BAB II

LANDASAN TEORI

Pembahasan pada bab ini menjelaskan beberapa konsep dasar teori yang relevan dan berkaitan dengan permasalahan yang akan dibahas sebagai dasar pemahaman dalam mengimplementasikan konsep-konsep tersebut kedalam semua kegiatan pengembangan sistem dan sebagai referensi untuk memperdalam pemahaman tentang tema penelitian.

2.1. Konsep Dasar Sistem

Sistem merupakan sekumpulan komponen - komponen atau subsistem yang saling berhubungan dan bekerjasama untuk mencapai suatu tujuan. Berikut adalah beberapa pendapat para ahli mengenai pengertian sistem:

Menurut Jogiyanto (2005 : 2), sistem adalah kumpulan elemen-elemen yang berinteraksi untuk mencapai suatu tujuan tertentu.

Menurut Hanif Al Fatta (2007 : 3) yang dimaksud dengan sistem adalah sekumpulan objek-objek yang saling berelasi dan berinteraksi serta hubungan antar objek bisa dilihat sebagai satu kesatuan yang dirancang untuk mencapai satu tujuan

Menurut Al - Bahra Bin Ladjamudin (2005 : 3) menjelaskan terdapat dua kelompok pendekatan dalam mendefinisikan sistem, yaitu yang menekankan pada prosedurnya dan yang menekankan pada komponen atau elemennya.

Pendekatan sistem yang menekankan pada prosedurnya mendefinisikan sistem sebagai suatu jaringan kerja dari prosedur - prosedur yang saling berhubungan, berkumpul bersama-sama untuk melakukan suatu kegiatan atau menyelesaikan suatu sasaran tertentu. Sedangkan pendekatan sistem yang menekankan pada komponen atau elemennya mendefinisikan sistem sebagai sekelompok elemen yang berintegrasi dengan maksud yang sama untuk mencapai suatu tujuan.

Dengan demikian, dari definisi pendapat para ahli tentang sistem maka dapat di smpulkan bahwa sistem adalah kumpulan kompoenen – komponen yang saling berhubungan dan bekerjasama untuk mencapai suatu tujuan tertentu.

2.1.1. Karakteristik Sistem

Karakteristik sistem menurut Jogiyanto (2005 : 4) dalam bukunya yang berjudul Analisis dan Desain Sistem Informasi adalah sebagai berikut :

1. Komponen Sistem

   Suatu sistem terdiri dari sejumlah komponen yang saling berintegrasi, yang artinya saling bekerja sama membentuk satu kesatuan. Komponen-komponen sistem atau elemen-elemen sistem dapat berupa suatu subsistem atau bagian- bagian dari sistem. Setiap subsistem mempunyai sifat-sifat dari sitem yang menjalankan suatu fungsi tertentu dan mempengaruhi proses sistem secara keseluruhan.

2. Batasan Sistem

Batasan 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.

3. Lingkungan luar Sistem

   Lingkungan luar (*environment*) dari suatu sistem adalah apapun diluar batas dari sistem yang mempengaruhi operasi sistem. Lingkungan luar yang menguntungkan merupakan energi dari sistem dan dengan demikian harus tetap dijaga dan dipelihara. Sedangkan lingkungan luar yang merugikan harus ditahan dan dikendalikan, kalau tidak maka akan mengganggu kelangsungan hidup dari sistem.

4. Penghubung Sistem

   Penghubung (*interface*) merupakan media penghubung antara satu subsistem dengan subsistem yang lainnya. Dengan penghubung satu subsistem dapat berintegrasi dengan subsistem yang lainnya membentuk satu kesatuan.

5. Masukan Sistem

   Masukan (*input*) adalah energi yang dimasukkan ke dalam sistem diproses dan akhirnya dikeluarkan berupa informsi yang dibutuhkan.

6. Keluaran Sistem

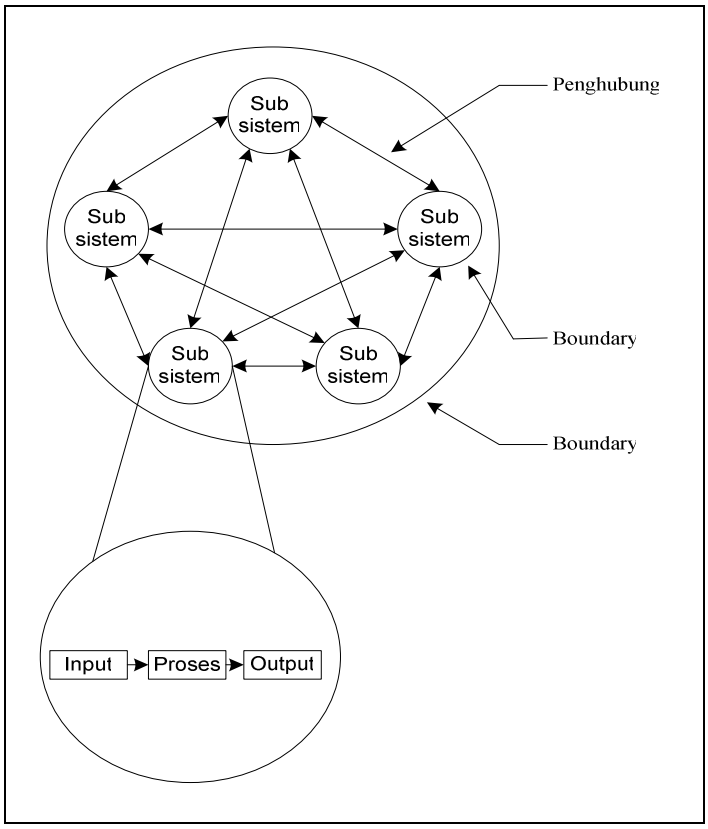
Keluaran (*output*) adalah hasil dari energi yang diolah dan diklasifikasikan menjadi informasi yang berguna.

