

**Optimalisasi Jaringan Wireless dan Analisis Quality of Service (QoS)
Menggunakan Metode Hierarchical Token Bucket (HTB)
Pada Mistake Shop**

SKRIPSI



disusun oleh

Rubby Septian Hadi Putra

15.11.8972

**PROGRAM SARJANA
PROGRAM STUDI INFORMATIKA
FAKULTAS ILMU KOMPUTER
UNIVERSITAS AMIKOM YOGYAKARTA
YOGYAKARTA
2019**

**Optimalisasi Jaringan Wireless dan Analisis Quality of Service (QoS)
Menggunakan Metode Hierarchical Token Bucket (HTB)
Pada Mistake Shop**

SKRIPSI

untuk memenuhi sebagian persyaratan
mencapai gelar Sarjana
pada Program Studi Informatika



disusun oleh

Rubby Septian Hadi Putra

15.11.8972

**PROGRAM SARJANA
PROGRAM STUDI INFORMATIKA
FAKULTAS ILMU KOMPUTER
UNIVERSITAS AMIKOM YOGYAKARTA
YOGYAKARTA
2019**

PERSETUJUAN

SKRIPSI

**Optimalisasi Jaringan Wireless dan Analisis Quality of Service (QoS)
Menggunakan Metode Hierarchical Token Bucket (HTB)
Pada Mistake Shop**

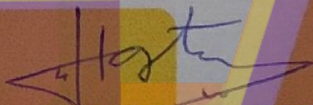
yang dipersiapkan dan disusun oleh

Rubby Septian Hadi Putra

15.11.8972

telah disetujui oleh Dosen Pembimbing Skripsi
pada tanggal 26 Juli 2019

Dosen Pembimbing,



Hastari Utama, M.Cs

NIK. 190302230

PENGESAHAN

SKRIPSI

**Optimalisasi Jaringan Wireless dan Analisis Quality of Service (QoS)
Menggunakan Metode Hierarchical Token Bucket (HTB)
Pada Mistake Shop**

yang dipersiapkan dan disusun oleh

Rubby Septian Hadi Putra

15.11.8972

telah dipertahankan di depan Dewan Penguji
pada tanggal 16 Juli 2019

Susunan Dewan Penguji

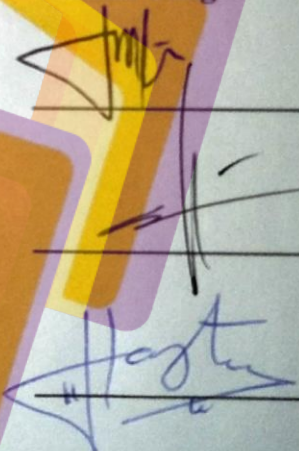
Nama Penguji

Joko Dwi Santoso, M.Kom
NIK. 190302181

Eli Pujastuti, M.Kom
NIK. 190302227

Hastari Utama, M.Cs
NIK. 190302230

Tanda Tangan



Skripsi ini telah diterima sebagai salah satu persyaratan
untuk memperoleh gelar Sarjana Komputer
Tanggal 26 Juli 2019

DEKAN FAKULTAS ILMU KOMPUTER



Krisnawati, S.Si., M.T.
NIK. 190302038

PERNYATAAN

Saya yang bertandatangan dibawah ini menyatakan bahwa, skripsi ini merupakan karya saya sendiri (ASLI), dan isi dalam skripsi ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan oleh orang lain untuk memperoleh gelar akademis di suatu institusi pendidikan tinggi manapun, dan sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis dan/atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis diacu dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Segala sesuatu yang terkait dengan naskah dan karya yang telah dibuat adalah menjadi tanggungjawab saya pribadi.

Yogyakarta, 29 Juli 2019



Rubby Septian Hadi Putra

NIM. 15.11.8972

MOTTO

Learn from yesterday, live for today, hope for tomorrow. The important thing is not to stop questioning.

[Albert Einstein]

There is no easy walk to freedom anywhere, and many of us will have to pass through the valley of the shadow of death. Again and again before we reach the mountain top of our desires.

[Nelson Mandela]

Perubahan tidak akan hadir jika kita hanya menunggu orang lain dan menunda-nunda di lain waktu. Kitalah orangnya yang sebenarnya sedang ditunggu tersebut.

