

## IMPLEMENTASI COS DAN ANALISA QOS PADA JARINGAN RT/RW NET MENGUNAKAN MIKROTIK DENGAN SKEMA HIERARCHIAL TOKEN BUCKET (STUDI KASUS PADA JARINGAN NETHOST BANDUNG)

M.zero Fomandes<sup>1</sup>, Sofia Naning Hertiana<sup>2</sup>, Hendra Cahyono<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Teknik Telekomunikasi, Fakultas Teknik Elektro, Universitas Telkom

---

### Abstrak

Pemakaian jasa layanan internet semakin tumbuh pesat seiring berjalannya waktu. Baik itu hanya sekedar chatting, browsing, bahkan game online. hal ini bisa terlihat pada pertumbuhan jumlah warnet, peningkatan kuantitas pengguna modem USB, serta kemudahan akses internet pada perangkat mobile. Dalam telekomunikasi, fakta ini akan menjadi masalah selanjutnya yang harus dikendalikan, karena makin padatnya akses akan menyebabkan traffic yang sangat padat yang selanjutnya akan dapat mengakibatkan penurunan kualitas komunikasi data.

Salah satu cara yang dapat dilakukan untuk mengatasi kualitas komunikasi data dan menjamin Quality of Service ( QoS ) adalah dengan adanya management bandwidth. Mikrotik sebagai salah satu vendor hardware dan software yang menyediakan fasilitas untuk membuat router, dapat dimanfaatkan sebagai sarana untuk menerapkan manajemen bandwidth pada jaringan. Salah satu metode yang dapat dikembangkan pada Mikrotik dalam hal kebijakan pengaturan bandwidth adalah Hierarchial Token Bucket ( HTB ) dan Per Connection Queue ( PCQ ). Konsep HTB adalah memberikan prioritas-prioritas bagi setiap titik-titik terminal trafik. Prioritas ditentukan berdasarkan posisi pada hierarki jaringan yang telah diberi bobot prioritas. Setelah masing-masing terminal trafik mendapat prioritas masing-masing, maka pendefinisian bandwidth dan transfer rate diatur menggunakan metode PCQ.

Pada Tugas Akhir ini dilakukan pengimplementasian Class of Service ( CoS ) dimana layanan dibagi menjadi enam kelas layanan ( CoS) pada jaringan Nethost. Selanjutnya dilakukan pengambilan data throughput dan queue byte untuk menentukan nilai PCQ rate yang paling cocok untuk diterapkan pada jaringan Nethost diantara dua pilihan yaitu 256 Kbps dan 384 Kbps.

Kata Kunci : CoS, QoS, Mikrotik, HTB, PCQ

---

Telkom  
University

### Abstract

The usage of internet services is growing rapidly as time goes by. Whether it's just chatting, browsing, and even online gaming. This can be seen in the growing number of internet cafes, increasing number of users that using USB modem, and simplicity in accessing internet services through mobile devices. In telecommunications, this fact will be the next problem that must be controlled, because more access will lead to a very dense traffic which would then affecting in quality of data communication.

One way that can be done to conquer the quality of data communications and ensure Quality of Service (QoS) is the presence of bandwidth management. Mikrotik as one of the vendors of hardware and software that provide facilities to build a router, can be used as a means to implement bandwidth management on the network. One method that can be developed on in terms of policy in bandwidth mikrotik setting is Hierarchical Token Bucket (HTB) and Per Connection Queue (PCQ). HTB concept is to provide priorities for each of the terminal points of traffic. Priority is determined based on position in the network hierarchy that has been given a priority weighting. After each terminal has its priority traffic respectively, then defining bandwidth and transfer rate are set using the PCQ method.

In this Final Duty try to implemented about Class Of Service (CoS) where the services will be divided into six class of services (QoS) on Nethost network. Then performed the throughput and queue byte to determine the value of PCQ rate that suitable apply in Nethost network among three choices, they are 256 Kbps and 384 Kbps.

Keywords : CoS, QoS, Mikrotik, HTB, PCQ

---

## BAB I

### PENDAHULUAN

#### 1.1 LATAR BELAKANG

Tingginya minat atas layanan jasa internet di masa sekarang dan diperkirakan akan semakin meningkat di masa yang akan datang akan menuntut ketersediaan *bandwidth* yang memadai. Dari sisi ini, penyedia jasa layanan internet harus dapat mengoptimalkan *bandwidth* yang ada dan mengaturnya agar tidak terjadi pemborosan *bandwidth*. Dari sisi kualitas layanan, para penyedia jasa layanan harus dapat mengendalikan trafik yang padat akibat banyaknya user aktif agar kualitas koneksi dan komunikasi data tetap lancar. Hal ini dapat terwujud apabila terdapat suatu metode kebijakan pengaturan *bandwidth* dan trafik yang tepat, sehingga *Quality of Service ( QoS )* ke user dapat terjamin.

