

TUGAS AKHIR

ANALISIS KINERJA *QUALITY OF SERVICE (QoS)* MENGGUNAKAN METODE *QUEUE TREE* DAN *SIMPLE QUEUE* UNTUK MENINGKATKAN PENGALAMAN PENGGUNA DI JARINGAN PADAT KONEKSI



**PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH JEMBER
2025**

TUGAS AKHIR

ANALISIS KINERJA *QUALITY OF SERVICE (QoS)* MENGGUNAKAN METODE *QUEUE TREE* DAN *SIMPLE QUEUE* UNTUK MENINGKATKAN PENGALAMAN PENGGUNA DI JARINGAN PADAT KONEKSI

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



Oleh :
YOKHEBED ELISAMA
2110651042

**PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH JEMBER
2025**

HALAMAN PERSETUJUAN SIDANG TUGAS AKHIR

ANALISIS KINERJA *QUALITY OF SERVICE (QoS)* MENGGUNAKAN METODE *QUEUE TREE* DAN *SIMPLE QUEUE* UNTUK MENINGKATKAN PENGALAMAN PENGGUNA DI JARINGAN PADAT KONEKSI

Oleh :

Yokhebed Elisama

Telah disetujui bahwa Laporan Tugas Akhir ini diajukan pada sidang Tugas Akhir
sebagai salah satu syarat kelulusan dan mendapatkan gelar Sarjana Komputer

(S.KOM)

di

Universitas Muhammadiyah Jember

Disetujui oleh,

Pembimbing 1

Pembimbing 2



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



Triawan Adi Cahyanto., S.Kom., M.Kom.
NIDN. 0702098804

HALAMAN PENGESAHAN

ANALISIS KINERJA *QUALITY OF SERVICE (QoS)* MENGGUNAKAN METODE *QUEUE TREE* DAN *SIMPLE QUEUE* UNTUK MENINGKATKAN PENGALAMAN PENGGUNA DI JARINGAN PADAT KONEKSI

Oleh :

Yokhebed Elisama

Telah mempertanggung jawabkan Laporan Tugas Akhirnya tanggal 20 Mei 2025
sebagai salah satu syarat kelulusan dan mendapatkan gelar Sarjana Komputer

(S.KOM)

di

Universitas Muhammadiyah Jember

Disetujui oleh :

Dosen Penguji :
Penguji I


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

Dosen Pembimbing :
Pembimbing I


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

Penguji II


Darvanto, S.Kom., M.Kom.
NIDN. 0707077203

Pembimbing II


Triawan Adi Cahyanto, S.Kom., M.Kom.
NIDN. 0702098804

Mengesahkan,
Dekan Fakultas Teknik


Dr. H. Muhtar ST., MT., IPM
NIDN. 0010067301

Mengetahui,
Ketua Program Studi Teknik
Informatika


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

HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Yokhebed Elisama
NIM : 2110651042
Program Studi : Teknik Informatika
Perguruan Tinggi : Universitas Muhammadiyah Jember

Menyatakan bahwa Tugas Akhir yang berjudul “**ANALISIS KINERJA *QUALITY OF SERVICE (QoS)* MENGGUNAKAN METODE *QUEUE TREE* DAN *SIMPLE QUEUE* UNTUK MENINGKATKAN PENGALAMAN PENGGUNA DI JARINGAN PADAT KONEKSI**” bukan merupakan Tugas Akhir orang lain baik sebagian maupun keseluruhan kecuali yang diacu dalam Daftar Pustaka dan kutipan yang telah disebutkan sumbernya pada Tugas Akhir ini.

Demikian Surat pernyataan ini dibuat sebenar-benarnya dan apabila pernyataan ini tidak sesuai, penulis bersedia mendapatkan sanksi dari akademik.

Jember, 20 Mei 2025


Yokhebed Elisama
Nim. 2110651042

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan ke hadirat Tuhan Yang Maha Esa adats limpahan rahmat, karunia serta petunjuk-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan penyusunan Tugas Akhir dengan judul **“ANALISIS KINERJA *QUALITY OF SERVICE (QoS)* MENGGUNAKAN METODE *QUEUE TREE* DAN *SIMPLE QUEUE* UNTUK MENINGKATKAN PENGALAMAN PENGGUNA DI JARINGAN PADAT KONEKSI ”** dengan baik, tepat waktu, dan penuh kesabaran. Penyusunan Tugas Akhir ini merupakan rangkaian dalam perjalanan akademik penulis di Program Studi Teknik Informatika, Universitas Muhammadiyah Jember.

