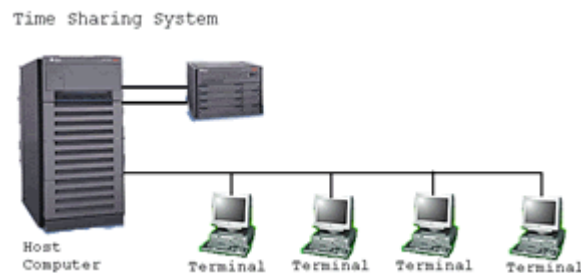


## Pertemuan 1 & 2 (10 maret 2014)

- Ruang Lingkup Mata Kuliah
- Apa itu jaringan computer
- Pengguna jaringan computer
  - Business application
  - Home application
  - Mobile users
- Struktur Jaringan
- Tipe Jaringan
- Protokol
- Model referensi OSI
- Model referensi TCP/IP

## SEJARAH JARINGAN KOMPUTER

- Pada tahun 1940-an konsep jaringan komputer lahir di Amerika dari sebuah proyek pengembangan komputer MODEL I di laboratorium Bell dan group riset Harvard University yang dipimpin profesor H. Aiken.
- Tahun 1950-an ditemukan konsep distribusi proses berdasarkan waktu yang dikenal dengan nama TSS (*Time Sharing System*), maka untuk pertama kali bentuk jaringan (*network*) komputer diaplikasikan.



Gambar 1 Jaringan komputer model TSS

- Tahun 1970-an, mulailah digunakan konsep proses distribusi (*Distributed Processing*). Seperti pada Gambar 2, dalam proses ini beberapa host komputer mengerjakan sebuah pekerjaan besar secara paralel untuk melayani beberapa terminal tersambung secara seri host komputer.



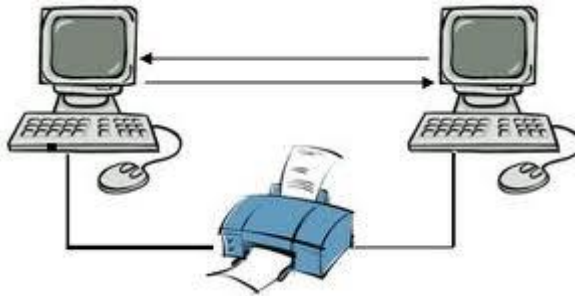
Gambar 2 Jaringan komputer model distributed processing

- Selanjutnya ketika harga-harga komputer kecil sudah mulai menurun dan konsep proses distribusi sudah matang, maka penggunaan komputer dan jaringannya sudah mulai beragam dari mulai menangani proses bersama maupun komunikasi antar komputer (*Peer to Peer System*) saja tanpa melalui komputer pusat. Untuk itu

mulailah berkembang teknologi jaringan lokal yang dikenal dengan sebutan LAN. Demikian pula ketika Internet mulai diperkenalkan, maka sebagian besar LAN yang berdiri sendiri mulai berhubungan dan terbentuklah jaringan raksasa WAN.

## JARINGAN KOMPUTER

Jaringan komputer adalah sebuah kumpulan komputer, printer 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, mencetak pada *printer* yang sama dan bersama-sama menggunakan *hardware/software* yang terhubung dengan jaringan.



Setiap komputer, printer atau periferan yang terhubung dengan jaringan disebut *node*. Sebuah jaringan komputer dapat memiliki dua, puluhan, ribuan atau bahkan jutaan node.

**Server** merupakan pelayanan atau induk dari kumpulan-kumpulan computer atau stasiun kerja (workstation). Server bertugas mengkoordinasi kerja dari stasiun kerja. Mengatur kegiatan pengguna computer atau pemakai (user), dan memonitor kerja dari beberapa stasiun kerja tersebut. Server juga berfungsi mengatur pemakai computer dalam menggunakan perangkat lunak (software) ataupun perangkat keras (hardware).

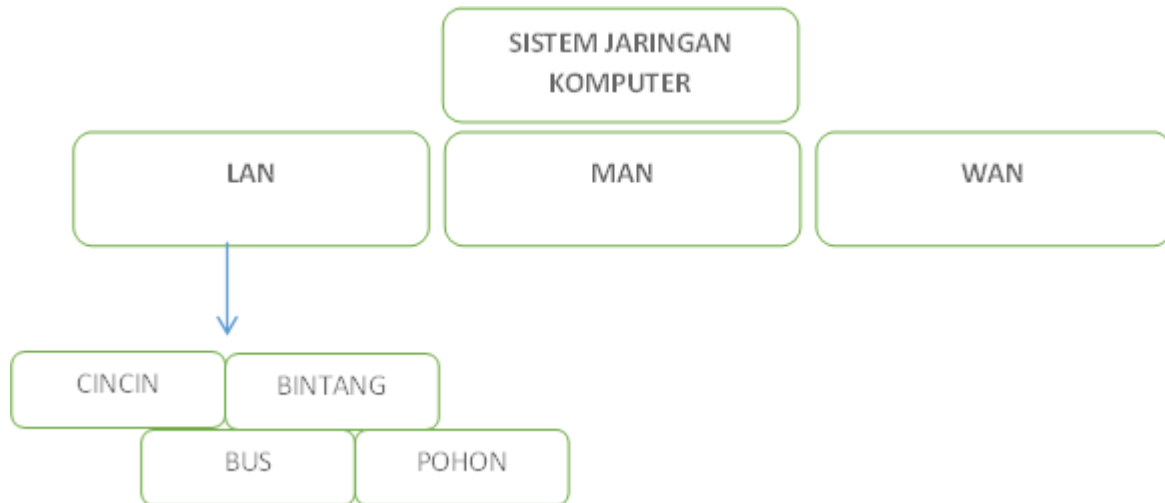
Berdasarkan fungsinya server terbagi menjadi empat macam yaitu :

- a) *File server* berfungsi untuk menangani (file) yang dapat diakses oleh client.
- b) *Print server* berfungsi sebagai pengontrol printer yang dapat digunakan oleh client.
- c) *Web server* berfungsi menangani halaman-halaman web yang dapat diakses oleh browser.
- d) *Mail server* berfungsi menangani surat elektronik.

