



Manajemen *Bandwidth* Trafik *Hotspot* Dengan Metode *Queue Tree* Pada Jaringan Mikrotik



LAPORAN SKRIPSI

UNIVERSITAS
MERCU BUANA

NAMA : Albert Tanjung
NIM : 41519110036

**PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA
FAKULTAS ILMU KOMPUTER
UNIVERSITAS MERCU BUANA
JAKARTA
2023**



Manajemen *Bandwidth* Trafik *Hotspot* Dengan Metode *Queue Tree* Pada Jaringan Mikrotik

LAPORAN SKRIPSI

NAMA : Albert Tanjung
NIM : 41519110036

UNIVERSITAS
MERCU BUANA

Diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar sarjana

**PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA
FAKULTAS ILMU KOMPUTER
UNIVERSITAS MERCU BUANA
JAKARTA
2023**

HALAMAN PERNYATAAN KARYA SENDIRI

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Albert Tanjung
NIM : 41519110036
Program Studi : Teknik Informatika
Judul Laporan Skripsi : Manajemen Bandwidth Trafik Hotspot Dengan Metode Queue Tree Pada Jaringan Mikrotik

Menyatakan bahwa Laporan Skripsi ini adalah hasil karya sendiri dan bukan plagiat, serta semua sumber baik yang dikutip maupun dirujuk telah saya nyatakan dengan benar. Apabila ternyata ditemukan di dalam Laporan Skripsi saya terdapat unsur plagiat, maka saya siap mendapatkan sanksi akademis yang berlaku di Universitas Mercu Buana.

Jakarta, 18 Juni 2023



Albert Tanjung

MERCU BUANA

HALAMAN PENGESAHAN

Laporan Skripsi ini diajukan oleh:

Nama : Albert Tanjung
NIM : 41519110036
Program Studi : Teknik Informatika
Judul Laporan Skripsi : Manajemen *Bandwidth* Trafik *Hotspot* Dengan Metode *Queue Tree* Pada Jaringan Mikrotik

Telah berhasil dipertahankan pada sidang di hadapan Dewan Penguji dan diterima sebagai bagian persyaratan yang diperlukan untuk memperoleh gelar Sarjana Strata 1 pada Program Studi Teknik Informatika, Fakultas Ilmu Komputer Universitas Mercu Buana.

Disahkan oleh:

Pembimbing : Rahmat Budiarto, Prof. Dr.
NIDN : 0316106106
Ketua Penguji : Drs. Achmad Kodar, MT
NIDN : 0323085801
Penguji I : Indra Ranggadara, SKom., MT.,
MMSI
NIDN : 0318099102



Jakarta, 15 Juli 2023
Mengetahui,

Dekan

Ketua Prodi



Dr. Bambang Jokonowo, S.Si, MTI,



Dr. Ragus Priambodo, ST., M.T.I

KATA PENGANTAR

Saya bersyukur kepada Tuhan Yang Maha Esa karena dengan berkat dan rahmat-Nya, saya berhasil menyelesaikan Laporan Skripsi ini. Penulisan Laporan Skripsi ini merupakan persyaratan yang harus dipenuhi untuk mendapatkan gelar Sarjana Komputer dari Fakultas Ilmu Komputer Universitas Mercu Buana. Saya sadar bahwa tanpa bantuan dan panduan dari berbagai pihak, mulai dari masa perkuliahan hingga penyusunan skripsi ini, akan sangat sulit bagi saya untuk menyelesaikannya. Oleh karena itu, saya ingin mengucapkan terima kasih kepada:

1. Prof. Dr. Ir. Andi Adriansyah, M.Eng selaku Rektor Universitas Mercu Buana.
2. Dr. Bambang Jokonowo, S.Si., M.T.I selaku Dekan Fakultas Ilmu Komputer.
3. Bagus Priambodo, ST., M.T.I selaku Ketua Program Studi Teknik Informatika.
4. Rahmat Budiarto, Prof. Dr. selaku Dosen Pembimbing yang telah menyediakan waktu, tenaga, dan pikiran untuk mengarahkan saya dalam penyusunan skripsi ini.
5. Kedua orang tua penulis Elvianto dan Fitri Yanti yang selalu memberikan kasih sayang, doa, nasehat yang merupakan anugrah terbesar dalam hidup.

