BAB II

LANDASAN TEORI

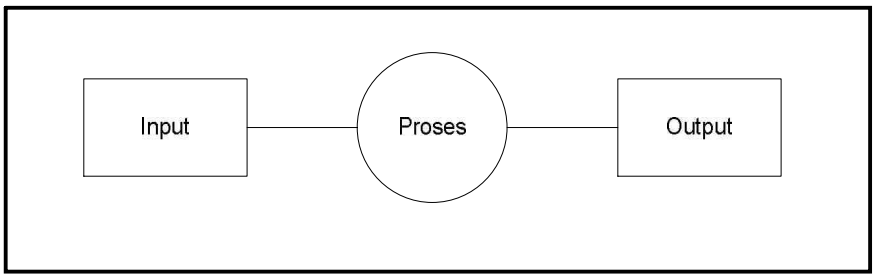
2.1 Konsep Dasar Sistem

Sebuah sistem terdiri atas bagian-bagian yang tergantung untuk suatu tujuan tertentu, sebuah sistem terdiri dari bagian-bagian yang saling berkaitan yang beroperasi bersama untuk mencapai sasaran atau maksud tertentu.

Menurut JOG [3] **"Suatu sistem adalah suatu jaringan kerja dari prosedur-prosedur yang saling berhubungan, berkumpul bersama-sama untuk melakukan suatu kegiatan atau untuk menyelesaikan suatu sasaran yang tertentu".**

2.1.1 Bentuk Umum Sistem

Bentuk umum dari suatu sistem terdiri atas masukan (*input)*, proses dan keluaran (*output*), dalam bentuk umum sistem ini terdapat satu atau lebih masukan yang akan di proses dan akan menghasilkan suatu keluaran.



Gambar 2.1 Bentuk Umum Sistem

(sumber : Jogianto, HM, 2001, *Analisis dan Desain,* Andi Offset, Yogyakarta)

2.1.2 Elemen-elemen Sistem

Menurut Jogiyanto, suatu sistem mempunyai elemen-elemen penyusun diantaranya :

1. Tujuan

   Sasaran atau tujuan dari sistem sangat menentukan sekali masukan yang dibutuhkan sistem dan keluaran yang akan dihasilkan sistem, karena suatu sistem dikatakan berhasil bila mengenai sasaran dan tujuan.

2. Batasan

   Dalam mencapai tujuan dari sistem dibutuhkan batasan-batasan suatu sistem dengan sistem yang lain atau dengan lingkungan luarnya. Batasan suatu sistem menunjukkan ruang lingkup dari sistem tersebut.

3. Kontrol

   Merupakan pengawasan dari pelaksanaan pencapaian tujuan sistem yang dapat berupa asal masukan, frekuensi pemasukan data, jenis pemasukan data, dan lain-lain.

4. *Input*

   Merupakan bagian dari sistem yang bertugas untuk menerima data masukan dimana data dapat berupa asal masukan, frekuensi pemasukan data, jenis pemasukan data, dan lain-lain.

5. Proses

   Merupakan bagian yang mengolah data menjadi informasi sesuai dengan keinginan pemakai.

6. *Output*

   Merupakan keluaran atau tujuan dari sistem yang didapat dari input dan proses yang dilakukan, misalnya laporan.

7. Umpan Balik

   Dalam sebuah sistem yang baik dibutuhkan adanya umpan balik yang tujuannya sebagai perbaikan dan pemeliharaan.

2.1.3 Pengklasifikasian Sistem

Menurut Jogiyanto, sistem dapat dikelompokkan atau diklasifikasikan menjadi beberapa kelompok karena sistem bersifat umum maka ada baiknya untuk memahami berbagai konsep kategori sistem melalui identifikasi terhadap sistem yang dimaksud untuk menyajikan perilaku dan karakteristiknya.

1. Sistem diklasifikasikan sebagai Sistem Abstrak (*Abstract System*) dan Sistem Fisik (*Physical System*).

   Sistem abstrak adalah suatu susunan yang teratur dari gagasan atau konsepsi yang saling tergantung satu sama lain.

   Sistem fisik adalah kumpulan elemen-elemen yang beroperasi secara bersama-sama untuk mencapai tujuannya.

2. Sistem diklasifikasikan sebagai Sistem Alamiah dan Buatan.

   Sistem alamiah adalah sistem yang telah terbentuk dengan sendirinya yang dapat ditemui di alam bebas.

   Sistem buatan adalah sistem yang diciptakan untuk tujuan tertentu.

3. Sistem diklasifikasikan sebagai Sistem Terbuka dan Tertutup

   Sistem terbuka adalah sistem yang mampu berinteraksi dengan lingkungannya dimana dimungkinkan adanya pertukaran materi, energi, maupun informasi dengan lingkungannya.

   Sistem tertutup adalah sistem yang tidak mempunyai relasi atau interaksi terhadap lingkungannya.

4. Sistem diklasifikasikan sebagai Sistem Permanen dan Sementara

   Semua sistem yang berlaku untuk rentang waktu yang cukup panjang, dibandingkan dengan kegiatan manusia dalam sistem tersebut dapat digolongkan sebagai sistem permanen.

   Sedangkan sistem yang bersifat sementara diadakan untuk jangka waktu tertentu saja dan sesudahnya dihapuskan atau dimodifikasi kembali dapat digolongkan sebagai sistem sementara.

