

MAKALAH

*QoS (Quality of Service)*

Makalah ini disusun untuk memenuhi tugas matakuliah Jaringan Komputer

Dosen pembimbing: Arif Wicaksono, S.Kom



Disusun oleh:

1. Haidar Rizaldi (08650060)
2. Arif Setiawan (08650063)
3. Ali Al hadi (08650073)
4. Rosalia Susilowati (08650080)
5. Sri gustiani (08650083)
6. Nur avesina mustari (08650095)
7. Veny diastika putri (08650100)
8. Nurul hidayati (08650101)
9. Nur rohman (08650110)
10. Nuri guntur (08650127)

TEKNIK INFORMATIKA

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SUNAN KALIJAGA

YOGYAKARTA

2010

## **BAB I**

### **PENDAHULUAN**

Komunikasi data merupakan salah satu teknologi telekomunikasi yang berkembang sangat pesat, khususnya pada implementasi IP. Layanan-layanan yang berbasis IP juga ikut merasakan dampaknya dengan adanya standard-standard yang terus berkembang pada network layer ini, oleh karena itu komunikasi data juga mengalami akselerasi.

Banyak sekali aplikasi yang berbasis komunikasi data dan saat ini tidak hanya beroperasi di LAN (Local Area Network), tetapi juga di WAN (Wide Area Network). Aplikasi-aplikasi tersebut membutuhkan suatu tingkat jaminan layanan (Quality of Service/QoS) untuk dapat beroperasi. Oleh karena itu, QoS sudah sepatutnya diketahui oleh banyak pihak, seperti penyedia infrastruktur, LAN administrator, WAN administrator, service provider, yang memang berhubungan dengan komunikasi data.

Internet menjadi worldwide commercial data network dan menjadi dasar untuk electronic commerce serta dapat memanager public data service termasuk intranet. Bertambah banyaknya customer, kecepatan koneksi yang semakin cepat, meningkatnya trafik backbone dan munculnya aplikasi-aplikasi baru telah membuat internet menjadi elemen yang penting dalam dunia komunikasi yang modern. Untuk menjaga agar kompetitif, network operator dan internet service provider (ISP) harus dapat memecahkan dua masalah utama : bertambahnya backbone traffic demand yang kontinu dan menyediakan Quality of Service (QoS) yang bagus untuk trafik tersebut

## **BAB II**

### **PEMBAHASAN**

#### **1. Pengertian QoS**

*Quality of Service (QoS)* didefinisikan sebagai suatu pengukuran tentang seberapa baik jaringan dan merupakan suatu usaha untuk mendefinisikan karakteristik dan sifat dari suatu layanan. *QoS* mengacu pada kemampuan jaringan untuk menyediakan layanan yang lebih baik pada trafik jaringan tertentu melalui teknologi yang berbeda-beda. *QoS* merupakan suatu tantangan yang besar dalam jaringan berbasis IP dan internet secara keseluruhan. Tujuan dari *QoS* adalah untuk memenuhi kebutuhan-kebutuhan layanan yang berbeda, yang menggunakan infrastruktur yang sama. *QoS* menawarkan kemampuan untuk mendefinisikan atribut-atribut layanan yang disediakan, baik secara *kualitatif* maupun *kuantitatif*.

Kinerja jaringan komputer dapat bervariasi akibat beberapa masalah, seperti halnya masalah *bandwidth*, *latency* dan *jitter*, yang dapat membuat efek yang cukup besar bagi banyak aplikasi. Sebagai contoh, komunikasi suara (seperti VoIP atau *IP Telephony*) serta *video streaming* dapat membuat pengguna frustrasi ketika paket data aplikasi tersebut dialirkan di atas jaringan dengan *bandwidth* yang tidak cukup, dengan *latency* yang tidak dapat diprediksi, atau *jitter* yang berlebihan. Fitur *Quality of Service (QoS)* ini dapat menjadikan *bandwidth*, *latency*, dan *jitter* dapat diprediksi dan dicocokkan dengan kebutuhan aplikasi yang digunakan di dalam jaringan tersebut yang ada.

