BAB II

LANDASAN TEORI

2.1 Konsep Dasar Sistem

[Jog05] menjelaskan definisi sistem sebagai berikut:

Terdapat dua kelompok didalam pendefinisian sistem, yaitu yang menekankan pada prosedur dan menekankan pada komponen atau elemen. Pendekatan sistem yang lebih menekankan pada prosedur mendefinisikan sistem sebagai berikut:

"*Suatu sistem adalah jaringan kerja dari prosedur-prosedur yang saling berhubungan, berkumpul bersama-sama untuk melakukan suatu kegiatan atau untuk menyelesaikan suatu sasaran yang tertentu"*.

Pendekatan sistem yang menekankan pada komponen atau elemen-elemen mendefinisikan sistem sebagai berikut:

"*Sistem adalah kumpulan dari elemen-elemen yang berinteraksi untuk mencapai suatu tujuan tertentu*".

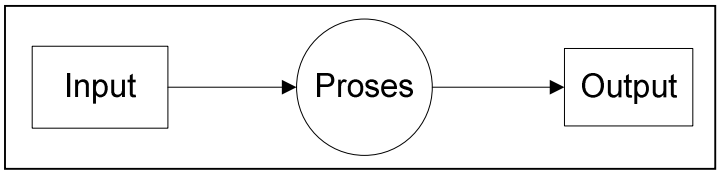
Definisi sistem menurut [Al-b04] adalah sebagai berikut:

"*Sistem adalah sekumpulan manusia, mesin, dan metode yang terorganisir untuk mencapai suatu sasaran yang spesifik, sehingga Suatu sistem dibangun dengan maksud untuk mencapai suatu tujuan (goal) atau mencapai suatu sasaran (objecttives). Goal meliputi ruang lingkup yang luas sedangkan objectives meliputi ruang lingkup yang sempit*".

2.1.1 Bentuk Umum Sistem

Sistem terdiri atas masukan, proses dan keluaran. Dalam bentuk umum

sistem ini terdapat satu atau lebih masukan yang akan diproses dan akan menghasilkan suatu keluaran.



Gambar 2.1 Bentuk Umum Sistem (Sumber : [Jog05])

2.1.2 Klasifikasi Sistem

Berikut adalah klasifikasi sistem berdasarkan beberapa sudut pandang:

1. Klasifikasi sistem secara abstrak dan fisik. Sistem abstrak merupakan sistem yang tidak bisa dilihat secara kasat mata dan biasanya sistem ini berupa pemikiran atau ide-ide. Sistem fisik merupakan sistem yang dapat dilihat dengan mata biasa dan sering digunakan manusia.
2. Klasifikasi sistem secara alamiah dan buatan manusia. Sistem alamiah merupakan sistem yang terjadi karena pengaruh alam. Sistem buatan merupakan sistem yang dirancang dan dibuat oleh manusia.
3. Klasifikasi sistem secara tertentu dan tak tentu. Sitem tertentu beroperasi dengan tingkah laku yang sudah dapat diprediksi. Sistem tak tentu adalah sistem yang kondisi masa depannya tidak dapat diprediksi (*probabilitas*)
4. Klasifikasi sistem secara tertutup dan terbuka. Sistem tertutup adalah sistem yang tidak berhubungan dengan lingkungan luar sistem sedangkan sistem terbuka adalah sistem yang berhubungan dengan lingkungan luar sistem.

2.2 Konsep Dasar Informasi

Data sering kali disebut sebagai bahan mentah informasi. Melalui suatu proses transformasi, data dibuat menjadi bermakna. Ada beberapa pengertian informasi yang sering dijadikan referensi, diantaranya:

Menurut [Al-b04], informasi mempunyai beberapa definisi :

1. Informasi merupakan satu pengetahuan yang diperoleh dari data.
2. Informasi merupakan data yang ditempatkan di dalam konteks.
3. Informasi merupakan sejumlah ketidak pastian yang akan berkurang ketika suatu pesan diterima.
4. Informasi akan membuat perbedaan dari keadaansebelumnya (sebelum informasi itu diterima)

[Abd03] mendefinisikan informasi sebagai berikut:

"*Informasi adalah data yang telah diproses sedemikian rupa sehingga meningkatkan pengetahuan seseorang yang menggunakan data tersebut*".

"*Informasi sebagai data yang telah diolah menjadi sebuah bentuk yang berguna bagi penerimanya dan nyata, berupa nilai yang dapat dipahami di dalam keputusan sekarang maupun masa depan*".

Informasi itu sendiri memiliki ciri-ciri sebagai berikut:

1. Benar atau salah. Dalam hal ini, informasi berhubungan dengan kebenaran terhadap kenyataan. Jika penerima informasi yang salah mempercayainya, efeknya seperti kalau informasi itu benar.
2. Baru. Informasi benar-benar baru bagi si penerima.
3. Tambahan. Informasi dapat memperbarui atau memberikan perubahan terhadap informasi yang telah ada.

