

**OPTIMALISASI *QUALITY OF SERVICE (QOS) WIRELESS LAN*
MENGUNAKAN METODE HIERARCHICAL TOKEN
BUCKET DI KEMENTERIAN AGAMA KEPULAUAN RIAU**

SKRIPSI

Diajukan untuk Memenuhi Salah Satu Syarat S-1
Program Studi Teknik Informatika



STATE ISLAMIC UNIVERSITY
SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA

Diajukan Oleh:

M. Haikal Ramadhan

NIM 18106050054

**PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA**

2022

Pengesahan Skripsi/Tugas Akhir



KEMENTERIAN AGAMA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SUNAN KALIJAGA
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
Jl. Marsda Adisucipto Telp. (0274) 540971 Fax. (0274) 519739 Yogyakarta 55281

PENGESAHAN TUGAS AKHIR

Nomor : B-2358/Un.02/DST/PP.00.9/10/2022

Tugas Akhir dengan judul : OPTIMALISASI QUALITY OF SERVICE (QOS) WIRELESS LAN
MENGUNAKAN METODE HIERARCHICAL TOKEN BUCKET DI
KEMENTERIAN AGAMA KEPULAUAN RIAU

yang dipersiapkan dan disusun oleh:

Nama : M. HAIKAL RAMADHAN
Nomor Induk Mahasiswa : 18106050054
Telah diujikan pada : Rabu, 12 Oktober 2022
Nilai ujian Tugas Akhir : A-

dinyatakan telah diterima oleh Fakultas Sains dan Teknologi UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta

TIM UJIAN TUGAS AKHIR



Ketua Sidang

Mandahadi Kusuma, M.Eng.
SIGNED

Valid ID: 63520b08a6734



Penguji I

Ir. Sumarsono, S.T., M.Kom.
SIGNED

Valid ID: 635940f4b67af



Penguji II

Agus Mulyanto, S.Si., M.Kom.
SIGNED

Valid ID: 6357b6a250ac3



Yogyakarta, 12 Oktober 2022
UIN Sunan Kalijaga
Dekan Fakultas Sains dan Teknologi
Dr. Dra. Hj. Khurul Wardati, M.Si.
SIGNED

Valid ID: 635b6a4961a46



SURAT PERSETUJUAN SKRIPSI/TUGAS AKHIR

Hal : Persetujuan Skripsi
Lamp :

Kepada
Yth. Dekan Fakultas Sains dan Teknologi
UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta
Di Yogyakarta

Assalamu 'alaikum wr. wb.

Setelah membaca, meneliti, memberikan petunjuk dan mengoreksi serta mengadakan perbaikan seperlunya, maka kami selaku pembimbing berpendapat bahwa skripsi Saudara:

Nama : M. Haikal Ramadhan
NIM : 18106050054
Judul Skripsi : Optimalisasi *Quality Of Service (QoS) Wireless LAN*
Menggunakan Metode Hierarchical Token Bucket Di
Kementerian Agama Kepulauan Riau

sudah dapat diajukan kembali kepada Program Studi Teknik Informatika Fakultas Sains dan Teknologi UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Strata Satu dalam Program Studi Teknik Informatika

Dengan ini kami berharap agar skripsi/tugas akhir Saudara tersebut di atas dapat segera dimunaqasyahkan. Atas perhatiannya kami ucapkan terima kasih.

Wassalamu 'alaikum wr. wb.

Yogyakarta, 22 September 2022
Pembimbing

Mandahadi Kusuma, M.Eng.
NIP. 19841115 201903 1 003

PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : M. Haikal Ramadhan

NIM : 18106050054

Program Studi : Teknik Informatika

Fakultas : Sains dan Teknologi

Menyatakan bahwa Skripsi saya yang berjudul “**Optimalisasi *Quality Of Service (QoS) Wireless LAN* Menggunakan Metode Hierarchical Token Bucket Di Kementerian Agama Kepulauan Riau**” merupakan hasil penelitian saya sendiri, tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjana di suatu perguruan tinggi, dan bukan plagiasi karya orang lain kecuali secara tertulis diacu dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka.