7. Pengolahan Sistem

   Pengolah sistem merupakan suatu bagian yang mengolah masukan (*input*) dan memprosesnya agar menjadi output informasi yang berguna.

8. Sasaran Sistem

   Suatu sistem pasti mempunyai tujuan (*goal*) atau sasaran (o*bjective*). Jika suatu sistem tidak mempunyai sasaran maka operasi sistem tidak akan berguna. Sasaran dari sistem sangat menentukan masukan yang dibutuhkan sistem dan keluaran yang dihasilkan sistem. Suatu sistem dikatakan berhasil apabila mengenai sasaran atau tujuannya.



Gambar 2.1. Karakteristik Suatu Sistem

[Sumber : Jogiyanto Hartanto, “Analisis dan Desain Sistem”, Andi Yogyakarta, 2005: 6]

2.1.3. Klasifikasi Sistem

Menurut Jogianto (2001 : 09), Sistem dapat diklasifikasikan dari beberapa sudut pandang diantaranya adalah sebagai berikut:

1. Sistem abstrak dan sistem fisik

   Sistem abstrak adalah sistem yang berupa pemikiran atau ide-ide yang tidak tampak secara fisik. Misalnya sistem teologi, yaitu sistem yang berupa pemikiran-pemikiran hubungan antara manusia dengan Tuhan

(*Habluminnallah*). Sistem fisik adalah sistem yang ada secara fisik. Misalnya sistem komputer, sistem operasi, sistem penjualan, dan lain sebagainya.

2. Sistem alamiah dan sistem buatan manusia

   Sistem alamiah adalah sistem yang terjadi karena proses alam tidak dibuat oleh manusia (ditentukan dan tunduk kepada kehendak sang pencipta alam). Misalnya sistem perputaran bumi, sistem pergantian siang dan malam, sistem kehidupan umat manusia. Sistem buatan manusia adalah sistem yang dirancang oleh manusia. *Sistem buatan manusia* yang melibatkan interaksi 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 tertentu (*deterministic system*) dan tak tentu (*probabilistic system*)

   Deterministic system beroperasi dengan tingkah laku yang sudah dapat diprediksi. Interaksi diantara bagian-bagiannya dapat dideteksi dengan pasti, sehingga keluaran dan sistem tersebut dapat diramalkan dan relatif stabil/konstan dalam jangka waktu yang lama. Contoh: Sistem komputer. *Probabilistic system* adalah sistem yang kondisi masa depannya tidak dapat diprediksi karena mengandung unsur probabilitas. Contoh: Sistem sosial, sistem politik, dan sistem demokrasi.

4. Sistem tertutup (*close system*) dan sistem terbuka (*open system*)

   Close system merupakan sistem yang tidak berhubungan dan tidak terpengaruh dengan lingkungan luarnya. Sistem ini bekerja secara otomatis tanpa adanya turut campur tangan dari pihak luarnya walaupun sebenarnya bersifat *relatively closed system* (secara relatif tertutup, tidak benar-benar tertutup). *Open system* adalah sistem yang berhubungan dan terpengaruh dengan lingkungan luarnya. Sistem ini menerima masukan dan menghasilkan keluaran untuk lingkungan luar atau subsistem yang lain.

2.2. Konsep Dasar Informasi

Menurut Jogiyanto (2005 : 9) 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 berasal dari data. Data merupakan kenyataan yang menggambarkan kejadian-kejadian dan kesatuan nyata. Kejadian (*event*) adalah sesuatu yang tejadi pada saat tertentu. Informasi diperoleh setelah data-data mentah diproses atau diolah. Menurut Jeffery L. Whitten, Lonnie D. Bently and Kevin D. Dittman (2004 : 9), agar informasi dihasilkan lebih berharga, maka informasi harus memenuhi kriteria sebagai berikut :

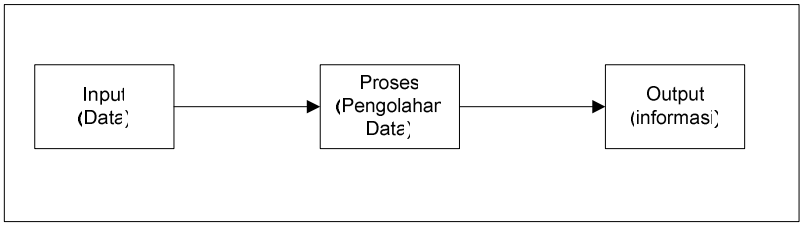
1. Informasi harus akurat, sehingga mendukung pihak menajemen dalam mengambil keputusan.

