

**ANALISIS PEMANFAATAN QUEUE TREE PADA MIKROTIK
DALAM MENGELOLA BANDWIDTH JARINGAN
HOTSPOT BERBASIS VOUCHER
(STUDI KASUS: RUMAH KOS 16A)
SKRIPSI**

Diajukan untuk memenuhi salah satu syarat mencapai derajat Sarjana
Program Studi Informatika



disusun oleh
MUHAMMAD FAYZA ARDIAN SYAH
21.11.3978

Kepada
**FAKULTAS ILMU KOMPUTER
UNIVERSITAS AMIKOM YOGYAKARTA
YOGYAKARTA
2025**

**ANALISIS PEMANFAATAN QUEUE TREE PADA MIKROTIK
DALAM MENGELOLA BANDWIDTH JARINGAN
HOTSPOT BERBASIS VOUCHER
(STUDI KASUS: RUMAH KOS 16A)**

SKRIPSI

untuk memenuhi salah satu syarat mencapai derajat Sarjana
Program Studi Informatika



disusun oleh

MUHAMMAD FAYZA ARDIAN SYAH

21.11.3978

Kepada

**FAKULTAS ILMU KOMPUTER
UNIVERSITAS AMIKOM YOGYAKARTA
YOGYAKARTA**

2025

HALAMAN PERSETUJUAN

SKRIPSI

**ANALISIS PEMANFAATAN QUEUE TREE PADA MIKROTIK DALAM
MENGELOLA BANDWIDTH JARINGAN HOTSPOT BERBASIS
VOUCHER (STUDI KASUS : RUMAH KOS 16A**

yang disusun dan diajukan oleh

Muhammad Fayza Ardian Syah

21.11.3978

telah disetujui oleh Dosen Pembimbing Skripsi
pada tanggal 24 Februari 2025

Dosen Pembimbing,



Yudi Sutanto, S.Kom., M.kom.
NIK/ 190302039

HALAMAN PENGESAHAN

SKRIPSI

**ANALISIS PEMANFAATAN QUEUE TREE PADA MIKROTIK DALAM
MENGELOLA *BANDWIDTH* JARINGAN *HOTSPOT* BERBASIS**

***VOUCHER* (STUDI KASUS: RUMAH KOS 16A**

yang disusun dan diajukan oleh

Muhammad Fayza Ardian Syah

21.11.3978

Telah dipertuhankan di depan Dewan Penguji
pada tanggal 24 Februari 2025

Susunan Dewan Penguji

Nama Penguji

Tanda Tangan

Uvock Anggoro Saputro, S.Kom., M.Kom.
NIK. 190302419



Andika Agus Slameto, S.Kom., M.Kom.
NIK. 190302109



Yudi Sutanto, S.Kom., M.Kom.
NIK. 190302039



Skrripsi ini telah diterima sebagai salah satu persyaratan
untuk memperoleh gelar Sarjana Komputer
Tanggal 24 Februari 2025

DEKAN FAKULTAS ILMU KOMPUTER



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

HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Yang bertandatangan di bawah ini,

Nama mahasiswa : Muhammad Fayza Ardian Syah
NIM : 21.11.3978

Menyatakan bahwa Skripsi dengan judul berikut:

Analisis Pemanfaatan *Queue Tree* Pada *Mikrotik* Dalam Mengelola *Bandwidth Jaringan Hotspot* Berbasis *Voucher* (Studi Kasus: Rumah Kos 16A)

Dosen Pembimbing : Yudi Sutanto, S.Kom, 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, 24 Februari 2025.

Yang Menyatakan,



Muhammad Fayza Ardian Syah

HALAMAN PERSEMBAHAN

Untuk diriku sendiri **Muhammad Fayza Ardian Syah**, aku mempersembahkan karya ini sebagai bukti dari perjalanan panjang penuh dedikasi, kerja keras, dan semangat yang tak kenal lelah. Setiap kata dan kalimat yang tertulis adalah cerminan dari tekad dan impian yang telah aku wujudkan. Semoga halaman ini menjadi pengingat bagi diriku sendiri akan kemampuan dan potensi yang ada dalam diri, dan menjadi motivasi untuk terus melangkah maju menghadapi segala tantangan yang ada di depan.

