

**ANALISIS QUALITY OF SERVICE (QOS) PADA JARINGAN
KOMPUTER MENGGUNAKAN METODE QUEUE TREE
BERBASIS MIKROTIK**

SKRIPSI

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



disusun oleh

TRYANTIKA CRISTINE ANGGRAHENY

16.11.0704

Kepada

**FAKULTAS ILMU KOMPUTER
UNIVERSITAS AMIKOM YOGYAKARTA
YOGYAKARTA**

2023

**ANALISIS QUALITY OF SERVICE (QOS) PADA JARINGAN KOMPUTER
MENGUNAKAN METODE QUEUE TREE BERBASIS MIKROTIK**

SKRIPSI

untuk memenuhi salah satu syarat mencapai derajat Sarjana

Program Studi (*Tuliskan Prodi Anda*)



disusun oleh

TRYANTIKA CRISTINE ANGGRAHENY

16.11.0704

Kepada

**FAKULTAS ILMU KOMPUTER
UNIVERSITAS AMIKOM YOGYAKARTA**

YOGYAKARTA

2023

HALAMAN PERSETUJUAN

SKRIPSI

**ANALISIS QUALITY OF SERVICE (QOS) PADA JARINGAN KOMPUTER
MENGUNAKAN METODE QUEUE TREE
BERBASIS MIKROTIK**

yang disusun dan diajukan oleh

Tryantika Cristine Anggraheny

16.11.0704

telah disetujui oleh Dosen Pembimbing Skripsi
pada tanggal 31 Juli 2023

Dosen Pembimbing,


Lukman, S.Kom, M.Kom
K. 1 2151

HALAMAN PENGESAHAN
SKRIPSI
ANALISIS QUALITY OF SERVICE (QOS) PADA JARINGAN
KOMPUTER MENGGUNAKAN METODE QUEUE TREE
BERBASIS MIKROTIK

yang disusun dan diajukan oleh

Tryantika Cristine Anggraheny

16.11.0704

Telah dipertahankan di depan Dewan Penguji
pada tanggal 31 Juli 2023

Susunan Dewan Penguji

Nama Penguji

Lukman, M.Kom
NIK. 190302151

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

Anggit Ferdita Nugraha, S.T., M.Eng
NIK. 190302480

Tanda Tangan



Skripsi ini telah diterima sebagai salah satu persyaratan
untuk memperoleh gelar Sarjana Komputer
Tanggal 31 Juli 2023

DEKAN FAKULTAS ILMU KOMPUTER



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

HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Yang bertandatangan di bawah ini,

Nama mahasiswa : Tryantika Cristine Anggraheny
NIM : 16.11.0704

Menyatakan bahwa Skripsi dengan judul berikut:

ANALISIS QUALITY OF SERVICE (QOS) PADA JARINGAN KOMPUTER MENGUNAKAN METODE QUEUE TREE BERBASIS MIKROTIK

Dosen Pembimbing : Lukman, 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, 31 Juli 2023
Yang Menyatakan,