2.1.4 Karakteristik Sistem

Menurut Jogiyanto, karakteristik sistem memiliki delapan jenis yaitu :

1. Komponen Sistem (*componen*)

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

2 Penghubung (*Interface*)

Merupakan suatu media yang menghubungkan antara satu sistem dengan subsistem lainnya. Melalui penghubung ini memungkinkan sumber-sumber daya mengalir dari satu subsistem ke subsistem lainnya.

3 Batas Sistem (*Boundary*)

Merupakan daerah yang membatasi antara suatu sistem dengan sistem yang lainnya atau dengan lingkungan luarnya. Batas sistem ini dapat dipandang sebagai satu kesatuan dan menunjukkan ruang lingkup (scope) dari sistem tersebut.

4 Lingkungan Luar Sistem (*Environment*)

Segala sesuatu diluar batas dari sistem yang mempengaruhi operasi sistem yang bersifat menguntungkan atau merugikan

5 Masukan (*Input*)

Masukan (input) adalah energi yang dimasukkan ke dalam sistem yang berupa masukan perawatan (maintenance input) agar sistem tersebut dapat beroperasi dan masukan sinyal (sinyal input) yang diproses untuk menghasilkan keluaran.

6 Keluaran Sistem (*Output*)

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

7 Pengolah Sistem (Proses)

Suatu sistem dapat mempunyai bagian pengolah yang akan merupakan masukan menjadi keluaran.

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

Suatu sistem dikatakan berhasil jika mengenai sasaran atau tujuannya.

2.2 Konsep Dasar Sistem Informasi

Menurut JOG [3] pengertian dari informasi itu adalah **"Data yang diolah menjadi bentuk yang lebih berguna dan lebih berarti bagi yang menerimanya".**

Menurut Mc. Leod informasi yang berkualitas harus memiliki ciri-ciri sebagai berikut :

1. Akurat, artinya harus mencerminkan keadaan yang sebenarnya.
2. Tepat waktu, artinya informasi itu harus tersedia atau ada pada saat informasi itu diperlukan.
3. Relevan, artinya informasi yang diberikan harus sesuai yang dibutuhkan.
4. Lengkap, artinya informasi harus diberikan secara lengkap.

Menurut JOG [3] pengertian dari sistem informasi adalah **"Kumpulan atau komponen apapun baik fisik maupun nonfisik yang saling berhubungan satu sama lain dan bekerjasama untuk mencapai suatu tujuan yaitu mengolah informasi yang berarti dan berguna."**

Sistem informasi berbasis komputer terdiri dari beberapa komponen yaitu :

1. Perangkat Keras *(hardware)* merupakan komponen fisik yang terdiri dari peralatan pengolah *(processor),* peralatan untuk mengingat *(memory),* peralatan output dan peralatan komunikasi.
2. Perangkat Lunak *(software)* merupakan kumpulan dari program-program yang digunakan untuk menjalankan aplikasi tertentu pada komputer.

3. Sumber daya manusia *(brainware)* sebagai pengoperasi sistem.
4. Data, yaitu fakta-fakta atau kumpulan bahan-bahan pemrosesan.
5. *Procedure*, merupakan rangkaian aktivitas atau instruksi-instruksi yang diinginkan dalam mengoperasikan sistem.

2.3 Metode Pengembangan Sistem

Dalam pengembangan sistem paradigma yang digunakan adalah *Prototipe Jenis I.* Prototipe terdiri dari 2 jenis yaitu Prototipe Jenis I dan Prototipe Jenis II. Prototipe Jenis I sesungguhnya akan menjadi sistem operasional sedangkan Prototipe Jenis II merupakan suatu model yang dapat dibuang yang berfungsi sebagai cetak biru bagi sistem operasional.

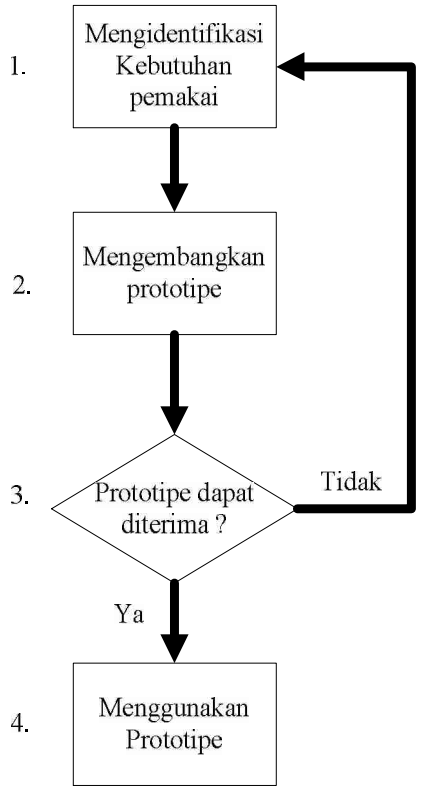
Langkah-langkah yang terdapat pada pengembangan Prototipe Jenis I menurut Jr, Raymond McLeod adalah sebagai berikut :

1. **Mengidentifikasikan kebutuhan pemakai**, Analis sistem mewawancarai pemakai untuk mendapatkan gagasan dari apa yang diinginkan pemakai terhadap sistem
2. **Mengembangkan Prototipe**, Analis sistem mungkin bekerjasama dengan spesialis informasi lain, menggunakan satu atau lebih peralatan *prototyping* untuk mengembangkan sebuah prototipe. Contoh dari peralatan *prototyping* adalah *integrated application generator* dan *prototyping toolkits*. ***Integreted application generator*** adalah sistem perangkat lunak jadi yang mampu menghasilkan *semua feature* yang diinginkan dalam sistem baru – Menu, Laporan, Layar, Database dan sebagainya. ***Prototyping Toolkits*** mencakup

sistem-sistem perangkat lunak terpisah, yang masing-masing mampu untuk menghasilkan *sebagian features* yang diinginkan.