Lalu untuk kedua orang tua ku **Abdillah Syah Robby, S.Pd.** dan **Leny Fitrasari, S.Pd.**, halaman ini aku persembahkan dengan penuh rasa terima kasih dan cinta yang tak terhingga kepada kedua orang tua tercinta. Tanpa dukungan, kasih sayang, dan pengorbanan kalian, tidak mungkin aku bisa mencapai titik ini. Kalian adalah sumber kekuatan dan inspirasi terbesar dalam hidupku. Semoga karya ini menjadi bukti nyata dari segala usaha dan doa yang kalian panjatkan untukku. Terima kasih atas segala cinta dan kepercayaan yang telah diberikan.

KATA PENGANTAR

Puji syukur ke hadirat Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat, hidayah, dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini dengan baik. Hanya dengan izin dan pertolongan-Nya penulis mampu menjalani setiap langkah dan menghadapi berbagai tantangan yang ada. Semoga skripsi ini dapat menjadi amal jariyah yang bermanfaat bagi banyak orang.

Sehubungan dengan selesainya skripsi ini, dengan rendah hati penulis ingin mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Allah SWT, yang senantiasa memberikan petunjuk kepada umatnya dikala susah maupun senang dalam menyelesaikan skripsi ini.
2. Bapak M. Suyanto, Prof., Dr., M.M., Rektor Universitas Amikom Yogyakarta, yang telah memberikan kesempatan dan fasilitas selama masa studi ini.
3. Bapak Yudi Sutanto S.Kom., M.Kom., dosen pembimbing penulis, yang dengan penuh kesabaran telah memberikan bimbingan, arahan, serta kritik dan saran yang membangun selama proses penyusunan skripsi ini.
4. Teman-teman seperjuangan yang tidak dapat disebutkan satu persatu oleh penulis, yang selalu ada untuk berbagi ilmu, semangat, dan dukungan selama masa studi ini.
5. Dan yang terakhir Kedua orang tua tercinta, yang selalu menjadi sumber kekuatan dan inspirasi. Tanpa doa, kasih sayang, dan dukungan kalian, penulis tidak akan mampu mencapai titik ini. Terima kasih atas segala cinta dan dukungan yang tidak pernah putus.

Semoga skripsi ini dapat memberikan manfaat dan menjadi sumbangsih yang berharga bagi ilmu pengetahuan serta bagi semua pihak yang terlibat. Terima kasih atas segala perhatian dan dukungan yang diberikan.