2. Informasi harus relevan, benar-benar terasa manfaatnya bagi yang membutuhkan.

3. Informasi harus tepat waktu, sehingga tidak ada keterlambatan pada saat dibutuhkan.

2.2.1. Siklus Informasi

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



Gambar 2.2. Siklus Informasi
[Sumber : Al-Bahra bin ladjamudin 2005 : 11]

2.2.2. Kualitas Informasi

Menurut Al-Bahra Bin Ladjamudin (2005 : 11) Kualitas informasi sangat dipengaruhi atau ditentukan oleh beberapa hal berikut, yaitu

a. Relevan (*Relevancy*), seberapa jauh tingkat relevansi informasi tersebut terhadap kenyataan kejadian masa lalu, kejadian hari ini dan kejadian yang akan datang.

b. Akurat (*Accuracy*), suatu informasi dikatakan berkualitas jika seluruh kebutuhan informasi tersebut telah tersampaikan, seluruh pesan telah

benar/sesuai, serta pesan yang disampaikan sudah lengkap atau hanya sistem yang diinginkan oleh *user* (*security*).

c. Tepat waktu (*timeliness*), 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 mampu memberikan dampak yang luas terhadap laju pertumbuhan ekonomi dan teknlogi informasi.

e. Efisiensi (*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.

f. Dapat dipercaya (*realibility*), informasi tersebut berasal dari sumber yang dapat dipercaya. Sumber tersebut teruji tingkat kejujurannya. Misalnya, output suatu program komputer, karena program komputer memberikan output sesuai dengan input yang diberikan

2.2.3. Nilai Informasi

Nilai informasi menurut Al-bahra bin ladjamudin (2005 : 12) dalam bukunya yang berjudul Analisis dan Desain Sistem Informasi, menjelaskan bahwa ”suatu informasi dikatakan bernilai bila manfaatnya lebih efektif dibandingkan dengan biaya mendapatkannya dan sebagian besar informasi tidak dapat tepat ditaksir keuntungannya dengan satuan nilai uang, tetapi dapat ditaksir nilai efektivitasnya. Pengukurannya dapat menggunakan *analisis cost effectiveness atau cost benefit*”.

2.3. Konsep Dasar Sistem Informasi

Menurut Jogiyanto (2005 : 11), 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.

2.3.2. Manfaat Sistem Informasi

Menurut Jogiyanto (2005: 12) Manfaat sistem informasi adalah :

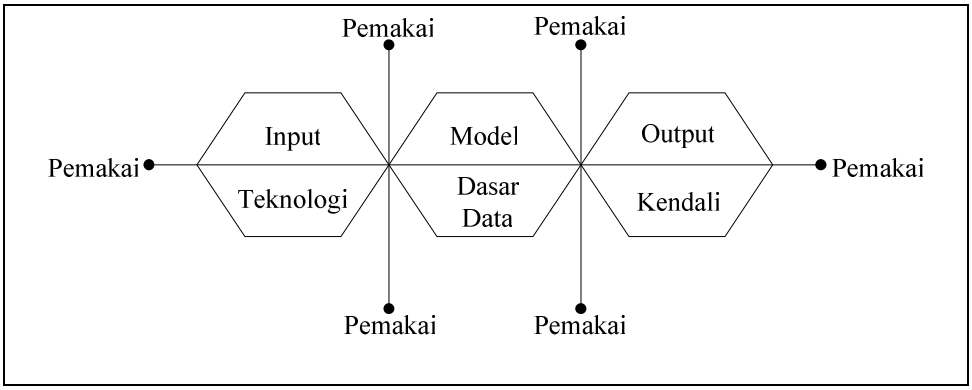
1. Organisasi yang menggunakan sistem informasi untuk mengolah transaksi-transaksi, mengurangi biaya dan menghasilkan pendapatan sebagai salah satu produk atau pelayanan mereka.

2. Bank menggunakan sistem informasi untuk mengolah cek-cek nasabah dan membuat berbagai laporan rekening koran dan transaksi yang terjadi.

3. Perusahaan menggunakan sistem informasi untuk mempertahankan persediaan pada tingkat paling rendah agar konsisten dengan jenis barang yang tersedia.

2.3.3. Komponen Sistem Informasi

Menurut Jogiyanto (2005 : 12), mengemukakan bahwa sistem informasi terdiri dari komponen-komponen yang dikenal dengan istilah blok bangunan (*building block*), yaitu blok masukan (*input block*), blok model (*model block*), blok keluaran (*output block*), block teknologi (*technology block*), blok basis data (*database block*) dan blok kendali (*control block*). Berikut penjelasan dari blok tersebut :



Gambar 2.3 Komponen Sistem Informasi

[Sumber : Jogiyanto Hartanto 2005 : 12]

1. Blok Masukan

   Input mewakili data yang masuk kedalam sistem informasi, termasuk metode dan media untuk memperoleh data yang dimasukan, yang dapat berupa dokumen dasar.

2. Blok Model

   Terdiri dari kombinasi prosedur, logika dan model matematik yang akan memanipulasi/mentransformasi data masukan dan data yang tersimpan dalam basis data untuk menghasilkan keluaran yang diinginkan.

3. Blok Keluaran

   Produk dari sistem informasi adalah keluaran berupa informasi yang berkualitas dan dokumentasi yang berguna untuk semua tingkatan manajemen serta semua pemakai sistem..

4. Blok Teknologi

Merupakan kotak alat (*tool-box*) dalam sistem informasi. Teknologi terdiri dari tiga bagian utama yaitu teknisi (*brainware),* perangkat lunak (*software*), dan perangkat keras (*hardware*). Teknisi dapat berupa orang-orang yang mengetahui teknologi dan membuatnya beroperasi (operator komputer, pemrogram, operator pengolah data, spesialis telekomunikasi, analis sistem). Teknologi perangkat lunak berupa aplikasi-aplikasi perangkat lunak (program).

5. Blok Basis Data

   Merupakan kumpulan data yang saling berhubungan satu dengan lainnya, tersimpan di perangkat keras komputer dan digunakan perangkat lunak untuk memanipulasinya.