3. **Menentukan apakah prototipe dapat diterima**, Analis mendidik pemakai dalam penggunaan prototipe dan memberikan kesempatan kepada pemakai untuk membiasakan diri dengan sistem. Pemakai memberikan masukan bagi analis apakah prototipe memuaskan. Jika ya, langkah 4 akan diambil; jika tidak, prototipe direvisi dengan mengulangi langkah 1,2 dan 3 dengan pengertian yang lebih baik mengenai kebutuhan pemakai.
4. **Menggunakan Prototipe**, Prototipe ini menjadi sistem operasional.

Dari penjelasan di atas dapat digambarkan sebagai berikut :



Gambar 2.2 *Prototipe Jenis I model*

(sumber : Jr, Raymond McLeod, *Sistem Informasi Manajemen*, PT. PrenHallindo, Jakarta)

2.4 Analisis dan Perancangan Terstruktur

Analisis sistem dapat didefinisikan sebagai penguraian dari suatu sistem informasi yang utuh ke dalam bagian-bagian komponennya dengan maksud untuk mengidentifikasikan dan mengevaluasi permasalahan-permasalahnnya, kesempatan-kesempatan, dan hambatan-hambatan yang terjadi dalam kebutuhan-kebutuhan yang diharapkan sehingga dapat diusulkan perbaikan-perbaikan.

Perancangan sistem adalah proses perancangan, pengembangan sistem, pendefinisian kebutuhan-kebutuhan fungsional dan persiapan untuk sistem yang akan dibentuk, alat pemodelan perancangan sistem adalah :

2.4.1 *Diagram Konteks*

Menurut Jogiyanto *Diagram Konteks* adalah bagian dari DFD yang berfungsi memetakan model lingkungan, yang direpresentasikan dengan lingkungan tinggal yang mewakili sistem.

Berikut ini merupakan simbol-simbol yang ada dalam *diagram context* :

1. Proses

   Merupakan komponen utama dalam model ini karena proses dinamakan sebagai suatu fungsi dan tranformasi dari masukan *(Input)* maupun keluaran *(Output)*, dalam hal ini sejumlah masukan dapat menjadi satu keluaran ataupun sebaliknya.

2. Entitas

   Merupakan suatu komponen berikutnya yang direpresentasikan dengan menggunakan persegi panjang yang mewakili suatu entity luar dimana

sistem berkomunikasi. Biasanya notasi seperti dilambangkan dengan orang ataupun kelompok.

3. Aliran Data

   Merupakan suatu komponen yang dipresentasikan dengan mempergunakan suatu panah yang menuju dari ataupun ke proses, hal ini digunakan untuk menggambarkan gerakan paket data ataupun informasi dari satu bagian kepada bagian lain dari suatu sistem yang dimana penyimpannya mewakili lokasi penyimpanan data.

2.4.2 *Data Flow Diagram*

Menurut Jogiyanto DFD adalah model yang menggambarkan sistem sebagai jaringan kerja antar fungsi yang berhubungan satu sama lain dengan aliran dan penyimpanan data. DFD merupakan alat yang digunakan pada metodologi pengembangan sistem yang terstruktur (*structured analysis and design*). DFD juga merupakan dokumentasi dari sistem yang baik

Beberapa simbol yang digunakan di DFD antara lain :

a. Kesatuan Luar *(External Entity)*

Setiap sistem pasti mempunyai batas sistem yang memisahkan suatu sistem dengan lingkungan luarnya. Sistem akan menerima *input* dan menghasilkan *output* kepada lingkungan luarnya. Kesatuan luar merupakan kesatuan di lingkungan luar sistem yang dapat berupa orang, organisasi atau sistem lainnya yang berada di lingkungan luarnya yang akan memberikan *input* atau menerima *output* dari sistem.

Kesatuan luar ini kebanyakan adalah salah satu dari berikut ini :

1. Suatu kantor, departemen atau divisi dalam perusahaan tetapi di luar sistem yang sedang dikembangkan.
2. Orang atau sekelompokan orang yang diorganisasi tetapi diluar sistem yang sedang dikembangkan.
3. Suatu organisasi atau orang yang berada diluar organisasi seperti misalnya langganan, pemasok.
4. Sistem informasi yang diluar sistem yang sedang dikembangkan.
5. Sumber asli dari suatu transaksi.
6. Penerima akhir dari suatu laporan yang dihasilkan oleh sistem.

b. **Arus Data**

Arus data di DFD diberi simbol suatu panah. Arus data ini mengalir diantara proses, simpanan data dan kesatuan luar . arus data ini menunjukkan arus dari data yang dapat berupa msukan untuk sistem atau hasil dari proses sistem.

c. Proses

Proses adalah kegiatan atau kerja yang dilakukan oleh orang, mesin atau komputer dari hasil suatu arus data yang masuk kedalam proses untuk dihasilkan arus data yang akan keluar dari proses.

d. Simpanan Data (*Data Store*)

Simpanan data merupakan simpanan dari data yang dapat berupa sebagai berikut ini :

1. Suatu file atau database di sistem komputer.
2. Suatu arsip atau catatan manual .
3. Suatu kotak tempat data di meja seseorang.
4. Suatu tabel acuan manual.
5. Suatu agenda atau buku.

