BAB II

LANDASAN TEORI

Pada bab ini dijelaskan beberapa konsep dan dasar teori yang berkaitan dengan permasalahan yang akan dibahas penulis sebagai dasar pemahaman dalam mengimplementasikan konsep - konsep tersebut kedalam semua kegiatan yang dilakukan pada pengembangan sistem.

2.1 Pengertian Sistem

Sistem adalah sekumpulan obyek atau elemen-elemen yang tergabung dalam suatu interaksi dan inter-dependensi yang teratur untuk mencapai tujuan tertentu. Di dalam sistem terdapat suatu jaringan kerja dari prosedur-prosedur yang saling berhubungan, bersama-sama melakukan suatu kegiatan atau untuk menyelesaikan suatu sasaran yang tertentu.

2.1.2 Pengertian Subsistem

Subsistem sebenarnya hanyalah sistem di dalam suatu sistem, ini berarti bahwa sistem berada pada lebih dari satu tingkat. Pemisalan lainnya, mobil adalah suatu sistem yang terdiri dari sistem-sistem bawahan seperti sistem mesin, sistem badan mobil dan sistem rangka. Masing-masing sistem ini terdiri dari sistem tingkat yang lebih rendah lagi. Misalnya, sistem mesin adalah kombinasi dari sistem karburator, sistem generator, sistem bahan bakar dan seterusnya.

2.1.3 Komponen-komponen Sistem

a. Batas Sistem (Boundary)

Batas sistem (boundary) merupakan daerah yang membatasi antara suatu sistem dengan sistem yang lainnya atau dengan lingkungan luarnya. Batas

sistem ini memungkinkan suatu sistem dipandang sebagai satu kesatuan. Batas suatu sistem menunjukkan ruang lingkup (scope) dari sistem tersebut.

b. Lingkungan Luar Sistem (*Environment*)

Lingkungan luar dari suatu sistem adalah apapun diluar batas sistem yang mempengaruhi operasi sistem. Lingkungan luar sistem dapat bersifat menguntungkan dan juga merugikan. Lingkungan luar yang menguntungkan merupakan energi dari sistem dan dengan demikian harus dijaga dan dipelihara. Sedangkan lingkungan luar yang merugikan harus ditahan dan dikendalikan, jika tidak maka akan mengganggu kelangsungan hidup dari sistem.

c. Komponen Sistem (*component*)

Suatu sistem terdiri dari sejumlah komponen yang saling berinteraksi bekerja sama untuk membentuk satu kesatuan. Komponen-komponen sistem dapat berupa subsistem atau bagian-bagian dari sistem. Setiap tidak peduli betapapun kecilnya selalu mengandung komponen-komponen atau subsistem-subsistem.

d. Penghubung Sistem (*Interface*)

Merupakan suatu media yang menghubungkan antara satu subsistem dengan subsistem lainnya. Melalui penghubung ini memungkinkan sumber-sumber daya mengalir dari satu subsistem ke subsistem lainnya. Keluaran dari satu subsistem akan menjadi masukan untuk subsistem lainnya melalui penghubung. Dengan penghubung satu subsistem dapat berintegrasi dengan subsistem yang lainnya membentuk satu kesatuan.

e. Masukan Sistem (*Input*)

Masukan (input) adalah energi yang dimasukkan ke dalam sistem yang berupa masukan perawatan (maintenance input) agar sistem tersebut dapat beroperasi dan masukan sinyal (sinyal input) yang diproses untuk menghasilkan keluaran. Sebagai contoh di dalan sistem komputer, program adalah *maintaenance input* yang digunakan untuk mengoperasikan komputer dan data adalah *signal input* untuk diolah menjadi informasi.

f. Keluaran Sistem (*Output*)

Merupakan hasil dari energi yang telah diproses dan dapat diklasifikasikan antara lain menjadi *output* yang langsung digunakan, *output* yang bisa dijadikan *input* untuk subsistem yang lain atau kepada supra sistem serta output yang bagi sistem tidak digunakan lagi (sisa pembuangan) tapi bagia sistem lain sangat berguna.

g. Pengolah Sistem (Proses)

Suatu sistem dapat mempunyai bagian pengolah atau sistem itu sendiri sebagai pengolahnya. Pengolah yang akan merupakan masukan menjadi keluaran. Sistem akuntansi akan megolah data-data transaksi menjadi laporan-laporan keuangan dan laporan-laporan yang dibutuhkan oleh manajemen.

h. Sasaran (*Objective*) dan Tujuan (*Goal*).

Suatu sistem dikatakan berhasil jika mengenai sasaran atau tujuannya, kalau system tidak mempunyai sasaran maka system tidak akan ada. Sasaran sangat berpengaruh pada masukan dan keluaran yang dihasilkan.

2.1.4 Klasifikasi System

Sistem dapat diklasifikasikan dari beberapa sudut pandang, diantaranya sebagai

berikut ini :

1. Sistem diklasifikasikan sebagai sistem abstrak (abstract system) dan sistem fisik (physical system) Sistem abstrak adalah sistem yang berupa pemikiran atau ide-ide yang tidak tampak secara fisik. Misalnya sistem teologia, yaitu sistem yang berupa pemikiran-pemikiran hubungan antara manusia dengan Tuhan. Sistem fisik merupakan sistem yang ada secara fisik. Misalnya sistem komputer, sistem akuntansi, sistem produksi dan lain sebagainya.

