

**ANALISA DAN IMPLEMENTASI MANAJEMEN  
BANDWIDTH MENGGUNAKAN METODE  
SIMPLE QUEUE DAN QUEUE TREE**

**SKRIPSI**



disusun oleh

**Wawan Supriyanto**

**17.11.1302**

**PROGRAM SARJANA  
PROGRAM STUDI INFORMATIKA  
UNIVERSITAS AMIKOM YOGYAKARTA  
YOGYAKARTA  
2021**

**ANALISA DAN IMPLEMENTASI MANAJEMEN  
BANDWIDTH MENGGUNAKAN METODE  
SIMPLE QUEUE DAN QUEUE TREE**

**SKRIPSI**

untuk memenuhi sebagian persyaratan  
mencapai gelar Sarjana  
pada Program Studi Informatika



disusun oleh

**Wawan Supriyanto**

**17.11.1302**

**PROGRAM SARJANA  
PROGRAM STUDI INFORMATIKA  
UNIVERSITAS AMIKOM YOGYAKARTA  
YOGYAKARTA  
2021**

## **PERSETUJUAN**

### **SKRIPSI**

#### **ANALISA DAN IMPLEMENTASI MANAJEMEN BANDWIDTH MENGGUNAKAN METODE SIMPLE QUEUE DAN QUEUE TREE**

yang dipersiapkan dan disusun oleh

**Wawan Supriyanto**

**17.11.1302**

telah disetujui oleh Dosen Pembimbing Skripsi  
pada tanggal 6 Juni 2021

**Dosen Pembimbing,**

**Majid Rahardi, S.Kom., M.Eng.**

**NIK. 190302393**

**PENGESEHAN**  
**SKRIPSI**  
**ANALISA DAN IMPLEMENTASI MANAJEMEN**  
**BANDWIDTH MENGGUNAKAN METODE**  
**SIMPLE QUEUE DAN QUEUE TREE**

yang dipersiapkan dan disusun oleh

**Wawan Supriyanto**  
17.11.1302

telah dipertahankan di depan Dewan Penguji  
pada tanggal 17 Juni 2021

**Susunan Dewan Penguji**

**Nama Penguji**

**Tanda Tangan**

**Majid Rahardi, S.Kom., M.Eng**

**NIK. 190302393**

**Yuli Astuti, M.Kom**

**NIK. 190302146**

**Alnul Yaqln, M.Kom**

**NIK. 190302255**

Skripsi ini telah diterima sebagai salah satu persyaratan  
untuk memperoleh gelar Sarjana Komputer  
17 Juni 2021

**DEKAN FAKULTAS ILMU KOMPUTER**

**Hanif Al Fatta, M.Kom.**

**NIK. 190302096**

## 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, 23-Jun-2021

  
METER  
KEMENTERIAN  
PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN  
REPUBLIK INDONESIA  
\*\*\*\*\*  
Wawan Superyanto

NIM: 17.11.1302

## MOTTO

- ❖ *Kalau tidak bisa membahagiakan orang tua jangan buat mereka menderita.*
- ❖ *Awali dengan berdo'a, berusaha, ulangi dan evaluasi.*
- ❖ *Memulai dengan penuh keyakinan, menjalankan dengan penuh keikhlasan, menyelesaikan dengan penuh kebahagiaan.*
- ❖ *Jika Allah SWT membuatmu menunggu, percayalah dan bersiaplah untuk menerima lebih dari apa yang kamu minta.*
- ❖ *Barangsiapa belum pernah merasakan pahitnya menuntut ilmu walau sesaat, ia akan menelan hinanya kebodohan sepanjang hidupnya. Imam Asy-Syafi'i*
- ❖ *Kita harus ahli tentang bagaimana berfikir, bukan apa yang harus dipikirkan*
- ❖ *Apabila kebaikan dari apa yang dikatakan, jangan melihat siapa yang mengatakan (Nabi Muhammad SAW)*
- ❖ *Tawakal adalah memiliki kepercayaan yang utuh bahwa rencana Allah adalah yang terbaik.*
- ❖ *Pandanglah hari ini. Kemarin adalah mimpi. Dan esok hari hanyalah sebuah visi. Tetapi, hari ini yang sungguh nyata, menjadikan kemarin sebagai mimpi Bahagia, dan setiap hari esok sebagai visi harapan (Alexander Pope).*
- ❖ *UREPKU KI SIMPLE);*