4. Korektif. Informasi dapat digunakan untuk melakukan koreksi terhadap informasi sebelumnya yang salah atau kurang benar.
5. Penegas. Informasi dapat mempertegas informasi yang telah ada sehingga keyakinan terhadap informasi semakin meningkat.

Dari berbagai sumber pengertian tersebut di atas dapat disimpulkan bahwa informasi merupakan hasil dari pengolahan data menjadi bentuk yang lebih berguna bagi yang menerimanya dan dapat digunakan sebagai alat bantu untuk pengambilan suatu keputusan.

2.3 Konsep Dasar Sistem Informasi

Sistem informasi menurut [Jog05]:

"*Sistem informasi adalah suatu sistem didalam 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*".

Sumber lain, [Ilk08] menyebutkan bahwa:

"*Suatu sistem dalam suatu organisasi yang merupakan kombinasi dari orang-orang, fasilitas, teknologi, media, prosedur-prosedur dan pengendalian untuk mendapatkan jalur komunikasi penting, memproses tipe transaksi rutin tertentu, memberi sinyal kepada manajemen dan yang lainnya terhadap kejadian-kejadian internal dan eksternal yang penting dan menyediakan suatu dasar informasi untuk pengambilan keputusan*".

Dari beberapa pengertian tersebut diketahui bahwa informasi merupakan hal yang sangat penting didalam manajemen dalam pengambilan keputusan.

Informasi dapat diperoleh dari sistem informasi. Kesimpulannya menurut [Abd03] bahwa sistem informasi mencakup sejumlah komponen (manusia, komputer, teknologi informasi dan prosedur kerja), ada sesuatu yang diproses(data menjadi informasi), dan dimaksudkan untuk mencapai suatu sasaran atau tujuan.

Sistem informasi merupakan sistem terotomasi yang terdiri dari beberapa komponen, antara lain [Al-b04]:

1. Perangkat keras (Hardware): mencakup piranti-piranti fisik seperti komputer, printer.
2. Perangkat lunak (Software): sekumpulan instruksi yang memungkinkan perangkat keras untuk dapat memproses data. Perangkat lunak dalam komputer contohnya: Sistem Operasi Windows, Program Aplikasi Microsoft Office.
3. Brainware : semua pihak yang bertanggung jawab dalam pengembangan sistem informasi, pemrosesan, dan penggunaan keluaran sistem informasi.
4. Basisdata : sekumpulan tabel, hubungan, dan lain-lain yang berkaitan dengan penyimpanan data.
5. Prosedur : sekumpulan aturan yang dipakai untuk mewujudkan pemrosesan data dan pembangkitan keluaran yang dikehendaki.

Setelah kita meninjau tentang uraian sistem informasi diatas, dapat diartikan suatu prosedur yang terorganisir untuk dapat memberikan informasi kepada pemakai yang digunakan untuk pengambilan keputusan informasi yang dihasilkan harus mempunyai kualitas. Kualitas suatu informasi tergantung dari tiga hal [Jog05] :

1. Akurat, berarti informasi harus bebas dari kesalahan dan tidak bisa atau menyesatkan juga harus mencerminkan maksudnya.
2. Tepat Waktu, berarti informasi yang datang pada informan tidak boleh terlambat karena informasi merupakan landasan dalam mengambil keputusan. Jadi bila terlambat, informasi tersebut tidak mempunyai nilai lagi dan dapat berakibat fatal bagi organisasinya.
3. Relevan, berarti informasi tersebut mempunyai manfaat bagi pemakainya. Relevansi informasi untuk tiap-tiap orang berbeda satu dengan yang lainya.

2.3.1 Sistem Informasi Berbasis Komputer

Sistem Informasi berbasis komputer (*Computer-Based Information Systems*) mengandung arti bahwa komputer memainkan peranan penting dalam sebuah sistem informasi. Secara teori, penerapan sebuah Sistem Informasi memang tidak harus menggunakan komputer dalam kegiatannya. Tetapi pada prakteknya tidak mungkin sistem informasi yang sangat kompleks itu dapat berjalan dengan baik jika tanpa adanya komputer. Sistem Informasi yang akurat dan efektif, dalam kenyataannya selalu berhubungan dengan istilah "*computer-based"* atau pengolahan informasi yang berbasis pada komputer.

2.4 Konsep Perancangan Terstruktur

Perancangan sistem adalah tahap setelah analisis sistem dan siklus pengembangan sistem, pendefinisian kebutuhan dan fungsional dan persiapan untuk rancang bangun implementasi, menggambarkan suatu sistem yang aka

dibentuk. Untuk merancang suatu sistem diperlukan suatu alat pendukung untuk menjabarkan sistem yang berjalan.

