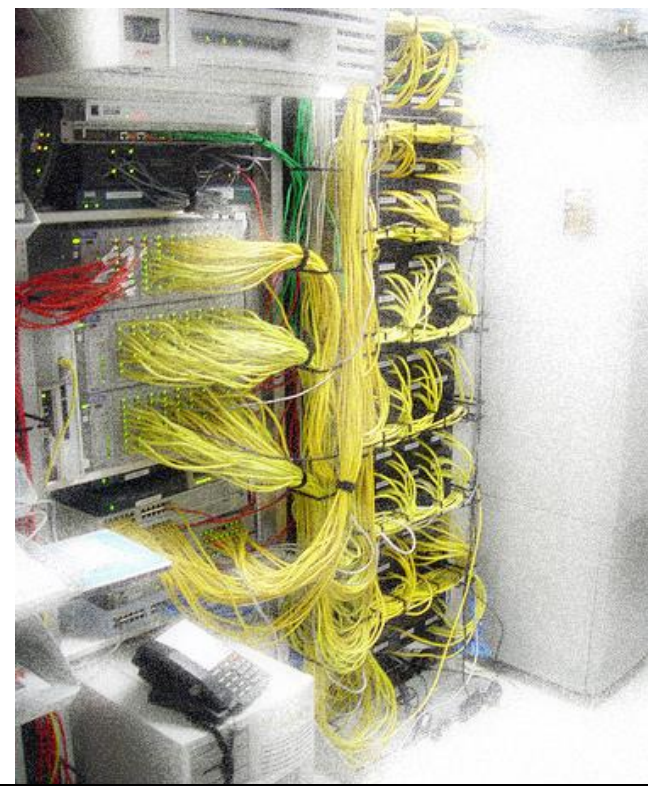


Materi Kuliah
Jaringan Komputer
Teori

Antonius PG Manginsela
anton@polimdo.ac.id
081244886896



Protokol TCP/IP

Materi Pertemuan #3



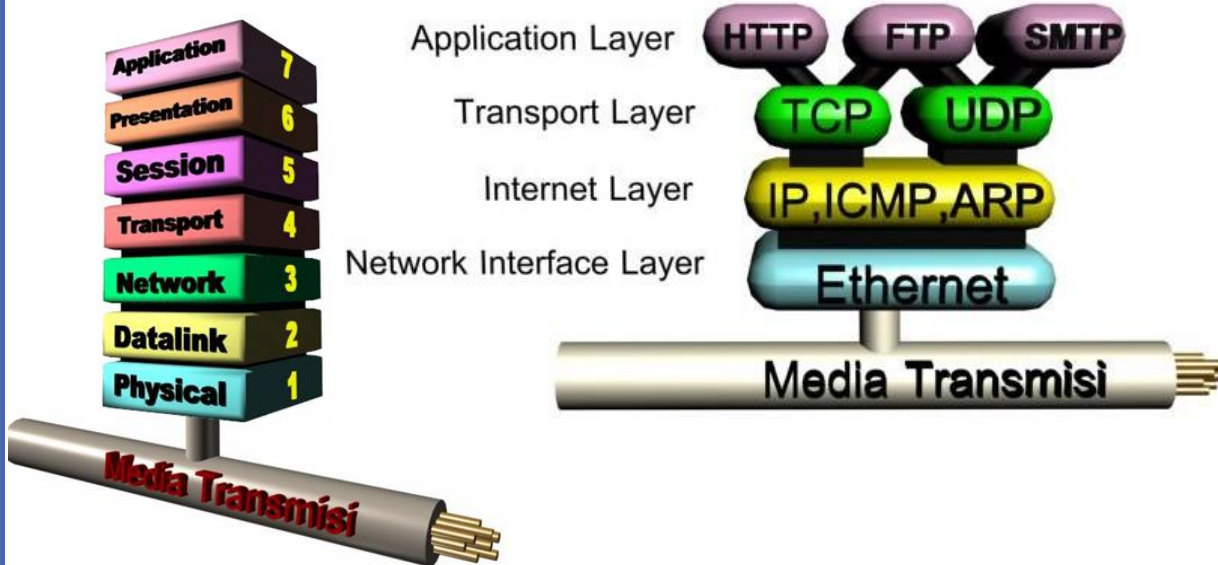
Topik Bahasan

- 1 OSI vs TCP-IP
- 2 Konsep Dasar TCP/IP
- 3 Protokol pada TCP/IP



OSI vs TCP-IP

Model OSI



OSI	TCP/IP
Application	Application
Presentation	
Session	Transport (host-to-host)
Transport	
Network	Internet
Data Link	Network Access
Physical	Physical