## PERSEMBAHAN

- Puja dan puji syukur penulis ucapkan kepada Allah SWT, berkat rahmat dan hidayah-Nya penulis dapat menyelesaikan skripsi ini. Sholawat serta salam tercurahkan kepada nabi Rasulullah SAW, keluarga dan sahabatnya.
- Skripsi ini saya persembahkan untuk kedua orangtua saya. Terima kasih karena selalu menjaga saya dalam doa-doa setiap langkah.
- Terima kasih kepada Bapak Majid Rahardi, S.Kom., M.Eng selagi dosen pembimbing yang telah membimbing sehingga dapat menyelesaikan skripsi ini.
- Terima kasih untuk kakak ku Eko Sudarsono dan istrinya terima kasih untuk bantuan dan semangatnya yang telah berkontribusi dalam menyelesaikan skripsi ini.
- Untuk adik-adik ku yang masih duduk di bangku SMA dan SD kalian semangat ya sekolahnya.
- Untuk semua teman-teman seperjuangan Informatika, terima kasih telah membantu dan menginspirasi selama kuliah.
- Untuk temen-temen yang seperjuangan yang mengambil jalan masing-masing, terima kasih buat kalian yang selalu ada dan selalu memberi motivasi untuk segera menyelesaikan skripsi ini.

## KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadiran Allah SWT, atas limpahan Rahmat dan Karunia-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi dengan judul : "*Analisis dan Implementasi Manajemen Bandwidth Menggunakan Metode Simple Queue dan Tree*" dengan sebaik-baiknya. Dan tak lupa sholawat dan salam kupakanjatkan Nabi Besar Muhammad SAW yang telah membawa manusia dari alam jahiliyah ke alam yang penuh berilmu pengetahuan.

Tujuan penulis skripsi ini untuk memenuhi salah satu syarat menyelesaikan studi serta dalam rangka memperoleh gelar Sarjana Komputer (S.Kom) pada Program Studi Informatika Fakultas Ilmu Komputer Universitas Amikom Yogyakarta. Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari kesempurnaan, oleh sebab itu penulis mengharapkan kritik dan saran yang bersifat membangun dari semua pihak dami kesempurnaan skripsi ini.

Terselesaikannya skripsi ini tidak terlepas dari bantuan banyak pihak, sehingga pada kesempatan ini dengan segala kerendahan hati penuh rasa dengan segala kerendahan hati dan penuh rasa hormat penulis menghaturkan terima kasih yang sebesar-besarnya bagi semua pihak yang telah memberikan bantuan moral maupun materi baik langsung maupun tidak langsung dalam penyusunan skripsi ini hingga selesai, terutama kepada yang saya hormati :

1. Kedua orang tua, ayahanda tercinta Kasman dan ibunda tersayang Sutarmi yang telah memberi dukungan baik moril maupun materil serta doa dan kasih sayang tak henti-hentinya kepada penulis.
2. Segenap keluarga dan kerabat yang telah membantu memberi semangat dalam penelitian ini.
3. Bapak Prof. Dr.M.Suyanto,MM. selaku Rektor Universitas Amikom Yogyakarta.
4. Bapak Hanif Al Fatta, M.Kom, selaku Dekan fakultas Ilmu Komputer Universitas Amikom Yogyakarta.