Dalam proses penyusunan Tugas Akhir ini, penulis telah menerima begitu banyak bantuan, dukungan, serta dorongan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, dengan segala kerendahan hati, penulis ingin menyampaikan ucapan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

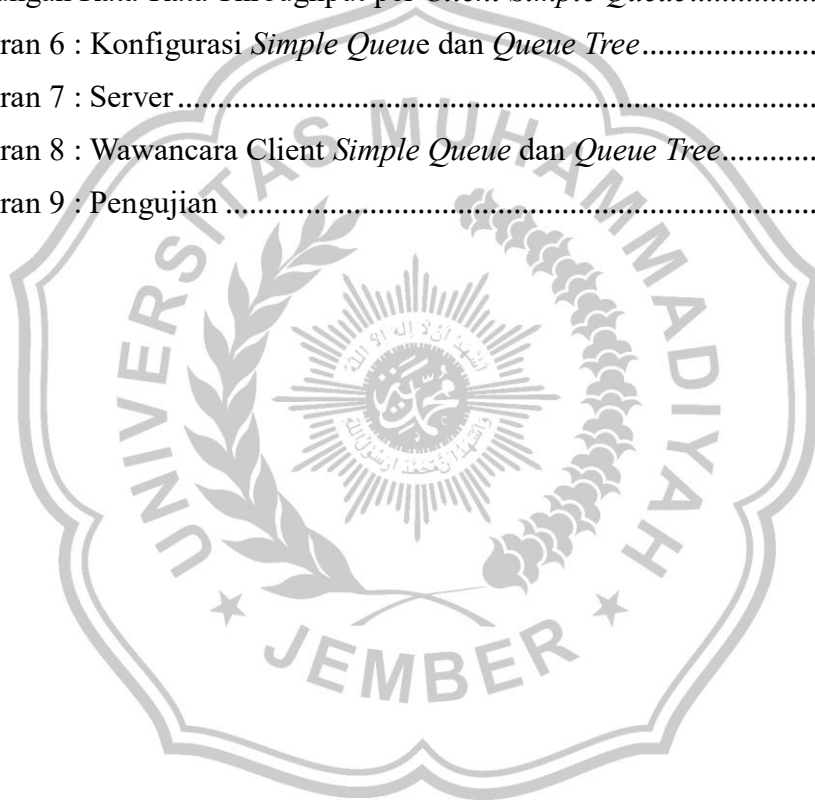
1. Bapak Dr. Ir. Muhtar, ST., MT., IPM. selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Jember, atas segala dukungan dan fasilitas yang diberikan selama masa studi.
2. Bapak Taufiq Timur W., S.Kom., M.Kom. selaku Dosen Pembimbing I, yang dengan sabar dan penuh semangat memberikan arahan, bimbingan, motivasi, serta ilmu baru yang sangat bermanfaat selama proses penyusunan Tugas Akhir ini.
3. Bapak Triawan Adi Cahyanto. S.Kom., M.Kom. selaku Dosen Pembimbing II, atas waktu, perhatian, serta saran-saran berharga yang telah membantu penulis dalam menyempurnakan Tugas Akhir ini.
4. Bapak Miftahur Rahman, S.Kom., M.Kom. selaku Dosen Penguji I, dan Bapak Daryanto, S.Kom., M.Kom. selaku Dosen Penguji II, atas kritik, saran, dan masukan konstruktif yang sangat membantu dalam perbaikan Tugas Akhir ini.
5. Seluruh dosen dan staf pengajar Program Studi Teknik Informatika Universitas Muhammadiyah Jember, atas ilmu, bimbingan, serta dukungan

DAFTAR ISI

HALAMAN PERSETUJUAN SIDANG TUGAS AKHIR.....	ii
HALAMAN PENGESAHAN.....	iii
HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN	iv
KATA PENGANTAR.....	v
ABSTRAK	vii
ABSTRACT	viii
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR TABEL.....	xiii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Tujuan Penelitian.....	3
1.4 Manfaat penelitian.....	3
1.5 Batasan Penelitian	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	5
2.1 Studi Literatur.....	5
2.2 Quality of service (QoS).....	9
2.2.1 Delay.....	10
2.2.3 Jitter.....	10
2.2.3 Packet Loss	11
2.2.4 Throughput.....	12
2.3 Simple Queue	13
2.4 Queue Tree.....	13
2.5 Topologi Star dan Tree (Hybrid)	14
2.6 Network Packet Analyzer	15
2.6.1 Wireshark.....	16
2.7 TCP (Transmission Control Protocol)	16
2.8 ICMP (Internet Control Message Protocol)	17
2.9 UDP (User Datagram Protocol).....	17
2.10 Metode Analisis Data	18

