BAB II

LANDASAN TEORI

2.1 Pengertian Sistem

Sistem merupakan kumpulan elemen-elemen yang saling terkait dan bekerja sama untuk memproses masukan (*input*) yang ditujukan kepada sistem tersebut dan mengolah masukan tersebut sampai menghasilkan keluaran (*output*) yang diinginkan.

Pengertian sistem menurut Andri Kristanto (2008) adalah "Sistem merupakan jaringan kerja dari prosedur-prosedur yang saling berhubungan, berkumpul bersama-sama untuk melakukan suatu kegiatan atau menyelesaikan suatu sasaran tertentu".

Lain halnya menurut Azhar Susanto (2000) "Sistem adalah kumpulan/group dari sub sistem/bagian/komponen apapun baik fisik maupun non fisik yang saling berhubungan satu sama lain dan bekerja sama secara harmonis untuk mencapai satu tujuan tertentu".

Dari pernyataan di atas dapat disimpulkan bahwa untuk mencapai suatu sasaran tertentu dibutuhkan suatu komponen-komponen atau elemen-elemen yang mendukung, sehingga tujuan atau sasaran dapat tercapai.

2.1.1 Elemen Sistem

Sistem terdiri dari elemen-elemen yang saling berkaitan, elemen tersebut dapat menyusun sebuah sistem yang terdiri dari:

1. Tujuan

   Setiap sistem memiliki tujuan, entah hanya satu atau mungkin banyak. Tujuan inilah yang menjadi pemotivasi yang mengarahkan sistem. Tanpa tujuan, sistem menjadi tah terarah dan tak terkendali. Tentu saja, tujuan antara satu sistem dengan sistem 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.

3. Proses

   Proses merupakan bagian yang melakukan perubahan atau transformasi dari masukan menjadi keluaran yang berguna dan lebih bernilai.

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, dan kemampuan sistem.

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 dijaga, karena akan memacu terhadap kelangsungan hidup sistem.

2.1.2 Karakteristik Sistem

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

1. Komponen/Elemen (*Component*)

   Suatu sistem terdiri dari komponen yang saling berinteraksi, artinya saling bekerja sama membentuk satu kesatuan. Komponen-komponen dari suatu sistem biasanya dikenal dengan subsistem. Subsistem ini mempunyai sifat-sifat dari sistem itu sendiri dalam menjalankan suatu fungsi tertentu dan mempengaruhi proses sistem secara keseluruhan. Suatu sistem juga mempunyai sistem yang lebih besar yang dikenal dengan Suprasistem.

2. Batas Sistem (*Boundary*)

   Batas sistem merupakan daerah yang membatasi antara sistem yang satu dengan sistem lainnya atau dengan lingkungan luarnya. Dengan adanya batas sistem ini maka sistem dapat membentuk suatu kesatuan, karena dengan batas sistem ini fungsi dan tugas dari subsistem yang satu dengan lainnya berbeda tetapi tetap saling berinteraksi. Dengan kata lain batas sistem ini merupakan ruang lingkup atau *scope* dari sistem/subsistem itu sendiri.

3. Lingkungan Luar Sistem (*Environment*)

   Segala sesuatu diluar dari batas sistem yang mempengaruhi operasi dari suatu sistem disebut Lingkungan luar sistem (*environment*). Lingkungn luar sistem ini dapat bersifat menguntungkan atau merugikan. Lingkungan luar yang bersifat menguntungkan harus dipelihara dan dijaga agar tidak hilang pengaruhnya, sedangkan lingkungan yang bersifat merugikan harus dimusnahkan dan dikendalikan agar tidak mengganggu operasi dari sistem.

4. Penghubung Sistem (*Interface*)

   Penghubung Sistem merupakan suatu media penghubung antara satu subsistem dengan subsistem lainnya untuk membentuk satu kesatuan, sehingga sumber-sumber daya mengalir dari subsistem yang satu ke subsistem lainnya. Dengan kata lain melalui penghubung ini output dari suatu subsistem akan menjadi input dari subsistem lainnya.

5. Masukan (*Input*)

   Energy yang dimasukkan ke dalam suatu sistem disebut input. Masukan ini dapat berupa masukan perawatan (*Maintenance Input*) yaitu energi yang dimasukkan supaya sistem itu dapat beroperasi.

6. Pengolah (*Process*)

   Suatu sistem mempunyai bagian pengolah yang akan mengubah *input* menjadi *output*.

7. Keluaran (*Output*)

   Keluaran adalah hasil dari energy yang diolah. Keluaran ini dapat diklasifikasikan sebagai keluaran yang berguna dan keluaran yang tidak berguna yang dikenal sebagai sisa pembuangan.

8. Sasaran Sistem (*Objective*) dan Tujuan Sistem (*Goal*)

   Setiap sistem pasti mempunyai tujuan ataupun sasaran yang mempengaruhi input yang dibutuhkan dan output yang akan dihasilkan. Dengan kata lain, suatu sistem akan dikatakan berhasil kalau pengoperasian sistem itu mengenai sasaran atau tujuannya.

