

# ANALISA PENENTUAN MODEL PENGELOLAAN BANDWIDTH IDEAL MENGGUNAKAN POLA QUALITY OF SERVICE (QoS) STUDI KASUS DI SMK AL-FATTAH DEMAK

Elkaf Rahmawan Pramudya<sup>1</sup>, Basarudin<sup>2</sup>

<sup>1,2</sup>Teknik Informatika, Fakultas Ilmu Komputer, Universitas Dian Nuswantoro

Jl. Nakula I Ni. 5-11, Semarang, 50131, (024) 3517261

E-mail : [basarudinsekure@gmail.com](mailto:basarudinsekure@gmail.com)<sup>1</sup>, [elkaf.at.dosen.dinus.ac.id](mailto:elkaf.at.dosen.dinus.ac.id)<sup>2</sup>

---

## Abstraksi

Penelitian ini menganalisa perbandingan antara model pengelolaan bandwidth konvensional dengan pengelolaan bandwidth berdasarkan pola Quality Of Service (QoS) dengan mengambil studi kasus di SMK Al-Fattaah Demak. Monitoring jaringan diperlukan untuk menentukan pola QoS sebagai acuan pengelolaan bandwidth dengan membaca parameter – parameter QoS yang meliputi delay, packet loss, throughput, dan jitter. Beberapa model pengelolaan bandwidth dibentuk, diuji dan dianalisa hasilnya untuk menentukan model pengelolaan bandwidth yang ideal. Hasil itu akan dibandingkan dengan versi Thipon sebagai standard kelayakan traffic jaringan. Model pengelolaan bandwidth yang paling ideal akan diterapkan di SMK Al-Fattaah Demak untuk memaksimalkan kinerja jaringan.

**Kata Kunci :** QoS, Bandwidth Management, Packet Loss, Delay, Throughput.

## Abstrak

This study analyzed the comparison between models with conventional bandwidth management bandwidth management based on the pattern of Quality of Service (QoS) by taking a case study in SMK Al-Fattaah Demak. Network monitoring is needed to determine patterns as a reference QoS bandwidth management by reading parameters - QoS parameters include delay, packet loss, throughput, and jitter. Some bandwidth management model established, tested and analyzed the results to determine the ideal bandwidth management model. The results will be compared with the standard version of the feasibility Thipon as network traffic. Bandwidth management model that is most ideal to be applied in SMK Al-Fattaah Demak to maximize network performance.

**Keys :** QoS, Bandwidth Management, Packet Loss, Delay, Throughput.

## 1. PENDAHULUAN

Saat ini internet menjadi kebutuhan pokok bagi penggunanya baik pada tempat kerja maupun ruang lingkup pendidikan. Dan penggunaan internet di lingkungan SMK Al-Fattaah Demak saat ini memiliki mobilitas yang sangat tinggi, baik guru ataupun siswa yang mengakses internet menggunakan komputer *laboratorium* maupun yang menggunakan *hostpot*. Dimana setiap guru dan murid membutuhkan akses internet dalam waktu yang singkat, cepat dan akurat. Maka dibutuhkan

suatu sarana prasarana yang dapat mendukung akan hal tersebut salah satunya adalah koneksi internet yang cepat dan stabil. Tidak terlepas dari hal itu besar *bandwidth* memegang peran yang sangat penting. Akan tetapi kapasitas *bandwidth* yang besar sangatlah mahal, sehingga suatu lembaga harus secara bijak mengelola dan membagi *bandwidth* yang tersedia dengan sebaik mungkin. Dengan ketersediaan *bandwidth* yang seadanya tersebut diharapkan bisa melayani banyak pengguna yang ingin menggunakan internet secara bersamaan

khususnya guru dan murid di lingkungan SMK Al-Fattaah Demak. Bagian pertama, yaitu pendahuluan, berisi tentang latar belakang, alasan, urgensi dan kontribusi penelitian. Di bagian ini juga berisi tentang tujuan penelitian, rencana pemecahan masalah, tinjauan pustaka dan hipotesis.