**Client** adalah perangkat yang akan terhubung ke jaringan. Kebanyakan client tentu saja berupa computer, tetapi dapat juga berupa perangkat keras lainnya. Seperti printer dan scanner. Kadang-kadang pemakai computer disebut juga client. Ketika client meminta informasi, server akan

memberikan tanggapan dengan cara memberikan salinan informasi yang diminta oleh client. Agar proses pertukaran itu sesuai dengan yang diharapkan oleh pengguna, di antara server dan client terdapat jembatan penghubung yang dinamakan protokol komunikasi. Protokol tersebut berisi sejumlah tata cara atau langkah-langkah agar kedua computer tersebut saling berkomunikasi dengan baik.

## Ruang lingkup Jaringan Komputer



## Manfaat Jaringan Komputer

- Berbagi Sumber Daya Pengguna jaringan computer memungkinkan pemakai computer dapat mengakses suatu computer,printer,hard disk, dan perangkat keras lainnya secara bersama-sama. Artinya , satu perangkat keras dapat dipakai bersama-sama oleh semua pengguna dalam satu jaringan.

- Sarana Komunikasi

Dengan adanya dukungan jaringan computer, komunikasi dapat dilakukan lebih cepat. Para pemakai computer dapat mengirimkan surat elektronik (e-mail) dengan mudah.

- Integrasi Data

Proses Pertukaran data dengan menggunakan jaringan computer memungkinkan pengolahan data dapat dilakukan dan didistribusikan ke beberapa computer. Adanya proses ini mengakibatkan terjadinya integrasi data yang dapat diakses secara cepat,tepat, dan akurat.

- Keamanan Data

Jaringan computer dapat menyebabkan penyebaran virus secara merata kesemua computer. Hal ini dapat di cegah dengan menanamkan antivirus di computer ente.

- Efisiensi Sumber Daya

Adanya sharing resources atau berbagi perangkat keras dapat menghemat biaya pengadaan perangkat keras.

## Penggunaan Jaringan Komputer

### ✚ Aplikasi Bisnis (Business Application)

Banyak Perusahaan memiliki sejumlah besar computer. Biasanya perusahaan memiliki computer yang terpisah untuk:

1. Memonitori produksi
2. Melacak persediaan dan
3. Melakukan daftar gaji

### ✚ Home Application

Penggunaan populer dari internet untuk pengguna rumahan adalah sebagai berikut:

1. Browsing
2. Email, chatting, social networking
3. Game online
4. Electronic Commerce

### ✚ Mobile Users: GPS dsb

## JENIS JARINGAN KOMPUTER

Secara umum jaringan komputer dibagi atas lima jenis, yaitu;

### 1. Local Area Network (LAN)

Local Area Network (LAN), merupakan jaringan milik pribadi di dalam sebuah gedung atau kampus yang berukuran sampai beberapa kilometer. LAN seringkali digunakan untuk menghubungkan komputer-komputer pribadi dan *workstation* dalam kantor suatu perusahaan atau pabrik-pabrik untuk memakai bersama sumberdaya (misalnya printer) dan saling bertukar informasi.

### 2. 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. MAN mampu menunjang data dan suara, bahkan dapat berhubungan dengan jaringan televisi kabel.

### 3. 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.

#### 4. 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 tidak kompatibel dan 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 inilah yang disebut dengan internet.

#### 5. Jaringan Tanpa Kabel

Jaringan tanpa kabel merupakan suatu solusi terhadap komunikasi yang tidak bisa dilakukan dengan jaringan yang menggunakan kabel. Misalnya orang yang ingin mendapat informasi atau melakukan komunikasi walaupun sedang berada diatas mobil atau pesawat terbang, maka mutlak jaringan tanpa kabel diperlukan karena koneksi kabel tidaklah mungkin dibuat di dalam mobil atau pesawat. Saat ini jaringan tanpa kabel sudah marak digunakan dengan memanfaatkan jasa satelit dan mampu memberikan kecepatan akses yang lebih cepat dibandingkan dengan jaringan yang menggunakan kabel.

### MODEL REFERENSI OSI DAN STANDARISASI

Untuk menyelenggarakan komunikasi berbagai macam vendor komputer diperlukan sebuah aturan baku yang standar dan disetujui berbagai pihak. Seperti halnya dua orang yang berlainan bangsa, maka untuk berkomunikasi memerlukan penerjemah/interpreter atau satu bahasa yang dimengerti kedua belah pihak. Dalam dunia komputer dan telekomunikasi interpreter identik dengan protokol. Untuk itu maka badan dunia yang menangani masalah standarisasi ISO (*International Standardization Organization*) membuat aturan baku yang dikenal dengan nama model referensi OSI (*Open System Interconnection*). Dengan demikian diharapkan semua vendor perangkat telekomunikasi haruslah berpedoman dengan model referensi ini dalam mengembangkan protokolnya.

Model referensi OSI terdiri dari 7 lapisan, mulai dari lapisan fisik sampai dengan aplikasi. Model referensi ini tidak hanya berguna untuk produk-produk LAN saja, tetapi dalam membangun jaringan Internet sekalipun sangat diperlukan. Hubungan antara model referensi OSI dengan protokol Internet bisa dilihat dalam Tabel 1.