STATE ISLAMIC UNIVERSITY
SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA

Yogyakarta, 20 September 2022



M.Haikal Ramadhan
NIM.18106050054

Kata Pengantar

Puji dan syukur dipanjatkan atas kehadiran Allah ﷻ. Tuhan Yang Maha Kuasa yang telah melimpahkan segala rahmat dan hidayah-Nya sehingga skripsi yang berjudul **“Optimalisasi *Quality of Service (QoS) Wireless LAN* Menggunakan Metode Hierarchical Token Bucket Di Kementerian Agama Kepulauan Riau”** dapat diselesaikan. Shalawat serta salam senantiasa tercurahkan kepada junjungan kita Nabi Muhammad ﷺ yang telah menuntun kita menuju jalan yang terang benderang.

Skripsi ini disusun dan diajukan untuk memenuhi persyaratan mendapatkan gelar sarjana pada Program Studi Teknik Informatika UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta. Disamping itu juga penulisan skripsi ini bertujuan untuk memberikan pengetahuan kepada pembaca. Namun, penulis menyadari bahwa dalam proses penyelesaian skripsi ini tidak lepas dari bantuan dan dukungan dari berbagai pihak baik secara langsung maupun tidak langsung. Oleh karena itu, dengan segala kerendahan hati penulis mengucapkan terimakasih kepada:

1. Bapak Prof. Dr.Phil. Al Makin, S.Ag., M.A., selaku Rektor UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta.
2. Ibu Dr. Dra. Hj. Khurul Wardati, M.Si., selaku Dekan Fakultas Sains dan Teknologi UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta.
3. Ibu Ir. Maria Ulfah Siregar, S.Kom., MIT., Ph.D., selaku Ketua Program Studi Teknik Informatika Fakultas Sains dan Teknologi UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta.

4. Bapak Mandahadi Kusuma, M.Eng. selaku Dosen Pembimbing Skripsi yang sangat membantu serta mendukung dalam membimbing untuk menyelesaikan skripsi ini.
5. Bapak dan Ibu Dosen Program Studi Teknik Informatika UIN Sunan Kalijagayang telah mengajar dan menyalurkan ilmu terhadap penulis.
6. Tim Pranata Komputer Kantor Wilayah Kementerian Agama Prov. Kepri yang sangat membantu serta mendukung atas terciptanya skripsi ini.
7. Teman- teman program studi Teknik Informatika angkatan 2018 yang tengah bersama-sama berjuang.

Penulis menyadari bahwa dalam penulisan skripsi ini terdapat banyak kekurangan, oleh karena itu penulis memohon maaf serta menerima saran dan kritik yang membangun. Semoga skripsi ini dapat memberikan dampak positif, bermanfaat dan dapat menambah wawasan bagi pembaca dan khususnya penulis juga.

Yogyakarta, September 2022

Penulis

STATE ISLAMIC UNIVERSITY
SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA

Haikal Ramadhan

NIM.18106050054

Halaman Persembahan

Skripsi ini saya persembahkan untuk keluarga terutama Kedua Orang Tua saya yang sangat mendukung saya selama ini.



Halaman Motto

*“Happiness lies in the joy of achievement and
the thrill of creative effort.”*

- Franklin D. Roosevelt-



STATE ISLAMIC UNIVERSITY
SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA

Daftar Isi

Halaman Judul	1
Pengesahan Skripsi/Tugas Akhir	ii
Lembar Persetujuan	iii
Pernyataan Keaslian Skripsi	iv
Kata Pengantar	v
Halaman Persembahan	vii
Halaman Motto	viii
Daftar Isi	ix
Daftar Tabel	xii
Daftar Gambar	xiii
Daftar Lampiran	xiv
Intisari	xv
Abstract	xvi
BAB 1 PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	4
1.3 Batasan Masalah	4
1.4 Tujuan Penelitian	5
1.5 Manfaat Penelitian	5
BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA DAN LANDASAN TEORI	7
2.1 Tinjauan Pustaka	7

2.2 Landasan Teori	10
2.2.1. Manajemen <i>Bandwidth</i>	10
2.2.2. Metode HTB (<i>Hierarchical Token Bucket</i>)	10
2.2.3. <i>Wireless Local Area Network</i>	12
2.2.4. Router	12
2.2.5. Mikrotik Routerboard	13
2.2.6. Manajemen <i>Hotspot User</i>	14
2.2.7. Dynamic Queue pada Hotspot	14
2.2.8. <i>User Profile</i>	15
2.2.9. <i>Quality of Service (QoS)</i>	15
2.2.10. Pengembangan Sistem PPDIOO	19
BAB 3 METODOLOGI PENELITIAN	22
3.1 Metode Penelitian	22
3.2 Metode Pengembangan Jaringan	23
3.2.1. Tahap persiapan	24
3.2.2. Tahap Perencanaan	25
3.2.3. Tahap Desain	26
3.2.4. Tahap Implementasi	27
3.2.5. Tahap <i>Operate</i>	28
3.2.6. Tahap Optimalisasi	29