Mikrotik sebagai salah satu vendor pengembang perangkat jaringan bisa dimanfaatkan sebagai sarana dalam pengaturan *bandwidth* dan trafik pada jaringan. Salah satu metode yang dapat dikembangkan pada Mikrotik dalam hal kebijakan pengaturan *bandwidth* adalah *Hierarchical Token Bucket ( HTB )* dan *Per Connection Queue ( PCQ )*. Konsep HTB adalah memberikan prioritas-prioritas bagi setiap titik-titik terminal trafik. Prioritas ditentukan berdasarkan posisi pada hierarki jaringan yang telah diberi bobot prioritas. Selain itu, prioritas juga dapat ditentukan berdasarkan *Class of Service* yang sudah ditentukan. Setelah masing-masing terminal trafik mendapatkan prioritas masing-masing, maka pendefinisian *bandwidth* dan *transfer rate* diatur menggunakan metode PCQ.

#### 1.2 Tujuan dan Manfaat

Tujuan dan manfaat penulisan Tugas Akhir ini adalah:

1. Mengaplikasikan penggunaan mikrotik *router* sebagai *bandwidth manager* pada jaringan Nethost untuk mengoptimalkan pemakaian *bandwidth* yang tersedia.
2. Menerapkan metode antrian *queue tree* pada jaringan Nethost.

3. Mengaplikasikan HTB dalam penentuan hierarki jaringan dan PCQ sebagai metode pembagian bandwidth .
4. Menerapkan COS dan menganalisa QoS pada jaringan Nethost untuk mengetahui kualitas layanan jaringan.

### 1.3 Rumusan Masalah

Permasalahan-permasalahan yang akan dibahas dalam tugas akhir ini adalah:

1. Perencanaan *Class of Service* dan *Quality of Service* pada jaringan Nethost.
2. Pengimplementasian CoS dan pengujian QoS untuk meningkatkan mutu pelayanan, pengoptimalan *bandwidth* yang dimiliki.
3. Mengimplementasikan HTB dan PCQ sebagai metode *bandwidth management*.
4. Mendapatkan analisa hasil pengukuran yang mencerminkan kondisi sebenarnya di lapangan.

### 1.4 Batasan Masalah

Permasalahan pada tugas akhir ini akan dibatasi pada hal-hal berikut:

1. Pembahasan Tugas Akhir ini adalah pemodelan sistem, implementasi, dan analisa hasil pengimplementasian manajemen bandwidth pada jaringan Nethost dengan metode HTB dan PCQ untuk mendapatkan QoS yang optimal.
2. Metode antrian yang digunakan adalah *queue tree*.
3. Parameter-parameter QoS yang akan dianalisa adalah *throughput* dan *queue byte*.
4. Pelaksanaan implementasi ini tidak membahas aspek keamanan system dan jaringan.
5. Tidak membahas secara rinci sisi komunikasi, dan transmisi pada jaringan LAN dan WAN yang digunakan.

## 1.5 Metodologi Penelitian

Metode penelitian yang digunakan dalam tugas akhir ini adalah:

a. Tahap Studi Literatur

Pada tahap ini dilakukan pencarian dan pengumpulan literatur-literatur berupa artikel, tutorial, jurnal, buku referensi, dan sumber lain untuk mendalami tentang konsep-konsep MikroTik, *Hierarchical Token Bucket*, *Per Connection Queue* dan metode-metode *bandwidth management* pada Mikrotik.

b. Tahap Implementasi

- Melakukan penyetingan jaringan Nethost.
- Menyiapkan instalasi *Router Board* menggunakan Mikrotik yang diakses secara remote dari Komputer.
- Menerapkan *bandwidth management* pada jaringan Nethost menggunakan *Algorithma* HTB dan PCQ dengan melakukan penyetingan pada winbox *Mikrotik RouterOS*.
- Pengumpulan data-data untuk bahan analisa.

c. Tahap Analisa

Dari tahapan perancangan sistem dan implementasi *Class of Service* kemudian dilakukan analisa untuk mengetahui performansi kinerja metode *bandwidth management* tersebut. Parameter-parameter yang akan dianalisa adalah *throughput* dan *queue byte*.

## 1.6 Sistematika Penulisan

BAB I PENDAHULUAN

Berisi Latarbelakang, Maksud dan Tujuan, Rumusan masalah, Batasan masalah, metodologi penelitian, dan sistematika penulisan

BAB II LANDASAN TEORI

Berisi teori-teori dasar tentang Router, Mikrotik RouterOS, bandwidth management, algoritma *Hierarchical Token Bucket (HTB)* dan *Per Connection Queue (PCQ)*, dan parameter performansi.

### BAB III PERANCANGAN DAN IMPLEMENTASI

Pada bab ini akan dibahas tentang perancangan model system dan implementasi *Class of Service (CoS)* dan *Quality of Service (QoS)* pada jaringan Nethost menggunakan algoritma *Hierarchical Token Bucket (HTB)*.

### BAB IV ANALISA IMPLEMENTASI DAN PENGUJIAN

Berisi analisa dari implementasi dan parameter-parameter performansi.

### BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

Berisi kesimpulan dan saran yang didapatkan dari analisa CoS dan QoS pada jaringan Nethost.



Telkom  
University

## BAB IV

### KESIMPULAN DAN SARAN

#### 5.1. Kesimpulan

Dari hasil implementasi pada tugas akhir ini dan pengambilan data serta analisa metode *Queue Tree* dengan skema Hierarchial Token Bucket pada mekanisme *Bandwidth Management* studi kasus di jaringan Nethost, dapat di ambil kesimpulan seperti berikut:

1. Implementasi *Class of Service* dengan Skema *Hierarchial Token Bucket (HTB)* cocok diterapkan pada jaringan dengan jumlah pelanggan yang banyak dengan kepentingan yang berbeda-beda, karena setiap pelanggan dialokasikan bandwidth sesuai dengan kebutuhan dan prioritas masing-masing-masing.
2. Metode *Per Connection Queue (PCQ)* mengoptimalkan alokasi bandwidth yang tersedia dengan adanya pembagian bandwidth secara merata pada masing-masing user.
3. Konfigurasi nilai PCQ rate yang cocok diimplementasikan pada Jaringan Nethost adalah 256 Kbps, karena nilai download rate rata-rata yang didapatkan mendekati nilai konfigurasi, dengan download rate terkecil adalah 253.52 Kbps dan download rate terbesar adalah 255.47 Kbps.
4. Antrian yang muncul pada konfigurasi PCQ rate 256 Kbps lebih kecil (1.37 KiB) dibandingkan antrian pada konfigurasi PCQ rate 384 Kbps (62.48 KiB).
5. Konfigurasi PCQ rate 256 Kbps lebih tepat diimplementasikan pada jaringan Nethost, karena dari pengamatan throughput rata-rata konfigurasi ini lebih dapat memanfaatkan Bandwidth yang dialokasikan dibandingkan dengan pengkonfigurasian PCQ rate 384 Kbps.

## 5.2. Saran

Topik mengenai metode bandwidth management dengan pengimplementasian Class of Service dapat dikembangkan untuk menjadi topik dalam penelitian dan Tugas Akhir mendatang dengan mempertimbangkan hal-hal sebagai berikut :

1. Menggunakan skema (*algorithma*) lain selain *Hierarchical Token Bucket*, seperti *algorithma Class Based-Queueing (CBQ)*, pemisahan koneksi IIX dan IX dengan menggunakan mikrotik.
2. Pengamatan parameter-parameter Quality of Service lainnya seperti delay, Packet Loss, dll.
3. Membandingkan pengamatan dengan implementasi non proxy dan proxy.
4. Membahas mengenai implementasi Jaringan yang digunakan (*topologi*, media transmisi, dll).



## DAFTAR PUSTAKA

- [1]. Trimantaraningsih Retna, *Implementasi Mikrotik Sebagai Manajemen Bandwidth*.Indonesia: IST AKPRIND Yogyakarta,2006.
- [2]. Valens Riyadi, *Mendalami HTB pada QoS RouterOS mikrotik*. Available in [http://www.mikrotik.co.id/artikel\\_lihat.php?id=29](http://www.mikrotik.co.id/artikel_lihat.php?id=29)
- [3]. Devera,M.,2001, *HTB Manual Page*, <http://luxik.cdi.cz/~devik/qos/htb>
- [4]. Queues-PCQ, 2 Desember 2010. Available in [http://www.wiki.mikrotik.com/wiki/Manual:Queues\\_-\\_PCQ/](http://www.wiki.mikrotik.com/wiki/Manual:Queues_-_PCQ/).
- [5]. Mustafa Risnayati, *QoS, ToS dan CoS*. IT Telkom Bandung.
- [6]. Rahwana Ayom. “*Tutorial Mikrotik*”.Indonesia: PT. Lakso Global Akses Sidoarjo, 2009.
- [7]. Atma Ika, Satya. *Mengenal dan Menggunakan Mikrotik Winbox*.Indonesia: D@tacom Lintas Buana, Jakarta, 2006.
- [8]. Yuda, Dewa, 2007. *Hierarchical Token Bucket (HTB)*. Available in <http://omyudha.multiply.com/journal/item/8>
- [9]. AegKim, Atis, Caci99, Eugene, GWISA, Haider74, Maximan, Megis, Normis, ZoemDoef (2009). ECMP load balancing with masquerade. From Source: <http://wiki.mikrotik.com/index.php?oldid=6714>
- [10]. Herlambang, Moch. Linto/L, Azis Catur (2008). *Panduan Lengkap Menguasai Router Masa Depan Menggunakan Mikrotik Router OS*. Yogyakarta: Andi Publisher.
- [11]. Janisk, Marisb, Megis, Normis (2009). Manual:PCC. From <http://wiki.mikrotik.com/index.php?oldid=18974>
- [12]. Janisk, Megis, Normis (2009). NTH load balancing with masquerade. From <http://wiki.mikrotik.com/index.php?oldid=12210>