2. Sistem diklasifikasikan sebagai sistem alamiah (natural system) dan sistem buatan manusia (human made system) Sistem alamiah adalah sistem yang terjadi melalui proses alam, tidak dibuat manusia. Misalnya sistem perputaran bumi. Sistem buatan manusia adalah sistem yang dirancang oleh manusia. Sistem buatan manusia yang melibatkan interaksi antara manusia dengan mesin disebut dengan human-machine system atau ada yang menyebut dengan man-machine system. Sistem informasi merupakan contoh man-machine system, karena menyangkut penggunaan komputer yang berinteraksi dengan manusia.
3. Sistem diklasifikasikan sebagai sistem tertentu (deterministic system) dan sistem tak tentu (probabilistic system) Sistem tertentu beroperasi dengan

tingkah laku yang sudah dapat diprediksi. Interaksi diantara bagian-bagiannya dapat dideteksi dengan pasti, sehingga keluaran dari sistem dapat diramalkan. Sistem komputer adalah contoh dari sistem tertentu yang tingkah lakunya dapat dipastikan berdasarkan program-program yang dijalankan. Sistem tak tentu adalah sistem yang kondisi masa depannya tidak dapat diprediksi karena mengandung unsur probabilitas.

4. Sistem diklasifikasikan sebagai sistem tertutup (closed system) dan sistem terbuka (open system) Sistem tertutup merupakan sistem yang tidak berhubungan dan tidak terpengaruh dengan lingkungan luarnya. Sistem ini bekerja secara otomatis tanpa adanya turut campur tangan dari pihak diluarnya. Secara teoritis sistem tertutup ini ada, tetapi kenyataannya tidak ada sistem yang benar-benar tertutup, yang ada hanyalah relatively closed system (secara relatif tertutup, tidak benar-benar tertutup).

2.2 Pengertian Informasi

McFadden, dkk (1999) mendefinisikan informasi sebagai data yang telah di proses sedemikian rupa sehingga meningkatkan pengetahuan seseorang yang menggunakan data tersebut.

2.2.1 Konsep Dasar Informasi

Menurut Jogianto (2005:3) informasi adalah data yang diolah menjadi bentuk yang lebih berguna dan lebih berarti bagi yang menerimanya**.**

Dari pengertian di atas dapat disimpulkan bahwa informasi adalah data yang telah diolah kedalam bentuk yang lebih berarti bagi penerimanya, dan berguna dalam mengambil keputusan saat ini atau keputusan masa yang akan datang. Selain itu juga informasi dapat diartikan adalah data yang sudah diolah, dibentuk atau dimanipulasi sesuai dengan keperluan tertentu agar menjadi lebih berguna dan lebih berarti bagi penerimaanya.

Sumber dari informasi adalah data. Data merupakan bentuk jamak dari bentuk tunggal datum atau data item. Data dapat didefinisikan sebagai berikut :

Data adalah fakta atau apapun yang dapat digunakan sebagai input dalam menghasilkan informasi.

Data bisa berupa bahan untuk diskusi, pengambilan keputusan, perhitungan, atau pengukuran. Saat ini data tidak harus selalu dalam bentuk kata atau kalimat tapi bisa juga dalam bentuk suara, gambar diam dan bergerak, baik dalam bentuk dua atau tiga dimensi.

Jadi informasi merupakan hasil dari pengolahan data, akan tetapi tidak semua hasil dari pengolahan tersebut bisa menjadi informasi, hasil pengolahan data yang tidak memberikan makna atau arti serta tidak bermanfaat bagi seseorang bukanlah merupakan informasi bagi orang tersebut. Dari uraian tentang informasi ini ada tiga hal penting yang harus diperhatikan yaitu :

1 Informasi merupakan hasil dari pengolahan data
2 Memberikan makna atau arti
3 Berguna atau bermanfaat.

Suatu informasi yang berkualitas harus memiliki ciri - ciri sebagi berikut :

a. **Akurat**, artinya infomasi harus mencerminkan keadaan yang sebenarnya dan informasi tersebut harus dari kesalahan-kesalahan

b. **Tepat Waktu**, artinya informasi itu harus tersedia atau ada pada informasi tersebut diperlukan dan tidak terlambat

c. **Relevan**, artinya informasi yang diberikan harus sesuai dengan yang dibutuhkan dan bermanfaat.

d. **Lengkap**, artinya informasi harus diberikan secara lengkap.

Menurut Al-Bahra (2005:8) data adalah deskripsi dari sesuatu dan kejadian yang kita hadapi (*the description of things and events that we face).* Sementara data bisnis (*business data*) didefinisikan sebagai deskripsi organisasi tentang suatu *(resource)* dan kejadian (*transactions)* yang terjadi *(business data is an organization's description of things (resource) and events (transactions) that it face).* Raymond McLeod (1995) mendefinisikan informasi sebagai data yang telah diolah menjadi bentuk yang lebih berarti bagi penerimanya. Alat pengolah informasi dapat meliputi elemen komputer, elemen non komputer atau kombinasinya.

Sumber Informasi adalah data. Data adalah kenyataan yang menggambarkan kejadian-kejadian dan kesatuan nyata. Kejadian *(event)* adalah sesuatu yang terjadi pada saat tertentu. Informasi diperoleh setelah data-data mentah diproses atau diolah.

Kegunaan Informasi adalah untuk mengurangi ketidakpastian di dalam suatu sistem informasi umumnya digunakan untuk beberapa kegunaan. Informasi digunakan tidak hanya satu orang pihak di dalam organisasi. Nilai sebuah informasi ditentukan dari dua hal yang manfaat dan biaya untuk mendapatkannya. Suatu informasi dikatakan bernilai bila manfaatnya lebih efektif dibandingkan dengan biaya untuk mendapatkan informasi tersebut.