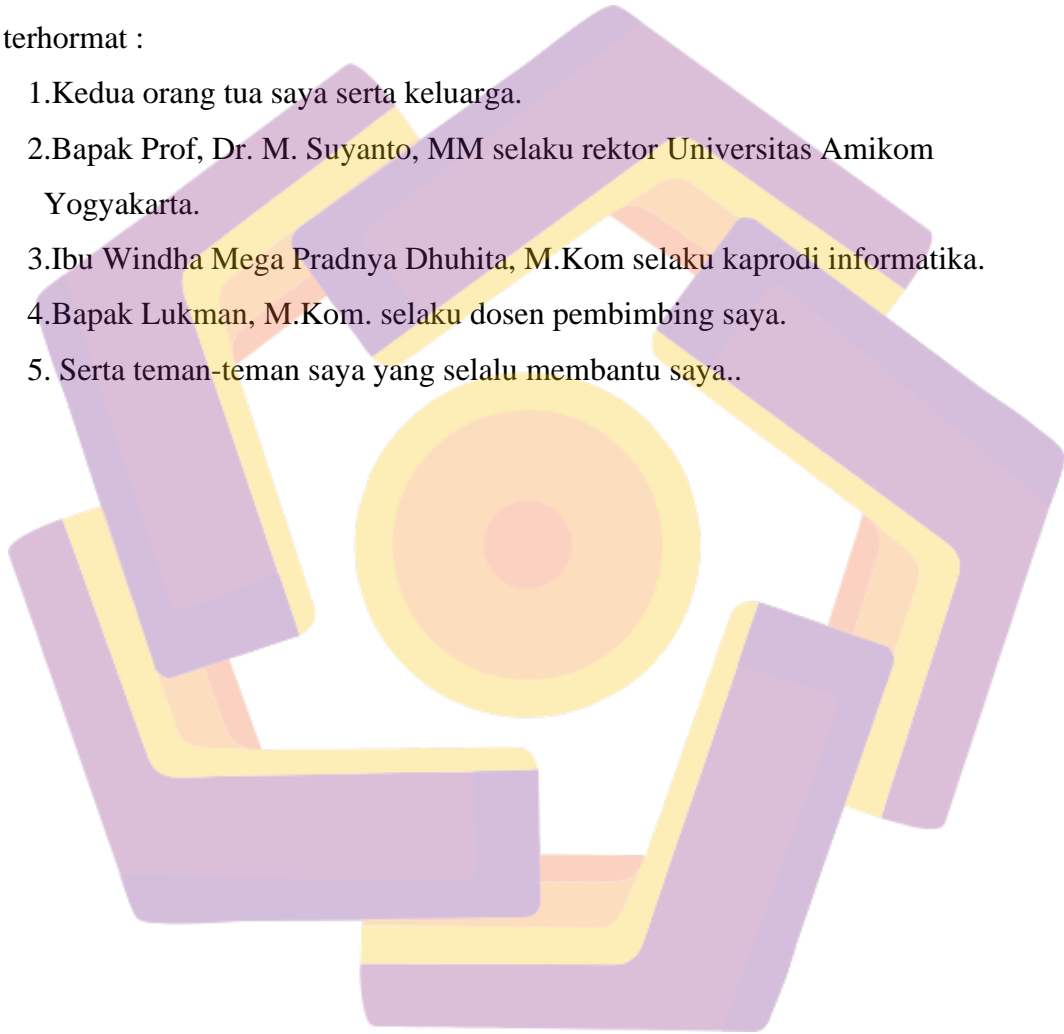
Tryantika Cristine Anggraheny

HALAMAN PERSEMBAHAN

Puji dan syukur penulis panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa atas berkat dan anugrah-Nya yang dilimpahkan kepada penulis sehingga dapat menyelesaikan penulisan penelitian .

Penulis menyadari bahwa selesainya penelitian ini tidak lepas dari adanya bantuan berbagai pihak baik moril maupun materil untuk ini penulis menyampaikan termakasih kepada yang terhormat :

- 1.Kedua orang tua saya serta keluarga.
- 2.Bapak Prof, Dr. M. Suyanto, MM selaku rektor Universitas Amikom Yogyakarta.
- 3.Ibu Windha Mega Pradnya Duhita, M.Kom selaku kaprodi informatika.
- 4.Bapak Lukman, M.Kom. selaku dosen pembimbing saya.
5. Serta teman-teman saya yang selalu membantu saya..



KATA PENGANTAR

Dengan memanjatkan puji syukur kehadiran Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat, taufik, dan hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini dengan judul **“Analisis Quality Of Service (QOS) Pada Jaringan Komputer Menggunakan Metode Queue Tree**

Berbasis Mikrotik”, dengan lancar, Sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan Program Sarjana (S1) Jurusan Informatika Universitas Amikom Yogyakarta. Dalam penyusunan laporan ini penulis mendapat bantuan dari berbagai pihak. Penulis ingin mengucapkan terima kasih kepada para pihak yang telah membantu dalam penulisan laporan skripsi ini. Maka dari itu penulis mengucapkan terimakasih kepada:

1. Bapak Prof. Dr. M. Suyanto, M.M selaku Rektor Universitas Amikom Yogyakarta.
2. Bapak Hanif Al Fatta , M.Kom. selaku Dekan Fakultas Ilmu Komputer Universitas Amikom Yogyakarta.
3. Bapak Lukman, S.Kom., M.Kom. Selaku dosen pembimbing yang telah memberikan bimbingan dan arahan sehingga skripsi ini selesai.
4. Dewan Penguji dan segenap dosen Universitas Amikom Yogyakarta yang telah berbagi ilmu dan pengalamannya.
5. Kedua orang tua yang selalu mendoakan, memberikan semangat dan dukungan moril.
6. Penulis sumber bacaan, jurnal dan makalah yang penulis jadikan refensi dalam penulisan skripsi ini.