6. Blok Kendali

   Pengendalian perlu dirancang dan diterapkan untuk meyakinkan bahwa hal-hal yang dapat merusak sistem dapat dicegah atau terlanjur terjadi kesalahan dapat langsung diatasi.

2.3.4. Perancangan Sistem Informasi

Menurut Jogiyanto (2005 : 23), Perancangan sistem adalah tahap yang dilakukan setelah melakukan analisis sistem, pendefinisian kebutuhan–kebutuhan sistem yang akan dibangun, dan persiapan untuk merancang bangun implementasi sistem dengan menggambarkan sistem yang akan dibangun. Perancangan sistem dimulai dengan memahami sistem yang sedang berjalan dan kriteria–kriteria sistem yang akan dibangun biasanya menggunakan pemodelan secara terstruktur yang digambarkan oleh grafik atau diagram.

Hal–hal yang harus diperhatikan dalam merancang dan membangun sebuah sistem menurut Jogiyanto (2005 : 25) adalah :

1. Kebutuhan perusahaan, organisasi, atau lembaga, yaitu dengan cara memahami bidang yang akan dikembangkan, sasaran yang dibidik serta media yang akan digunakan.

2. Kebutuhan operator, yaitu kebutuhan operator untuk memperoleh sistem yang mudah dipahami dan dioperasikan serta tampilan yang interaktif. Kebutuhan operator dapat diperoleh melalui proses wawancara atau kuisioner.

3. Kebutuhan pemakai, yaitu keinginan – keinginan dari si pemakai sistem informasi, seperti jaminan keamanan, standarisasi tampilan, kecepatan akses, dan kemudahan dalam pengoperasian.

4. Kebutuhan teknis, yaitu meliputi arsitektur dan konfigurasi sistem. Secara teknis peralatan dan teknologi yang digunakan, termasuk pertimbangan penggunaan peralatan yang tidak standar, seperti peralatan multimedia, kebutuhan *interface*, database, dan perangkat lunaknya.

2.4. Analisis dan Perancangan Terstruktur

Menurut Al-Bahra bin Ladjamudin B (2005 : 46), analisis terstruktur adalah metode pemodelan klasik yang telah digunakan secara luas sebagai sebuah notasi untuk definisi sistem, *representasi*, analisis persyaratan perangkat lunak dan desain sistem atau perangkat lunak

2.4.1. *Flow Map* (Diagram Alir)

Flow map merupakan diagram alir yang menunjukan arus bagi dokumen, aliran data fisik entitas-antitas sistem informasi dan kegiatan operasi yang berhubungan dengan sistem informasi. Penggambaran biasanya diawali dengan mengapati dokumen apa yang menjadi media data atau informasi dan selanjutnya ditelusuri bagaimana dokumen tersebut termasuk ke bagian atau entitas mana dokumen tersebut, proses apa yang terjadi terhadap dokumen tersebut dan seterusnya.

2.4.2. Diagram Konteks

Menurut Al-Bahra Bin Ladjamudin (2005 : 64) 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 memberikan 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.

2.4.3. Diagram Aliran Data atau Data Flow Diagram (DFD)

Menurut Al-Bahra Bin Ladjamudin (2005 : 65) Diagram aliran data merupakan model dari sistem untuk mengambarkan pembagian sistem ke modul yang lebih kecil. Salah satu keuntungan menggunakan diagram aliran data adalah memudahkan pemakai atau user yang kurang menguasai bidang komputer untuk mengerti sistem yang akan dikerjakan.

2.4.4. Kamus Data

Menurut Al-Bahra Bin Ladjamudin (2005 : 70) *Data dictionary* adalah daftar organisasi semua elemen yang ada dalam sistem secara lengkap dengan definisi yang baku sehingga *user* dan analisis sistem akan memiliki pengertian yang sama untuk *input, output*, komponen penyimpanan dan penghitungannya. Kamus data dapat digunakan pada saat analisis sistem atau pada saat perancangan sistem pada saat entitas sistem, kamus data digunakan untuk mencatat terminologi bisnis, aturan standar (batasan panjang karakter, nilai, *system field*).

2.4.5. Normalisasi

Menurut Al-Bahra Bin Ladjamudin (2005 : 168) Normalisasi adalah proses pengelompokkan data kedalam bentuk tabel atau relasi atau file untuk menyatakan entitas dan hubungan mereka sehingga terwujud satu bentuk database yang mudah untuk dimodifikasi.. Hasil dari proses normalisasi adalah himpunan-himpunan data dalam bentuk normal (*normal form*). Ada beberapa bentuk normal, yaitu :

1. Bentuk Normal I (*First Normal Form* / 1-NF).

   Suatu relasi memenuhi 1-NF jika dan hanya jika setiap atribut dari relasi tersebut hanya memiliki nilai tunggal dalam satu baris atau *record*.

2. Bentuk Normal II (*Second Normal Form* / 2-NF).

   Bentuk Normal tahap I terpenuhi, dan semua atribut yang bukan memiliki dependensi sepenuhnya terhadap kunci primer.

3. Bentuk Normal III (*Third Normal Form* / 3-NF).

   Berada Pada bentuk Normal II, dan setiap atribut bukan kunci tidak memiliki dependensi transitif terhadap kunci primer.

   Notasi dependensi transitif : X Y, Y Z Maka: X Z

4. Bentuk Normal *Boyce-Codd* (*Boyce-Codd Normal Form* / BCNF).

Suatu relasi memenuhi BCNF jika dan hanya jika setiap determinan yang ada pada relasi tersebut adalah kunci kandidat (*candidate keys*). Determinan adalah gugus atribut dimanaa satu atau lebih atribut lain tergantung secara fungsional.

