

**ANALISA IMPLEMENTASI PENGGUNAAN *QUEUE TREE*  
DALAM MANAJEMEN *BANDWIDTH* DENGAN METODE  
ANTRIAN *HIERARCHICAL TOKEN BUCKET* PADA SMK  
MULTIMEDIA MANDIRI JAKARTA**

**SKRIPSI**

diajukan untuk memenuhi salah satu syarat mencapai derajat Sarjana  
Program Studi S1-Informatika



disusun oleh

**ALIFIL FARIS FATHIN AFRISMI**

**20.61.0180**

Kepada

**FAKULTAS ILMU KOMPUTER  
UNIVERSITAS AMIKOM YOGYAKARTA  
YOGYAKARTA**

**2024**

**ANALISA IMPLEMENTASI PENGGUNAAN *QUEUE TREE*  
DALAM MANAJEMEN *BANDWIDTH* DENGAN METODE  
ANTRIAN *HIERARCHICAL TOKEN BUCKET* PADA SMK  
MULTIMEDIA MANDIRI JAKARTA**

**SKRIPSI**

untuk memenuhi salah satu syarat mencapai derajat Sarjana  
Program Studi S1-Informatika



disusun oleh

**ALIFIL FARIS FATHIN AFRISMI**

**20.61.0180**

Kepada

**FAKULTAS ILMU KOMPUTER  
UNIVERSITAS AMIKOM YOGYAKARTA  
YOGYAKARTA**

**2024**

**YOGYAKARTA**  
**2024**  
**HALAMAN PERSETUJUAN**

**SKRIPSI**

**ANALISA IMPLEMENTASI PENGGUNAAN *QUEUE TREE* DALAM  
MANAJEMEN *BANDWITH* DENGAN METODE ANTRIAN  
*HIERARCHICAL TOKEN BUCKET* PADA SMK MULTIMEDIA MANDIRI  
JAKARTA**

yang disusun dan diajukan oleh

**Alifil Faris Fathin Afrismi**

**20.61.0180**

telah disetujui oleh Dosen Pembimbing Skripsi  
pada tanggal 23 September 2024

Dosen Pembimbing,



**Lukman, M. Kom**  
**NIK. 190302151**

**HALAMAN PENGESAHAN**

**SKRIPSI**

**ANALISA IMPLEMENTASI PENGGUNAAN *QUEUE TREE* DALAM  
MANAJEMEN *BANDWITH* DENGAN METODE ANTRIAN  
*HIERARCHICAL TOKEN BUCKET* PADA SMK MULTIMEDIA MANDIRI  
JAKARTA**

yang disusun dan diajukan oleh

**Alifil Faris Fathin Afrismi**

**20.61.0180**

Telah dipertahankan di depan Dewan Penguji  
pada tanggal 23 September 2024

**Susunan Dewan Penguji**

**Nama Penguji**

**Tanda Tangan**

**Dr. Ferry Wahyu Wibowo, S.Si., M.Cs.**  
**NIK. 190302235**



**Norhikmah, M.Kom.**  
**NIK. 190302245**



**Arif Akbarul Huda, S.Si, M.Eng.**  
**NIK. 190302287**



Skripsi ini telah diterima sebagai salah satu persyaratan  
untuk memperoleh gelar Sarjana Komputer  
Tanggal 23 September 2024

**DEKAN FAKULTAS ILMU KOMPUTER**



**Hanif Al Fatta, M.Kom., Ph.D.**  
**NIK. 190302096**

## HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Yang bertandatangan di bawah ini,

**Nama mahasiswa : Alifil Faris Fathin Afrismi**  
**NIM : 20.61.0180**

Menyatakan bahwa Skripsi dengan judul berikut:

### **ANALISA IMPLEMENTASI PENGGUNAAN *QUEUE TREE* DALAM MANAJEMEN *BANDWITH* DENGAN METODE ANTRIAN *HIERARCHICAL TOKEN BUCKET* PADA SMK MULTIMEDIA MANDIRI JAKARTA**

