

Makalah Kelompok 13



TRANSPORT LAYER

Dosen : Nahot Frastian, S.Kom, M.Kom

Disusun oleh:

1. RAHMAH MAULINA : 201243501079
2. SAIDAH MUTMAINAH : 201243501113
3. MOCH FIRMANSYAH : 201243501089

**PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA
FAKULTAS TEKNIK MATEMATIKA DAN IPA
UNIVERSITAS INDRAPRASTA PGRI 2013**

DAFTAR ISI

| | |
|---|----|
| HALAMAN JUDUL | |
| KATA PENGANTAR | i |
| DAFTAR ISI | ii |
| BAB I PENDAHULUAN | 1 |
| 1.1 Alasan Pemilihan Judul..... | 1 |
| 1.2 Latar Belakang..... | 1 |
| BAB II PEMBAHASAN | 2 |
| 2.1 Transport Layer..... | 2 |
| 2.2 Layanan..... | 3 |
| 2.3 Elemen-elemen Protocol Transport..... | 8 |
| 2.4 Peran dan Fungsi Transport Layer..... | 11 |
| 2.5 TCP danUDP..... | 27 |
| 2.6 ATM danAAL..... | 34 |
| 2.7 Masalah-masalah kerja untuk jaringan..... | 36 |
| 2.8 Cisco Sederhana..... | 37 |
| BAB III PENUTUP | 38 |
| 3.1. Kesimpulan..... | 38 |
| DAFTAR PUSTAKA | 39 |

KATA PENGANTAR

Puji syukur kami panjatkan ke Hadirat Tuhan Yang Maha Esa, karena berkat limpahan Rahmat dan Karunia-Nya sehingga kami dapat menyusun makalah ini dengan baik dan benar, serta tepat pada waktunya. Dalam makalah ini kami akan membahas mengenai “TRANSPORT LAYER”.

Makalah ini telah dibuat dengan berbagai observasi dan beberapa bantuan dari berbagai pihak untuk membantu menyelesaikan tantangan dan hambatan selama mengerjakan makalah ini. Oleh karena itu, kami mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada semua pihak yang telah membantu dalam penyusunan makalah ini.

Kami menyadari bahwa masih banyak kekurangan yang mendasar pada makalah ini. Oleh karena itu, kami mengundang pembaca untuk memberikan saran serta kritik yang dapat membangun kami. Kritik konstruktif dari pembaca sangat kami harapkan untuk penyempurnaan makalah selanjutnya.

Akhir kata semoga makalah ini dapat memberikan manfaat bagi kita semua.

Jakarta, November 2013

Kelompok 13

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1. Alasan Pemilihan Judul

Judul makalah ini sengaja dipilih karena menarik perhatian penulis untuk dicermati dan perlu mendapat dukungan dari semua pihak yang peduli terhadap perkembangan dunia informatika terutama komunikasi data merupakan bagian dari teknologi informasi.

1.2. Latar Belakang

Model referensi OSI (Open System Interconnection) menggambarkan bagaimana informasi dari suatu software aplikasi di sebuah komputer berpindah melewati sebuah media jaringan ke suatu software aplikasi di komputer lain.

Model ini disebut ISO OSI (Open System Interconnection) Reference, Model karena model ini ditujukan bagi pengkoneksian open system yaitu sebagai suatu sistem yang terbuka untuk berkomunikasi dengan sistem-sistem lainnya. Untuk ringkas-nya, kita akan menyebut model tersebut sebagai model OSI saja.

Model referensi OSI secara konseptual terbagi ke dalam 7 lapisan dimana masing-masing lapisan memiliki fungsi jaringan yang spesifik.

BAB 2 PEMBAHASAN

2.1. TRANSPORT LAYER

Dalam jaringan komputer, Transport Layer menyediakan layanan end-to-end komunikasi untuk aplikasi dalam arsitektur berlapis komponen jaringan dan protokol. Lapisan transport menyediakan layanan yang nyaman seperti dukungan arus data connection-oriented, keandalan, kontrol aliran, dan multiplexing.

Lapisan Transport yang terkandung dalam baik TCP / IP model (RFC 1122), yang merupakan dasar dari Internet, dan Open System Interconnection Model (OSI) dari jaringan umum. Definisi dari Transport Layer sedikit berbeda dalam dua model. Artikel ini terutama mengacu pada model TCP / IP, di mana TCP sebagian besar untuk sebuah antarmuka pemrograman aplikasi nyaman untuk host internet, yang bertentangan dengan definisi model OSI dari Transport Layer.

Protokol transport yang paling terkenal adalah Transmission Control Protocol (TCP). Hal ini meminjamkan namanya menjadi judul seluruh Internet Protocol Suite, TCP / IP. Hal ini digunakan untuk transmisi connection-oriented, sedangkan Datagram Pengguna connectionless Protocol (UDP) digunakan untuk transmisi pesan sederhana. TCP merupakan protokol lebih kompleks, karena desain yang menggabungkan stateful transmisi yang handal dan layanan data stream. Protokol menonjol lainnya dalam kelompok ini adalah Datagram Congestion Control Protocol (DCCP) dan Stream Control Transmission Protocol (SCTP).

2.2. LAYANAN

Ada banyak layanan yang bisa opsional disediakan oleh protokol Transport Layer, dan protokol yang berbeda mungkin atau mungkin tidak menerapkannya.

- a. Koneksi berorientasi komunikasi: Menafsirkan koneksi sebagai data stream dapat memberikan banyak manfaat bagi aplikasi. Hal ini biasanya lebih mudah untuk berurusan dengan daripada yang mendasari hubungan-model yang kurang, seperti yang mendasari model Transmission Control Protocol Protokol Internet datagrams. orientasi Byte. Daripada mengolah pesan dalam format sistem komunikasi yang mendasarinya, seringkali lebih mudah untuk sebuah aplikasi untuk mengolah data stream sebagai urutan byte. Penyederhanaan ini membantu aplikasi bekerja dengan berbagai format pesan yang mendasarinya.
- b. Pengiriman order Sama: Lapisan Jaringan umumnya tidak menjamin bahwa paket data akan tiba dalam urutan yang sama bahwa mereka dikirim, tetapi sering hal ini merupakan fitur yang diinginkan. Hal ini biasanya dilakukan melalui penggunaan penomoran segmen, dengan penerima melewati mereka ke aplikasi secara berurutan. Hal ini dapat menyebabkan kepala-of-line blocking.
- c. Reliabilitas: Paket mungkin hilang selama transportasi karena kongesti jaringan dan kesalahan. Dengan menggunakan kode deteksi kesalahan, seperti checksum, maka protokol transport dapat memeriksa bahwa data tidak rusak, dan memverifikasi penerimaan yang benar dengan mengirim ACK atau pesan NACK ke pengirim. skema mengulangi permintaan otomatis dapat digunakan untuk mengirim ulang data yang hilang atau rusak.
- d. Flow control: Tingkat transmisi data antara dua node kadang-kadang harus dikelola untuk mencegah pengirim cepat dari transmisi data lebih banyak daripada yang dapat didukung oleh data buffer menerima, menyebabkan buffer overrun. Ini juga dapat digunakan untuk meningkatkan efisiensi dengan mengurangi buffer underrun.

- e. Penghindaran Kemacetan: Congestion control dapat mengatur lalu lintas masuk ke dalam sebuah jaringan telekomunikasi, sehingga untuk menghindari keruntuhan kongestif dengan mencoba untuk menghindari oversubscription dari setiap kemampuan pemrosesan atau link dari node intermediate dan jaringan dan sumber daya mengambil langkah-langkah mengurangi, seperti mengurangi tingkat paket pengiriman. Misalnya, permintaan ulang otomatis dapat menyimpan jaringan dalam keadaan padat, situasi ini dapat dihindari dengan menambahkan menghindari kongesti dengan kontrol aliran, termasuk lambat-start. Hal ini membuat konsumsi bandwidth pada tingkat yang rendah di awal transmisi, atau setelah pengiriman ulang paket.

- f. Multiplexing: Ports dapat menyediakan endpoint ganda pada node tunggal. Sebagai contoh, nama pada alamat pos adalah sejenis multiplexing, dan membedakan antara penerima yang berbeda dari lokasi yang sama. Aplikasi Komputer masing-masing akan mendengarkan informasi tentang port mereka sendiri, yang memungkinkan penggunaan lebih dari satu layanan jaringan pada waktu yang sama. Ini adalah bagian dari Transport Layer pada model TCP / IP, tetapi dari Session Layer dalam model OSI.

Analisis

Transport Layer bertanggung jawab untuk menyampaikan data ke proses aplikasi yang sesuai pada komputer host. Ini melibatkan multiplexing statistik data dari proses aplikasi yang berbeda, yaitu membentuk paket data, dan sumber menambahkan dan nomor port tujuan dalam header setiap paket data Transport Layer. Bersama dengan sumber dan tujuan alamat IP, nomor port merupakan soket jaringan, yaitu alamat identifikasi proses-proses komunikasi. Dalam model OSI, fungsi ini didukung oleh Session Layer.

Beberapa Transport Layer protokol, misalnya TCP, tetapi tidak UDP, dukungan sirkuit virtual, yaitu menyediakan komunikasi berorientasi koneksi melalui jaringan paket berorientasi datagram yang mendasari. Aliran-byte disampaikan ketika bersembunyi komunikasi paket modus untuk proses aplikasi. Ini melibatkan pembentukan koneksi, membagi aliran data ke dalam paket disebut segmen, segmen penomoran dan penataan kembali out-of data pesanan.

Akhirnya, beberapa Transport Layer protokol, misalnya TCP, tetapi tidak UDP, menyediakan komunikasi handal end-to-end, error recovery yaitu dengan cara mendeteksi kesalahan kode dan permintaan ulang otomatis (ARQ) protokol. Protokol ARQ juga menyediakan flow control, yang dapat digabungkan dengan menghindari kemacetan.

UDP adalah protokol yang sangat sederhana, dan tidak menyediakan sirkuit virtual, atau komunikasi yang handal, mendelegasikan fungsi-fungsi ini dengan program aplikasi. paket UDP disebut datagram, bukan segmen.

TCP digunakan untuk berbagai protokol, termasuk web browsing HTTP dan transfer email. UDP dapat digunakan untuk multicasting dan penyiaran, karena transmisi ulang yang tidak mungkin untuk sejumlah besar host. UDP biasanya memberikan throughput yang lebih tinggi dan latensi lebih pendek, dan karena itu sering digunakan untuk komunikasi multimedia real-time dimana packet loss kadang-kadang dapat diterima, misalnya IP-TV dan IP-telephony, dan untuk permainan komputer online.