Simpanan data di DFD dapat disimbolkan dengan sepasang garis horizontal paralel yang kedua ujungnya terbuka atau salah satu ujungnya tertutup.

2.4.3 Kamus Data

Menurut Jogiyanto kamus data / *system Data Dictionary* adalah katalog fakta tentang data dan kebutuhan-kebutuhan informasi dari suatu sistem informasi. Dengan DD analisis sistem dapat mendefinisikan data yang mengalir dari dalam sistem dengan lengkap. Pada tahap analisis sistem, DD digunakan sebagai alat komunikasi antara analis sistem dengan pemakai sistem.

Data harus dapat mencerminkan keterangan yang jelas tentang data yang dicatatnya. Untuk keperluan seperti ini , maka kamus data harus membuat hal-hal sebagai berikut :

1. Alias adalah nama lain dari data, dapat dituliskan bila nama lain ini ada. Alias perlu ditulis karena data yang sama mempunyai nama yang berbeda untuk organisasi/departemen dengan lainnya.
2. Bentuk data yang mengalir dapat berupa dokumen dasar/formulir, dokumen hasil cetakan komputer, laporan tercetak, tampilan dilayar monitor, variable, parameter, dan *field*.

3. Arus data menunjukkan darimana data mengalir dan kemana data akan dituju.
4. Penjelasan digunakan untuk memperjelas tentang makna dari arus data yang dicatat di kertas data, maka bagian penjelasan dapat diisi tentang arus data tersebut.
5. Periode, menunjukkan kapan terjadinya arus data tersebut. Periode digunakan untuk mendefinisikan kapan *input* data harus dimasukkan ke sistem, kapan proses data program harus dilakukan dan laporan-laporan harus dihasilkan.
6. Volume, yang dicatat adalah volume rata-rata dan volume puncak dari arus dokumen.
7. Struktur data, menunjukkan arus data yang dicatat dikamus data yang terdiri dari item-item.

2.4.4 Normalisasi

Menurut FAT[3] Normalisasi dapat membantu pencegahan penciptaan struktur tabel yang kurang *fleksibel* atau mengurangi ketidak efisienan pada penyimpanan. Tujuan dari normalisasi adalah untuk mengurangi anomali atau penyimpangan informasi pada proses *insert*, *update*, dan *delete*. Penyimpangan ini harus dipecahkan pada beberapa tabel karena dapat menyulitkan *validasi* dan *duplikasi* data. Depedensi merupakan konsep yang mendasari normalisasi. Dependensi menjelaskan nilai suatu attribut yang menentukan nilai attribut lainnya. Dependensi ini kelak menjadi acuan bagi pendekomposisian data ke dalam bentuk yang paling efisien.

Adapun bentuk-bentuk normal suatu table menurut Jogiyanto adalah sebagai berikut :

1. Bentuk Normal Pertama

   Suatu relasi dikatakan dalam bentuk normal pertama jika dan hanya jika atomik, yaitu tidak ada attribut berulang pada suatu skema relasi dan tidak duplikasi, yaitu nilai dari attribut tidak ada yang bernilai ganda.

2. Bentuk Normal Kedua

   Suatu relasi dikatakan dalam bentuk normal kedua jika sudah memenuhi bentuk normal pertama dan semua attribut bukan kunci memiliki dependensi sepenuhnya terhadap kunci primer atau tidak ada ketergantungan fungsi sebagian (*Partial Functional Dependency*).

3. Bentuk Normal Ketiga

   Suatu relasi dikatakan dalam bentuk normal ketiga jika sudah memenuhi bentuk normal kedua dan setiap attribut bukan kunci tidak memiliki dependensi transitif terhadap kunci primer.

Dari penjelasan-penjelasan diatas dapat diambil kesimpulan umum bahwa normalisasi dilakukan untuk menghindarkan *redudansi field-field* yang ada.

2.4.5 ERD *(Entity Relationship Diagram)* / Relasi Tabel

Menurut FAT[3] ERD adalah komponen-komponen himpunan entitas dan himpunan relasi yang masing-masing dilengkapi dengan atribut-atribut yang mempresentasikan seluruh fakta dari dunia nyata yang kita tinjau.

Menurut Jogiyanto entity relationship diagram terdiri dari empat macam relasi dalam hubungan atribut dalam satu file di antaranya adalah sebagai berikut :

1. *One to One*

   Hubungan antara file pertama dengan file kedua adalah satu berbanding satu.

2. *One to Many*

   Hubungan antara file pertama dengan file kedua adalah satu berbanding kebanyak.

3. *Many to one*

   Hubungan antara file pertama dengan file kedua adalah banyak berbanding ke satu.

4. *Many to Many*

   Hubungan antara file pertama dengan file kedua adalah banyak berbanding ke banyak.

2.5 Sistem Basis Data

Basis data terdiri dari 2 kata yaitu Basis dan Data. Menurut Fathansyah basis dapat diartikan sebagai markas atau gudang, tempat bersarang atau berkumpul. Sedangkan data adalah representasi fakta dunia nyata yang mewakili suatu objek seperti manusia, barang, hewan, konsep, keadaan, dan sebagainya, yang direkam dalam bentuk angka, huruf, simbol, teks, gambar, bunyi atau kombinasinya.

Sehingga basis data didefinisikan sebagai himpunan kelompok data (arsip) yang saling berhubungan yang diorganisasi sedemikian rupa agar kelak dapat dimanfaatkan kembali dengan cepat dan mudah yang disimpan dalam media penyimpanan elektronis.

