

**IMPLEMENTASI METODE *QUEUE TREE* DAN *HIERARCHICAL
TOKEN BUCKET* DALAM MANAJEMEN *BANDWIDTH* ANTARA
JARINGAN *INTRANET* DAN *INTERNET*
DENGAN MIKROTIK**



**JURUSAN INFORMATIKA
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MARITIM RAJA ALI HAJI
TANJUNGPINANG
2022**

**IMPLEMENTASI METODE *QUEUE TREE* DAN *HIERARCHICAL
TOKEN BUCKET* DALAM MANAJEMEN *BANDWIDTH* ANTARA
JARINGAN *INTRANET* DAN *INTERNET*
DENGAN MIKROTIK**



Skripsi

Untuk memenuhi syarat memperoleh derajat
Sarjana Teknik (S.T.)

MUHAMMAD ADI HIDAYATULLAH

170155201033

Telah mengetahui dan disetujui oleh :

Pembimbing I,

Muhamad Radzi Rathomi, S.Kom., M.Cs.
NIP. 198903252019031014

Pembimbing II,








Nurfalinda, S.T., M.Cs.
NIP. 198401212019032013

HALAMAN PENGESAHAN

Judul Skripsi : Implementasi Metode *Queue Tree* dan *Hierarchical Token Bucket* Dalam Manajemen *Bandwidth* Antara Jaringan Intranet dan Internet Dengan Mikrotik
Nama Mahasiswa : Muhammad Adi Hidayatullah
NIM : 170155201033
Jurusan : Informatika

Telah dipertahankan di depan Dewan Penguji dan dinyatakan lulus
Pada tanggal 15 Juli 2022

Susunan Tim Pembimbing dan Penguji

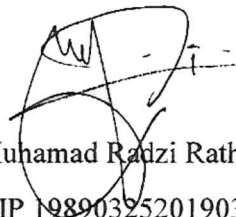
Jabatan	Nama	Tanda Tangan	Tanggal
Pembimbing I	: Muhamad Radzi Rathomi, S.Kom., M.Cs.		28/7-2022
Pembimbing II	: Nurfalinda, S.T., M.Cs.		29/7-2022
Ketua Penguji	: Muhamad Radzi Rathomi, S.Kom., M.Cs.		28/7-2022
Anggota	: 1. Nurfalinda, S.T., M.Cs.		27/2-2022
	2. Martateli Bettiza, S.Si., M. Sc.		28/7-22
	3. Tekad Matulatan, S.Sos., S.Kom., M.Inf.Tech.		28/7-22
	4. Alena Uperiati, S.T., M.Cs.	

Tanjungpinang, 28 Juli 2022

Universitas Maritim Raja Ali Haji

Fakultas Teknik

Ketua Jurusan Informatika,



Muhamad Radzi Rathomi, S.Kom., M.Cs.

NIP 198903252019031014

PERNYATAAN ORISINALITAS

Dengan ini saya menyatakan bahwa skripsi saya yang berjudul Implementasi Metode *Queue Tree* dan *Hierarchical Token Bucket* dalam Manajemen *Bandwith* antara Jaringan *Intranet* dan *Internet* dengan Mikrotik adalah benar karya saya dengan arahan dari komisi pembimbing dan belum diajukan dalam bentuk apa pun kepada perguruan tinggi mana pun. Sumber informasi yang berasal atau dikutip dari karya yang diterbitkan maupun tidak diterbitkan dari penulis lain telah disebutkan dalam teks dan dicantumkan dalam Daftar Pustaka di bagian akhir skripsi ini.

Jika kemudian hari ternyata terbukti pernyataan saya ini tidak benar dan melanggar peraturan yang sah dalam karya tulis dan hak intelektual maka saya bersedia ijazah yang telah saya terima untuk ditarik kembali oleh Universitas Maritim Raja Ali Haji.