Tabel 1. Hubungan referensi model OSI dengan protokol Internet

MODEL OSI		TCP/IP	PROTOKOL TCP/IP	
NO.	LAPISAN		NAMA PROTOKOL	KEGUNAAN

7	Aplikasi	Aplikasi	DHCP (Dynamic Host Configuration Protocol)	Protokol untuk distribusi IP pada jaringan dengan jumlah IP yang terbatas
			DNS (Domain Name Server)	Data base nama domain mesin dan nomer IP
			FTP (File Transfer Protocol)	Protokol untuk transfer file
			HTTP (HyperText Transfer Protocol)	Protokol untuk transfer file HTML dan Web
			MIME (Multipurpose Internet Mail Extention)	Protokol untuk mengirim file binary dalam bentuk teks
			NNTP (Networ News Transfer Protocol)	Protokol untuk menerima dan mengirim newsgroup
			POP (Post Office Protocol)	Protokol untuk mengambil mail dari server
6	Presentasi		SMB (Server Message Block)	Protokol untuk transfer berbagai server file DOS dan Windows
			SMTP (Simple Mail Transfer Protocol)	Protokol untuk pertukaran mail
			SNMP (Simple Network Management Protocol)	Protokol untuk manajemen jaringan
			Telnet	Protokol untuk akses dari jarak jauh
5	Sessi		TFTP (Trivial FTP)	Protokol untuk transfer file
			NETBIOS (Network Basic Input Output System)	BIOS jaringan standar
			RPC (Remote Procedure Call)	Prosedur pemanggilan jarak jauh
4	Transport	Transport	SOCKET	Input Output untuk network jenis BSD-UNIX
			TCP (Transmission Control Protocol)	Protokol pertukaran data berorientasi (connection oriented)
3	Network	Internet	UDP (User Datagram Protocol)	Protokol pertukaran data non-orientasi (connectionless)
			IP (Internet Protocol)	Protokol untuk menetapkan routing
			RIP (Routing Information Protocol)	Protokol untuk memilih routing
			ARP (Address Resolution Protocol)	Protokol untuk mendapatkan informasi hardware dari nomer IP
			RARP (Reverse ARP)	Protokol untuk mendapatkan informasi nomer IP dari hardware

2	Datalink	LLC	Network Interface	PPP (Point to Point Protocol)	Protokol untuk point ke point
		MAC		SLIP (Serial Line Internet Protocol)	Protokol dengan menggunakan sambungan serial
1	Fisik			Ethernet, FDDI, ISDN, ATM	

Standarisasi masalah jaringan tidak hanya dilakukan oleh ISO saja, tetapi juga diselenggarakan oleh badan dunia lainnya seperti ITU (*International Telecommunication Union*), ANSI (*American National Standard Institute*), NCITS (*National Committee for Information Technology Standardization*), bahkan juga oleh lembaga asosiasi profesi IEEE (*Institute of Electrical and Electronics Engineers*) dan ATM-Forum di Amerika. Pada prakteknya bahkan vendor-vendor produk LAN bahkan memakai standar yang dihasilkan IEEE. Kita bisa lihat misalnya badan pekerja yang dibentuk oleh IEEE yang banyak membuat standarisasi peralatan telekomunikasi seperti yang tertera pada Tabel 2.

Tabel 2. Badan pekerja di IEEE

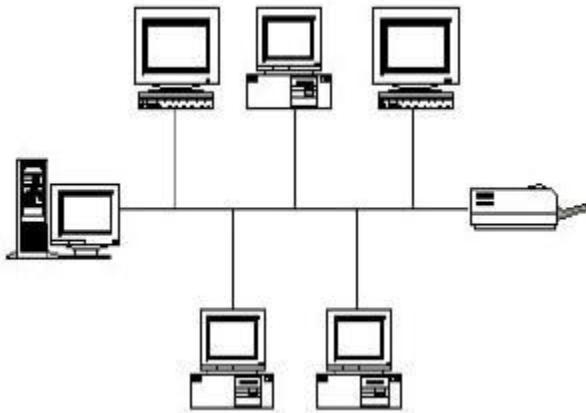
WORKING GROUP	BENTUK KEGIATAN
IEEE802.1	Standarisasi interface lapisan atas HILI (High Level Interface) dan Data Link termasuk MAC (Medium Access Control) dan LLC (Logical Link Control)
IEEE802.2	Standarisasi lapisan LLC
IEEE802.3	Standarisasi lapisan MAC untuk CSMA/CD (10Base5, 10Base2, 10BaseT, dll.)
IEEE802.4	Standarisasi lapisan MAC untuk Token Bus
IEEE802.5	Standarisasi lapisan MAC untuk Token Ring
IEEE802.6	Standarisasi lapisan MAC untuk MAN-DQDB (Metropolitan Area Network-Distributed Queue Dual Bus.)
IEEE802.7	Grup pendukung BTAG (Broadband Technical Advisory Group) pada LAN
IEEE802.8	Grup pendukung FOTAG (Fiber Optic Technical Advisory Group.)
IEEE802.9	Standarisasi ISDN (Integrated Services Digital Network) dan IS (Integrated Services ) LAN
IEEE802.10	Standarisasi masalah pengamanan jaringan (LAN Security.)
IEEE802.11	Standarisasi masalah wireless LAN dan CSMA/CD bersama IEEE802.3
IEEE802.12	Standarisasi masalah 100VG-AnyLAN
IEEE802.14	Standarisasi masalah protocol CATV



## TOPOLOGI JARINGAN KOMPUTER

Topologi adalah suatu cara menghubungkan komputer yang satu dengan komputer lainnya sehingga membentuk jaringan. Cara yang saat ini banyak digunakan adalah bus, token-ring, star dan peer-to-peer network. Masing-masing topologi ini mempunyai ciri khas, dengan kelebihan dan kekurangannya sendiri.