Kegunaan normalisasi :

1) Meminimasi pengulangan informasi.

2) Memudahkan indentifikasi entitas / obyek.

2.4.6. ERD (*Entitiy Relatioship Diagram*)

Menurut Al-Bahra Bin Ladjamudin (2005 : 143) ERD adalah suatu model jaringan yang menggunakan susunan data yang disimpan dalam sistem secara abstrak. ERD berbeda dengan DFD yang merupakan suatu model jaringan fungsi yang akan dilaksanakan oleh sistem, sedangkan ERD merupakan model jaringan data yang menekankan pada struktur-struktur dan *relationship data*.

Diagram hubungan entitas atau E-R diagram, merupakan notasi grafik dari sebuah model data atau sebuah model jaringan yang menjelaskan tentang data yang tersimpan (*storage data*) dalam sistem secara abstrak.

Notasi yang digunakan berupa:

1. Persegi panjang yang menyatakan himpunan entitas

2. Lingkaran / *elips* yang menyatakan atribut

3. Belah ketupat yang menyatakan himpunan relasi

4. Kardinalitas yang dapat dinyatakan dengan garis cabang atau angka

5. Garis sebagai penghubung antara himpunan entitas dengan himpunan entitas yang lain

2.5. Sistem Manajemen Database (DBMS)

Menurut Zulkifli (2003: 355) Sistem Manajemen Database (*Database Manajemen System/DBMS*) adalah satu rangkaian program-program yang mengelola sebuah database dan menyediakan mekanisme-mekanisme melalui mana jenis-jenis data yang dapat disimpan, dicari kembali dan diubah.

Definisi lain menurut Al-Bahra (2005: 130) Sistem Manajemen Database/*Database Manajemen System* adalah Kumpulan atau Gabungan database dengan perangkat lunak aplikasi yang berbasis database.

Tujuan utama dari *Database Management System* (DBMS) adalah untuk menyediakan suatu lingkungan yang mudah dan efisien untuk pengunaan, penarikan dan penyimpanan data dan informasi. Dengan adanya tujuan utama tersebut maka akan didapatkan keuntungan terhadap sistem pemrosesan berkas, adapun keuntungannya adalah sebagai berikut :

a. Integritas data dapat selalu terjaga

b. Independensi data dapat selalu terjaga

c. Konsistensi data dapat selalu terjaga

d. Berbagi data dapat selalu dilakukan oleh setiap "*user*"

e. *Security* data lebih mudah dilakukan

f. Penggunaan data lebih mudah

Didalam Sistem Manajemen Database merupakan koleksi terpadu dari database dan program-program komputer yang digunakan untuk mengakses dan memelihara database. Menurut Zulkifli (2003: 354) “Database adalah kumpulan semua data yang disimpan dalam satu file atau beberapa file”. Dengan database diharapkan tidak terjadi kelebihan (*redudancy*) atau duplikasi penyimpanan data yang sama dalam satu organisasi.

Definisi lain menurut Al-Bahra (2005: 129) ”Database adalah sekumpulan *data store* (biasa dalam jumlah yang sangat besar) yang tersimpan dalam *magnetic disk, optical disk, magnetic drum* atau media penyimpanan sekunder lainnya.

Komponen-komponen dari suatu database antara lain :

1. *Field*

   Sekumpulan *byte-byte* yang sejenis. Sering disebut dengan istilah atribut. Atribut merupakan relasi fungsional dari satu *object set* ke *object set* yang lainnya.

2. *Record.*

   Sering disebut *tuple*. *Record* sering dinyatakan dengan suatu baris data dalam suatu relasi. *Record* terdiri dari kumpulan atribut-atribut, dan atribut-atribut tersebut saling berkaitan dalam menginformasikan tentang suatu entitas/relasi secara lengkap.

3. *File*

   Merupakan kumpulan dari *record-record* yang sejenis dan mempunyai elemen yang sama, atribut yang sama, namun berbeda-beda data valuenya.

4. *Key*

   Key adalah elemen *record* yang dipakai untuk menemukan *record* tersebut pada waktu akses, atau bisa juga digunakan untuk mengidentifikasikan setiap *entity/record*/baris.

   Jenis-jenis *key* :

   a. *Super Key*. Merupakan satu atau lebih atribut dari suatu tabel yang dapat digunakan untuk mengidentifikasikan *entity/record* dari tabel secara unik.

   b. *Candidate Key*. Merupakan super key dengan jumlah atribut minimal. *Key* jenis ini tidak boleh berisi atribut dari tabel yang lain.

   c. *Primary Key*. Salah satu dari atribut dari candidate key dapat dipilih/ditentukan menjadi *primary key* dengan tiga kriteria sebagai berikut :

      1) *Key* tersebut lebih natural untuk digunakan sebagai acuan.

      2) *Key* tersebut lebih sederhana.

      3) *Key* tersebut terjamin keunikannya.

d. *Alternate Key*. Setiap atribut dari *candidate key* yang tidak terpilih menjadi *primary key*, maka atribut-atribut tersebut dinamakan *alternate key*.

e. *Forign Key*. Merupakan sembarang atribut yang menunjukkan kepada *primary key* pada tabel yang lain. *Foreign key* akan terjadi pada suatu relasi yang memiliki kardinalitas *one to many* atau *many to many*.

f. *External Key* (*Indentifier*). Merupakan suatu *lexical atribute* yang nilai-nilainya selalu mengidentifikasikan satu *object instance*.