Dosen Pembimbing : Lukman, M.Kom

1. Karya tulis ini adalah benar-benar **ASLI** dan **BELUM PERNAH** diajukan untuk mendapatkan gelar akademik, baik di Universitas AMIKOM Yogyakarta maupun di Perguruan Tinggi lainnya.
2. Karya tulis ini merupakan **gagasan, rumusan dan penelitian SAYA** sendiri, tanpa bantuan pihak lain kecuali arahan dari Dosen Pembimbing.
3. Dalam karya tulis ini tidak terdapat karya atau pendapat orang lain, kecuali secara tertulis dengan jelas dicantumkan sebagai acuan dalam naskah dengan disebutkan nama pengarang dan disebutkan dalam Daftar Pustaka pada karya tulis ini.
4. Perangkat lunak yang digunakan dalam penelitian ini sepenuhnya menjadi tanggung jawab **SAYA**, bukan tanggung jawab Universitas AMIKOM Yogyakarta.
5. Pernyataan ini **SAYA** buat dengan sesungguhnya, apabila di kemudian hari terdapat penyimpangan dan ketidakbenaran dalam pernyataan ini, maka **SAYA** bersedia menerima **SANKSI AKADEMIK** dengan pencabutan gelar yang sudah diperoleh, serta sanksi lainnya sesuai dengan norma yang berlaku di Perguruan Tinggi.

Yogyakarta, 23 September 2024

Yang Menyatakan,



Alifil Faris Fathin Afrismi

## HALAMAN PERSEMBAHAN

Alhamdulillah, segala puji syukur bagi Allah SWT atas limpahan rahmat, taufiq, hidayah dan inayah-Nya kepada peneliti beserta keluarga dan saudara lainnya sehingga dapat menyelesaikan skripsi ini tepat pada waktunya. Dalam penyusunan skripsi ini, peneliti banyak mendapatkan bimbingan, pengetahuan, serta dukungan dari banyak pihak yang selama ini membantu dalam menyelesaikan skripsi ini. Dengan senang hati, skripsi ini peneliti persembahkan kepada:

1. Kepada Allah SWT, atas segala nikmat dan rahmat serta karunia pertolongan-Nya selama peneliti menyusun skripsi.
2. Kepada Dosen Pembimbing Bapak Lukman, M.Kom. Terimakasih telah mendukung, membantu dan meyakinkan peneliti bahwa peneliti mampu mengerjakan dan menyelesaikan skripsi ini tepat pada waktunya.
3. Kepada seluruh jajaran dari Yayasan al kamal terutama sekolah SMK Multimedia Mandiri yang telah bersedia untuk melakukan penelitian.
4. Kepada Bapak Yahya Yanuardi selaku kepala program SMK Multimedia Mandiri dan sebagai mantan guru peneliti di SMK Multimedia Mandiri, yang selalu memberikan saran dalam penyusunan skripsi.
5. Kepada kedua orang tua yang telah berkorban segalanya untuk peneliti. Terimakasih telah mengiringi proses penyusunan skripsi peneliti dengan doa-doa yang selalu dilantunkan, memberi semangat, motivasi dan dukungan tiada hentinya.
6. Kepada Fadlia Amalia. yang telah membersamai selama dua bulan untuk membantu menyusun skripsi ini.
7. Kepada seluruh pihak yang tidak dapat disebutkan namanya yang telah memberikan kebahagiaan, motivasi, dukungan dan membantu penulisan skripsi ini.

## KATA PENGANTAR

Assalamu'alaikum Warahmatullahi Wabarakatuh.

Segala puji bagi Allah SWT atas rahmat dan ridha-Nya, karena rahmat dan ridha-Nya telah memberikan kemudahan sehingga dapat menyelesaikan skripsi ini dengan sangat baik dan selesai tepat waktu.

Tidak lupa peneliti ucapkan kepada Bapak Lukman, M.Kom selaku dosen pembimbing yang telah banyak membantu dalam pengerjaan skripsi ini. Peneliti juga mengucapkan terimakasih kepada pihak SMK Multimedia Mandiri yang telah memberikan izin kepada peneliti untuk melakukan penelitian. Terimakasih atas kerjasama dan dukungan yang peneliti banyak dapatkan dalam proses pengerjaan skripsi.