### 1. Topologi BUS



Topologi bus terlihat pada skema di atas. Terdapat keuntungan dan kerugian dari tipe ini yaitu:

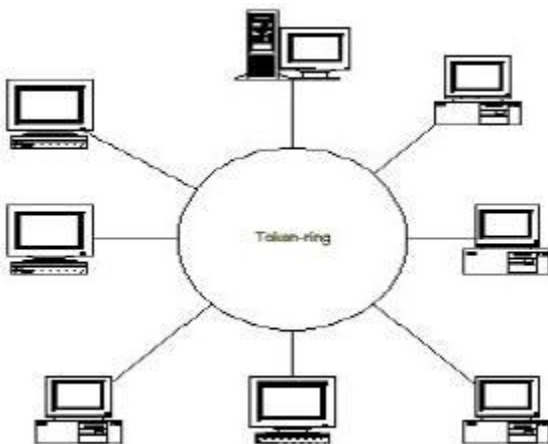
#### Keuntungan:

- Hemat kabel
- Layout kabel sederhana
- Mudah dikembangkan

#### Kerugian:

- Deteksi dan isolasi kesalahan sangat kecil
- Kepadatan lalu lintas
- Bila salah satu client rusak, maka jaringan tidak bisa berfungsi.
- Diperlukan repeater untuk jarak jauh

### 2. Topologi TokenRING



Topologi TokenRING terlihat pada skema di atas. Metode token-ring (sering disebut ring saja) adalah cara menghubungkan komputer sehingga berbentuk ring (lingkaran). Setiap simpul mempunyai tingkatan yang sama. Jaringan akan disebut sebagai loop, data dikirimkan kesetiap simpul dan setiap informasi yang diterima simpul diperiksa alamatnya apakah data itu untuknya atau bukan. Terdapat keuntungan dan kerugian dari tipe ini yaitu:

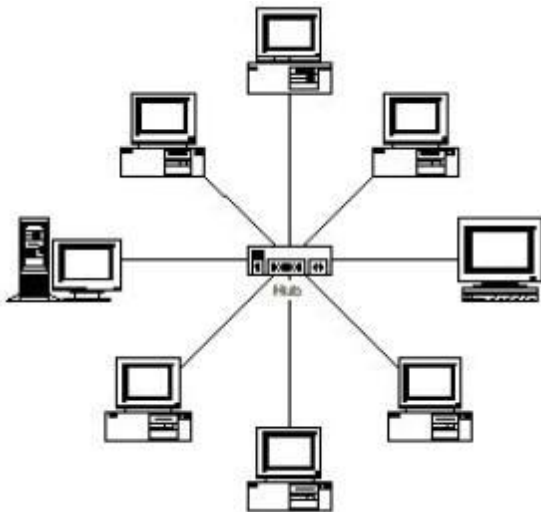
Keuntungan:

- Hemat kabel

Kerugian:

- Peka kesalahan
- Pengembangan jaringan lebih kaku

### 3. Topologi STAR



Merupakan kontrol terpusat, semua link harus melewati pusat yang menyalurkan data tersebut ke semua simpul atau client yang dipilihnya. Simpul pusat dinamakan stasiun primer atau server dan lainnya dinamakan stasiun sekunder atau client server. Setelah hubungan jaringan dimulai oleh server maka setiap client server sewaktu-waktu dapat menggunakan hubungan jaringan tersebut tanpa menunggu perintah dari server. Terdapat keuntungan dan kerugian dari tipe ini yaitu:

Keuntungan:

- Paling fleksibel
- Pemasangan/perubahan stasiun sangat mudah dan tidak mengganggu bagian jaringan lain
- Kontrol terpusat
- Kemudahan deteksi dan isolasi kesalahan/kerusakan
- Kemudahan pengelolaan jaringan

Kerugian:

- Boros kabel
- Perlu penanganan khusus
- Kontrol terpusat (HUB) jadi elemen kritis

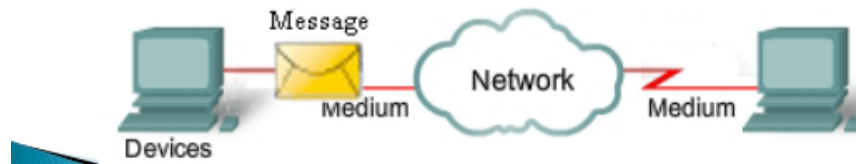
### 4. Topologi Peer-to-peer Network

Peer artinya rekan sekerja. Peer-to-peer network adalah jaringan komputer yang terdiri dari beberapa komputer (biasanya tidak lebih dari 10 komputer dengan 1-2 printer). Dalam sistem jaringan ini yang diutamakan adalah penggunaan program, data dan printer secara bersama-sama. Pemakai komputer bernama Dona dapat memakai program yang dipasang di komputer Dino, dan mereka berdua dapat mencetak ke printer yang sama pada saat yang bersamaan.

Sistem jaringan ini juga dapat dipakai di rumah. Pemakai komputer yang memiliki komputer 'kuno', misalnya AT, dan ingin memberli komputer baru, katakanlah Pentium II, tidak perlu membuang komputer lamanya. Ia cukup memasang netword card di kedua komputernya kemudian dihubungkan dengan kabel yang khusus digunakan untuk sistem jaringan. Dibandingkan dengan ketiga cara diatas, sistem jaringan ini lebih sederhana sehingga lebih mudah dipelajari dan dipakai.