2.6. Pengertian Sistem Informasi Penjadwalan

Dalam kutipan yang diperoleh dari Kamus Besar Bahasa Indonesia (KBBI), penjadwalan dapat dijelaskan sebagai berikut :

1. “ Jadwal adalah daftar atau tabel rencana kegiatan dengan pembagian waktu ”.
2. ” Penjadwalan adalah proses pembuatan susunan kegiatan dengan pembagian waktu pelaksanaan”.

Dari pengertian penjadwalan, pengertian sistem, pengertian informasi diatas maka dapat diambil kesimpulan mengenai pengertian sistem informasi penjadwalan adalah, sebagai berikut :

“Sistem informasi penjadwalan adalah sekumpulan elemen-elemen baik fisik maupun non fisik dan prosedur yang saling berhubungan satu sama lain

menjadi satu kesatuan dan bekerja sama untuk mengolah data penjadwalan menjadi informasi yang berguna bagi pemakainya."

Secara umum data-data yang diolah oleh sistem informasi penjadwalan pada suatu sekolah meliputi data pelajaran, data kelas, data guru, dan data jadwal pelajaran serta data-data lain yang berhubungan dengan proses penjadwalan

Dalam mengembangkan sistem penjadwalan setiap lembaga pendidikan mempunyai kebijakan tersendiri didalam mendukung proses penjadwalan di lembaga pendidikan tersebut. Sehingga proses pengolahan data penjadwalan lembaga pendidikan yang satu dengan lembaga pendidikan yang lain akan berbeda.

2.7. Arsitektur Aplikasi

Menggambarkan aplikasi yang diperlukan dan dirancang dengan iplementasi dari suatu jaringan yang diklasifikasikan oleh beberapa elemen pembangun yang ada didalam aplikasi.

2.7.1. Jaringan Komputer

Yang disebut jaringan komputer (*computer network*) atau sering disingkat jaringan saja 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 berbagai perangakat lunak, perangkat keras, bahkan berbagi kekuatan proses. Abdul Kadir (2003 : 346).

2.7.2. Jenis-Jenis Jaringan Komputer

Budi Irawan (2005: 291), .Jaringan yang secara umum yang kita kenal dibagi menjadi empat jenis, yaitu:

1. LAN (*Local Area Network*)

   LAN adalah jaringan komputer yang mencangkup area dalam satu ruang, satu gedung, atau beberapa gedung yang berdekatan. Sebagai contoh, jaringan dalam satu kampus yang terpadu atau di sebuah lokasi perusahaan tergolong sebagai LAN. LAN umumnya menggunakan mesin transmisi berupa kabel. Namun ada juga yang tidak menggunkan kabel atau disebut wireless LAN atau LAN tanpa kabel. Kecepatan LAN berkisar dari 10 Mbps sampai 1 Gbps.

2. MAN (*Metropolitan Area Network*)

   MAN adalah jaringan yang mencangkup area satu kota dengan rentan sekitar 10-45 Km. Jaringan yang menghubungkan bank yang terletak dalam satu kota atau kampus yang tersebar dalam beberapa lokasi tergolong termasuk MAN. Jaringan seperti ini umunya menggunakan media transmisi dengan mikrogelombang atau gelombang radio, Namun ada juga yang menggunakan jalur sewa (*leased line*).

3. WAN (Wide Area Network)

Jaringan yang mencangkup antar kota, antar provinsi, antar Negara, dan bahkan antar benua disebut dengan WAN. Misalnya, jaringan yang menghubungkan ATM, Internet.

4. Internet

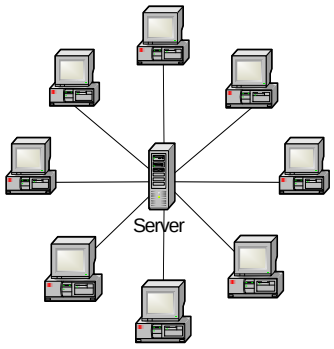
Internet merupakan dua komputer atau lebih yang saling berhubungan membentuk jaringan komputer hingga meliputi jutaan komputer di dunia (internasional), yang berinteraksi dan berbagi informasi.

2.7.3. Topologi Jaringan

Menurut Budi Irawan (2005 : 187) topologi adalah istilah yang berkaitan dengan bentuk fisik layout suatu jaringan. Topologi jaringan adalah cara bagaimana data diedarkan, atau cara dimana mesin- mesin ditempatkan dan dihubungkan secara fisik dalam suatu jaringan, Satu kemungkinan adalah menghubungkan satu sama lain tiap komputer dan peralatan yang ada dalam jaringan dengan kabel penghubung. Ada empat jenis topologi jaringan, diantaranya :

1. *Topologi Star*

Sebenarnya ini merupakan salah satu bentuk *client-server*, yaitu memiliki satu *workstation* yang dijadikan pusat informasi dan pengolahan data semua komputer terhubung kesini. Tapi kekurangannya jika dia rusak maka jaringan komputer tidak dapat berfungsi lagi karena komputer-komputer tidak dapat berhubungan lagi.

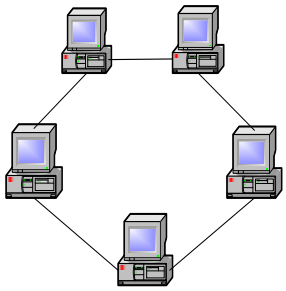


Gambar 2.4. Topologi Star

Sumber [Budi Irawan, 2005 : 30]

2. *Topologi Ring*

Tidak memerlukan satu komputer untuk dijadikan pusat data. Tapi jika satu terputus atau rusak maka hubungan yang harus melalui komputer tersebut juga terputus.