BAB 4 HASIL DAN PEMBAHASAN	30
4.1 Skenario Pengujian	30
4.2 Implementasi Manajemen Bandwidth dengan Metode HTB	31
4.2.1. Konfigurasi Awal	31
4.2.2. Konfigurasi Hotspot	33
4.3 Pengujian Manajemen <i>Bandwidth</i> Dengan HTB	35
4.3.1. Pengujian Manajemen <i>Bandwidth</i> Dengan HTB	35
4.3.2. Pengujian dengan trafik pada pengguna	36
4.4 Hasil Analisis Quality Service	38
4.4.1. Parameter <i>Throughput</i>	38
4.4.2. Parameter <i>Delay</i>	39
4.4.3. Parameter Jitter	40
4.4.4. Parameter <i>Packet Loss</i>	41
BAB 5 PENUTUP	44
5.1 Kesimpulan	44
5.2 Saran	45
Daftar Pustaka	46
Lampiran	49

Daftar Tabel

Tabel 2.1	Indeks Parameter Qos	16
Tabel 2.2	Kategori <i>Througput</i>	16
Tabel 2.3	Kategori Delay	17
Tabel 2.4	Kategori <i>Jitter</i>	18
Tabel 2.5	Kategori <i>Packet Loss</i>	18
Tabel 3.1	Hasil Observasi dan Wawancara	22
Tabel 4.1	Kriteria Jaringan Sebelum dan Sesudah Optimalisasi	30

Daftar Gambar

Gambar 2.1 Struktur Hirarki HTB	11
Gambar 3.1 Siklus Metode Pengembangan Sistem Jaringan (<i>Cisco inc.</i>)	23
Gambar 3.2 <i>Topology</i> Jaringan di Kantor Kanwil Kementerian Agama Kepulauan Riau	25
Gambar 3.3 Desain Alokasi <i>Bandwidth</i> dengan Metode HTB	27
Gambar 3.4 <i>Flowchart</i> Implementasi Konfigurasi HTB <i>Hotspot</i> pada <i>Router Mikrotik</i>	28
Gambar 4.1 Mengatur pengalamatan <i>IP Address</i> pada <i>port</i> di <i>router mikrotik</i> ...	32
Gambar 4.2 Konfigurasi <i>Interface ethernet</i> pada <i>router mikrotik</i>	32
Gambar 4.3 Konfigurasi <i>User Profile</i> pada <i>Hotspot Mikrotik</i>	33
Gambar 4.4 konfigurasi manajemen <i>bandwidth</i> pada <i>child</i>	34
Gambar 4.5 <i>Queue</i> pada jaringan dengan Metode HTB	34
Gambar 4.6 <i>Queue</i> Paket <i>child</i> pegawai maks-limit	35
Gambar 4.7 <i>Queue bandwidth parent max-limit</i>	37

STATE ISLAMIC UNIVERSITY
SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA

Daftar Lampiran

Lampiran 1 <i>Traffic</i> pada <i>parent</i> total setelah menggunakan metode HTB	49
Lampiran 2 Pengujian <i>bandwidth</i> sebelum menggunakan metode HTB	50
Lampiran 3 Pengujian <i>bandwidth</i> setelah menggunakan metode HTB	51
Lampiran 4 <i>Traffic</i> pada mikrotik setelah penggunaan HTB	52
Lampiran 5 Pengujian dengan menggunakan aplikasi <i>wireshark</i> pada paket 45 Mb setelah menggunakan metode HTB	52
Lampiran 6 Pengujian dengan menggunakan aplikasi <i>wireshark</i> pada paket 25 Mb setelah menggunakan metode HTB	53

OPTIMALISASI *QUALITY OF SERVICE (QOS) WIRELESS LAN*
MENGGUNAKAN METODE HIERARCHICAL TOKEN BUCKET DI
KEMENTERIAN AGAMA KEPULAUAN RIAU