Terlepas dari semua itu, peneliti sangat menyadari sepenuhnya bahwa masih ada kekurangan baik dari segi sistem yang dibuat, tata bahasanya maupun susunan kalimatnya. Oleh karena itu, dengan tangan terbuka peneliti menerima segala bentuk saran dan kritik agar peneliti dapat memperbaiki skripsi ini.

Akhir kata peneliti berharap semoga skripsi ini dapat memberikan manfaat maupun inspirasi terhadap pembaca.

Yogyakarta, 23 September 2024

Penulis,



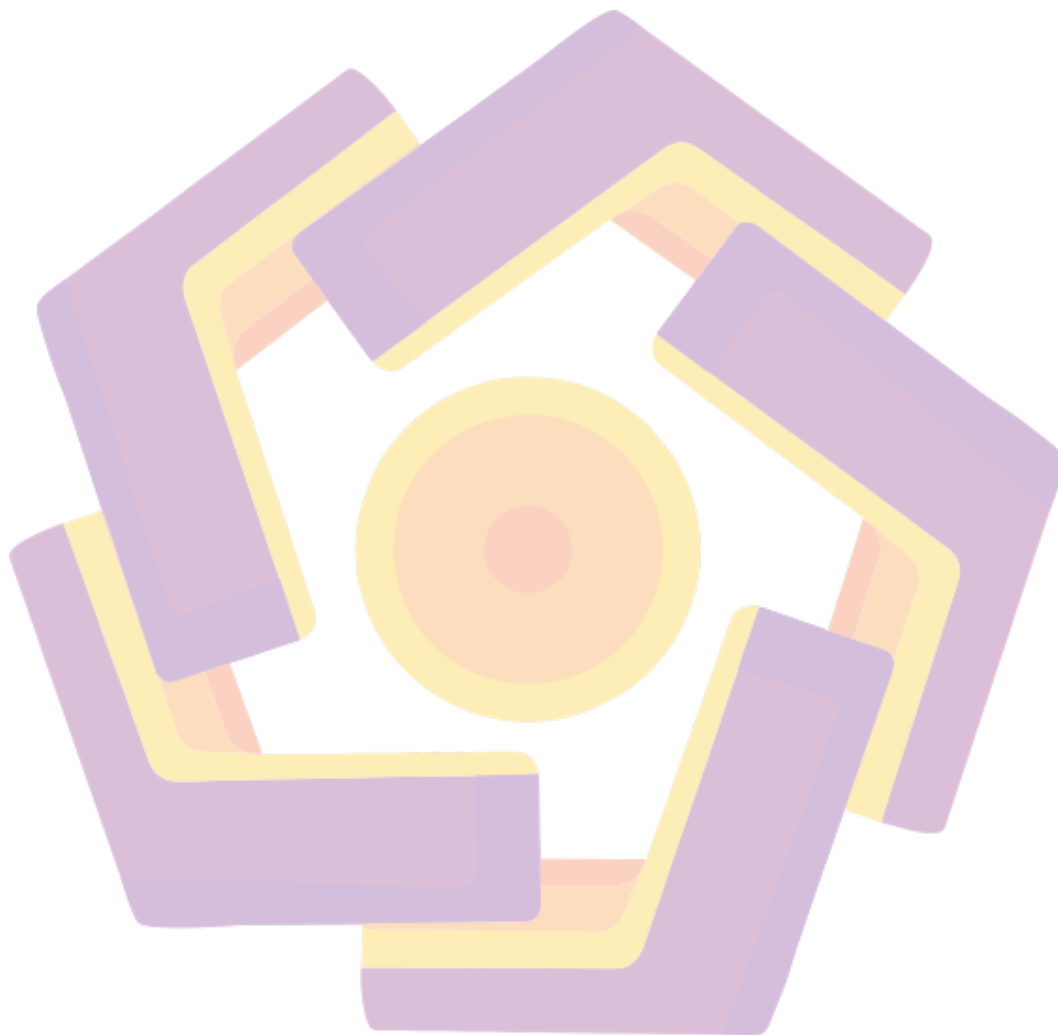
Alifil Faris Fathin Afrismi

## DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
HALAMAN JUDUL.....	ii
HALAMAN PERSETUJUAN.....	iii
HALAMAN PENGESAHAN.....	iv
HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI .....	v
HALAMAN PERSEMBAHAN .....	vi
KATA PENGANTAR .....	vii
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR TABEL.....	x
DAFTAR GAMBAR .....	xi
DAFTAR LAMPIRAN.....	xi
DAFTAR LAMBANG DAN SINGKATAN .....	xiii
DAFTAR ISTILAH .....	xiv
INTISARI.....	xv
<i>ABSTRACT</i> .....	xvi
<b>BAB I PENDAHULUAN.....</b>	<b>1</b>
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	2
1.3 Batasan Masalah .....	2
1.4 Tujuan Penelitian .....	2
1.5 Manfaat Penelitian .....	2
1.6 Sistematika Penulisan .....	3
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....</b>	<b>6</b>
<b>2.1 Studi Literatur .....</b>	<b>6</b>
<b>2.2 Dasar Teori .....</b>	<b>12</b>