2.1.3 Klasifikasi Sistem

Dari berbagai sudut pandang, sistem dapat diklasifikasikan menjadi beberapa bagian, yaitu:

1. *Deterministic System*

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

2. *Probabilistic System*

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

3. *Open System*

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

4. *Closed System*

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

5. *Relatively Closed System*

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

6. *Artificial System*

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

7. *Natural System*

   Sistem yang dibentuk dari kejadian dalam alam.

8. *Manned System*

Sistem penjelasan tingkah laku yang meliputi keikut sertaan manusia. Sistem ini dapat digambarkan dalam cara-cara sebagai berikut:

a. Sistem manusia-manusia

Sistem yang menitik beratkan hubungan antar manusia.

b. Sistem manusia-mesin

Sistem yang mengikutsertakan mesin untuk suatu tujuan.

c. Sistem mesin-mesin

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

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

2.2 Pengertian Informasi

Informasi sangatlah penting dalam suatu organisasi. Suatu sistem yang kurang mendapatkan informasi tidak akan bisa bekerja dengan baik, menjadi lemah dan berakhir.

Menurut Azhar Susanto (2000), "*Informasi merupakan hasil dari pemrosesan data, akan tetapi tidak semua dari hasil pemrosesan data tersebut bisa menjadi informasi*".

Menurut Raymon Mc Leod dalam Azhar Susanto (2000) mendefinisikan "*Informasi sebagai data yang telah diolah menjadi bentuk yang lebih berarti bagi penerimanya*".

Pengertian informasi menurut Gordon B. Davis dalam bukunya Sistem Informasi Manajemen, *"Informasi adalah data yang telah diolah menjadi suatu bentuk yang berarti bagi si penerima dan mempunyai nilai nyata atau yang dapat dirasakan dalam keputusan-keputusan yang sekarang atau yang akan datang".*

Dari pengertian di atas dapat disimpulkan informasi adalah data yang telah diolah sehingga menghasilkan nilai yang lebih bermakna dan bermanfaat bagi penerimanya. Kualitas suatu informasi tergantung dari 4 hal berikut:

1. Relevan, berarti informasi tersebut mempunyai manfaat bagi pemakainya.
2. Akurat, informasi harus bebas dari kesalahan dan tidak menyesatkan serta informasi harus jelas mencerminkan maksudnya.
3. Tepat pada waktunya, informasi yang diterima terlambat tidak akan berguna.
4. Lengkap, artinya informasi harus diberikan secara lengkap.

2.3 Pengertian Sistem Informasi

Sebelum kita membangun sistem informasi, sebaiknya perlu mengetahui terlebih dahulu definisi dari sistem informasi tersebut. Dimana Sistem Informasi tersebut dapat didefiniskan sebagai berikut:

1. Suatu sistem yang dibuat oleh manusia yang terdiri dari komponen-komponen dalam organisasi untuk mencapai suatu tujuan yaitu menyajikan informasi.
2. Sekumpulan prosedur organisasi yang pada saat dilaksanakan akan memberikan informasi bagi pengambil keputusan dan atau untuk mengendalikan organisasi.
3. Suatu sistem di dalam suatu 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.

Sistem informasi dalam sebuah sistem meliputi pemasukan data (*input*) kemudian diolah melalui suatu model dalam pemrosesan data dan hasil informasi akan ditangkap kembali sebagai suatu *input* dan seterusnya sehingga membentuk siklus informasi yang dapat diperoleh dari sistem informasi sebagai sistem khusus dalam organisasi untuk mengolah informasi tersebut.

Menurut Robert A. Leitch (1983) “Sistem Informasi adalah suatu sistem di dalam suatu organisasi yang mempertemukan kebutuhan pengolahan transaksi harian, mendukung operasi, bersifat manajerial dan kegiatan strategi dari suatu organisasi dan menyediakan pihak luar tertentu dengan laporan-laporan yang diperlukan”.

2.3.1 Komponen Sistem Informasi

Sedangkan komponen fisik dari Sistem Informasi yaitu:

1. Perangkat keras komputer, CPU, storage, perangkat Input/Output, terminal untuk interaksi, media komunikasi data.
2. Perangkat lunak komputer, perangkat lunak sistem, perangkat lunak umum aplikasi (bahasa pemrograman), perangkat lunak aplikasi (aplikasi akuntansi).
3. Basis data, penyimpanan data pada media penyimpanan komputer.
4. Prosedur, langkah-langkah penggunaan sistem.
5. Personil untuk pengelolaan operasi (SDM), meliputi sebagai berikut:
   a. *Clerical Personnel*

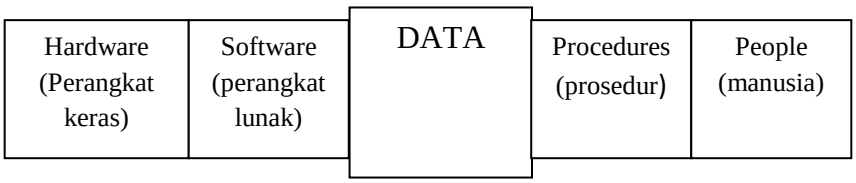
      Untuk menangani transaksi dan pemrosesan data dan melakukan operator.

   b. *First Level Manager*

      Untuk mengelola pemrosesan data didukung dengan perencanaan, penjadwalan, identifikasi, dan pengambilan keputusan.

   c. *Staff Specialist*

      Digunakan untuk analisis untuk perencanaan dan pelaporan.