## Elemen Jaringan

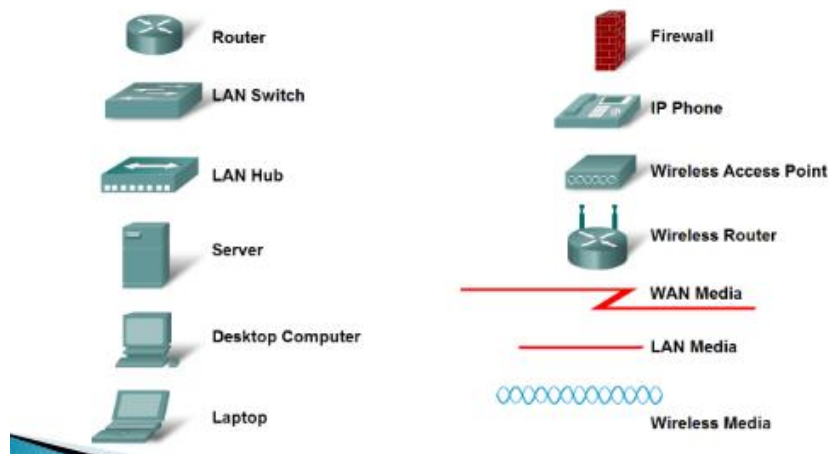
- ▶ 4 Elemen yang membentuk suatu jaringan :
  - Devices
    - Peralatan yang digunakan untuk berkomunikasi dengan yang lain.
    - contoh switch, hub, router, dll
  - Medium
    - Media yang digunakan device untuk terhubung satu sama lain.
    - contoh. Udara- wireless, Tembaga - Kabel, Fiber optics
  - Messages
    - Pesan informasi yang dikirimkan melalui medium.
  - Rules (Aturan)
    - mengatur bagaimana pesan dapat melewati jaringan (protokol)
    - Contoh. TCP, IP, IPX, NetBEUI, AppleTalk



### 1. Device

#### ▶ Peralatan-peralatan jaringan

Common Data Network Symbols

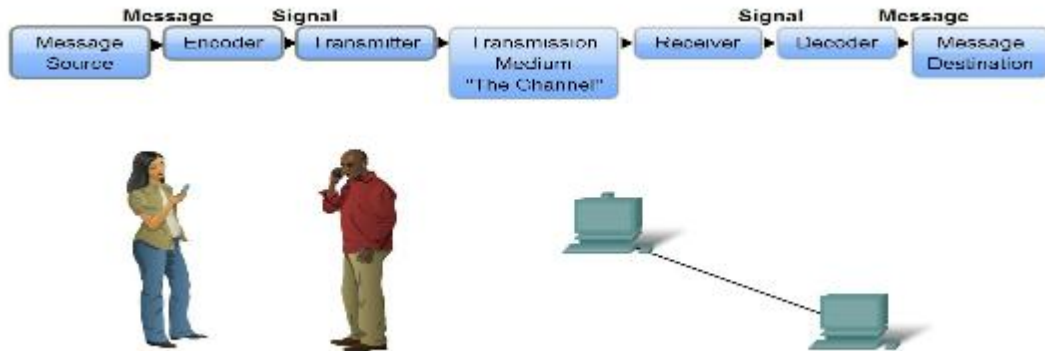


- End Devices (Merupakan interface antara jaringan manusia dan jaringan komunikasi) contohnya: computer, ip phone, dll
- Intermediate Device (memberikan konektivitas dan menjamin data melewati padda jaringan ) contohnya: switch dan router

## 2. Medium

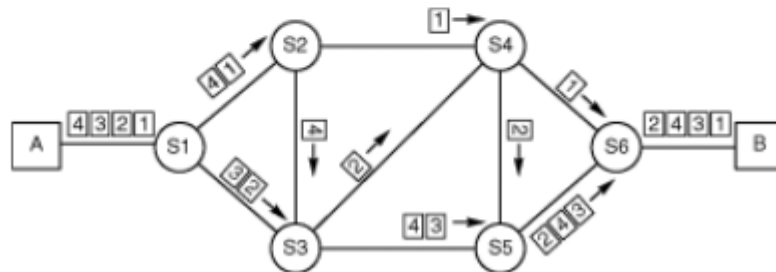
Kabel, Fiber Optics, wireless

## 3. Message



### ▶ Packet Switching : Sebuah metode yang digunakan untuk memindahkan data dalam jaringan data (internet).

- Data yang dikirim melewati jaringan, dipecah-pecah menjadi potongan paket-paket data
- Setiap paket dapat melewati rute jaringan yang berbeda
- Di tempat tujuan, paket-paket data dikonstruksi ulang menjadi pesan seperti semula



## PROTOKOL

**Protokol** adalah sebuah aturan atau standar yang mengatur atau mengizinkan terjadinya hubungan, [komunikasi](#), dan perpindahan data antara dua atau lebih titik [komputer](#).

**TCP/IP (singkatan dari Transmission Control Protocol/Internet Protocol)** Adalah standar komunikasi data yang digunakan oleh komunitas internet dalam proses tukar-menukar data dari satu komputer ke komputer lain di dalam jaringan Internet. Protokol ini tidaklah dapat berdiri sendiri, karena memang protokol ini berupa kumpulan protokol (protocol suite). Protokol ini juga merupakan protokol yang paling banyak digunakan saat ini. Data tersebut diimplementasikan dalam bentuk perangkat lunak (software) di sistem operasi. Istilah yang diberikan kepada perangkat lunak ini adalah TCP/IP stack.

Protokol TCP/IP dikembangkan pada akhir dekade 1970-an hingga awal 1980-an sebagai sebuah protokol standar untuk menghubungkan komputer-komputer dan jaringan untuk membentuk sebuah jaringan yang luas (WAN). TCP/IP merupakan sebuah standar jaringan terbuka yang bersifat independen terhadap mekanisme transport jaringan fisik yang digunakan, sehingga dapat digunakan di mana saja. Protokol ini menggunakan skema pengalamatan yang sederhana yang disebut sebagai alamat IP (IP Address) yang mengizinkan hingga beberapa ratus juta komputer untuk dapat saling berhubungan satu sama lainnya di Internet. Protokol ini juga bersifat routable yang berarti protokol ini cocok untuk menghubungkan sistem-sistem berbeda (seperti Microsoft Windows dan keluarga UNIX) untuk membentuk jaringan yang heterogen.