OSI vs TCP-IP

OSI vs. TCP/IP

OSI	TCP / IP
Application (Layer 7)	Application
Presentation (Layer 6)	
Session (Layer 5)	
Transport (Layer 4)	Transport
Network (Layer 3)	Internet
Data Link (Layer 2)	Network Access
Physical (Layer 1)	



Perbandingan secara Umum

- ❖ Implementasi model OSI menekankan pada penyediaan layanan transfer data yang reliable, sementara TCP/IP memperlakukan reliability sebagai masalah end-to-end
- ❖ Setiap layer pada OSI mendeteksi dan menangani kesalahan pada semua data yang dikirimkan. Layer Transport pada OSI memeriksa reliability di source-to-destination



Perbandingan secara Umum

- ❖ Pada TCP/IP, kontrol reliability dikonsentrasikan pada layer Transport. Layer Transport menangani semua kesalahan yang terdeteksi dan memulihkannya. Layer Transport TCP/IP menggunakan checksum, acknowledgment, dan timeout untuk mengontrol transmisi dan menyediakan verifikasi end-to-end



Perbandingan secara Umum

❖ OSI

- Jarang diimplementasikan (kompleks, mahal), lebih cenderung digunakan sebagai bahan pembelajaran
- OSI ada, baru protocol ada, sehingga protocol di OSI dapat dengan mudah diganti ketika teknologi juga berganti.

Perbandingan secara Umum

❖ TCP/IP

- Sebuah standard yang diadopsi seluruh dunia (Internet)
- Protocol ada dulu, model TCP/IP menyesuaikan dengan protocol yang ada.
- Sebagai standard yang terkenal untuk internetworking karena:
 - Relatif sederhana dan tahan banting daripada OSI
 - Tersedia secara gratis pada setiap hardware dan platform sistem operasi
 - Digunakan pada internet



Konsep Dasar Protokol TCP/IP

- ❖ Merupakan sekumpulan protokol yang terdapat di dalam jaringan komputer yang digunakan untuk berkomunikasi atau bertukar data antar komputer.
- ❖ Merupakan protokol standar pada jaringan internet yang menghubungkan banyak komputer yang berbeda jenis mesin maupun sistem operasi agar dapat berinteraksi satu sama lain.

Sejarah

- ❖ Kebutuhan *DoD* (Department of Defense) akan suatu komunikasi di antar berbagai variasi komputer yang telah ada. Komputer tersebut harus tetap terhubung karena terkait dengan pertahanan negara dan sumber informasi harus tetap berjalan meskipun terjadi bencana alam.
- ❖ Tahun 1969 dimulai penelitian terhadap serangkaian protokol. Dengan tujuan :
 - Terciptanya protokol-protokol umum
 - Meningkatkan efisiensi komunikasi data
 - Dapat dipadukan dengan teknologi WAN yang telah ada
 - Mudah dikonfigurasi



Sejarah (Continued)

- ❖ **1968 DoD ARPAnet (Advance Research Project Agency) memulai penelitian dan merupakan cikal bakal dari paket switching.**
- ❖ **Sekarang dikenal dengan internet.**

Layanan TCP/IP

- ❖ **Pengiriman file (File Transfer).** File Transfer Protokol (FTP) memungkinkan user dapat mengirim atau menerima file dari komputer jaringan.
- ❖ **Remote Login. Network Terminal Protokol (telnet).** Memungkinkan user untuk melakukan login ke dalam suatu komputer di dalam jaringan.
- ❖ **Computer Mail.** Digunakan untuk menerapkan sistem e-mail.
Protokol yang digunakan:
 - SMTP (Simple Mail Transport Protokol) untuk pengiriman email
 - POP (Post Office Protokol) dan IMAP (Internet Message Access Control) untuk menerima email
 - MIME (Multipurpose Internet Mail Extensions) untuk mengirimkan data selain teks
- ❖ **Network File System (NFS).** Pelayanan akses file jarak jauh yang memungkinkan klien untuk mengakses file pada komputer jaringan jarak jauh walaupun file tersebut disimpan lokal.
- ❖ **Remote Execution.** Memungkinkan user untuk menjalankan suatu program dari komputer yang berbeda.
- ❖ **Name Servers.** Nama database alamat yang digunakan pada internet.
- ❖ **IRC (Internet Relay Chat).** Memberikan layanan chat
- ❖ **Streaming (Layanan audio dan video).** Jenis layanan yang langsung mengolah data yang diterima tanpa menunggu mengolah data selesai dikirim.



