atribut.

4. Bentuk normal ketiga (*Third Normal Form/3-NF*)

Suatu relasi memenuhi 3-NF jika dan hanya jika memenuhi 2-NF dan atribute bukan kunci (*non-key*) haruslah tidak memiliki ketergantungan transistif, dengan kata lain suatu atribut bukan kunci (*non-key*) tidak boleh memiliki ketergantungan fungsional (*functional dependency*) terhadap atribut bukan kunci lainnya, seluruh atribut bukan kunci pada suatu relasi hanya memiliki ketergantungan fungsional terhadap primary key di relasi itu saja.

5. *Boyce-Codd Normal Form* (BCNF)

Suatu relasi dikatakan telah memenuhi kriteria *Boyce-Codd Normal Form* (BCNF), jika dan hanya jika setiap determinan adalah suatu candidate key.

b) Tabel Relasi

Table integrity constrain atau table relasi berisikan daftar keterkaitan data yang terjadi dalam langkah atau batasan apa yang berlaku bila terjadi proses insert, update dan delete.

c) Entity Relationship Diagram

ERD adalah gambaran mengenai berelasinya antarentitas. Sistem adalah kumpulan elemen yang setiap elemen memiliki fungsi masing-masing dan secara bersama-sama mencapai tujuan dari sistem tersebut. 'Kebersama-sama'-an dari sistem di atas dilambangkan dengan saling berelasinya antara satu entitas dengan entitas lainnya.

Entitas (*entity/ entity set*), memiliki banyak istilah di dalam ilmu komputer, seperti tabel (*table*), berkas (*data file*), penyimpan data (*data store*), dan sebagainya.

d) Komponen-komponen ERD

ERD memiliki komponen-komponen :

1) Entitas dan atribut.

Seperti telah dijelaskan di atas, entitas adalah tempat penyimpan data, maka entitas yang digambarkan dalam ERD ini merupakan *data store* yang ada di DFD dan akan menjadi *file* data di komputer.

Entitas adalah suatu objek dan memiliki nama. Secara sederhana dapat dikatakan bahwa jika objek ini tidak ada di suatu *enterprise* (lingkungan tertentu), maka *enterprise* tersebut tidak dapat berjalan normal

2) Relasi

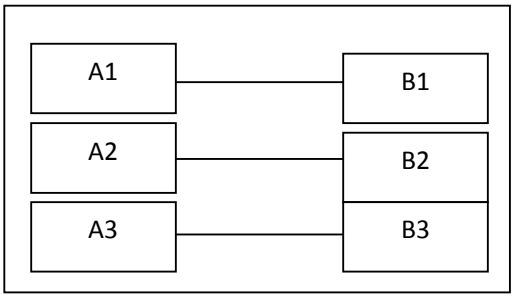
Relasi adalah penghubung antara satu entitas (*master file*) dengan entitas lain di dalam sebuah sistem komputer. Pada akhirnya, relasi akan menjadi *file* transaksi (*transaction file*) di komputer.

3) Derajat Kardinalitas (*Cardinality Degree*)

Derajat kardinalitas adalah menyatakan jumlah entitas dimana entitas lain dapat dihubungkan ke entitas tersebut melalui sebuah himpunan relasi. Derajat kadinalitas sangat berguna dalam menetukan himpunan relasi biner meskipun pemetaan dapat berperan dalam deskripsi himpunan relasi yang melibatkan lebih dari dua himpunan entitas.

a. *One to one*, dilambangkan dengan I : I.

sebuah entitas pada **A** berhubungan dengan paling banyak satu entitas pada **B** dan sebuah entitas pada **B** berhubungan paling banyak satu entitas pada satu entitas **A**.

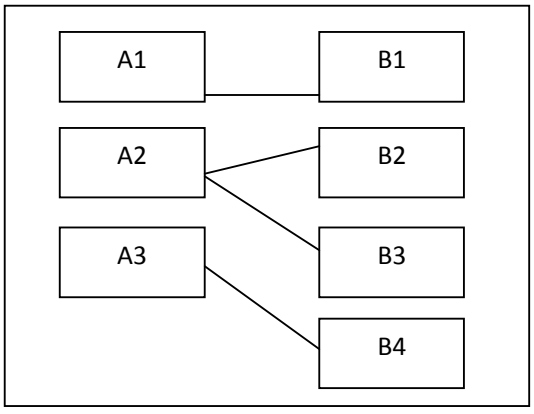


Gambar 2.2 One to One

(Sumber : Nurjaya Wahyu,Materi Perkuliahan Perancangan Instalasi Komputer, 2007)

b. *One to many*, dilambangkan dengan I : M atau M : I.

sebuah entitas pada **A** berhubungan dengan nol atau lebih entitas pada **B** dan sebuah entitas pada **B** berhubungan paling banykan satu entitas pada **A** dan untuk yang *One to many* sebaliknya dari *One to many*