Gambar 2.1 Komponen Sistem Informasi

2.3.2 Kegiatan Sistem Informasi

Kegiatan yang terdapat dalam sistem informasi adalah sebagai berikut:

1. *Input*

   Menggambarkan bagaimana suatu kegiatan untuk menyediakan data untuk diproses.

2. *Process*

   Menggambarkan bagaimana suatu data diproses untuk menghasilkan suatu informasi yang bernilai tambah.

3. *Output*

   Suatu kegiatan untuk menghasilkan laporan dari *process*.

4. *Storage*

   Suatu kegiatan untuk memelihara dan menyimpan data.

5. *Control*

   Suatu kegiatan untuk menjamin bahwa sistem informasi tersebut berjalan sesuai dengan yang diharapkan.

2.4 Basis Data

Basis data (*data base*) adalah sekumpulan informasi bermanfaat yang diorganisasikan ke dalam tata cara yang khusus. Komponen utama dalam Basis Data antara lain:

1. Perangkat Keras (*Hardware*)
2. Sistem Operasi (*Software*)
3. Data
4. Aplikasi
5. Pemakai (*User*)

Pengguna sistem basis data dapat melakukan berbagai operasi:

1. Menambahkan data baru ke sistem basis data.
2. Mengosongkan berkas dan mengubah data pada suatu berkas.
3. Menyisipkan data ke suatu berkas.
4. Mengambil data yang terdapat pada suatu berkas.
5. Menyajikan suatu informasi yang diambil dari sejumlah berkas.

2.5 Pemodelan Data

Pemodelan sistem merupakan peranan yang penting dalam pengembangan sistem. Pemodelan data kadang-kadang disebut pemodelan *database* karena model data kadang-kadang diimplementasikan dengan ERD (*Entity Relationship Diagram*).

Entity Relationship Diagram (ERD) merupakan suatu diagram yang digunakan untuk menghubungkan antar elemen (*Relational Condition*), dimana pada tahap selanjutnya dapat diimplementasikan ke dalam bentuk tabel relasi.

ERD menggunakan sejumlah notasi dan simbol untuk menggambarkan struktur dan hubungan antar data, pada dasarnya ada 3 macam simbol yang digunakan, yaitu:

1. Entity

   Adalah suatu objek yang dapat diidentifikasi dalam lingkaran pemakaian dan sesuatu yang penting bagi pemakai dalam konteks sistem yang dibuat.

2. Atribut

   Elemen dari sebuah entity yang berfungsi mendeskripsikan karakter entity.

3. Hubungan

   Sebagaimana halnya entity maka dalam hubungan pun harus dibedakan antara hubungan atau bentuk hubungan entity dengan isi dari hubungan itu sendiri.

2.6 Analisis Sistem

Menurut Jogiyanto (1990), mendefinisikan analisis sistem sebagai penguraian dari suatu sistem informasi yang utuh ke dalam bagian-bagian komponennya dengan maksud untuk mendefinisikan dan mengevaluasi permasalahan-permasalahan, kesempatan-kesempatan, hambatan-hambatan yang terjadi dan kebutuhan yang diharapkan sehingga dapat diusulkan perbaikannya.

Sedangkan menurut Abdul Kadir (2003), analisis sistem merupakan tahapan yang dimulai karena adanya permintaan terhadap sistem baru. Dimana permintaan dapat datang dari seorang manajer di luar departemen sistem informasi atau dari pihak eksekutif yang melihat adanya masalah atau menemukan adanya peluang baru, sehingga tujuan utama analisis sistem adalah untuk menentukan hal-hal detail yang akan dikerjakan oleh sistem yang akan diusulkan.

Tahap analisis sistem dilakukan sebelum tahap desain sistem. Tahap analisis merupakan tahap yang kritis dan sangat penting, karena kesalahan di dalam tahap ini akan menyebabkan juga kesalahan di tahap selanjutnya. Istilah analisis sistem memang tepat, karena memang itulah yang akan dikerjakan oleh analisis sistem untuk menemukan kelemahannya sehingga dapat diusulkan perbaikannya.

Mengidentifikasi masalah merupakan langkah pertama yang dilakukan dalam tahap analisis sistem. Masalah dapat didefinisikan sebagai suatu pertanyaan yang diinginkan untuk dipecahkan. Masalah inilah yang menyebabkan sasaran dari sistem tidak dapat dicapai, oleh karena itu yang harus dilakukan adalah mengidentifikasi masalah dimana meliputi penyebab masalah, titik keputusan, ataupun personil kunci.

Selain mengidentifikasi masalah langkah yang harus diambil adalah memahami kerja dari sistem yang ada saat ini, dimana untuk memahami harus dilakukan penelitian terlebih dahulu. Jenis penelitian yang dapat digunakan antara lain yaitu wawancara, observasi, daftar pertanyaan, atau pengambilan sampel.