2.4.1 Alat Perancangan Proses

Dalam perancangan proses diperlukan alat agar perancangan berjalan baik. Alat-alat yang digunakan dalam perancangan proses ini yaitu Diagram Konteks, Bagan Alir Dokumen, Diagram Arus Data, dan Kamus Data.

2.4.1.1 Diagram Konteks (*Contex Diagram*)

Konteks Diagram [Jog05] adalah suatu diagram aliran data tingkat tinggi yang menggambarkan seluruh jaringan dan masukan keluaran sebuah sistem yang dimaksudnya adalah untuk menggambarkan sistem yang sedang berjalan mengidentifikasikan awal dan akhir data yang masuk dan keluar sistem.

2.4.1.2 Bagan Alir Dokumen (*Flowmap*)

Flowmap menunjukan arus dari formulir dan laporan termasuk tembusan-tembusannya. Simbol yang digunakan antara lain:

1. Dokumen. Menunjukkan dokumen input dan output baik untuk proses manual, mekanik atau komputer.
2. Kegiatan manual. Menunjukkan pekerjaan yang dilakukan secara manual.
3. Simpanan offline. Menunjukkan file non komputer yang diarsipkan.
4. Proses. Menunjukkan kegiatan pemrosesan dari operasi progran komputer.
5. Simpanan data. Menunjukkan pwnyimpanan data dalam database.
6. Penghubung. Menunjukkan hubungan/aliran dokumen.

2.4.1.3 Diagram Arus Data (*Data Flow Diagram*)

Diagram Arus Data (DAD) adalah suatu model logika data atau proses yang dibuat untuk menggambarkan dari mana asal data dan kemana tujuan data yang akan keluar dari sistem, dimana data simpanan, proses apa yang menghasilkan data tersebut dan interaksi antara data yang tersimpan dan proses yang dikenakan pada data tersebut.

DAD sering digunakan untuk menggambarkan suatu sistem yang telah ada atau sistem baru yang akan dibuat secara logika tanpa mempertimbangkan lingkungan fisik dimana data tersebut mengalir atau lingkungan fisik dimana data tersebut akan disimpan.

Beberapa simbol yang digunakan antara lain:

1. External Entity. Merupakan kesatuan di lingkungan luar sistem dapat berupa orang, organisasi atau sistem lainnya yang berada di lingkungan luarnya yang akan memberikan input atau menerima output dari sistem.
2. Data Flow. Aliran data dalam DAD digambarkan dengan simbol anak panah. Aliran data ini terletak diantara proses simpanan data, dan kesatuan luar serta menunjukkan alur dari data yang berupa masukan untuk sistem atau hasil dari proses sistem.
3. Proses. Adalah kegiatan atau kerja yang dalam hal ini dilakukan oleh komputer dari hasil suatu arus data yang masuk ke dalam proses untuk dihasilkan arus data yang akan keluar yang digambarkan secara umum. Suatu proses dapat ditunjukkan dengan simbol lingkaran atau dengan simbol jajar genjang.

4. Simpanan data. Merupakan simpanan dari data yang dapat berupa file atau database dalam komputer, arsip atau catatan manual, laci tempat data di meja, suatu tabel acuan manual, suatu agenda atua buku.

2.5 Basis Data

Basis data adalah kumpulan file-file yang saling berkaitan antara satu file dengan file lain sehingga membentuk satu bangunan data untuk menginformasikan sesuatu dalam batasan tertentu. Satu database menunjukkan satu kumpulan data yang dipakai dalam satu lingkup persahaan/instansi. Penerapan basis data dalam sistem informasi disebut *database management system(DBMS).*

Database Management System [Al-b04] adalah koleksi terpadu dari database dan program-program komputer yang digunakan untuk mengakses dan memelihara. Penyusunan suatu basis data memiliki keuntungan terhadap sistem pemrosesan berkas adalah dalam hal sebagai berikut :

1. Kemubaziran data terkurangi.
2. Integrasi data dapat selalu terjaga.
3. Indepedensi data dapat selalu terjaga.
4. Konsistensi data dapat selalu terjaga.
5. Berbagi data dapat selalu dilakukan oleh setiap”user”.
6. Penggunaan data lebih mudah.

2.5.1 Alat Perancangan Basis Data

Alat perancangan basis data yaitu peralatan /alat untuk mendeskripsikan data-data, hubungan data dengan data lain serta batasannya. Alat perancangan

basis data yang digunakan adalah normalisasi, Entity Relationship Diagram, Relasi Tabel dan Struktur File.