5. Bapak Majid Rahardi, S.Kom., M.Eng selagi dosen pembimbing skripsi yang telah berkenan meluangkan waktu dan memberikan tambahan ilmu dan saran pada permasalahan atas kesulitan dalam penulisan penelitian ini.
6. Seluruh Bapak/Ibu dosen Fakultas Ilmu Komputer yang telah memberikan ilmu dan pengetahuan yang sangat bermanfaat selama masa perkuliahan.
7. Semua pihak yang selama ini telah memberikan bantuan dan bentuk teori maupun moril materi sehingga penulis dapat menyelesaikan Tugas akhir ini.
8. Seluruh teman-teman seangkatan, khususnya kelas Informatika 06 angkatan 2017 yang selalu mengisi hari-hari menjadi sangat menyenangkan.
9. Yogi Prayoga dan Uswatun Hasanah yang telah membantu dan memberikan semangat dalam penyelesaian skripsi ini.

Yogyakarta, Juni 2021

Penulis

(Wawan Supriyanto)

## DAFTAR ISI

JUDUL.....	i
PERSETUJUAN.....	ii
PENGESAHAN.....	iii
PERNYATAAN.....	iv
MOTTO.....	v
PERSEMBAHAN.....	vi
KATA PENGANTAR.....	vii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR TABEL.....	xiii
DAFTAR GAMBAR.....	xiv
<i>ABSTRACT</i> .....	xvii
<i>INTISARI</i> .....	xviii
BAB 1.....	1
PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	3
1.3 Maksud dan Tujuan Penelitian.....	3
1.4 Batasan Masalah.....	4
1.5 Manfaat Penelitian.....	4
1.6 Metodologi Penelitian.....	4
1.6.1 Metode Pengumpulan Data.....	5
1.6.2 Metode Analisis.....	5
1.6.3 Metode Perancangan.....	5
1.6.4 Metode Implementasi.....	5

1.6.5	Metode Testing .....	5
1.7	Sistematika Penulisan .....	6
BAB I	PENDAHULUAN.....	6
BAB II	LANDASAN TEORI .....	6
BAB III	METODOLOGI PENELITIAN.....	6
BAB IV	IMPLEMENTASI DAN PEMBAHASAN .....	6
BAB II.....		8
LANDASAN TEORI.....		8
2.1	Tinjauan Pustaka .....	8
2.2	Media Transmisi.....	11
2.3	Internet .....	13
2.4	Mikrotik .....	14
2.5	Router OS.....	15
2.6	Bandwidth .....	16
2.7	Manajemen Bandwidth.....	17
2.8	Gateway .....	18
2.9	Hierarchical Token Bucket (HTB).....	18
2.10	Quality of Service (QoS).....	19
2.10.1	Parameter-Parameter <i>Quality of Service (QoS)</i> .....	19
BAB III.....		27
METODOLOGI PENELITIAN .....		27
3.1	Alat dan Bahan Penelitian.....	27
3.1.1	Alat Penelitian .....	27
3.2	Alur Penelitian.....	28
3.2.1	Metode Penelitian .....	28

3.2.2	Metode Pengumpulan Data.....	28
3.3	Flowchart Sistem Metode Simple Queue dan Queue Tree Menggunakan HTB (Hierarchical Token Bucket).....	30
3.3.1	Flowchart Simple Queue.....	31
3.3.2	Flowchart Queue Tree.....	32
3.4	Perancangan Topologi.....	33
3.4.1	Topologi Sebelum Menggunakan Manajemen Bandwidth.....	33
3.5	Topologi Setelah Menggunakan Manajemen Bandwidth.....	34
3.5.1	Topologi Logis.....	34
3.5.2	Topologi Fisik Penelitian Pertama.....	35
3.5.3	Topologi Fisik Penelitian Kedua.....	36
BAB IV	.....	37
HASIL DAN PEMBAHASAN	.....	37
4.1	Rancangan Sistem.....	37
4.1.1	Gambaran Umum.....	37
4.1.2	Prosedur Sistem Usulan.....	37
4.2	Perintah pada Mikrotik.....	38
4.2.1	Setting Nama Interface.....	38
4.2.2	Setting DNS.....	39
4.2.3	Setting Masquerade.....	39
4.2.4	Setting IP Client.....	40
4.2.5	Setting IP DHCP.....	41
4.2.6	Setting NTP.....	41
4.3	Alur Dan Pembuatan Produk.....	42
4.3.1	Konfigurasi Simple Queue Dengan HTB.....	42