Definisi yang tepat dari apa yang memenuhi syarat sebagai protokol lapisan transport tidak tegas. Berikut ini adalah daftar singkat:

- ATP, AppleTalk Transaction Protocol
- CUDP, Cyclic UDP
- DCCP, Datagram Congestion Control Protocol
- FCP, Fiber Channel Protocol
- IL, IL Protocol
- NBF, NetBIOS Frames protocol
- SCTP, Stream Control Transmission Protocol
- SPX, Sequenced Packet Exchange
- SST, Structured Stream Transport
- TCP, Transmission Control Protocol
- UDP, User Datagram Protocol
- UDP Lite
- μ TP, Micro Transport Protocol

Perbandingan protokol Transport Layer

| Feature Name | UDP | UDP Lite | TCP | SCTP | DCCP | RUDP |
|-------------------------------|----------|----------|-------------|----------------------------------|----------------|----------|
| Packet header size | 8 Bytes | | 20-60 Bytes | 12 Bytes + Variable Chunk Header | 12 or 16 bytes | |
| Transport Layer packet entity | Datagram | Datagram | Segment | Datagram | Datagram | Datagram |
| Connection oriented | No | No | Yes | Yes | Yes | No |
| Reliable transport | No | No | Yes | Yes | No | Yes |
| Unreliable transport | Yes | Yes | No | Yes | Yes | Yes |
| Preserve message boundary | Yes | Yes | No | Yes | Yes | Unsure |
| Ordered delivery | No | No | Yes | Yes | No | No |
| Unordered delivery | Yes | Yes | No | Yes | Yes | Yes |
| Data checksum | Optional | Yes | Yes | Yes | Yes | Unsure |
| Checksum size (bits) | 16 | 16 | 16 | 32 | 16 | Unsure |
| Partial checksum | No | Yes | No | No | Yes | No |
| Path MTU | No | No | Yes | Yes | Yes | Unsure |
| Flow control | No | | Yes | Yes | No | |
| Congestion control | No | No | Yes | Yes | Yes | Unsure |
| ECN support | No | | Yes | Yes | Yes | |
| Multiple streams | No | No | No | Yes | No | No |
| Multi-homing support | No | No | No | Yes | No | No |
| Bundling / Nagle | No | No | Yes | Yes | No | Unsure |
| NAT friendly | Yes | | Yes | No | Yes | |

Perbandingan protokol OSI transportasi

Model OSI mendefinisikan lima kelas protokol koneksi-mode transportasi yang ditunjuk kelas 0 (TP0) untuk kelas 4 (TP4). Kelas 0 tidak berisi pemulihan kesalahan, dan dirancang untuk digunakan pada lapisan jaringan yang menyediakan koneksi bebas dari kesalahan. Kelas 4 yang terdekat dengan TCP, meskipun TCP berisi fungsi, seperti dekat anggun, yang memberikan kepada OSI Session Layer. Semua sambungan-mode OSI kelas protokol menyediakan data dipercepat dan pelestarian batas rekaman. Karakteristik rinci dari kelas disajikan dalam tabel berikut:

| Service | TP0 | TP1 | TP2 | TP3 | TP4 |
|---|-----|-----|-----|-----|-----|
| Connection oriented network | Yes | Yes | Yes | Yes | Yes |
| Connectionless network | No | No | No | No | Yes |
| Concatenation and separation | No | Yes | Yes | Yes | Yes |
| Segmentation and reassembly | Yes | Yes | Yes | Yes | Yes |
| Error Recovery | No | Yes | No | Yes | Yes |
| Reinitiate connection (if an excessive number of PDUs are unacknowledged) | No | Yes | No | Yes | No |
| multiplexing and demultiplexing over a single virtual circuit | No | No | Yes | Yes | Yes |
| Explicit flow control | No | No | Yes | Yes | Yes |
| Retransmission on timeout | No | No | No | No | Yes |
| Reliable Transport Service | No | Yes | No | Yes | Yes |

2.3. ELEMEN-ELEMEN PROTOCOL TRANSPORT

Apa yang dimaksud dengan protokol? Tidak lain adalah sebuah sinonim yang bisa kita sinonimkan sebagai rule atau “aturan main”. Dan apa yang dimaksud dengan standar? Standar adalah rule yang telah disepakati untuk diaplikasikan.

1.1. Protokol dan Susunan Protokol

Dalam suatu jaringan komputer, terjadi sebuah proses komunikasi antar entitas atau perangkat yang berlainan sistemnya. entitas atauperangkat ini adalah segala sesuatu yang mampu menerima dan mengirim. Untuk berkomunikasi mengirim dan menerima antara dua entitas dibutuhkan pengertian di antara kedua belah pihak. Pengertian ini lah yang dikatakan sebagai protokol. Jadi protokol adalah himpunan aturanaturan main yang mengatur komunikasi data. Protokol mendefinisikan apa yang dikomunikasikan bagaimana dan kapan terjadinya komunikasi.

Elemen-elemen penting dari protokol adalah : syntax, semantics dan timing.

1. Syntax mengacu pada struktur atau format data, yang mana dalam urutan tampilannya memiliki makna tersendiri. Sebagai contoh, sebuah protokol sederhana akan memiliki urutan pada delapan bit pertama adalah alamat pengirim, delapan bit kedua adalah alamat penerima dan bit stream sisanya merupakan informasinya sendiri.

2. Semantics mengacu pada maksud setiap section bit.

Dengan kata lain adalah bagaimana bit-bit tersebut terpola untuk dapat diterjemahkan.

3. Timing mengacu pada 2 karakteristik yakni kapan data harus dikirim dan seberapa cepat data tersebutdikirim. Sebagai contoh, jika pengirim memproduksi data sebesar 100 Megabits per detik (Mbps) namun penerima hanya mampu mengolah data pada kecepatan 1 Mbps, maka transmisi data akan menjadi overload pada sisi penerima dan akibatnya banyak data yang akan hilang atau musnah.

Secara umum fungsi dari protokol adalah untuk menghubungkan sisi pengirim dan penerima dalam berkomunikasi serta dalam bertukar informasi agar dapat berjalan dengan baik dan benar dengan kehandalan yang tinggi. Sedangkan fungsi protokol secara detail dapat dijelaskan sebagai berikut :

a. Fragmentasi dan reassembly

Fungsi dari fragmentasi dan reassembly adalah membagi informasi yang dikirim menjadi beberapa paket data pada saat sisi pengirim mengirimkan informasi tadi dan setelah diterima maka sisi penerima akan menggabungkan lagi menjadi paket berita yang lengkap.

b. Encapsulation Fungsi dari encapsulation adalah melengkapi berita yang dikirimkan dengan address, kode-kode koreksi dan lain-lain.

c. Connection control Fungsi dari connection control adalah membangun hubungan komunikasi dari transmitter dan receiver, dimana dalam membangun hubungan ini termasuk dalam hal pengiriman data dan mengakhiri hubungan.

d. Flow control, Fungsi dari flow control adalah mengatur perjalanan data dari transmitter dan receiver.

e. Error control, dalam pengiriman data tak lepas dari kesalahan, baik itu dalam proses pengiriman maupun pada waktu data itu diterima. Fungsi dari error control adalah mengontrol terjadinya kesalahan yang terjadi pada waktu data dikirimkan.

f. Transmission service, Fungsi dari transmission service adalah memberi pelayanan komunikasi data khususnya yang berkaitan dengan prioritas dan keamanan serta perlindungan data. Protokol jaringan disusun oleh dalam bentuk lapisan-lapisan (layer) seperti diperlihatkan oleh Gambar 1.1. Hal ini mengandung arti supaya jaringan yang dibuat nantinya tidak menjadi rumit.

Didalam layer ini jumlah, nama isi dan fungsi setiap layer berbedabeda namun tujuan dari setiap layer ini adalah memberikan layanan kelayar yang ada di atasnya. Susunan dari layerb inilah ditunjukkan tahapantahapan dalam melakukan komunikasi.

Interface dan Layanan :

a. Fungsi setiap layer adalah untuk melayani keperluan layer yang berada di atasnya.

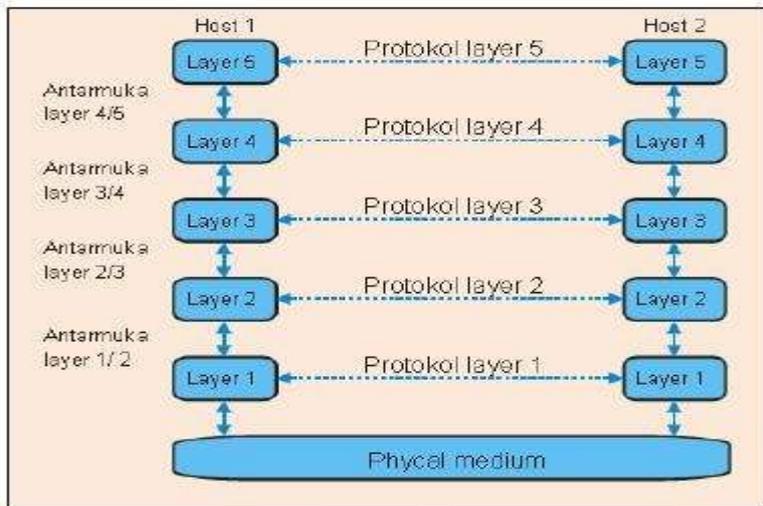
b. Elemen-elemen aktif pada sebuah layer disebut entity

c. Entity-entity yang ada di layer yang sama pada mesin yang berbeda disebut peer entity.

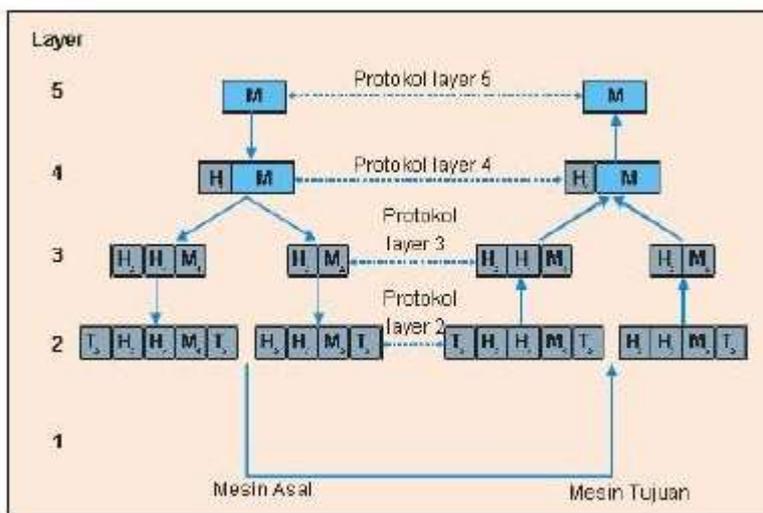
d. Entity pada layer n mengimplementasikan sebuah layanan yang dipakai oleh layer n+1

e. Layer n dapat menggunakan layanan layer n-1 agar dapat melaksanakan tugastugasnya.