Kita adalah perubahan yang kita cari

[Barack Obama]

Hiduplah seakan kamu akan mati besok. Belajarlah seakan kamu akan hidup selamanya.

[Mahatma Gandhi]

PERSEMBAHAN

Saya mempersembahkan skripsi ini kepada semua pihak yang terlibat secara langsung atau tidak langsung dalam proses pembuatan skripsi.

Tuhan Yang Maha Esa yang telah memberikan nikmat dan anugerahnya sampai sejauh ini.

1. Kedua orang tua yang selalu memberikan apapun yang terbaik kepada penulis dengan ikhlas dan penuh kasih sayang.
2. Bapak Hastari Utama selaku pembimbing saya.
3. Semua teman – teman saya yang telah membantu memberikan semangat untuk mengerjakan skripsi ini.
4. Dosen Universitas AMIKOM Yogyakarta yang telah memberikan ilmu selama perkuliahan.
5. Kepada Kakek dan nenek serta semua saudara yang senantiasa selalu mendoa'akan untuk kelancaran selama perkuliahan
6. Imas Adzka Hidayati yang selalu mengingatkan dan menyemangati saya untuk mengerjakan dan menyelesaikan skripsi ini.

KATA PENGANTAR

Puji Syukur penulis panjatkan Tuhan yang Maha Esa atas segala kasih karunia dan penyertaannya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi dengan judul **“Optimalisasi jaringan wireless dan Analisis Quality of Service (QOS) Menggunakan metode Hierarchical token bucket (HTB) pada Mistake shop”**

Skripsi ini merupakan salah satu bentuk persyaratan kelulusan jenjang program Strata satu (S1) Jurusan Informatika pada Universitas Amikom Yogyakarta.

Dalam pembuatan skripsi ini, tentu saja penulis mendapat banyak bantuan dari berbagai pihak, oleh karena itu penulis mengucapkan terimakasih banyak yang sebesar-besarnya kepada :

1. Bapak Prof. Dr. M. Suyanto, MM, selaku Ketua Universitas Amikom Yogyakarta
2. Bapak Sudarmawan, M.T selaku ketua Jurusan Strata 1 Program Studi Informatika Universitas Amikom Yogyakarta
3. Bapak Hastari Utama, M.Cs selaku dosen pembimbing
4. Tim penguji, segenap dosen dan karyawan Universitas Amikom yang telah memberikan ilmu dan pengetahuan.
5. Serta semua pihak yang telah membantu dalam penyelesaian skripsi ini.

Penulis menyadari dalam penyusunan skripsi ini masih banyak kekurangan dan masih jauh dari kata sempurna. Maka dari itu diperlukan kritik dan saran yang bersifat membangun. Semoga penyusunan skripsi ini memberikan manfaat baik bagi Universitas, penulis maupun masyarakat.

Yogyakarta, 29 juli 2019

Rubby Septian Hadi Putra

15.11.8972

DAFTAR ISI

JUDUL	I
PERSETUJUAN.....	II
PENGESAHAN	III
PERNYATAAN.....	IV
MOTTO	V
PERSEMBAHAN.....	VI
KATA PENGANTAR.....	VII
DAFTAR ISI.....	VIII
DAFTAR TABEL	XII
DAFTAR GAMBAR.....	XIII
INTISARI	XV
ABSTRACT	XVII
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 LATAR BELAKANG.....	1
1.2 RUMUSAN MASALAH	3
1.3 BATASAN MASALAH	3
1.4 MAKSUD DAN TUJUAN PENELITIAN	4
1.5 MANFAAT PENELITIAN.....	4
1.6 METODE PENELITIAN.....	5
1.6.1 Mengidentifikasi Masalah	5
1.6.2 Studi Literature.....	5
1.6.3 Wawancara	5
1.6.4 Observasi.....	5
1.6.5 Metode Pengembangan Sistem	6
1.6.6 Analisa.....	6