4.4	Konfigurasi Queue Tree.....	52
4.4.1	Konfigurasi Mangle .....	52
4.4.2	Konfigurasi Queue Tree .....	63
4.5	Analisa Parameter-Parameter <i>Quality of Service (QoS)</i> .....	68
4.5.1	Analisa Pengukuran Quality of Service Download Pada Penelitian Pertama.....	69
4.5.2	Analisa Pengukuran Quality of Service Upload Pada Penelitian Pertama .....	77
4.5.3	Analisa Pengukuran Quality of Service Download Pada Penelitian Kedua.....	85
4.5.4	Analisa Pengukuran Quality of Service Upload Pada Penelitian Kedua .....	93
4.6	Analisa Kerja Sistem.....	101
4.6.1	Analisa Kerja HTB.....	101
4.6.2	Analisa Kerja Mangle.....	101
4.6.3	Analisa Kerja Queue .....	101
4.7	Evaluasi Sistem .....	102
BAB V.....		103
PENUTUP.....		103
5.1	Kesimpulan .....	103
5.2	Saran .....	105
DAFTAR PUSTAKA .....		106

## DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Kualitas Jaringan Internet Berdasarkan Parameter Delay .....	20
Tabel 2.2 Kualitas Jaringan Internet Berdasarkan Parameter Jitter.....	21
Tabel 2.3 Kualitas Jaringan Internet Berdasarkan Parameter Packet Loss .....	22
Tabel 2.4 Studi Literatur .....	22
Tabel 4.1 Penelitian Pertama Throughput Download file.....	69
Tabel 4.2 Penelitian Pertama Delay Download file.....	71
Tabel 4.3 Penelitian Pertama Jitter Download file .....	73
Tabel 4.4 Penelitian Pertama Packet Loss Download file .....	75
Tabel 4.5 Penelitian Pertama Throughput Upload file .....	77
Tabel 4.6 Penelitian Pertama Delay Upload file .....	79
Tabel 4.7 Penelitian Pertama Jitter Upload file.....	81
Tabel 4.8 Penelitian Pertama Paket Loss Upload file.....	83
Tabel 4.9 Penelitian Kedua Throughput Download file .....	69
Tabel 4.10 Penelitian Kedua Delay Download file .....	71
Tabel 4.11 Penelitian Kedua Jitter Download file.....	73
Tabel 4.12 Penelitian Kedua Packet Loss Download file.....	75
Tabel 4.13 Penelitian Kedua Throughput Upload file .....	77
Tabel 4.14 Penelitian Kedua Delay Upload file.....	79
Tabel 4.15 Penelitian Kedua Jitter Upload file .....	81
Tabel 4.16 Penelitian Kedua Paket Loss Upload file .....	91

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Jaringan peer to peer .....	10
Gambar 2.2 jaringan client server.....	10
Gambar 2.3 Komponen utama dari koneksi internet .....	14
Gambar 2.4 Mikrotik RB941-2nD-TC .....	15
Gambar 2.5 Tampilan RouterOS.....	16
Gambar 3.1 Flowchart Simple Queue.....	31
Gambar 3.2 Flowchart Queue Tree.....	32
Gambar 3.3 Topologi Logis jaringan dahulu .....	33
Gambar 3.4 Topologi logis jaringan sekarang .....	34
Gambar 3.5 Topologi Fisik Penelitian Pertama .....	35
Gambar 3.5 Topologi Fisik Penelitian Kedua .....	36
Gambar 4.1 Topologi yang usulkan.....	37
Gambar 4.2 Konfigurasi nama interface .....	38
Gambar 4.3 Setting DNS.....	39
Gambar 4.4 Konfigurasi Masquereade .....	40
Gambar 4.5 IP Client .....	40
Gambar 4.6 Setting IP DHCP.....	41
Gambar 4.7 Setting SNTP.....	42
Gambar 4.8 Total Speed.....	43
Gambar 4.9 Client 1 .....	44
Gambar 4.10 Client 1 Advanced.....	44
Gambar 4.11 Hotspot .....	45
Gambar 4.12 Hotspot Local Address Of Network .....	45
Gambar 4.13 Hotspot Address of Network.....	46
Gambar 4.14 DNS Server.....	46
Gambar 4.15 DNS Name .....	46
Gambar 4.16 Hotspot User.....	47
Gambar 4.17 User Profile.....	47
Gambar 4.18 Hirarki Token Bucket .....	48