2.2.2 Pengolahan Data

Pengolahan data adalah masa atau waktu yang digunakan untuk mendeskripsikan perubahan bentuk data menjadi informasi yang memiliki kegunaan. Ada beberapa operasi yang dilakukan dalam pengolahan data, antara lain sebagai berikut.

a. Data masukan

   Kumpulan data transaksi ke sebuah pengolahan data medium (contoh, punching number kedalam kalkulator), merupakan data masukan. Contoh lain dari data masukan adalah pengkodean data transaksi ke dalam bentuk lain (contoh, *converting* atribut female ke huruf F) dan penyortiran data atau informasi untuk pengambilan keputusan (*potential information for future*).

b. Data transformasi

   Beberapa bentuk data transformasi di antaranya adalah sebagai berikut:

   1. Kalkulasi operasi aritmatik terhadap data field.
   2. Menyimpulkan proses akumulasi beberapa data, misalkan, menjumlah jumlah jam kerja setiap hari dalam seminggu menjadi nilai total jam kerja per minggu.

3. Melakukan klasifikasi terhadap data group-group tertentu, seperti mengelompokkan *(Categorizing)* data ke dalam group berdasar karakteristik tertentu, misalkan pengelompokkan data mahasiswa berdasar semester aktif, pengurutan *(sorting)* data ke dalam bentuk yang berurutan, misalkan, pengurutan nomor induk karyawan secara *ascending* atau *descending*, *merging* (penggabungan) untuk dua atau lebih set data berdasarkan kriteria tertentu

c. Informasi keluaran

Menampilkan hasil merupakan kegiatan untuk menampilkan informasi yang dibutuhkan pemakai melalui monitor atau cetakan, sedangkan *reproducing* (memproduksi ulang merupakan kegiatan penyimpanan data yang digunakan untuk pemakai lain yang membutuhkan. *Telecommunicating* (telekomunikasi) adalah kegiatan penyimpanan data secara elektronik melalui saluran komunikasi.

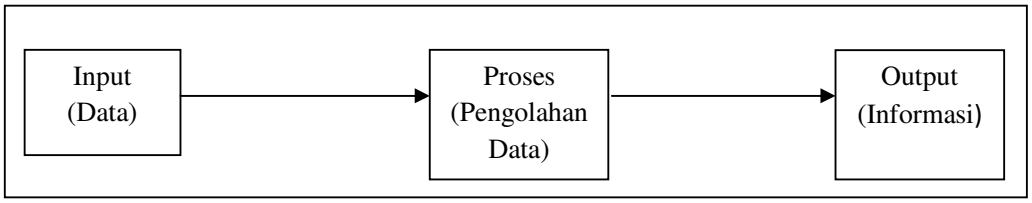
2.2.3 Test Kebutuhan Informasi

Terdapat empat test untuk menjelaskan sebuah pesan yang spesifik dalam informasi, yakni sebagai berikut.

a. Kepada siapa (pembuat keputusan) informasi ditujukan.
b. Untuk keputusan spesifik apa informasi ditujukan
c. Sejauh mana informasi dapat digunakan untuk mendeteksi dan memecahkan masalah
d. Sejauh mana (kapan) tingkat pembuatan keputusan.

2.2.4 Siklus Informasi

Untuk memperoleh informasi yang bermanfaat bagi penerimanya, perlu untuk dijelaskan bagaimana siklus yang terjadi atau dibutuhkan dalam menghasilkan informasi. Siklus informasi atau siklus pengolahan data adalah sebagai berikut.



Gambar 2.1 Siklus Informasi

[Sumber : Al – Bahra (2005:11)]

2.2.5 Kualitas Informasi

Kualitas Informasi (*quality of information)* sangat dipengaruhi atau ditentukan oleh 3 hal sebagai berikut:

a. Relevan *(relevancy)*, seberapa jauh tingkat relevansi informasi tersebut terhadap kenyataan kejadian masa lalu, kejadian hari ini dan kejadian yang akan datang. Informasi yang berkualitas akan mampu menunjukkan benang merah relevansi kejadian masa lalu, hari ini dan masa depan sebagai sebuah bentuk aktivitas yang kongkrit dan mampu dilaksanakan dan dibuktikan oleh siapa saja.

b. Akurat *(accuracy)*

Suatu informasi dikatakan berkualitas jika seluruh kebutuhan informasi tersebut telah disampaikan *(completeness),* seluruh pesan telah benar/sesuai *(correctness)*, serta pesan yang disampaikan oleh user *(security).*

c. Tepat waktu *(timelines)*

Berbagai proses dapat diselesaikan dengan tepat waktu, laporan-laporan yang dibutuhkan dapat disampaikan tepat waktu.

d. Ekonomis *(economy)*

Informasi yang dihasilkan mempunyai daya jual yang tinggi, serta biaya operasional untuk menghasilkan informasi tersebut minimal, informasi tersebut juga mampu memberikan dampak yang luas terhadap laju pertumbuhan ekonomi dan teknologi informasi.

e. Efisien *(efficiency)*

Informasi yang berkualitas memiliki sintaks ataupun kalimat yang sederhana (tidak berbelit-belit, tidak juga puitis, bahkan romantis), namun mampu memberikan makna dan hasil yang mendalam atau bahkan menggetarkan setiap orang atau benda apapun yang menerimanya.

f. Dapat Dipercaya *(reliability)*

Informasi tersebut berasal dari sumber yang dapat dipercaya. Sumber tersebut juga telah teruji tingkat kejujurannya. Misalkan output suatu program komputer, bisa dikategorikan sebagai *reliability,* karena program komputer akan memberikan output sesuai dengan input yang diberikan dan outputnya tidak pernah dipengaruhi oleh iming-iming jabatan ataupun setumpuk nilai rupiah.

2.3 Pengertian Sistem Informasi

Pengertian sistem informasi dapat dikatagorikan kedalam beberapa definisi yaitu diantaranya sebagai berikut :

2.3.1 Definisi

Sistem Informasi dapat didefinisikan sebagai berikut:

a. Suatu Sistem yang dibuat oleh manusia yang terdiri dari komponen-komponen dalam organisasi untuk mencapai suatu tujuan yaitu menyajikan informasi
b. Sekumpulan prosedur organisasi yang pada saat dilaksanakan akan memberikan informasi bagi pengambil keputusan dan atau untuk mengendalikan organisasi.
c. Suatu sistem di dalam organisasi yang mempertemukan kebutuhan pengolahan transaksi, mendukung operasi, bersifat manajerial dan kegiatan strategi dari suatu organisasi dan menyediakan pihak luar tertentu dengan laporan-laporan yang diperlukan (http://kuliah.dinus.ac.id/ika/prc4.html).