Penulis menyadari bahwa masih ada banyak kekurangan di dalam laporan ini. Namun penulis berharap laporan skripsi ini dapat memberikan manfaat pada para pembaca sekalian.

Yogyakarta, 31 Juli 2023

Tryantika Cristine A

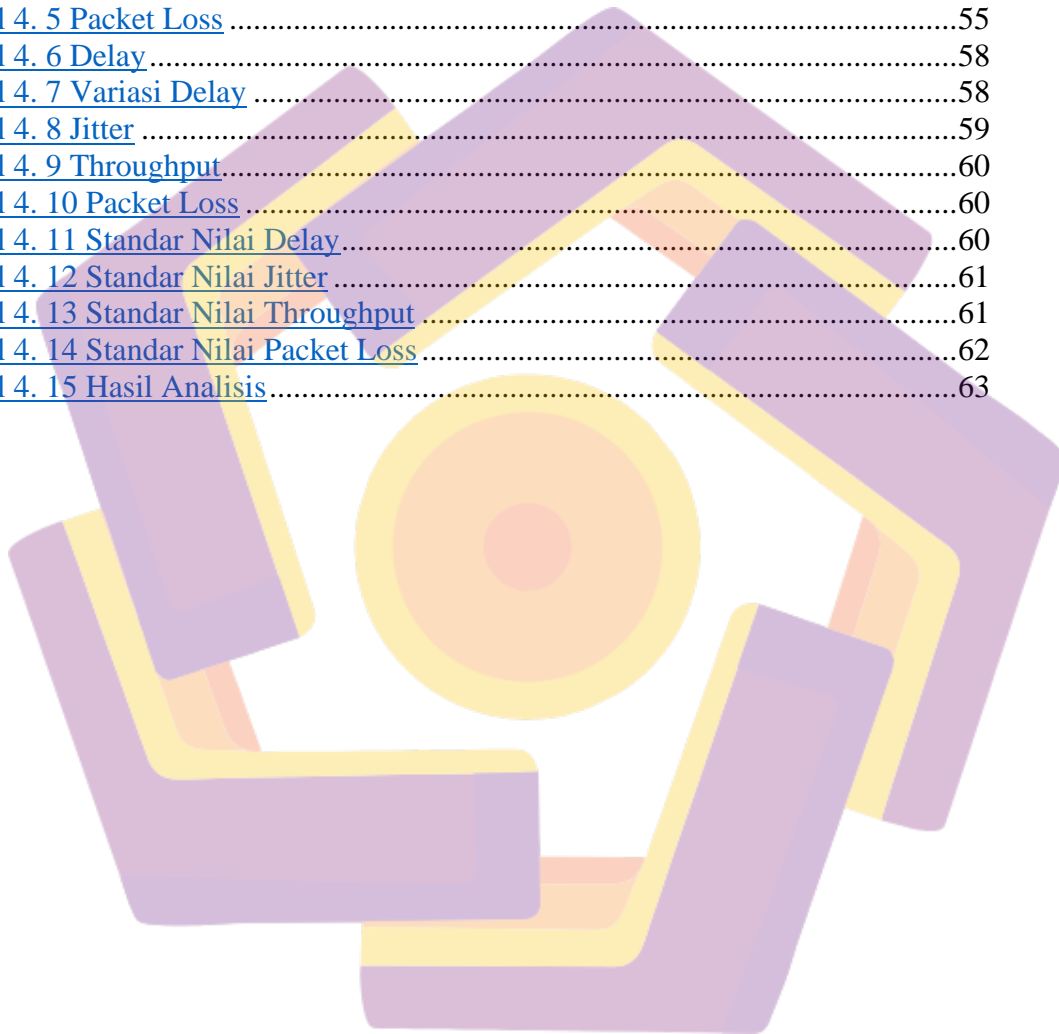
DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PERSETUJUAN	ii
HALAMAN PENGESAHAN	iii
HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI	iv
HALAMAN PERSEMBAHAN	v
KATA PENGANTAR	vi
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR TABEL	x
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR LAMPIRAN	xii
DAFTAR LAMBANG DAN SINGKATAN	xiii
DAFTAR ISTILAH	xiv
INTISARI	xv
ABSTRACT	xvi
BAB I PENDAHULUAN	1
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
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	4
2.1 Studi Literatur	4
2.2 Dasar Teori	8
2.2.1 Jaringan Komputer	8
A. Jaringan Komputer Berdasarkan Media Transmisi	9
B. Jaringan Komputer Berdasarkan Cakupan Area	9
C. Jenis Kabel Jaringan	11
D. Topologi Jaringan	12
E. Perangkat Jaringan	14
2.2.2 Bandwidth	16
2.2.3 Manajemen Bandwidth	18
2.2.4 QoS	20
2.2.5 Mikrotik	21
2.2.6 Winbox	23
2.2.7 Queue Tree	25
2.2.8 Wireshark	27
BAB III METODE PENELITIAN	29
3.1 Alur Penelitian	29
3.2 Analisis Desain Topologi	33
3.2.1 Analisis Topologi Sebelumnya	33
3.2.3 Analisis Solusi Jaringan	34
3.2.4 Analisis Perancangan	35
3.3 Alat dan Bahan	36
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	39
4.1 Implementasi Manajemen Bandwidth Queue Tree	39
4.1.1 Konfigurasi IP Address dan DHCP	39