Pada kesimpulannya, saya berharap agar Tuhan Yang Maha Esa membalas segala kebaikan yang telah diberikan oleh semua pihak yang telah membantu saya. Semoga Laporan Skripsi ini dapat memberikan manfaat dalam pengembangan ilmu.

Jakarta, 28 Juni 2023



Penulis

HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI TUGAS AKHIR UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS

Sebagai sivitas akademik Universitas Mercu Buana, saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Albert Tanjung
NIM : 41519110036
Program Studi : Teknik Informatika
Judul Laporan Skripsi : Manajemen Bandwidth Trafik Hotspot Dengan Metode Queue Tree Pada Jaringan Mikrotik

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, dengan ini memberikan izin dan menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Mercu Buana **Hak Bebas Royalti Non-Eksklusif (*Non-exclusive Royalty-Free Right*)** atas karya ilmiah yang berjudul di atas beserta perangkat yang ada (jika diperlukan).

Dengan Hak Bebas Royalti Non-Eksklusif ini Universitas Mercu Buana berhak menyimpan, mengalihmedia/formal-kan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (database), merawat, dan mempublikasikan Laporan Skripsi saya selama tetap. Mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Jakarta, 28 Juni 2023



10000
METRERAI
TEMPEL
EBQAKX510123821

Albert Tanjung

ABSTRAK

Nama : Albert Tanjung
NIM : 41519110036
Program Studi : Teknik Informatika
Judul Laporan Skripsi : Manajemen *Bandwidth* Trafik *Hotspot* Dengan Metode *Queue Tree* Pada Jaringan Mikrotik
Pembimbing : Rahmat Budiarto, Prof. Dr.

Pemanfaatan bandwidth hingga saat ini masih belum optimal karena adanya persaingan dalam penggunaan bandwidth untuk browsing, download, dan upload. Oleh karena itu, diperlukan manajemen bandwidth yang dapat membagi sumber daya bandwidth yang tersedia secara proporsional sesuai dengan kebutuhan setiap koneksi yang terhubung. Salah satu metode yang digunakan adalah metode queue tree untuk menjaga pembagian bandwidth yang stabil. Tujuan dari penelitian ini adalah mengatur alokasi bandwidth agar sesuai dengan kebutuhan pengguna internet dalam aktivitas seperti download, streaming, dan browsing. Selain itu, penelitian ini bertujuan untuk menciptakan router mikrotik yang mampu mengelola bandwidth di setiap unit komputer dan memaksimalkan pemanfaatan bandwidth sesuai dengan kebutuhan. Metode pengumpulan data dalam penelitian ini melibatkan observasi dan studi literatur mengenai Quality of Service (QoS) dalam penggunaan bandwidth, yang akan disesuaikan dengan akses internet pada setiap pengguna. Dalam tahap penelitian ini, metode QoS akan digunakan untuk menguji parameter throughput, packet loss, delay, dan jitter guna mengevaluasi kualitas layanan jaringan internet. Berdasarkan analisis data throughput, packet loss, delay, dan jitter, implementasi manajemen bandwidth dengan metode queue tree menunjukkan peningkatan kinerja jaringan secara keseluruhan. Terjadi peningkatan throughput, penurunan tingkat packet loss, delay, dan jitter dalam jaringan. Hal ini mengindikasikan peningkatan stabilitas transfer data, pengiriman yang lebih handal, waktu respons yang lebih cepat, serta pengalaman pengguna yang lebih baik dalam menggunakan aplikasi dan layanan daring.

Kata Kunci : Hotspot, Jaringan Mikrotik, Manajemen *Bandwidth*, *Quality of Service*, *Queue Tree*.

ABSTRACT

Name : Albert Tanjung
NIM : 41519110036
Study Program : Informatics Engineering
Title Thesis : Hotspot Traffic Bandwidth Management With The Queue Tree Method On The Proxy Network
Counsellor : Rahmat Budiarto, Prof. Dr.