2.3.2 Manfaat Sistem Informasi

Organisasi menggunakan sistem informasi untuk mengolah transaksi-transaksi, mengurangi biaya dan menghasilkan pendapatan sebagai salah satu produk pelayanan mereka. Perusahaan menggunakan sistem informasi untuk mempertahankan perusahaan dalam persaingan dan menggunakan informasi yang dihasilkan untuk pengambilan kebijakan perusahaan.

2.3.3 Komponen Sistem Informasi

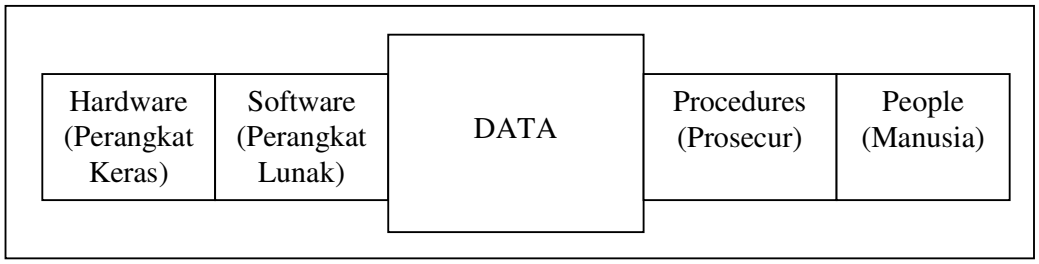
Kita dapat mengilustrasikan 5 komponen dalam sistem informasi seperti terlihat pada gambar 2.4.

Kelima komponen tersebut dapat diklasifikasikan sebagai berikut:

a. Hardware dan Software yang berfungsi sebagai mesin.

b. People dan procedures yang merupakan manusia dan tatacara menggunakan mesin.

c. Data merupakan jembatan penghubung antara manusia dan mesin agar terjadi suatu proses pengambilan data.



Gambar 2.2 Komponen Sistem Informasi

[Sumber : Al-Bahra (2005:15)

2.4 Pengertian Perancangan

Perancangan sistem adalah gambaran, perancangan dan pembuatan skema atau pengaturan dari beberapa elemen yang terpisah ke dalam satu kesatuan yang utuh dan mempunyai fungsi dan tujuan. Elemen-elemen sistem informasi dirancang dengan tujuan untuk dikomunikasikan kepada *user*.

Dalam pengembangan sistem dapat berarti menyusun suatu sistem yang baru untuk menggantikan sistem yang ada, baik secara keseluruhan maupun memperbaiki sistem yang telah ada. Proses pengembangan sistem melewati beberapa tahapan, mulai dari sistem diterapkan, dioperasikan dan dipelihara.

Bila sistem yang sudah dikembangkan masih timbul kembali permasalahan-permasalahan yang kritis serta dapat diatasi dalam tahap

pemeliharaan sistem, maka perlu dikembangkan kembali suatu sistem untuk mengatasinya dan proses ini kembali ketahap yang pertama yaitu perencanaan sistem. Siklus ini disebut juga dengan siklus hidup suatu sistem.

2.5 Perancangan Terstruktur dan Analisis

Pembuatan atau penyusunan suatu sistem diperlukan tahap-tahap yang diantaranya adalah analisis dan perancangan sistem.

1. Analisis sistem

Analisis adalah suatu kegiatan awal dalam penyusunan suatu sistem dimana di dalamnya terdapat proses untuk memahami sistem yang telah ada, pemeriksaan dan dengan menggunakan informasi yang diperoleh merekomendasikan pengembangan atau peningkatan sistem yang berguna bagi tahap berikutnya.

Analisis sistem juga dapat didefinisikan sebagai penguraian dari sistem informasi yang dilakukan setelah tahap perancangan sistem yang untuk kedalam bagian komponen-komponennya dengan maksud untuk mengidentifikasi dan mengevaluasi permasalahan-permasalahan kesempatan-kesempatan, hambatan-hambatan yang terjadi dan kebutuhan yang diharapkan sehingga dapat diusulkan perbaikan-perbaikannya.

2. Perancangan sistem

Perancangan Sistem adalah tahap penyusunan sistem selanjutnya, dimana dalam tahap ini dibuat suatu sistem yang berdasarkan hasil yang didapat dari

tahap analisis sistem sehingga sistem yang baru dapat bebas dari permasalahan dan dapat memuaskan pengguna sistem tersebut.

Perancangan adalah kegiatan untuk menemukan dan mengembangkan masukan-masukan yang baru, kumpulan-kumpulan dari file-file, metode-metode, prosedur dan keluaran dalam memproses suatu data agar tujuan dari suatu organisasi dapat tercapai.

2.5.1 Diagram Konteks

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

Suatu diagram konteks selalu mengandung satu dan hanya satu proses saja. Proses ini mewakili dari seluruh sistem dan tidak boleh ada *data store* dalam diagram konteks

Menurut Al-Bahra (2005:64) dalam bukunya 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 atau output dari sistem. Ia akan member 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.

2.5.2 Diagram Aliran Data/Data Flow Diagram (DFD)

Data Flow Diagram (DFD) adalah diagram yang digunakan untuk menggambarkan suatu sistem yang sudah jadi atau sistem yang baru dirancang yang akan dikembangkan secara logika tanpa mempertimbangkan lingkungan fisik dimana data tersebut akan disimpan. Disamping itu juga Data Flow Diagram (DFD) dapat menggambarkan arus data yang terstruktur dan jelas dari mulai pengisian data sampai dengan keluarannya.