- f. Layanan-layanan tersebut disediakan melalui SAP (Service Access Point) yang masing- masing memiliki identifikasi unik.
- g. Agar 2 layer dapat saling bertukar informasi, entity layer $n+1$ mengirimkan sebuah IDU (Interface Data Unit) ke entity layer n melalui SAP.
- h. IDU terdiri dari ICI (Interface Control Information) dan SDU (Service Data Unit). ICI membantu layer di bawahnya untuk melaksanakan tugasnya, dan SDU informasi yang dikirimkan pada jaringan ke peer entity hingga sampai di layer $n+1$.
- i. Entity layer n akan memecah SDU menjadi beberapa bagian agar dapat dikirimkan ke peer entity. Setiap bagian pecahan SDU diberi header sehingga menjadi PDU (Protocol Data Unit).



1.1. Protokol dan Layer OSI



1.2. Interface pada lapisan OSI

1.2. Standar jaringan

Standar adalah suatu hal yang penting dalam penciptaan dan pemeliharaan sebuah kompetisi pasar daripada manufaktur perangkat komunikasi dan menjadi jaminan interoperability data dalam proses komunikasi.

Standar komunikasi data dapat dikategorikan dalam 2 kategori yakni kategori de facto (konvensi) dan de jure (secara hukum atau regulasi).

1. Organisasi Standar Di bawah ini adalah beberapa organisasi yang concern dengan perkembangan standar teknologi telekomunikasi dan data internasional maupun dari Amerika.

- a. International Standards Organization (ISO).
- b. International Telecommunications Union- Telecommunication Standards Section (ITU -T).
- c. American National Standards Institute (ANSI).
- d. Institute of Electrical and Electronics Engineers (IEEE).
- e. Electronic Industries

Association (EIA).

Selain itu terdapat pula organisasi yang bersifat forum ilmiah seperti Frame Relay Forum dan ATM Forum. Kemudian ada pula organisasi yang berfungsi sebagai agen regulasi, misalnya Federal Communications Commission (FCC).

1.2.2. Standart Internet

Standar internet adalah sebuah proses jalan panjang yang teruji dan terspesifikasi sehingga menjadi berguna bagi siapa yang bekerja dengan internet. Tentu saja spesifikasi ini dimulai dengan sebuah draft.

Kemudian draft internet ini menjadi dokumen acuan kerja yang memiliki umur 6 bulan. Setelah itu akan mendapatkan rekomendasi dari otoritas Internet dan dipublikasikan sebagai Request for Comment (RFC).

1.2.3. Admisnistrasi Internet

Internet yang pada mulanya merupakan jaringan komputer skala kecil di kalangan akademisi makin bertambah luas bahkan untuk kepentingan militer, komersial dan hiburan.

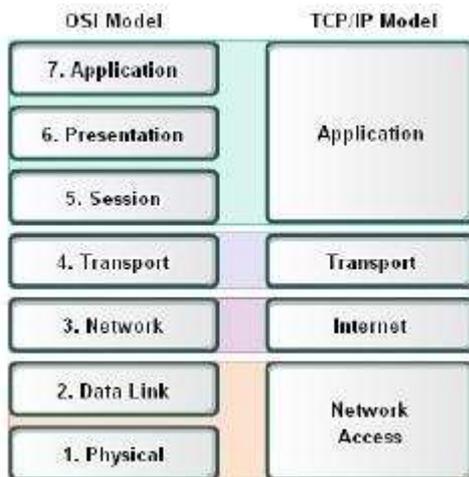
Semakin luasnya aktivitas internet tersebut diperlukan koordinasi dan administrasi untuk

mengaturinya. Mulai dari tingkat pengorganisasian nama domain dari root sampai organisasi yang mengatur nama domain untuk root negara. Juga ada organisasi yang mengadministratif standar teknis internet dan mendistribusikan atau mengumpulkan informasi tentang TCP/IP, di antaranya adalah :

1. Internet Society (ISOC)
2. Internet Architecture Board (IAB)
3. Internet Engineering Task\ Force (IETF)
4. Internet Research Task Force (IRTF)
5. Internet Assigned Number Authority (IANA) dan Internet Corporation for Assigned Names and Numbers (ICANN)

1.3. Lapisan Protokol Pada Jaringan Komputer Secara umum lapisan,protokol dalam jaringan komputer dapat dibagi atas tujuh lapisan.

Lapisan ini dapat dilihat pada gambar 1.3. Dari lapisan terbawah hingga tertinggi dikenal physical layer, link layer, network layer, transport layer, session layer, presentation layer dan application layer. Masing-masing lapisan mempunyai fungsi masing-masing dan tidak tergantung antara satu dengan lainnya. Dari ketujuh lapisan ini hanya physical layer yang merupakan perangkat keras selebihnya merupakan perangkat lunak. physical layer merupakan media penghubung untuk mengirimkan informasi digital dari satu komputer ke komputer lainnya yang secara fisik dapat kita lihat. Berbagai bentuk perangkat keras telah dikembangkan untuk keperluan ini. Satu diantaranya yang cukup banyak digunakan untuk keperluan jaringan komputer lokal (LAN) di Indonesia adalah ARCnet yang banyak digunakan serta menggunakan perangkat lunak Novell.\



1.3. Lapisan protocol pada jaringan

Untuk keperluan Wide Area Network (WAN) kita dapat menyambungkan berbagai LAN ini menggunakan media radio atau telepon menjadi satu kesatuan.

Untuk mengatur hubungan antara dua buah komputer melalui physical layer yang ada digunakan protokol link layer. Pada jaringan paket radio di amatir digunakan link layer AX.25 (Amatir X.25) yang merupakan turunan CCITT X.25 yang juga digunakan pada Sistem Komunikasi Data Paket (SKDP) oleh PT. INDOSAT dan PT. TELKOM.

IEEE sebuah organisasi untuk teknik elektro telah mengembangkan beberapa standar protokol physical layer dan link layer untuk LAN. Berdasarkan rekomendasi IEEE pada LAN yang menggunakan ARCnet (IEEE 802.3) atau Ethernet (IEEE 802.3) digunakan link layer (IEEE 802.2).

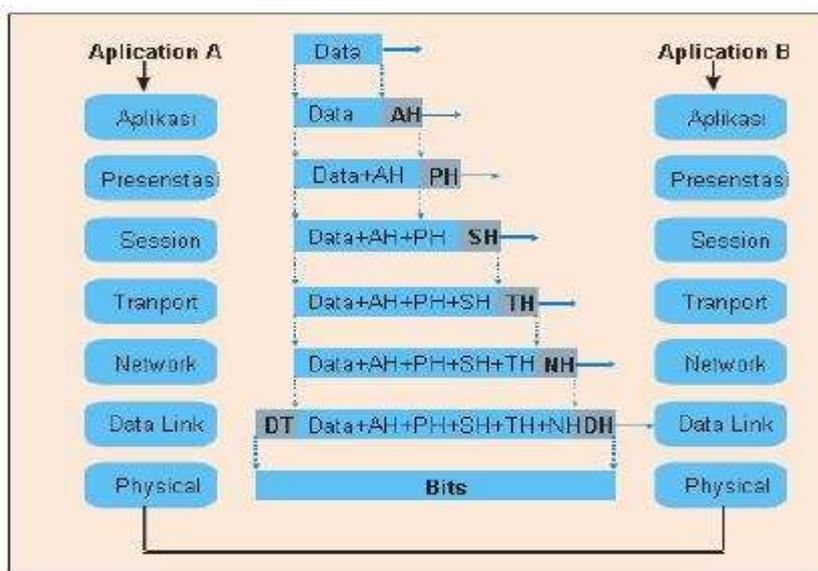
Pada LAN Token Ring digunakan physical layer (IEEE 802.5). Bentuk lain dari LAN yang kurang dikenal adalah Token Bus (IEEE 802.4).

Untuk LAN berkecepatan tinggi juga telah dikembangkan sebuah standar yang diturunkan dari IEEE 802.3 yang kemudian dikenal sebagai Fiber Data Distributed Interface (FDDI).

Dalam kesempatan ini kita akan membahas beberapa bagian protocol yang digunakan dalam skema membangun suatu jaringan komputer.

1.4. Protokol OSI (Open System Interconnection) Model referensi OSI (Open System Interconnection] menggambarkan bagaimana informasi dari suatu software aplikasi di sebuah komputer berpindah melewati sebuah media jaringan ke suatu software aplikasi di komputer lain. Model referensi OSI secara konseptual terbagi ke dalam 7 lapisan dimana

masing-masing lapisan memiliki fungsi jaringan yang spesifik, seperti yang dijelaskan oleh gambar 1.4. Model ini diciptakan berdasarkan sebuah proposal yang dibuat oleh the International Standards Organization (ISO) sebagai langkah awal menuju standarisasi protokol internasional yang digunakan pada berbagai layer. Model ini disebut OSI (Open System Interconnection) Reference Model karena model ini ditujukan bagi pengkoneksian open system. Open System dapat diartikan sebagai suatu sistem yang terbuka untuk berkomunikasi dengan sistem-sistem lainnya. Untuk ringkasnya, kita akan menyebut model tersebut sebagai model OSI saja.



1.4 Siklus kerja protocol OSI

Perlu dicatat bahwa model OSI itu sendiri bukanlah merupakan arsitektur jaringan, karena model ini tidak menjelaskan secara pasti layanan dan protokolnya untuk digunakan pada setiap layernya. Model OS hanya menjelaskan tentang apa yang harus dikerjakan oleh

sebuah layer. Akan tetapi ISO juga telah membuat standar untuk semua layer, walaupun standarstandar ini bukan merupakan model referensi itu sendiri. Setiap layer telah dinyatakan sebagai standar internasional yang terpisah.

Model OSI disusun atas 7 lapisan; fisik (lapisan 1), data link (lapisan 2), network (lapisan 3), transport (lapisan 4), session (lapisan 5), presentasi (lapisan 6) dan aplikasi (lapisan7).

