

## SIMULASI TRAFFIC CONTROL MENGGUNAKAN METODE FIFO, SFQ DAN CBQ

Tifani Nurul Aisa<sup>1</sup>, Sofia Naning Hertiana<sup>2</sup>, Sholekan<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Teknik Telekomunikasi, Fakultas Ilmu Terapan, Universitas Telkom

---

### Abstrak

Pada saat ini teknologi jaringan komputer semakin banyak digunakan baik di kampus, perusahaan, sekolah, ataupun di kantor - kantor pemerintah. Hal tersebut dilakukan untuk efisiensi waktu dalam pengiriman data. Selain didukung oleh kemajuan teknologi jaringan yang pesat dengan peralatan - peralatan yang mampu mendukung pengiriman data dengan cepat, tentunya pada proses pengiriman data tersebut dimungkinkan ada paket data / informasi yang loss, sehingga dibutuhkan pengiriman ulang. Bandwidth sebagai media yang paling penting dalam jaringan komputer memiliki keterbatasan dalam hal kuantitas, sehingga harga bandwidth itu sendiri menjadi mahal. Untuk mendukung kebutuhan atau keperluan aplikasi suatu layanan jaringan diperlukan suatu pengaturan aliran data atau yang sering disebut sebagai traffic control. Tujuan utama traffic control ini adalah mengatur aliran data dengan pengalokasian bandwidth yang tepat agar dapat memberikan jaminan kualitas suatu layanan jaringan (QoS = Quality Of Services).

Pada proyek akhir ini akan dilakukan simulasi traffic control pada jaringan LAN dengan menggunakan software Network Simulator 2 untuk beberapa metode pengendalian trafik antara lain dengan First In First Out (FIFO), Stochastic Fairness Queuing (SFQ) dan Class Based Queue (CBQ). Dari simulasi ini diharapkan dapat digunakan dalam menganalisa kinerja dari suatu jaringan komputer.

Dari simulasi yang dilakukan, diperoleh hasil bahwa metode antrian FIFO memiliki kualitas suatu layanan jaringan yang lebih baik dibandingkan dengan metode antrian SFQ dan CBQ. Hal ini dapat terlihat pada nilai packet loss yang dihasilkan oleh ketiga metode antrian yang disimulasikan. FIFO memiliki packet loss sebesar 12,386%, SFQ 15,578% dan untuk CBQ memiliki packet loss sebesar 12,836%.

**Kata Kunci :** Bandwidth, Jaringan Komputer, Traffic control, Network Simulator 2, FIFO,

---

### Abstract

Nowadays a computer network technology is commonly used in the universities, offices, schools, or government offices. It is used to make the time to be efficient in data transfer. Beside it was supported by the rapidly development of the network technology with an equipments that can support the fast data transfer, definitely in process of data transfer there will be a loss of the packet data or information, so that the retransfer is needed. Bandwidth as the most important media in the computer network has a limit in quantity, so it makes the bandwidth price be expensive. To support the need of the network service, the control of the data stream is needed or it is usually called as a traffic control. The aim of the traffic control is to control the data stream with a certain bandwidth allocation to give the guarantee quality of the network service (QoS = Quality of Services).

This last project will simulate the traffic control in the LAN network by using Network Simulator 2 software for several traffic control methods which are First in First out (FIFO), Stochastic Fairness Queuing (SFQ) and Class Based Queue (CBQ). From this simulation is expected to be used in analyzing the performance of the computer network.

From the simulation that has been done the result is a queuing method of FIFO has a better quality network service than queuing method of SFQ and CBQ. It can be showed in a packet loss value from the output of those queuing methods. FIFO has packet loss about 12,386%, SFQ about 15,578%, and CBQ has a packet loss about 12,836%.