2.5.1.1 Normalisasi

Proses normalisasi [Al-b04] merupakan proses pengelompokan data elemen menjadi tabel-tabel yang menunjukkan entity dan relasinya. Pada proses normalisasi selalu diuji pada beberapa kondisi, apakah ada kesulitan pada saat menambah/insert, menghapus/delete, mengubah/update atau membaca/retrieve pada satu database. Bila ada kesulitan pada pengujian tersebut maka relasi tersebut dipecahkan pada beberapa tabel lagi atau dengan kata lain perancangan belumlah mendapat database yang optimal.

Pada proses normalisasi dikenal bentuk-bentuk dari tahap normalisasi sebagai berkut:

1. Bentuk tidak normal (Unnormalized Form)

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

2. Bentuk normal kesatu (1^{st} NF/First Normal Form)

   Bentuk normal kesatu mempunyai ciri yaitu setiap data dibentuk dalam flat file (file datar/rata), data dibentuk dalam satu record demi satu record dan nilai dari field berupa *atomic value.* Tidak ada set atribute yang berulang-ulang atau atribut bernilai ganda. Tiap field hanya satu pengertian, bukan merupakan kumpulan kata yang mempunyai arti mendua, hanya satu arti

saja dan juga bukanlah pecahan kata-kata sehingga artinya lain. Atom adalah zat terkecil yang masih memiliki sifat induknya, bila dipecah lagi maka ia tidak mempunyai sifat induknya.

3. Bentuk normal kedua (2^{nd} NF)

   Bentuk normal kedua mempunyai syarat yaitu bentuk data telah memenuhi kriteria bentuk normal kesatu. Atribute bukan kunci haruslah bergantung secara fungsi pada kunci utama/primary key. Sehingga untuk membentuk normal kedua haruslah sudah ditentukan kunci field. Kunci field haruslah unik dan dapat mewakili atribute lain yang menjadi anggotanya.

4. Bentuk normal ketiga (3^{rd} NF)

   Untuk menjadi bentuk normal ketiga maka relasi haruslah dalam bentuk normal kedua dan semua atribute bukan primer tidak mempunyai hubungan yang transitif. Dengan kata lain, setiap atribute bukan kunci haruslah bergantung hanya pada primary key dan pada primary key secara menyeluruh.

5. Boyce-Codd Normal Form (BCNF)

   Boyce-Codd Normal Form mempunyai paksaan yang lebih kuat dari bentuk normal ketiga. Untuk menjadi BCNF, relasi harus dalam bentuk normal kesatu dan setiap atribute harus bergantung fungsi pada atribute superkey.

2.5.1.2 ERD (*Entity Relationship Diagram*)

Pada model data relasional hubungan antar file direlasikan dengan kunci relasi (relation key) yang merupakan kunci utama dari masing-masing file. Dalam

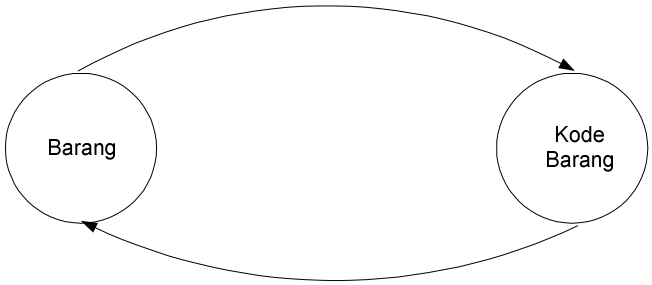
ERD terdapat hal-hal yang perlu diperhatikan yaitu:

a. Entity; entity yaitu orang, tempat, kejadian atau konsep yang informasinya direkam dan di gambarkan dengan persegi panjang..
b. Atribute; setiap entity mempunyai atribute atau sebutan untuk mewakili suatu entity dan digambarkan dengan lingkarang.
c. Relasi; menyatakan hubungan antar himpunan, di gambarkan dengan belah ketupat.
d. Garis; sebagai penghubung antara himpunan relasi dengan entitas dan entitas dengan atributnya.
e. Kardinalitas; adalah model data yang harus dapat merepresentasikan jumlah peristiwa dari objek didalam hubungan yang diberikan.

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

1. *One to one relationship*

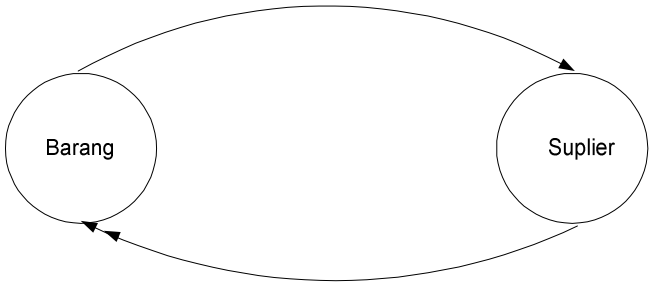
   Hubungan antara file pertama dengan file kedua adalah satu berbanding satu. Hubungan tersebut dapat digambarkan dengan tanda lingkaran untuk menunjukkan tabel dan relasi antara keduanya diwakilkan dengan tanda panah tunggal. Relasi satu ke satu terjadi bila satu record yang ada pada satu entity/tabel hanya punya satu relasi pada file lain.