Pada Gambar 1.5., Anda dapat juga melihat bagaimana setiap lapisan terlibat pada proses pengiriman pesan/message dari Device A ke

Device B. Terlihat bahwa perjalanan message dari A ke B melewati banyak intermediasi node. Intermediasi node ini biasanya hanya melibatkan tiga lapisan pertama model OSI saja



1.5. Lapisan-lapisan OSI

1.4.1. Karakteristik Lapisan OSI

Ke tujuh lapisan dari model referensi OSI dapat dibagi ke dalam dua kategori, yaitu lapisan atas dan lapisan bawah. Lapisan atas dari model OSI berurusan dengan persoalan aplikasi dan pada umumnya diimplementasi hanya pada software. Lapisan tertinggi (lapisan aplikasi) adalah lapisan penutup sebelum ke pengguna (user).

Pengguna dan lapisan aplikasi saling berinteraksi dengan software aplikasi yang berisi sebuah komponen komunikasi. Istilah lapisan atas kadang-kadang digunakan untuk menunjuk beberapa lapisan atas dari lapisan lapisan lain di model OSI.

Lapisan bawah dari model OSI mengendalikan persoalan transport data. Lapisan fisik dan lapisan data link diimplementasikan ke dalam hardware dan software. Lapisan-lapisan bawah yang lain pada umumnya hanya diimplementasikan dalam software.

| | | |
|--------------|----------------|---------------|
| Lapisan | Application | Lapisan Atas |
| Presentation | | |
| Session | | |
| Transport | Data Transport | Lapisan Bawah |
| Network | | |
| Data Link | | |
| Physical | | |

1.5. Pemisahan lapisan atas dan lapisan bawah model OSI

Model OSI menyediakan secara konseptual kerangka kerja untuk komunikasi antar komputer, tetapi model ini bukan merupakan metode komunikasi.

Sebenarnya komunikasi dapat terjadi karena menggunakan protokol komunikasi. Di dalam konteks jaringan data, sebuah protokol adalah suatu aturan formal dan kesepakatan yang menentukan bagaimana komputer bertukar informasi melewati sebuah media jaringan.

Sebuah protokol mengimplementasikan salah satu atau lebih dari lapisan-lapisan OSI. Sebuah variasi yang lebar dari adanya protokol komunikasi, tetapi semua memelihara pada salah satu aliran group: protokol LAN, protokol WAN, protokol jaringan, dan protokol routing.

Protokol LAN beroperasi pada lapisan fisik dan data link dari model OSI serta mendefinisikan komunikasi dari macam-macam media LAN.

Protokol WAN beroperasi pada ketiga lapisan terbawah dari model OSI dan mendefinisikan komunikasi dari macam-macam WAN. Protokol routing adalah protokol lapisan jaringan yang bertanggung jawab untuk menentukan jalan dan pengaturan lalu lintas. Akhirnya protokol jaringan terdiri dari berbagai protokol dari lapisan teratas yang ada dalam sederetan protokol.

1.4.2. Proses Peer-To-Peer

Bila dua mesin/komputer berinteraksi melakukan proses harus mematuhi aturan dan konvensi yang disebut protokol.

Proses yang terjadi pada setiap mesin pada lapisan tertentu disebut peer-to-peer processes (proses peer-to-peer). Jadi dengan demikian jika 2 mesin akan dapat berkomunikasi jika pada lapisan tertentu menggunakan protokol yang sama.

Message atau pesan yang dikirim oleh device A menuju device B harus melalui lapisanlapisan yang paling atas menuju lapisan bawah berikutnya sampai lapisan terbawah kemudian kembali menuju lapisan yang lebih tinggi dan seterusnya melewati lapisan tepat di atasnya.

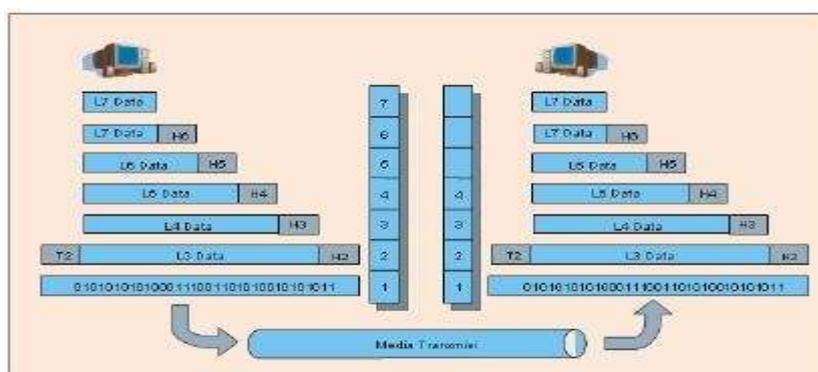
Pesan-pesan yang dikirim adalah berupa informasi yang dibentuk dalam paket- paket di mana pada layer tepat di bawahnya informasi tersebut “dibungkus”. Jadi pada sisi penerima informasi yang sampai berupa paket-paket yang telah “dibuka” bungkusannya dan dikonstruksi kembali.

1.4.3. Antarmuka Antar

Lapisan Terdekat Pada saat pengiriman dan penerimaan pesan, lapisan memerlukan antarmuka dengan lapisan atas dan bawahnya yang berdekatan. Sepanjang sebuah lapisan menyediakan layanan yang dimaksud pada layer tepat di atas atau di bawahnya, dapat diimplementasikan fungsi yang termodifikasi atau diganti tanpa memerlukan perubahan di seluruh lapisan.

1.4.4. Pengorganisasian Lapisan

Tujuh lapisan yang telah dijelaskan dapat dibagi menjadi 3 sub kelompok (subgroups). Lapisan 1, 2 dan 3 adalah network support layer (lapisanlapisan pendukung jaringan). Lapisan 5, 6 dan 7 merupakan user support layer (lapisanlapisan pendukung pengguna). Lapisan 4 adalah transport layer, yang maksudnya adalah lapisan yang menghubungkan 2 subgroup sehingga lapisan user support layer dapat “mengerti” pesan yang dikirim network support layer. Gambar 1.7 memperlihatkan seluruh lapisan OSI dengan dimulai pada lapisan 7 yang merupakan data asli



1.7. Pertukaran data menggunakan model OSI

1.5. Lapisan Menurut OSI

1.5.1. Physical Layer (Lapisan Fisik)

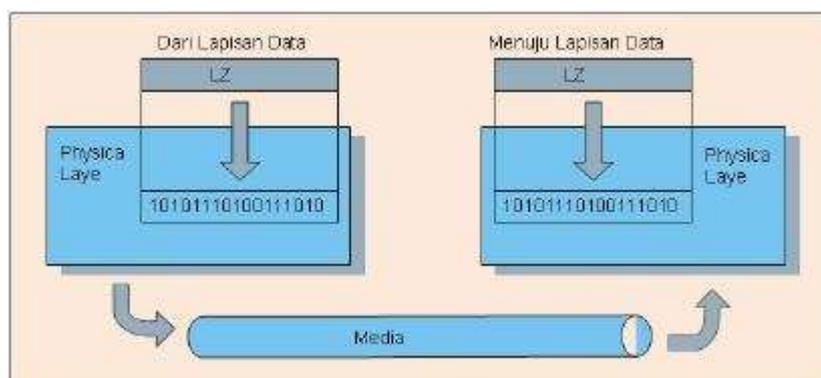
Lapisan fisik atau physical Layer sambungan elektronik dari komputer ke Local Area Network melalui Ethernet Card atau perangkat wireless, perangkat modem satelit atau perangkat modem leased line. Perangkat elektronik yang digunakan ini memberikan karakteristik fisik media jaringan komputer.

Lapisan fisik melakukan fungsi pengiriman dan penerimaan bit stream dalam medium fisik.

Dalam lapisan ini kita akan mengetahui spesifikasi mekanikal dan elektrik dari media transmisi serta antarmukanya.

Hal-hal penting yang dapat dibahas lebih jauh dalam lapisan fisik ini adalah :

- Karakteristik fisik dari media dan antarmuka
- Representasi bit-bit. Maksudnya lapisan fisik harus mampu menterjemahkan bit 0 atau 1, juga termasuk pengkodean dan bagaimana mengganti sinyal 0 ke 1 atau sebaliknya.
- Data rate (laju data).
- Sinkronisasi bit.
- Line configuration (Konfigurasi saluran). Misalnya: point-to-point atau point-to-multipoint configuration.
- Topologi fisik. Misalnya: mesh topology, star topology, ring topology atau bus topology.
- Moda transmisi. Misalnya : half-duplex mode, full-duplex (simplex) mode

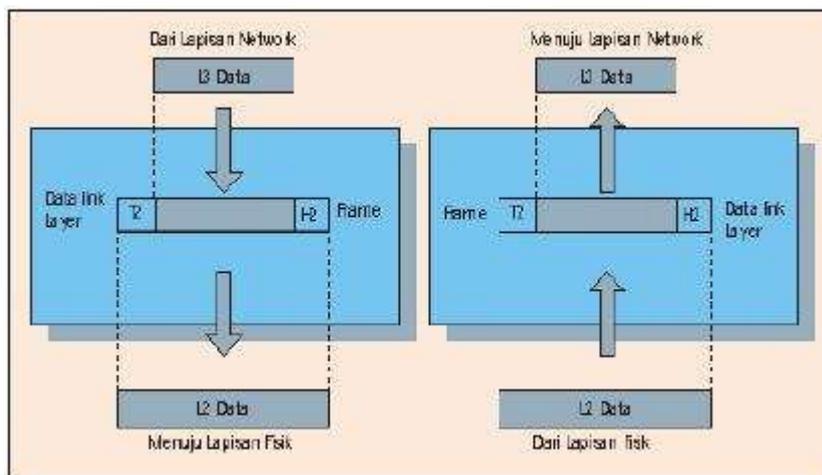


1.8. Lapisan fisik / physical layer

1.5.2. Data Link Layer (Lapisan Data Link)

Lapisan data link berfungsi mentransformasi lapisan fisik yang merupakan fasilitas transmisi data mentah menjadi link yang reliabel.

Dalam lapisan ini menjamin informasi bebas error untuk ke lapisan di atasnya.