## 2. TINJAUAN PUSTAKA

### 2.1 Quality Of Service (QoS)

Menurut Revathi dan Balasubramanian, *QoS* bertujuan untuk menyediakan kualitas layanan yang berbeda-beda untuk beragam kebutuhan akan layanan di dalam jaringan *IP*, sebagai contoh untuk menyediakan *bandwidth* yang khusus, menurunkan hilangnya paket-paket, menurunkan waktu tunda dan variasi waktu tunda di dalam proses transmisinya. *QoS* menawarkan kemampuan untuk mendefinisikan atribut-atribut layanan yang disediakan, baik secara kualitatif maupun kuantitatif. [6] :

Parameter *QoS*:

#### 1. Packet Loss

Merupakan suatu parameter yang menggambarkan suatu kondisi yang menunjukkan jumlah total paket yang hilang, dapat terjadi karena *collision* dan *congestion* pada jaringan dan hal ini berpengaruh pada semua aplikasi karena *retransmisi* akan mengurangi *efisiensi* jaringan secara keseluruhan meskipun jumlah *bandwidth* cukup tersedia untuk aplikasi-aplikasi tersebut.

Gambar 1 Rumus Packet Loss

$$\text{Packet Loss} = \frac{(\text{Paket Data Dikirim} - \text{Paket Data DiTerima})}{\text{Paket Data Yang DiKirim}} \times 100 \%$$

Tabel 1 Kategori Packet Loss

Kategori	Packet Loss	Indeks
Sangat Bagus	0 %	4
Bagus	3 %	3
Sedang	15 %	2
Jelek	25 %	1

(Sumber : TIPHON)

#### 2. Delay

Adalah waktu yang dibutuhkan data untuk menempuh jarak dari asal ke tujuan. *Delay* dapat dipengaruhi oleh jarak, media fisik, kongesti atau juga waktu proses yang lama.

Tabel 2 Kategori Delay

Kategori	Besar Delay	Indeks
Sangat Bagus	< 150 ms	4
Bagus	150 s/d 300 ms	3
Sedang	300 s/d 450 ms	2
Jelek	>450 ms	1

(Sumber : TIPHON)

#### 3. Jitter

*Jitter* didefinisikan sebagai perubahan *latency* pada suatu periode. *Jitter* penundaan perpariasi dari waktu ke waktu. *Jitter* akan sangat dipengaruhi oleh variasi beban trafik dan besarnya tumbukan antar paket (*congestion*). Semakin besar beban trafik pada jaringan akan menyebabkan semakin besar pula peluang terjadinya *congestion* dengan demikian nilai *jitter*-nya akan semakin besar. Semakin besar nilai *jitter* akan mengakibatkan nilai *QoS* akan semakin turun.

Gambar 2 Rumus Jitter

$$\text{Jitter} = \frac{\text{Total Waktu Pengujian}}{\text{Paket Yang DiTerima}}$$

Tabel 3 Kategori Jitter

Kategori	Peak Jitter	Indeks
<b>Sangat Bagus</b>	0 ms	4
<b>Bagus</b>	0 s/d 75 ms	3
<b>Sedang</b>	75 s/d 125 ms	2
<b>Jelek</b>	125 s/d 225 ms	1

(Sumber : TIPHON)

#### 4. Throughput

Merupakan jumlah total kedatangan paket yang sukses yang diamati pada *destination* selama *interval* waktu tertentu dibagi oleh durasi *interval* waktu tersebut. *Throughput* adalah kemampuan sebenarnya suatu jaringan dalam melakukan pengiriman data. Biasanya *throughput* selalu dikaitkan dengan *bandwidth*. *Throughput* merupakan *rate* (kecepatan) transfer data aktif, yang diukur dalam *bit per second* (*bps*).