### UDP ( User Datagram Protokol)

UDP, singkatan dari User Datagram Protocol, adalah salah satu protokol lapisan transpor TCP/IP yang mendukung komunikasi yang tidak andal (unreliable), tanpa koneksi (connectionless) antara host-host dalam jaringan yang menggunakan TCP/IP. Protokol ini didefinisikan dalam RFC 768.

### Domain Name System (DNS)

Domain Name System (DNS) adalah distribute database system yang digunakan untuk pencarian nama komputer (name resolution) di jaringan yang menggunakan TCP/IP (Transmission Control Protocol/Internet Protocol). DNS biasa digunakan pada aplikasi yang terhubung ke Internet seperti web browser atau e-mail, dimana DNS membantu memetakan host name sebuah komputer ke IP address.

### Point-to-Point Protocol

Point-to-Point Protocol (sering disingkat menjadi PPP) adalah sebuah protokol enkapsulasi paket jaringan yang banyak digunakan pada wide area network (WAN). Protokol ini merupakan

standar industri yang berjalan pada lapisan data-link dan dikembangkan pada awal tahun 1990-an sebagai respons terhadap masalah-masalah yang terjadi pada protokol Serial Line Internet Protocol (SLIP), yang hanya mendukung pengalamatan IP statis kepada para kliennya. Dibandingkan dengan pendahulunya (SLIP), PPP jauh lebih baik, mengingat kerja protokol ini lebih cepat, menawarkan koreksi kesalahan, dan negosiasi sesi secara dinamis tanpa adanya intervensi dari pengguna. Selain itu, protokol ini juga mendukung banyak protokol-protokol jaringan secara simultan. PPP didefinisikan pada RFC 1661 dan RFC 1662.

### **Serial Line Internet Protocol**

Serial Line Internet Protocol dianggap berkaitan erat dengan pengertian berikut. Disingkat dengan SLIP. Sebuah protokol yang memungkinkan pemindahan data IP melalui saluran telepon. Alat bantu lainnya dalam SLIP adalah PPP yang mendeteksi kesalahan dan konfigurasi. Sistem ini memerlukan satu komputer server sebagai penampungnya, dan secara perlahan-lahan akan digantikan oleh standar PPP yang memiliki kecepatan proses lebih tinggi.

### **Internet Control Message Protocol (ICMP)**

adalah salah satu protokol inti dari keluarga. ICMP berbeda tujuan dengan TCP dan UDP dalam hal ICMP tidak digunakan secara langsung oleh aplikasi jaringan milik pengguna. salah satu pengecualian adalah aplikasi ping yang mengirim pesan ICMP Echo Request (dan menerima Echo Reply) untuk menentukan apakah komputer tujuan dapat dijangkau dan berapa lama paket yang dikirimkan dibalas oleh komputer tujuan. protokol internet. ICMP utamanya digunakan oleh sistem operasi komputer jaringan untuk mengirim pesan kesalahan yang menyatakan, sebagai contoh, bahwa komputer tujuan tidak bisa dijangkau.

### **POP3 (Post Office Protocol)**

POP3 adalah kepanjangan dari Post Office Protocol version 3, yakni protokol yang digunakan untuk mengambil email dari email server. Protokol POP3 dibuat karena desain dari sistem email yang mengharuskan adanya email server yang menampung email untuk sementara sampai email tersebut diambil oleh penerima yang berhak. Kehadiran email server ini disebabkan kenyataan hanya sebagian kecil dari komputer penerima email yang terus-menerus melakukan koneksi ke jaringan internet.

### **IMAP (Internet Message Access Protocol)**

IMAP (Internet Message Access Protocol) adalah protokol standar untuk mengakses/mengambil e-mail dari server. IMAP memungkinkan pengguna memilih pesan e-mail yang akan ia ambil, membuat folder di server, mencari pesan e-mail tertentu, bahkan menghapus pesan e-mail yang ada. Kemampuan ini jauh lebih baik daripada POP (Post Office Protocol) yang hanya memperbolehkan kita mengambil/download semua pesan yang ada tanpa kecuali.

**SMTP (Simple Mail Transfer Protocol)** adalah suatu protokol yang umum digunakan untuk pengiriman surat elektronik atau email di

Internet. Protokol ini digunakan untuk mengirimkan data dari komputer pengirim surat elektronik ke server surat elektronik penerima.

### **HTTP (Hypertext Transfer Protocol)**

HTTP (Hypertext Transfer Protocol) suatu protokol yang digunakan oleh WWW (World Wide Web). HTTP mendefinisikan bagaimana suatu pesan bisa diformat dan dikirimkan dari server ke client. HTTP juga mengatur aksi-aksi apa saja yang harus dilakukan oleh web server dan juga web browser sebagai respon atas perintah-perintah yang ada pada protokol HTTP ini.

Contohnya bila kita mengetikkan suatu alamat atau URL pada internet browser maka web browser akan mengirimkan perintah HTTP ke web server. Web server kemudian akan menerima perintah ini dan melakukan aktivitas sesuai dengan perintah yang diminta oleh web browser. Hasil aktivitas tadi akan dikirimkan kembali ke web browser untuk ditampilkan kepada kita.

### **HTTPS**

HTTPS adalah versi aman dari HTTP, protokol komunikasi dari World Wide Web. Ditemukan oleh Netscape Communications Corporation untuk menyediakan autentikasi dan komunikasi tersandi dan penggunaan dalam komersial elektronik.