M.Haikal Ramadhan

NIM.18106050054

Intisari

Penelitian ini bertujuan untuk melakukan optimalisasi quality of services jaringan komputer Kementerian Agama Provinsi Kepulauan Riau dengan metode Hierarchical Token Bucket (HTB), sehingga dapat mengatasi permasalahan bandwidth dan meningkatkan kualitas throughput, delay, jitter, dan packet loss yang merupakan indikator sebuah jaringan komputer agar pelayanan kepada masyarakat maupun kebutuhan kantor dapat terpenuhi dengan baik. Pengujian optimalisasi dilakukan dengan melakukan uji coba jaringan dengan menggunakan aplikasi wireshark. Hasil pengujian optimalisasi terhadap kualitas throughput, jitter, delay, dan packet loss menggunakan metode HTB memperoleh nilai secara berturut-turut 51,7% ; 58% ; 95,5 % ; 0% pada jumlah paket 45 Mb. Berdasarkan data hasil pengujian optimalisasi tersebut dapat disimpulkan bahwa kualitas throughput, jitter, delay, dan packet loss menggunakan metode HTB termasuk kategori sedang, bagus, dan sangat bagus. Metode ini tidak serta merta menghilangkan masalah pada kondisi jaringan, faktor intervensi dan posisi client juga berpengaruh pada kualitas jaringan wireless. Metode HTB dapat disimpulkan bahwa pembagian beban bandwidth yang merata, adanya peningkatan angka kbps sehingga dalam proses download menjadi lebih baik dan mempercepat waktu yang dibutuhkan dalam pengiriman data.

Kata Kunci: Optimalisasi, Metode, Bandwidth, Quality of Service (Qos), Hierarchical Token Bucket (HTB)

**OPTIMIZATION OF QUALITY OF SERVICE (QOS)
WIRELESS LAN USING HIERARCHICAL TOKEN BUCKET
METHOD AT THE MINISTRY OF RELIGIOUS AFFAIRS OF
THE RIAU ISLANDS**

M.Haikal Ramadhan

NIM.18106050054

Abstract

This study aims to optimize the quality of services for the computer network of the Ministry of Religion of the Riau Islands Province with the Hierarchical Token Bucket (HTB) method, so that it can overcome bandwidth problems and improve the quality of throughput, delay, jitter, and packet loss which are indicators of a computer network so that services can provide services. community and office needs can be met properly. Optimization testing is done by testing the network using the Wireshark application. The results of optimization testing on the quality of throughput, jitter, delay, and packet loss using the HTB method obtained consecutive values of 51.7%; 58% ; 95.5% ; 0% on the number of packages of 45 Mb. Based on the data from the optimization test, it can be concluded that the quality of throughput, jitter, delay, and packet loss using the HTB method is in the medium, good, and very good categories. This method does not necessarily eliminate problems in network conditions, intervention factors and client position also affect the quality of the wireless network. The HTB method can be concluded that the distribution of the bandwidth load is even, there is an increase in the number of kbps so that the download process becomes better and speeds up the time required for data transmission.

Keywords: Optimization, Method, Bandwidth, Quality of Service (Qos), Hierarchical Token Bucket (HTB)

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Kantor Kementerian Agama Provinsi Kepulauan Riau yang berada di Kota Tanjungpinang merupakan sebuah kantor yang mengurus permasalahan dalam bidang keagamaan, pendidikan dan ibadah umat beragama Provinsi Kepulauan Riau. Dalam menjalankan tugas dan fungsinya, Kantor Kementerian Agama Provinsi Kepulauan Riau sangat bergantung dengan Jaringan Komputer yang tersedia baik itu Internet maupun jaringan Local Area Network untuk melakukan dan memberikan layanan kepada semua pihak terkait. Dalam melaksanakan tugas perkantoran di lingkungan kantor peneliti menemukan adanya ketergantungan masing-masing individu yang bertugas dengan akses internet dan layanan IT. Untuk melaksanakan tugas-tugas kantor dan memberikan layanan yang baik kepada masyarakat, akses terhadap jaringan komputer sangat diperlukan. Ada banyak aplikasi yang digunakan oleh Kantor Kementerian Agama provinsi Kepulauan Riau diantaranya: SISKOHAT untuk pelayanan Haji dan Umrah, SAKTI untuk perencanaan dan keuangan, SIPATUH untuk pelayanan langsung ke masyarakat, MYSAPK untuk pendataan kepegawaian.