Bandwidth utilization is still not optimal due to competition in bandwidth usage for browsing, downloading and uploading. Therefore, bandwidth management is needed which can share the available bandwidth resources proportionally according to the needs of each connected connection. One of the methods used is the queue tree method to maintain a stable distribution of bandwidth. The purpose of this research is to adjust the bandwidth allocation to suit the needs of internet users in activities such as downloading, streaming and browsing. In addition, this research aims to create a proxy router that is capable of managing the bandwidth of each computer unit and maximizing bandwidth usage as needed. The data collection method in this study involves observation and literature study regarding Quality of Service (QoS) in bandwidth usage, which will be adjusted to each user's internet access. In this research phase, the QoS method will be used to test throughput, packet loss, delay, and jitter parameters to evaluate the quality of internet network services. Based on the analysis of data throughput, packet loss, delay, and jitter, the implementation of bandwidth management using the queue tree method shows an increase in overall network performance. There is an increase in throughput, a decrease in the level of packet loss, delay, and jitter in the network. This indicates an increase in data transfer stability, more reliable delivery, faster response times, and a better user experience in using bold applications and services..

Keywords: *Bandwidth Management, Hotspot, Proxy Network, Quality of Service, Queue Tree.*

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	II
HALAMAN PERNYATAAN KARYA SENDIRI.....	III
HALAMAN PENGESAHAN	IV
KATA PENGANTAR.....	V
HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI TUGAS AKHIR UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS	VI
ABSTRAK.....	VII
ABSTRACT.....	VIII
DAFTAR ISI	IX
DAFTAR GAMBAR.....	XI
DAFTAR TABEL.....	XIV
DAFTAR LAMPIRAN	XV
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 LATAR BELAKANG.....	1
1.2 PERUMUSAN MASALAH	3
1.3 TUJUAN PENELITIAN.....	3
1.4 MANFAAT PENELITIAN	4
1.5 BATASAN MASALAH.....	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	5
2.1 PENELITIAN TERDAHULU.....	5
2.2 TEORI PENDUKUNG.....	10
BAB III METODOLOGI PENELITIAN.....	22
3.1 JENIS PENELITIAN	22
3.2 METODE PENGUMPULAN DATA	22
3.3 TAHAP PENELITIAN.....	22
3.4 TAHAP PERANCANGAN	25
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	27
4.1 DATASET	27
4.2 PERBANDINGAN HASIL METODE.....	47
4.3 ANALISIS	61
4.4 PEROLEHAN DATA DARI SPEEDTEST SETELAH PENERAPAN METODE	62
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	69
5.1 KESIMPULAN	69
5.2 SARAN	70

DAFTAR PUSTAKA.....	72
LAMPIRAN.....	75



UNIVERSITAS
MERCU BUANA

DAFTAR GAMBAR

GAMBAR 2.1 ROUTER MIKROTIK	11
GAMBAR 2.2 HALAMAN LOGIN ROUTER MIKROTIK	11
GAMBAR 3.1 DIAGRAM ALIR PROSES PENELITIAN	23
GAMBAR 3.2 TOPOLOGI JARINGAN	25
GAMBAR 4.1 TAMPILAN AWAL APLIKASI WINBOX.....	28
GAMBAR 4.2 TAMPILAN APLIKASI WINBOX SETELAH LOGIN.....	28
GAMBAR 4.3 SETTING SECURITY PROFILE WLAN1	29
GAMBAR 4.4 MENU INTERFACE WLAN1	30
GAMBAR 4.5 SETTING WLAN1.....	30
GAMBAR 4.6 MENU INTERFACES SETELAH TERKONEKSI	31
GAMBAR 4.7 MENU DHCP CLIENT	31
GAMBAR 4.8 MENU DHCP CLIENT SETELAH DISETTING	32
GAMBAR 4.9 SETTING IP ADDRESS.....	33
GAMBAR 4.10 LANGKAH 1 SETTING NAT	34
GAMBAR 4.11 LANGKAH 2 SETTING NAT	34
GAMBAR 4.12 HASIL SETTING NAT.....	35
GAMBAR 4.13 LANGKAH 1 SETTING DHCP SERVER.....	35
GAMBAR 4.14 LANGKAH 2 SETTING DHCP SERVER.....	36
GAMBAR 4.15 HASIL SETTING DHCP SERVER.....	36
GAMBAR 4.16 LANGKAH 1 SETTING MANGLE.....	37
GAMBAR 4.17 LANGKAH 2 SETTING MANGLE.....	37
GAMBAR 4.18 LANGKAH 3 SETTING MANGLE.....	38
GAMBAR 4.19 SETTING MARK PACKET PADA MANGLE ALL CONNECTION DOWNLOAD.	38
GAMBAR 4.20 HASIL SETTING MANGLE.....	39
GAMBAR 4.21 SETTING PCQ DOWNLOAD	40
GAMBAR 4.22 SETTING PCQ UPLOAD.....	40
GAMBAR 4.23 HASIL SETTING PCQ.....	41
GAMBAR 4.24 SETTING QUEUE TREE ALL DOWNLOAD.....	42
GAMBAR 4.25 SETTING QUEUE TREE ALL UPLOAD	43
GAMBAR 4.26 SETTING QUEUE TREE KLIEN DOWNLOAD	44