Cara kerja TCP/IP

- ❖ TCP merupakan **connection-oriented**, yang berarti bahwa kedua komputer ikut serta dalam pertukaran data harus melakukan hubungan terlebih dulu sebelum pertukaran data berlangsung
- ❖ .TCP bertanggung jawab untuk menyakinkan bahwa email tersebut akan sampai tujuan, memeriksa kesalahan dan mengirimkan error ke lapisan atas hanya bila TCP tidak berhasil melakukan hubungan.
- ❖ Sebagai contoh pengiriman email, jika isi email tersebut terlalu besar untuk satu datagram, TCP akan membaginya ke dalam beberapa datagram.

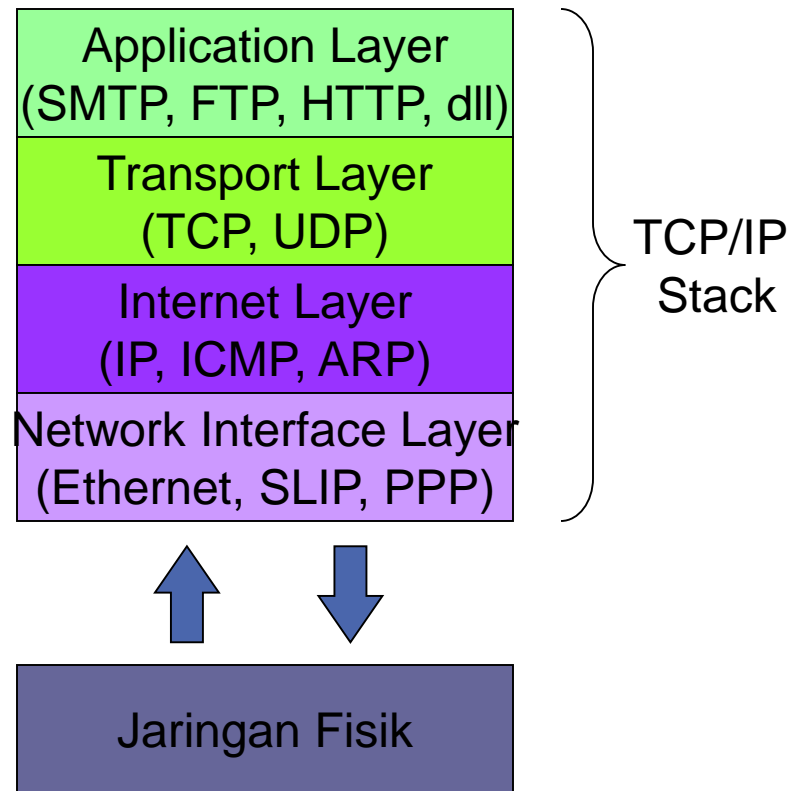


Cara kerja TCP/IP

- ❖ IP bertanggung jawab setelah hubungan berlangsung. Tugasnya adalah untuk merutekan paket data di dalam network. IP hanya bertugas menjadi kurir dari TCP dan mencari jalur yang terbaik dalam penyampaian datagram. IP “tidak bertanggung jawab” jika data tersebut tidak sampai dengan utuh, namun IP akan mengirimkan pesan kesalahan melalui ICMP (Internet Control Message Protokol) dan kemudian kembali ke sumber data.
- ❖ Karena IP hanya mengirimkan data tanpa mengetahui urutan data mana yang akan disusun berikutnya, maka menyebabkan IP mudah untuk dimodifikasi di daerah sumber dan tujuan datagram.



Arsitektur TCP/IP





Protokol-Protokol TCP/IP

❖ Network Interface layer

Bertanggung jawab mengirimkan data dari media fisik. Contoh dari protokol ini adalah :

- Ethernet
Sebuah card yang terhubung ke card lain melalui ethernet hub dan kabel UTP atau BNC
- SLIP (Serial Line Interface Protokol)
Teknik enkapsulasi datagram yang paling sederhana di internet. Datagram IP yang diterima dienkapsulasi dengan menambahkan karakter END (0xC0) pada awal dan akhir frame.
- PPP (Point to Point Protokol)
terdiri dari beberapa protokol mini, yaitu:
 - LCP (Link Control Protocol), berfungsi membentuk dan memelihara link.
 - Authentication Protocol, berfungsi untuk memeriksa autentikasi dari user.
Ada dua jenis autentikasi, yaitu: Password Authentication Protokol (PAP) dan Challenge Handshake Authentication Protokol (CHAP)
 - Network Control Protokol (NCP), berfungsi mengkoordinasi operasi bermacam-macam protokol jaringan yang melalui PPP.