Melalui QoS, seorang network administrator dapat memberikan prioritas trafik tertentu. Suatu jaringan, mungkin saja terdiri dari satu atau beberapa teknologi data link layer yang mampu diimplementasikan QoS, misalnya; Frame Relay, Ethernet, Token Ring, Point-to-Point Protocol (PPP), HDLC, X.25, ATM, SONET. Setiap teknologi mempunyai karakteristik yang berbeda-beda yang harus dipertimbangkan ketika

mengimplementasikan QoS. QoS dapat diimplementasikan pada situasi *congestion management* atau *congestion avoidance*. Teknik-teknik *congestion management* digunakan untuk mengatur dan memberikan prioritas trafik pada jaringan di mana aplikasi meminta lebih banyak lagi bandwidth daripada yang mampu disediakan oleh jaringan. Dengan menerapkan prioritas pada berbagai kelas dari trafik, teknik *congestion management* akan mengoptimalkan aplikasi bisnis yang kritis atau delay sensitive untuk dapat beroperasi sebagai mana mestinya pada lingkungan jaringan yang memiliki kongesti. Adapun teknik *collision avoidance* akan membuat mekanisme teknologi tersebut menghindari situasi kongesti. Melalui implementasi QoS di jaringan ini, network administrator akan memiliki fleksibilitas yang tinggi untuk mengontrol aliran dan kejadian-kejadian yang ada di trafik pada jaringan.

## 2. Pentingnya QOS

Ada beberapa alasan mengapa kita memerlukan QoS, yaitu:

- Untuk memberikan prioritas untuk aplikasi-aplikasi yang kritis pada jaringan.
- Untuk memaksimalkan penggunaan investasi jaringan yang sudah ada.
- Untuk meningkatkan performansi untuk aplikasi-aplikasi yang sensitif terhadap delay, seperti Voice dan Video.
- Untuk merespon terhadap adanya perubahan-perubahan pada aliran trafik di jaringan.

Saat ini di kebanyakan jaringan di perkantoran tidak begitu memperhatikan QoS. Namun, dengan berkembangnya aplikasi-aplikasi, misalnya mulicast, streaming multimedia, dan Voice over IP (VoIP) kebutuhan akan QoS akan semakin terasa. Terlebih lagi aplikasi-aplikasi tersebut terhadap jitter dan delay dan performansi yang buruk akan sangat terasa pada end user. Dalam hal ini seorang network administrator dapat melakukan tindakan manajemen proaktif untuk aplikasi-aplikasi sensitif yang baru dengan mengaplikasikan teknik-teknik QoS pada jaringan. Penting untuk diketahui, bahwa QoS bukanlah solusi yang ajaib untuk

setiap masalah kongesti, karena dapat saja solusi terbaik untuk mengatasi *congested network* memang adalah melakukan upgrade pada bandwidth.

### 3. Parameter QOS

#### 3.1. Rate

Rasio jumlah bits yang dipindahkan / ditransmisikan antar dua perangkat dalam satuan waktu tertentu, umumnya dalam detik. Bit rate sama dengan istilah lain data rate, data transfer rate dan bit time.

#### 3.2. Latency (maximum packet delay)

Latency didefinisikan sebagai total waktu tunda suatu paket yang diakibatkan oleh proses transmisi dari satu titik ke titik lain yang menjadi tujuannya. Delay di dalam jaringan dapat digolongkan sebagai berikut *delay processing*, *delay packetization*, *delay serialization*, *delay jitter buffer* dan *delay network*.

**Tabel 1 One-Way Delay/Latensi**

KATEGORI LATENSI	BESAR DELAY
Excellent	< 150 ms
Good	150 s/d 300 ms
Poor	300 s/d 450 ms
Unacceptable	> 450 ms

#### 3.3. Packet loss atau error

Packet loss adalah merupakan suatu parameter yang menggambarkan suatu kondisi yang menunjukkan jumlah total paket yang hilang. Salah satu penyebab packet loss adalah antrian yang melebihi kapasitas *buffer* pada setiap *node*. Beberapa penyebab terjadinya packet loss yaitu:

- a. *Congestion*, disebabkan terjadinya antrian yang berlebihan dalam jaringan
- b. *Node* yang bekerja melebihi kapasitas *buffer*
- c. *Memory* yang terbatas pada node

- d. *Policing* atau kontrol terhadap jaringan untuk memastikan bahwa jumlah trafik yang mengalir sesuai dengan besarnya bandwidth. Jika besarnya trafik yang mengalir didalam jaringan melebihi dari kapasitas *bandwidth* yang ada maka *policing control* akan membuang kelebihan trafik yang ada.