2.5.1 Pengguna Basis Data

Menurut Fathansyah pengguna basis data berdasarkan cara mereka berinteraksi terhadap sistem, ada beberapa tipe yaitu :

1. Programmer Aplikasi

   Pemakai berinteraksi dengan basis data melalui data manipulation language yang disertakan dalam program yang ditulis dalam bahasa pemrograman induk.

2. User Mahir (*Casual User*)

   Pemakai yang beriteraksi dengan sistem tanpa menulis modul program.

3. User Umum (*End User Naive User*)

   Pemakai yang berinteraksi dengan sistem basis data melalui pemanggilan suatu program aplikasi permanent yang telah ditulis atau disediakan sebelumnya.

4. User Khusus (*Specialized User*)

   Pemakai yang menulis aplikasi basis data non konvertional, tetapi untuk keperluan-keperluan khusus.

2.5.2 Sistem Pengelola Basis Data (DBMS)

Pengelolaan Basis Data tidak dilakukan oleh pemakai secara langsung, tetapi ditangani oleh sebuah perangkat lunak khusus. Perangkat lunak tersebut disebut DBMS, yang akan menentukan bagaimana data diorganisasi, disimpan, dirubah, dan diambil kembali. DBMS juga menerapkan mekanisme pengamanan data, pemakaian data secara bersama, pemaksaan keakuratan/konsistensi data.

2.6 Arsitektur Aplikasi

Arsitektur Aplikasi disini menjelaskan mengenai definisi jaringan komputer, jenis-jenis jaringan komputer, topologi jaringan komputer, manfaat jaringan komputer.

2.6.1 Pengertian Jaringan Komputer

Menurut Dede Sopandi jaringan komputer adalah sebuah kumpulan komputer dan peralatan lainnya yang terhubung dalam satu kesatuan. Informasi dan data bergerak melalui kabel-kabel atau tanpa kabel sehingga memungkinkan pengguna jaringan komputer dapat saling bertukar dokumen dan data.

Komponen dari suatu jaringan komputer yang terhubung dengan jaringan adalah *Node dan Link***.** *Node* adalah titik yang dapat menerima *input* data ke dalam jaringan atau menghasilkan *output* informasi, *node* juga dapat berupa sebuah printer atau alat-alat cetak lainnya atau komputer mikro sampai komputer raksasa atau dapat disebut sebagai modem. Sedangkan *Link* adalah kanal atau jalur transmisi untuk arus informasi. *Link* dapat berupa kabel, sistem gelombang mikro, laser atau sistem satelit.

2.6.2 Jenis-Jenis Jaringan Komputer

Menurut Dede Sopandi secara umum jaringan jaringan komputer dibagi menjadi lima jenis, yaitu:

a. *Local Area Network* (LAN)

Local Area Network (LAN), merupakan jaringan milik pribadi di dalam sebuah gedung yang berukuran sampai beberapa kilometer. LAN seringkali

digunakan untuk menghubungkan komputer-komputer pribadi dan *workstation* dalam kantor suatu perusahaan atau pabrik-pabrik untuk pemakaian bersama sumber daya dan saling bertukar informasi.

b. *Metropolitan Area Network* (MAN)

Metropolitan Area Network (MAN), pada dasarnya merupakan versi LAN yang berukuran lebih besar dan biasanya menggunakan teknologi yang sama dengan LAN. MAN dapat mencakup kantor-kantor perusahaan yang letaknya berdekatan atau juga sebuah kota dan dapat dimanfaatkan untuk keperluan pribadi (swasta) atau umum.

c. *Wide Area Network* (WAN)

Wide Area Network (WAN), jangkauannya mencakup daerah geografis yang luas, seringkali mencakup sebuah negara bahkan benua. WAN terdiri dari kumpulan mesin-mesin yang bertujuan untuk menjalankan program-program (aplikasi) pemakai.

d. Internet

Sebenarnya terdapat banyak jaringan didunia ini, seringkali menggunakan perangkat keras dan perangkat lunak yang berbeda-beda . Orang yang terhubung ke jaringan sering berharap untuk bisa berkomunikasi dengan orang lain yang terhubung ke jaringan lainnya. Keinginan seperti ini memerlukan hubungan antar jaringan yang seringkali berbeda. Biasanya untuk melakukan hal ini diperlukan sebuah mesin yang disebut *gateway* guna melakukan hubungan dan melaksanakan terjemahan yang diperlukan, baik perangkat keras maupun perangkat lunaknya. Kumpulan jaringan yang terinterkoneksi seperti ini yang disebut dengan internet.

e. JaringanTanpa Kabel (Wireless)