Tanjungpinang, 29 Juli 2022

Yang menyatakan



Muhammad Adi Hidayatullah

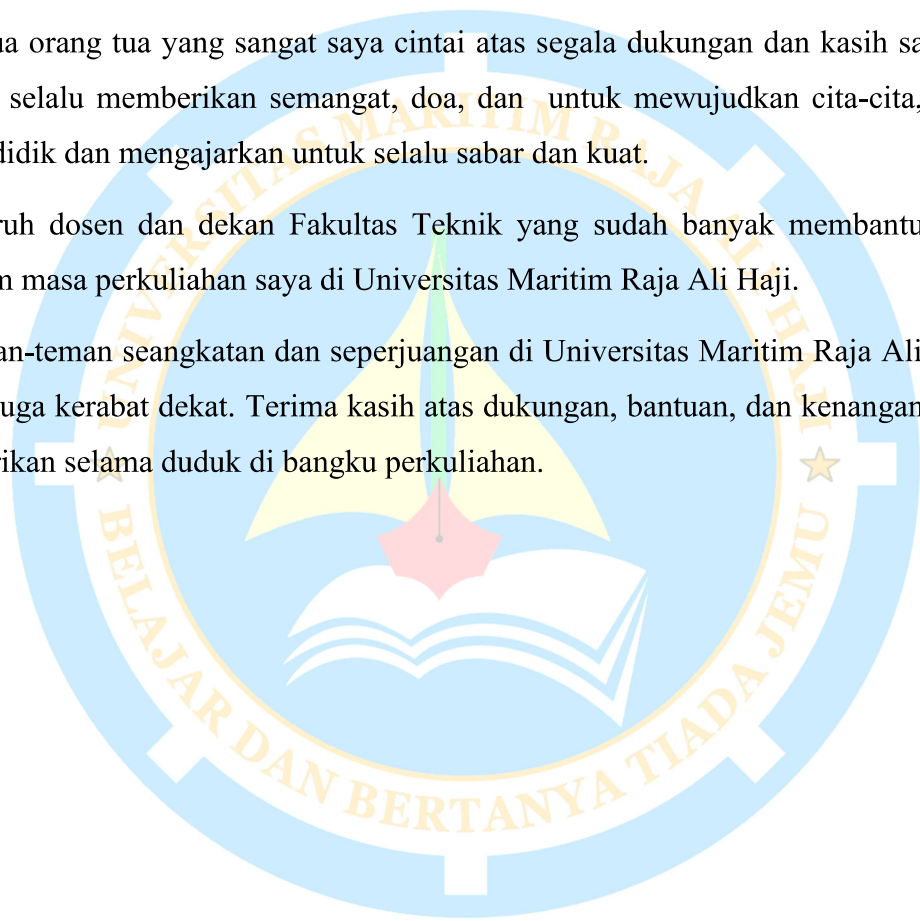
HALAMAN PERSEMBAHAN

Karya tulis ini saya persembahkan kepada :

Kedua orang tua yang sangat saya cintai atas segala dukungan dan kasih sayang, yang selalu memberikan semangat, doa, dan untuk mewujudkan cita-cita, serta mendidik dan mengajarkan untuk selalu sabar dan kuat.

Seluruh dosen dan dekan Fakultas Teknik yang sudah banyak membantu saya dalam masa perkuliahan saya di Universitas Maritim Raja Ali Haji.

Teman-teman seangkatan dan seperjuangan di Universitas Maritim Raja Ali Haji, dan juga kerabat dekat. Terima kasih atas dukungan, bantuan, dan kenangan yang diberikan selama duduk di bangku perkuliahan.



HALAMAN MOTO



KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis ucapkan kepada Tuhan YME, atas rahmat dan karunia-Nya yang telah memudahkan segala urusan sehingga penulis dapat menyelesaikan tugas akhir ini.