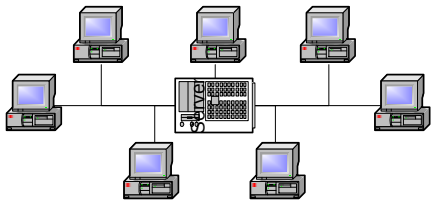


Gambar 2.5. Topologi Ring

Sumber [Budi Irawan, 2005 : 30]

3. *Topologi Bus*

Tipe ini yang paling banyak dipakai biasanya pada jaringan kecil. Tipe ini tidak memerlukan satu node khusus sebagai *server* dan tidak saling tergantung dengan yang lain.

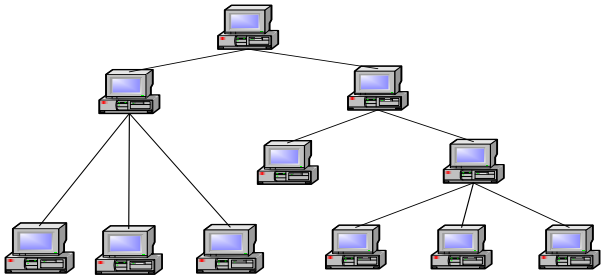


Gambar 2.6. Topologi Bus

Sumber [Budi Irawan, 2005 : 30]

4. *Topologi Tree*

pada tipe ini satu node bisa berhubungan dengan beberapa node dibawahnya maka disebut pohon. Dari setiap node dibawah ada juga punya beberapa node lagi. Dan setiap pohon bisa berhubungan dengan pohon lain. Tapi saling ketergantungan ini menjadi kekurangannya karena jika yang diatas rusak maka dibawahnya akan ikut rusak.



Gambar 2.7. Topologi Tree

Sumber [Budi Irawan, 2005 : 30]

2.7.4. Manfaat Jaringan Komputer

Manfaat yang didapat dari membangun jaringan komputer adalah sebagai berikut:

1. *Resource Sharing*

Sharing resources bertujuan agar seluruh program, peralatan/ periperal lainnya dapat dimanfaatkan oleh setiap orang yang ada pada jaringan komputer tanpa terpengaruh pada jaringan komputer tanpa terpengaruh oleh lokasi maupun pengaruh dari pemakai. Dengan kata lain, seorang pemakai yang letaknya jauh sekalipun dapat memanfaatkan data maupun informasi yang lainnya tanpa mengalami kesulitan.

2. Media komunikasi

   Jaringan komputer memungkinkan terjadinya komunikasi antara pengguna, baik untuk *teleconference* maupun untuk mengirim pesan/informasi yang penting lainnya.

3. Integrasi data

   Pembangunan jaringan komputer dapat mencegah ketergantungan pada komputer pusat. Setiap proses data tidak harus dilakukan 1 komputer saja, melainkan dapat didistribusikan ke tempat lainnya oleh sebab inilah maka dapat terbentuk data yang terintegrasi sehingga dengan demikian memudahkan pemakai untuk memperoleh dan mengolah informasi setiap saat.

4. Pengembangan dan Pemeliharaan.

   Dengan adanya jaringan komputer ini, maka perkembangan peralatan dapat dilakukan dengan mudah dan menghemat biaya. Jaringan komputer bisa memudahkan pemakai dalam merawat harddisk dan peralatan lainnya.

Misalnya untuk memberikan perlindungan serangan virus maka pemakai cukup memusatkan perhatian pada harddisk yang ada di komputer pusat

5. Keamanan Data

   Sistem jaringan komputer memberikan perlindungan terhadap data jaminan keamanan data tersebut di berikan melalui pengaturan hak akses para pemakai dan password, serta teknik perlindungan terhadap harddisk sehingga data mendapatkan perlindungan yang efektif.

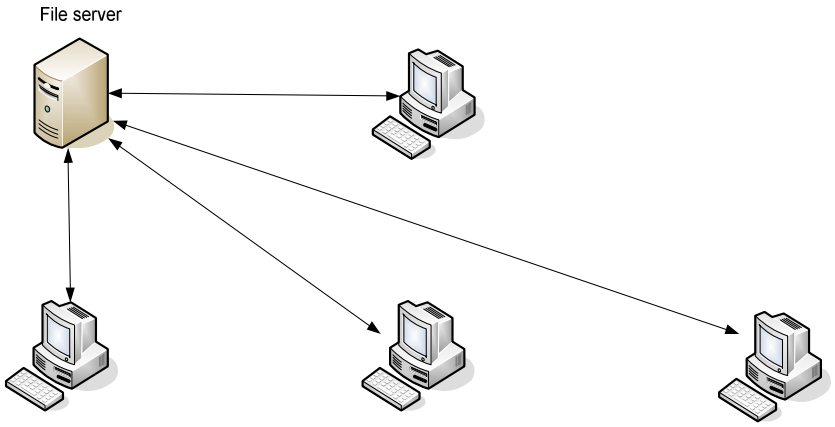
6. Sumber Daya Lebih Efisien dan Informasi Terkini

   Dengan adanya pemakaian sumber daya secara bersama-sama maka pemakai bisa mendapatkan hasil dengan maksimal dan kualitas yang tinggi. Selain itu data atau informasi yang di akses selalu terbaru, karena setiap ada perubahan yang terjadi dapat secara langsung di ketahui oleh setiap pemakai.

