

**IMPLEMENTASI MANAJEMEN *BANDWIDTH*
HIERARCHICAL TOKEN BUCKET (HTB) MENGGUNAKAN
METODE *NETWORK DEVELOPMENT LIFE CYCLE (NDLC)*
(STUDI KASUS PADA SMKN KLAKAH)**

Diajukan sebagai salah satu syarat untuk kelulusan
Strata Satu (S-1) Prodi Teknik Informatika Fakultas Teknik
Universitas Muhammadiyah Jember



Oleh :

Moh.Asy Syam Iriansyah Prayitno

2010651098

**PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH JEMBER**

2024

**IMPLEMENTASI MANAJEMEN *BANDWIDTH*
HIERARCHICAL TOKEN BUCKET (HTB) MENGGUNAKAN
METODE *NETWORK DEVELOPMENT LIFE CYCLE (NDLC)*
(STUDI KASUS PADA SMKN KLAKAH)**

Diajukan sebagai salah satu syarat untuk kelulusan
Strata Satu (S-1) Prodi Teknik Informatika Fakultas Teknik
Universitas Muhammadiyah Jember



Oleh :

Moh. Asy Syam Iriansyah Prayitno

2010651098

**PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH JEMBER**

2024

SURAT PERNYATAAN

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Moh.Asy Syam Iriansyah Prayitno
Nomor Induk Mahasiswa : 2010651098
Program Studi : Teknik Informatika
Perguruan Tinggi : Universitas Muhammadiyah Jember

Menyatakan dengan sesungguhnya karya ilmiah berupa tugas akhir yang berjudul **“IMPLEMENTASI MANAJEMEN BANDWIDTH HIERARCHICAL TOKEN BUCKET (HTB) MENGGUNAKAN METODE NETWORK DEVELOPMENT LIFE CYCLE (NDLC)”** adalah benar merupakan karya sendiri. Hal-hal yang bukan karya saya, dalam skripsi tersebut diberi tanda sitasi dan ditunjukkan dalam daftarpustaka. Apabila di kemudian hari terbukti pernyataan saya tidak benar dan ditemukan pelanggaran atas karya Tugas Akhir ini, saya bersedia menerima sanksi akademik berupa pencabutan Tugas Akhir dan gelar yang saya peroleh dari Tugas Akhir tersebut.

Lumajang, 20 Mei 2024



Moh. Asy Syam Iriansyah Prayitno

NIM 2010651098

HALAMAN PERSETUJUAN SIDANG TUGAS AKHIR

**IMPLEMENTASI MANAJEMEN *BANDWIDTH*
HIERARCHICAL TOKEN BUCKET (HTB) MENGGUNAKAN
METODE *NETWORK DEVELOPMENT LIFE CYCLE* (NDLC)**

Oleh:

Moh.Asy Syam Iriansyah Prayitno

2010651098

Telah disetujui bahwa Laporan Tugas Akhir ini untuk diajukan pada sidang Tugas Akhir sebagai salah satu syarat kelulusan dan mendapatkan gelar Sarjana Komputer (S.Kom)

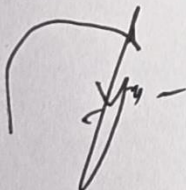
di

Universitas Muhammadiyah Jember

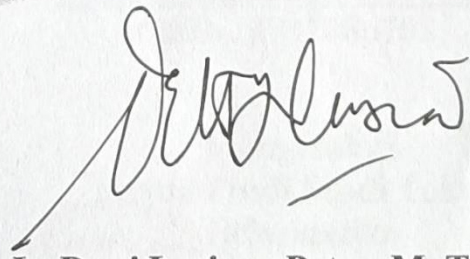
Disetujui oleh,

Pembimbing I

Pembimbing II



Miftahur Rahman, S. Kom., M.Kom
NIDN. 0724039201



Ir. Dewi Lusiana Pater, M. T
NIDN. 0712086702

HALAMAN PENGESAHAN

IMPLEMENTASI MANAJEMEN *BANDWIDTH HIERARCHICAL TOKEN BUCKET* (HTB) MENGGUNAKAN METODE *NETWORK DEVELOPMENT LIFE CYCLE* (NDLC)

