BAB II

LANDASAN TEORI

2.1 Pengertian Sistem

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

"Suatu sistem adalah suatu jaringan kerja dari prosedur-prosedur yang saling berhubungan, berkumpul bersama-sama untuk melakukan suatu kegiatan atau menyelesaikan suatu sasaran yang tertentu." (Jogiyanto, H.M., 2001 : 1).

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

"Sistem adalah elemen-elemen yang berinteraksi untuk mencapai suatu tujuan tertentu." (Jogiyanto, H.M., 2001:1).

2.1.1 Elemen Sistem

Ada beberapa elemen yang membentuk sebuah sistem, yaitu : tujuan, masukan, proses, keluaran, batas, mekanisme pengendalian dan umpan balik serta lingkungan. Berikut penjelasan mengenai elemen-elemen yang membentuk sebuah sistem :

1. **Tujuan**

Setiap sistem memiliki tujuan (*Goal*), entah hanya satu atau mungkin banyak. Tujuan inilah yang menjadi pemotivasi yang mengarahkan sistem. Tanpa tujuan, sistem menjadi tak terarah dan tak terkendali. Tentu saja, tujuan antara satu sistem dengan sistem yang lain berbeda.

2. *Masukan*

Masukan (*input*) sistem adalah segala sesuatu yang masuk ke dalam sistem dan selanjutnya menjadi bahan yang diproses. Masukan dapat berupa hal-hal yang berwujud (tampak secara fisik) maupun yang tidak tampak. Contoh masukan yang berwujud adalah bahan mentah, sedangkan contoh yang tidak berwujud adalah informasi (misalnya permintaan jasa pelanggan).

3. **Proses**

Proses merupakan bagian yang melakukan perubahan atau transformasi dari masukan menjadi keluaran yang berguna dan lbih bernilai, misalnya berupa informasi dan produk, tetapi juga bisa berupa hal-hal yang tidak berguna, misalnya saja sisa pembuangan atau limbah. Pada pabrik kimia, proses dapat berupa bahan mentah. Pada rumah sakit, proses dapat berupa aktivitas pembedahan pasien.

4. **Keluaran**

Keluaran (*output*) merupakan hasil dari pemrosesan. Pada sistem informasi, keluaran bisa berupa suatu informasi, saran, cetakan laporan, dan sebagainya.

5. *Batas*

Yang disebut batas (*boundary*) sistem adalah pemisah antara sistem dan daerah di luar sistem (lingkungan). Batas sistem menentukan konfigurasi, ruang lingkup, atau kemampuan sistem. Sebagai contoh, tim sepakbola mempunyai aturan permainan dan keterbatasan kemampuan pemain. Pertumbuhan sebuah toko kelontong dipengaruhi oleh pembelian pelanggan, gerakan pesaing dan keterbatasan dana dari bank. Tentu saja batas sebuah sistem dapat dikurangi atau dimodifikasi sehingga akan mengubah perilaku sistem. Sebagai contoh, dengan menjual saham ke publik, sebuah perusahaan dapat mengurangi keterbasatan dana.

6. **Mekanisme Pengendalian dan Umpan Balik**

Mekanisme pengendalian (*control mechanism*) diwujudkan dengan menggunakan umpan balik (*feedback*), yang mencuplik keluaran. Umpan balik ini digunakan untuk mengendalikan baik masukan maupun proses. Tujuannya adalah untuk mengatur agar sistem berjalan sesuai dengan tujuan.

7. **Lingkungan**

Lingkungan adalah segala sesuatu yang berada diluar sistem. Lingkungan bisa berpengaruh terhadap operasi sistem dalam arti bisa merugikan atau menguntungkan sistem itu sendiri. Lingkungan yang merugikan tentu saja harus ditahan dan dikendalikan supaya tidak mengganggu kelangsungan operasi sistem, sedangkan yang menguntungkan tetap harus terus dijaga, karena akan memacu terhadap kelangsungan hidup sistem.

2.1.2 Karekteristik Sistem

a. Komponen sistem

   Suatu sistem terdiri dari sejumlah komponen yang saling berinteraksi, yang artinya saling bekerjasama membentuk suatu kesatuan.

b. Batasan sistem

   Batasan sistem merupakan daerah yang membatasi antara satu sistem dengan sistem lainnya dengan lingkungan luarnya.

c. Lingkungan luar sistem

   Lingkungan luar dari suatu sistem adalah apapun diluar batas dari sistem yang mempengaruhi operasi sistem.

d. Penghubung sistem

   Penghubung (*interface*) merupakan media penghubung antara satu subsistem dengan subsistem lainnya.

e. Masukan sistem

   Masukan (*input*) adalah energi yang dimasukkan kedalam suatu sistem.

f. Keluaran sistem

Keluaran (*output*) adalah hasil dari energi yang dperoleh dan diklasifikasikan menjadi keluaran yang berguna

g. Pengolahan sistem

Suatu sistem dapat mempunyai suatu bagian pengolahan yang akan menambah masukan menjadi keluaran.

h. Sasaran sistem

Suatu sistem pasti mempunyai tujuan atau sasaran, kalau suatu sistem tidak mepunyai sasaran maka operasi sistem tidak akan ada gunanya.