**Tabel 2 Packet loss**

KATEGORI DEGREDASI	PACKET LOSS
Sangat bagus	0
Bagus	3 %
Sedang	15 %
Jelek	25 %

#### 3.4. Jitter

*Jitter*, didefinisikan sebagai variasi dari *delay* atau variasi waktu kedatangan paket. Banyak hal yang dapat menyebabkan *jitter*, diantaranya adalah peningkatan trafik secara tiba-tiba sehingga menyebabkan penyempitan *bandwith* dan menimbulkan antrian. Selain itu, kecepatan terima dan kirim paket dari setiap node juga dapat menyebabkan *jitter*.

**Tabel 3 Jitter**

KATEGORI DEGRADASI	PEAK JITTER
Sangat bagus	0 ms
Bagus	0 s/d 75 ms
Sedang	76 s/d 125 ms
Jelek	125 s/d 225 ms

#### 3.5. Throughput

*Throughput*, yaitu kecepatan (*rate*) transfer data efektif, yang diukur dalam bps. *Troughput* merupakan jumlah total kedatangan paket yang sukses yang diamati pada *destination* selama interval waktu tertentu dibagi oleh durasi interval waktu tersebut. (sama dengan, jumlah

pengiriman paket IP sukses per service-second). Berikut adalah perhitungan rumus dalam mencari nilai *throughput*:

$$\textit{Throughput} = \frac{\textit{Paket diterima}}{\textit{Time between first and last packet}}$$

#### 4. Penyebab QoS yang Buruk

Terdapat beberapa faktor pengganggu dalam jaringan yang menyebabkan turunya nilai QoS, yaitu :

- **Redaman**, yaitu jatuhnya kuat sinyal karena penambahan jarak pada media transmisi. Setiap media transmisi memiliki redaman yang berbeda-beda, tergantung dari bahan yang digunakan. Untuk mengatasi hal ini, perlu digunakan repeater sebagai penguat sinyal. Pada daerah frekuensi tinggi biasanya mengalami redaman lebih tinggi dibandingkan pada daerah frekuensi rendah.
- **Distorsi**, yaitu fenomena yang disebabkan bervariasinya kecepatan propagasi karena perbedaan bandwidth. Untuk itu, dalam komunikasi dibutuhkan bandwidth transmisi yang memadai dalam mengakomodasi adanya spektrum sinyal. Dianjurkan digunakan pemakaian bandwidth yang seragam, sehingga distorsi dapat dikurangi.
- **Noise**

Noise ini sangat berbahaya, karena jika terlalu besar akan dapat mengubah data asli yang dikirimkan.

Jenis-jenis noise dalam jaringan :

a. Thermal noise

- ✓ Terjadi pada media transmisi bila suhunya diatas suhu mutlak (0°K)
- ✓ Akibat pergerakan elektron secara random dan memiliki karakteristik energi terdistribusi seragam
- ✓ Menjadi faktor yang menentukan batas bawah sensitifitas sistem penerima

b. Intermodulation noise

- ✓ Terjadi karena ketidak-linieran komponen transmitter dan receiver
- ✓ Sinyal output merupakan penjumlahan dan perbedaan dari sinyal input
- ✓ Sistem diharapkan linear sehingga sinyal output = sinyal input

c. Impulse noise

- ✓ Pulsa-pulsa iregular atau spikes
- ✓ Durasi pendek
- ✓ Amplituda tinggi
- ✓ Pengaruh kecil pada komunikasi telepon analog
- ✓ Pengaruh besar pada komunikasi data

• **Crosstalk**

- ✓ Gandengan yang tidak diinginkan antar lintasan sinyal → media metal (twisted pair & koaksial)
- ✓ Penyebab:
  - ▶ Gandengan elektris
  - ▶ Pengendalian respon frekuensi yang buruk
- ✓ Contoh : ketika bertelepon, kita mendengarkan percakapan lain

• **Echo**

- ✓ Terjadi ketika sinyal yang dikirim oleh transmitter kembali (feedback) kepadanya.