Di dalam tahap analisis sistem terdapat langkah-langkah dasar yang harus dilakukan antara lain yaitu:

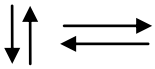
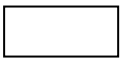
1. *Identify*, yaitu mengidentifikasi masalah.
2. *Understand*, yaitu memahami kerja dari sistem yang ada.
3. *Analyze*, yaitu menganalisis sistem saat ini.
4. *Report*, yaitu membuat laporan hasil analisis.

Tools yang dapat digunakan untuk membuat laporan hasil analisis antara lain dokumen-dokumen maupun sistem bagan alir (*Flow Map*), dimana dari *tools* tersebut akan menjelaskan kondisi sistem yang terjadi saat ini.

2.6.1 *Flow Map*

Flow Map atau bagan alir dokumen merupakan alir yang menunjukan arus dari laporan dan formulir termasuk tembusan-tembusannya. Bagan alir program ini menggunakan simbol-simbol yang sama dengan yang digunakan dalam bagan alir sistem yang menggambarkan suatu prosedur dalam sistem.

Tabel 2.1 Simbol-Simbol *Flow Map*

Simbol	Penjelasan
	**Dokumen** Menunjukan dokumen berupa dokumen input dan output pada proses manual dan proses komputer.
	**Proses Manual** Menunjukan proses yang dilakukan secara manual.
	**Arah Alir Dokumen** Menunjukan media penyimpanan data file pada proses berbasis komputer.
	**Arah Alir Dokumen** Menunjukan alir dokumen antar bagian yang terkait pada suatu sistem.
	**Penghubung** Menunjukan alir dokumen yang terputus atau terpisah pada halaman alir dokumen yang sama.
	**Proses Komputer** Menunjukan proses yang dilakukan secara komputerisasi.
	**Pengarsipan** Menunjukan file non-komputer yang diarsipkan.
	**Input Keyboard** Menunjukan input yang dimasukan melalui keyboard.
	**Penyimpanan Manual** Menunjukan media penyimpanan data secara manual.

2.6.2 Diagram Konteks

Diagram konteks adalah suatu diagram alir 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 keluaran sistem.

Diagram ini merupakan gambaran umum sistem yang nantinya akan dibuat. Secara uraian dapat dikatakan bahwa diagram konteks ini berisi siapa saja yang memberikan data (*inputan*) ke sistem serta kepada siapa data informasi yang harus dihasilkan sistem. Jadi dalam diagram ini yang dibutuhkan adalah:

1. Siapa saja pihak yang akan memberikan data ke sistem.
2. Data apa saja yang diberikannya ke sistem.
3. Kepada siapa saja sistem harus memberikan informasi atau laporan.
4. Apa saja isi atau jenis laporan yang harus dihasilkan sistem.

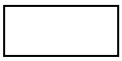
2.6.3 *Data Flow Diagram* (DFD)

Diagram Arus Data (*Data Flow Diagram*) menggambarkan sistem yang berjalan dengan lebih terperinci. Terdapat 4 (empat) macam symbol yang digunakan dalam *Data Flow Diagram*, diantaranya:

1. Kesatuan luar (*external entity*) atau batas sistem (*boundary*) merupakan kesatuan (*entity*) di lingkungan luar sistem yang dapat berupa orang, organisasi atau sistem lain yang berada di lingkungan luarnya yang akan memberikan input atau menerima output dari sistem.
2. Arus Data (*Data Flow*) mengalir diantara proses (*process*), simpanan data (*data store*) dan kesatuan luar (*external entity*) yang menunjukkan arus dari data yang berupa masukan untuk sistem atau hasil dari proses sistem dan sebaiknya diberi nama yang jelas dan mempunyai arti.
3. Proses (*process*) adalah kegiatan atau kerja yang dilakukan oleh orang, mesin atau komputer dari hasil arus data yang masuk ke dalam proses untuk dihasilkan arus data yang akan keluar dari proses.

4. Simpanan Data (*Data Store*) merupakan simpanan dari data yang dapat berupa:
   a. Suatu file atau database di sistem komputer.
   b. Suatu arsip atau catatan manual.
   c. Suatu kotak tempat data di meja seseorang.
   d. Suatu tabel acuan manual.
   e. Suatu agenda atau buku.

Tabel 2.2 Simbol-Simbol *Data Flow Diagram*

Simbol	**Penjelasan**
	Simbol ini menunjukan pemrosesan data / informasi.
	Simbol ini menunjukan arah aliran dokumen.
	Simbol ini menunjukan media penyimpanan data berbasis komputer.
	Simbol ini menunjukan media penyimpanan data non-komputer.
	Simbol ini menunjukan entitas atau bagian yang terkait.

