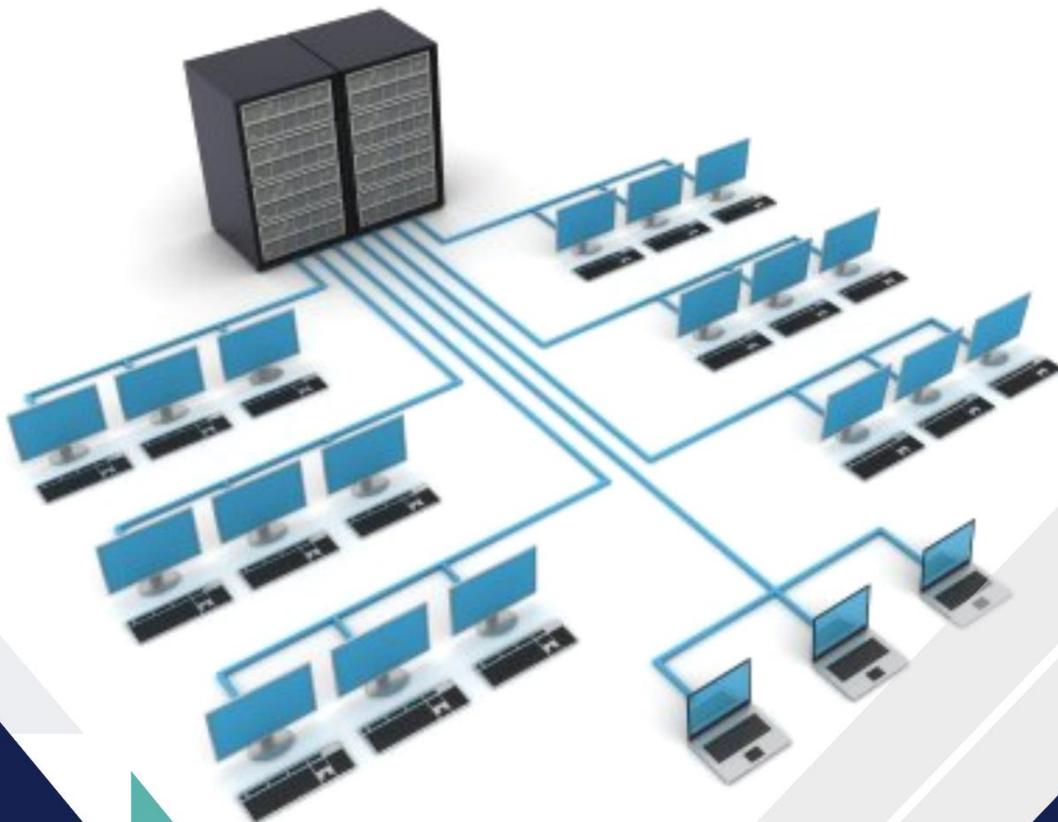




UHW
UNIVERSITAS HAYAM WURUK
PERBANAS

Pertemuan 12

TRANSPORT LAYER



AUDIO MODUL 12

TUJUAN PEMBELAJARAN

Setelah mempelajari bab ini, mahasiswa seharusnya mampu:

1. Mahasiswa mampu menjelaskan Congestion Control
2. Mahasiswa mampu menjelaskan Quality of Services

CONGESTION CONTROL

Congestion merupakan sebuah kondisi yang terjadi pada jaringan komunikasi dimana terlalu banyak paket yang datang pada sebuah subnet yang menyebabkan kinerja jaringan menjadi turun.

Terdapat beberapa faktor yang dapat mempengaruhi terjadinya *Congestion* :

- Trafik yang masuk mendekati batas maksimal.
- Kinerja perangkat router yang lambat dalam melakukan queuing buffer, updating table, dan sebagainya.
- Buffer pada router yang dibatasi.

Sebagai contoh adalah ketika beberapa user sedang melakukan streaming video pada suatu jaringan. Apabila tidak ada mekanisme pengaturan *congestion*, maka perangkat router akan terbanjiri oleh buffer paket yang menyebabkan kinerja router akan turun. Untuk mengatasi hal tersebut, digunakanlah mekanisme *Congestion Control* yang merupakan strategi atau manajemen resource untuk memantau jumlah trafik data yang memasuki jaringan sehingga dapat menjaga tingkat lalu lintas pada nilai yang diterima. Mekanisme tersebut dapat diterapkan pada lapisan Network dan Transport dengan masing-masing keunggulannya, yaitu :

- Network Layer : Keamanan, memastikan semua protokol transport telah diatur dalam hal congestionnya.
- Transport Layer : Fleksibel, protokol transport dapat meningkatkan kontrol congestion untuk beberapa aplikasi.

Congestion Control terdiri dari dua bidang yaitu *TCP Congestion Control* dan Active Queue Management. Keduanya mempunyai mekanisme berbeda. Active Queue Management adalah congestion control yang diterapkan di jaringan yaitu di router device.

QUALITY OF SERVICES

Suatu metode pengukuran yang bertujuan untuk menentukan kemampuan sebuah jaringan pada kelas-kelas tertentu yang dalam hal ini contohnya seperti aplikasi jaringan, host atau perangkat router dengan tujuan memberikan layanan jaringan yang

lebih baik dan maksimal. Terdapat beberapa manfaat ketika menggunakan Quality of Service (QoS):

1. Memberikan prioritas untuk aplikasi-aplikasi yang kritis pada jaringan.
2. Memaksimalkan penggunaan investasi jaringan yang sudah ada.
3. Meningkatkan performansi untuk aplikasi-aplikasi yang sensitif terhadap delay, seperti Voice dan Video.
4. Merespon terhadap adanya perubahan-perubahan pada aliran trafik di jaringan.