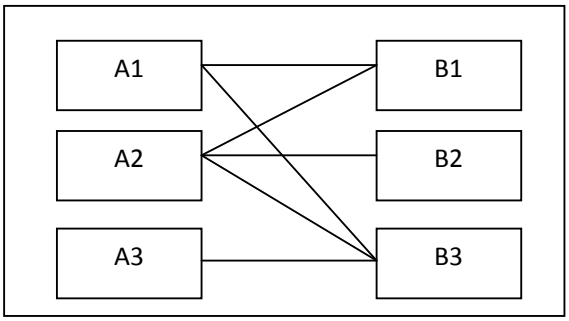


Gambar 2.3 Many to One

(Sumber : Nurjaya Wahyu,Materi Perkuliahan Perancangan Instalasi Komputer, 2007)

c. *Many to many*, dilambangkan dengan M : M atau M : N

sebuah entitas pada **A** berhubungan nol atau lebih pada **B** dan sebuah entitas pada **B** berhubungan nol atau lebih pada entitas **A**



Gambar 2.4 Many to Many

(Sumber : Nurjaya Wahyu,Materi Perkuliahan Perancangan Instalasi Komputer, 2007)

4) Penentuan *Primary Key*

Di setiap entitas di dalam ERD seharusnya ada atribut (*field*) yang dipilih untuk dijadikan kunci utama atribut (*primary key*/ *key field*), yaitu atribut yang dijadikan identitas yang menjamin keunikan (tidak ada yang sama) isi datanya.

Penulisan kunci utama atribut di dalam ERD harus dibedakan dengan atribut lainnya, misalkan dengan pemberian tanda '*' di depan nama atributnya, atau digaris bawahi atributnya.

a) *SUPER KEY*

Super key adalah satu atau lebih *field* yang dapat dipilih untuk membedakan (mengkarakteristikkan) antara satu *record* dengan *record* lainnya.

b) *CANDIDATE KEY*

Kunci kandidat adalah kunci super dengan jumlah *field* paling sedikit, contoh ID_TAMU, NAMA, ALAMAT, TGL_LAHIR (karena masing-masing hanya terdiri dari 1 *field* saja) dan ID_TAMU untuk membedakan satu tamu dengan tamu lainnya.

c) PRIMARY KEY

Kunci utama adalah kunci kandidat yang dipilih dengan kemungkinan kepemilikan nilai data *field* yang berbeda antara satu *record* dengan *record* lainnya. Kunci utama pastilah merupakan kunci kandidat dan juga kunci super, tetapi sebaliknya, kunci super dan kunci kandidat belum tentu merupakan kunci utama.

d) *ALTERNATE KEY*

Kunci kandidat yang tidak terpilih menjadi kunci utama disebut dengan kunci alternatif.

2.5 Faktor Pengujian Software

Metode pengujian adalah cara atau teknik untuk menguji perangkat lunak, mempunyai mekanisme untuk menentukan data uji yang dapat menguji perangkat lunak secara lengkap dan mempunyai kemungkinan tinggi untuk menemukan kesalahan

Pengujian *black box* adalah pengujian aspek fundamental sistem tanpa memperhatikan struktur logika internal perangkat lunak. Metode ini digunakan untuk mengetahui apakah perangkat lunak berfungsi dengan benar. Pengujian *black box* merupakan metode peracangan data uji yang didasarkan pada spesifikasi perangkat lunak. Data uji dibangkitkan, dieksekusi pada perangkat lunak dan kemudian keluaran dari perangkat lunak dicek apakah telah sesuai dengan yang diharapkan.

Pengujian *black box* merupakan pendekatan komplementer dari teknik *white box*, karena pengujian *black box* diharapkan mampu mengungkap kelas kesalahan yang lebih luas dibandingkan teknik white box. Pengujian black box berfokus pada pengujian persyaratan fungsional perangkat lunak, untuk mendapatkan serangkaian kondisi input yang sesuai dengan persyaratan fungsional suatu program.

Pengujian *black box* berusaha menemukan kesalahan dalam kategori :

(1) fungsi-fungsi yang tidak benar atau hilang

(2) kesalahan interface

(3) kesalahan dalam struktur data atau akses database eksternal

(4) kesalahan kinerja,

(5) inisialisasi dan kesalahan terminasi.

Berbeda dengan pengujian *white box*, pengujian *black box* cenderung diaplikasikan selama tahap akhir pengujian. Pengujian *black box* harus dapat menjawab pertanyaan sebagai berikut :

1) Bagaimana validitas fungsional diuji
2) Kelas input yang akan membuat kasus pengujian menjadi lebih baik
3) Apakah sistem akan sangat sensitive terhadap harga input tertentu
4) Bagaimana batasan dari suatu data diisolasi
5) Kecepatan data dan volume data apa yang akan ditoleransi oleh sistem
6) Apa pengaruh kombinasi tertentu dari data terhadap sistem operasi.