Tabel 4 Kategori Throughput

Kategori	Throughput	Indeks
<b>Sangat Bagus</b>	100 %	4
<b>Bagus</b>	75 %	3
<b>Sedang</b>	50 %	2
<b>Jelek</b>	< 25 %	1

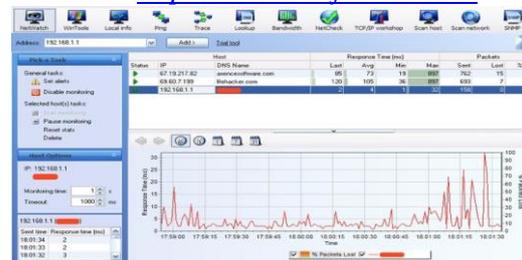
(Sumber : TIPHON)

## 2.2 Network Traffic Monitoring Tools

*Axence Nettools 5.0* merupakan aplikasi untuk menguji konektivitas pada sebuah jaringan dengan cara mengirimkan

paket data ke *server* yang dituju, dari data yang dikirimkan tersebut akan didapat nilai *throughput*, *delay*, *jitter* dan *packet loss*.

Sumber : <http://axencesoftware.com>



Gambar 3 Axence Nettools 5.0

## 2.3 Build Bandwidth Management

### 1. Model 1 (Tanpa treatment)

Merupakan kondisi jaringan tanpa adanya *treatment* atau konfigurasi, pada model 1 tidak dilakukan *monitoring* jaringan, karena kondisi tersebut sama dengan kondisi saat dilakukan *pretest* pada sub-bab sebelumnya.

Semua *client* atau komputer *laboratorium* dihubungkan melalui *switch-hub* ke *PC Router MikrotikOs* dengan *Dinamis Ip 192.168.2.1/24* dan tanpa adanya *treatment management bandwidth*, dan komputer TU maupun *accesspoint* dihubungkan melalui *switch-hub* ke *Router Mikrotik* dengan *Network Statis Ip 192.168.0.1/24*.

### 2. Model 2 (Bandwidth Management Conventional)

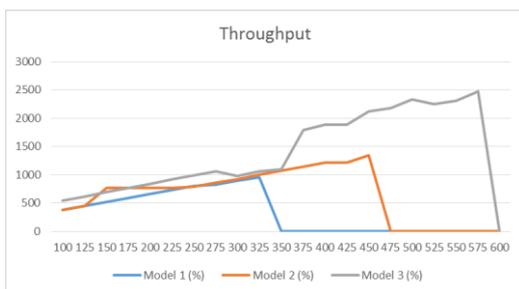
Seperti halnya pada model 1, tidak ada perubahan secara *physycal*, hanya ada perubahan pada *logical* yaitu dengan menambahkan konfigurasi dengan fitur yang sudah ada pada fitur *Mikrotik* yakni penambahan konfigurasi *bandwidth management conventional*. bisa saja dengan jumlah *bandwidth* yang ada, akan dilakukan pembagian, yaitu dengan membagi 1536 Kbps untuk network *laboratorium* komputer dan 512 Kbps untuk *network hotspot*.

### 3. Model 3 (Bandwidth management QoS)

Seperti halnya pada model 1 dan 2, tidak ada perubahan secara *physycal*, akan tetapi pada model 3 akan dilakukan perubahan pada *logical*, dengan cara melihat hasil *monitoring* pada tabel *pretest* untuk membedakan dan menentukan beberapa pola penggunaan *traffic* pada jumlah *request* yang berbeda. Dari pola penggunaan *traffic QoS*, akan diimplementasikan suatu *Script Bandwidth management* berdasarkan dengan pola *traffic* yang terbentuk. apabila lalu lintas *traffic* masih dikatakan standar, maka jumlah total *bandwidth* akan dibagi 1536 Kbps untuk *network laboratorium Komputer* dan 512 Kbps untuk *network hotspot*. Tetapi apabila terjadi kepadatan *traffic* pada *network laboratorium komputer*, maka bisa saja dengan mengalokasikan total jumlah *bandwidth* ke *network laboratorium komputer*, sedangkan untuk *network hotspot* tidak diberi jatah *bandwidth*.