Banyak pihak telah berperan baik secara langsung maupun tidak langsung dalam menyelesaikan tugas akhir ini. Oleh karena itu dalam kesempatan ini penulis ingin mengucapkan rasa terima kasih kepada :

1. Kedua orang tua penulis, yang selalu mendoakan dan memberikan dukungan moril maupun materil, serta kasih sayangnya hingga saat ini
2. Bapak Sapta Nugraha, S.T., M.Eng. selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Maritim Raja Ali Haji
3. Bapak Muhamad Radzi Rathomi, S.Kom., M.Cs. selaku Ketua Jurusan Teknik Informatika Universitas Maritim Raja Ali Haji sekaligus Dosen Pembimbing I yang telah meluangkan waktu dan pemikirannya untuk membimbing penulis dalam menyelesaikan skripsi ini
4. Ibu Nurfalinda, S.T., M.Cs. selaku Dosen Pembimbing II yang telah mendampingi dengan sangat sabar membantu penulis dalam menyelesaikan skripsi ini
5. Ibu Alena Uperiati, S.T., M.Cs. selaku Dosen Pembimbing Akademik yang telah mendampingi penulis selama menjalankan proses perkuliahan
6. Dosen penguji yang telah memberikan saran dan kritik yang membangun dalam penelitian dan penulisan skripsi ini
7. Seluruh Dosen Teknik Informatika UMRAH yang telah memberikan banyak ilmu pengetahuan, nasihat dan motivasi kepada penulis selama perkuliahan
8. Seluruh teman-teman Teknik Informatika 2017 yang telah membantu penulis baik dari segi teori maupun dalam dukungan moril.

Penulis menyadari bahwa masih banyak kekurangan dalam penulisan tugas akhir ini oleh karena keterbatasan kemampuan dan pengetahuan penulis. Untuk itu, dengan kerendahan hati penulis mohon maaf atas segala kekurangan.

Penulis berharap karya tulis ini dapat bermanfaat baik bagi penulis maupun pembaca, khususnya pembaca yang ingin melakukan penelitian sejenis maupun sebagai referensi untuk pengembangan penelitian yang lebih luas lagi.

Tanjungpinang, 29 Juli 2022

Muhammad Adi Hidayatullah



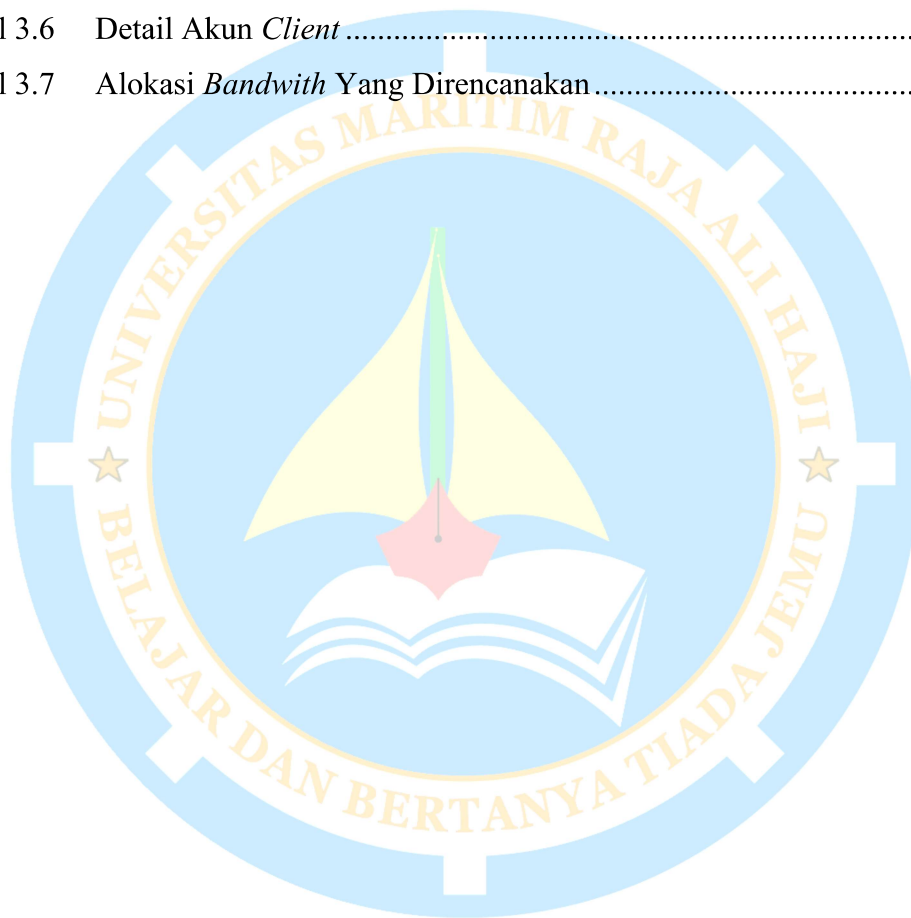
DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
HALAMAN PERSETUJUAN.....	ii
HALAMAN PENGESAHAN.....	iii
PERNYATAAN ORISINALITAS	iv
HALAMAN PERSEMBAHAN	v
HALAMAN MOTO	vi
KATA PENGANTAR	vii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR TABEL.....	xi
DAFTAR GAMBAR	xii
GLOSARIUM.....	xiv
ABSTRAK	xv
ABSTRACT	xvi
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Batasan Masalah.....	3
1.4 Tujuan Penelitian.....	3
1.5 Manfaat Penelitian.....	3
1.6 Sistematika Penulisan.....	4
BAB II KAJIAN LITERATUR	5
2.1 Tinjauan Pustaka	5
2.2 Landasan Teori.....	10
2.2.1 Konsep Jaringan	10
2.2.2 Jaringan Komputer	10
2.2.3 Klasifikasi Jaringan Komputer	11
2.2.4 Mikrotik.....	13
2.2.5 Winbox	15
2.2.6 Manajemen <i>Bandwith</i>	16
2.2.7 <i>Hierarchical Token Bucket (HTB)</i>	17
2.2.8 <i>Queue Tree</i>	17
2.2.9 <i>Router</i>	18
BAB III METODE PENELITIAN.....	19
3.1 Jenis Penelitian.....	19
3.2 Pengumpulan Data	19