Selain menggunakan komunikasi plain text, HTTPS menyandikan data sesi menggunakan protokol SSL (Secure Socket Layer) atau protokol TLS (Transport Layer Security). Kedua protokol tersebut memberikan perlindungan yang memadai dari serangan eavesdroppers, dan man in the middle attacks. Pada umumnya port HTTPS adalah 443.

### **SSH (Secure Shell)**

SSH adalah protokol jaringan yang memungkinkan pertukaran data secara aman antara dua komputer. SSH dapat digunakan untuk mengendalikan komputer dari jarak jauh mengirim file, membuat Tunnel yang terenkripsi dan lain-lain. Protokol ini mempunyai kelebihan dibanding protokol yang sejenis seperti Telnet, FTP, dan rsh, karena SSH memiliki sistem Otentikasi, Otorisasi, dan enkripsinya sendiri. Dengan begitu keamanan sebuah sesi komunikasi melalui bantuan SSH ini menjadi lebih terjamin. SSH memang lebih aman dibandingkan dengan protokol sejenis, tetapi protokol SSH tetap rentan terhadap beberapa jenis serangan tertentu. Pada umumnya serangan ini ditunjukkan pada SSH versi pertama (SSH-1) yang memang memiliki tingkat keamanan yang lebih lemah daripada SSH versi kedua (SSH-2). Salah satu serangan pada SSH versi pertama adalah serangan MAN IN THE MIDDLE pada saat pertukaran kunci. Protokol SSH serta algoritma yang digunakan pada kedua versi SSH, lalu serangan-serangan yang terjadi pada SSH dan bagaimana SSH mengatasinya. Untuk meningkatkan keamanan pada protokol SSH dapat dilakukan dengan cara menggunakan kartu Kriptografi untuk autentikasi.

### **Telnet (Telecommunication network)**

Adalah sebuah protokol jaringan yang digunakan di koneksi Internet atau Local Area Network. TELNET dikembangkan pada 1969 dan distandarisasi sebagai IETF STD 8, salah satu standar

Internet pertama. TELNET memiliki beberapa keterbatasan yang dianggap sebagai risiko keamanan.

### **FTP ( File Transfer Protocol )**

FTP ( File Transfer Protocol ) adalah sebuah protocol internet yang berjalan di dalam lapisan aplikasi yang merupakan standar untuk pentransferan berkas (file) computer antar mesin-mesin dalam sebuah internetwork. FTP atau protocol Transmission Control Protocol (TCP) untuk komunikasi data antara klien dan server, sehingga diantara kedua komponen tersebut akan dibuatlah sebuah sesi komunikasi sebelum transfer data dimulai. FTP hanya menggunakan metode autentikasi standar, yakni menggunakan User name dan passwordnya yang dikirim dalam bentuk tidak terenkripsi. Pengguna terdaftar dapat menggunakan username dan password-nya untuk mengakses ,men-dawnload ,dan meng- updlot berkas- berkas yang ia kehenaki. Umumnya, para pengguna daftar memiliki akses penuh terdapat berapa direktori , sehingga mereka dapat berkas , memuat dikotri dan bahkan menghapus berkas. Pengguna yang belum terdaftar dapat juga menggunakan metode anonymous login,yakni dengan menggunakan nama pengguna anonymous & password yang diisi dengan menggunakan alamat e-mail. Sebuah server FTP diakses dengan menggunakan Universal Resource Identifier (URI) dengan menggunakan format ftp://namaserver. Klien FTP dapat menghubungi server FTP dengan membuka URI tersebut.

### **LDAP**

LDAP (Lightweight Directory Access Protocol) adalah protokol perangkat lunak untuk memungkinkan semua orang mencari resource organisasi, perorangan dan lainnya, seperti file atau printer di dalam jaringan baik di internet atau intranet. Protokol LDAP membentuk sebuah direktori yang berisi hirarki pohon yang memiliki cabang, mulai dari negara (countries), organisasi, departemen sampai dengan perorangan. Dengan menggunakan LDAP, seseorang dapat mencari informasi mengenai orang lain tanpa mengetahui lokasi orang yang akan dicari itu.

### **SSL (Secure Socket Layer)**

SSL (Secure Socket Layer) adalah arguably internet yang paling banyak digunakan untuk enkripsi. Ditambah lagi, SSL digunakan tidak hanya keamanan koneksi web, tetapi untuk berbagai aplikasi yang memerlukan enkripsi jaringan end-to-end. Secure Sockets Layer (SSL) merupakan sistem yang digunakan untuk mengenkripsi pengiriman informasi pada internet, sehingga data dapat dikirim dengan aman. Protokol SSL mengatur keamanan dan integritas menggunakan enkripsi, autentikasi, dan kode autentikasi pesan. SSL protocol menyediakan privasi komunikasi di internet. SSL tidak mendukung fileencryption, access-control, atau proteksi virus, jadi SSL tidak dapat membantu mengatur data sensitif setelah dan sebelum pengiriman yang aman. Protokol SSL terdiri dari dua sub-protokol: SSL record protocol dan SSL handshake protocol. SSL record protocol mendefinisikan format yang digunakan untuk mentransmisikan



data. Sedangkan SSL handshake protocol melibatkan SSL record protocol untuk menukarkan serangkaian pesan antara SSL enabled server dan SSL enable client ketika keduanya pertama kali melakukan koneksi SSL.

## **MODEL REFERENSI TCP/IP**

Model Referensi Jaringan TCP / IP adalah standar komunikasi data yang dipergunakan oleh komunitas dalam proses tukar data dari komputer ke komputer yang lain dalam jaringan komputer.