Oleh:

Moh. Asy Syam Iriansyah Prayitno
2010651098

Telah mempertanggung jawabkan Laporan Tugas Akhir pada sidang Tugas Akhirtanggal 24 Bulan juni Tahun 2024 sebagai salah satu syarat kelulusan dan mendapatkan gelar Sarjana Komputer (S.Kom) di Universitas Muhammadiyah Jember

Disetujui oleh,

Dosen Penguji : Penguji I

Dosen Pembimbing : Pembimbing 1

Taufiq Timur W, S. Kom., M.Kom
NIDN. 0705078006

Miftahur Rahman, S. Kom., M.Kom
NIDN. 0724039201

Penguji II

Pembimbing II

Dudi Irawan, ST., Kom
NIDN. 0730037703

Ir. Dewi Lusiana Pater, M. T
NIDN. 0712086702

Mengesahkan,
Dekan
Fakultas Teknik

Mengetahui,
Ketua Prodi Studi Teknik
Informatika

Prof. Dr. Ir. Nanang Saiful Rizal. S.T., M.T., IPM
NIDN. 0705047806

Rosita Yanuarti, S. Kom., M.Cs
NIDN. 0629018601

MOTO

“Ketekunan yang diasah terus menerus jauh lebih baik dari bakat alami seseorang”

~ *syam*



KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT atas rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi dengan judul “Implementasi Manajemen *Bandwidth Router* Mikrotik Menggunakan Metode *Hierarchical Token Bucket (HTB)* Model *Network Development Life Cycle (NDLC)* Di SMKN Klakah”.

Penyusunan skripsi ini tidak lepas dari bantuan berbagai pihak. Oleh karena itu, penulis menyampaikan terima kasih kepada :

1. Dr. Hanafi, M.Pd selaku Rektor Universitas Muhammadiyah Jember.
2. Rosita Yanuarti, S. Kom., M.Cs selaku ketua program studi Teknik Informatika.
3. Miftahur Rahman selaku dosen pembimbing 1 yang telah membimbing, mengarahkan dan mengoreksi selama penyusunan skripsi.
4. Ir.lusiana Dewi selaku dosen pembimbing 2 yang telah membimbing, mengarahkan dan mengoreksi selama penyusunan skripsi.
5. Bapak dan Ibu dosen Universitas Muhammadiyah Jember yang telah memberikan ilmu kepada penulis selama penulis mengikuti perkuliahan.
6. Orang tua dan saudara penulis yang telah memberikan *support* dan bantuan sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini.

Penulis menyadari bahwa di dalam skripsi ini masih banyak kekurangan, maka dari itu penulis mengharapkan kritik dan saran yang bersifat membantu untuk karya kedepan lebih baik. Penulis berharap semoga skripsi ini dapat membantu penelitian selanjutnya dan bagi penulis sendiri.