2.10.1	Analisis Statistik Deskriptif dan Komparatif.....	18
2.10.2	Analisis Tematik.....	19
2.10.3	<i>Triangulasi</i>	19
BAB III METODOLOGI PENELITIAN.....		21
3.1	Tahapan Penelitian.....	21
3.2	Pemodelan Topologi Jaringan	22
3.3	Implementasi dan Pengujian.....	24
3.3.1	<i>Router server Simple Queue dan Queue Tree</i>	24
3.3.2	Skenario <i>Queue Tree</i> dan <i>Simple Queue</i>	25
3.4	Analisis Data.....	27
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....		29
4.1	Pengujian Sistem Manajemen <i>Bandwidth</i>	29
4.2	Pengujian parameter.....	29
4.2.1	Nilai <i>Delay</i>	30
4.2.2	Nilai <i>Packet Loss</i>	30
4.2.3	Nilai <i>Throughput</i>	31
4.2.4	Nilai <i>Jitter</i>	31
4.3	Hasil Pengujian.....	32
4.4	Grafik <i>Throughput</i>	35
4.6	Histogram <i>Jitter</i>	37
4.8	Klasifikasi <i>Port</i>	39
4.8.1	Analisis <i>Port</i> pada <i>Simple Queue</i>	39
4.8.2	Analisis <i>Port</i> pada <i>Queue Tree</i>	41
4.9	Analisis Beban <i>Traffic</i>	42
4.10	Optimasi Penyesuaian Konfigurasi	48
4.11	Pengujian Setelah Penurunan <i>Bandwidth Simple Queue</i>	50
4.12	Grafik <i>Throughput</i> Pengujian Kedua	54
4.13	<i>Boxplot Delay</i> Pengujian Kedua.....	55
4.14	<i>Histogram Jitter</i> Pengujian Kedua	56
4.15	<i>Packet Loss</i> Pengujian Kedua	57
4.16	Analisis Tematik.....	58
4.17	Perbandingan data QoS dan Hasil Wawancara Dengan	60
	Metode <i>Triangulasi</i>	60
BAB IV KESIMPULAN DAN SARAN		62

5.1	Kesimpulan.....	62
5.2	Saran.....	63
DAFTAR PUSTAKA		64
Lampiran – lampiran.....		66
Lampiran 1 : Daftar pertanyaan wawancara.....		66
Lampiran 2 : Wawancara.....		67
Lampiran 3 : Tabel Rekapitulasi <i>Triangulasi</i>		69
Lampiran 4 : <i>Log Traffic Client</i>		72
Lampiran 5 :		73
Perhitungan Rata-Rata Throughput per <i>Client Simple Queue</i>		73
Lampiran 6 : Konfigurasi <i>Simple Queue</i> dan <i>Queue Tree</i>		74
Lampiran 7 : Server		77
Lampiran 8 : Wawancara Client <i>Simple Queue</i> dan <i>Queue Tree</i>		78
Lampiran 9 : Pengujian		78



DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 <i>Diagram Simple Queue</i>	13
Gambar 2.2 <i>Diagram Queue Tree</i>	14
Gambar 3.1 Tahapan Penelitian	21
Gambar 3.2 Topologi Jaringan ID-Net Server Umbulrejo	22
Gambar 3.3 Implementasi dan Pengujian	25
Gambar 4.1 <i>Capture Wireshark</i>	29
Gambar 4.2 Grafik <i>Throughput</i>	35
Gambar 4.3 <i>Boxplot Delay</i>	36
Gambar 4.4 Histogram <i>Jitter</i>	37
Gambar 4.5 Diagram Batang <i>Packet loss</i>	38
Gambar 4.6 Gambar <i>Pie Chart Port Simple Queue</i>	39
Gambar 4.7 Gambar <i>Pie Chart Port Queue Tree</i>	41
Gambar 4.8 <i>Graphing Queue Tree</i>	42
Gambar 4.9 <i>Graphing Simple Queue</i>	43
Gambar 4.10 <i>Profile client simple queue</i>	48
Gambar 4.11 <i>Profile client simple queue</i> setelah diturunkan.....	49
Gambar 4.12 Gambar grafik <i>Throughput</i> Pengujian Kedua	54
Gambar 4.13 Gambar <i>Boxplot Delay</i> Pengujian Kedua.....	55
Gambar 4.14 Gambar <i>Histogram Jitter</i> Pengujian Kedua	56
Gambar 4.15 Gambar <i>Packet Loss</i> Pengujian Kedua	57

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Studi Literatur.....	5
Tabel 2.2 Kategori <i>Delay</i>	10
Tabel 2.3 Kategori <i>Jitter</i>	11
Tabel 2.4 Kategori <i>Packet Loss</i>	12
Tabel 2.5 Kategori <i>Throughput</i>	12
Tabel 3.1 <i>Sample Data Mentah</i>	27
Tabel 4.1 Hasil Pengujian <i>Simple Queue</i>	31
Tabel 4.2 Hasil Pengujian <i>Queue Tree</i>	33
Tabel 4.3 Beban <i>Traffic Simple Queue</i>	43
Tabel 4.4 Beban <i>Traffic Queue Tree</i>	44
Tabel 4.5 Hasil Pengujian Kedua <i>Simple Queue</i>	50
Tabel 4.6 Hasil Pengujian Kedua <i>Queue Tree</i>	52
Tabel 4.7 Tabel Analisis Tematik	58
Tabel 4.8 Perbandingan data QoS dan Hasil Wawancara Dengan Metode <i>Triangulasi</i>	60