

## BAB 6

### TELEKOMUNIKASI DAN JARINGAN

#### A. Networked Enterprise

##### 1. Pengertian Networking Enterprise

Menurut Manuel Castells, *network enterprise* adalah jaringan yang terbentuk dari beberapa perusahaan, atau beberapa bagian dari beberapa perusahaan, atau sebagian internal dari beberapa perusahaan.

Salah satu ciri dari *network enterprise* adalah *access network* yang terbuka lebar, yang memungkinkan siapa saja, baik itu produsen, pelanggan, maupun *hacker* dan *cracker*, untuk mengetahui transaksi *on-line* yang terjadi.

Suatu sistem yang dikatakan baik, termasuk jaringan enterprise, minimal harus mampu menjawab kriteria dasar keamanan berikut ini:

1. Kerahasiaan
2. Kendali akses
3. Autentifikasi
4. Integritas
5. *Non-repudiation*

##### 2. Konsep Jaringan

Dua buah komputer dikatakan terkoneksi jika bila komputer dapat saling bertukar informasi. Bentuk koneksinya tidak harus melalui kawat tembaga saja, melainkan dapat menggunakan serat optik, gelombang mikro, atau satelit.

#### Konsep Jaringan Berdasarkan Letak Geografis

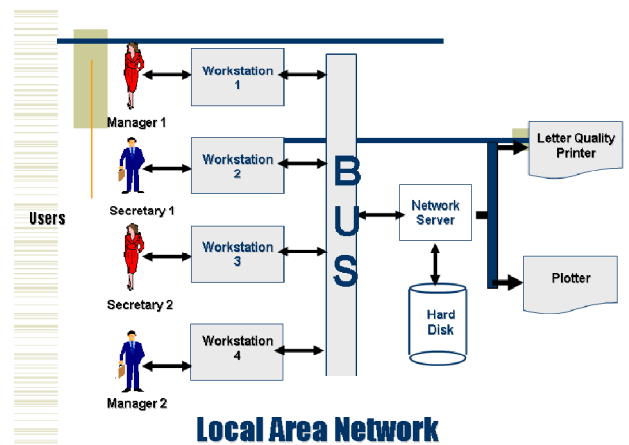
##### a. LAN (Local Area Network)

LAN adalah jaringan komputer yang jaringannya hanya mencakup wilayah kecil; seperti jaringan komputer kampus, gedung, kantor, dalam rumah,

sekolah atau yang lebih kecil.

- Area terbatas, hingga  $\pm$  100 mikro komputer (PC)
- Terdapat fasilitas *office automation*

Dijelaskan pada gambar 6.1



Gambar 6.1 Local Area Network

**b. MAN (Metropolitan Area Network)**

MAN adalah Suatu jaringan dalam suatu kota dengan transfer data berkecepatan tinggi, yang menghubungkan berbagai lokasi seperti kampus, perkantoran, pemerintahan, dan sebagainya. Jaringan MAN adalah gabungan dari beberapa LAN. Jangkauan dari MAN ini antar 10 hingga 50 km, MAN ini merupakan jaringan yang tepat untuk membangun jaringan antar kantor-kantor dalam satu kota antara pabrik/instansi dan kantor pusat yang berada dalam jangkauannya.

**c. WAN (Wide Area Network)**

WAN adalah jaringan komputer yang mencakup area yang besar sebagai contoh yaitu jaringan komputer antar wilayah, kota atau bahkan negara, atau dapat didefinisikan juga sebagai jaringan komputer yang membutuhkan *router* dan saluran komunikasi publik.

### 3. Tren Telekomunikasi

Telekomunikasi adalah pertukaran informasi dalam bentuk apapun (suara, teks, gambar, data, audio, video) melalui jaringan berbasis komputer. Tren utama yang terjadi di bidang telekomunikasi memiliki dampak yang signifikan terhadap keputusan manajemen di bidang ini

### 4. Business Value Pada Jaringan Telekomunikasi

Dijelaskan pada tabel 6.1 dibawah ini.