2.1.2 Klasifikasi Sistem

Ada beberapa klasifikasi sistem di bedakan menjadi 3 macam yaitu:

a. Sistem Abstrak (Abstract Sistem) dan Sistem Fisik (Physical Sistem) Sistem abstrak adalah "sistem yang berupa pemikiran atau ide-ide yang tidak tampa secara fisik".

b. Sistem Alamiah (Natural Sistem) dan Sistem Buatan Manusia (Human Made Sistem)

Sistem alamiah adalah "sistem yang terjadi melalui proses alam dan tidak dibuat manusia". (Contoh : Sistem Perputaran Bumi). Sistem buatan manusia adalah "sistem yang dirancang oleh manusia dan melibatkan interaksi antara manusia dengan mesin".

c. Sistem Tertentu (Deterministic Sistem) dan Sistem Tak Tentu (Probabilistic Sistem)

Sistem tertentu beroperasi dengan tingkah laku yang sudah dapat diprediksi, interaksi diantara bagian-bagiannya dapat dideteksi dengan pasti sehingga keluarannya dapat diramalkan (Contoh : Sistem Komputer melalui program).

Sistem tak tentu adalah "sistem yang kondisi masa depannya tidak dapat diprediksi karena mengandung unsur probabilitas".

d. Sistem Tertutup (Closed Sistem) dan Sistem Terbuka (Open Sistem)

Sistem tertutup adalah "sistem yang tidak berhubungan dan tidak terpengaruh dengan lingkungan luarnya". Sistem ini bekerja secara otomatis tanpa adanya turut campur tangan dari pihak diluarnya (kenyataannya tidak ada sistem yang benar-benar tertutup), yang ada hanyalah relatively closed sistem.Sistem terbuka adalah "sistem yang berhubungan dan terpengaruh dengan lingkungan luarnya". Sistem ini menerima masukan dan menghasilkan keluaran untuk lingkungan luar atau subsistem yang lainnya, sehingga harus memiliki sistem pengendalian yang baik.

2.2 Pengertian Jaringan Komputer

Jaringan Komputer adalah kumpulan dari perangkat - perangkat komputer yang meliputi dari komputer itu sendiri, printer, dan perangkat – perangkat lain yang saling berhubungan satu sama lain, serta dapat berkomunikasi juga berinteraksi dan saling bertukar data antara satu sama lain sehingga dapat memudahkan pekerjaan.

Karakteristik yang umum terdapat pada LAN adalah :

1. Keterbatasan area/lokasi geografi operasi.
2. Transfer data kecepatan tinggi
3. Koneksi terus-menerus ke service local
4. Umumnya lebih murah dari jaringan WAN
5. Umumnya menggunakan kabel sebagai media transmisi.

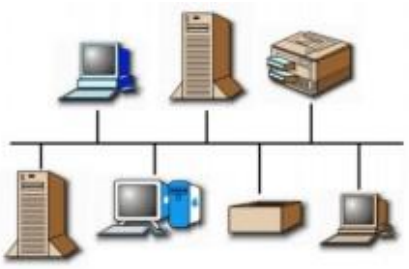
2.2.1 Topologi Jaringan LAN (Arsitekur Jaringan)

Secara umum, topologi LAN terdiri atas **Bus, Ring,** dan **Star.** Masing-masing topologi mempunyai kelebihan dan kelemahan. Topologi Bus, Ring, dan Star telah dikembangkan sebagai media transmisi yang digunakan oleh LAN. Kemajuan media transmisi turut memperbaiki performansi LAN.

a. Topologi Bus

Topologi bus adalah topologi tradisional untuk standard Ethernet. Karakteristik topologi bus :

1. Kabel jaringan terhubung ke tiap-tiap ‘workstation’ secara linier.
2. Sinyal di broadcast ke semua terminal, tetapi yang merespon hanya yang mempunyai alamat tujuan yang sesuai, sementara terminal yang lain tidak memberikan respon.