Gambar 4.19 Network LAN.....	49
Gambar 4.20 Operation Mode.....	49
Gambar 4.21 Basic Setting.....	50
Gambar 4.22 Wireless Security.....	50
Gambar 4.23 Guest Networks.....	51
Gambar 4.24 Status.....	51
Gambar 4.25 Login Page.....	52
Gambar 4.26 Firewall Client 1 Download.....	53
Gambar 4.27 Client 1 Download.....	53
Gambar 4.28 Action Client 1 Download.....	54
Gambar 4.29 Firewall Upload.....	54
Gambar 4.30 Client 1 Upload.....	55
Gambar 4.31 Action Client 1 Upload.....	55
Gambar 4.32 Firewall Client 2 Download.....	56
Gambar 4.33 Client 2 Download.....	57
Gambar 4.34 Client 2 Download.....	57
Gambar 4.35 Firewall Client 2 Upload.....	58
Gambar 4.36 Client 2 Upload.....	58
Gambar 4.37 Action Client 2 Upload.....	59
Gambar 4.38 Firewall Client 3 Download.....	60
Gambar 4.39 Client 3 Download.....	60
Gambar 4.40 Action Client Download.....	611
Gambar 4.41 Firewall Client 3 Upload.....	622
Gambar 4.42 Client 3 Upload.....	622
Gambar 4.43 Action Client 3 Upload.....	633
Gambar 4.44 Total Download.....	633
Gambar 4.45 Client 1 Download.....	64
Gambar 4.46 Client 2 Download.....	65
Gambar 4.47 Client 3 Download.....	655
Gambar 4.48 Total Upload.....	666
Gambar 4.49 Client 1 Upload.....	677



Gambar 4.50 Client 2 Upload.....	677
Gambar 4.51 Client 3 Upload.....	678
Gambar 4.52 Hasil Penelitian Pertama Download Throughput.....	70
Gambar 4.53 Hasil Penelitian Pertama Download Delay .....	72
Gambar 4.54 Hasil Penelitian Pertama Download Jitter.....	74
Gambar 4.55 Hasil Penelitian Pertama Download Paket Loss .....	76
Gambar 4.56 Hasil Penelitian Pertama Upload Throughput.....	78
Gambar 4.57 Hasil Penelitian Pertama Upload Delay.....	80
Gambar 4.58 Hasil Penelitian Pertama Upload Jitter .....	82
Gambar 4.59 Hasil Penelitian Pertama Upload Paket Loss .....	84
Gambar 4.60 Hasil Penelitian Kedua Download Throughput.....	86
Gambar 4.61 Hasil Penelitian Kedua Download Delay.....	88
Gambar 4.62 Hasil Penelitian Kedua Download Jitter.....	90
Gambar 4.63 Hasil Penelitian Kedua Download Paket Loss.....	92
Gambar 4.64 Hasil Penelitian Kedua Upload Throughput .....	94
Gambar 4.65 Hasil Penelitian Kedua Upload Delay .....	96
Gambar 4.67 Hasil Penelitian Kedua Upload Jitter.....	98
Gambar 4.68 Hasil Penelitian Kedua Upload Paket Loss.....	100