Yogyakarta, 20 Februari 2025

Penulis

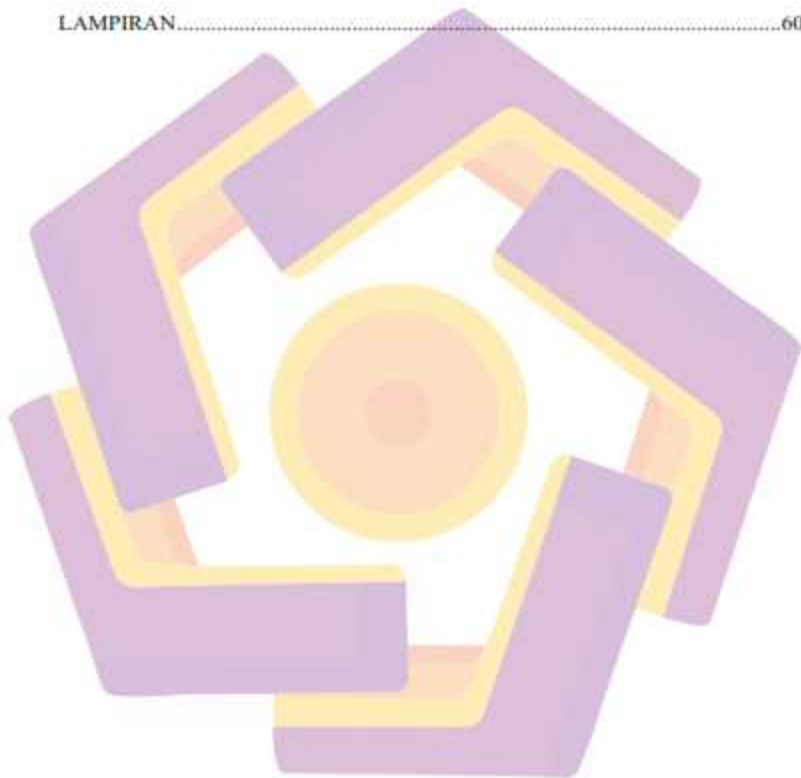
DAFTAR ISI

HALAMAN PERSETUJUAN.....	ii
HALAMAN PENGESAHAN.....	iii
HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI.....	iv
HALAMAN PERSEMBAHAN.....	v
KATA PENGANTAR.....	vi
DAFTAR ISI.....	vii
DAFTAR TABEL.....	xi
DAFTAR GAMBAR.....	xii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xiii
DAFTAR LAMBANG DAN SINGKATAN.....	xiv
DAFTAR ISTILAH.....	xv
INTISARI.....	xvi
ABSTRACT.....	xvii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	2
1.3 Batasan Masalah.....	2
1.4 Tujuan Penelitian.....	3
1.5 Manfaat Penelitian.....	4
1.6 Sistematika Penulisan.....	4
1. BAB I Pendahuluan.....	4
2. BAB II Tinjauan Pustaka.....	4
3. BAB III Metode Penelitian.....	5

4. BAB IV Hasil dan Pembahasan	5
5. BAB V Penutup	5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	6
2.1 Studi Literatur	6
2.2 Dasar Teori.....	14
2.2.1 <i>Queue Tree</i>	14
2.2.2 <i>Mikrotik</i>	14
2.2.3 <i>PCQ (Peer Connection Queue)</i>	14
2.2.4 <i>Bandwidth</i>	14
2.2.5 <i>Hotspot</i>	15
2.2.6 <i>Voucher Internet</i>	15
2.2.7 <i>Latency</i>	15
2.2.8 <i>Internet</i>	15
2.2.9 <i>Jitter</i>	16
2.2.10 <i>Packet Loss</i>	16
2.2.11 <i>ISP</i>	16
BAB III METODE PENELITIAN	17
3.1 Metode Penelitian	17
3.2 Objek Penelitian.....	17
3.3 Alur Penelitian	18
3.3.1 Mulai	19
3.3.2 Identifikasi Masalah.....	19
3.3.3 Perencanaan Penelitian	19
3.3.4 Pengumpulan Data	19
3.3.5 Kajian Literatur	20

3.3.6	Konfigurasi <i>Mikrotik</i> dan <i>Router</i>	20
3.3.7	Implementasi <i>Queue Tree</i>	20
3.3.8	Pengujian.....	20
3.3.9	Hasil Pengujian.....	21
3.3.10	Analisis dan Evaluasi.....	21
3.3.11	Hasil Anasilis.....	21
3.3.12	Selesai	21
3.4	Alat dan Bahan.....	22
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN		26
4.1	Identifikasi Masalah.....	26
4.1.1	Pembagian <i>Bandwidth</i> yang Tidak Merata	26
4.1.2	Kinerja Jaringan yang Tidak Optimal	26
4.1.3	Minimnya Pengelolaan Jaringan yang Efisien.....	26
4.1.4	Ketergantungan pada Pengaturan <i>Default Router</i>	26
4.1.5	Kurangnya Pemahaman Teknis dalam Penerapan Solusi.....	26
4.2	Pengumpulan Data.....	27
4.2.1	Hasil Pengujian Sebelum Implementasi	27
4.2.1	Rata-rata Hasil Pengujian Sebelum Implementasi.....	31
4.3	Pembahasan.....	34
4.3.1	Topologi.....	34
4.3.2	Instalasi	37
4.3.3	Konfigurasi	38
4.3.4	Pengujian setelah implementasi.....	45
4.3.5	Hasil Penelitian	52
4.3.6	Analisis dan Evaluasi Hasil Penelitian.....	53

BAB V PENUTUP	56
5.1 Kesimpulan	56
5.2 Saran	57
REFERENSI	58
LAMPIRAN.....	60



DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Keaslian Penelitian.....	9
Tabel 3. 1 Alat dan bahan.....	22
Tabel 4. 1 Hasil pengujian sebelum implementasi.....	27
Tabel 4. 2 Hasil rata-rata pengujian sebelum implementasi	31
Tabel 4. 3 Hasil pengujian setelah implementasi.....	46
Tabel 4. 4 Hasil rata-rata pengujian setelah implementasi.....	50
Tabel 4. 5 Perbandingan pengujian sebelum dan sesudah implementasi.....	52
Tabel 4. 6 Hasil peningkatan atau kestabilan <i>bandwidth</i> dalam bentuk persen (%)	53