Melihat dari sisi pengamatan kebutuhan bandwidth dengan mempertimbangkan kompleksitas konten yang diakses berdasarkan rekomendasi dari *support google* pada jam kerja, untuk profil pengguna

sedang seperti pemakaian bandwidth pada aplikasi SAKTI, yang digunakan untuk perencanaan dan keuangan, SIPATUH untuk pelayanan langsung ke masyarakat, MYSAPK untuk pendataan kepegawaian, memerlukan 500 kbps untuk mengakses dan mengedit dokumen dan data. Pada profil kategori berat seperti *streaming* video (youtube) diperlukan minimal 1 mbps. Sedangkan pegawai juga sering kali menggunakan untuk *download* dengan maksimal besar transfer yang dapat dilakukan pada satu waktu dalam pertukaran data tergantung seberapa besar *bandwidth*. Peneliti seringkali mendapatkan *bandwidth* yang terpakai dalam satu waktu oleh satu pengguna sebesar 1 sampai dengan 10 mbps. jika saat ini pengguna internet dalam 1 jaringan kantor berjumlah 20 dengan rata-rata penggunaan pada masing-masing 5-10 mbps maka total kebutuhan dapat mencapai 100- 200 mbps yang melebihi batas *bandwidth* yang digunakan saat ini yaitu sebesar 50mbps. oleh karena itu seberapa besar pun tambahan *bandwidth* yang sebelumnya sudah di tambah tidak akan menyelesaikan masalah jika *bandwidth* tidak diatur.

Peneliti sudah mengukur berdasarkan hasil pengamatan kebutuhan *bandwidth*. Peneliti menemukan adanya keluhan dan permasalahan yang dialami oleh pegawai yang melaksanakan tugas harian pada jam kerja diantaranya mengeluhkan internet yang lambat dan sering mengalami putus nyambung dan ada client yang bisa menggunakan internet dan tidak walaupun mereka duduk bersebelahan dan menggunakan jaringan yang sama, keluhan ini bukan hanya dirasakan oleh sebagai pegawai namun dirasakan hampir semua pihak terkait yang menggunakan jaringan komputer dan

layanan IT tersebut. Permasalahan ini jika dibiarkan akan menjadi hal yang rumit jika tidak segera mencari jalan keluarnya karena semakin lama beban kerja dan kebutuhan akan Internet akan semakin besar.

Permasalahan diatas membuat peneliti berpikir untuk mencari akar masalahnya dan mencoba untuk membuat sebuah solusi atas permasalahan tersebut. Untuk itu Optimalisasi *Quality of Service (Qos) Wireless Lan* Menggunakan Metode *Hierarchical Token Bucket* akan coba diterapkan. *Hierarchical Token Bucket* merupakan suatu metode yang mana dilakukannya manajemen *bandwidth* dengan pola hirarki dan *burst* dari token. Antrian menerapkan aturan khusus HTB memungkinkan menjaga kualitas *bandwidth*, dan secara bergantian mengirimkan paket data. Dan dari metode inilah diukur bagaimana efektifitas suatu jaringan dapat dioptimalkan. Berdasarkan penelitian sebelumnya membuktikan bahwa metode ini sangat efektif untuk menyelesaikan permasalahan yang ada untuk meningkatkan efektivitas Internet dan juga dapat optimalisasi nilai indikator-indikator dengan mengukur *throughput*, *delay*, *jitter*, dan *packet loss*. Hal inilah yang menjadi latar belakang peneliti untuk menulis skripsi dengan topik pembahasan *OPTIMALISASI QUALITY OF SERVICE (QOS) WIRELESS LAN MENGGUNAKAN METODE HIERARCHICAL TOKEN BUCKET DI KEMENTERIAN AGAMA PROVINSI KEPULAUAN RIAU*.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang tersebut maka dapat dirumuskan bahwa masalah yang akan dituntaskan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Bagaimana mengoptimalkan kinerja jaringan Internet dalam pemerataan pembagian *bandwidth* di Kantor Kementerian Agama Provinsi Kepulauan Riau dengan memanfaatkan *bandwidth* yang tersedia pada jaringan Internet tersebut.
2. Bagaimana mengoptimalkan jaringan tersebut tanpa perlu adanya penambahan *bandwidth* juga berarti dapat menghemat anggaran Kantor Kementerian Agama Provinsi Kepulauan Riau dari sisi pembiayaan.

Bagaimana mengoptimalkan jaringan komputer yang ada sehingga kualitas layanan meningkat untuk diberikan kepada *user* jaringan dalam memenuhi kebutuhan perkantoran dan meningkatnya efektivitas kinerja tiap-tiap individu dalam Kantor Wilayah Kementerian Agama Provinsi Kepulauan Riau.