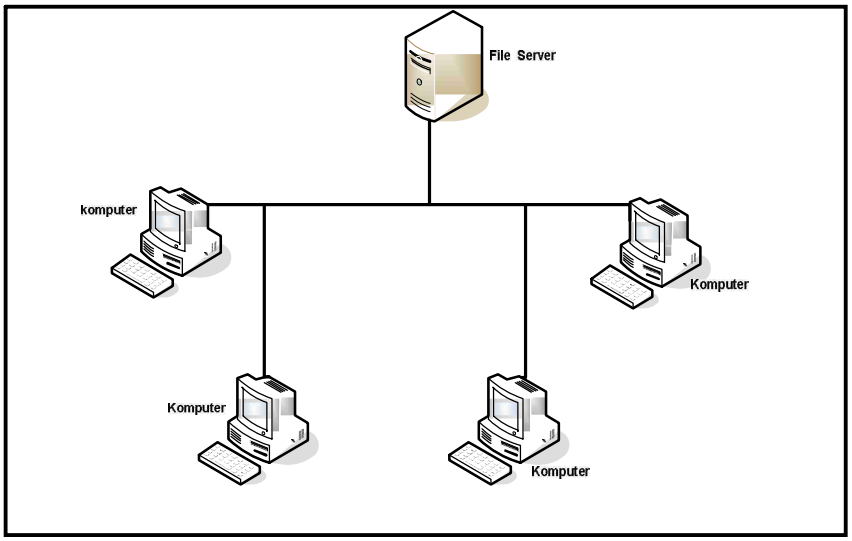
Jaringan tanpa kabel merupakan suatu solusi terhadap komukasi yang tidak bisa dilakukan dengan jaringan yang menggunakan kabel. Saat ini jaringan tanpa kabel sudah sangat banyak digunakan dengan memanfaatkan jasa satelit dan mampu memberikan kecepatan akses yang lebih cepat dibandingkan dengan jaringan yang menggunakan kabel.

2.6.3 Topologi Jaringan Komputer

Menurut Dede Sopandi yang dimaksud dengan topologi jaringan adalah susunan fisik tentang bagaimana *node-node* tersebut saling dihubungkan. Ada tiga topologi yang sering digunakan:

1. Topologi Bus

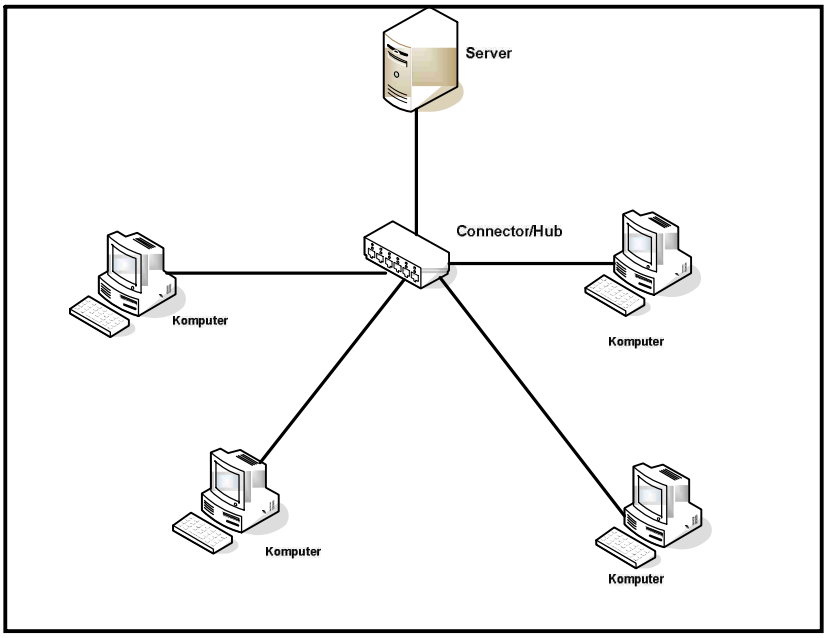
Pada topologi Bus digunakan sebuah kabel tunggal atau kabel pusat di mana seluruh *workstation* dan *server* dihubungkan. Keunggulan topologi Bus adalah pengembangan jaringan atau penambahan *workstation* baru dapat dilakukan dengan mudah tanpa mengganggu *workstation* lain. Kelemahan dari topologi bus ini adalah bila terdapat gangguan di sepanjang kabel pusat maka keseluruhan jaringan akan mengalami gangguan.



Gambar 2.3 Topologi Bus
(Sumber: Dede Sopandi, 2005, Instalasi dan Konfigurasi Jaringan Komputer, Bandung: Penerbit Informatika Bandung)

2. Topologi Star

Pada topologi Star, masing-masing *workstation* dihubungkan secara langsung ke *server* atau *hub*. Keunggulan dari topologi tipe Star ini adalah bahwa dengan adanya kabel tersendiri untuk setiap *workstation* ke *server*, maka *bandwidth* atau lebar jalur komunikasi dalam kabel akan semakin lebar sehingga akan meningkatkan unjuk kerja jaringan secara keseluruhan. Dan juga bila terdapat gangguan di suatu jalur kabel maka gangguan hanya akan terjadi dalam komunikasi antara *workstation* yang bersangkutan dengan *server*, jaringan secara keseluruhan tidak mengalami gangguan. Kelemahan dari topologi Star adalah kebutuhan kabel yang lebih besar dibandingkan dengan topologi lainnya.

