

MODUL-9 KOMUNIKASI DATA

1. PENDAHULUAN

- Kemajuan teknologi komunikasi sekarang mempunyai pengaruh pada perkembangan pengolahan data.
- Jaringan kerja (network) adalah bila 2 atau lebih alat-alat dihubungkan satu dengan lainnya.

2. KOMUNIKASI DATA

- Adalah pengiriman data menggunakan komputer menggunakan sarana transmisi elektronik.
- Untuk mengkomunikasikan data dari suatu tempat ke tempat lainnya, harus tersedia 3 (tiga) elemen sistem, yaitu:
 1. Sumber data (source)
 2. Media transmisi (transmission media)
 3. Penerima (receiver).

2.1 TRANSMISI DATA

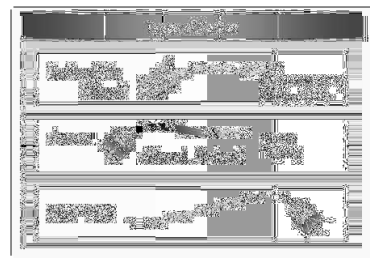
- Transmisi data merupakan proses pengiriman data dari satu sumber ke penerima data.
- Hal-hal yang berhubungan dengan transmisi data :
 1. Media transmisi yang digunakan
 2. Kapasitas channel transmisi
 3. Tipe dari channel transmisi
 4. Kode transmisi yang digunakan
 5. Mode transmisi
 6. Protocol
 7. Penangan kesalahan transmisi

2.1.1 Media Transmisi

- Beberapa media transmisi dapat digunakan sebagai channel (jalur) transmisi dari data yg dikirimkan, dapat berupa kabel ataupun radiasi elektromagnetik.

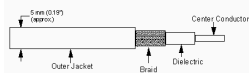
KABEL

Bila sumber daya dan penerima jaraknya tidak terlalu jauh dan dalam area yang lokal, maka dapat digunakan kabel sebagai media transmisinya.



• Coaxial Cable

merupakan kabel yang dibungkus dengan metal yang lembek. Mempunyai tingkat transmisi data yang lebih tinggi dibandingkan dengan kabel biasa.



• Fiber Optic Cable

Dibuat dari serat-serabut kaca (optical fibers) yg tipis dengan diameter sebesar diameter rambut manusia. Mempunyai kecepatan pengiriman data sampai 10 kali lebih besar dari coaxial cable.



• Twisted Pair

Unshielded Twisted Pair (UTP) = Kabel belitan ganda tak berpelindung



ELEKTROMAGNETIK

- Bila sumber data dan penerima data jaraknya cukup jauh, channel komunikasi dapat berupa media radiasi elektromagnetik dipancarkan melalui udara terbuka, yang dapat berupa gelombang mikro (microwave), sistem satelit (satellite system) atau sistem laser (laser system).

• Microwave

- merupakan gelombang radio frekuensi tinggi yg dipancarkan dari satu stasiun ke stasiun yg lain.
- Sifat pemancaran adalah line of sight, yaitu tidak boleh ada penghalang.
- Untuk jarak yang jauh, diperlukan stasiun relay sebagai penguat gelombang.

• Satellite

- Satelit berfungsi sebagai stasiun relay gelombang microwave yang letaknya di luar angkasa.
- Satelit akan menerima signal yang dikirim dari stasiun microwave di bumi dan mengirimkannya kembali ke stasiun bumi yang lainnya.

• Laser

- Teknologi komunikasi sinar laser banyak digunakan untuk penelitian-penelitian.
- Saat ini komunikasi menggunakan sinar infra merah sudah banyak yang menggunakan.