Tabel 6.1 Business value pada jaringan telekomunikasi

Kemampuan Strategis	Contoh E-Business	Nilai Bisnis
<b>Mengatasi halangan geografis : Menangkap informasi mengenai transaksi bisnis dari lokasi yang jauh</b>	Menggunakan internet dan ekstranet untuk mengirim pesan pelanggan dari tenaga penjual yang melakukan perjalanan ke pusat data perusahaan untuk pemrosesan pesanan dan pengendalian persediaan	Menyediakan layanan pelanggan lebih baik dengan mengurangi penundaan dalam pemenuhan pesanan dan memperbaiki arus kas dengan mempercepat penagihan ke pelanggan.
<b>Mengatasi halangan waktu: Menyediakan informasi ke lokasi yang jauh segera setelah diminta.</b>	Otorisasi kredit pada saat penjualan dengan menggunakan jaringan POS online.	Permintaan kredit dapat dilakukan dan dijawab dalam beberapa detik.
<b>Mengatasi halangan biaya: Mengurangi biaya dari sarana komunikasi yang</b>	Konferensi video desktop antara perusahaan dengan mitra bisnisnya Dengan menggunakan	Mengurangi perjalanan bisnis yang mahal;memungkinkan pelanggan, pemasok, dan

<b>lebih tradisional.</b>	internet, intranet dan ekstranet.	karyawan untuk bekerja sama, sehingga memperbaiki kualitas keputusan yang dicapai.
<b>Mengatasi halangan structural: Mendukung keunggulan yang kompetitif.</b>	Situs web e-commerce bisnis- ke-bisnis untuk transaksi dengan pemasok dan pelanggan dengan menggunakan internet dan ekstranet.	Layanan yang cepat dan nyaman dapat mengunci pelanggan dan pemasok.

## 5. Revolusi Internet

Pertumbuhan internet yang sangat pesat adalah fenomena revolusioner dalam komputasi dan telekomunikasi. Internet telah menjadi jaringan yang terbesar dan terpenting dari jaringan saat ini, dan telah berevolusi menjadi jalan tol informasi (information superhighway) global. Internet semakin meluas seiring dengan semakin banyaknya bisnis, organisasi, komputer dan jaringan yang bergabung dengan web global ini. Internet tidak memiliki pusat atau pusat telekomunikasi.

## 6. Bisnis Menggunakan Internet

Aplikasi seperti kerja sama antara mitra bisnis, penyediaan dukungan pelanggan dan pemasok serta *e-commerce* telah menjadi penggunaan bisnis utama dari internet. Perusahaan menggunakan teknologi internet untuk pemasaran, penjualan, dan aplikasi manajemen hubungan pelanggan, serta aplikasi bisnis lintas fungsi, dan aplikasi dalam bidang teknik, manufaktur, sumber daya dan akuntansi.

## 7. Business Value pada Internet

Kebanyakan perusahaan membangun situs *web e-business* dan *e-commerce* untuk mencapai enam nilai bisnis utama:

1. Menghasilkan pendapatan baru dari penjualan online.
2. Mengurangi biaya transaksi melalui penjualan online dan dukungan pelanggan.
3. Menarik pelanggan baru melalui iklan dan pemasaran web serta penjualan online.
4. Meningkatkan loyalitas pelanggan saat ini melalui perbaikan dukungan dan layanan pelanggan web.
5. Mengembangkan pasar baru berbasis web dan saluran distribusi untuk produk yang ada saat ini.
6. Mengembangkan produk baru berbasis informasi yang dapat diakses di web.

## 8. Peranan Intranet dan Extranet

### a. Intranet

Intranet adalah jaringan privat yang menggunakan software internet dan protokol TCP/IP. Intranet memberikan akses yang mudah bagi karyawan untuk memperoleh informasi perusahaan. Intranet merupakan media yang efektif untuk mengirim aplikasi mengenai informasi perusahaan, seperti kebijakan, prosedur, dan bentuk SDM, direktory telepon organisasi, program pelatihan, search engines, basis data pelanggan, katalog produk dan manual kerja, groupware, bagan organisasi, berita terbaru mengenai organisasi, peringatan akan krisis, serta gudang data dan akses pendukung keputusan.

Peran intranet antara lain :

1. Untuk memperbaiki komunikasi dan kerja sama antar individu dan tim didalam perusahaan
2. Untuk mempublikasikan dan berbagi informasi bisnis yang berharga

dengan lebih mudah, tidak mahal, dan efektif melalui portal informasi perusahaan dan situs web intranet serta layanan intranet lainnya.