**5. Tingkatan QoS**

a. Best-Effort Service

Best-effort service digunakan untuk melakukan semua usaha agar dapat mengirimkan sebuah paket ke suatu tujuan. Penggunaan best-effort service tidak akan memberikan jaminan agar paket dapat sampai ke tujuan yang dikehendaki. Sebuah aplikasi dapat mengirimkan data dengan besar yang bebas kapan saja tanpa harus meminta ijin atau mengirimkan pemberitahuan ke jaringan. Beberapa aplikasi dapat menggunakan best-effort service, sebagai contohnya FTP dan HTTP yang dapat mendukung



best-effort service tanpa mengalami permasalahan. Untuk aplikasi-aplikasi yang sensitif terhadap network delay, fluktuasi bandwidth, dan perubahan kondisi jaringan, penerapan best-effort service bukanlah suatu tindakan yang bijaksana. Sebagai contohnya aplikasi telephony pada jaringan yang membutuhkan besar bandwidth yang tetap, agar dapat berfungsi dengan baik, dalam hal ini penerapan best-effort akan mengakibatkan panggilan telephone gagal atau terputus.

b. Integrated Service

Model *integrated service* menyediakan aplikasi dengan tingkat jaminan layanan melalui negosiasi parameter-parameter jaringan secara end-to-end. Aplikasi-aplikasi akan meminta tingkat layanan yang dibutuhkan untuk dapat beroperasi dan bergantung pada mekanisme QoS untuk menyediakan sumber daya jaringan yang dimulai sejak permulaan transmisi dari aplikasi-aplikasi tersebut. Aplikasi tidak akan mengirimkan trafik, sebelum menerima tanda bahwa jaringan mampu menerima beban yang akan dikirimkan aplikasi dan juga mampu menyediakan QoS yang diminta secara end-to-end. Untuk itulah suatu jaringan akan melakukan suatu proses yang disebut *admission control*. Admission control adalah suatu mekanisme yang mencegah jaringan mengalami *over-loaded*. Jika QoS yang diminta tidak dapat disediakan, maka jaringan tidak akan mengirimkan tanda ke aplikasi agar dapat memulai untuk mengirimkan data. Jika aplikasi telah memulai pengiriman data, maka sumber daya pada jaringan yang sudah dipesan aplikasi tersebut akan terus dikelola secara end-to-end sampai aplikasi tersebut selesai.

c. Differentiated Service

Model terakhir dari QoS adalah model *differentiated service*. *Differentiated service* menyediakan suatu set perangkat klasifikasi dan mekanisme antrian terhadap protokol-protokol atau aplikasi-aplikasi dengan prioritas tertentu di atas jaringan yang berbeda. *Differentiated service* bergantung pada kemampuan *edge router* untuk memberikan klasifikasi dari paket-paket yang berbeda tipenya yang melewati jaringan.

Trafik jaringan dapat diklasifikasikan berdasarkan alamat jaringan, *protocol* dan *port*, ingress interface, atau klasifikasi lainnya selama masih didukung oleh *standard access list* atau *extended access list*.

## 6. Increase in access speed

Sekarang ini, banyak pemakai internet dibatasi untuk dial ke jaringan ISP pada 28,8 kb/s atau lebih rendah. Berbagai macam teknologi Digital Subscriber Line (DSL) sedang diperkenalkan dengan kecepatan akses dari ratusan kb/s sampai beberapa Mb/s. Teknologi ini akan percuma karena adanya bottleneck yang diakibatkan modem dan banyaknya trafik yang dikirim ke internet backbone. Cara yang lebih baik untuk menjamin QoS adalah mengimplementasikan kombinasi teknologi sebagai berikut :

- a. Billing : Untuk mencegah pemakai dari permintaan high-quality services ketika best-effort mencukupi, mereka harus dikenakan biaya yang berbeda. Pemisahaan harga memerlukan billing system yang dapat mengenali ketika high-quality service diminta dan tingkat yang telah mereka gunakan.
- b. Bandwidth and delay priority reservation : QoS meminta bandwidth yang pasti (dan delay priority termasuk di dalamnya) dan dicadangkan waktu session selama melawati jalur antara sumber dan tujuan. Hal ini dikenal dengan nama traffic contract.
- c. Policing : ketika user mengirim melebihi data yang diijinkan oleh traffic contract, jaringan membutuhkan kemampuan untuk membuang kelebihan data, atau menandai kelebihan tersebut dengan low priority.
- d. Priority queuing : setiap router antara sumber dan tujuan harus menginterpretasikan permintaan QoS pada setiap aliran trafik dan antrian yang pantas untuk trafik ini sehingga menemukan parameter delay dari traffic contract.