2.1.2. Kapasitas Channel Transmisi

- Bandwidth (lebar band) menunjukkan sejumlah data yang dapat ditransmisikan untuk satu unit waktu yg dinyatakan dalam satuan bits per second (bps) atau character per second (cps).
- Bandwidth dengan satuan bps menyatakan ukuran dari kapasitas channel transmisi, bukan ukuran kecepatan.
- Kapasitas atau transfer rate atau baud rate dari channel transmisi dapat digolongkan dalam :
 - Narrowband channel
 - Voice band channel
 - Wideband channel

Tabel. Perbandingan antar channel transmisi

Jenis Channel	Kapasitas	Biaya Total	Biaya rata-rata	Tingkat kesalahan
Narrow band	50-300 bps	Rendah	Tinggi	Tinggi
Voice band	300-500 bps	Sedang	Sedang	Sedang
Broad band	s/d 1 juta bps	Tinggi	Rendah	Rendah

2.1.3. Tipe Channel Transmisi (Arah Transmisi)

Suatu channel transmisi mempunyai tipe transmisi :

- satu arah (one-way transmission - simplex),
- transmisi dua arah bergantian (either way transmission – half duplex),
- transmisi dua arah bergantian (both way transmission – full duplex).

2.1.4. Kode Transmisi

Dalam komunikasi data, informasi dikirimkan dalam bentuk bilangan binari yang menggunakan kode-kode untuk mewakili data yang dikirimkan tersebut.

Kode transmisi yang dipergunakan dapat berbentuk :

1. Boudot Code / Murray Code, menggunakan kombinasi 5 bit untuk mewakili suatu karakter.
2. ASCII Code
3. SBCDIC Code
4. EBCDIC Code

2.1.5. Mode Transmisi

- **Transmisi PARALEL**
semua bit dari karakter yang diwakili oleh suatu kode, ditransmisikan secara serentak satu karakter tiap saat.
- **Transmisi SERIAL**
masing-masing bit dari suatu karakter dikirimkan secara berurutan, yaitu bit per bit, satu diikuti oleh bit berikutnya. Penerima kemudian arus bit-bit yang datang ke dalam bentuk karakter.

Lebih lanjut mode transmisi SERIAL

Transmisi SERIAL dapat berbentuk Synchronous transmission atau berbentuk Asynchronous transmission.

❑ **SYNCHRONOUS transmission**

waktu pengiriman bit-bit di sumber pengirim (source) harus sinkron (sesuai) dengan waktu penerimaan bit-bit oleh penerima (receiver).

❑ **ASYNCHRONOUS transmission**

transmisi data yang dilakukan dalam satuan waktu tertentu. Pengirim dapat mentransmisikan karakter-karakter pada interval waktu yang berbeda.

2.1.6. Protocol

- Protocol adalah suatu kumpulan dari aturan-aturan yang berhubungan dengan komunikasi data antara alat-alat komunikasi supaya komunikasi data dapat dilakukan dengan benar.
- Agar proses pengiriman data berjalan dengan benar, maka syaratnya adalah :
 - Keduanya memiliki transfer rate (tingkat pengiriman) yang sama,
 - Format datanya harus sama, dan
 - Mode transmisinya juga harus sama.Kondisi ini disebut KOMPATIBEL.
- Protocol umumnya berbentuk software.

- Suatu tata cara yang digunakan untuk melaksanakan pertukaran data (pesan) antara dua buah sistem dalam jaringan dengan standar OSI (Open Sistem Interchange) yang ditentukan ISO (International System Organization).
- Standar OSI dapat didefinisikan dengan 7 lapisan, yaitu :
 - APLIKASI
 - PRESENTASI
 - SESI
 - TRANSPORT
 - JARINGAN
 - DATALINK
 - FISIK

2.1.7. Penanganan Kesalahan

Dalam suatu transmisi data dapat terjadi gangguan-gangguan yang tidak diharapkan yang disebut **noise**. Untuk mendeteksi kesalahan transmisi dapat dilakukan dengan :

- ☐ Teknik Pantulan (echo technique)
- ☐ Pengecekan pariti dua koordinat (two-coordinate parity checking)
- ☐ Cyclic redundancy checking

2.2. Perangkat Keras KomDat

- **MODEM** (Modulator – Demodulator)
Merubah bentuk transmisi digital menjadi analog kemudian merubah transmisi analog menjadi digital.
- **MULTIPLEXER**
Suatu alat yang memungkinkan beberapa signal komunikasi menggunakan sebuah channel transmisi bersama-sama.