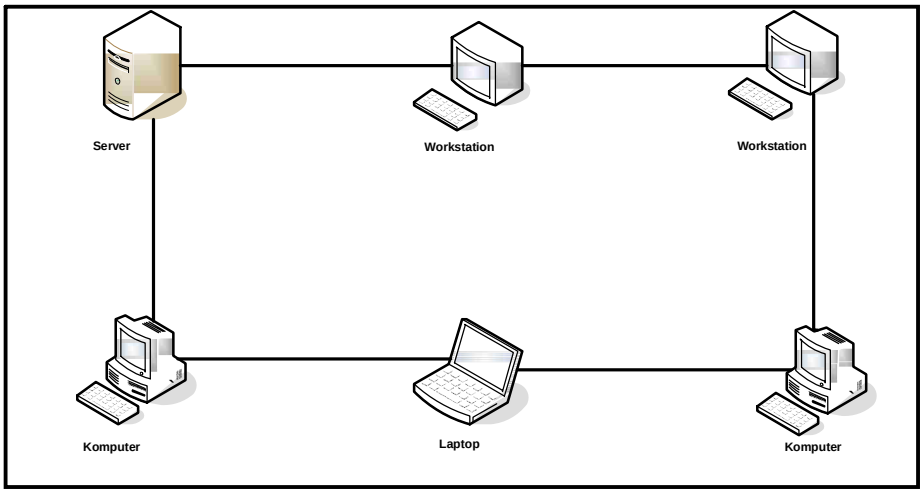


Gambar 2.4 Topologi Star
(Sumber: Dede Sopandi, 2005, Instalasi dan Konfigurasi Jaringan Komputer, Bandung: Penerbit Informatika Bandung)

3. Topologi Ring

Di dalam topologi Ring semua *workstation* dan *server* dihubungkan sehingga terbentuk suatu pola lingkaran atau cincin. Tiap *workstation* ataupun *server* akan menerima dan melewatkan informasi dari satu komputer ke komputer lain, bila alamat- alamat yang dimaksud sesuai maka informasi diterima dan bila tidak informasi akan dilewatkan.

Kelemahan dari topologi ini adalah setiap *node* dalam jaringan akan selalu ikut serta mengelola informasi yang dilewatkan dalam jaringan, sehingga bila terdapat gangguan di suatu *node* maka seluruh jaringan akan terganggu. Keunggulan dari topologi Ring adalah tidak terjadinya *collision* atau tabrakan pengiriman data seperti pada topologi Bus, karena hanya satu node dapat mengirimkan data pada suatu saat.



Gambar 2.5 Topologi Ring
(Sumber: Dede Sopandi, 2005, Instalasi dan Konfigurasi Jaringan Komputer, Bandung: Penerbit Informatika Bandung)

2.6.4 Manfaat Jaringan Komputer

Menurut Dede Sopandi manfaat jaringan komputer adalah sebagai berikut:

1. *Resource Sharing*, dapat menggunakan sumberdaya yang ada secara bersama- sama. Misal seorang pengguna yang berada 100 km jauhnya dari suatu data, tidak mendapatkan kesulitan dalam menggunakan data tersebut, seolah-olah data tersebut berada didekatnya. Hal ini sering diartikan bahwa jaringan komputer mangatasi masalah jarak.
2. *Reliabilitas* tinggi, dengan jaringan komputer kita akan mendapatkan *reliabilitas* yang tinggi dengan memiliki sumber-sumber alternatif persediaan. Misalnya, semua file dapat disimpan atau di*copy* ke dua, tiga atau lebih komputer yang terkoneksi ke jaringan. Sehingga bila salah satu mesin rusak, maka salinan di mesin yang lain bisa digunakan.
3. Menghemat uang, komputer berukuran kecil mempunyai rasio harga/kinerja yang lebih baik dibandingkan dengan komputer yang besar. Komputer besar seperti *mainframe* memiliki kecapatan kira-kira sepuluh kali lipat kecepatan

jaringan komputer kecil/pribadi. Akan tetap, harga *mainframe* seribu kali lebih mahal dari komputer pribadi. Ketidak seimbangan rasio harga/kinerja dan kecepatan inilah membuat para perancang sistem untuk membangun sistem yang terdiri dari jaringan komputer-komputer pribadi.

2.7 Sistem Client Server

Sistem *Client Server* berjalan setidaknya pada dua sistem komputer yang berbeda, satu sebagai *server* dan satu lagi sebagai *client*. *Client* umumnya berupa sebuah komputer desktop yang terhubung dalam satu jaringan dimana biasanya komputer *client* akan mengeluarkan suatu permintaan kepada komputer *server*, dan *server* kemudian menjalankan permintaan tersebut dan mengirimkan kembali suatu informasi kepada *client* tersebut. Maka dari komputer *server* setidaknya memiliki kemampuan tinggi untuk dapat melayani keinginan komputer *client* dan biasanya pada suatu jaringan komputer *client* tidak hanya satu.

2.7.1 Keunggulan Client Server

Menurut Dede Sopandi keunggulan dari Client Server adalah 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.

2.7.2 Kelemahan Client Server

Sedangkan kelemahan Client Server menurut Dede Sopandi adalah sebagai berikut :

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

2.8 Perangkat Lunak Pendukung

Perangkat lunak pendukung disini menjelaskan tentang bahasa pemrograman Delphi beserta Database SQL Server 2000.

2.8.1 Sekilas Tentang Delphi

Borland Delphi atau yang biasa disebut Delphi saja, merupakan sarana pemrograman aplikasi visual yang dibuat oleh perusahaan pengembang perangkat lunak yang sangat terkenal, yaitu Borland.. Bahasa pemrograman yang digunakan adalah bahasa pemrograman Pascal atau yang kemudian juga disebut bahasa pemrograman Delphi.

Delphi merupakan generasi penerus dari Turbo Pascal. Turbo Pascal yang diluncurkan pada tahun 1983 dirancang untuk dijalankan pada sistem operasi DOS (yang merupakan sistem operasi yang paling banyak digunakan pada saat itu). Sedangkan delphi yang diluncurkan pertama kali tahun 1995 dirancang untuk beroperasi dibawah sistem operasi Windows. Namun Delphi yang terbaru, versi

6.0 ke atas, beberapa fasilitasnya sudah mendukung untuk aplikasi cross platform, yaitu aplikasi yang dapat dijalankan di Windows dan di Linux.