Gambar 2.1 Topologi Bus

3. Keuntungan : Mudah pada saat setup awal.
4. Kerugian : Jika terjadi kerusakan pada kabel (putus, korosit dll) akan berpengaruh terhadap seluruh jaringan.

b. Topologi Ring

Karakteristik topologi ring :

1. Link "unidirectional" menghubungkan bagian "transmit" dari satu terminal ke bagain penerima dari terminal lain.
2. Terminal mengirimkan frame ke terminal berikutnya (downstream member) dalam Ring.
3. Keuntungan : Keuntungannya hanya pada penggunaan panjang jaringannya, yang lebih pendek akan menggunakan kabel yang lebih sedikit.
4. Kerugian : Kerugiannya adalah jika kabel terputus diantara terminal akan mempengaruhi keseluruhan LAN (hanya untuk standard Token Ring). Topologi Ring biasanya memerlukan biaya yang lebih mahal dalam penerapannya.



Gambar 2.2 Topologi Ring

c. Topologi Star

Dalam topologi Star, tiap-tiap terminal terhubung ke konsentrator (hub/switch sentral) yang berfungsi sebagai penguat multi-port ("multi-port repeater"). Tiap terminal melakukan "broadcast" ke seluruh terminal yang terhubung ke konsentrator.

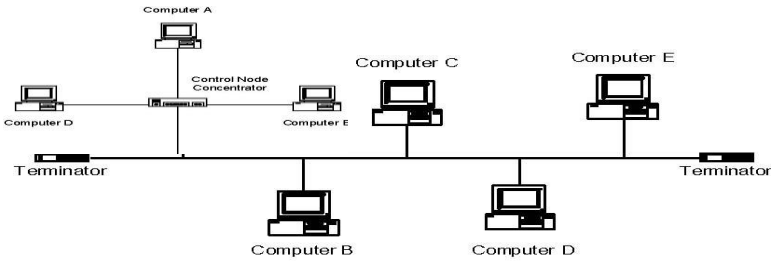


Gambar 2.3 Topologi Star

1. Keuntungan : Keuntungan topologi Star adalah jika kabel terputus hanya mempengaruhi satu terminal. Terminal dapat ditambahkan dengan mudah, tanpa mempengaruhi keseluruhan jaringan.
2. Kerugian : Kerugian hanya pada penggunaan kabel yang terlalu banyak karena jarak fisik.

d. Topologi Tree

Topologi Tree merupakan gabungan dari topologi linier bus dan topologi star. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada gambar dibawah ini :



Gambar 2.4 Topologi Tree

2.2.2 Perangkat Jaringan Komputer

Dalam membangun suatu sistem LAN, terdapat sejumlah perangkat yang dipergunakan, penggabungan perangkat-perangkat tersebut akan menciptakan infrastruktur network.

1. Repeater

Repeater, bekerja pada layer fisik jaringan, menguatkan sinyal dan mengirimkan dari satu repeater ke repeater lain. Repeater tidak merubah informasi yang ditransmisikan dan repeater tidak dapat memfilter informasi. Repeater hanya berfungsi membantu menguatkan sinyal yang melemah akibat jarak, sehingga sinyal dapat ditransmisikan ke jarak yang lebih jauh.

2. Bridge

Bridge digunakan untuk menghubungkan dua buah LAN dan memungkinkan paket data dari satu LAN ke LAN yang lain. Sebuah bridge menyediakan sambungan antara dua tipe LAN yang sama misalnya Ethernet LAN dan Token Passing. Dengan bridge dapat memperluas jaringan LAN, sehingga semua segmen yang saling berhubungan satu sama yang lainnya menjadi bagian dari LAN yang lebih besar. Bridge adalah "intelligent repeater". Bridge menguatkan sinyal yang ditransmisikannya, tetapi tidak seperti repeater, Brigde mampu menentukan tujuan.

3. HUB

Hub menghubungkan semua komputer yang terhubung ke LAN. Hub adalah repeater dengan jumlah port banyak (multiport repeater). Hub tidak mampu menentukan tujuan. Hub hanya mentrasmisikan sinyal ke setiap line yang terkoneksi dengannya, menggunakan mode half-duplex.

4. Router

Router adalah peningkatan kemampuan dari bridge. Router mampu menunjukkan rute/jalur (route) dan memfilter informasi pada jaringan yang berbeda. Beberapa router mampu secara otomatis mendeteksi masalah dan mengalihkan jalur informasi dari area yang bermasalah.

5. Switch

Switch menghubungkan semua komputer yang terhubung ke LAN, sama seperti hub. Perbedaannya adalah switch dapat beroperasi dengan mode full-duplex dan mampu mengalihkan jalur dan memfilter informasi ke dan dari tujuan yang spesifik.