- **CONCENTRATOR**
menggabungkan beberapa signal data dari channel transmisi kapasitas rendah ke channel transmisi kapasitas tinggi.
- **COMMUNICATION PROCESSOR**
Suatu komputer yang bertugas khusus untuk pengaturan arus data yang dikirimkan, pendeteksian kesalahan bila dimungkinkan untuk dibetulkan.

2.3. Bentuk Sistem KomDat

Sistem komunikasi data dapat berbentuk :

- ☐ **OFF-LINE**
yaitu, data yang ditransmisikan tidak langsung diproses oleh CPU penerima.
- ☐ **ON-LINE**
yaitu, data yang dikirimkan akan langsung diterima oleh komputer pusat untuk diolah.

3. NETWORK / JARINGAN

- **NETWORK** adalah jaringan dari sistem komunikasi data yang melibatkan sebuah atau lebih sistem komputer yang dihubungkan dengan jalur transmisi alat komunikasi membentuk satu sistem.
- Manfaat penggunaan **NETWORK** :
 - Berbagi perangkat keras
 - Berbagi program dan data
 - Mendukung kecepatan berkomunikasi
 - Memudahkan pengaksesan komunikasi

3.1. KLASIFIKASI JARINGAN

Ditinjau dari geografis jaringan dapat dibagi :

1. **Local Area Network (LAN)**
 - Adalah jaringan milik pribadi didalam sebuah gedung atau kampus.
 - Menurut tipenya LAN dapat berupa :
 - a. Client/Server
 - b. Peer-to-Peer
2. **Metropolitan Area Network (MAN)**
 - Merupakan versi dari LAN yang berukuran lebih besar dan memakai teknologi yang sama dengan LAN dengan rentang sekitar 10-45 km.
3. **Wide Area Network (WAN)**
 - Mencakup daerah geografis yang luas, sebuah negara atau benua.

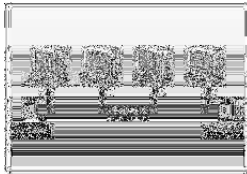
3.2. TOPOLOGI JARINGAN

- Suatu topologi jaringan adalah pengaturan komputer, kabel, dan komponen lainnya pada suatu jaringan. Merupakan penggambaran suatu peta jaringan fisik. Jenis topologi yang digunakan mempengaruhi kemampuan dan jenis perangkat keras jaringan, manajemen-nya, dan berbagai kemungkinan untuk perluasan masa depan.

Topologi terdiri dari dua bagian yaitu :

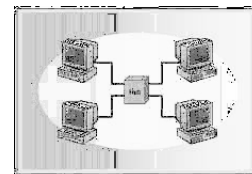
- Topologi Fisik topologi menguraikan bagaimana komponen fisik pada suatu jaringan dihubungkan.
- Topologi Logika menguraikan bagaimana data jaringan mengalir sepanjang komponen fisik.

3.2.1 Topologi BUS



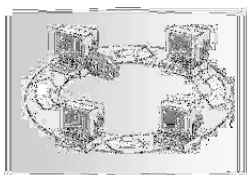
- Pada bus topologi, semua komputer di suatu jaringan terikat dengan suatu kabel arus-rata, atau segmen, yang menghubungkan di suatu garis lurus. Di topologi garis lurus ini, suatu paket dipancarkan untuk semua orang yang mengadaptasikan jaringan pada segmen tersebut. Pada akhir kabel kedua ujung harus diakhiri.

3.2.2 Topologi Star



Pada topologi Star, segmen kabel dari komputer masing-masing pada jaringan dihubungkan untuk suatu komponen pusat (hub). Hub adalah suatu alat yang menghubungkan beberapa komputer bersama-sama. Pada topologi Star, isyarat dipancarkan dari komputer, hub ke semua komputer pada jaringan.