Menurut Al-Bahra (2005:64) dalam bukunya diagram aliran data merupakan model dari sistem untuk menggambarkan pembagian sistem ke modul yang lebih kecil. Salah satu keuntungan menggunakan diagram aliran data adalah memudahkan pemakai atau user yang kurang menguasai bidang computer untuk mengerti sistem yang akan dikerjakan.

Ada beberapa metodologi menggambarkan Diagram Alir Data (DAD), yang digunakan dalam pengembangan sistem, salah satu diantaranya SSADM (*Structured Sistem Analysis and Design Methodology*) yaitu metode analisis dan desain sistem secara terstruktur.

2.5.3 Bagan Alir Dokumen (*Dokumen Flowchart*)

Bagan Alir Dokumen *(Dokumen Flowchart)* sering disebut juga dengan istilah *Flowmap*. *Flowmap* merupakan bagan alir yang menggambarkan arus dokumen-dokumen dan laporan-laporan termasuk tembusan-tembusannya pada sebuah sistem.

2.5.4 Kamus Data

Pada tahap analisis kamus data dapat digunakan sebagai alat komunikasi antara analisis sistem dengan pemakai sistem tentang data yang mengalir di sistem. Sedangkan pada perancangan sistem, kamus data dapat digunakan untuk merancang input, laporan-laporan dan database. Dan kamus data ini dibuat berdasarkan arus data yang ada di DFD. Ada pun hal-hal yang perlu di catat di kamus data adalah sebagai berikut :

1. Nama arus data

   Nama arus data perlu dicatat dalam kamus data yaitu untuk memudahkan mereka yang membaca DFD dan memerlukan penjelasan lebih lanjut tentang sesuatu arus data tertentu di DFD, sehingga dapat langsung mencarinya dengan mudah di kamus data.

2. Alias

   Suatu nama lain dari data perlu dituliskan apabila nama lain ini ada. Hal ini dikarenakan untuk data yang sama kadang – kadang mempunyai nama yang berbeda untuk orang atau departemen lain. Sehingga manfaat penggunaan alias ini yaitu pembuatan dokumentasi menjadi lebih sederhana karena tidak adanya pengulangan dalam pencatatan kamus data untuk data yang sebenernya sama.

3. Bentuk data

   Bentuk data ini perlu di catat di kamus data karena dapat digunakan untuk mengelompokan kamus data kedalam kegunaanya sewaktu perancangan

sistem. Adapun bentuk data yang mengalir dalam DFD dapat berupa dokumen dasar atau formulir, dokumen hasil cetakan komputer, laporan tercetak, tampilan layar monitor, field.

Kamus data yang mencatat data yang mengalir dalam bentuk dokumen dasar atau formulir dapat digunakan untuk merancang bentuk input sistem. Kamus data yang mencatat data yang mengalir dalam bentuk laporan tercetak dan dokumen hasil cetakan komputer dapat digunakan untuk merancang output yang akan dihasilkan oleh sistem. Kamus data yang mencatat data yang mengalir dalam bentuk tampilan monitor dapat digunakan untuk merancang tampilan layar yang akan dihasilkan oleh sistem. Dan kamus data yang mencatat data yang mengalir dalam bentuk – bentuk akan digunakan untuk merancang database.

4. Arus data

   Arus data ini menunjukan dari mana data mengalir dan mau kemana data akan menuju. Arus data ini perlu dicatat dalam kamus data untuk memudahkan dalam pencarian arus data di DFD.

5. Penjelasan

   Penjelasan dapat disisi dengan keterangan – keterangan untuk lebih memper jelas makna dari arus data yang dicatat di kamus data.

6. Periode

   Periode ini menunjukan kapan terjadinya arus data ini. Periode ini perlu dicatat karena dapat digunakan untuk mengidentifikasi kapan input data akan

dimasukan ke sistem, kapan proses –proses dari program harus dilakukan dan kapan laporan-laporan harus diselesaikan.

7. Volume

   Volume yang perlu di catat adalah volume rata-rata dan volume puncak dari arus data pada periode tertentu. Volume ini digunakan untuk mengidentifikasi besarnya simpanan luar yang akan di gunakan, kapasitas dan jumlah alat input, alat pemroses dan alat output.

8. Struktur data

   Struktur data perlu dicatat dalam kamus data untuk menunjukan item-item data apa saja yang terdapat dalam suatu arus data.

2.5.5 Normalisasi

Menurut Jogianto (2005:64) normalisasi adalah proses untuk mengorganisasikan file untuk menghilangkan group elemen yang berulang-ulang. Lebih jelasnya dapat diuraikan bahwa normalisasi adalah proses pengelompokan data kedalam bentuk tabel, relasi atau file untuk menyatakan entitas dan hubungan mereka sehingga terwujud satu bentuk database yang mudah untuk di modifikasi.

Proses normalisasi merupakan metode yang formal / standar dalam mengidentifikasi dasar relasi bagi primary keynya, dan depensis fungsional diantara atribut-atribut dari relasi tersebut. Normalisasi akan membantu perancang basis data dengan menyediakan suatu uji coba yang berurut yang dapat diimplentasikan pada hubungan individu sehingga skema relasi dapat dinormalisasikan pada hubungan indifidu sehingga dapat dinormalisasikan

kedalam bentuk yang lebih spesifik untuk menghindari terjadinya error atau inkonsistensi data, bila dilakukan update terhadap relasi tersebut dengan Anomaly.