4.1.2 Konfigurasi Awal Mikrotik	41
4.1.2.1 Konfigurasi DNS	41
4.1.2.2 Konfigurasi Firewall NAT	42
4.1.3 Test Koneksi	43
4.1.4 Konfigurasi Hotspot	44
4.1.4.1 Hotspot Server	44
4.1.4.2 Hotspot User	45
4.1.4 Konfigurasi Queue Tree	45
4.1.4.1 Firewall Mangle	45
4.1.4.2 Queue Parent	47
4.1.4.3 Queue Child	48
4.2 Analisis QoS Queue Tree	50
4.2.1 Delay	50
4.2.2 Jitter	53
4.2.3 Throughput	54
4.2.3 Packet Loss	55
4.3 Analisis QoS Tanpa Queue Tree	56
4.3.1 Delay	56
4.3.2 Jitter	58
4.3.3 Throughput	59
4.3.4 Packet Loss	60
4.4 Hasil	60
BAB V PENUTUP	64
5.1 Kesimpulan	64
5.2 Saran	65
REFERENSI	66
LAMPIRAN	68

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Keaslian Penelitian	6
Tabel 3. 1 Analisis Perangkat Keras	37
Tabel 3. 2 Analisis Perangkat Lunak	37
Tabel 3. 3 Spesifikasi Mikrotik RB 941-2nD	37
Tabel 4. 1 Queue Tree Delay	53
Tabel 4. 2 Variasi Delay Queue Tree	53
Tabel 4. 3 Queue Tree Jitter	54
Tabel 4. 4 Queue Tree Throughput	55
Tabel 4. 5 Packet Loss	55
Tabel 4. 6 Delay	58
Tabel 4. 7 Variasi Delay	58
Tabel 4. 8 Jitter	59
Tabel 4. 9 Throughput	60
Tabel 4. 10 Packet Loss	60
Tabel 4. 11 Standar Nilai Delay	60
Tabel 4. 12 Standar Nilai Jitter	61
Tabel 4. 13 Standar Nilai Throughput	61
Tabel 4. 14 Standar Nilai Packet Loss	62
Tabel 4. 15 Hasil Analisis	63



DAFTAR GAMBAR

Gambar 3. 1 Alur Penelitian	29
Gambar 3. 2 Metode Pengembangan Prototipe	31
Gambar 3. 3 Desain Topologi Sebelumnya	33
Gambar 3. 4 Desain Topologi	34
Gambar 3. 5 Desain Sistem Pengguna	35
Gambar 3. 6 Alur Perancangan Queue Tree	36
Gambar 4. 1 DHCP Client	39
Gambar 4. 2 IP Address Wireless	40
Gambar 4. 3 DHCP Server Wireless	41
Gambar 4. 4 Konfigurasi DNS	42
Gambar 4. 5 Konfigurasi Firewall NAT	43
Gambar 4. 6 Test Koneksi	44
Gambar 4. 7 Hotspot Server	44
Gambar 4. 8 Hotspot User	45
Gambar 4. 9 Firewall Mangle	46
Gambar 4. 10 Mangle Download	46
Gambar 4. 11 Mangle Upload	47
Gambar 4. 12 Queue Parent Download	48
Gambar 4. 13 Queue Parent Upload	48
Gambar 4. 14 Queue Child Download	49
Gambar 4. 15 Queue Child Upload	50
Gambar 4. 16 Queue Tree ICMP Google	50
Gambar 4. 17 Wireshark Queue Tree ICMP	51
Gambar 4. 18 Queue Tree ICMP Lokal	51
Gambar 4. 19 Queue Tree ICMP Google	52
Gambar 4. 20 Summary Queue Tree ICMP	53
Gambar 4. 21 Summary Queue Tree TCP 443	54
Gambar 4. 22 Wireshark ICMP Google	56
Gambar 4. 23 ICMP Lokal	56
Gambar 4. 24 ICMP Google	57
Gambar 4. 25 Summary ICMP	58
Gambar 4. 26 Summary TCP 443	59