2.3 Media Transmisi

Local Are Network mempergunakan empat tipe kabel sebagai media transmisinya :

2.3.1 Coaxial



Gambar 2.5 Kabel Coaxial

Karakteristik kabel coaxial :

- Sebuah konduktor tembaga
- Lapisan pembungkus dengan sebuah “kawat ground”
- Sebuah lapisan paling luar

Kabel coaxial digunakan pada topologi bus. Saat ini beberapa produk LAN tidak lagi mendukung penggunaan coaxial.

Protokol Ethernet yang dikembangkan dengan menggunakan kabel coaxial :

1. 10Base5 / Kabel “Thicknet”
    a. Sebuah kabel coaxial RG/U-8

b. Merupakan kabel “original” Ethernet

c. Tidak dipergunakan lagi untuk LAN ‘modern’

2. 10Base2 / Kabel “Thinnet”

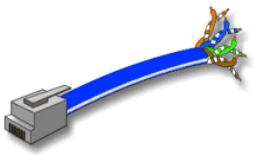
a. Sebuah kabel coaxial RG/U-58

b. Mempunyai diameter yang lebih kecil dari “Thicknet”.

c. Menggantikan penggunaan “thicknet”.

d. Tidak direkomendasikan lagi, tapi masih dipergunakan, umumnya pada jaringan berskala sangat kecil.

2.3.2 Unshielded Twisted Pair (UTP)



Gambar 2.6 Kabel UTP

Kabel "Unshielded Twisted Pair" (UTP) digunakan untuk LAN dan sistem telepon. Kabel UTP terdiri dari empat pasang warna konduktor tembaga yang setiap pasangnya berpilin. Pembungkus kabel memproteksi dan menyediakan jalur bagi tiap pasang kawat. Kabel UTP terhubung ke perangkat melalui konektor modular 8 pin yang disebut konektor RJ-45. Semua

protokol LAN dapat beroperasi melalui kabel UTP. Kebanyakan perangkat LAN dilengkapi dengan RJ-45

Terdapat 5 kategori (level) untuk kabel UTP. Kategori ini mendukung sinyal suara berkecepatan rendah (low-speed voice) dan sinyal LAN berkecepatan tinggi. Kategori 5 UTP direkomendasikan sebagai kategori minimum untuk instalasi LAN dan cocok untuk topologi star. Tabel berikut menunjukkan masing-masing kategori:

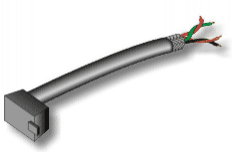
Kategori	**Performansi (MHz)**	**Penggunaan**
CAT 1	1	Voice, Mainframe, Dumb Terminal
CAT 2	4	4 MB Token Ring
CAT 3	10	10MB Ethernet
CAT 4	20	16 MB Token Ring
CAT 5	100	100 MB Ethernet

Tabel 2.1 Kategori UTP

2.3.3. Shielded Twisted Paid (STP)

"Shielded Twisted Pair" (STP) adalah jenis kabel telepon yang digunakan dalam beberapa bisnis instalasi. Terdapat pembungkus tambahan untuk tiap pasangan kabel ("twisted pair").

Kabel STP juga digunakan untuk jaringan Data, digunakan pada jaringan Token-Ring IBM. Pembungkusnya dapat memberikan proteksi yang lebih baik terhadap interferensi EMI.



Gambar 2.7 Kabel STP

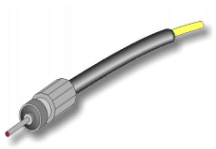
Kelemahan Kabel STP :

1. Attenuasi meningkat pada frekuensi tinggi.
2. Pada frekuensi tinggi, keseimbangan menurun sehingga tidak dapat mengkompensasi timbulnya "crosstalk" dan sinyal "noise”
3. Harganya cukup mahal

2.3.4 Fiber Optik

Kabel Fiber Optik adalah teknologi kabel terbaru. Terbuat dari glas optik. Di tengah-tengah kabel terdapat filamen glas, yang disebut "core", dan di kelilingi lapisan "cladding", "buffer coating", material penguat, dan pelindung luar.

Informasi ditransmisikan menggunakan gelombang cahaya dengan cara mengkonversi sinyal listrik menjadi gelombang cahaya. Transmitter yang banyak digunakan adalah LED atau Laser.



Kelebihan kabel Gambar 2.8 Fiber Optik

1. Kapasitas bandwidth yangbesar (gigabite per detik)
2. Jarak dan trnsmisi yang lebih jauh (2 – 60 km)
3. Tahan terhadap interferensi elektromagnetik

Kabel Fiber Optik banyak digunakan pada jaringan WAN untuk komunikasi suara dan data. Kendala utama penggunaan kabel fiber optik di LAN adalah perangkat elektroniknya yang masih mahal. Sedangkan harga kabel Fiber Optiknya sendiri sebanding dengan kabel LAN UTP.