1.6.7	Perancangan	6
1.6.8	Implementasi	6
1.6.9	Pemantauan (Monitoring)	7
1.7	SISTEMATIKA PENULISAN	7
BAB II LANDASAN TEORI		9
2.1	TINJAUAN PUSTAKA	9
2.2	JARINGAN KOMPUTER	10
2.2.1	Jaringan Komputer Berdasarkan Pola Operasi	11
2.2.2	Jaringan Berdasarkan Area	11
2.2.3	Wireless Local Area Network (WLAN)	12
2.3	HOTSPOT	13
2.4	ACCESS POINT	14
2.5	MIKROTIK	14
2.6	WINBOX	15
2.7	WIRESHARK	16
2.8	QUALITY OF SERVICE (QOS)	17
2.8.1	Parameter Quality of Service	18
2.8.1.1	Throughput	18
2.8.1.2	Delay	18
2.8.1.3	Jitter	19
2.8.1.4	Packet Loss	20
2.9	HIERARCHICAL TOKEN BUCKET (HTB)	21
2.9.1	Mangle	23
2.9.2	Queue	24
2.10	NETWORK DEVELOPMENT LIFE CYCLE (NDLC)	25
BAB III METODE PENELITIAN		28
3.1	TINJAUAN UMUM	28
3.2	IDENTIFIKASI MASALAH	30
3.3	ANALISA KONDISI JARINGAN	30
3.4	PENGAMBILAN SAMPLE DATA	32

3.5 ANALISA KEBUTUHAN	33
3.5.1 Kebutuhan Perangkat Keras	33
3.5.2 Kebutuhan Perangkat Lunak	37
3.6 PENGAMBILAN SAMPLE DATA	37
3.6.1 Langkah Pengambilan Data.....	37
3.6.2 Tehnik Pengumpulan Data	38
3.6.3 Hasil Pengumpulan Data.....	38
3.6.3.1 Throughput.....	38
3.6.3.2 Delay	40
3.6.3.3 Jitter	41
3.6.3.4 Packet Loss	43
3.7 ANALISA PERANCANGAN.....	44
3.7.1 Desain Jaringan Baru	44
3.7.2 Manajemen Bandwith.....	45
BAB IV IMPLEMENTASI DAN PEMBAHASAN	47
4.1 IMPLEMENTASI	47
4.1.1 Konfigurasi Interface.....	47
4.1.2 Konfigurasi IP Address	48
4.1.3 Konfigurasi DHCP Server.....	49
4.1.4 Konfigurasi IP Routes	50
4.1.5 Konfigurasi DNS	51
4.1.6 Konfigurasi Network Address Translation	52
4.1.7 Konfigurasi Hotspot.....	53
4.1.8 Konfigurasi Marking Connection dan Marking Packet	54
4.1.9 Konfigurasi Queue	56
4.2 PEMBAHASAN.....	61
4.3 PENGUJIAN HIERARCHICAL TOKEN BUCKET (HTB).....	62
4.3.1 Uji Speed Test.....	62
4.3.2 Uji Download	63
4.4 HASIL QUALITY OF SERVICE (QOS) HTB	66

4.4.1	Throughput.....	66
4.4.2	Delay	67
4.4.3	Jitter	68
4.4.4	Packet Loss	69
4.5	HASIL PENGUJIAN DAN PEMBAHASAN	71
4.5.1	Perbandingan Throughput.....	71
4.5.2	Perbandingan Delay	72
4.5.3	Perbandingan Jitter	73
4.5.4	Perbandingan Packet Loss	74
BAB V	PENUTUP	75
5.1	KESIMPULAN.....	75
5.2	SARAN	76
DAFTAR PUSTAKA	77