INTISARI

Kualitas layanan (Quality of Service/QoS) adalah faktor penting dalam jaringan komunikasi untuk memastikan pengiriman data yang efisien dan andal. Dalam penelitian ini, penulis fokus pada penggunaan teknik manajemen lalu lintas jaringan yang dikenal sebagai Queue Tree untuk meningkatkan kualitas layanan. Queue Tree adalah metode manajemen lalu lintas yang membagi lalu lintas jaringan menjadi beberapa antrian (queues) berdasarkan kriteria tertentu, seperti prioritas atau jenis layanan. Setiap antrian memiliki aturan pengaturan bandwidth yang berbeda, sehingga lalu lintas dapat diprioritaskan dan dikendalikan dengan lebih efektif. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis efektivitas penggunaan Queue Tree dalam meningkatkan kualitas layanan pada jaringan komunikasi. Penulis melakukan eksperimen menggunakan simulasi jaringan untuk menganalisa kinerja jaringan penggunaan Queue Tree. Parameter kualitas layanan yang dievaluasi meliputi latensi, kehilangan paket, throughput, dan keadilan distribusi bandwidth. Hasil penelitian kami menunjukkan bahwa penggunaan Queue Tree dapat signifikan meningkatkan kualitas layanan pada jaringan komunikasi. Dengan memprioritaskan lalu lintas dan mengalokasikan bandwidth secara efisien yang dapat mengurangi latensi, kehilangan paket, dan meningkatkan throughput secara keseluruhan. Selain itu, penggunaan Queue Tree juga menghasilkan distribusi bandwidth yang lebih adil di antara berbagai jenis layanan. Penelitian ini memberikan pemahaman yang lebih baik tentang manfaat penggunaan Queue Tree dalam meningkatkan kualitas layanan jaringan. Hasilnya dapat menjadi acuan untuk mengimplementasikan strategi manajemen lalu lintas yang lebih baik dalam pengaturan jaringan nyata. Diharapkan bahwa penelitian ini dapat memberikan sumbangan penting bagi perkembangan jaringan komunikasi yang lebih efisien dan handal di masa depan.

Kata kunci: Queue Tree, QoS, Mikrotik, Manajemen Bandwidth

ABSTRACT

Quality of service (QoS) is an important factor in communication networks to ensure efficient and reliable delivery of data. In this study, the authors focus on using a network traffic management technique known as Queue Tree to improve service quality. Queue Tree is a traffic management method that divides network traffic into several queues (queues) based on certain criteria, such as priority or type of service. Each queue has different bandwidth management rules, so that traffic can be prioritized and controlled more effectively. This study aims to analyze the effectiveness of using Queue Tree in improving the quality of service on communication networks. The author conducted experiments using network simulations to analyze network performance using Queue Tree. Quality of service parameters evaluated include latency, packet loss, throughput, and fairness of bandwidth distribution. Our research results show that the use of Queue Tree can significantly improve the quality of service on communication networks. By prioritizing traffic and allocating bandwidth efficiently you can reduce latency, packet loss and increase overall throughput. In addition, the use of Queue Tree also results in a fairer distribution of bandwidth among various types of services. This research provides a better understanding of the benefits of using Queue Tree in improving the quality of network services. The results can be a reference for implementing better traffic management strategies in real network settings. It is hoped that this research can provide an important contribution to the development of a more efficient and reliable communication network in the future.

Keyword: Queue Tree, Qos, Mikrotik, Bandwidth Management