



**ANALISIS KINERJA DAN OPTIMALISASI JARINGAN LAN DI SMK
NEGERI 17 JAKARTA DENGAN METODE QOS (*QUALITY OF
SERVICE*) DAN SIMPLE QUEUE**

LAPORAN TUGAS AKHIR



RAFLY RAKASIWI

41521010158

**UNIVERSITAS
MERCU BUANA**

**PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA
FAKULTAS ILMU KOMPUTER
UNIVERSITAS MERCU BUANA
JAKARTA
2025**



**ANALISIS KINERJA DAN OPTIMALISASI JARINGAN LAN DI SMK
NEGERI 17 JAKARTA DENGAN METODE QOS (*QUALITY OF
SERVICE*) DAN SIMPLE QUEUE**

LAPORAN TUGAS AKHIR

RAFLY RAKASIWI
41521010158

Diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar sarjana

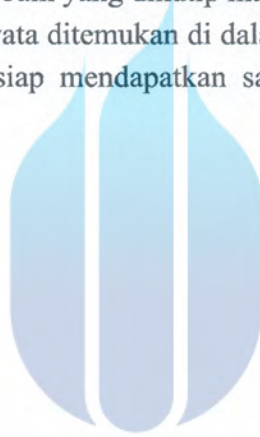
**UNIVERSITAS
MERCU BUANA**
PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA
FAKULTAS ILMU KOMPUTER
UNIVERSITAS MERCU BUANA
JAKARTA
2025

HALAMAN PERNYATAAN KARYA SENDIRI

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Rafly Rakasiwi
NIM : 41521010158
Program Studi : Teknik Informatika
Judul Laporan Skripsi : Analisis Kinerja dan Optimalisasi Jaringan LAN di SMK Negeri 17 Jakarta dengan Metode QoS (Quality of Service) dan Simple Queue

Menyatakan bahwa Laporan Skripsi ini adalah hasil karya saya 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.



UNIVERSITAS
MERCU BUANA

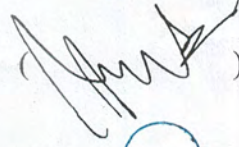
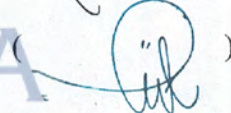
HALAMAN PENGESAHAN

Laporan Skripsi ini diajukan oleh:

Nama : Rafly Rakasiwi
NIM : 41521010158
Program Studi : Teknik Informatika
Judul Laporan Skripsi : ANALISIS KINERJA DAN OPTIMALISASI
JARINGAN LAN DI SMK NEGERI 17
JAKARTA DENGAN METODE QOS
(QUALITY OF SERVICE) DAN SIMPLE
QUEUE

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 : Muhammad Rifqi, S.Kom, M.Kom ()
NIDN : 03010607101
Ketua Penguji : Inna Sabily Karima, S.Kom, M.Kom ()
NIDN : 0324018902
Penguji 1 : Rushendra, S.Kom, MT ()
NIDN : 0408067402
Penguji 2 : Prastika Indriyanti, S.Kom., MCS ()
NIDN : 0312089401

Jakarta, 19 Juli 2025

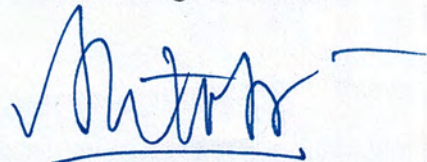
Mengetahui,

Dekan



Dr. Bambang Jokonowo, S.Si., MTI
NIDN : 0320037002

Ketua Program Studi



Dr. Hadi Santoso, S.Kom., M.Kom
NIDN : 0225067701

KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadiran Tuhan yang Maha Esa, atas segala rahmat dan ridha-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan tugas akhir yang merupakan salah satu persyaratan kelulusan Program Studi Strata Satu (S1) pada jurusan Teknik Informatika, Universitas Mercu Buana.