1.9. Lapisan data link / link layer

Tanggung jawab utama lapisan data link ini adalah sebagai berikut :

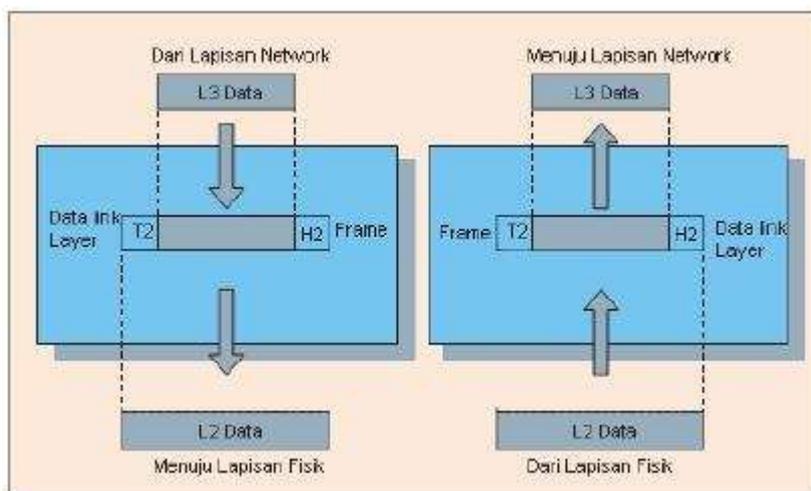
- Framing . Yaitu membagi bit stream yang diterima dari lapisan network menjadi unit-unit data yang disebut frame.
- Physical addressing . Jika frame-frame didistribusikan ke sistem lain pada jaringan, maka data link akan menambahkan sebuah header di muka frame untuk mendefinisikan pengirim dan/atau penerima.
- Flow control. Jika rate atau laju bit stream berlebih atau berkurang maka flow control akan melakukan tindakan yang menstabilkan laju bit.
- Error control. Data link menambah reliabilitas lapisan fisik dengan penambahan mekanisme deteksi dan retransmisi frame-frame yang gagal terkirim.
- Access control. Jika 2 atau lebih device dikoneksi dalam link yang sama, lapisan data link perlu menentukan device yang mana yang harus dikendalikan pada saat tertentu.

1.5.3. Network Layer (Lapisan Network)

Lapisan network bertanggung jawab untuk pengiriman paket dengan konsep source-to-

destination. Adapun tanggung jawab spesifik lapisan network ini adalah :

- a. Logical addressing . Bila pada lapisan data link diimplementasikan physical addressing untuk penanganan pengalamatan/addressing secara lokal, maka pada lapisan network problematika addressing untuk lapisan network bisa mencakup lokal dan antar jaringan/network. Pada lapisan network ini logical address ditambahkan pada paket yang datang dari lapisan data link.
- b. Routing. Jaringan-jaringan yang saling terhubung sehingga membentuk internetwork diperlukan metoda routing/perutean. Sehingga paket dapat ditransfer dari satu device yang berasal dari jaringan tertentu menuju device lain pada jaringan yang lain.



1.10. Lapisan network / network layer

1.5.4. Transport Layer (Lapisan Transport)

Lapisan ini bertugas memastikan packet dihantar dengan betul. Contohnya TCP yang dikategorikan sebagai protokol "connection oriented" akan memastikan packet sampai ke destinasi dan mungkin dalam susunan yang betul. Jika ada packet yang hilang ia akan dihantar semula. Berbanding dengan UDP (dipanggil connectionless) packet dihantar dengan cara "best effort" basis tanpa perlu dihantar semula.

Lapisan transport bertanggung jawab untuk pengiriman source-to-destination (end-to-end) daripada jenis message tertentu. Tanggung jawab spesifik lapisan transport ini adalah :

- a. Service-point addressing.

Komputer sering menjalankan berbagai macam program atau aplikasi yang berlainan dalam saat bersamaan. Untuk itu dengan lapisan transport ini tidak hanya menangani pengiriman/ delivery source-to-destination dari Komputer yang satu ke

komputer yang lain saja namun lebih spesifik kepada delivery jenis message untuk aplikasi yang berlainan. Sehingga setiap message yang berlainan aplikasi harus memiliki alamat/address tersendiri lagi yang disebut service point address atau port address.

b. Segmentation dan reassembly.

Sebuah message dibagi dalam segmen- segmen yang terkirim. Setiap segmen memiliki sequence number. Sequence number ini yang berguna bagi lapisan transpor untuk merakit/reassembly segmen-segman yang terpecah atau terbagi tadi menjadi message yang utuh.

c. Connection control. Lapisan transpor dapat berperilaku sebagai connectionless atau connection-oriented

d. Flow control. Seperti halnya lapisan data link, lapisan transpor bertanggung jawab untuk kontrol aliran (flow control). Bedanya dengan flow control di lapisan data link adalah dilakukan untuk end-to-end.

e. Error control. Sama fungsi tugasnya dengan error control di lapisan data link, juga berorientasi end-to-end.

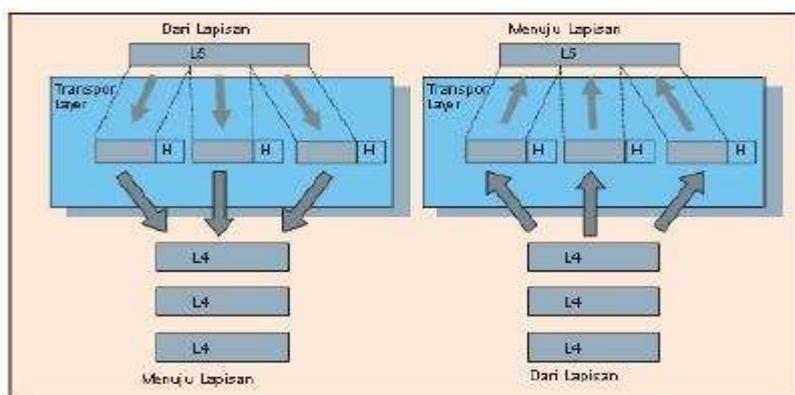
1.5.5. Session Layer (Lapisan Session)

Layanan yang diberikan oleh tiga layer pertama (fisik, data link dan network) tidak cukup untuk beberapa proses. Maka pada lapisan session ini dibutuhkan dialog controller.

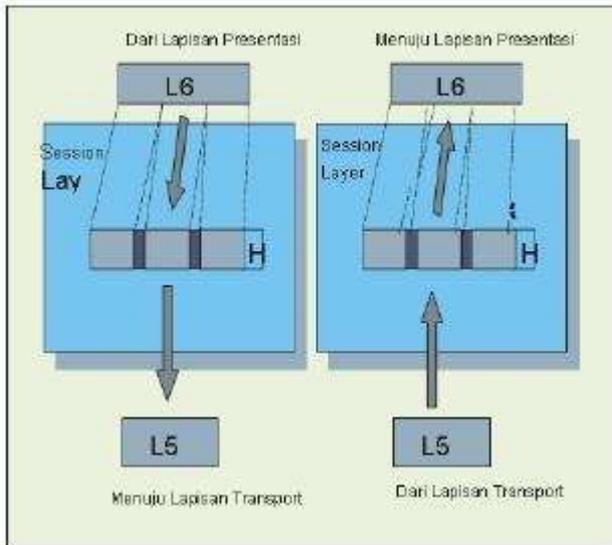
Tanggung jawab spesifik :

a. Dialog control.

b. Sinkronisasi



1.11. Lapisan Trasnpot / Transport Layer



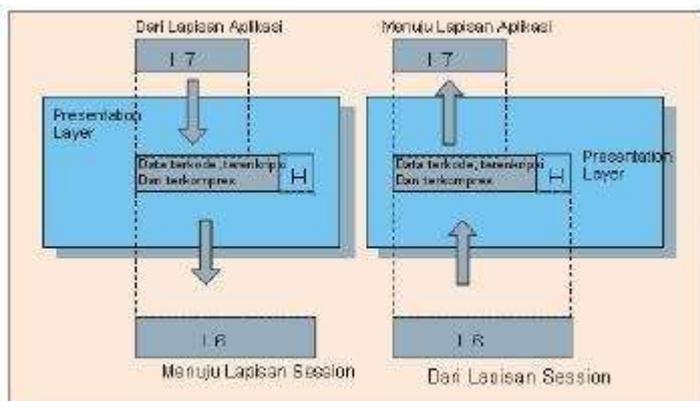
1.12. Lapisan Session / Session Layer

1.5.6. Presentation Layer (Lapisan presentasi)

Presentation layer lebih cenderung pada syntax dan semantic pada pertukaran informasi dua sistem.

Tanggung jawab spesifik:

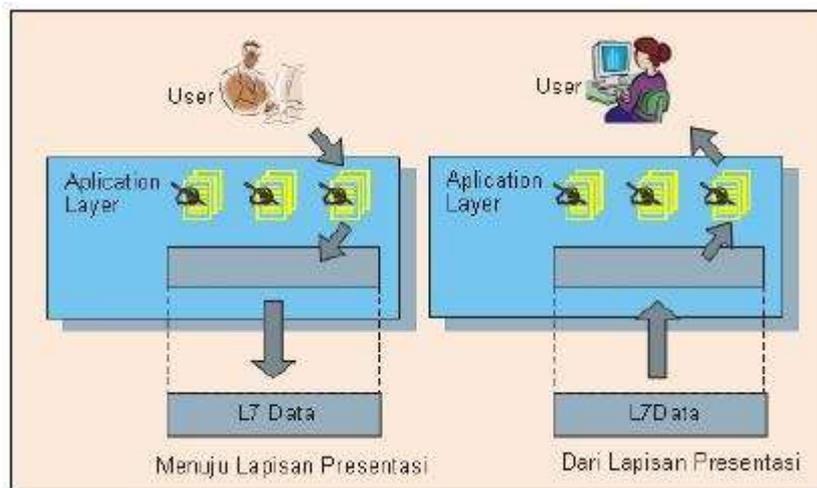
- Translasi
- Enkripsi
- Kompresi



1.13 Lapisan Presentasi / Presentasi Layer

1.5.7. Application Layer (Lapisan Aplikasi)

Sesuai namanya, lapisan ini menjembatani interaksi manusia dengan perangkat lunak/software aplikasi.



1.14. Lapisan Aplikasi / Application Layer

1.6. Rangkuman

Dari uraian tersebut diatas maka dapat diambil inti pembahasan pada bagian ini adalah sebagai berikut :

1. Protokol adalah tidak lain sebuah sinonim yang bisa disinonimkan sebagai rule atau “aturan main”, sedangkan yang dimaksud dengan standar adalah rule yang telah disepakati untuk diaplikasikan.
2. Secara umum fungsi dari protokol adalah untuk menghubungkan sisi pengirim dan penerima dalam berkomunikasi serta dalam bertukar informasi agar dapat berjalan dengan baik dan benar dengan kehandalan yang tinggi.
3. Elemen-elemen penting dari protokol adalah: syntax, semantics dan timing.
4. Syntax mengacu pada struktur atau format data, yang mana dalam urutan tampilannya memiliki makna tersendiri. Sebagai contoh, sebuah protokol sederhana akan memiliki urutan pada delapan bit pertama adalah alamat pengirim, delapan bit kedua adalah alamat penerima dan bit stream sisanya merupakan informasinya sendiri.
5. Semantics mengacu pada maksud setiap section bit.

Dengan kata lain adalah bagaimana bit-bit tersebut terpola untuk dapat diterjemahkan.