<b>2.2.1.....</b>	<b>12</b>
<b>BAB III METODE PENELITIAN .....</b>	<b>15</b>
3.1 Objek Penelitian.....	15
3.2 Alur Penelitian .....	15
<b>BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN .....</b>	<b>25</b>
4.1 Action Taking.....	25
<b>BAB V PENUTUP .....</b>	<b>68</b>
5.1 Kesimpulan.....	68
5.2 Saran.....	68



**DAFTAR PUSTAKA**.....69  
**LAMPIRAN**.....72



## DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Keaslian Penelitian	8
Tabel 2.2 Tabel <i>Throughput</i>	12
Tabel 2.3 Tabel <i>Jitter</i>	12
Tabel 2.4 Tabel <i>Latency</i>	13
Tabel 3.1 Tabel <i>Software</i>	24
Tabel 4.1 PC1	27
Tabel 4.2 PC2	29
Tabel 4.3 PC3	30
Tabel 4.4 PC4	32
Tabel 4.5 PC5	33
Tabel 4.6 PC6	34
Tabel 4.7 PC7	36
Tabel 4.8 PC8	37
Tabel 4.9 PC9	39
Tabel 4.10 HTB PC1	41
Tabel 4.11 HTB Upload PC1	41
Tabel 4.12 HTB PC2	42
Tabel 4.13 HTB Upload PC2	43
Tabel 4.14 HTB PC3	44
Tabel 4.15 HTB Upload PC3	45
Tabel 4.16 HTB PC4	46
Tabel 4.17 HTB Upload PC4	47
Tabel 4.18 HTB PC5	48
Tabel 4.19 HTB Upload PC5	49
Tabel 4.20 HTB PC6	50
Tabel 4.21 HTB Upload PC6	51
Tabel 4.22 HTB PC7	52
Tabel 4.23 HTB Upload PC7	53
Tabel 4.24 HTB PC8	54
Tabel 4.25 HTB Upload PC8	55
Tabel 4.26 HTB PC9	56
Tabel. 4.27 HTB Upload PC9	57
Tabel 4.28 tabel rata rata <i>simple queue</i>	58
Tabel 4.29 tabel rata rata HTB	59
Tabel 4.30 tabel total jitter	59
Tabel 4.31 tabel packet loss	60