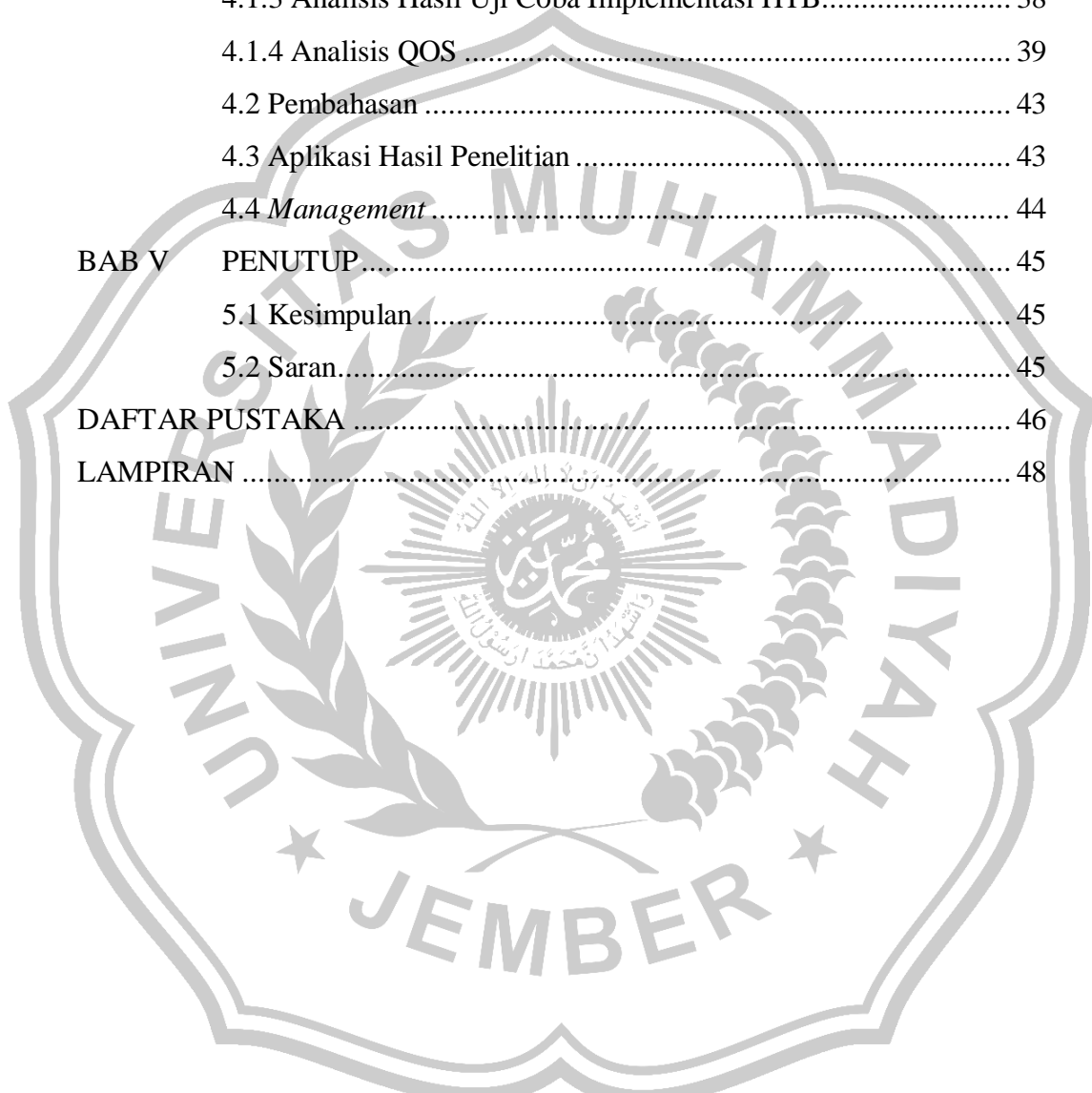
Penulis

Moh.Asy Syam Iriansyah Prayitno

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
SURAT PERNYATAAN.....	ii
HALAMAN PERSETUJUAN TUGAS AKHIR.....	iii
HALAMAN PENGESAHAN	iv
MOTTO.....	v
KATA PENGANTAR.....	vi
DAFTAR ISI	vii
DAFTAR GAMBAR	ix
DAFTAR TABEL.....	x
ABSTRAK.....	xi
<i>ABSTRACT</i>	xii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	4
1.3 Tujuan Penelitian	4
1.4 Batasan Masalah.....	5
1.5 Manfaat Penelitian	5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA DAN HIPOTESIS	6
2.1 Kajian Teori.....	6
2.1.1 Jaringan Komputer	6
2.1.2 <i>Network Development Life Cycle (NDLC)</i>	9
2.1.3 <i>Internetworking</i>	10
2.1.4 <i>Routing</i>	10
2.1.5 <i>Manajemen Bandwidth</i>	12
2.1.6 Mikrotik.....	12
2.1.7 <i>Hierarchical TokenBucket (HTB)</i>	14
2.1.8 <i>Quality of Service (QoS)</i>	14
2.2 Penelitian Terdahulu	18
BAB III METODE PENELITIAN.....	21
3.1 Kerangka Penelitian	21