6. Timing mengacu pada 2 karakteristik yakni kapan data harus dikirim dan seberapa cepat data tersebut dikirim. Sebagai contoh, jika pengirim memproduksi data sebesar 100

Megabits per detik (Mbps) namun penerima hanya mampu mengolah data pada kecepatan 1 Mbps, maka transmisi data akan menjadi overload pada sisi penerima dan akibatnya banyak data yang akan hilang atau musnah.

7. Standar adalah suatu hal yang penting dalam penciptaan dan pemeliharaan sebuah kompetisi pasar daripada manufaktur perangkat komunikasi dan menjadi jaminan interoperability data dalam proses komunikasi. Standar komunikasi data dapat dikategorikan dalam 2 kategori yakni kategori de facto (konvensi) dan de jure (secara hukum atau regulasi).

8. Secara umum lapisan protokol dalam jaringan komputer dapat dibagi atas tujuh lapisan.

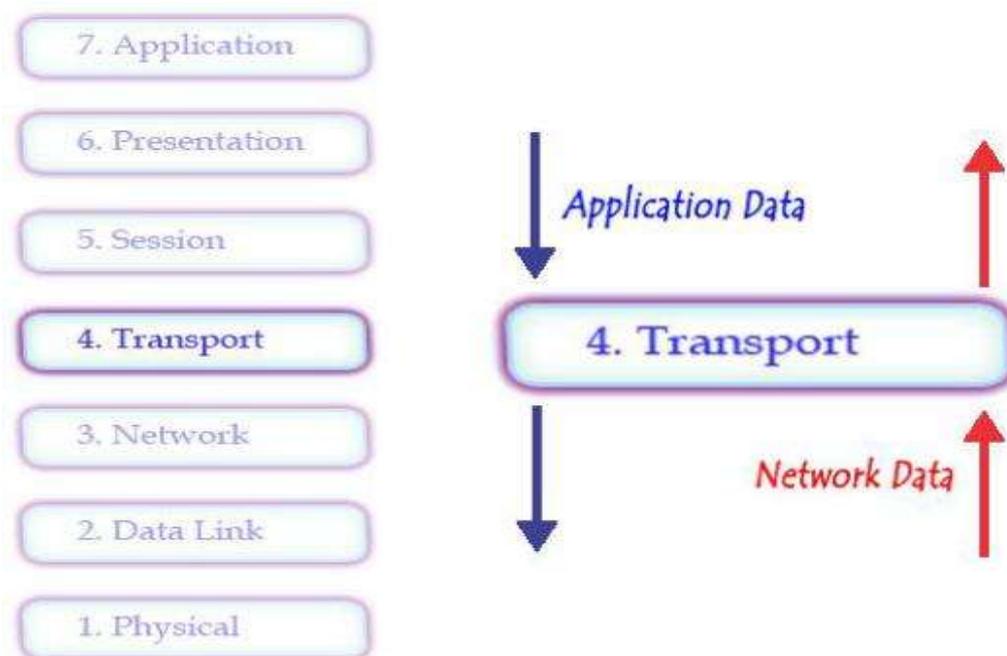
9. Lapisan terbawah hingga tertinggi dikenal physical layer, link layer, network layer, transport layer, session layer, presentation layer dan application layer. Masing-masing lapisan mempunyai fungsi masing-masing dan tidak tergantung antara satu dengan lainnya.

10. Dari ketujuh lapisan tersebut hanya physical layer yang merupakan perangkat keras selebihnya merupakan perangkat lunak.

11. Ke tujuh lapisan dari model referensi OSI dapat dibagi ke dalam dua kategori, yaitu lapisan atas dan lapisan bawah. Lapisan atas dari model OSI berurusan dengan persoalan aplikasi dan pada umumnya diimplementasi hanya pada software. Lapisan tertinggi (lapisan aplikasi) adalah lapisan penutup sebelum ke pengguna (user).

Pengguna dan lapisan aplikasi saling berinteraksi dengan software aplikasi yang berisi sebuah komponen komunikasi.

2.4. PERAN DAN FUNGSI TRANSPORT LAYER



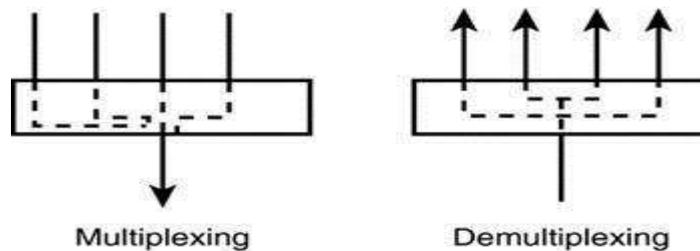
Transport Layer memindahkan data antar-aplikasi antar-device dalam network. Transport Layer menyiapkan Application Data untuk dikirim kedalam network dan menyiapkan Network Data untuk di proses oleh aplikasi.

Beberapa peran dan fungsi transport layer antara lain :

- Komunikasi end-to-end logik : Setiap host bisa saja memiliki lebih dari 1 aplikasi yang memanfaatkan network untuk proses komunikasi. Setiap aplikasi tersebut bisa saja berkomunikasi dengan satu atau lebih aplikasi pada host lain.
- Segmenting : Layer transport bertanggung jawab untuk melakukan segmentasi data yang diterima dari layer atas (layer application). Setiap pecahan data hasil segmentasi akan di enkapsulasi dengan header yang berisi informasi-informasi layer transport seperti, nomor urut (sequence) dan juga port address pengirim dan penerima.
- Reassembling data: Pada sisi penerima, transport layer memanfaatkan informasi yang ada pada header layer transport untuk menyusun ulang segmen-segmen data menjadi data yang utuh sebelum diberikan ke layer atas (application).
- Identifikasi aplikasi (port-addresssing) : Agar data dapat disampaikan pada

aplikasi yang tepat, layer transport harus mengidentifikasi target aplikasi yang dituju. Layer transport. Untuk itu layer transport memberikan identifier/addressing untuk aplikasi (service/layanan) yang disebut dengan port number.

e. Multiplexing/Demultiplexing:



Hal ini memungkinkan layer bawah (network) untuk memproses data tanpa memperhatikan aplikasi mana yang menginisiasi data tersebut, dan hanya focus pada mesin (host) yang dituju.

- f. Reliable Delivery : Banyak hal yang bisa menyebabkan data korup atau hilang dalam proses. pengiriman, transport layer dapat memastikan penerima mendapatkan data tersebut dengan mengirim ulang data yang hilang.
- g. Sequencing : Banyaknya rute untuk mencapai tujuan dapat menyebabkan data diterima tidak berurutan, transport layer dapat menyusun ulang data secara benar dengan adanya penomoran dan sequencing.
- h. Flow control : Memori komputer atau bandwidth network tidak tak terbatas, transport layer bisa meminta aplikasi pengirim untuk mengurangi kecepatan pengiriman data. Hal ini dapat mengurangi hilangnya data dan proses pengiriman ulang.

Beberapa aplikasi memerlukan requirement pengiriman data yang berbeda, karena itulah dibuat beberapa protokol transport yang berbeda untuk memenuhi requirement tersebut. 2 protokol paling terkenal adalah TCP dan UDP.

2.5. TCP (Transmission Control Protocol) dan UDP (User Data Protocol)

Pengertian

TCP (Transmission Control Protocol) adalah suatu protokol yang berada dilapisan transport (lapisan ke empat dari model OSI) yang berorientasi sambungan (connection – oriented) dan dapat diandalkan (reliable). Komputer-komputer yang terhubung dengan atau ke internet, berkomunikasi menggunakan protokol ini. Karena menggunakan bahasa yang sama, yaitu protokol TCP/IP, perbedaan jenis komputer ataupun perbedaan Sistem Operasi tidak menjadikan masalah.

Fungsi TCP

TCP mempunyai prinsip kerja yang lebihmementingkan tata-cara dan keandalan dalam pengiriman data .Dalam hal ini, TCPmengatur bagaimana cara membukahubungan komunikasi, jenis aplikasi apayang akan dilakukan dalam komunikasitersebut (misalnya mengirim e-mail, transferfile dsb.) Di samping itu, juga mendeteksidan mengoreksi jika ada kesalahan data (intinya memberikan pelayanan).

UDP (User Data Protocol)

Pengertian

User Datagram Protocol (UDP) 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. UDP memiliki karakteristik-karakteristik berikut:

- a. Connectionless (tanpa koneksi): Pesan-pesan UDP akan dikirimkan tanpa harus dilakukan proses negosiasi koneksi antara dua host yang hendak berukar informasi.
- b. Unreliable (tidak andal): Pesan-pesan UDP akan dikirimkan sebagai datagram tanpa adanya nomor urut atau pesan acknowledgment. Protokol lapisan aplikasi yang berjalan di atas UDP harus melakukan pemulihan terhadap pesan-pesan yang hilang selama transmisi. Umumnya, protokol lapisan aplikasi yang berjalan di atas UDP mengimplementasikan layanan keandalan mereka masing-masing, atau mengirim pesan secara periodik atau dengan menggunakan waktu yang telah didefinisikan.

- c. UDP menyediakan mekanisme untuk mengirim pesan-pesan ke sebuah protokol lapisan aplikasi atau proses tertentu di dalam sebuah host dalam jaringan yang menggunakan TCP/IP. Header UDP berisi field Source Process Identification dan Destination Process Identification.
- d. UDP menyediakan penghitungan checksum berukuran 16-bit terhadap keseluruhan pesan UDP.

Fungsi UDP sebagai berikut:

- a. Protokol yang “ringan” (lightweight): Untuk menghemat sumber daya memori dan prosesor, beberapa protokol lapisan aplikasi membutuhkan penggunaan protokol yang ringan yang dapat melakukan fungsi-fungsi spesifik dengan saling bertukar pesan. Contoh dari protokol yang ringan adalah fungsi query nama dalam protokol lapisan aplikasi Domain Name System.
- b. Protokol lapisan aplikasi yang mengimplementasikan layanan keandalan: Jika protokol lapisan aplikasi menyediakan layanan transfer data yang andal, maka kebutuhan terhadap keandalan yang ditawarkan oleh TCP pun menjadi tidak ada. Contoh dari protokol seperti ini adalah Trivial File Transfer Protocol (TFTP) dan Network File System (NFS)
- c. Protokol yang tidak membutuhkan keandalan. Contoh protokol ini adalah protokol Routing Information Protocol (RIP).
- d. Transmisi broadcast: Karena UDP merupakan protokol yang tidak perlu membuat koneksi terlebih dahulu dengan sebuah host tertentu, maka transmisi broadcast pun dimungkinkan. Sebuah protokol lapisan aplikasi dapat mengirimkan paket data ke beberapa tujuan dengan menggunakan alamat multicast atau broadcast. Hal ini kontras dengan protokol TCP yang hanya dapat mengirimkan transmisi one-to-one. Contoh: query nama dalam protokol NetBIOS Name Service.