Penulis menyadari bahwa tugas akhir ini masih jauh dari sempurna, karena kesempurnaan sejatinya hanya milik Tuhan yang Maha Esa. Oleh karena itu, saran dan masukan yang membangun senantiasa penulis terima dengan senang hati. Serta berkat dukungan, motivasi, bantuan, bimbingan, dan doa dari banyak pihak, penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Bapak Prof. Dr. Andi Adriansyah, M.Eng. selaku Rektor Universitas Mercu Buana.
2. Bapak Dr. Bambang Jokonowo, S.Si., MTI selaku Dekan Fakultas Ilmu Komputer.
3. Bapak Dr. Hadi Santoso, S.Kom., M.Kom. selaku Ketua Program Studi Teknik Informatika Universitas Mercubuana.
4. Bapak Muhammad Rifqi, S.Kom, M.Kom. selaku dosen pembimbing tugas akhir yang telah memberikan pengarahan, motivasi, menyediakan waktu, tenaga, dan pikiran sehingga selama pembuatan tugas akhir ini terjadwal dengan baik.
5. Ucapan terima kasih yang mendalam penulis sampaikan kepada ibu tercinta, atas segala pengorbanan, kasih sayang, dan dukungan yang tiada henti sejak lahir hingga dewasa. Peran ibu sebagai figur sentral dalam keluarga dan sumber semangat dalam setiap tahap kehidupan penulis tidak tergantikan. Semoga Allah SWT senantiasa melimpahkan kesehatan, kebahagiaan, keberkahan, serta umur panjang kepada beliau.
6. Penghargaan khusus juga diberikan kepada Jasmine Salima Kartika yang telah menjadi pendamping emosional dalam berbagai situasi. Kehadirannya memberikan semangat, nasihat yang bijak, serta dukungan moril yang konsisten. Semoga Allah SWT senantiasa menyertai langkah-langkahnya.
7. Rasa terima kasih disampaikan kepada para sahabat dekat yang telah menjadi bagian penting dalam perjalanan hidup penulis, antara lain: Nadhif

Akmal, Gilang Prakoso, Tegar Cahyo, Sulthan Yaskur, Alwan Hariri, Achmad Dzaky, Andre Andrianto, Khairan Kamil, Adika Cahya, Khoirul Umam, Firman Setiawan, dan Wiweko Alfaraby. Kebersamaan dan dukungan mereka menjadi fondasi kuat dalam menghadapi berbagai tantangan hidup.

8. Penulis juga mengapresiasi rekan-rekan semasa kuliah seperti Muhammad Rizky Fahreza, Zaki Fayza, Reffy Maulana, Hafiz, Taufiqurohman, Bagus Haidar, Bewitraj, Anjas Saputra, serta seluruh teman seangkatan lainnya yang tidak dapat disebutkan satu per satu, atas kontribusi positifnya selama masa studi.
9. Ucapan terima kasih terakhir ditujukan kepada diri sendiri, atas ketekunan dan keberanian dalam menghadapi berbagai proses, meski kerap diliputi rasa ragu dan kelelahan. Setiap usaha yang telah dijalani merupakan bagian dari proses pencapaian, dan hal tersebut layak diapresiasi sebagai bentuk penerimaan diri dan semangat untuk terus berkembang.

Akhir kata, penulis berharap semoga Tuhan yang Maha Esa membalas kebaikan dan selalu mencurahkan rahmat, hidayah, serta panjang umur kepada kita semua, aamiin. Terima Kasih.

Jakarta, 11 Juli 2025

UNIVERSITAS
MERCU BUANA

Rafly Rakasiwi

HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI TUGAS AKHIR UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS

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

Nama : RAFLY RAKASIWI
NIM : 41521010158
Program Studi : Teknik Informatika
Judul Laporan Skripsi : Analisis Kinerja dan Optimalisasi Jaringan LAN di SMK Negeri 17 Jakarta dengan Metode QoS (Quality of Service) dan Simple Queue

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 saya yang berjudul di atas beserta perangkat yang ada (jika diperlukan).

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

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

UNIVERSITAS
MERCU BUANA

Jakarta, 19 Juli 2025

Yang menyatakan,



Rafly Rakasiwi

ABSTRAK

Nama : RAFLY RAKASIWI
NIM : 41521010158
Program Studi : Teknik Informatika
Judul Laporan Skripsi : Analisis Kinerja dan Optimalisasi Jaringan LAN Di SMK Negeri 17 Jakarta Dengan Metode QoS (Quality Of Service) dan Simple Queue
Dosen Pembimbing : Muhammad Rifqi, S.Kom, M.Kom.

Penelitian ini dilakukan untuk mengevaluasi dan meningkatkan kinerja jaringan Local Area Network (LAN) di SMK Negeri 17 Jakarta dengan pendekatan Quality of Service (QoS). Evaluasi dilakukan berdasarkan empat parameter utama QoS, yaitu throughput, packet loss, delay, dan jitter. Proses pengumpulan data dilakukan menggunakan aplikasi *Wireshark* untuk merekam aktivitas lalu lintas jaringan selama empat hari, mencakup enam laboratorium komputer pada waktu penggunaan tinggi (jam sibuk) dan rendah (jam tidak sibuk). Hasil pengamatan menunjukkan bahwa sebelum manajemen bandwidth diterapkan, terdapat ketidakseimbangan dalam distribusi bandwidth antar-laboratorium, yang berdampak pada penurunan kualitas koneksi saat jam sibuk. Setelah konfigurasi manajemen bandwidth diterapkan melalui fitur *Simple Queue* pada router MikroTik, performa jaringan menunjukkan peningkatan yang signifikan. Nilai throughput meningkat, packet loss menurun, dan delay serta jitter menjadi lebih stabil. Temuan ini mengonfirmasi bahwa penerapan QoS dan pengelolaan bandwidth dapat secara efektif meningkatkan efisiensi dan stabilitas jaringan. Penelitian ini juga memberikan rekomendasi teknis bagi institusi pendidikan dalam mengelola infrastruktur jaringan guna mendukung aktivitas digital secara optimal.