3. Untuk mengembangkan dan menyebarkan aplikasi kritis untuk mendukung operasional bisnis dan pengambilan keputusan.

#### **b. Extranet**

Extranet adalah jaringan privat yang menggunakan teknologi internet dan system telekomunikasi public untuk membentuk hubungan yang aman antara pemasok, vendor, mitra kerja, pelanggan dan pihak bisnis lainnya dalam rangka mendukung operasi bisnis atau pengaksesan informasi bisnis. Extranet dapat digunakan untuk melakukan pertukaran data dengan volume besar menggunakan EDI (Electronic Data Interchange), berbagai catalog produk dengan pedagang, kerjasama dengan perusahaan lain dalam usaha pengembangan patungan, menyediakan layanan oleh sebuah perusahaan terhadap sejumlah perusahaan dalam grupnya, berbagi informasi yang ditujukan secara khusus untuk perusahaan perusahaan mitra.

### **B. Alternatif Jaringan Telekomunikasi**

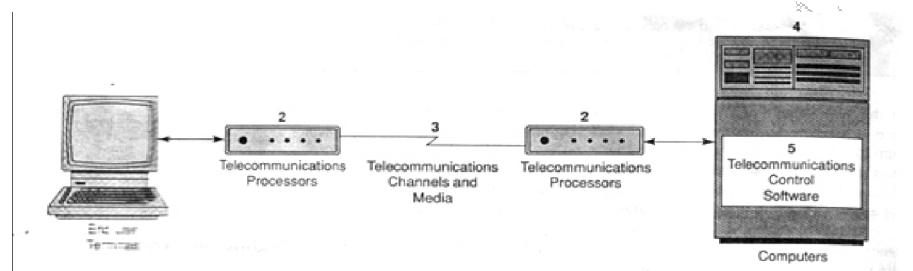
#### **1. Alternatif Telekomunikasi**

Telekomunikasi adalah sebuah teknik yang mampu mengubah sistem teknologi informasi. Sangat penting bagi pengguna untuk mengerti beberapa karakteristik penting dari komponen dasar jaringan telekomunikasi. Hal tersebut dapat membantu pengguna untuk berpartisipasi secara efektif dalam membuat keputusan mengenai alternatif telekomunikasi.

Saluran telekomunikasi dapat diartikan sebagai data dan bentuk telekomunikasi yang ditransmisikan diantara pengirim dan penerima dalam suatu jaringan telekomunikasi.

## 2. Model Jaringan Telekomunikasi

Secara umum jaringan telekomunikasi dibeberepa pengaturan dimana pengirim mengirimkan pesan kepada penerima melalui saluran yang terdiri dari beberapa tipe medium. Telekomunikasi memungkinkan setiap orang untuk salaing berkomunikasi secara cepat dalam jarak yang jauh sekalipun. Dijelaskan pada gambar 6.3



Gambar 6.2. Jaringan Telekomunikasi

Gambar di atas menggambarkan jaringan telekomunikasi yang terdiri dari 5 (lima) kategori komponen dasar :

1. Terminal.
2. *Telecommunications Processors*.
3. Media dan saluran telekomunikasi berakhir yang mana data diterima dan dikirim.
4. Komputer.
5. Software pengendali telekomunikasi.

## 3. Sinyal Analog dan Digital

**Sinyal Digital**, Merupakan hasil teknologi yang mengubah sinyal tersebut menjadi kombinasi utatan bilangan 0 dan 1 untuk proses informasi yang mudah, cepat dan akurat. Sinyal tersebut disebut sebuah bit.

**Sinyal analog**, merupakan pemanfaatan gelombang elektromagnetik. Proses pengiriman suara, misalnya pada teknologi telepon, dilewatkan melalui gelombang elektromagnetik.

#### 4. Media Telekomunikasi

Jenis-jenis media telekomunikasi :

##### a. Twisted Pair Wire Cable

Komponen ini terdiri dari atas 2 jenis, yaitu Unshielded Twisted-Pair(UTP) dan Shielded (STP).