Memahami TCP dan UDP

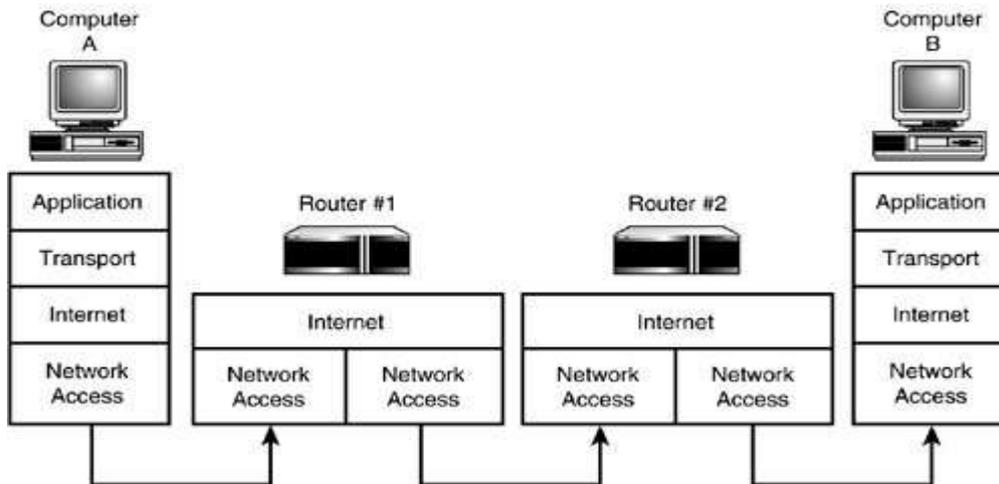
TCP: Connection-Oriented Transport Protocol

TCP mempunyai beberapa fitur penting lain yang perlu diperhatikan :

1. Stream-oriented processing: TCP memproses data dalam bentuk stream. Dengan kata lain, TCP dapat menerima data dalam bentuk 1 byte sebagai ganti block data yang belum diformat. TCP memformat data menjadi segment-segment yang akan diserahkan pada Internet layer.
2. Resequencing: Menyusun kembali data-data yang datang secara acak sesuai dengan urutan aslinya.
3. Flow control: fitur flow control ini memastikan data yang ditransmisikan tidak membanjiri mesin penerima melebihi kemampuannya menerima data dalam satu waktu.
4. Precedence and security: Banyak software yang mengimplementasikan TCP, namun sedikit yang menyediakan fitur ini.
5. Graceful close: TCP selalu menutup koneksi nya secara formal sebagaimana saat membentuk koneksi.

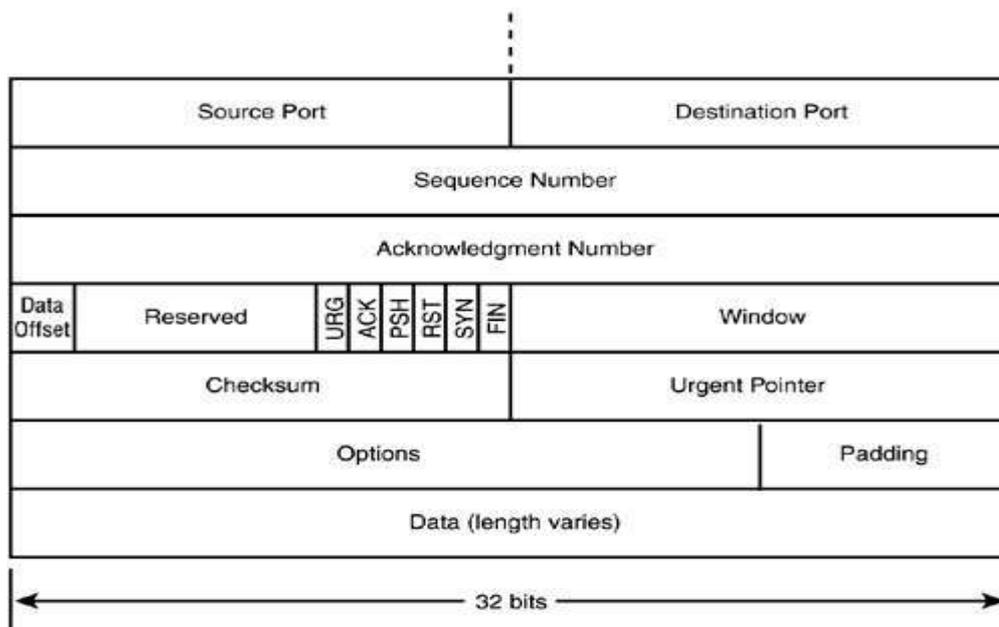
Pembahasan tentang TCP ini juga menunjukkan bahwa sebuah protokol lebih dari sekedar format data; ia adalah keseluruhan sistem proses interaksi dan desain prosedur untuk mencapai tujuan yang diinginkan.

Point penting lain yang perlu kita ketahui adalah, router tidak berhubungan dengan informasi-informasi pada transport layer. Router Cuma menyerahkan data dari transport layer dalam bentuk [IP datagram](#). Informasi Kontrol dan verifikasi yang di encode dalam segment TCP ditujukan semata-mata untuk software TCP pada mesin tujuan. Hal ini mempercepat routing internetwork karena router tidak ikut berpartisipasi pada proses-proses TCP.



Format Data TCP Data

Format TCP header seperti yang ditunjukkan oleh gambar dibawah ini.



Koneksi TCP

TCP mendukung dua tipe status open :

- a. **Passive open:** Proses aplikasi (server) tertentu memberitahukan TCP bahwa aplikasi tersebut sudah siap menerima datangnya rekues koneksi melalui TCP port. Karena itu, jalur dari TCP menuju aplikasi dibuka sebagai antisipasi datangnya rekues koneksi.

- b. **Active open**: Sebuah aplikasi (client) mereques TCP untuk menginisiasi koneksi dengan komputer lain yang berada pada status passive open.

Klien adalah komputer yang melakukan rekues atau menerima servis dari komputer lain dalam network.

Server adalah komputer yang menawarkan servis pada komputer lain dalam network.

Menjalin Koneksi

Agar acknowledgement bisa dijalankan, mesin-mesin harus saling mensinkronkan nomor urut (sequence number) mereka terlebih dahulu. Proses sinkronisasi inilah yang dikenal sebagai **three-way handshake**. Tiga langkah dalam three-way handshake seperti berikut:

1. Komputer A mengirim segment data dengan
SYN = 1; ACK = 0
Sequence Number = X , dimana X adalah initial sequence number (ISN) komputer A
2. Komputer B menerima segment dari komputer A dan mengembalikan segment dengan
SYN=1;ACK=1
Sequence number = Y, dimana Y adalah ISN dari komputer B
Acknowledgment number = M+1, dimana M adalah nilai sequence number yang terakhir diterima dari komputer A.
3. Komputer A mengirimkan segment pada komputer B yang berupa acknowledge atas ISN dari komputer B.
SYN = 0; ACK=1
Sequence number = sequence number selanjutnya (M+1)
acknowledgment number = N +1, dimana N adalah nilai sequence number terakhir yang diterima dari komputer B.

Setelah **three-way handshake**, koneksi terjalin, dan modul-modul TCP mengirim dan menerima data menggunakan sequence dan acknowledgment.

TCP Flow Control

Field window pada TCP header berfungsi untuk mekanisme flow control koneksi. Tujuan dari field window tersebut adalah memastikan komputer pengirim tidak mengirim data terlalu banyak dan terlalu cepat yang bisa menyebabkan hilangnya data pada komputer penerima karena tidak terproses. Metode flow control yang digunakan TCP ini biasa disebut **sliding window**.

Closing a Connection

Saat tiba memutuskan koneksi, komputer yang menginginkan pemutusan koneksi, komputer A, menempatkan segment pada antrian dengan variable FIN di isi dengan angka 1. Aplikasi kemudian memasuki status fin-wait. Dalam status fin-wait, software TCP komputer A tetap menerima segment dan memproses segment yang sudah berada pada antrian, tetapi tidak ada tambahan data yang diterima dari aplikasi. Ketika komputer B menerima segment FIN, ia akan memberikan acknowledgment, mengirimkan segment yang tersisa, dan memberitahukan aplikasi lokal bahwa segment FIN telah diterima. Komputer B kemudian mengirimkan segment FIN ke komputer A, komputer A memberikan acknowledgment, dan koneksi dihentikan..

UDP: Connectionless Transport Protocol

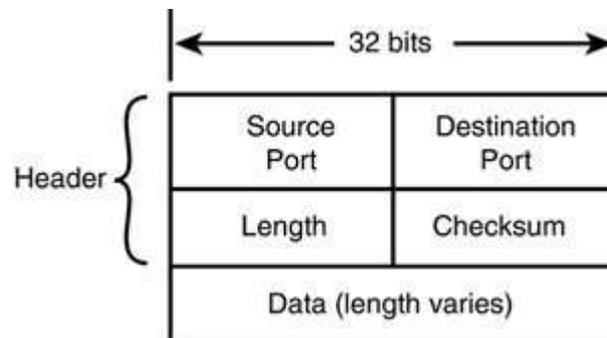
UDP jauh lebih sederhana dibandingkan dengan TCP, UDP tidak menyediakan fungsi-fungsi seperti yang disebutkan diatas. Namun, ada beberapa hal yang perlu diperhatikan tentang UDP ini.

Pertama, walaupun UDP dikatakan tidak punya kemampuan error-checking, faktanya, UDP mampu melakukan error-checking sederhana. Jadi akan lebih benar jika menyebut UDP sebagai protokol yang memiliki fungsi error-checking yang terbatas.

Kedua, UDP tidak menawarkan resequencing (pengurutan kembali) data seperti pada TCP.

Kemudian, UDP **tidak** melakukan transmisi ulang jika ada data yang korup atau hilang, **tidak** mengurutkan datagram yang diterima, **tidak** mengeliminasi duplikasi datagram,

tidak memberikan acknowledgment atas segment yang diterima, juga **tidak** menjalin dan memutus koneksi. UDP pada dasarnya adalah mekanisme yang dibuat untuk aplikasi yang ingin mentransfer data tanpa kelebihan-kelebihan yang ditawarkan TCP.