Gambar 2.2 *One to one relationship* (Sumber : [Al-b04])

2. *One to many relationship*

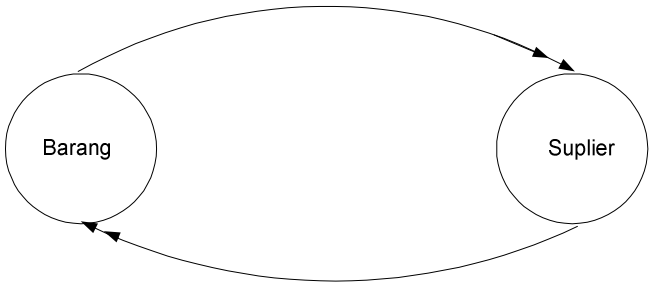
   Hubungan antara file pertama dengan file kedua adalah satu berbanding banyak atau dapat pula dibalik banyak lawan satu. Hubungan tersebut dapat digambarkan dengan tanda lingkaran untuk menunjukkan tabel dan relasi antara keduanya diwakilkan dengan tanda panah ganda untuk menunjukkan hubungan banyak tersebut. Relasi satu ke banyak terjadi bila record dengan kunci tertentu pada satu file mempunyai relasi banyak record pada file lain.



Gambar 2.3 *One to many relationship* (Sumber : [Al-b04])

3. *Many to many relationship*

   Hubungan antara file pertama dengan file kedua adalah banyak berbanding banyak. Hubungan tersebut dapat digambarkan dengan tanda lingkaran untuk menunjukkan tabel dan relasi antara keduanya diwakilkan dengan tanda panah ganda untuk menunjukkna hubungan banyak tersebut. Relasi banyak ke banyak terjadi bila kedua file saling mempunyai relasi banyak record pada file yang lain.



Gambar 2.4 *Many to many relationship* (Sumber : [Al-b04])

2.5.1.3 Relasi Tabel

Dalam satu database setiap entity/tabel mempunyai sebuah field yang memiliki nilai unik untuk setiap baris. Baris-baris yang berhubungan pada tabel mengulangi kunci primer dari baris yang dihubungkannya pada tabel lain. Salinan dari kunci primer dalam tabel lain disebut kunci asing(foreign key). Kunci asing tidak perlu bersifat unik, dan semua field bisa menjadi kunci asing jika sesuai denagn kunci primer pada tabel lain.

2.5.1.4 Struktur File

Struktur file merupakan penyusunan file-file berdasarkan kelas datanya agar dapat memudahkan dalam penyimpanan data. Dalam pembuatan program dibutuhkan struktur file yang dimaksudkan untuk dapat melakukan kegiatan pengaturan pencarian data dan pembuatan laporan yang dapat memudahkan kerja sistem komputer.

Contoh pembuatan struktur file:

Nama file = Barang

Media penyimpanan = Harddisk

Penjelasan = Data barang yang akan diinputkan oleh staff marchendise

Primary key = Kode_brg

Tabel 2.1 Contoh Struktur File Barang

No.	Nama file	Tipe	Panjang	Keterangan
1.	Kode_brg	nVarchar	5	Kode barang
2.	Nama	nVarchar	25	Nama barang
..	..	..	..	..

2.5.1.5 Kamus Data (*Data Dictionary*)

Kamus data merupakan suatu teknik untuk memodelkan data dalam sistem informasi. Bisa dikatakan bahwa kamus data merupakan tempat penyimapanansemua struktur dan elemen data yang ada dalam sistem. Juga sebagai katalog untuk mengetahui detail data seperti sumber dan tujuan data, deskripsi, bentuk dan struktur dari data.

Kamus data dapat digunakan sebagai lat komunikasi antara analis sistem dengan pemakai sistem tentang data yang mengalir pada sistem.

2.6 Arsitektur Aplikasi

Arsitektur aplikasi merupakan gambaran perancangan dalam penerapan sistem informasi. Untuk menghubungkan komputer dan peralatan-peralatannya serta proses komunikasi data dengan komputer lain, dibutuhkan adanya jaringan komputer. Hubungan antar komputer dalam jaringan komputer menggunakan perangkat jaringan seperti Lan card, hub, bridge, modem dan jaringan komputer

dihubungkan dengan media berupa kabel ataupun nirkabel.