DAFTAR GAMBAR

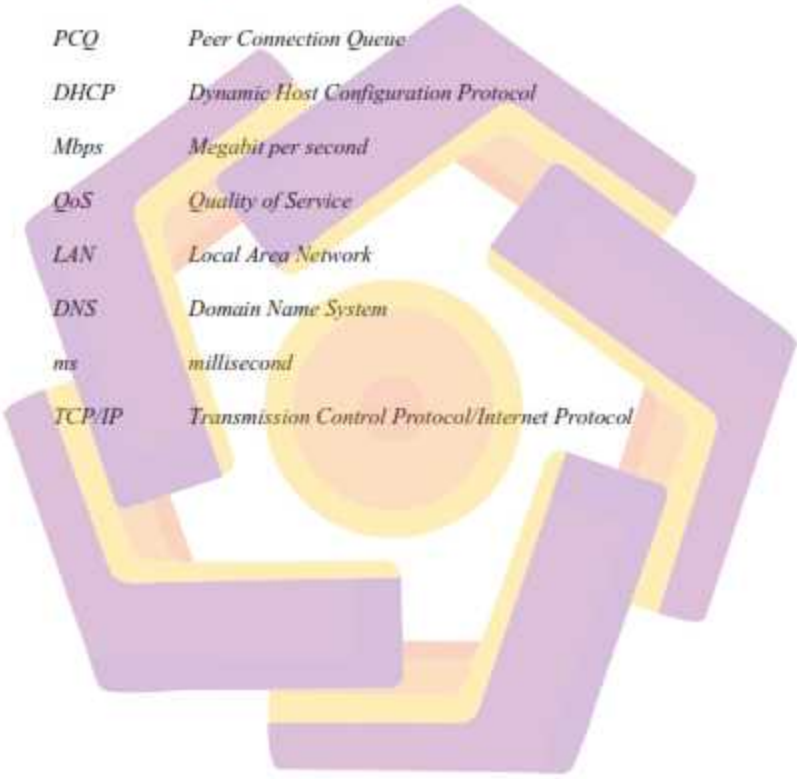
Gambar 3. 1 Alur penelitian	18
Gambar 4. 1 Grafik sebelum implementasi <i>queue tree</i>	33
Gambar 4. 2 Topologi jaringan indekos	34
Gambar 4. 3 Lokasi objek penelitian Kos 16A, 11 dan 12	34
Gambar 4. 4 Denah lokasi penempatan perangkat jaringan di Kos 16A	35
Gambar 4. 5 Router <i>ISP</i>	36
Gambar 4. 6 Mikrotik HEX Lite RB750R2	36
Gambar 4. 7 Web unduhan Winbox	37
Gambar 4. 8 Interface awal dari Winbox	38
Gambar 4. 9 Interface List yang terdapat di perangkat router	38
Gambar 4. 10 Address List yang telah dibuat	39
Gambar 4. 11 Konfigurasi DHCP Server	39
Gambar 4. 12 Konfigurasi pada IP - Firewall - NAT	40
Gambar 4. 13 Konfigurasi Pada IP - Hotspot	41
Gambar 4. 14 User Profile yang telah ditambahkan	42
Gambar 4. 15 Queue List yang telah dibuat	43
Gambar 4. 16 Konfigurasi Limitasi <i>Bandwidth</i> pada User	44
Gambar 4. 17 Konfigurasi limitasi <i>bandwidth</i> pada user tamu	45
Gambar 4. 18 Grafik hasil pengujian setelah implementasi <i>queue tree</i>	51
Gambar 4. 19 Grafik batang perbandingan sebelum dan sesudah implementasi	54
Gambar 4. 20 Grafik garis perbandingan sebelum dan sesudah implementasi	54

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Cara perhitungan kenaikan dan penurunan <i>bandwidth</i>	60
Lampiran 2 Rentang Ping dari yang terbaik hingga buruk.....	60
Lampiran 3 Kode untuk membuat diagram garis.....	61
Lampiran 4 Kode untuk membuat diagram batang dalam dua perbandingan.....	62
Lampiran 5 Kode untuk membuat diagram garis.....	63



DAFTAR LAMBANG DAN SINGKATAN



<i>%</i>	<i>Persen</i>
<i>-</i>	<i>Minus</i>
<i>Dkk</i>	<i>Dan kawan- kawan</i>
<i>PCQ</i>	<i>Peer Connection Queue</i>
<i>DHCP</i>	<i>Dynamic Host Configuration Protocol</i>
<i>Mbps</i>	<i>Megabit per second</i>
<i>QoS</i>	<i>Quality of Service</i>
<i>LAN</i>	<i>Local Area Network</i>
<i>DNS</i>	<i>Domain Name System</i>
<i>ms</i>	<i>millisecond</i>
<i>TCP/IP</i>	<i>Transmission Control Protocol/Internet Protocol</i>