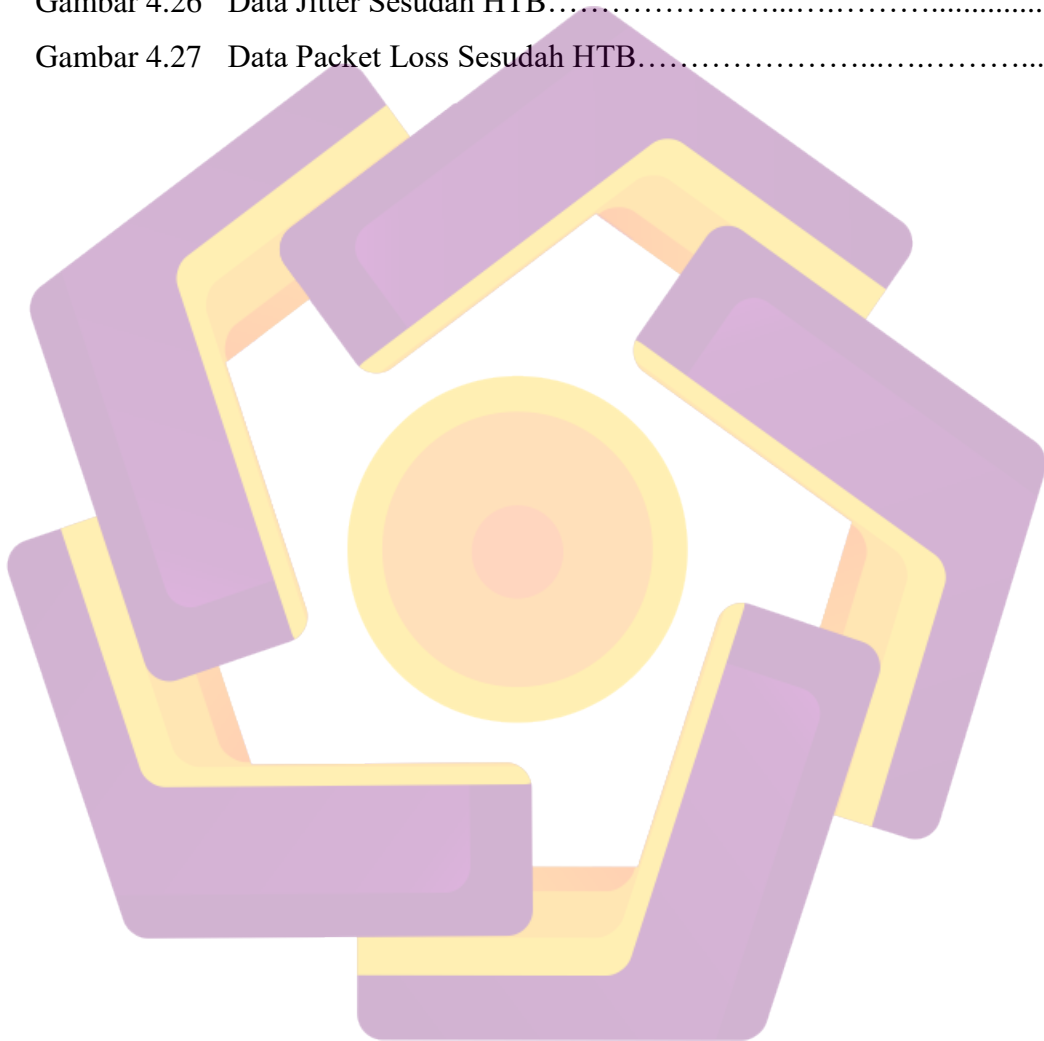
DAFTAR TABEL

Tabel 2.1	Standarisasi Throughput Versi Tiphon.....	18
Tabel 2.2	Standarisasi Delay Versi Tiphon.....	19
Tabel 2.3	Standarisasi Jitter Versi Tiphon.....	20
Tabel 2.4	Standarisasi Packet Loss Versi Tiphon.....	20
Tabel 3.1	Spesifikasi Laptop Admin.....	34
Tabel 3.2	Spesifikasi Laptop Client.....	35
Tabel 3.3	Spesifikasi Modem Nokia G-240W-F.....	35
Tabel 3.4	Spesifikasi Mikrotik RB941-2nd(hAp-Lite).....	36
Tabel 4.1	Perbandingan Throughput.....	71
Tabel 4.2	Perbandingan Delay.....	72
Tabel 4.3	Perbandingan Jitter.....	73
Tabel 4.4	Perbandingan Packet Loss.....	74