GAMBAR 4.27 SETTING QUEUE TREE KLIEN UPLOAD.....	45
GAMBAR 4.28 HASIL SETTING QUEUE TREE DAN PCQ.....	45
GAMBAR 4.29 SETTING HOTSPOT.....	46
GAMBAR 4.30 SETTING DNS NAME.....	47
GAMBAR 4.31 SETTING USERNAME DAN PASSWORD	47
GAMBAR 4.32 PING DARI KLIEN KE MIKROTIK DAN INTERNET	49
GAMBAR 4.33 PENGUJIAN SPEEDTEST 1 SEBELUM MANAJEMEN BANDWIDTH.....	49
GAMBAR 4.34 PENGUJIAN SPEEDTEST 2 SEBELUM MANAJEMEN BANDWIDTH	50
GAMBAR 4.35 PENGUJIAN SPEEDTEST 3 SEBELUM MANAJEMEN BANDWIDTH	50
GAMBAR 4.36 PENGUJIAN DOWNLOAD DAN UPLOAD TANPA QUEUE TREE.....	51
GAMBAR 4.37 PENGUJIAN SPEEDTEST 1 SETELAH MANAJEMEN BANDWIDTH	51
GAMBAR 4.38 PENGUJIAN SPEEDTEST 2 SETELAH MANAJEMEN BANDWIDTH	52
GAMBAR 4.39 PENGUJIAN SPEEDTEST 3 SETELAH MANAJEMEN BANDWIDTH	52
GAMBAR 4.40 PENGUJIAN DOWNLOAD DAN UPLOAD DENGAN QUEUE TREE	53
GAMBAR 4.41 PENGUJIAN MENGGUNAKAN WIRESHARK SEBELUM MANAJEMEN BANDWIDTH.....	53
GAMBAR 4.42 PENGUJIAN MENGGUNAKAN WIRESHARK SETELAH MANAJEMEN BANDWIDTH	54
GAMBAR 4.43 GRAFIK PERBANDINGAN NILAI THROUGHPUT.....	56
GAMBAR 4.44 GRAFIK PERBANDINGAN PACKET LOSS	58
GAMBAR 4.45 GRAFIK PERBANDINGAN DELAY	60
GAMBAR 4.46 GRAFIK PERBANDINGAN NILAI JITTER	61
GAMBAR 4.47 GRAFIK PENGUJIAN PARAMETER QOS SEBELUM DAN SESUDAH MANAJEMEN BANDWIDTH	62
GAMBAR 4.48 TRAFFIC DOWNLOAD SEBELUM MANAJEMEN BANDWIDTH	63
GAMBAR 4.49 PROSES DOWNLOAD SEBELUM MANAJEMEN BANDWIDTH	63
GAMBAR 4.50 TRAFFIC DOWNLOAD SESUDAH MANAJEMEN BANDWIDTH	64