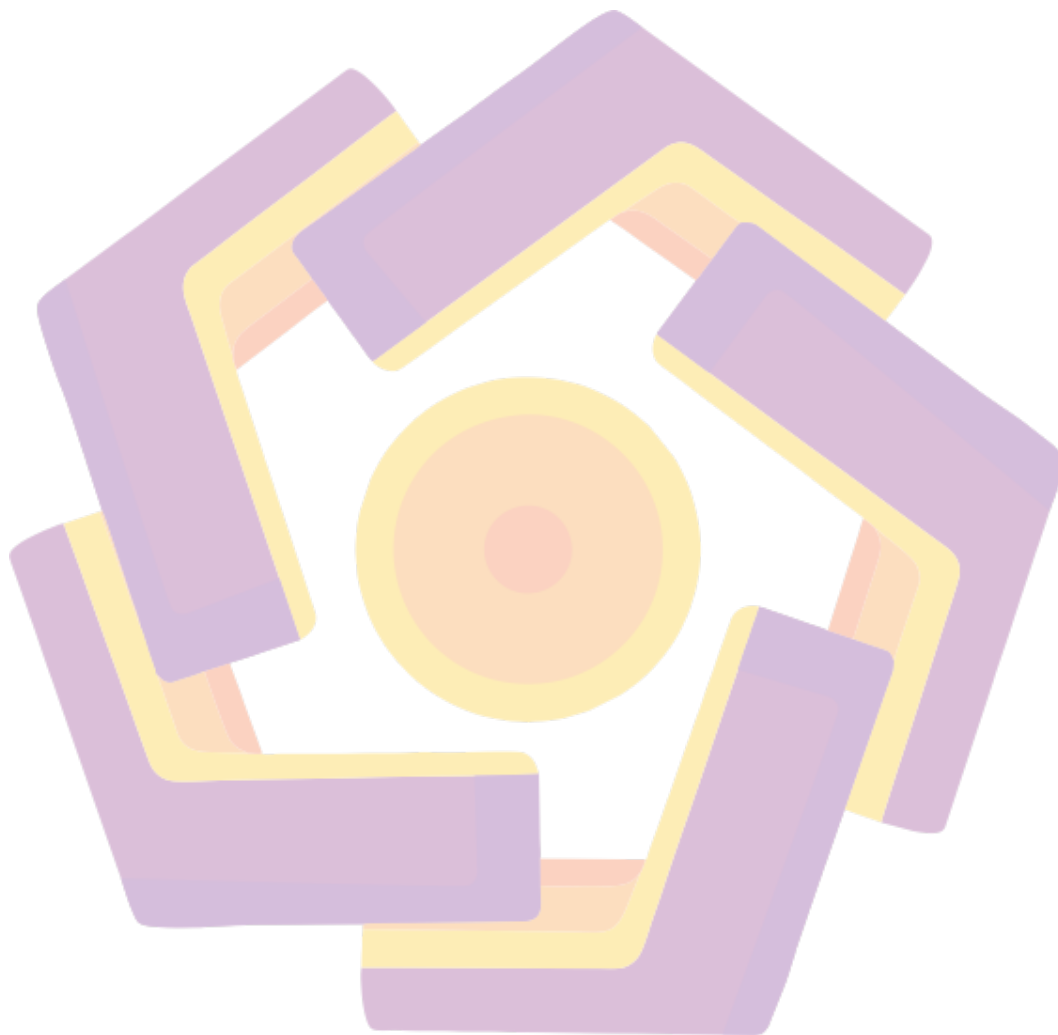
## DAFTAR GAMBAR

Gambar 3.1 Alur Penelitian	16
Gambar 3.2 Tampak Belakang Lab Komputer	17
Gambar 3.3 Tampak Depan Lab Komputer	18
Gambar 3.4 Router ISP untuk Lab 1 dan Lab 2	18
Gambar 3.5 Access Point Ruang Tata Usaha	19
Gambar 3.6 Access Point Ruang Kepala Sekolah	19
Gambar 3.7 Mikrotik RB95Ui-2HnD	20
Gambar 3.8 Router ISP Ruang Guru	20
Gambar 3.9 Switch Tambahan Ruang Kepala Sekolah menuju Ruang Guru	21
Gambar 3.10 Access Point untuk Wifi Sekolah	21
Gambar 3.11 Desain Topologi	24
Gambar 4.1 Konfigurasi Penanda Paket	25
Gambar 4.2 Konfigurasi Queue Tree HTB	26
Gambar 4.3 Konfigurasi Simple Queue SMK Multimedia Mandiri	26
Gambar 4.4 Pengujian PC1	27
Gambar 4.5 Pengujian PC2	28
Gambar 4.6 Pengujian PC3	30
Gambar 4.7 Pengujian PC4	31
Gambar 4.8 Pengujian PC5	33
Gambar 4.9 Pengujian PC6	34
Gambar 4.10 Pengujian PC7	36
Gambar 4.11 Pengujian PC8	37
Gambar 4.12 Pengujian PC9	39
Gambar 4.13 Pengujian PC1 HTB	40
Gambar 4.14 Pengujian PC2 HTB	42
Gambar 4.15 Pengujian PC3 HTB	44
Gambar 4.16 Pengujian PC4 HTB	46
Gambar 4.17 Pengujian PC5 HTB	48
Gambar 4.18 Pengujian PC6 HTB	50
Gambar 4.19 Pengujian PC7 HTB	52
Gambar 4.20 Pengujian PC8 HTB	54
Gambar 4.21 Pengujian PC9 HTB	56
Gambar 4.22 Statistik Simple Queue	61
Gambar 4.23 Statistik Metode HTB	62
Gambar 4.24 Perbandingan Kedua Metode	63
Gambar 4.25 Perbandingan Latency	64
Gambar 4.26 Jumlah murid yang mengikuti kuesioner	65
Gambar 4.27 Grafik dari Pertanyaan yang telah di Sediakan	66
Gambar 4.28 Lanjutan Grafik dari Pertanyaan yang telah di Sediakan	67

## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. SIP Surat Izin Penelitian

72



## DAFTAR LAMBANG DAN SINGKATAN

HTB	<i>Hierarchial Token Bucket .</i>
Mbps	<i>Megabit per second.</i>
ms	<i>Millisecond.</i>
MB	<i>Megabyte.</i>
Wifi	<i>Wireless Fidelity.</i>
ISP	<i>Internet Service Provider.</i>



## DAFTAR ISTILAH

Bandwidth	Luas cakupan frekuensi.
Queue Tree	Metode manajemen <i>bandwidth</i> .
HTB	Metode manajemen <i>bandwidth</i> yang di ujikan.
Advance	Lebih maju/lebih modern.
Firewall	Sistem keamanan pada gawai.
Router	Sebuah alat yang digunakan untuk mengatur jalur internet.
Simple Queue	Metode manajemen <i>bandwidth</i> dasar.
Latency	Total waktu tunda suatu paket internet.
Jitter	Gangguan transmisi sinyal.
Throughput	Kecepatan sebenarnya dari <i>bandwidth</i> .
Mangle	Fitur pada Mikrotik yang mengatur Queue Tree.
Mbps	Satuan dari Megabit per sekon untuk kecepatan internet
ms	Satuan dari <i>millisecond</i> untuk satuan waktu.
MB	Satuan dari Megabyte untuk seberapa besarnya berkas.
Ether	Sebutan untuk <i>port ethernet</i> pada mikrotik.
Topologi	Susunan dari suatu rancangan tata letak komputer yang saling terhubung.

## INTISARI

Skripsi ini bertujuan untuk menganalisis penggunaan *Queue Tree* dalam manajemen bandwidth dengan menerapkan metode antrian *Hierarchical Token Bucket* (HTB) di SMK Multimedia Mandiri Jakarta. Penelitian ini fokus pada evaluasi efektivitas metode HTB dalam mengatur alokasi *bandwidth* serta dampaknya terhadap kualitas layanan jaringan, seperti mengurangi kemacetan dan meningkatkan kecepatan akses internet di lingkungan sekolah. Hasil penelitian diharapkan dapat memberikan panduan praktis bagi sekolah dan lembaga pendidikan serupa dalam meningkatkan efisiensi pengelolaan jaringan komputer. Selain itu, temuan penelitian ini dapat berkontribusi pada pemahaman lebih luas tentang teknologi manajemen jaringan, terutama dalam penerapan metode antrian HTB, yang memiliki potensi aplikasi di berbagai sektor teknologi informasi.

**Kata kunci:** *Queue Tree*, Efisiensi, *Bandwith*, *Hierarchical Token Bucket*

## ***ABSTRACT***

*This thesis aims to analyze the use of Queue Tree in bandwidth management by applying the Hierarchical Token Bucket (HTB) queuing method at SMK Multimedia Mandiri Jakarta. This research focuses on evaluating the effectiveness of the HTB method in managing bandwidth allocation and its impact on the quality of network services, such as reducing congestion and increasing internet access speed in the school environment. It is hoped that the research results can provide practical guidance for schools and similar educational institutions in improving the efficiency of computer network management. In addition, the findings of this research can contribute to a broader understanding of network management technology, especially in the application of the HTB queuing method, which has potential applications in various information technology sectors.*

***Keyword:*** *Queue Tree , Eficiency, Bandwith, Hierarchical Token Bucket*