Borland Delphi merupakan salah satu bahasa pemograman yang semenjak diluncurkan pertama kali, langsung dilirik dan diminati oleh para programmer komputer. Hal ini disebabkan karena Delphi menyediakan fasilitas untuk pembuatan aplikasi dengan antar muka visual secara mudah dan dapat memberikan hasil yang memuaskan.

Delphi menyediakan fasilitas pemrograman yang dibagi dalam dua kelompok yaitu object dan bahasa pemrograman. Secara ringkas object adalah suatu komponen yang mempunyai bentuk fisik dan biasanya dapat dilihat. Object biasanya dipakai untuk melakukan tugas tertentu dan mempunyai batasan-batasan tertentu. Sedangkan bahasa pemrograman dapat disebut sebagai kumpulan teks yang mempunyai arti tertentu dan disusun dengan aturan tertentu serta untuk menjalankan tugas tertentu.

Delphi memiliki sarana yang tangguh untuk pembuatan aplikasi mulai dari sarana untuk pembuatan form, menu, toolbars, hingga kemampuan untuk menangani pengelolaan basis data yang besar. Kelebihan-kelebihan yang dimiliki Delphi antara lain karena pada Delphi, form dan komponen-komponennya dapat dipakai ulang dan dikembangkan, mampu mengakses VBX, tersedia template aplikasi dan template form, memiliki lingkungan pengembangan visual yang dapat diatur sesuai kebutuhan, menghasilkan file terkompilasi yang berjalan lebih cepat, serta kemampuan mengakses data dari bermacam-macam format.

Delphi adalah cara yang paling sederhana untuk membangun aplikasi berbasis windows dan produktifitas dari perangkat lunak yang terdiri dari 5 atribut penting, yaitu :

1. Kualitas dari lingkungan pengembangan visual.
2. Kecepatan kompiler dibandingkan dengan kompleksitasnya.
3. Kekuatan dari bahasa pemrograman dibandingkan dengan kompleksitasnya.
4. Fleksibilitas dari arsitektur basis data.
5. Pola desain dari pemakai yang dijadikan oleh *frame work*nya.

Khusus untuk pemrograman data base, delphi menyediakan object yang sangat kuat, canggih dan lengkap sehingga memudahkan dalam merancang, membuat, dan menyelesaikan aplikasi. Selain itu Delphi juga dapat menangani data dalam berbagai format *database*, misalnya format MS. Access, Oracle, Foxpro, Informix, DB2, dan lain-lain. Format *database* yang dianggap asli dari Delphi adalah paradox dan dbase.

2.8.2 Microsoft SQL Server 2000

Menurut Markus, Teddy, Agus Prijono dan Josef Widhiadi, SQL Server 2000 mempunyai fungsi utama untuk memproses *query* dan transaksi *database* yang diberikan oleh aplikasi *client* dengan performansi yang baik.

Dalam Microsoft SQL Server 2000, database bukanlah sebuah file tetapi merupakan sebuah konsep logis yang berisi sekumpulan objek-objek yang berhubungan. Misalnya sebuah database berisi data, struktur *database*, index, sekuritas, *view,* dan *stored procedure*. Objek-objek dalam sebuah database :

1. Tabel. Objek yang berisi tipe-tipe data dan data mentah

2. Kolom. Sebuah tabel berisi kolom-kolom untuk menampung data. Kolom mempunyai sebuah tipe dan nama yang unik
3. Tipe data. Sebuah kolom mempunyai sebuah tipe data. Tipe-tipe yang dapat dipilih adalah karakter, numerik, tanggal, boolean, dan lain-lain.
4. *Stored Procedure*. Merupakan perintah-perintah SQL yang membentuk makro. Dengan menjalankan *stored procedure* berarti menjalankan perintah-perintah SQL di dalam sebuah *procedure.*
5. *Trigger*. *Stored Procedure* yang diaktifkan pada saat data ditambahkan, diubah, atau dihapus dari database. *Trigger* dipakai untuk menjamin aturan integritas di dalam database
6. *Rule*. Diberlakukan pada kolom sehingga data yang dimasukkan harus sesuai dengan aturan
7. *Primary Key*. Menjamin setiap baris data unik, dapat dibedakan dari data lain
8. *Foreign Key*. Kolom-kolom yang mengacu *primary key* pada tabel lain. *Primary key* dan *foreign key* dipakai untuk menghubungkan sebuah tabel dengan tabel lain
9. *Konstrain*. Mekanisme integritas data yang berbasis *server* dan diimplementasikan oleh sistem
10. *Default*. Dinyatakan pada *field* (kolom) sehingga jika kolom tersebut tidak diisi data, maka diisi dengan nilai *default*
11. *View*. *Query* yang memakai beberapa tabel, dan disimpan di dalam database. *View* dapat memilih beberapa kolom dari sebuah tabel atau menghubungkan beberapa tabel. *View* dapat dipakai untuk menjaga keamanan data

12. Index. Membantu mengorganisasikan data sehinggga query menjadi lebih cepat.

2.9 Definisi Terpadu

Sistem Terpadu di SMAN 1 Cimahi merupakan sistem yang mendukung pelaksanaan pekerjaan di berbagai tempat yang tersebar, seperti yang terdapat di dalam Kamus Bahasa Indonesia Lengkap, arti terpadu berarti melebur atau menyatu menjadi satu kesatuan yang saling berintegrasi.