GAMBAR 4.51 PROSES DOWNLOAD SESUDAH MANAJEMEN BANDWIDTH	64
GAMBAR 4.52 TRAFFIC STREAMING SEBELUM MANAJEMEN BANDWIDTH	65
GAMBAR 4.53 TRAFFIC STREAMING SESUDAH MANAJEMEN BANDWIDTH	66
GAMBAR 4.54 TRAFFIC BROWSING SEBELUM MANAJEMEN BANDWIDTH	67
GAMBAR 4.55 TRAFFIC BROWSING SESUDAH MANAJEMEN BANDWIDTH	67



UNIVERSITAS
MERCU BUANA

DAFTAR TABEL

TABEL 1.1 MASALAH PADA <i>BANDWIDTH</i> YANG BELUM DIMANAJEMEN	3
TABEL 2.1 PENELITIAN TERKAIT	5
TABEL 2.2 METODE MANAJEMEN <i>BANDWIDTH</i>	12
TABEL 2.3 KATEGORI <i>BANDWIDTH</i>	18
TABEL 2.4 KATEGORI <i>PACKET LOSS</i>	18
TABEL 2.5 KATEGORI <i>DELAY</i>	19
TABEL 2.6 KATEGORI <i>JITTER</i>	19
TABEL 3.1 PERANGKAT YANG DIPERLUKAN	25
TABEL 4.1 NILAI <i>THROUGHPUT</i> SEBELUM DAN SESUDAH MANAJEMEN <i>BANDWIDTH</i>	55
TABEL 4.2 HASIL RATA-RATA <i>THROUGHPUT</i> SEBELUM DAN SESUDAH MANAJEMEN <i>BANDWIDTH</i>	55
TABEL 4.3 NILAI <i>PACKET LOSS</i> SEBELUM DAN SESUDAH MANAJEMEN <i>BANDWIDTH</i>	56
TABEL 4.4 HASIL RATA-RATA <i>PACKET LOSS</i> SEBELUM DAN SESUDAH MANAJEMEN <i>BANDWIDTH</i>	57
TABEL 4.5 NILAI <i>DELAY</i> SEBELUM DAN SESUDAH MANAJEMEN <i>BANDWIDTH</i>	58
TABEL 4.6 HASIL RATA-RATA <i>DELAY</i> SEBELUM DAN SESUDAH MANAJEMEN <i>BANDWIDTH</i>	59
TABEL 4.7 NILAI <i>JITTER</i> SEBELUM DAN SESUDAH MANAJEMEN <i>BANDWIDTH</i>	60
TABEL 4.8 HASIL RATA-RATA <i>JITTER</i> SEBELUM DAN SESUDAH MANAJEMEN <i>BANDWIDTH</i>	60
TABEL 4.9 NILAI TX DAN RX SEBELUM (<i>DOWNLOAD</i>)	63
TABEL 4.10 NILAI TX DAN RX SESUDAH (<i>DOWNLOAD</i>)	64
TABEL 4.11 NILAI TX DAN RX SEBELUM (<i>STREAMING</i>)	65
TABEL 4.12 NILAI TX DAN RX SESUDAH (<i>STREAMING</i>).....	66
TABEL 4.13 NILAI TX DAN RX SEBELUM (<i>BROWSING</i>)	67
TABEL 4.14 NILAI TX DAN RX SESUDAH (<i>BROWSING</i>).....	67

DAFTAR LAMPIRAN

LAMPIRAN 1 HALAMAN PERSETUJUAN.....	75
LAMPIRAN 2 BIMBINGAN	76
LAMPIRAN 3 LUARAN TUGAS AKHIR.....	77
LAMPIRAN 4 NASKAH ARTIKEL JURNAL	78
LAMPIRAN 5 CURRICULUM VITAE	89
LAMPIRAN 6 PLAGIARISME CHECK	90
LAMPIRAN 7 SURAT PERNYATAAN HKI	91
LAMPIRAN 8 SURAT PENGALIHAN HAK CIPTA.....	92
LAMPIRAN 9 SERTIFIKAT BNSP.....	93
LAMPIRAN 10 FORM REVISI KETUA PENGUJI	95
LAMPIRAN 11 FORM REVISI PENGUJI 1	96



UNIVERSITAS
MERCU BUANA