2.6.1 Jaringan Komputer

Jaringan komputer adalah sebuah kumpulan komputer, printer dan peralatan lainnya yang saling terhubung. Informasi dan data bergerak melalui kabel-kabel sehingga memungkinkan pengguna jaringan komputer dapat saling bertukar data, menggunakan printer yang sama denagn kata lain bersama-sama menggunakan hardware/software yang terhubung denagn jaringan. Tiap komputer, printer atau periferal yang terhubung jaringan disebut node. Sebuah jaringan komputer bisa terdapat lebih dari satu node. Ada beberapa jenis jaringan, antara lain:

1. Local Area Network

   LAN dapat definisikan sebagai jaringan sejumlah sistem komputer yang lokasinya terbatas didalam satu gedung, satu kompleks gedung atau suatu kampus dan tidak menggunakan media fasilitas komunikasi umum. Sebuah LAN, adalah jaringan yang dibatasi oleh area yang relatif kecil, umumnya dibatasi oleh area lingkungan seperti sebuah perkantoran di sebuah gedung, atau sebuah sekolah, dan biasanya tidak jauh dari sekitar 1 km persegi.

2. Metropolitan Area Network

   MAN, biasanya meliputi area yang lebih besar dari LAN, misalnya antar wilayah dalam satu propinsi. Dalam hal ini jaringan menghubungkan beberapa buah jaringan-jaringan kecil ke dalam lingkungan area yang lebih besar.

3. Wide Area Network

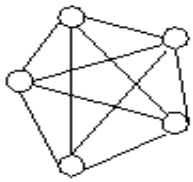
   Wide Area Network adalah jaringan yang lingkupnya biasanya sudah menggunakan sarana satelit ataupun kabel bawah laut.

2.6.2 Topologi Jaringan

Topologi suatu jaringan didasarkan pada cara penghubung sejumlah node atau sentral dalam membentuk suatu sistem jaringan. Topologi jaringan yang umum dipakai adalah : Mess, Bintang (Star), Bus, Tree, dan Cincin (Ring).

1. Topologi Jaringan Mesh

   Topologi jaringan ini menerapkan hubungan antar sentral secara penuh. Tingkat kerumitan jaringan sebanding dengan meningkatnya jumlah sentral yang terpasang. Dengan demikian disamping kurang ekonomis juga relatif mahal dalam pengoperasiannya.

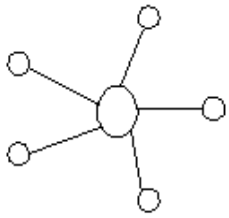


Gambar 2.5 Topologi Jaringan Mesh (Sumber [And96]).

2. Topologi Jaringan Bintang (Star)

   Dalam topologi jaringan bintang, salah satu sentral dibuat sebagai sentral pusat. Bila dibandingkan dengan sistem mesh, sistem ini mempunyai tingkat kerumitan jaringan yang lebih sederhana sehingga sistem menjadi lebih ekonomis, tetapi beban yang dipikul sentral pusat cukup berat. Dengan demikian kemungkinan tingkat kerusakan atau gangguan dari

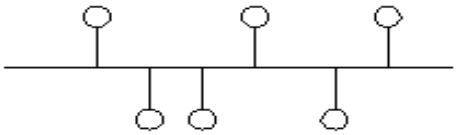
sentral ini lebih besar.



Gambar 2.6 Topologi Jaringan Bintang (Sumber [And96]).

3. Topologi Jaringan Bus

Pada topologi ini semua sentral dihubungkansecara langsung pada medium transmisi dengan konfigurasi yang disebut Bus. Transmisi sinyal dari suatu sentral tidak dialirkan secara bersamaan dalam dua arah. Hal ini berbeda sekali dengan yang terjadi pada topologi jaringan mesh atau bintang, yang pada kedua sistem tersebut dapat dilakukan komunikasi atau interkoneksi antar sentral secara bersamaan. Topologi jaringan bus tidak umum digunakan untuk interkoneksi antar sentral, tetapi biasanya digunakan pada sistem jaringan komputer.

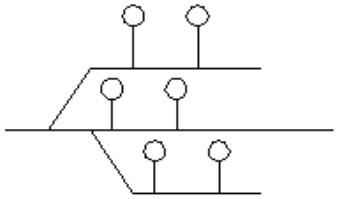


Gambar 2.7 Topologi Jaringan Bus (Sumber [And96]).

4. Topologi Jaringan Pohon (Tree)

Topologi jaringan ini disebut juga sebagai topologi jaringan bertingkat. Topologi ini biasanya digunakan untuk interkoneksi antar sentral dengan hirarki yang berbeda. Untuk hirarki yang lebih rendah digambarkan pada

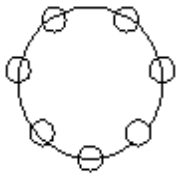
lokasi yang rendah dan semakin keatas mempunyai hirarki semakin tinggi. Topologi jaringan jenis ini cocok digunakan pada sistem jaringan komputer.