Langkah-langkah pembentukan normalisasi adalah :

a. Bentuk tidak normal *(Unnormalized Form)*

   Bentuk ini merupakan kumpulan data yang akan direkam, tidak ada keharusan mengikuti format tertentu, pada bentuk ini masih terdapat kerangkapan data atau redudansi. Data dikumpulkan apa adanya sesuai dengan saat menginput.

b. Bentuk normal ke satu (*Frist Normal From / 1 NF*)

   Pada tahap ini dilakukan penghilangan beberapa group elemen yang berulang agar menjadi satu harga tunggal yang berinteraksi diantara setiap baris pada suatu table, dan setiap atribut harus mempunyai nilai data yang atomic (bersifat atomic value). Atom adalah zat terkecil yang masih memiliki sifat induknya, bila dipecahkan lagi maka ia tidak memiliki induknya.

c. Bentuk normal ke dua (*Second Normal Form / 2 NF*)

   Bentuk normal kedua didasari atas konsep full funcitional dependency (Ketergantungan fungsional sepenuhnya) yang dapat didefinisikan sebagai beerikut. Jika A dan B adalah atribut-atribut dari suatu relasi, B dikatakan full functional dependency (memiliki ketergantungan funsional

sepenuhnya) terhadap A, jika B adalah tergantung fungsional terhadap A tetapi tidak secara tepat memiliki ketergantungan fungsional dari subset (himpunan bagi) dari A.

d. Bentuk normal ke tiga (*Third Normal From / 3 NF*)

Walaupun relasi 2-NF memiliki redudasi yang lebih sedikit dari pada relasi 1-Nf, namun relasi tersebut masih mungkin mengalami kendala bila terjadi anomaly peremajaan (update) terhadap relasi tersebut.

2.5.6 *Entity Relational Diagram* (ERD)

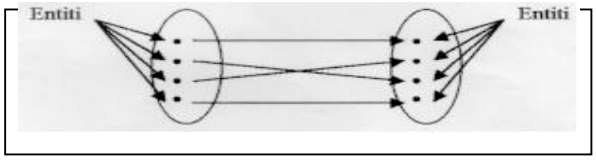
Perancangan program suatu basis data *(database)* disini, menggambarkan suatu pemodelan dari dunia nyata ke dalam model entitas relasi (Model E-R) atau lebih dikenal dengan *Entity Relational Diagram* (ERD).

Entity Relational Diagram tidak meyatakan bagaimana memanfaatkan data, membuat data, mengubah data dan menghapus data. Diagram ini menekankan pada struktur-struktur dan relationship data.

Dalam ERD terdapat elemen yang disebut dengan Kardinalitas Relasi. Menurut Lad (2005:72) kardinalitas relasi menunjukkan jumlah maksimum tupel yang dapat berelasi dengan entitas pada entitas lain. Terdapat beberapa macam kardinalitas relasi diantaranya :

1) Relasi satu ke satu (*one to one*)

Adalah satu entiti anggota gugus diasosiasikan dengan tepat satu entity anggota gugus yang lain.

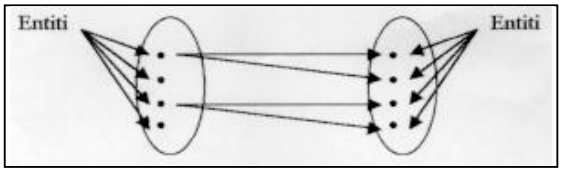


Gambar 2.3 Relasi 1-1 (one-to-one relationship)

[Sumber : http://kuliah.dinus.ac.id/ika/prc4.html]

2) Relasi satu ke banyak (*one to many*)

Adalah satu entiti anggota gugus diasosiasikan dengan satu atau lebih entiti anggota gugus yang lain. Sebaliknya satu entiti anggota gugus yang lain tersebut diasosiasikan dengan tepat satu entiti anggota gugus pasangannya.



Gambar 2.4 Relasi 1- N (one-to-many relationship)

[Sumber : http://kuliah.dinus.ac.id/ika/prc4.html]

2.5.7 Relasi Tabel

Relasi tabel adalah gambaran tentang hubungan yang terjadi antar tabel – tabel yang akan digunakan dalam program aplikasi pemecahan dari *flat file* yang menurut teknik normalisasi sehingga pemecahan tersebut memiliki sebuah kunci yang menghubungkan relasi datanya.

2.6 Jaringan Komputer

Jaringan komputer adalah hubungan dua buah simpul (umumnya berupa komputer) atau lebih yang tujuan utamanya adalah untuk melakukan pertukaran data.

Dalam prakteknya, jaringan komputer memungkinkan untuk melakukan berbagi (sharing) perangkat lunak, perangkat keras, dan bahkan berbagi (sharing) kekuatan pemrosesan.

2.6.1. Jenis Jaringan Komputer

Menurut Bud (2005:35) ada empat kategori utama jaringan komputer, yaitu :

1. LAN (*Local Area Network*)

LAN digunakan untuk menghubungkan komputer yang berada dalam suatu area yang kecil, jarak antara komputer yang dihubungkannya hanya bisa mencapai 5 sampai 10 km. Suatu LAN biasanya bekerja pada kecepatan 10 sampai 100 Mbps. LAN menjadi populer karena memungkinkan banyak pengguna untuk memakai sumber daya secara bersama-sama.

2. MAN (*Metropolitan Area Network*)

MAN merupakan suatu jaringan yang cakupannya meliputi suatu kota. MAN menghubungkan LAN-LAN yang lokasinya berjauhan. Jangkauan MAN bisa mencapai 10 sampai beberapa ratus km. Suatu MAN biasanya bekerja pada kecepatan 1,5 sampai 150 Mbps.

3. WAN (*Wide Area Network*)

WAN dirancang untuk menghubungkan komputer-komputer yang terletak pada suatu cakupan geografis yang luas, seperti hubungan dari satu kota ke kota lain dalam suatu negara. Cakupan WAN dapat meliputi 100 sampai 1.000 km, dan kecepatan antar kota bisa bervariasi antara 1,5 Mbps sampai 2,4 Gbps.