2.6.4 Kamus Data

Kamus data adalah daftar yang mencatat tentang banyaknya proses yang terjadi dalam sebuah sistem. Secara umum kamus data diklasifikasikan menjadi dua yaitu:

1. Kamus Data Elementer, yaitu daftar tentang semua elemen data yang berhubungan dengan sistem sehingga data yang mengalir dapat didefinisikan dan dapat tersimpan secara lengkap.
2. Kamus Data Komposit, yaitu daftar tentang semua elemen data yang berhubungan dengan sistem dimana elemen data komponen ini terdiri dari dua elemen data elementer yang saling berkaitan.

2.6.5 Perancangan Basis Data

Merancang database merupakan suatu hal yang sangat penting. Kesulitan utama dalam merancang database adalah bagaimana merancang sehingga database dapat memuaskan dan berguna untuk keperluan saat ini dan masa yang akan datang.

Definisi perncangan database menurut George M. Scoot. *Principle of Management Information System* (New York McGraw, 1986), hal 518 yang disadurkan oleh Jogiyanto H.M (1999:196) adalah: “Perancangan database menentukan bagaimana satu sistem akan menyelesaikan apa yang diselesaikan, tahap ini menyangkut mengkonfigurasikan dari komponen-komponen perangkat lunak dan perangkat keras dari suatu sistem setelah instalasi dari sistem akan benar-benar memuaskan rancang bangun yang telah ditetapkan pada akhir tahap analisis sistem”.

1. Normalisasi

   Proses normalisasi merupakan proses pengelompokan data elemen menjadi tabel-tabel yang menunjukan entity dan relasinya. Pada proses normalisasi selalu diuji pada beberapa kondisi, seperti apakah ada kesulitan pada saat menambah (*insert*), menghapus (*delete*), mengubah (*update*), membaca (*retrieve*) pada proses database. Konsep dasar yang harus diketahui pada proses normalisasi ini adalah mengenai field atau atribut kunci dan ketergantungan fungsi (*Fungsional Depedency*), dimana kedua hal tersebut sangat mendukung relasi-relasi antar file. (Kristanto, 1998:18)

   a. Bentuk Tidak Normal (*Unormalized Form*)

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

   b. Bentuk Normal Pertama (INF/*First Normal Form*)

      Bentuk ini sangat sederhana, aturannya sebuah tabel tidak boleh mengandung kelompok yang terulang.

   c. Bentuk Normal Kedua (2NF/*Second Normal Form*)

      Aturan Normalisasi kedua berbunyi bahwa bentuk data telah memenuhi kriteria bentuk normal kesatu dan setiap *file* yang tidak bergantung sepenuhnya pada kunci primer harus dipindahkan ke tabel yang lain.

d. Bentuk Normal Ketiga (3NF/*Third Normal Form*)

Aturan Normalisasi yang ketiga berisi bahwa relasi haruslah dalam bentuk normal kedua dan tidak boleh ada ketergantungan antara field-field non-kunci (ketergantungan transitif).

2. Tabel Relasi

Model struktur data ini menjelaskan kepada pemakai (*user*) tentang hubungan logik antar data dalam basis data dengan menggambarkan ke dalam bentuk tabel-tabel yang terdiri dari sejumlah baris dan kolom yang menunjukan atribut tertentu.

Hubungan ini disebut model data logika (*logical data modeling*) yang terdefinisi sebagai satu bentuk teknik untuk menjelaskan dengan baik struktur informasi dan aturan-aturan sebagai masukan pada proses perancangan database. Sesuai dengan yang telah didefinisikan oleh David Maser : *The Theory of Relational Database;* 1989, yang disadur oleh Ir. Harianto Kristanto (1998:45) adalah "Model Data Logika (*Logical Data Modelling*) adalah suatu teknik untuk menjelaskan dengan baik struktur informasi bisnis dan aturan-aturan sebagai masukan pada proses perancangan database".

Langkah-langkah dalam model data logika ditunjukan dalam satu set kriteria untuk mendapatkan model data logika yang optimal.

a. Kebenaran struktur, konsistensi dengan jalur definis bisnis dan informasi organisasi.
b. Kemudahan, mudah untuk dimengerti oleh orang yang tidak mempunyai pendidikan khusus atau pemakai sistem yang bukan professional dalam bidang komputer.
c. Tidak Redudancy, tidak mempunyai informasi yang berlebihan seperti tertulis berkali-kali, usahakan untuk satu potong informasi hanyalah disimpan benar-benar di satu tempat.
d. Dapat dipakai bersama (*sharability*), kondisi data tidak sangat spesifik dan hanya dapat dibaca oleh satu atau dua aplikasi atau teknologi, namun diharapkan dapat diakses oleh beberapa aplikasi.
e. Mudah dikembangkan (*extensibility*), mampu untuk menerima kebutuhan baru dengan akibat ringan terhadap perubahan data dasarnya.
f. Kesatuan (*integrity*), konsistensi dengan jalur bisnis yang digunakan dalam pengelolaan informasi. (Kristanto, 1998:46)

Relasi antara dua file atau dua tabel dapat dikategorikan menjadi tiga macam:

a. *One to One*

   Hubungan antara lain file pertama dan file kedua adalah satu berbanding satu.

b. *One to Many Relationship*

   Hubungan antara lain file pertama dan file kedua adalah satu berbanding banyak atau dapat pula dibalik menjadi dua lawan satu.

c. *Many to Many Relationship*

   Hubungan antara lain file pertama dan file kedua adalah banyak berbanding banyak.