2.8. Model Client – Server

Model hubungan *client-server* memungkinkan jaringan untuk mensentralisasi fungsi dan aplikasi kepada satu atau dua *dedicated file server*. Sebuah *file server* menjadi jantung dari keseluruhan sistem, memungkinkan untuk mengakses sumber daya dan menyediakan keamanan. *Workstation* yang berdiri sendiri dapat mengambil sumber daya yang ada pada *file server*. Model hubungan ini menyediakan mekanisme untuk mengintegrasikan seluruh komponen yang ada

di jaringan dan memungkinkan banyak pengguna secara bersamaan memakai sumber daya pada *file server*.



Gambar 2.8. Sistem Jaringan Client-Server

[Sumber : Budi Irawan; Jaringan Komputer; 2005]

2.9. Perangkat Lunak Pendukung

Merupakan kumpulan beberapa perangkat lunak yang digunakan untuk mendukung pengelolaan data pembangunan sistem informasi penjadwalan yang diusulkan.

2.9.1. Microsoft Visual Studio 2008

Microsoft Visual Studio 2008 merupakan bagian dari kelompok bahasa pemrograman Visual Basic 2008 yang di kembangkan oleh Microsoft. Visual Studio 2008, terdiri dari beberapa bahasa pemrograman diantaranya adalah Microsoft Visual Basic 2008, Microsoft C# 2008, Microsoft Visual C++ 2008, Microsoft Visual J# dan Visual Web Developer 2008. Visual Studio ini telah

mengalami perubahan versi mulai dari visual studio 6.0, visual studio 2005, visual studio 2006 dan yang terakhir adalah visual studio 2008. Namun pada visual studio 2008 tidak melihat 1 (satu) bahasa pemrograman yang termasuk bagian dari Visual Studio yaitu Microsoft Visual FoxPro. Microsoft Visual Basic 2008 setara dengan Microsoft Visual Basic 9.0 yang memiliki kelebihan-kelebihan yaitu suport dengan bahasa *query Language-Integreted Query* (LINQ), Suport dengan database Microsoft SQL Server Compact 3.5, memiliki *Object Relational Designer* (*O/R Designer*) untuk membantu mengedit LINQ ke SQL yang akan dihubungkan dengan database dan fiture lain seperti WPF (*Windows Presentation Foundation)* dan WCF *(Windows Communication Foundation).* Semua hal yang baru di atas akan menambah kelengkapan aplikasi Microsoft Visual Studio 2008 dalam membuat media dan dokumen.

2.9.2. Database SQL Server

Bunafit Nugroho dan Indah Indriyana (2007 : 2), SQL Server 2000 merupakan salah satu produk DBMS (*Database Management System*) yang dibuat oleh Microsoft. SQL Server 2000 menawarkan beberapa fitur didalam pengelolaan database, ada 2 fitur yang biasa digunakan untuk mengelola database di dalam SQL Server 2000, yaitu :

1. Menggunakan *Enterprise Manager*

   Fitur ini relatif mudah digunakan karena mode pengelolaannya berbasis GUI (*Graphical User Interface*). Oleh karena itu, cukup dengan metode click dan drag. Membuat database dan tabel serta manajemen yang lain sangat mudah.

2. Menggunakan *SQL Query Analyzer*

Fitur ini menggunakan Transact SQL (perintah-perintah SQL) untuk mengelola database didalam SQL Server 2000. Perintah-perintah *Transact SQL* merupakan pengembangan dari perintah-perintah SQL standard yang disesuaikan dengan manajemen database pada SQL Server. *Transact SQL* memungkinkan untuk dapat membuat database, membuat tabel, mengubah struktur tabel, menghapus database, menghapus tabel, menyisipkan data, mengubah data dan lain-lain.

Bunafit Nugroho dan Indah Indriyana (2007 : 8), Perintah-perintah SQL dikelompokkan menjadi lima macam yaitu:

1) Data Definitions Language (DDL)

   Adalah perintah SQL yang digunakan untuk mendifinisikan kerangka basis data, perintah-perintahnya adalah:

   a. *Create* : untuk membuat atau menciptakan objek basis data.

   b. *Alter* : untuk memodifikasi atau mengubah objek basis data.

   c. *Drop* : untuk menghapus objek basisdata.

   d. Objek database yang dimaksud adalah basis data, tabel, index.

2) *Data Manipulations Language* (DML)

   Adalah perintah yang digunakan untuk mengoperasikan atau memanipulasi isi basis data, SQL menyediakan 4 perintah DML yaitu:

   a. *Select* : digunakan untuk mengambil data dari basis data.

b. *Delete* : digunakan untuk menghapus data pada basis data.

c. *Inser*t : digunakan untuk menambahkan data kedalam tabel.

d. *Updat*e : digunakan untuk memodifikasi data pada basis data.

3) Security

Adalah perintah-perintah yang digunakan untuk menjamin keamanan data. Perintahnya antara lain:

a. *Grant* : digunakan untuk memberikan akses kepada user tertentu ke basis data.

b. *Revoke* : digunakan untuk mencabut hak akses dari user.

4) Integrity :

Adalah perintah-perintah yang digunakan untuk menjaga kesatuan data. Contoh : *recover table*, digunakan untuk memperbaiki tabel pada basis data.

5) Auxilliary

Adalah perintah-perintah pelengkap atau tambahan seperti : *unload* dan *rename.*