4. GAN (*Global Area Network*)

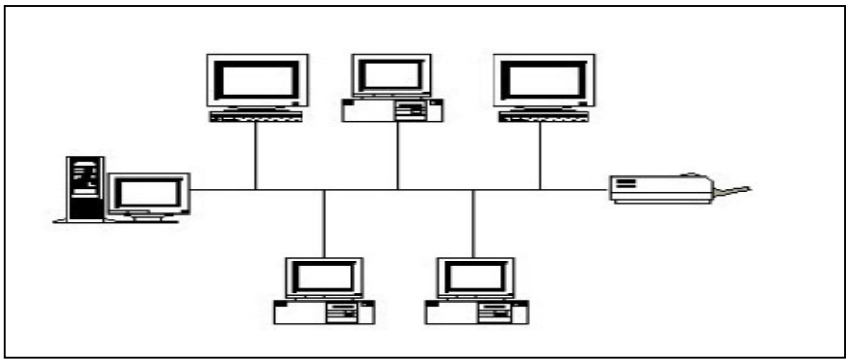
GAN merupakan jaringan yang menghubungkan negara-negara di seluruh dunia. Kecepatan GAN bervariasi mulai dari 1,5 Mbps sampai 100 Gbps dan cakupannya mencapai ribuan kilometer.

2.6.2 Topologi Jaringan Komputer

Menurut Bud(2005:37) topologi fisik jaringan yang digunakan di dalam jaringan lokal diantaranya:

2.6.2.1 Topologi Bus

Topologi *linear bus* terdiri dari satu jalur kabel utama dimana masing-masing ujungnya diberikan sebuah *terminator*. Semua *nodes* pada jaringan (*file server*, *workstation*, dan perangkat lainnya) terkoneksi sebuah kabel utama (*backbone*). Jaringan-jaringan *Ethernet* dan *local talk* menggunakan topologi *linear* ini.

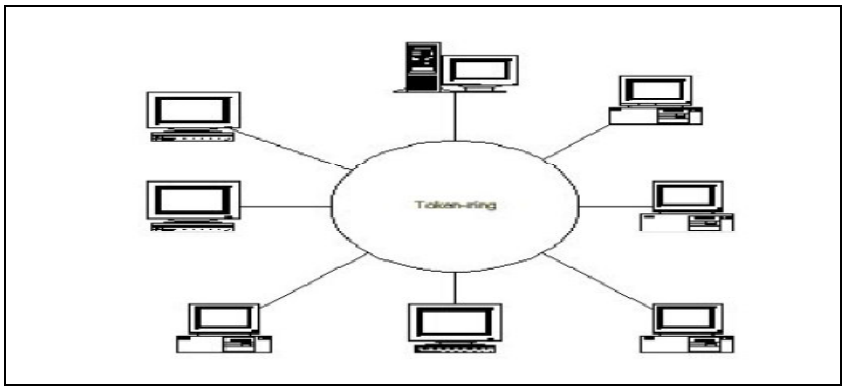


Gambar 2.5 Topologi Linear Bus

[Sumber : http://www.unhas.ac.id/~rhiza/kuliah/Arsitektur%20 Komputer/sist%20 dan%20analisis%20sist/Microsoft_Word_-_Modul_1_APSI_-_Pengertian_Sistem _dan_ Analis.pdf]

2.6.2.2 Topologi Token Ring

Topologi *ring* menggunakan teknik konfigurasi yang sama dengan topologi star tetapi pada topologi ini terlihat bahwa jalur media transmisi menyerupai suatu lingkaran tertutup.

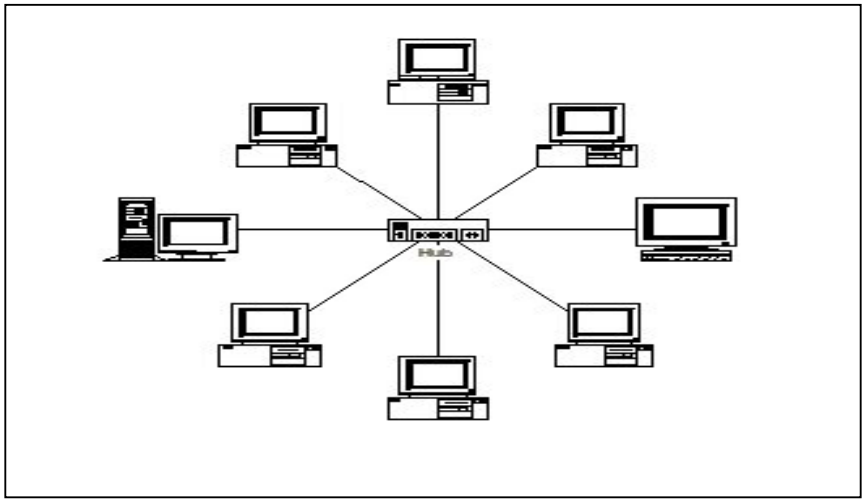


Gambar 2.6 Topologi Ring

[Sumber : http://www.unhas.ac.id/~rhiza/kuliah/Arsitektur%20 Komputer/sist%20 dan%20analisis%20sist/Microsoft_Word_-_Modul_1_APSI_-_Pengertian_Sistem _dan_ Analis.pdf]

2.6.2.3 Topologi Star

Pada topologi *star*, setiap *nodes* (*file server*, *workstation*, dan perangkat lainnya) terkoneksi ke jaringan melalui sebuah *concentrator*.