2.7 Pengolahan Data

Pengolahan Data adalah serangkaian operasi atas informasi yang direncanakan guna mencapai tujuan atau hasil yang diinginkan. Tujuan utama dalam pengolahan data dalam sebuah *database* adalah agar kita dapat memperoleh kembali data (yang kita cari) dengan mudah dan cepat, selain itu pemanfaatan *database* memiliki beberapa tujuan. Secara lengkap pemanfaatan *database* dilakukan untuk memenuhi sejumlah tujuan (*objektif*) antara lain:

1. Kecepatan dan kemudahan (*Speed*)
2. Efisiensi ruang (*Space*)
3. Ketersediaan (*Availabilty*)
4. Kelengkapan (*Completely*)
5. Keamanan (*Security*)
6. Kebersamaan pemakai (*Sharability*)

2.8 Client Server

Client adalah komputer-komputer yang menerima atau menggunakan fasilitas yang disediakan oleh server. Server adalah komputer yang menyediakan fasilitas Work Station bagi komputer-komputer lain di dalam jaringan.

Konsep Client-Server yang berbasis pada aturan bahwa server hanya akan mengirim data yang dibutuhkan oleh Client, dimana proses penyiapan data dilakukan pada komputer server, proses tersebut sedikit banyak dapat mengurangi beberapa permasalahan, baik dari segi lalu lintas data maupun sumberdaya dan biaya komputerisasi, karena kini sebuah perusahaan dapat menggunakan komputer berkemampuan rendah sebagai Client dan member alokasi dana lebih besar untuk memperoleh komputer server dengan kemampuan lebih baik disamping itu keamanan data lebih terjamin.

2.9 TCP/IP

TCP/IP (*Transmission Control Protokol* / *Internet Protocol*) adalah sekelompok komponen protokol yang mengatur komunikasi data komputer di internet, komponen yang terhubung ke internet berkomunikasi dengan protokol TCP/IP karena menggunakan bahasa yang sama, perbedaan jenis komponen dan windows dapat berkomunikasi dengan komputer MacIntosh atau dengan SPARC yang menjalankan Solans.

Jadi jika sebuah komputer menggunakan protokol TCP/IP dan terhubung langsung ke internet maka komputer tersebut dapat terhubung dengan komputer dibelahan dunia manapun yang juga terhubung ke internet.

2.10 Perangkat Aplikasi

Perangkat lunak aplikasi atau lebih dikenal dengan nama software. Jogiyanto (1995:6) mendefinisikan bahwa : "Software atau perangkat lunak adalah program yang diperlukan untuk menjalankan sistem komputer, diantaranya *language software*, *operating software*, dan *application software*".

2.10.1 Program

Untuk menyusun suatu program, maka dibutuhkan suatu bahasa komputer. Bahasa komputer adalah kumpulan dari karakter-karakter, kata-kata, dalam aturan penulisan tertentu yang dapat digunakan untuk menulis sebuah program komputer.

Definisi program menurut Jogiyanto (1995:19) adalah : "Program komputer adalah kumpulan dari instruksi (*instruction*) atau deklarasi (*declaration*) atau pernyataan (*statement*) yang disusun sedemikian rupa sehingga komputer dapat memproses input data menjadi output".

2.10.2 Pemrograman

Pemrograman merupakan suatu kegiatan melakukan penyusunan program yang antara lain merencanakan secara terperinci dalam urutan langkah-langkah prosedur yang dibuat dan menjalankan prosedur tersebut dengan baik. Hal tersebut sama dengan apa yang dikemukakan Jogiyanto (1995:19) bahwa : "Proses pembuatan program komputer disebut dengan pemrograman dan orang yang membuatnya disebut Programmer".

2.11 Pengenalan SQL

Structure Query Language (SQL) merupakan bahasa yang banyak digunakan dalam berbagai produk database. SQL dibangun di laboratorium IBM-San Jose California sekitar akhir tahun 70-an. Pertama kali dikembangkan sebagai bahasa di produk database DB2 yang sampai saat ini merupakan produk database andalan IBM. SQL sering dilafalkan dengan “sequel”.

Saat ini organisasi standar America (ANSI) menetapkan standar bahasa SQL yaitu ANSI-92 standard. Masing-masing vendor database memiliki dialeknya sendiri sebagian besar spesifikasinya mengacu pada standar ANSI tersebut dengan berbagai ekstensi tambahan. SQL Server menggunakan bahasa Transact-SQL dalam produknya, sedangkan Oracle menggunakan PL/SQL.

Fungsi paling dasar dari SQL adalah untuk menampilkan data dari database. Data tersebut selanjutnya dapat difilter dan dimanupulasi sesuai dengan kebutuhan aplikasi. Perintah-perintah dalam SQL terbagi dalam 2 kelompok besar:

1. Data Manipulation Language
2. Data Definition Language

2.12 Pengenalan HTML

HTML adalah bahasa dengan tanda-tanda khusus yang digunakan diawal era web untuk menyajikan informasi.