*UTP* terdiri atas 2,3,4 atau lebih pasang kabel. Tiap pasang kabel dipilin 6 kali per inci. Hal ini dilakukan untuk menghindari listrik dan impedansi listrik. Sensitif terhadap interferensi listrik, seperti derau listrik oleh cahaya fluorescent atau elevator berjalan. Kabel jenis ini disebut juga dengan Kabel IBM jenis 3.

*STP* pada dasarnya memiliki karakteristik yang sama dengan UTP. Perbedaannya terletak pada besar kawat dan adanya selubung isolasi yang berfungsi untuk menghindari interferensi listrik.

##### b. Coaxial Cable

Karakteristik kabel ini terdiri atas 2 kabel yang diselubungi oleh 2 tingkat isolasi. Isolasi pertama (isolator dalam) adalah isolasi yang menyelubungi kawat tembaga pejal. Selain dilindungi oleh isolator, kawat tembaga pejal ini juga dilindungi oleh kertas timah yang dipasang diatas isolator, untuk melindungi dari pengaruh medan elektromagnet.

##### c. Fiber Optic Cable

Fiber Optic memiliki karakteristik sebagai berikut :

Data yang dikirimkan dalam bentuk pulsa cahaya kecepatan transmisinya paling tinggi. Tipis dan fleksibel, sehingga mudah dipindahkan. Tidak terganggu oleh cuaca dan panas.

##### d. Wireless

Wireless memiliki karakteristik :

Tidak menggunakan kabel, kerna data dikirimkan dalam bentuk gelombang atau inframerah. Setiap workstation berhubungan dengan hub atau concentrator melalui gelombang radio atau inframerah.



## 5. Teknologi Wireless

Dalam perkembangan perangkat telekomunikasi tentunya kita sering mendengar kata wireless, wireless merupakan penghubung dua perangkat yang tidak menggunakan media kabel (nirkabel) teknologi wireless merupakan teknologi tanpa kabel, dalam melakukan hubungan telekomunikasi tidak lagi menggunakan media atau sarana kabel tetapi dengan menggunakan gelombang elektromagnetik sebagai pengganti kabel.

Pada saat ini perkembangan teknologi wireless tumbuh dan berkembang dengan pesat, dimana setiap saat kita selalu membutuhkan sarana telekomunikasi, hal ini dapat terbukti dengan semakin banyaknya pemakaian telepon selular, selain itu berkembang pula teknologi wireless yang digunakan untuk akses internet : Infrared (IR) ; Wireless wide area network (bluetooth) ; Radio Frequency (RF) ; Wireless personal area network /telepon seluler(GSM/CDMA) ; Wireless lan (802.11)

### Beberapa Contoh Teknologi Wireless

1. Teknologi yang sudah lama namun, pasti kita tidak begitu sadar itu merupakan salah satu Wireless, yaitu Frekuensi Radio. Frekuensi Radio ini merupakan salah satu perintis Wireless, yang sekarang sudah banyak digunakan dalam teknologi selanjutnya seperti ponsel, bluetooth dan lain-lain.
2. Selanjutnya yaitu Sinar Infra Merah atau lebih dikenal Infra Red. Infra Red ini ternyata sebelum dipakai di ponsel sebagai alat transmisi data, sudah dipakai dalam Remote TV atau berbagai Remote lain-nya.
3. Lalu teknologi yang paling booming pada ponsel sampai sekarang, yaitu BlueTooth. Pasti Anda sudah tahu semua. Teknologi BlueTooth ini merupakan modifikasi dari Frekuensi Radio, berbeda dengan Infra Red yang menggunakan medium cahaya. BlueTooth ini merupakan teknologi wireless standard pada ponsel yang berfungsi untuk pertukaran data dari jarak dekat menggunakan frekuensi radio sebesar 2,4Ghz.

## **Perkembangan Wireless 1G sampai 4G**

### **1. Generasi pertama (1G)**

Pengembangan teknologi nirkabel ditandai dengan pengembangan sistem analog dengan kecepatan rendah (low speed) dan suara sebagai obyek utama. Dua contoh dari pengembangan teknologi nirkabel pada tahap pertama ini adalah NMT (Nordic Mobile Telephone) dan AMPS (Analog Mobile Phone System).