Gambar 2.8 Topologi Jaringan Pohon (Sumber [And96]).

5. Topologi Jaringan Cincin (Ring)

Untuk membentuk jaringan cincin, setiap sentral harus dihubungkan seri satu dengan yang lain dan hubungan ini akan membentuk loop tertutup. Dalam sistem ini setiap sentral harus dirancang agar dapat berinteraksi dengan sentral yang berdekatan maupun berjauhan. Dengan demikian kemampuan melakukan switching ke berbagai arah sentral. Keuntungan dari topologi jaringan ini antara lain tingkat kerumitan jaringan rendah (sederhana), juga bila ada gangguan atau kerusakan pada suatu sentral maka aliran trafik dapat dilewatkan pada arah lain dalam sistem.



Gambar 2.9 Topologi Jaringan Cincin (Sumber [And96]).

Yang paling banyak digunakan dalam jaringan komputer adalah jaringan bertipe bus dan pohon (tree), hal ini karena alasan kerumitan, kemudahan instalasi

dan pemeliharaan serta harga yang harus dikeluarkan. Tapi hanya jaringan bertipe pohon saja yang diakui kehandalannya karena putusnya salah satu kabel pada client, tidak akan mempengaruhi hubungan client yang lain.

2.6.3 Manfaat Jaringan Komputer

Satu jaringan komputer memiliki banyak manfaat, diantaranya yaitu:

1. Resource sharing, yaitu dapat menggunakan data dan informasi yang ada secara bersama-sama.
2. Reliabilitas tinggi, dengan komputer yang terhubung jaringan, akan mendapatkan reliabilitas yang tinggi dengan memiliki sumber-sumber alternatif persediaan.
3. Ekonomis, dapat memanfaatkan periferal yang terbatas secara bersama-sama.

2.6.4 Client/Server

Database terdistribusi dapat dijalankan dengan menggunakan beberapa konfigurasi, salah satu yang cukup terkenal saat ini adalah dengan metode ***Client/Server.*** Server adalah komputer yang mempunyai kemampuan yang lebih dari komputer client, dimana didalamnya tersimpan program dan data-data yang akan didistribusikan. Sementara Client adalah komputer dengan kemampuan standar yang digunakan sebagai tampilan untuk user, didalamnya tersimpan data-data yang dapat digunakan secara perorangan, mengumpulkan dan menampilkan data, serta menyimpan data keserver.

Dengan sistem ini akan sangat memudahkan pengaturan dan pengontrolan sistem, karena dengan sistem ini semua data atupun program-program disimpan dipusat dan bilamana ada data yang hendak dipakai maka client dapat mengambilnya di server.

Jaringan sistem *client/server* mempunyai keunggulan sebagai berikut:

1. Kecepatan akses lebih tinggi karena fasilitas jaringan dan pengolahannya dilakukan secara khusus oleh satu komputer (*server*) yang tidak dibebani dengan tugas lain sebagai *workstation*.
2. Sistem keamanan dan administrasi jaringan lebih baik, karena terdapat seorang pemakai yang bertugas sebagai administrator jaringan, yang mengelola administrasi dan sistem keamanan jaringan.

Jaringan sistem *client/server* mempunyai kelemahan sebagai berikut:

1. Biaya operasional yang relatif mahal.
2. Diperlukan adanya satu komputer khusus yang berkemampuan lebih sebagai server.
3. Kelangsungan jaringan sangat tergantung pada server. Bila server mengalami gangguan, maka jaringan akan terganggu.

2.7 Perangkat Lunak Pendukung

Sistem informasi yang akan dibuat membutuhkan beberapa program aplikasi yang sesuai dengan apa yang dibutuhkan. Adapun program aplikasi yang digunakan adalah Microsoft Borland Delphi 7 sebagai Front-end, Microsoft SQL Server 2000 sebagai back-end.

2.7.1 Borland Delphi 7

Delphi [Pbd06] merupakan bahasa pemrograman berbasis Windows yang menyediakan fasilitas pembuatan aplikasi visual seperti Visual Basic. Delphi memberikan kemudahan dalam menggunakan kode program, kompilasi yang cepat, penggunaan file unit ganda untuk pemrograman modular, pengembangan perangkat lunak, pola desain yang menarik serta diperkuat dengan bahasa pemrograman yang terstruktur dalam bahasa pemrograman Object Pascal. Delphi memiliki tampilan khusus yang didukung suatu lingkup kerja komponen Delphi untuk membangun suatu aplikasi dengan menggunakan Visual Component Library (VCL). Sebagian besar pengembang Delphi menuliskan dan mengkompilasi kode program dalam IDE (Integrated Development Environment).