2.12.1 *World Wide Web*

Internet merupakan jaringan global yang menghubungkan suatu network dengan network lainnya di seluruh dunia, TCP / IP menjadi protokol penghubung antara jaringan-jaringan yang beragam di seluruh dunia untuk dapat berkomunikasi.

World Wide Web (WWW) merupakan bagian dari internet yang paling cepat berkembang dan paling popular. WWW bekerja mendasarkan pada tiga mekanisme berikut:

1. Protokol, standard aturan yang digunakan untuk berkomunikasi pada komputer networking. Hypertext Transfer Protocol (HTTP) adalah protokol untuk WWW.
2. Address WWW memiliki aturan penamaan alamat web yaitu URL (*Uniform Resource Locator*) yang digunakan sebagai standard alamat internet.
3. HTML digunakan untuk membuat dokumen yang bisa diakses melalui web.

2.12.2 HTML

Hypertext Markup Language merupakan standard bahasa yang digunakan untuk menampilkan dokumen web, yang bisa anda lakukan dengan HTML yaitu:

1. Mengontrol tampilan dari web page dan contentnya.
2. Mempublikasikan dokumen secara online sehingga bisa diakses dari seluruh dunia.
3. Membuat online form yang bisa digunakan untuk menangani pendaftaran, transaksi secara online.
4. Menambahkan objek-objek seperti image, audio, video dan juga java applet dalam dokumen HTML.

2.12.3 Browser dan Editor

Browser merupakan software yang diinstall di mesin Client yang berfungsi untuk menterjemahkan tag-tag HTML menjadi halaman web. Browser yang sering digunakan biasanya Internet Explorer, Netscape Navigator, Mozilla Firefox, Opera, dan masih banyak yang lainnya.

Sedangkan editor merupakan program yang digunakan untuk membuat dokumen HTML, ada banyak HTML editor yang bisa anda gunakan diantaranya Ms. FrontPage, Dreamweaver, Notepad, dan UltraEdit.

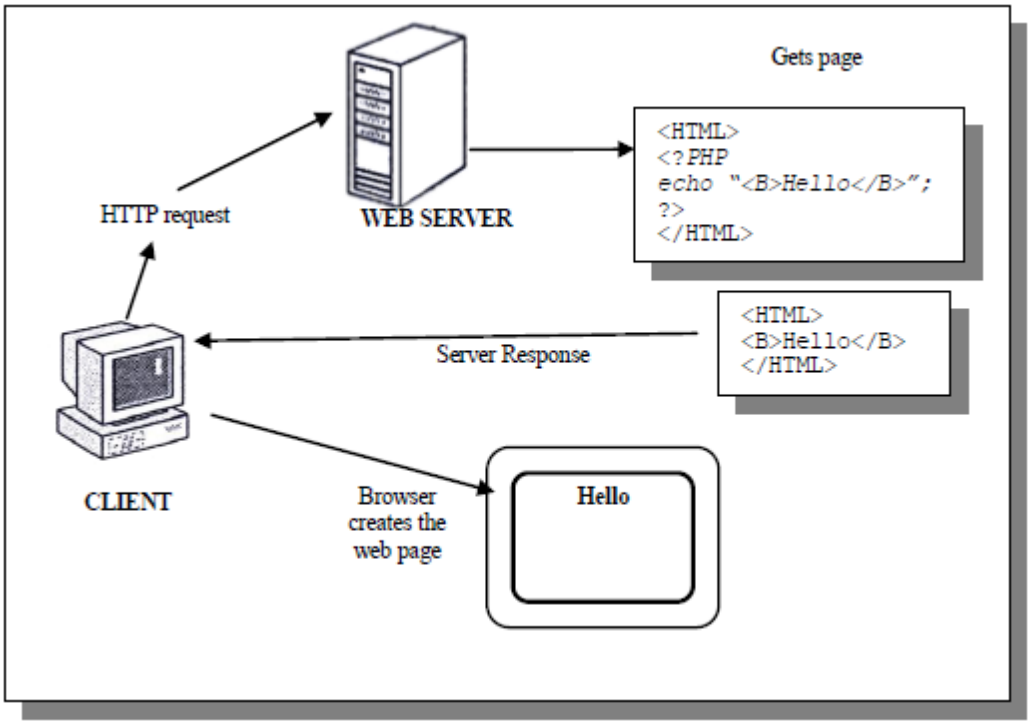
2.13 Pengenalan PHP

PHP (akronim dari PHP Hypertext Preprocessor) yang merupakan bahasa pemrograman berbasis web yang memiliki kemampuan untuk memproses data dinamis.

PHP dikatakan sebagai sebuah server-side embedded script language artinya sintaks-sintaks dan perintah yang kita berikan akan sepenuhnya dijalankan oleh server tetapi disertakan pada halaman HTML biasa. Aplikasi-aplikasi yang dibangun oleh PHP pada umumnya akan memberikan hasil pada web browser, tetapi prosesnya secara keseluruhan dijalankan di server.