Protokol-Protokol TCP/IP

❖ Internet Layer

IP (Internet Protokol) memiliki sifat yang dikenal sebagai

- ***Unreliable***

Protokol IP tidak menjamin datagram yang dikirim pasti sampai ke tempat tujuan.

- ***Connectionless***

Proses pengiriman paket dari tempat asal ke tempat tujuan tanpa *handshake* terlebih dahulu.

- ***Datagram delivery service***

Setiap paket data yang dikirim adalah independen terhadap yang lain.



Format Datagram IP

Version	Header Length	Type of Service	Total Length of Diagram	
Indetification			Flags	Fragment Offset
Time To Live	Protokol		Header Checksum	
Source IP Address				
Destination IP Address				
Options Strict Source Routing, Loose Source Routing				
Data				



Format Datagram IP

- ❖ Version, berisi versi dari IP yang dipakai
- ❖ Header Length, berisi panjang dari header paket IP ini dalam hitungan 32 bit word
- ❖ Type of service, berisi kualitas service yang dapat mempengaruhi cara penanganan paket IP ini.
- ❖ Total Length of Datagram, panjang IP datagram total dalam ukuran byte.
- ❖ Identification, Flag dan Fragment Offset, berisi beberapa data yang berhubungan dengan fragmentasi paket.
- ❖ Time to Live, berisi jumlah router/hop maksimal yang boleh dilewati paket IP.
- ❖ Protocol, mengandung data yang mengidentifikasi protokol layer atas pengguna isi data dari paket IP.
- ❖ Header Checksum, berisi nilai checksum yang dihitung dari seluruh field dari header paket IP.
- ❖ IP Address penerima dan pengirim, berisi alamat pengirim dan penerima paket.
- ❖ Strict Source Route, berisi daftar lengkap IP Address dari router yang harus dilalui oleh paket ke host tujuan.
- ❖ Loose Source Route, paket yang dikirimkan harus singgah di beberapa router yang telah ditentukan.



Internet Layer (ICMP)

- ❖ **ICMP (Internet Control Message Protocol), bertugas mengirimkan pesan-pesan kesalahan dan kondisi lain yang memerlukan perhatian khusus**

Internet Layer (ICMP)

Beberapa pesan kesalahan ICMP, yaitu:

- ❖ ***Destination Unreachable***, Pesan yang dihasilkan oleh router jika paket gagal dikirim akibat putus jalur.
- ❖ ***Network Unreachable***, jaringan tujuan tidak dapat dihubungi
- ❖ ***Host Unreachable***, host tujuan tidak dapat dihubungi
- ❖ ***Protokol At Destination Unreachable***, Protokol tidak tersedia
- ❖ ***Port is Unreachable***, port tidak tersedia
- ❖ ***Destination Network is Unknown***, jaringan tujuan tidak dikenal
- ❖ ***Destination Host is Unknown***, host tujuan tidak dikenal
- ❖ ***Time Exceeded***, paket dikirim telah di buang karena habis waktu.
- ❖ ***Parameter Problem***, terjadi kesalahan parameter dan letak oktet dimana kesalahan terdeteksi.
- ❖ ***Source quench***, yang terjadi karena router/host tujuan membuang datagram karena pembatasan ruang buffer atau karena datagram tidak dapat diproses.
- ❖ ***Redirect***, memberi saran kepada host asal datagram mengenai router yang lebih tepat untuk menerima datagram tersebut



Internet Layer (ICMP)

Beberapa ICMP Query Message, yaitu:

- ❖ *Echo request* dan *Echo reply message*, bertujuan memeriksa apakah sistem tujuan dalam keadaan aktif.
- ❖ *TimeStamp* dan *TimeStamp Reply*, menghasilkan informasi waktu yang diperlukan sistem tujuan untuk memproses suatu paket.
- ❖ *Address Mask*, untuk mengetahui berapa netmask yang harus digunakan oleh host dalam suatu network



Internet Layer (ARP)

ARP (Address Resolution Protocol), digunakan untuk keperluan pemetaan IP address dengan ethernet address.