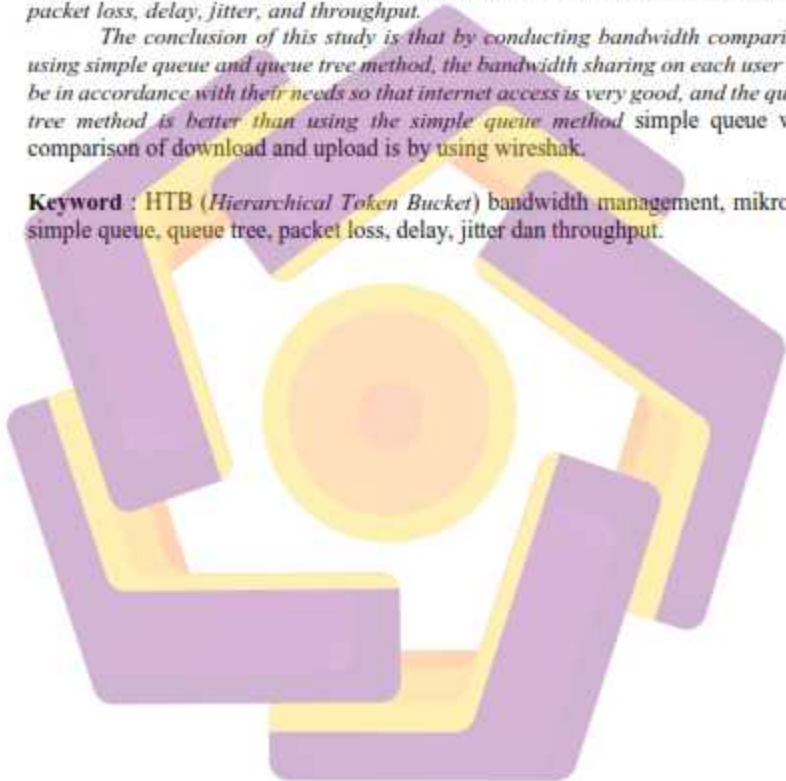
## ***ABSTRACT***

*Abstract – Bandwidth management system using HTB (Hierarchical Token Bucket) method with Simple queue and Queue tree technique is a bandwidth management process to support network service needs.*

*The results of this system implementation analysis prove that the use of Simple queue and Queue tree methods, bandwidth capacity causes differences in packet loss, delay, jitter, and throughput.*

*The conclusion of this study is that by conducting bandwidth comparison using simple queue and queue tree method, the bandwidth sharing on each user can be in accordance with their needs so that internet access is very good, and the queue tree method is better than using the simple queue method simple queue with comparison of download and upload is by using wireshak.*

**Keyword :** HTB (*Hierarchical Token Bucket*) bandwidth management, mikrotik, simple queue, queue tree, packet loss, delay, jitter dan throughput.



## INTISARI

Abstrak – Sistem manajemen Bandwidth menggunakan metode HTB (*Hierarchical Token Bucket*) dengan teknik *Simple queue* dan *Queue tree* merupakan proses pengaturan *bandwidth* untuk mendukung kebutuhan layanan jaringan.

Hasil Analisa penerapan sistem ini membuktikan bahwa penggunaan metode *Simple queue* dan *Queue tree* pada mikrotik, kapasitas *bandwidth* menyebabkan perbedaan, *throughput*, *Delay*, *jitter* dan *packet loss*. Hasil penelitian ini adalah optimalnya pengelolaan *bandwidth* yang ada sehingga pembagian *bandwidth* dapat sesuai dengan kebutuhan setiap user.

Kesimpulan dari penelitian ini adalah dengan dilakukannya perbandingan *bandwidth* menggunakan metode *simple queue* dan *queue tree*, maka pembagian *bandwidth* pada setiap user dapat sesuai dengan kebutuhannya sehingga akses internet sangat baik, dan metode *queue tree* lebih baik dari pada menggunakan metode *simple queue* dengan perbandingan download dan upload yaitu 6:2 dengan menggunakan wireshak.

**Kata kunci :** HTB (*Hierarchical Token Bucket*) Manajemen *bandwidth*, mikrotik, *simple queue*, *queue tree*, paket loss, delay, jitter dan *throughput*