	3.2 Model NDLC	21
BAB IV	HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN	29
	4.1 Hasil Penelitian	29
	4.1.1 Implementasi Konfigurasi HTB.....	29
	4.1.2 Analisis Uji Coba Sebelum Implementasi HTB Diterapkan	37
	4.1.3 Analisis Hasil Uji Coba Implementasi HTB.....	38
	4.1.4 Analisis QOS	39
	4.2 Pembahasan	43
	4.3 Aplikasi Hasil Penelitian	43
	4.4 <i>Management</i>	44
BAB V	PENUTUP.....	45
	5.1 Kesimpulan.....	45
	5.2 Saran.....	45
	DAFTAR PUSTAKA	46
	LAMPIRAN	48



DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 <i>Local Area Network</i>	7
Gambar 2.2 <i>Metropolitan Area Network</i>	8
Gambar 2.3 <i>Wide Area Network</i>	8
Gambar 2.4 <i>RouterOS</i>	13
Gambar 2.5 <i>RouterBoard</i>	13
Gambar 2.6 Mikrotik CHR.....	14
Gambar 3.1 Model NDLC.....	21
Gambar 3.2 Topologi Penelitian	26
Gambar 4.1 Konfigurasi IP Adress (Local).....	29
Gambar 4.2 Konfigurasi IP Adress (Public).....	30
Gambar 4.3 Konfigurasi <i>Gateway</i>	30
Gambar 4.4 Konfigurasi DNS	30
Gambar 4.5 Konfigurasi Masquerade	31
Gambar 4.6 Konfigurasi DHCP <i>Server</i>	32
Gambar 4.7 Konfigurasi Marking Connection	33
Gambar 4.8 Hasil Konfigurasi Marking Connection	33
Gambar 4.9 Hasil Konfigurasi <i>Marking packet</i>	34
Gambar 4.10 Konfigurasi Parent <i>Queue Traffic Download</i>	35
Gambar 4.11 Konfigurasi Child <i>Queue Traffic Download</i>	36
Gambar 4.12 Konfigurasi Parent <i>Queue Traffic Upload</i>	36
Gambar 4.13 Konfigurasi Child <i>Queue Traffic Upload</i>	37
Gambar 4.14 Hasil Konfigurasi <i>Queue tree</i> Dengan Metode HTB.....	37

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Indeks Parameter QoS	15
Tabel 2.2 Standarisasi <i>Throughput</i>	16
Tabel 2.3 Standarisasi <i>Delay</i>	16
Tabel 2.4 Penelitian Terdahulu	18
Tabel 3.1 Spesifikasi CCR1040.....	24
Tabel 3.2 Spesifikasi <i>Switch</i>	24
Tabel 3.3 <i>Software</i> yang digunakan dalam penelitian.....	24
Tabel 4.1 Pengujian <i>Bandwith</i> Sebelum Implementasi HTB	38
Tabel 4.3 Pengujian Kecepatan <i>Upload</i> dan Donlowad	38
Tabel 4.5 Indeks Parameter QOS.....	39
Tabel 4.6 Kategori <i>Throughput</i>	39
Tabel 4.7 Kategori <i>Packet loss</i>	40
Tabel 4.8 Kategori <i>Delay</i>	40
Tabel 4.9 Kategori <i>Jitter</i>	40