### 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Gambar 4 Diagram Throughput



Dari perbandingan hasil parameter *throughput*, bisa ditarik kesimpulan bahwa Model 1 hanya dapat menggunakan 50 % dari total *bandwidth* yang ada. Dan model 2 terjadi peningkatan yakni 65% dari total *bandwidth* yang ada. Sedangkan Model 3 dapat menggunakan seluruh total *bandwidth* yang ada dengan jumlah *request* maksimal 525 *request*.

Tabel 51 Komparasi standard THIPON

No	Parameter QoS	Rata-Rata	Kategori
1	Delay	2	Sedang
2	Packet Loss	4	Sangat Bagus
3	Throughput	4	Sangat Bagus
4	Jitter	2	Sedang
<b>Rata-Rata</b>		<b>3</b>	<b>Bagus</b>

Seperti pada tabel diatas, model 3 masuk kategori bagus versti THIPON.

## 4. KESIMPULAN DAN SARAN

### 4.1 Kesimpulan

Dari hasil analisis pengujian jaringan, dapat ditarik kesimpulan bahwa manajemen jaringan menggunakan model 3 merupakan *treatment bandwidth management* yang paling ideal untuk diimplementasikan di SMK Al-fattaah Demak. Model 3 *bandwidth management* berpola *QoS (Delay, Packet Loss, Throughput dan Jitter)* dapat menggunakan *bandwidth* 100 % dibandingkan Model 1 yang hanya 50 % dan model 2 yang hanya 65% dari total *bandwidth*.

Seperti yang digambarkan pada pembahasan sebelumnya, Berdasarkan versi Thipon Model 3 masuk dalam kategori bagus.

### 4.2 Saran

Dari hasil penelitian yang sudah dilakukan, masih bisa di lakukan penelitian lain untuk mengotomisasi sistem sesuai dengan kepadatan *traffic* dari jumlah *request* dan menganalisa hasilnya untuk mendapatkan hasil yang lebih baik.

## DAFTAR PUSTAKA

- [1] P. & H. Ferguson, “Quality of Service” 1998.
- [2] W. P. Sasmita, “ANALISIS QUALITY OF SERVICE (QOS) PADA JARINGAN INTERNET (STUDI KASUS : FAKULTAS KEDOKTERAN UNIVERSITAS TANJUNGPURA)” 2012.
- [3] T. P. d. A. Krisnadi, “MANAJEMEN BANDWIDTH MENGGUNAKAN QUEUE TREE PADA RT/RW NET DI DUSUN SULANG KIDUL YOGYAKARTA” 2010.
- [4] I. S. M. Parasian Silitonga, “Analisis QoS (Quality of Service) Jaringan Kampus dengan Menggunakan Microtic Routerboard (Studi Kasus : Fakultas Ilmu Komputer Unika Santo Thomas S.U)” 2014.
- [5] i. a. saputro, “Setitik Tinta” 27 Februari 2013. [Online]. Available: [http://ichwanajisaputro.blogspot.com/2013/02/definisi-manajemen-jaringan-komputer\\_27.html](http://ichwanajisaputro.blogspot.com/2013/02/definisi-manajemen-jaringan-komputer_27.html). [Diakses 26 Mei 2015].
- [6] P. R. a. R. Balasubramanian, “Efficiency Analysis on QoS Multicast routing protocols under Cross-layer Approach with Bandwidth estimated Admission Control” 2009.
- [7] M. Yuksel, K. K. Ramakrishnan, S. Kalyanaraman, J. D. Houle dan R. Sadhvani, “IEEE International Workshop on Quality of Service” 2007.
- [8] B. Y. d. A. Z. L. Yonathan, “Analisis Kualitas Layanan (QoS) di Jaringan Digital Learning Pedesaan. Bandung” 2011.
- [9] vicky, “Belajar komputer Mu” 27 Januari 2012. [Online]. Available: <http://belajar-komputer-mu.com/pengertian-router-fungsi-router-jenis-router/>. [Diakses 04 Juni 2015].
- [10] Mikrotik, “Mikrotik Indonesia” [Online]. Available: <http://www.mikrotik.co.id/>. [Diakses 03 Juni 2015].