### **2. Generasi kedua (2G)**

Pengembangan teknologi nirkabel dijadikan standar komersial dengan format digital, kecepatan rendah - menengah. Contoh: GSM dan CDMA2000 1xRTT. Sebelum masuk ke pengembangan teknologi Generasi ketiga (3G), banyak pihak sering menyisipkan satu tahap pengembangan, Generasi 2,5 (2,5G) yaitu teknologi komunikasi data wireless secara digital, kecepatan menengah (hingga 150 Kbps). Teknologi yang termasuk kategori 2,5 G adalah layanan berbasis data seperti GPRS (General Packet Radio Service) dan EDGE (Enhance Data rate for GSM Evolution) pada domain GSM dan PDN (Packet Data Network) pada domain CDMA.

### **3. Generasi ketiga (3G)**

Generasi digital kecepatan tinggi, yang mampu mentransfer data dengan kecepatan tinggi (high-speed) dan aplikasi multimedia, untuk pita lebar (broadband). Contoh: W-CDMA (atau dikenal juga dengan UMTS) dan CDMA2000 1xEV-DO.

### **4. Generasi Keempat (4G)**

Nama resmi dari teknologi 4G ini menurut IEEE (Institute of Electrical and Electronics Engineers) adalah "3G and beyond". Sebelum 4G, High-Speed Downlink Packet Access (HSDPA) yang kadangkala disebut sebagai teknologi 3,5G telah dikembangkan oleh WCDMA sama seperti EV-DO mengembangkan CDMA2000. HSDPA adalah sebuah protokol telepon genggam yang memberikan jalur evolusi untuk jaringan Universal Mobile Telecommunications System (UMTS) yang akan dapat memberikan

kapasitas data yang lebih besar (sampai 14,4 Mbit/detik arah turun).

Untuk meningkatkan kecepatan akses data yang tinggi dan full mobile maka standar IMT-2000 di tingkatkan lagi menjadi 10Mbps, 30Mbps dan 100Mbps yang semula hanya 2Mbps pada layanan 3G. Kecepatan akses tersebut didapat dengan menggunakan teknologi OFDM(Orthogonal Frequency Division Multiplexing) dan Multi Carrier. Di Jepang layanan generasi keempat ini sudah di implementasikan.

Di negara kita, kita dapat mengikuti secara sederhana perkembangan teknologi ini, mulai dari teknologi 1G berupa telepon analog/PSTN yang menggunakan seluler. Sementara teknologi 2G, 2.5G, dan 3G merupakan ISDN. Indonesia pada saat ini sebenarnya baru saja memasuki dan memulai tahap 3.5G atau yang biasa disebut sebagai HSDPA (High Speed Downlink Packet Access) yang mampu memberikan kecepatan akses hingga 3.6 Mb/s (termasuk koneksi pita lebar - broadband connection). Berkaitan dengan teknologi 4G, SIP adalah protokol inti dalam internet telephony yang merupakan evolusi terkini dari Voice over Internet Protocol maupun Telephony over Internet Protocol.

Keunggulan dari teknologi wireless :

1. Biaya pemeliharannya murah (hanya mencakup stasiun sel bukan seperti pada jaringan kabel yang mencakup keseluruhan kabel)
2. Infrastrukturnya berdimensi kecil, pembangunannya cepat, mudah dikembangkan (misalnya dengan konsep mikrosel dan teknik frequency reuse), mudah & murah untuk direlokasi dan mendukung portabilitas.

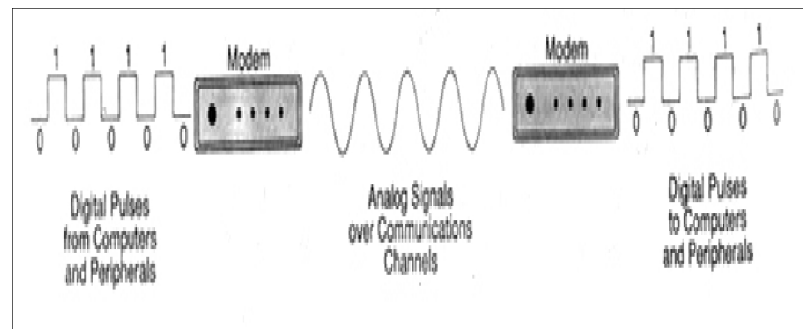
## 6. Processor Telekomunikasi

Ada beberapa macam processor telekomunikasi, diantaranya :