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1	Tampilan Wireshark.....	16
Gambar 2.2	Network Development Live Cycle.....	26
Gambar 3.1	Alur Penelitian.....	29
Gambar 3.2	Topologi Awal Jaringan Mistake Shop.....	31
Gambar 3.3	Desain Baru Jaringan Mistake Shop.....	31
Gambar 3.4	Sample Data Throughput.....	39
Gambar 3.5	Sample Data Delay.....	40
Gambar 3.6	Sample Data Jitter.....	42
Gambar 3.7	Sample Data Packet Loss.....	43
Gambar 4.1	Setting Interface.....	47
Gambar 4.2	Perintah Setting IP Address ether1.....	48
Gambar 4.3	Perintah Setting IP Address bridge1.....	48
Gambar 4.4	Konfigurasi Address List.....	48
Gambar 4.5	Konfigurasi DHCP Server.....	49
Gambar 4.6	Konfigurasi IP Pool.....	49
Gambar 4.7	Konfigurasi Gateway.....	50
Gambar 4.8	Konfigurasi Route List.....	50
Gambar 4.9	Konfigurasi DNS.....	51
Gambar 4.10	Perintah Setting NAT.....	52
Gambar 4.11	Konfigurasi Firewall NAT.....	52
Gambar 4.12	Konfigurasi Hotspot.....	53
Gambar 4.13	Konfigurasi Mangle.....	55
Gambar 4.14	Konfigurasi Mangle 2.....	55
Gambar 4.15	Konfigurasi Queue Download Parent Global.....	56
Gambar 4.16	Konfigurasi Queue Client Download.....	57
Gambar 4.17	Konfigurasi Queue Upload Parent Global.....	58
Gambar 4.18	Konfigurasi Queue Client Upload.....	59
Gambar 4.19	Konfigurasi Queue HTB.....	60
Gambar 4.20	Uji Speed test Client Sebelum Menggunakan HTB.....	62

Gambar 4.21	Uji Speed test Client Setelah Menggunakan HTB.....	63
Gambar 4.22	Uji Download Client Sebelum Menggunakan HTB.....	64
Gambar 4.23	Uji Download Client Setelah Menggunakan HTB.....	64
Gambar 4.24	Data Throughput Sesudah HTB.....	66
Gambar 4.25	Data DelaySesudah HTB.....	67
Gambar 4.26	Data Jitter Sesudah HTB.....	68
Gambar 4.27	Data Packet Loss Sesudah HTB.....	69



INTISARI

Masalah terpenting dari jaringan internet salah satunya adalah habisnya sumberdaya jaringan dan bandwidth oleh sejumlah pengguna tertentu sementara pengguna-pengguna yang lain tidak dapat memperoleh layanan yang semestinya mereka dapatkan. Untuk menanggulangi hal tersebut perlu diterapkannya traffic control dan sistem pengaturan bandwidth pada router.

Metode Hierarchical Token Bucket (HTB) merupakan salah satu metode yang digunakan untuk mengoptimalkan jaringan dari segi manajemen bandwidth. Metode HTB ini memberikan kemudahan pemakaian dengan teknik peminjaman dan implementasi pembagian trafik yang lebih akurat serta dapat memudahkan pengelola jaringan dalam mengalokasikan bandwidth, membagi sesuai kebutuhan serta menjamin kualitas jaringan yang berbasis wireless, sehingga tidak terjadi rebutan bandwidth antar client karena sudah dilakukan manajemen pada setiap client.

Hasil yang didapatkan adalah dapat dilihat bahwa kualitas jaringan dengan menggunakan metode antrian HTB (Hierarchical Token Bucket) lebih optimal, hal ini dikarenakan semua client akan mendapatkan kuota bandwidth sesuai dengan rule yang diterapkan pada bandwidth management.

Kata kunci—*Hierarchical Token Bucket, Quality of Service, MikroTik*

ABSTRACT

Important Problem on Internet networking is exhausted resource and bandwidth by some user while other user did not get service properly. To overcome that problem we need to implement traffic control and bandwidth management system in router.

Methods Hierarchical Token Bucket (HTB) is one method used to optimize the network in terms of bandwidth management. Methods HTB This provides ease of use with the technique of borrowing and the implementation of the division of traffic that is more accurate and can facilitate the network manager to allocate bandwidth, split according to the needs and ensure the quality of network-based wireless, so there is no seizure of bandwidth between the client because it was done by the management on each client.

The results obtained are can be seen that kualitas queuing network using HTB (Hierarchical Token Bucket) is more optimal, this is because all clients will get bandwidth quota in accordance with a rule that is applied to bandwidth management

Keyword: *Hierarchial Token Bucket, Quality of Service, MikroTik,*