Gambar 2.7 Topologi Star

[Sumber : http://www.unhas.ac.id/~rhiza/kuliah/Arsitektur%20 Komputer/sist%20 dan%20analisis%20sist/Microsoft_Word_-_Modul_1_APSI_-_Pengertian_Sistem _dan_ Analis.pdf]

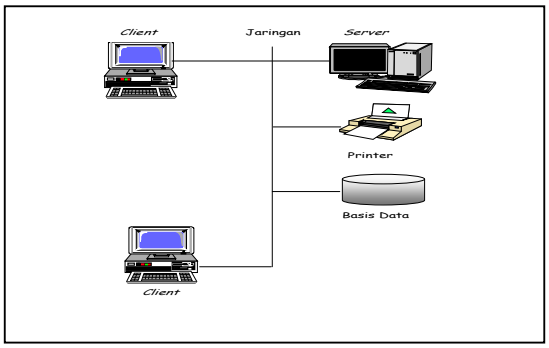
2.6.2.4 Topologi *Tree* (Pohon)

Topologi model ini merupakan perpaduan antara topologi *linear bus* dan *star*, yang terdiri dari kelompok-kelompok dari *workstation* dengan konfigurasi *star* yang terkoneksi ke kabel utama yang menggunakan topologi *linear bus*. Topologi ini memungkinkan untuk perkembangan jaringan yang telah ada dan memungkinkan untuk mengkonfigurasi jaringan sesuai dengan kebutuhan.

2.6.2 Pengertian Client Server

Sistem client server disebut juga sistem tersentralisasi yang diterapkan pada sebuah sistem jaringan. Sistem client server ini ditujukan untuk mengatasi kelemahan-kelemahan yang terdapat pada sistem sebelumnya.

Sistem client server terdiri dari 2 komponen utama yaitu client dan server. Client berisi aplikasi basis data dan server berisi DBMS dan basis data. Setiap aktifitas yang dikehendaki para pemakai akan lebih dulu ditangani oleh client. Client selanjutnya mengupayakan agar semua proses sedapat mungkin ditangani sendiri. Bila ada proses yang harus melibatkan data tersimpan pada basis data barulah client mengadakan hubungan dengan server. Model hubungan ini, menyediakan mekanisme untuk mengintegrasikan seluruh komponen yang ada di jaringan dan memungkinkan banyak pengguna secara bersama-sama memakai sumber daya pada server .



Gambar 2.8 Model Hubungan Client Server

[Sumber : http://bebas.vlsm.org/v06/Kuliah/SistemOperasi/BUKU/SistemOperasi-4.X-1/ch17s05.html]

Keuntungan arsitektur client server menurut Abdul Kadir dalam bukunya yang berjudul "*Pengenalan Sistem Informasi*" adalah sebagai berikut :

Tabel 2.1 Keuntungan arsitektur client server

Fitur	Keuntungan
Jaringan mesin-mesin yang kecil tetapi berdaya guna.	Jika sebuah mesin macet, bisnis tetap berjalan.
Kumpulan komputer dengan ribuan MIPS (*Million Instructions Per Second*).	Sistem memberikan kekuatan dalam melaksanakan suatu tugas tanpa memonopoli sumber-sumber daya. Pemakai akhir diberi hak untuk bekerja secara lokal.
Beberapa workstation sangat handal seperti mainframe, tetapi dengan biaya 90% lebih rendah.	Dengan memberikan kekuatan yang lebih untuk biaya yang kecil, sistem menawarkan keluwesan untuk melakukan pembelian pada hal-hal lain atau untuk meningkatkan keuntungan.
Sistem terbuka.	Anda bisa memilih perangkat keras, perangkat lunak, dan layanan dari berbagai vendor.
Sistem tumbuh dengan mudah dan dapat diperluas secara tak terbatas.	Sangatlah mudah untuk memperbaharui sistem Anda saat kebutuhan Anda berubah.

Kekurangan arsitektur client server :

a. Mahal
b. Membutuhkan investasi untuk *dedicated file server.*
c. Perbaikan (jaringan besar membutuhkan seorang staff untuk mengatur agar sistem berjalan secara efisien.
d. Ketergantungan
e. Ketika server jatuh, mengakibatkan keseluruhan operasi pada network akan jatuh pula.

2.7 Perangkat Lunak Pendukung

Adapun perangkat lunak yang digunakan untuk membangun sistem informasi ini yaitu Borland Visual Basic 6.0 dan SQL Server 2000. berikut ini penjelasan dari kedua perangkat pendukung tersebut :

2.7.1 Microsoft SQL Server 2000

SQL Server 2000 diluncurkan pada tahun 2000. SQL Server ini merupakan pengembangan dari versi sebelumnya yaitu SQL Server versi 7.0 yang diluncurkan tahun 1999. Microsoft SQL Server 2000 merupakan salah satu *database relational* yang banyak digunakan oleh dunia usaha baik perusahaan-perusahaan besar maupun menengah. SQL Server 2000 ini dirancang untuk penggunaan aplikasi dengan arsitektur *client-server*. Sehingga dengan menggunakan SQL server memungkinkan pengguna dapat mengolah data dalam database terpusat atau yang sering disebut sebagai server.

2.7.2 Visual Basic 6.0

Microsoft Visual Basic .NET adalah sebuah alat untuk mengembangkan dan membangun aplikasi yang bergerak di atas sistem .NET Framework, dengan menggunakan bahasa BASIC. Dengan menggunakan alat ini, para *programmer* dapat membangun aplikasi Windows Forms, Aplikasi web berbasis ASP.NET, dan juga aplikasi *command-line*. Alat ini dapat diperoleh secara terpisah dari beberapa produk lainnya (seperti Microsoft Visual C++, Visual C#, atau Visual J#), atau juga dapat diperoleh secara terpadu dalam Microsoft Visual Studio .NET. Bahasa Visual Basic .NET sendiri menganut paradigma bahasa pemrograman berorientasi objek yang dapat dilihat sebagai evolusi dari Microsoft Visual Basic versi sebelumnya yang diimplementasikan di atas .NET Framework. Peluncurannya mengundang kontroversi, mengingat banyak sekali perubahan yang dilakukan oleh Microsoft, dan versi baru ini tidak kompatibel dengan versi terdahulu.