ARP bekerja dengan mengirimkan paket berisi IP address yang ingin diketahui alamat ethernetnya ke alamat broadcast ethernet.



Protokol-Protokol TCP/IP

❖ Transport Layer

Merupakan layer komunikasi data yang mengatur aliran data antara dua host, untuk keperluan aplikasi di atasnya.

ada 2 buah protokol pada layer ini, yaitu:

- TCP (Transmission Control Protocol)

Merupakan protokol yang menyediakan service yang dikenal sebagai:

- Connection oriented,
Sebelum terjadi pertukaran data dua aplikasi pengguna TCP harus Handshake
- Reliable,
TCP menerapkan proses deteksi kesalahan paket dan retransmisi.
- Byte stream service,
Berarti paket dikirimkan dan sampai ke tujuan secara berurutan.

- UDP (User Datagram Protocol)

Merupakan protokol sederhana, yang bersifat connectionless, non sequencing dan acknowledgement. Selain itu juga merupakan protokol yang bekerja pada transport layer untuk digunakan bersama dengan protokol IP di network layer.



Protokol-Protokol TCP/IP

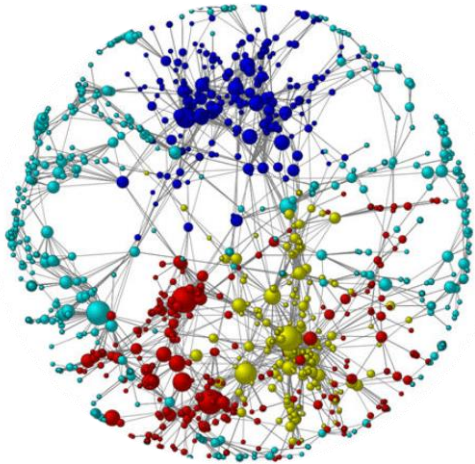
❖ Application Layer

- Kombinasi lapisan-lapisan session, presentation dan application pada OSI.
- Dilapisan ini dapat ditemukan program yang menyediakan pelayanan jaringan seperti :
- Telnet, FTP, SMTP, POP3, DNS, SNMP dan TFTP.



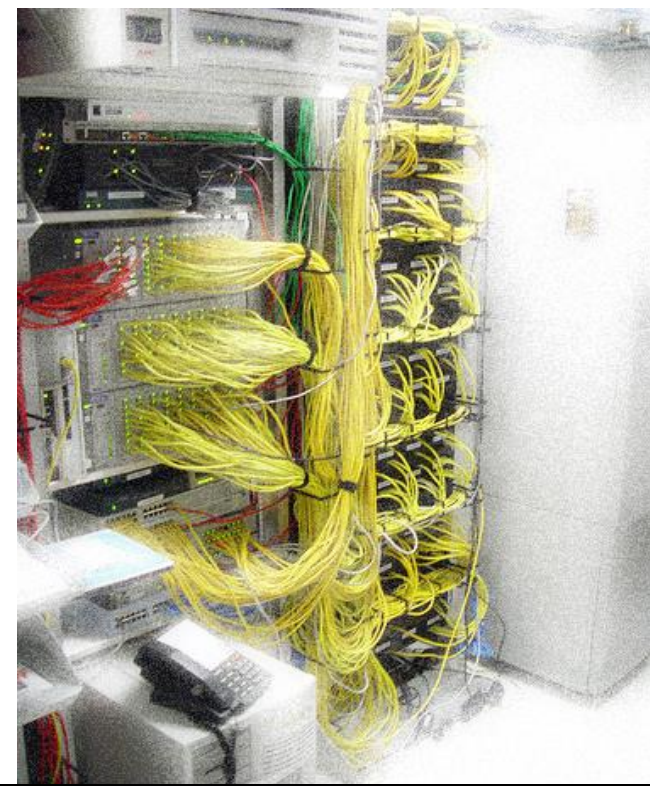
Latihan

- ❖ **Buat rangkuman topik protocol tcp/ip dalam buku catatan kuliah anda.**



Materi Kuliah
Jaringan Komputer
Teori

Antonius PG Manginsela
anton@polimdo.ac.id
081244886896



Elearning.polimdo.ac.id

Terima Kasih

MENJADI INSAN INDONESIA YANG CERDAS DAN KOMPREHENSIF