### 1. Modem

**Modem** adalah suatu processor telekomunikasi yang paling umum digunakan. Modem mengubah sinyal digital dari computer atau terminal

pengirim menjadi frekuensi analog yang dapat ditransmisikan melalui saluran telepon, dan begitu juga sebaliknya mengubah data analog menjadi data digital. Proses ini di kenal dengan modulasi dan demodulasi yang diterangkan oleh gambar 6.3 berikut



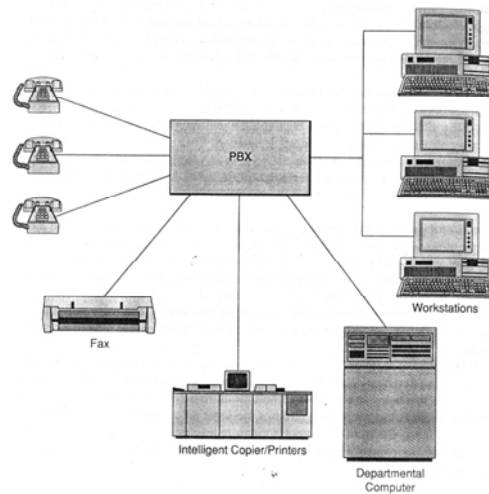
Gambar 6.3 Modulasi

## 2. Multiplexer

Multiplexer adalah prosesor telekomunikasi yang mengijikan saluran komunikasi tunggal untuk membawa data transmisi simultan dari berbagai terminal. Pada dasarnya, multiplexer menggabungkan transmisi dari beberapa terminal pada akhir saluran telekomunikasi.processor telekomunikasi yang mengizinkan saluran komunikasi tunggal untuk membawa data transmisi simultan dari berbagai saluran. Pada dasarnya multiplexer menggabungkan transmisi dari beberapa terminal pada akhir saluran telekomunikasi.

## 3. Private Branch Exchange (PBX)

**Private Branch Exchange** adalah processor komunikasi yang memberi pelayanan sebagai alat pengubah saluran telepon di area kerja dengan saluran telepon local perusahaan. Saat ini PBX telah menjadi alat elektronik yang dibangun dalam mikroprosesor dan tersimpan didalamnya. Beberapa jenis PBX dapat mengontrol komunikasi di sekitar wilayah pusat, computer, dan processor telekomunikasi lain dalam suatu jaringan di suatu kantor atau tempat kerja lain. Dijelaskan pada gambar 6.4 berikut



Gambar 6.4 Private Branch Exchange

## 7. Software Telekomunikasi

Software telekomunikasi adalah software yang berguna dalam proses komunikasi elektronik, khususnya yang menggunakan transmisi audio dalam beberapa cara. Ada berbagai software yang dirancang untuk menangani telekomunikasi fungsi dalam berbagai pengaturan, mulai dari software sederhana yang diinstal dan digunakan oleh pengguna, hingga software yang digunakan untuk mengendalikan fungsi seluruh jaringan. Tergantung dari tujuan software, mungkin akan digunakan untuk menggerakkan perangkat wireless maupun yang digunakan untuk menggerakkan *fiber optic*. Salah satu contohnya adalah program instant messaging seperti Yahoo Messenger.

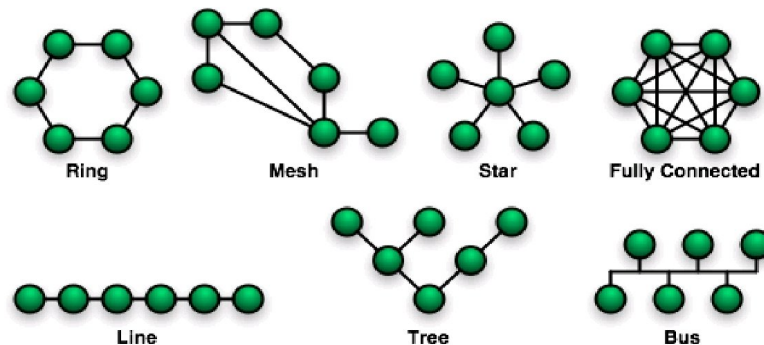
## 8. Topologi Jaringan.