1.3 Batasan Masalah

Pada penelitian ini permasalahan yang akan diteliti dan dioptimalkan dibatasi pada:

- a. Analisis hanya digunakan sebagai evaluasi kualitas jaringan internet
- b. Menggunakan metode *Hierarchical Token Bucket*.
- c. *Hierarchical Token Bucket* akan diterapkan menggunakan perangkat *Mikrotik RB 941*.
- d. Penelitian ini hanya terbatas pada jaringan yang menggunakan teknologi *wireless* saja.

- e. *Bandwidth* yang digunakan dalam penelitian ini 50 mbps *Download* dan 20 mbps *Upload*.

1.4 Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian ini adalah melakukan optimalisasi *quality of services* jaringan internet Kementerian Agama Provinsi Kepulauan Riau dengan konsep *Hierarchical Token Bucket*. Diharapkan dengan diterapkan konsep *Hierarchical Token Bucket* dapat mengatasi permasalahan internet yang lambat dan sering terputus agar pelayanan kepada masyarakat maupun kebutuhan kantor dapat terpenuhi dengan baik. Penelitian ini juga diharapkan dapat meningkatkan kualitas *throughput*, *delay*, *jitter*, dan *packet loss* yang merupakan indikator sebuah jaringan internet dapat dikatakan baik atau bermasalah.

1.5 Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat yang banyak bagi semua pihak, diantaranya:

- 1) Bagi peneliti penelitian ini dapat menambah pengetahuan dan pemahaman yang lebih baik tentang pemanfaat jaringan komputer dengan mengoptimalkan internet didalamnya.
- 2) Bagi Kantor kementerian Agama Provinsi Kepulauan Riau, penelitian ini dapat menjadi sebuah solusi untuk mengatasi permasalahan tentang lambatnya jaringan internet dan mengoptimalkan penggunaan Internet dengan membagi rata *bandwidth* menggunakan metode *hirarchical token bucket*.

- 3) Bagi pengelola jaringan internet, penelitian ini akan memberikan kemudahan dalam melakukan monitoring dan konfigurasi pada jaringan yang mereka kelola.



BAB 5

PENUTUP

5.1 Kesimpulan

Penerapan metode Hierarchical Token Bucket (HTB) merupakan salah satu cara Teknik Quality of Service (QoS) yang mampu memaksimalkan pembagian bandwidth secara merata, untuk memenuhi kebutuhan layanan IT dalam hal ini adalah kebutuhan internetnya. Dari beberapa uraian penulis mengambil kesimpulan sebagai berikut:

1. Melakukan konfigurasi HTB pada jaringan sangat membantu dalam membagi beban bandwidth secara merata untuk menghilangkan adanya IP / perangkat yang mendominasi penggunaan bandwidth internet.
2. Saat dilakukan pengujian untuk menghitung Throughput, menunjukkan adanya peningkatan angka optimasi kbps yang lebih baik. Berarti kecepatan dalam melakukan download akan lebih baik daripada tanpa menggunakan HTB.
3. Delay saat melakukan koneksi antar perangkat yang terhubung di internet juga menunjukkan nilai yang positif, jeda waktu untuk melakukan koneksi antar perangkat semakin kecil. Nilai yang semakin kecil ini menunjukkan bahwa jaringan dengan HTB bisa memangkas waktu yang dibutuhkan untuk perangkat dapat saling berkirim data, hal ini sejalan dengan parameter jitter yang semakin kecil juga.
4. Dalam pengujian parameter untuk mengetahui packet loss, tidak ditemukan adanya packet loss yang terjadi.

5.2 Saran

Mengembangkan sistem jaringan komputer agar tercapai penggunaan jaringan komputer yang optimal tentunya harus dilakukan secara terus menerus dengan mengoptimalkan segala sumber daya yang ada. Penerapan HTB merupakan salah satu teknik untuk mengoptimalkan jaringan komputer dan tentunya masih ada kekurangan yang mesti diselesaikan secara berkala. Dengan metode HTB yang telah dirancang penulis menyarankan untuk melakukan upgrade perangkat ke perangkat yang memiliki kemampuan yang lebih baik, yang mampu mengontrol jaringan baik dari sisi client maupun dari sisi admin jaringan. Perangkat yang mesti di upgrade meliputi router, infrastruktur dan Access Point yang digunakan.