**Keywords :** Bandwidth, Computer Network, Traffic Control, Network Simulator 2, FIFO,

---

# BAB I

## PENDAHULUAN

### I.1 Latar Belakang

Pada saat ini teknologi telekomunikasi berkembang sangat pesat, salah satu diantaranya yaitu teknologi jaringan komputer. Sekarang ini sudah banyak kampus, perusahaan, sekolah, ataupun kantor – kantor pemerintah memanfaatkan teknologi tersebut. Hal ini dilakukan untuk efisiensi waktu dalam pengiriman data. Selain didukung oleh kemajuan teknologi jaringan yang pesat dengan peralatan – peralatan yang mampu mendukung pengiriman data dengan cepat sehingga proses pengiriman data atau informasi pada tempat yang jauh hanya dalam waktu beberapa detik tanpa harus datang pada tempat yang dituju. Namun pada proses pengiriman data tersebut, kemungkinan ada paket data / informasi yang *loss*, sehingga membutuhkan pengiriman ulang. *Bandwidth* sebagai media yang paling penting dalam jaringan komputer memiliki keterbatasan dalam hal kuantitas, sehingga harga bandwidth itu sendiri menjadi mahal. Untuk mendukung kebutuhan atau keperluan aplikasi suatu layanan jaringan diperlukan suatu pengaturan aliran data atau yang sering disebut sebagai *traffic control*. Tujuan utama dari *traffic control* ini adalah mengatur aliran data sesuai dengan pengalokasian *bandwidth* yang tepat agar dapat memberikan jaminan kualitas suatu layanan jaringan (*QoS = Quality Of Services*).

Dalam mengendalikan trafik, administrator jaringan dapat memilih beberapa metode tergantung dari situasi pada jaringan LAN atau *backbone*. Tiap trafik akan dikendalikan dengan metode tertentu yang akan berdampak pada kecepatan akses. Pada proyek akhir ini akan dilakukan simulasi *traffic control* pada jaringan LAN dengan menggunakan software *Network Simulator 2* untuk beberapa metode pengendalian trafik antara lain dengan *First In First Out (FIFO)*, *Stochastic Fairness Queuing (SFQ)* dan *Class Based Queue (CBQ)*. Dari simulasi ini diharapkan dapat digunakan dalam menganalisa kinerja dari suatu jaringan komputer.

### I.2 Perumusan Masalah

Dari uraian latar belakang tersebut dapat dirumuskan beberapa masalah antara lain :

- a. Bagaimana mendesain jaringan computer yang akan disimulasikan pada *Network Simulator*?
- b. Bagaimana membuat *traffic control* pada jaringan LAN pada *Network Simulator*?
- c. Bagaimana pengaruh *traffic control* terhadap *resource bandwidth* yang tersedia?

- d. Bagaimana pengaruh *traffic control* terhadap *QoS*?
- e. Metode *traffic control* apa yang sesuai dengan spesifikasi *bandwidth* yang tersedia?

### I.3 Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah yang telah diuraikan maka dapat dirumuskan tujuan dari proyek akhir ini, antara lain:

- a. Mengetahui cara mendesain jaringan komputer yang akan disimulasikan pada *Network Simulator*.
- b. Mengetahui cara membuat *traffic control* pada jaringan LAN pada *Network Simulator*.
- c. Mengetahui pengaruh *traffic control* terhadap *resource bandwidth* yang tersedia.
- d. Mengetahui pengaruh *traffic control* terhadap *QoS*.
- e. Mengetahui metode *traffic control* yang sesuai.

### I.4 Batasan Masalah

Untuk menghindari meluasnya materi pembahasan proyek akhir ini, maka penelitian dibatasi oleh beberapa hal berikut :

- a. Jaringan komputer yang akan disimulasikan adalah jaringan LAN.
- b. Penelitian dilakukan dengan metode simulasi jaringan menggunakan perangkat lunak *Network Simulator 2.31 (NS2)*
- c. Metode pengendalian traffic yang digunakan adalah *First In First Out (FIFO)*, *Stochastic Fairness Queuing (SFQ)* dan *Class Based Queue (CBQ)*
- d. Protokol transport yang akan diteliti adalah UDP/CBR dengan background traffic TCP/FTP.
- e. Parameter pengujian adalah *throughput system*, *delay*, *jitter* dan presentase paket hilang (*packet loss*)
- f. Tidak membahas pemrograman *Network Simulator* secara mendetail.

### 1. 5. Metodologi Penulisan

Metode yang digunakan dalam penyelesaian proyek akhir ini antar lain :

- a. Studi Literatur  
Mempelajari teori-teori yang dibutuhkan dalam pelaksanaan proyek akhir ini melalui berbagai referensi dan kajian – kajian yang berkaitan.
- b. Perancangan

Setelah studi literatur dilakukan, kemudian dilanjutkan perancangan jaringan komputer yang akan disimulasikan.

c. Analisis

melakukan analisa hasil simulasi jaringan computer.

## **I.6 Sistematika Penulisan**

Sistematika yang digunakan dalam pembahasan mengenai proyek akhir ini yaitu sebagai berikut:

### **BAB 1 PENDAHULUAN**

Berisi latar belakang, perumusan masalah, maksud dan tujuan penelitian, batasan masalah, metodologi penulisan, sistematika penulisan dan diagram alir perancangan.

### **BAB 2 LANDASAN TEORI**

Membahas mengenai teori yang mendasari permasalahan.