Topologi jaringan adalah, hal yang menjelaskan hubungan geometris antara unsur-unsur dasar penyusun jaringan, yaitu *node*, *link*, dan *station*.

Topologi jaringan dapat dibagi menjadi 5 kategori utama seperti di bawah ini.

- a. **Topologi bintang** merupakan bentuk topologi jaringan yang berupa konvergensi dari node tengah ke setiap *node* atau pengguna. Topologi jaringan bintang termasuk topologi jaringan dengan biaya menengah.

- b. Topologi cincin** adalah topologi jaringan dimana setiap titik terkoneksi ke dua titik lainnya, membentuk jalur melingkar membentuk cincin. Pada topologi cincin, komunikasi data dapat terganggu jika satu titik mengalami gangguan.
- c. Topologi Bus** adalah kedua ujung jaringan harus diakhiri dengan sebuah terminator. Barel *connector* dapat digunakan untuk memperluasnya. Jaringan hanya terdiri dari satu saluran kabel yang menggunakan kabel BNC. Komputer yang ingin terhubung ke jaringan dapat mengkaitkan dirinya dengan mentap Ethernetnya sepanjang kabel. Linear Bus: Layout ini termasuk layout yang umum. Satu kabel utama menghubungkan tiap simpul, ke saluran tunggal komputer yang mengaksesnya ujung dengan ujung. Masing-masing simpul dihubungkan ke dua simpul lainnya, kecuali mesin di salah satu ujung kabel, yang masing-masing hanya terhubung ke satu simpul lainnya.
- d. Topologi mesh** menerapkan hubungan antar sentral secara penuh. Jumlah saluran harus disediakan untuk membentuk jaringan Mesh adalah jumlah sentral dikurangi 1 ( $n-1$ ,  $n$  = jumlah sentral). Tingkat kerumitan jaringan sebanding dengan meningkatnya jumlah sentral yang terpasang. Dengan demikian disamping kurang ekonomis juga relatif mahal dalam pengoperasiannya.
- e. Topologi Pohon** 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. Dijelaskan pada gambar 6.5



Gambar 6.5. Topologi Jaringan

## 9. Protokol dan Arsitektur Jaringan

Protokol adalah sebuah set standar dari aturan dan prosedur untuk mengendalikan komunikasi didalam jaringan. Standar-standar ini diperuntukkan hanya pada satu peralatan manufaktur saja atau satu macam jenis telekomunikasi. Bagian dari tujuan jaringan arsitektur telekomunikasi adalah untuk menciptakan suatu standarisasi lebih dan kecocokkan diantara protocol komunikasi.

Tujuan dari arsitektur jaringan adalah untuk mengenalkan sebuah keterbukaan, simple, fleksibel dan lingkungan telekomunikasi yang efisien. Hal ini akan menjadi sempurna dengan penggunaan protocol standar. Standar komunikasi yang berhubungan langsung antara hardware dan software, dan desain standar hubungan antara pengguna dan *system* computer.

## 10. Alternative Bandwidth

Besaran yang menunjukkan seberapa banyak data yang dapat dilewatkan dalam koneksi melalui sebuah network. Lebar pita atau kapasitas saluran informasi. Kemampuan maksimum dari suatu alat untuk menyalurkan informasi dalam satuan waktu detik.

Dikenal juga dengan perbedaan atau interval, antara batas teratas dan terbawah dari suatu frekuensi gelombang transmisi dalam suatu kanal komunikasi.

Satuan yang digunakan Hertz untuk sirkuit analog dan detik dalam satuan digital.

Jalur lebar analog diukur dalam unit Hertz (Hz) atau kitaran second. Jalur lebar digital pula merujuk kepada jumlah atau volume data yang dilewatkan melalui satu saluran komunikasi yang diukur dalam unit bit per second (bps) tanpa melibatkan gangguan.

Istilah lebar jalur (bandwith) sepatutnya tidak dikelirukan dengan istilah jalur (band), seperti pada telefon tanpa kabel, contohnya beroperasi pada jalur 800MHz. Lebar jalur ialah ruang yang digunakan pada jalur tersebut. Dalam komunikasi tanpa wayar, ukuran atau lebar jalur salurannya memberi kesan kepada transmisi. Sejumlah data yang mengalir melalui satu saluran sempit mengambil masa yang lebih lama berbanding sejumlah data yang sama apabila mengalir menerusi satu saluran yang lebih lebar.