### **BAB III**

#### **PENUTUP**

Pembangunan infrastruktur informasi dan komunikasi saat ini mengarah kepada suatu infrastruktur jaringan masa depan (next generation network, NGN). Jaringan NGN tersebut ditandai dengan tersedianya berbagai layanan informasi dan komunikasi yang dapat dipilih dan dinikmati oleh pemakai. Pemakai tidak lagi hanya sebatas membutuhkan layanan telepon, tetapi juga layanan data seperti SMS, E-mail, penjelajahan Internet, transfer file, chatting, belanja elektronik, sampai dengan layanan multimedia seperti konferensi video atau videoconferencing.

Berbagai layanan di atas hanya dapat disediakan oleh infrastruktur yang memungkinkan pengembangan berbagai layanan informasi dan komunikasi. Saat ini infrastruktur tersebut adalah infrastruktur NGN yang berbasis Internet Protocol (IP) atau lebih dikenal sebagai jaringan Internet. Jaringan Internet adalah sebuah jaringan informasi dan komunikasi yang memiliki arsitektur terbuka (*open architecture*), yang memberikan kebebasan kepada pemakai untuk berkreasi menciptakan berbagai layanan dan aplikasi di atasnya. Sehingga seiring dengan perkembangan waktu, semakin kita jumpai berbagai layanan yang dapat berjalan di atas jaringan Internet.

Dengan semakin dibutuhkannya berbagai layanan informasi dan komunikasi, ternyata isu kualitas layanan atau *quality of service*, *QoS* menjadi begitu penting. Jaminan QoS berhubungan dengan seberapa baik kualitas suatu layanan tertentu dapat dinikmati oleh pemakai. Layanan di sini adalah semua layanan informasi dan komunikasi di jaringan Internet, baik itu layanan data, layanan telepon, maupun layanan multimedia.

Jaminan QoS sendiri menyediakan kualitas layanan yang berbeda-beda untuk setiap layanan yang dibutuhkan. Hal ini dimaksudkan juga untuk mengoptimalkan kinerja jaringan Internet itu sendiri. Masing-

masing layanan mempunyai kebutuhan sumber daya jaringan yang berbeda-beda, misalnya layanan E-mail tidak menghendaki pengiriman waktu nyata tetapi dibutuhkan pengiriman data yang akurat. Hal ini berbeda dengan layanan telepon yang membutuhkan pengiriman waktu nyata, tetapi dengan mentolerir adanya beberapa paket hilang selama proses pengirimannya. Karena perbedaan karakter berbagai layanan inilah yang menjadikan pentingnya memberikan jaminan QoS yang disesuaikan dengan kebutuhan kualitas masing-masing layanan tersebut.

Dalam usaha menjaga dan meningkatkan nilai QoS, dibutuhkan teknik untuk menyediakan utilitas jaringan, yaitu dengan mengklasifikasikan dan memprioritaskan setiap informasi sesuai dengan karakteristiknya masing-masing. Contohnya, terdapat paket data yang bersifat sensitif terhadap delay tetapi tidak sensitif terhadap packet loss seperti VoIP, ada juga paket yang bersifat sensitif terhadap packet loss tetapi tidak sensitif terhadap delay seperti transfer data. Untuk itu perlu dilakukan pengklasifikasian paket dan pengurutan prioritas paket dari yang paling tinggi sampai terendah.

## **DAFTAR PUSTAKA**

[http://blog.unila.ac.id/muliaoktafahlephi/files/2009/12/internet\\_msdepan.pdf](http://blog.unila.ac.id/muliaoktafahlephi/files/2009/12/internet_msdepan.pdf).

diakses 16 Desember 2010 21.00

[http://sulistyonugroho.wordpress.com/2010/10/09/quality-of-service-dalam-data-](http://sulistyonugroho.wordpress.com/2010/10/09/quality-of-service-dalam-data-komunikasi/)

[komunikasi/](http://sulistyonugroho.wordpress.com/2010/10/09/quality-of-service-dalam-data-komunikasi/) diakses 16 Desember 2010 21.00

[http://www.itelkom.ac.id/library/index.php?option=com\\_content&view=article&i](http://www.itelkom.ac.id/library/index.php?option=com_content&view=article&i)

[d=692:qosip&catid=10:jaringan&Itemid=15](http://www.itelkom.ac.id/library/index.php?option=com_content&view=article&i) diakses 16 Desember 2010

21.00

<http://ybandung.wordpress.com/tag/qos/> diakses 20 Desember 2010 11.00