3.2.3 Topologi RING



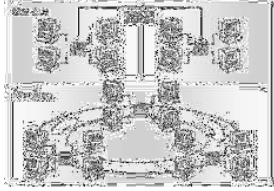
- Pada topologi Ring, komputer dihubungkan pada lingkaran kabel tunggal. Tidak sama dengan topologi Bus, tidak ada ujung yang diakhiri. Isyarat pengiriman data dilakukan satu arah dan menerobos komputer masing-masing, yang bertindak sebagai suatu pengulang untuk menaikkan tegangan isyarat dan mengirimkannya kepada komputer yang berikutnya.

3.2.4 Topologi MESH



- Pada topologi Mesh, masing-masing komputer dihubungkan untuk semua komputer yang lain oleh suatu kabel terpisah. Bentuk ini menyediakan alur lewat jaringan sedemikian sehingga jika satu kabel gagal, yang lain membawa lalu lintas komunikasi ke kabel berikutnya untuk melanjutkan fungsinya.

3.2.4 Topologi HYBRID

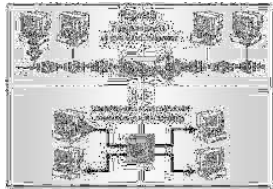


- Pada topologi Hybrid, dua atau lebih topologi dikombinasikan untuk membentuk suatu desain jaringan lengkap. Jaringan jarang dirancang penggunaan hanya satu jenis topologi. Sebagai contoh, kita boleh mengkombinasikan suatu topologi star dengan topologi bus.

3.3 PENGEMBANGAN JARINGAN

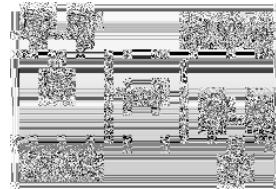
- Untuk menyediakan bertumbuh kebutuhan networking dari suatu organisasi, kita harus memperluas ukuran atau meningkatkan kemampuan suatu jaringan.
- Kita tidak bisa begitu saja membuat jaringan yang lebih besar dengan menambahkan komputer baru dan menambah panjang kabel. Masing-Masing topologi jaringan atau arsitektur mempunyai batasan.
- Kita dapat, bagaimanapun, menginstal komponen untuk meningkatkan ukuran jaringan di dalam lingkungannya.

3.3.1 Repeaters and Hubs



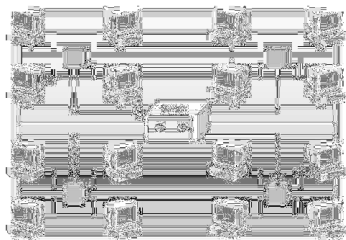
- Kita dapat menggunakan repeater dan Hub untuk memperluas suatu jaringan dengan menambahkan dua atau lebih segmen pemasangan kabel. Ini biasanya alat yang digunakan dengan murah dan mudah.

3.3.1 Bridges



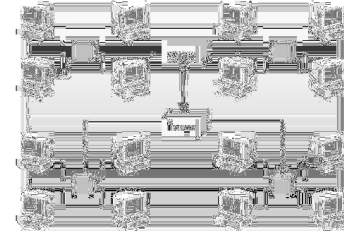
- Bridges adalah suatu alat yang dapat melewati paket data antar berbagai segmen jaringan yang menggunakan protokol komunikasi yang sama. Bridges melewati satu isyarat pada waktu yang sama.

3.3.1 Switches



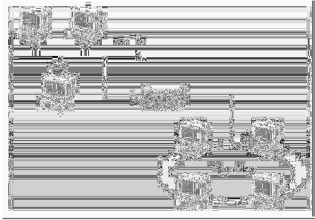
- Switches adalah serupa dengan Bridges tetapi menawarkan suatu kelebihan untuk mengarahkan koneksi jaringan antar sumber dan komputer tujuan.

3.3.1 Routers



- Routers adalah suatu alat yang berlaku seperti Bridges atau Switch tetapi menyediakan kemampuan lebih. Routers memungkinkan semua para pemakai di suatu jaringan untuk berbagi koneksi tunggal kepada Internet atau suatu WAN.

3.3.1 Gateways



- Gateways memungkinkan komunikasi antar arsitektur jaringan berbeda. Gateways mengambil data dari jaringan dan *repackages*, sedemikian sehingga masing-masing jaringan dapat memahami lain jaringan yang lain.