### **11. Alternatif Switching**

Telefon biasa dihubungkan dengan sirkuit switching, dimana sebuah sirkuit dimasukan untuk mendirikan sebuah saluran diantara pengirim dan penerima dan selalu terbuka sampai sesi/ bagian komunikasi menjadi lengkap. Dalam pesan Switching, pesan mentransmit sebuah blok(Block) pada waktu yang sama dari switching satu ke lainnya. Metode ini disebut *Store and Forward transmission*. Karena pesan akan disimpan oleh alat Switching sebelum ditransmisi.

Komunikasi Data, adalah komunikasi dimana source adalah data. Transmisi suara dapat saja dijadikan transmisi data jika informasi suara tersebut dirubah (dikodekan ) menjadi bentuk digital.

### **12. Network Interoperability**

Jaringan Interoperabilitas adalah terus kemampuan untuk mengirim dan menerima data interkoneksi antara jaringan memberikan tingkat kualitas yang diharapkan oleh pengguna akhir pelanggan tanpa dampak negatif dengan



mengirim dan menerima atau jaringan.

Jaringan Interoperabilitas adalah fungsional antar operator yang bekerja di antara atau multi-vendor, multi-operator antar-koneksi (yaitu, node-ke-node, atau jaringan-untuk-jaringan) yang bekerja di bawah kondisi normal dan stres, dan per standers yang berlaku, persyaratan, dan spesifikasi.

### Contoh kasus

Banyak perusahaan menggunakan jaringan karena memiliki beberapa keuntungan antara lain :

1. Menggunakan sumber daya secara bersama-sama (*reseorce sharing*).

Dalam jaringan komputer satu buah printer dapat digunakan secara bersama-sama tanpa mencabut atau memindahkan printer dari komputer satu ke komputer yang lainnya (*printer sharing*). Misalnya di ruang tata usaha terdapat 5 PC dan 1 printer, maka dengan adanya jaringan komputer 1 printer dapat digunakan secara bersama oleh 5 PC tersebut.

2. Menghemat uang

Adanya jaringan komputer dapat menghemat uang. Seperti contoh diatas; 1 printer dapat digunakan oleh 5 PC. Misalnya saja, setiap staff di ruangg tata usaha yang menggunakan komputer membutuhkan printer, sedangkan 1 printer harganya Rp. 500.00,-, bisa dihitung! Andaikan tidak ada jaringan komputer maka diperlukan 5 buah printer itu artinya 5 x Rp. 500.000,- = Rp. 2.500.000,-. Itu artinya perusahaan atau sekolah dapat menghemat Rp. 2.000.000,-. Contoh lain; sebuah kantor memiliki 5 PC dan akan dihubungkan ke internet. Untuk koneksi internet menggunakan telkom Speedy, kantor harus mengeluarkan dana Rp. 750.000,- per satu line (titik), jika tidak ada LAN tentunya kantor harus berlangganan 5 line speedy itu artinya kantor harus mengeluarkan dana 5 x Rp. 750.000,- = Rp. 3.750.000,- Akan tetapi dengan memanfaatkan LAN, koneksi internet dapat disharing (*internet sharing*) dan kantor cukup berlangganan satu titik speedy saja sehingga menghemat biaya Rp. 3.000.000,-.

3. Reliabilitas yang tinggi.

File-file dapat disimpan di semua komputer yang tersambung dalam jaringan, sehingga apabila terjadi kerusakan pada satu komputer, file tersebut masih dapat dipakai karena masih tersimpan pada komputer yang lain.

4. Mempermudah proses komunikasi

Teknologi jaringan seolah benar-benar mempendek jarak, kita tidak lagi menganggap jauh teman kita yang ada di luar negeri karena kita dapat berkomunikasi dengan teks menggunakan NetMeeting, Yahoo Messenger, MiRC, atau Facebook atau berkomunikasi secara Audio-Visual menggunakan Skype, Yahoo Messenger (Video Calling) tentunya dengan biasa yang murah. Contoh lain; kita dapat memanfaatkan e-mail untuk mengirim surat dengan waktu yang singkat dan biaya yang sangat murah.