Karena UDP header yang sebenarnya tidak menyertakan IP address sumber dan tujuan, maka mungkin saja, datagram disampaikan pada komputer yang tidak dituju. Bagian data yang digunakan untuk kalkulasi checksum adalah sebuah string yang diextract dari IP header yang dikenal sebagai pseudo-header. **Pseudo-header** inilah yang menyediakan informasi IP address tujuan sehingga komputer penerima bisa menentukan apakah datagram UDP tersebut salah kirim atau tidak.

Firewalls

Firewall adalah sistem yang melindungi jaringan lokal dari serangan-serangan dari user-user tidak berkepentingan yang berusaha mengakses LAN dari internet. Firewalls melaksanakan beberapa fungsi. Namun, fitur dasar dari firewall bersinggungan dengan pembahasan kita diatas.

Fitur tersebut adalah kemampuan firewall untuk mem-block akses pada port-port TCP dan UDP tertentu. Kata firewall kadang-kadang digunakan sebagai sebuah usaha untuk menutup akses pada port.

2.6. ATM DAN AAL

Penggunaan dari ATM yaitu menciptakan kebutuhan akan suatu lapisan adaptasi untuk mendukung protokol perpindahan informasi yang tidak didasarkan pada ATM. Contohnya adalah PCM (pulse code modulation) suara. PCM suara adalah suatu aplikasi yang menghasilkan suatu aliran bit dari suatu isyarat suara. Untuk mempekerjakan aplikasi ini pada ATM, diperlukan untuk memasang bit PCM menjadi sel untuk transmisi dan untuk membacanya pada resepsi sedemikian untuk menghasilkan suatu yang lembut, arus yang tetap dari bit penerima.

PENGERTIAN ATM

- a. *Asynchronous Transfer Mode* (ATM) merupakan teknologi *switching* dan *multiplexing* berdasarkan pada sel dengan panjang tetap 53 oktet.
- b. ATM disebut juga teknologi *broadband switching* yang berbasis paket yang dirancang untuk mentransfer informasi dengan kecepatan tinggi, termasuk untuk mendukung perkembangan dalam layanan multimedia yang mencakup informasi voice (suara), video dan data.

Proses kerja ATM Protokol Layer

- a. Blok-blok data dengan berbagai ukuran yang dihantarkan oleh pengguna dari lapisan tertinggi akan dihantar kembali ke *ATM Adaptation Layer (AAL)*, dimana pada proses ini header, trailer, padding octets, dan *Cyclic Redundancy Check (CRC)* bit bergantung pada syarat-syarat tertentu pada tiap blok-blok data.
- b. Setiap blok data akan dipecahkan ke dalam beberapa blok data yang lebih kecil yang kemudiannya akan dikapsulkan kepada 53 sel oktet di lapisan ATM. Data inilah yang nantinya akan dihantar ke destinasi yang diinginkan.

ATM ADAPTATION LAYER (AAL)

Untuk membentuk suatu sel ATM dari aplikasi pada lapisan (*layer*) yang lebih tinggi digunakan *ATM Adaptation Layer* (AAL).

- a. AAL berfungsi mengubah format informasi yang asli ke dalam format ATM sehingga dapat di transmisikan. .

1. AAL Tipe 1

Biasanya service-service kelas A menggunakan AAL tipe 1. Antara sumber dan tujuan terjadi transfer informasi timing. Jika diperlukan informasi mengenai data juga dapat ditransfer. Indikasi kehilangan informasi yang mengalami error akan dikirimkan ke layer yang lebih tinggi jika gangguan tersebut tidak dapat diatasi dalam AAL.

2. AAL Tipe 2

Diusulkan untuk menangani service VBR dengan relasi waktu antara sumber dan tujuan AAL tipe 2. Karena pada tipe ini sumber membangkitkan suatu bit rate yang variabel akan memungkinkan cell-cell yang membawa informasi tersebut tidak terisi penuh dan tingkat pengisian field informasi cell berubah-ubah, untuk itu diperlukan fungsi yang lebih banyak dalam sub-layer SAR.

3. AAL Tipe 3/4

Pemakaian AAL3/4 untuk transfer data yang sensitif terhadap loss tetap tidak sensitif terhadap delay. AAL3/4 digunakan untuk komunikasi data yang bersifat connection oriented dan connectionless oriented. AAL sendiri tidak melakukan seluruh yang diperlukan oleh *connectionless service*, karena fungsi-fungsi seperti routing dan network addressing akan dilakukan di network layer.

4. AAL Tipe 5

Diaplikasikan untuk service VBR dan antara sumber dengan tujuan tidak ada relasi waktu. AAL 5 menyediakan service yang sar dengan AAL3/4 yaitu untuk aplikasi transfer data, AAL 5 juga menyediakan service mode dan operation mode yang sama seperti pada AAL3/4.

2.7. MASALAH-MASALAH KERJA UNTUK JARINGAN

Misalnya :

Kemacetan disebabkan oleh kelebihan beban sumber daya secara berkala. Bila lalu lintas padat yang melebihi kemampuan *Router* secara tiba-tiba sampai di *router*, maka kemacetan mulai terbentuk dan unjuk kerja akan mulai terganggu.

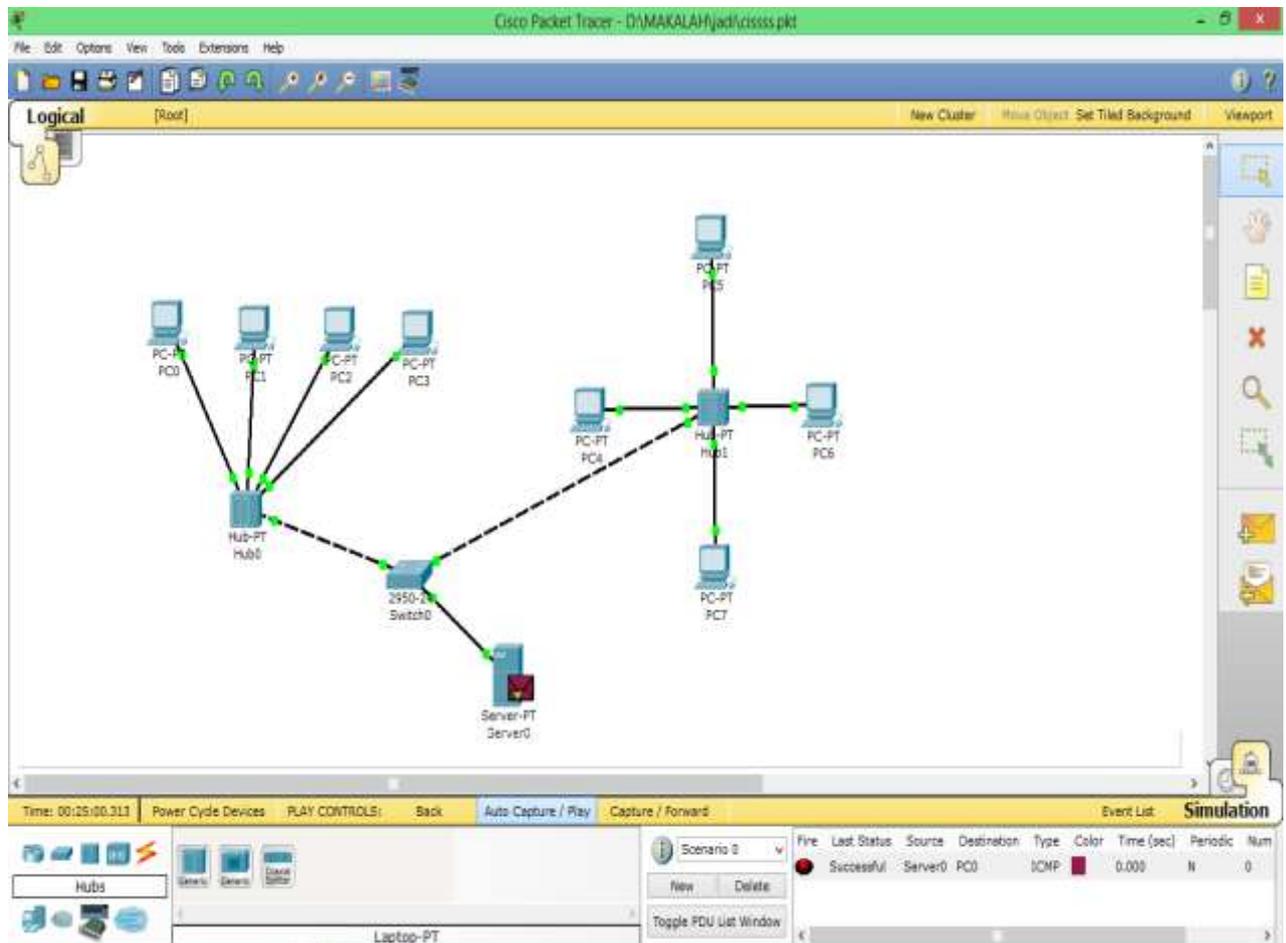
Unjuk kerja akan menurun bila terdapat ketidak seimbangan pada struktur sumber daya. Misalnya, bila suatu saluran komunikasi Gigabit dihubungkan ke PC yang unjuk kerjanya lebih rendah, maka CPU tidak akan mampu memproses paket-paket yang masuk dengan sangat cepat karena sebagian paket akan hilang.

Kelebihan beban sinkron adalah keadaan setelah terjadinya gangguan listrik, unjuk kerja yang buruk dapat terjadi sehubungan dengan adanya kurang penyetelan sistem.

Kualitas penting yang perlu diingat ketika akan melakukan unjuk kerja jaringan adalah perkalian *DELAY BANDWIDTH*, diperoleh dengan mengalikan bandwidth (dalam bit/detik) oleh waktu delay pulang pergi, ini merupakan kapasitas saluran dari penerima ke pengirim dna kembali ke penerima.

Kesimpulan : untuk memperoleh unjuk kerja yang baik, jendela pengirim paling tidak harus sebesar perkalian delay-bandwidth, akan lebih baik bila lebih besar karena penerima mungkin tidak dapat memberikan respon dengan segera.

2.8. CISCO SEDERHANA



BAB III

PENUTUP

Kesimpulan

Transport layer berfungsi untuk menerima data dari session layer, memecah data menjadi bagian-bagian yang lebih kecil, meneruskan data ke network layer dan menjamin semua potongan data tersebut bisa tiba di sisi penerima dengan benar, serta dapat mengirim data dari satu tempat ketempat lain dalam kondisi aman.

DAFTAR PUSTAKA

<http://bungurnews.blogspot.com/2011/05/pengertian-dari-transport-layer.html>

<http://sellsella.wordpress.com/2011/10/30/transport-layer/>

<http://www.wikipedia.org>

<http://www.google.com>

<http://www.it-artikel.com/2012/04/protokol-jaringan-komputer.html>