Pada prinsipnya server akan bekerja apabila ada permintaan dari client. Dalam hal ini client menggunakan kode-kode PHP untuk mengirimkan permintaan server (dapat dilihat pada gambar di bawah). Ketika menggunakan PHP sebagai *server-side embedded script language* maka server akan melakukan hal-hal sebagai berikut:

1. Membaca permintaan dari client/browser.
2. Mencari halaman/page di server.
3. Melakukan instruksi yang diberikan oleh PHP untuk melakukan modifikasi pada halaman/page.
4. Mengirim kembali halaman tersebut kepada client melalui internet atau intranet.

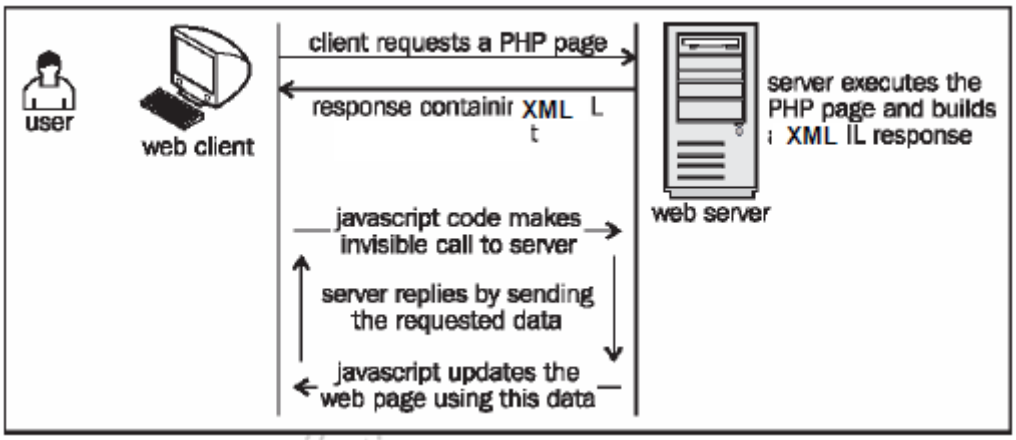


Gambar 2.2 PHP sebagai *server-side embedded script language*

2.14 AJAX

Ajax memiliki kepanjangan *Asynchronous Javascript And XML* merupakan suatu teknik baru dalam dunia web. Sejak dikembangkan sekitar 2-4 tahun yang lalu, AJAX mulai dilirik oleh para web desainer dan web programmer. Dengan adanya AJAX, akses data ke server yang dikirim melalui client via web dapat lebih cepat daripada mekanisme biasa. Hal ini dikarenakan AJAX tidak perlu melakukan proses loading page (refresh page) atau pindah ke page yang lain.

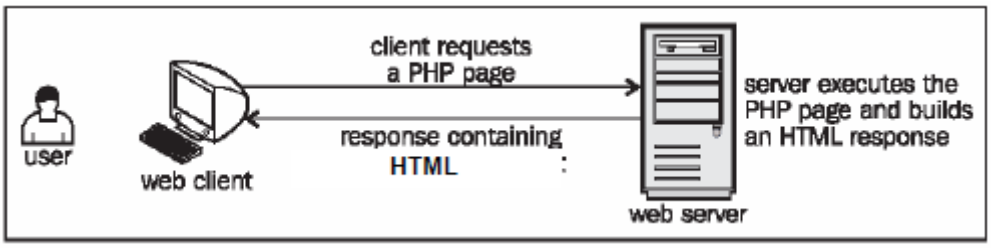
AJAX dapat diintegrasikan dengan server side programming seperti PHP, ASP, JSP, dll. Perhatikan mekanisme AJAX menggunakan PHP berikut ini



Gambar 2.3 Mekanisme AJAX menggunakan PHP

Pada mekanisme di atas, proses berawal dari web client. Web client merequest sebuah halaman PHP ke server melalui Javascript. Selanjutnya server akan merespon dan menjalankan script PHP. Script PHP akan menghasilkan respon dalam bentuk XML dan data XML tersebut akan dikirim kembali ke web client sebagai output tanpa harus merefresh halaman web.

Bandingkan dengan mekanisme biasa dalam menjalankan PHP seperti yang ditunjukan pada gambar berikut



Gambar 2.4 Mekanisme PHP

Pada mekanisme biasa, respon yang dihasilkan oleh server berupa HTML yang mengakibatkan halaman web akan merefresh tampilan. Dilihat dari sisi efisiensi, hal ini akan membutuhkan lebih banyak waktu dan byte data untuk melakukan load daripada XML.

Dengan demikian AJAX ini merupakan teknologi baru yang merupakan hasil perkawinan sempurna antara client side programming (Javascript) dan server side programming. AJAX tidak hanya dapat diimplementasikan menggunakan PHP, namun juga server side programming yang lain, seperti ASP, JSP, dsb. Sedangkan kekurangan AJAX dibandingkan mekanisme biasa adalah memiliki tingkat kesukaran pemrograman yang lebih tinggi, karena programmer harus menguasai 4 hal yaitu HTML-(XHTML), Javascript, XML dan juga server side programming.