### **BAB 3 PERANCANGAN DAN PEMBUATAN SISTEM**

Membahas mengenai tahap – tahap pembuatan dan proses kerja sistem yang akan dibuat serta perencanaan perangkat lunak.

### **BAB 4 ANALISA SISTEM**

Membahas tentang proses pengujian dan hasil analisa terhadap sistem yang telah dibuat supaya diketahui hasil yang tepat sesuai dengan tujuan yang diharapkan.

### **BAB 5 SIMPULAN DAN SARAN**

Berisi kesimpulan atas hasil kerja yang telah dilakukan beserta rekomendasi dan saran untuk pengembangan dan perbaikan selanjutnya.



Telkom  
University

## BAB V

### KESIMPULAN DAN SARAN

#### 5.1 KESIMPULAN

Berdasarkan hasil pemodelan dan simulasi serta pembahasan hasil analisa performansi jaringan , dapat diambil kesimpulan sebagai berikut:

1. Peningkatan kapasitas *link bandwidth* menyebabkan nilai *throughput* semakin meningkat, hal ini disebabkan nilai *packetloss* semakin mengecil untuk *link bandwidth* yang semakin besar. Nilai *delay* juga semakin mengecil pada *link bandwidth* yang semakin besar.
2. Dari ketiga metode antrian yang digunakan dengan variasi *bandwidth* diketahui bahwa pada *bandwidth* 1 Mbps, nilai *throughput* terbesar didapat oleh antrian FIFO yaitu sebesar 94,954 Kbps. Hal ini dipengaruhi oleh persentase *packetloss* yang terendah yang dimiliki oleh FIFO yaitu sebesar 12,317 %. Nilai *delay* terkecil didapat oleh antrian FIFO yaitu sebesar 17,341 ms.
3. Untuk *mean jitter* ketiga metode antrian didapatkan sangat baik sesuai *requirement standart* ITU-T G.107 ( $< 5$  ms ) yaitu untuk metode antrian FIFO sebesar 2,53646 ms, metode antrian CBQ sebesar 2,7292 ms dan untuk metode antrian SFQ sebesar 3,00978 ms.
4. Untuk *bandwidth* yang sama dari ketiga metode antrian, FIFO tetap memiliki tingkat kualitas koneksi jaringan yang lebih baik dibanding dengan metode antrian yang lain. Dengan nilai *delay* yang rendah, persentase *packetloss* rendah dan *throughput* yang tinggi. Sebaliknya untuk antrian SFQ, tingkat kualitas koneksi jaringan adalah yang terburuk. Selisih yang didapat untuk *delay* antara FIFO dan SFQ adalah 3,751 ms (21,092 ms – 17,341 ms), *throughput* sebesar 7,117 Kbps (94,954 Kbps – 87,837 Kbps) dan untuk *packetloss* sebesar 3,113 % (15,483 % - 12,317 %). Hal ini dikarenakan simulasi yang dilakukan untuk metode SFQ dan CBQ membutuhkan jumlah user yang banyak untuk jumlah antrian yang besar sebagai jumlah dari bertambahnya aliran-aliran.

#### 5.2 SARAN

Beberapa saran yang dapat disampaikan sebagai tindak lanjut dari penelitian yang telah dilakukan adalah sebagai berikut:

1. User untuk metode SFQ dan CBQ perlu diperbanyak agar pengaruh terhadap nilai QoS dapat terlihat, selain itu perlu dilakukan simulasi pada *bandwidth* tinggi.
2. Perlu dilakukan simulasi dengan penambahan intensitas *traffic*.
3. Simulasi ini dapat dikembangkan pada jaringan nyata (*riil*) untuk mengetahui pengaruh metode antrian terhadap kondisi *traffic* yang sesungguhnya.



## DAFTAR PUSTAKA

- [1] B.W. Andi, I. Eka. *Mudah Membangun Simulasi dengan Network Simulator-2*. Andi Yogyakarta. 2004
- [2] Nella, Meity Harahap. *Evaluasi Kinerja Beberapa Algoritma Manajemen Antrian pada Kontrol Kongesti Trafik Internet dengan Menggunakan "Network Simulator 2"*. STTTelkom. Bandung. 2007
- [3] Rachman Oscar dan Gin Gin Yugianto. *TCP/IP dalam Dunia Informatika & Telekomunikasi*. Informatika. Bandung. 2008
- [4] Winarno, Sugeng. *Jaringan Komputer dengan TCP/IP*. Informatika. Bandung. 2006
- [5] *Network Simulator Home Page*. <http://www.isi.edu/nsnam/ns/>.
- [6] <http://digilib.petra.ac.id/>