DAFTAR ISTILAH



<i>Queue Tree</i>	struktur data untuk manajemen jaringan
<i>Simple Queue</i>	fitur mikrotik untuk mengatur <i>bandwidth</i>
<i>Mikrotik</i>	perangkat untuk mengelola jaringan
<i>PCQ</i>	algoritma <i>queue</i> di <i>mikrotik</i>
<i>Bandwidth</i>	kapasitas maksimum transfer data dalam jaringan
<i>Hotspot</i>	jaringan <i>WI-FI</i> publik dengan akses <i>internet</i>
<i>WI-FI</i>	teknologi nirkabel untuk menghubungkan jaringan <i>internet</i>
<i>Voucher Internet</i>	akses <i>internet</i> dengan batas waktu tertentu
<i>Internet</i>	jaringan global untuk bertukar data
<i>Jitter</i>	variasi <i>delay</i> dalam pengiriman paket data
<i>Packet Loss</i>	kehilangan data selama transmisi jaringan
<i>Download</i>	mengunduh data dari <i>internet</i> ke perangkat
<i>Upload</i>	mengirim data dari perangkat ke <i>internet</i>
<i>Latency</i>	waktu tunda dalam pengiriman data
<i>VoIP</i>	komunikasi suara melalui jaringan <i>internet</i>
<i>ISP</i>	penyedia layanan <i>internet</i>
<i>IP</i>	alamat unik perangkat dalam jaringan
<i>IP Address</i>	identitas numerik perangkat dalam jaringan
<i>DHCP Server</i>	pemberian ip otomatis secara acak dari <i>server</i>
<i>Firewall</i>	sistem keamanan jaringan
<i>NAT</i>	metode penerjemahan ip privat ke publik
<i>Winbox</i>	aplikasi untuk mengelola <i>mikrotik</i>

INTISARI

Kualitas jaringan internet yang stabil dan dapat diakses secara merata merupakan kebutuhan penting di lingkungan indekos yang memiliki banyak pengguna. Namun, permasalahan sering kali muncul saat beberapa pengguna mengakses layanan dengan kebutuhan *bandwidth* besar, seperti mengunduh game atau streaming video, yang mengakibatkan jaringan menjadi lambat atau tidak dapat diakses. Untuk mengatasi masalah ini, diperlukan pengelolaan *bandwidth* yang efektif dan terstruktur agar distribusi *bandwidth* dapat dilakukan secara merata bagi setiap pengguna. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis pemanfaatan fitur *Queue Tree* pada perangkat Mikrotik dalam mengelola *bandwidth* di jaringan *hotspot* berbasis *voucher* di lingkungan indekos. Dengan menggunakan metode ini, distribusi *bandwidth* dapat dikendalikan untuk menjaga kualitas akses internet bagi setiap pengguna, meskipun terjadi penggunaan intensif secara bersamaan. Hasil analisis menunjukkan bahwa penggunaan *Queue Tree* dapat meningkatkan stabilitas jaringan dan memberikan distribusi *bandwidth* yang lebih seimbang, sehingga kualitas akses internet di lingkungan indekos menjadi lebih baik. Penelitian ini diharapkan dapat menjadi referensi bagi pengelola jaringan indekos dalam menerapkan metode manajemen *bandwidth* yang efektif.

Kata kunci: Pengelolaan *bandwidth*, *Queue Tree*, Mikrotik, *Hotspot* berbasis *Voucher*, Jaringan Indekos.

ABSTRACT

The quality of a stable and equally accessible internet network is essential in boarding house environments with multiple users. However, issues often arise when several users access services with high bandwidth demands, such as game downloads or video streaming, resulting in network slowness or inaccessibility. To address this issue, effective and structured bandwidth management is necessary to ensure fair distribution for every user. This study aims to analyze the utilization of the Queue Tree feature on Mikrotik devices to manage bandwidth in voucher-based hotspot networks within boarding houses. Through this method, bandwidth distribution can be controlled to maintain internet access quality for each user, even during simultaneous high-usage periods. The analysis results show that Queue Tree utilization can improve network stability and provide more balanced bandwidth distribution, thereby enhancing the quality of internet access in boarding house environments. This study is expected to serve as a reference for boarding house network managers in implementing effective bandwidth management methods.

Keyword: Bandwidth Management, Queue Tree, Mikrotik, Voucher-Based Hotspot, Boarding House Network.