3.3	Instrumen Penelitian	20
3.4	Prosedur Penelitian	22
3.5	Jadwal Penelitian	23
3.6	Perancangan Jaringan.....	23
3.7	Rancangan <i>Server</i>	24
3.8	Konfigurasi Mikrotik	29
3.9	Implementasi Metode.....	36
3.10	Rancangan Pengujian.....	44
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN		45
4.1	Pengujian Pembatasan <i>Bandwith Server</i> Lokal (Jaringan <i>Intranet</i>) Dengan Mikrotik	45
4.1.1	Pengujian Dengan 1 <i>Client</i>	45
4.1.2	Pengujian Dengan 2 <i>Client</i>	46
4.1.3	Pengujian Dengan 3 <i>Client</i>	47
4.1.4	Pengujian Dengan 4 <i>Client</i>	47
4.1.5	Pengujian Dengan 5 <i>Client</i>	48
4.2	Pengujian Pembatasan <i>Bandwith Server</i> Publik (Jaringan <i>Internet</i>) Dengan Mikrotik	48
4.2.1	Pengujian Dengan 1 <i>Client</i>	49
4.2.2	Pengujian Dengan 2 <i>Client</i>	50
4.2.3	Pengujian Dengan 3 <i>Client</i>	50
4.2.4	Pengujian Dengan 4 <i>Client</i>	51
4.2.5	Pengujian Dengan 5 <i>Client</i>	51
4.3	Hasil Pengujian Pembatasan <i>Bandwith</i> Terhadap Jaringan <i>Intranet</i> (<i>Server</i> Lokal) Dan Jaringan <i>Internet</i> (<i>Server</i> Publik)	52
BAB V PENUTUP.....		53
5.1	Kesimpulan	53
5.2	Saran	53
DAFTAR PUSTAKA		54
LAMPIRAN.....		57

DAFTAR TABEL

Tabel 3.1	Instrumen Penelitian	20
Tabel 3.2	Jadwal Penelitian	23
Tabel 3.3	Keterangan <i>Server</i> Lokal	25
Tabel 3.4	Keterangan <i>Server</i> Publik	26
Tabel 3.5	<i>Setting IP Address</i>	32
Tabel 3.6	Detail Akun <i>Client</i>	34
Tabel 3.7	Alokasi <i>Bandwith</i> Yang Direncanakan	43



DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1	Jaringan <i>Local Area Network</i>	12
Gambar 2.2	Jaringan <i>Metropolitan Area Network</i>	12
Gambar 2.3	Jaringan <i>Wide Area Network</i>	13
Gambar 2.4	<i>Routerboard</i> Mikrotik	14
Gambar 2.5	Tampilan Winbox.....	15
Gambar 3.1	Metode Penelitian.....	22
Gambar 3.2	Perancangan Jaringan.....	24
Gambar 3.3	Tampilan Awal <i>Server</i> Lokal	25
Gambar 3.4	Tampilan Awal <i>Server</i> Publik.....	26
Gambar 3.5	<i>Transfer File Web</i> dengan Winscp.....	27
Gambar 3.6	Tampilan <i>Server</i> Lokal.....	28
Gambar 3.7	Tampilan <i>Server</i> Publik.....	28
Gambar 3.8	Tampilan Awal Mikrotik.....	29
Gambar 3.9	Membuat <i>Bridge</i>	30
Gambar 3.10	Tampilan <i>Port</i>	31
Gambar 3.11	Tampilan <i>Address List</i>	31
Gambar 3.12	Setting DNS	32
Gambar 3.13	Konfigurasi <i>Firewall</i> NAT.....	33
Gambar 3.14	Tampilan Konfigurasi <i>Hotspot</i>	33
Gambar 3.15	Tampilan <i>User</i>	34
Gambar 3.16	Tampilan <i>Login Hotspot</i>	35
Gambar 3.17	Alur Penggunaan Metode <i>Queue Tree</i> Dan HTB	39
Gambar 3.18	Konfigurasi <i>Mark Connection Mangle</i> <i>Server</i> Lokal.....	40
Gambar 3.19	Konfigurasi <i>Mark Packet Mangle</i> <i>Server</i> Lokal	40
Gambar 3.20	Konfigurasi <i>Mark Connection Mangle</i> <i>Server</i> Publik.....	41
Gambar 3.21	Konfigurasi <i>Mark Packet Mangle</i> <i>Server</i> Publik	42
Gambar 3.22	Hasil Konfigurasi <i>Mangle</i>	42
Gambar 3.23	Konfigurasi <i>Parent</i> Untuk <i>Server</i> Lokal	43
Gambar 3.24	Konfigurasi <i>Child</i> <i>Server</i> Lokal	44

Gambar 3.25	Konfigurasi <i>Parent</i> Untuk <i>Server</i> Publik.....	45
Gambar 3.26	Konfigurasi <i>Child Server</i> Publik.....	46
Gambar 3.27	Hasil Konfigurasi <i>Queue Tree</i> Dan HTB.....	46
Gambar 3.28	Rancangan Pengujian	47
Gambar 4.1	Pengujian <i>Server</i> Lokal Dengan 1 <i>Client</i>	48
Gambar 4.2	Download Menggunakan IDM Pada <i>Server</i> Lokal.....	49
Gambar 4.3	Pengujian <i>Server</i> Lokal Dengan 2 <i>Client</i>	49
Gambar 4.4	Pengujian <i>Server</i> Lokal Dengan 3 <i>Client</i>	50
Gambar 4.5	Pengujian <i>Server</i> Lokal Dengan 4 <i>Client</i>	50
Gambar 4.6	Pengujian <i>Server</i> Lokal Dengan 5 <i>Client</i>	51
Gambar 4.7	Pengujian <i>Server</i> Publik Dengan 1 <i>Client</i>	52
Gambar 4.8	<i>Download</i> Menggunakan IDM Pada <i>Server</i> Publik.....	52
Gambar 4.9	Pengujian <i>Server</i> Publik Dengan 2 <i>Client</i>	53
Gambar 4.10	Pengujian <i>Server</i> Publik Dengan 3 <i>Client</i>	53
Gambar 4.11	Pengujian <i>Server</i> Publik Dengan 4 <i>Client</i>	54
Gambar 4.12	Pengujian <i>Server</i> Publik Dengan 5 <i>Client</i>	54
Gambar 4.13	Hasil Pengujian Metode <i>Queue Tree</i> dan HTB.....	55