2.7.2 Microsoft SQL Server 2000

SQL Server merupakan salah satu dari sejumlah bahasa pemrograman database (DBMS) yang bersaing merebut popularitas bersama-sama dengan dbase, Foxpro, FoxBase, QuickSilver dll. SQL Server kini mulai menjauhkan diri dan melangkah jauh lebih ke depan, terutama dengan munculnya versi SQL Server 2000. Menentukan bahasa mana yang terbaik untuk aplikasi database akan bersifat sangat subyektif. Namun, biasanya dukungan akan bahasa SQL *(structure query language),* kriteria kecepatan, pemakaian memori, mudah tidaknya program, dan daya tampung data menjadi kriteria utama.

Selain keutamaan SQL Server sebagai penampung database cukup besar yaitu 32.767 database dan terdapat lebih dari 2 trilyun objek dan dukungannya terhadap bahasa SQL, SQL server juga memberikan dukungan terhadap sistem

database terdistribusi yaitu client/server. Kelebihan Microsoft SQL Server 2000 dalam pembuatan database adalah sebagai berikut:

1. Mempunyai transaction log tersendiri dan mengatur transaksi dalam database.
2. Kapasitas data berkisar antara 1Mb sampai 1.048.516 Tb.
3. Dapat disetting sesuai keinginan.
4. Dapat menambah ukuran data secara manual maupun otomatis.

2.8 Pengujian Sistem

Definisi pengujian Perangkat Lunak (PL) [Ilk08] adalah :

"Proses menjalankan program dengan maksud menemukan kesalahan (Myers :1979)".

"*Proses Sistem Operasi atau komponen menurut kondisi tertentu, pengamatan atau pencatatan hasil dan mengevaluasi beberapa aspek sistem atau komponen. Proses analisis item PL untuk mendeteksi perbedaan antara kondisi yang ada dengan yang diinginkan dan mengevaluasi fitur item PL(IEEE : 1990)*".

2.8.1 Tujuan Pengujian Sistem

Pengujian sistem bertujuan untuk [Ilk08]:

1. Tujuan langsung.
   a. Identifikasi dan menemukan beberapa kesalahan yang mungkin ada dalam PL yang diuji setelah PL dibetulkan, diidentifikasi lagi kesalahan dan dites ulang untuk menjamin kualitas level penerimaan.
   b. Membentuk tes yang efisien dan efektif dengan anggaran dan jadwal

yang terbatas.

2. Tujuan tidak langsung.

   Tujuan tidak langsung dari pengujian PL yaitu mengumpulkan daftar kesalahan untuk digunakan dalam daftar pencegahan kesalahan (tindakan *corrective* dan *preventive).*

2.8.2 Konsep Pengujian

Pengelompokan pengujian berdasarkan konsep pengujian dibedakan menjadi [Ilk08]:

1. *Black box (functionality) testing* : mengidentifikasi kesalahan yang berhubungan dengan kesalahan fungsionalitas PL yang tampak dalam kesalahan output.

   Black box testing adalah [Ilk7] pengujian yang mengabaikan mekanisme internal sistem atau komponen dan fokus semata-mata pada output yang dihasilkan yang merespon input yang dipilih dan kondisi eksekusi. Black box juga didefinisikan sebagai pengujian yang memegang perhitungan mekanisme internal sistem atau komponen dengan kebutuhan fungsional tertentu(IEEE).

2. *White box (structural) testing/glass box testing* : memeriksa kalkulasi *internal path* untuk mengidentifikasi kesalahan.

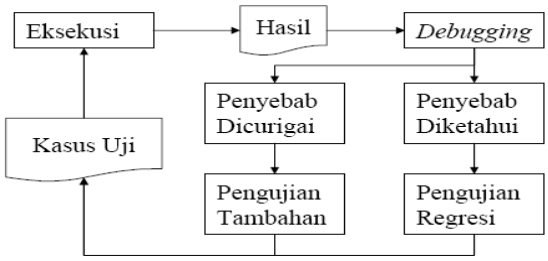
   White box testing adalah [Ilk08] pengujian yang memegang perhitungan mekanisme internal sistem atau komponen. White box testing memiliki empat kategori, yaitu:

   1. *Data processing and calculations correctness test* : melakukan

pengecekan *data processing* untuk setiap kasus tes. Pendekatan yang digunakan :

a. *Path coverage* : rencana tes yang mencakup semua kemungkinan *path*, dimana *coverage* diukur dengan berapa % *path* di*cover*.
b. *Line coverage* : rencana tes yang mencakup semua baris kode program, dimana *coverage* diukur dengan berapa % *line* di*cover*.

2. *Software qualification test*
3. *Maintainability test*
4. *Reusability test.*



Gambar 2.10 Proses Pengujian *Black box* (Sumber : [Ilk08]).