Protocol ini merupakan :

1. Kumpulan protocol ( Protocol suite )
2. Protocol yang paling banyak digunakan
3. Standar jaringan terbuka bersifat independen terhadap mekanisme transport jaringan fisik yang digunakan.

Arsitektur protokol yang digunakan oleh Internet dan jaringan lainnya. TCP/IP dikembangkan sebelum model OSI . Namun lapisan pada TCP/IP tidak cocok seluruhnya dengan lapisan OSI. Protokol TCP/IP hanya dibuat 5 lapisan saja, yaitu: physical, data link, network, transport dan application. lapisan aplikasi pada TCP/IP mencakup 3 lapisan OSI teratas. Khusus layer ke 4, Protokol TCP/IP mendefinisikan 2 buah protokol yakni Transmission Control Protocol (TCP) dan User Datagram Protocol (UDP). Pada lapisan ke 3, TCP/IP mendefinisikan sebagai Internetworking Protocol (IP).

### 1. Physical Layer

TCP/IP mendukung semua standar dan proprietary protokol lain. lapisan ini menentukan karakteristik media transmisi, rata-rata pensinyalan, serta skema pengkodean sinyal dan sarana sistem pengiriman data ke device yang terhubung ke network.

### 2. Data Link Layer.

Berkaitan dengan logical-interface diantara satu ujung sistem dan jaringan dan melakukan fragmentasi atau defragmentasi datagram. Proses pengiriman dan penerimaan packet dapat dilakukan oleh software device driver dari network card/adapter yang digunakan. termasuk physical layer, yang terdiri dari komponen fisik seperti hub, repeater, kabel jaringan (UTP, fibre, coaxial), network cards, network connectors (RJ-45, BNC, dll) dan spesifikasi untuk sinyal (level voltase, frekuensi, dll).

### 3. Network Layer Internet Protocol (IP).

Awalnya ditujukan untuk mengirimkan packet antar host di sebuah jaringan. Pengembangan ke Internetworking, dimana jalur pengiriman packet dari sumber ke tujuan melalui routing. Beberapa protokol bagian dari IP yaitu ICMP (menyediakan

informasi diagnostik untuk pengiriman packet IP), IGMP (mengelola data multicast), protokol routing seperti BGP, OSPF dan RIP.

Berkaitan dengan routing data dari sumber ke tujuan. Pelayanan pengiriman paket elementer. Definisikan datagram (jika alamat tujuan tidak dalam jaringan lokal, diberi gateway = device yang menswitch paket antara jaringan fisik yang beda; memutuskan gateway yang digunakan). Pada lapisan ini TCP/IP mendukung IP dan didukung oleh protokol lain yaitu RARP, ICMP, ARP dan IGMP.

A. Internetworking Protocol (IP)

mekanisme transmisi yang digunakan oleh TCP/IP. IP disebut juga unreliable dan connectionless datagram protocol a best effort delivery service. IP mentransportasikan data dalam paket yang disebut datagram.

B. Address Resolution Protocol (ARP)

digunakan untuk menyesuaikan alamat IP dengan alamat fisik (Physical address).

C. Reverse Address Resolution Protocol (RARP)

RARP membolehkan host menemukan alamat IP nya jika dia sudah tahu alamat fisiknya. berlaku saat host baru terkoneksi ke jaringan.

D. Internet Control Message Protocol (ICMP)

suatu mekanisme yang digunakan oleh sejumlah host dan gateway untuk mengirim notifikasi datagram yang mengalami masalah kepada host pengirim.

E. Group Message Protocol (IGMP)

digunakan untuk memfasilitasi transmisi message yang simultan kepada kelompok penerima.

4. Transport Layer.

Pada lapisan ini terbagi menjadi dua, UDP dan TCP :

A. User Datagram Protocol (UDP)

protokol process-to-process yang menambahkan hanya alamat port, check-sum error control, dan panjang informasi data dari lapisan di atasnya.

B. Transmission Control Protocol (TCP)

menyediakan layanan penuh lapisan transpor untuk aplikasi. dikatakan protokol transport untuk stream yang reliabel. koneksi end-to-end dibangun di kedua ujung terminal sebelum mengirimkan data. (Connection Oriented). Menyediakan layanan pengiriman pesan dari ujung ke ujung yang dapat dikategorikan sebagai:

a. Connection-oriented: TCP (byte-oriented) dan SCTP(stream-oriented)

b. Connectionless: UDP dan RTP (datagram)

5. Application Layer.

Mencakup presentation dan session layer dari model OSI, dimana layanan dari layer tsb disediakan melalui libraries. Data user dikirimkan melalui jaringan diterima melalui application layer, lalu diteruskan ke transport layer. Setiap aplikasi yang menggunakan TCP atau UDP, membutuhkan port sebagai identitas aplikasi. Port

numbers (16 bit) digunakan oleh TCP atau UDP untuk membedakan setiap proses yang menggunakan layanan mereka.

Sumber:

1. Anonim. "Jaringan". [Online]. Tersedia: <http://fadel05.tripod.com/network/jaringan.html>. [Maret 2014].
2. Anonim. "Ruang Lingkup Jaringan Komputer". [Online]. Tersedia: <http://kitashare.wordpress.com/2013/01/21/ruang-lingkup-jaringan-komputer/>. [Maret 2014].
3. <http://dinda-rompas.blogspot.com/2012/11/pengertian-dan-jenis-jenis-protokol.html>
4. <http://luchktie.blogspot.com/2012/12/model-referensi-tcpip.html>
5. Mujahidin. Jaringan Komputer.[Online]. Tersedia: "Mujahidin.staff.gunadarma.ac.id". [Maret 2014]
6. Prihanto, Harry. "Membangun Jaringan Komputer". IlmuKomputer.com
7. Yuhefizar. "Sejarah Komputer". IlmuKomputer.com