Paremeter QoS

Terdapat beberapa parameter Quality of Service (QoS), yaitu sebagai berikut:

a. Bandwidth

Bandwidth merupakan kapasitas atau lebar frekuensi yang dilewati oleh sinyal dalam media transmisi dengan satuan waktu *bit per second* (bps).

b. Throughput

Throughput adalah kemampuan atau kecepatan transfer data yang sebenarnya dalam suatu jaringan ketika terjadi proses pengiriman data. Satuan waktu dari throughput yakni *bit per second* (bps). Berbeda dengan bandwidth yang sifatnya lebih fix sementara throughput bersifat dinamis bergantung dengan keadaan trafik yang sedang terjadi. Hal tersebut dipengaruhi oleh beberapa faktor yaitu perangkat jaringan, banyaknya user jaringan, topologi jaringan, spesifikasi computer client/user, dan lain sebagainya. Throughput merupakan jumlah total kedatangan paket yang sukses yang diamati pada tujuan selama interval waktu tertentu yang dibagi oleh durasi interval waktu tersebut. Adapun rumus untuk menentukan throughput sebagai berikut:

$$\text{Throughput} : \frac{\text{Packed received (kb)}}{\text{Time transmitted (s)}}$$

TIPHON yang merupakan standar penilaian parameter QoS membagi throughput pada beberapa kategori yakni sebagai berikut:

Tabel 12.1 Standarisasi Penilaian QoS

Kategori	Throughput	Indeks
<i>Bad</i>	0-388 kbps	0
<i>Poor</i>	388-700 kbps	1

<i>Fair</i>	700-1200 kbps	2
<i>Good</i>	1200 kbps-2,1 Mbps	3
<i>Excelent</i>	>2,1 Mbps	4

c. Jitter

Jitter adalah variasi waktu kedatangan paket data. Ketika paket data dikirim oleh pengirim dalam waktu secara bersamaan, namun kedatangan paket data tersebut bisa jadi tidak bersamaan. Jitter dianggap sebagai gangguan pada komunikasi digital maupun analog. Jeda waktu tersebut dinamakan sebagai jitter. Gangguan jitter ini dapat mengakibatkan hilangnya paket data, terutama pada pengiriman data dengan kecepatan tinggi. Banyak hal yang dapat menyebabkan jitter, antara lain:

- Panjangnya antrian dalam waktu pengolahan data,
- Peningkatan trafik secara tiba-tiba yang menyebabkan penyempitan bandwidth dan menimbulkan antrian

Secara umum terdapat empat kategori penurunan kualitas jaringan berdasarkan nilai jitter yang mengacu pada standar TIPHON

Tabel 12.2 Standarisasi Nilai *Jitter*

Kategori	<i>Jitter</i>	Indeks
<i>Poor</i>	125 - 225 ms	1
<i>Medium</i>	75 – 125 ms	2
<i>Good</i>	0-75 ms	3
<i>Perfect</i>	0 ms	4

d. *Packet Loss*

Packet loss merupakan parameter yang menggambarkan suatu kondisi yang menunjukkan jumlah total paket data yang hilang dari pengirim ke penerima. *Packet Loss* dapat disebabkan oleh beberapa hal, diantara yaitu:

- Terjadinya kondisi *overload* pada trafik jaringan.
- Terjadinya tabrakan (*congestion*) dalam jaringan.
- Error yang terjadi pada media fisik.

- Kegagalan pada sisi penerima data yang diantaranya bisa disebabkan karena *Overflow* yang terjadi pada *buffer*.

Selain itu pengaruh media transmisi fisik, faktor geografis seperti kabut, hujan dan intreferenensi bangunan, pohon, pegunungan juga dapat mempengaruhi kegagalan paket. Di dalam implementasi jaringan, nilai packet loss diusahakan harus minimum. Semakin kecil nilai packet loss maka semakin baik kualitas paket data yang diterima, sebaliknya semakin besar nilai packet loss maka semakin buruk kualitas paket data yang diterima. Adapun untuk menghitung packet loss denga rumus:

$$\text{Packet loss} = \frac{(\text{Packet transmitted} - \text{Packet received})}{\text{Packet transmitted}} \times 100\%$$

Secara umum terdapat empat kategori standar packet loss menurut TIPHON yakni sebagai berikut:

Tabel 12.3 Standarisasi Nilai *Packet Loss*

Kategori	<i>Packet Loss</i>	Indeks
<i>Poor</i>	> 25%	1
<i>Medium</i>	12-24%	2
<i>Good</i>	3-14%	3
<i>Perfect</i>	0-2%	4

e. Latency

Latency adalah total waktu tunda suatu paket data dari satu titik ke titik lain yang menjadi tujuannya. Nilai latency dikaitkan dengan pengalaman pengguna. Apabila latency rendah maka pengalaman pengguna positif sebaliknya bila latency tinggi maka pengalaman pengguna buruk. Adapun standar latency menurut TIPHON adalah sebagai berikut:

Tabel 12.4 Standarisasi Nilai *Latency*

Kategori	<i>Packet Loss</i>	Indeks
<i>Poor</i>	> 450 s	1
<i>Medium</i>	300 – 450 s	2
<i>Good</i>	150 – 300 s	3
<i>Perfect</i>	< 150 s	4



Daftar Pustaka

1. Lukas, J., 2006, Jaringan Komputer, Graha Ilmu, Yogyakarta
2. Sutanta, E., 2005, Komunikasi Data & Jaringan Komputer, Graha Ilmu, Yogyakarta
3. Kurose, Ross, 2017, Computer Networking, A Top-Down Approach (Seventh Edition), Pearson, New York