Untuk router sendiri penulis menyarankan penggunaan mikrotik dengan license level 6 agar tidak ada batas untuk melakukan kontrol terhadap jaringan yang tersedia dan tidak ada limit untuk user yang akan menggunakan jaringan tersebut. Dari sisi infrastruktur penulis menyarankan agar melakukan perbaikan pada kabel jaringan masih belum tertata dengan baik dan menganjurkan juga untuk menggunakan kabel Fiber Optik agar daya angkut dalam media penghubung antar perangkat lebih optimal. Kemudian Access Point yang digunakan mestilah mendukung perangkat yang sudah menggunakan frekuensi 5 Ghz.

Demikian saran yang dapat penulis utarakan, bukan untuk menjatuhkan melainkan untuk membantu agar lebih baik kedepannya.

Daftar Pustaka

- Ahdan, S., Firmanto, O., & Ramadona, S. (2018). Rancang Bangun dan Analisis QoS (Quality of Service) Menggunakan Metode HTB (Hierarchical Token Bucket) pada RT/RW Net Perumahan Prasanti 2. *Jurnal Teknoinfo*, 12(2), 49. <https://doi.org/10.33365/jti.v12i2.89>
- Ardianto, F. (2011). *Penggunaan mikrotik router sebagai jaringan server*. 1, 26–31.
- Arifin, Y. (2012). IMPLEMENTASI QUALITY OF SERVICE DENGAN METODE HTB (HIERARCHICAL TOKEN BUCKET) PADA PT. KOMUNIKA LIMA DUABELAS. *Technology Information*, 1(2), 1–7. <https://ojs.unud.ac.id/index.php/JLK/article/view/4893>
- Dahiya, M. (2017). Evolution of Wireless LAN in Wireless Networks. *International Journal on Computer Science and Engineering*, 9, 109–113.
- Iswadi, D., Adriman, R., & Munadi, R. (2019). Adaptive Switching PCQ-HTB Algorithms for Bandwidth Management in RouterOS. *Proceedings: CYBERNETICSCOM 2019 - 2019 IEEE International Conference on Cybernetics and Computational Intelligence: Towards a Smart and Human-Centered Cyber World*, 61–65. <https://doi.org/10.1109/CYBERNETICSCOM.2019.8875679>
- Kanu, R., Kuyoro, S., Ogunlere, S., & Adegbenjo, A. (2012). *Management and Control of Bandwidth in Computer Networks*. 2, 2250–3501.

- Kassim, M., Ismail, M., Jumari, K., & Yusof, M. (2012). *A Survey: Bandwidth Management in an IP Based Network*.
- Putra, K., Santyadiputra, G., & Kesiman, M. (2020). Penerapan Manajemen Bandwidth Menggunakan Metode Hierarchical Token Bucket Pada Layanan Hotspot Mikrotik Undiksha. *CESS (Journal of Computer Engineering, System and Science)*, 5, 146. <https://doi.org/10.24114/cess.v5i1.14959>
- ROMADHONA, F. Y. (2012). OPTIMALISASI JARINGAN WIRELESS DENGAN QoS BERBASIS ALGORITMA HIERARCHICAL TOKEN BUCKET (HTB). *Экономика Региона*, 10(9), 32. <https://dspace.ups.edu.ec/bitstream/123456789/5224/1/UPS-QT03885.pdf>
- Sumbawa, U. T. (2020). *Science and Technology ANALISIS MODEL PENGEMBANGAN INFRASTRUKTUR JARINGAN*. 4(2), 99–108.
- Tanone, R. (2014). *Manajemen Bandwidth dengan Menggunakan Metode Hierarchical Token Bucket (HTB) (Studi Kasus: SMPN 1 Susukan Kabupaten Semarang) Artikel Ilmiah*. November. <https://repository.uksw.edu/handle/123456789/15007>
- Wahyu Azinar, A., & Sapta Adi, R. (2017). Analisis QoS (Quality of Service) pada Warnet dengan Metode HTB (Hierarchical Token Bucket). *Jurnal Ilmiah Nero*, 3(1), 45–52.
- Web, C. (n.d.). *Manajemen Hotspot User*. https://citraweb.com/artikel_lihat.php?id=103

Wulandari, R. (2016). Analisis QoS (Quality of Service) Pada Jaringan Internet.

Jurnal Teknik Informatika Dan Sistem Informasi, 2(2), 162–172.