Kata kunci: Jaringan LAN, Quality of Service, Wireshark, Manajemen Bandwidth, Simple Queue.

ABSTRACT

Nama : RAFLY RAKASIWI
NIM : 41521010158
Program Studi : Teknik Informatika
Judul Laporan Skripsi : Analisis Kinerja dan Optimalisasi Jaringan LAN Di
SMK Negeri 17 Jakarta Dengan Metode QoS
(Quality Of Service) dan Simple Queue
Dosen Pembimbing : Muhammad Rifqi, S.Kom, M.Kom.

This study was conducted to evaluate and improve the performance of the Local Area Network (LAN) at SMK Negeri 17 Jakarta by applying the Quality of Service (QoS) method. The evaluation focused on four key QoS parameters: throughput, packet loss, delay, and jitter. Data collection was carried out using the *Wireshark* application to capture real-time network traffic over a four-day period across six computer laboratories, during both peak and off-peak hours. The findings reveal that, prior to implementing bandwidth management, there was an imbalance in bandwidth allocation among the laboratories, resulting in degraded network performance during high usage periods. After applying bandwidth control through the *Simple Queue* feature on a MikroTik router, network performance significantly improved. Throughput values increased, packet loss decreased, and delay and jitter became more stable. These results confirm that the use of QoS methods and bandwidth management can effectively enhance overall network efficiency and stability. This research also provides strategic recommendations for educational institutions in managing their network infrastructure to better support digital activities.

Kata kunci: LAN Network, Quality of Service, Wireshark, Bandwidth Management, Simple Queue

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PERNYATAAN KARYA SENDIRI	ii
HALAMAN PENGESAHAN.....	iii
KATA PENGANTAR.....	iv
HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI TUGAS AKHIR UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS.....	vi
ABSTRAK	vii
ABSTRACT	viii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR GAMBAR.....	xii
DAFTAR LAMPIRAN	xiii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Perumusan Masalah	2
1.3 Tujuan Penelitian	2
1.4 Manfaat Penelitian	3
1.5 Batasan Masalah.....	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	5
2.1 Penelitian Terdahulu	5
2.2 Teori Utama	18
2.2.1 Jaringan Local Area Network (LAN)	19
2.2.2 Quality of Service (QoS)	19
2.2.3 Manajemen Bandwidth	19
2.2.4 Simple Queue	20
2.2.5 Analisis Kinerja Jaringan	20
2.2.6 Standar TIPHON.....	20
2.3 Teori Pendukung	21
2.3.1 Wireshark.....	21
2.3.2 Router.....	21

2.3.3 Hierarchical Token Bucket (HTB), Per Connection Queue (PCQ), dan Burst Rate.....	22
2.3.4 Throughput.....	22
2.3.5 Packet Loss	23
2.3.6 Delay	24
2.3.7 Jitter.....	24
2.3.8 Bandwidth	25
BAB III METODE PENELITIAN.....	26
3.1 Jenis Penelitian.....	26
3.2 Tahapan Penelitian	26
3.3 Subjek Penelitian.....	29
3.4 Instrumen Penelitian.....	31
3.5 Pengambilan Data	32
3.6 Penerapan Bandwidth Control	35
3.7 Prosedur Penelitian.....	38
BAB IV PEMBAHASAN	41
4.1. Skenario Uji Coba Penelitian	41
4.2. Pengukuran Parameter Quality of Service Sebelum Manajemen Bandwidth.	41
4.3. Pengukuran Parameter Quality of Service Sesudah Manajemen Bandwidth.	51
4.4. Hasil Data Penelitian.....	62
4.5. Analisis Hasil	63
4.6 Pembahasan Dan Diskusi Hasil Penelitian	69
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	73
5.1 Kesimpulan	73
5.2 Saran	74
DAFTAR PUSTAKA.....	75
LAMPIRAN.....	78

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Penelitian Terdahulu	5
Tabel 2.2 Kategori Throughput.....	23
Tabel 2.3 Kategori Packet Loss	23
Tabel 2.4 Kategori Delay	24
Tabel 2.5 Kategori Jitter	25
Tabel 3.1 Komponen Hardware	31
Tabel 3.2 Komponen Software	31
Tabel 4.1 Hasil Penelitian	62
Tabel 4.2 Pengujian Throughput Di Jam Sibuk.....	64
Tabel 4.3 Pengujian Throughput Di Jam Tidak Sibuk	64
Tabel 4.4 Pengujian Packet Loss Di Jam Sibuk	65
Tabel 4.5 Pengujian Packet Loss Di Jam Tidak Sibuk	65
Tabel 4.6 Pengujian Delay Di Jam Sibuk	66
Tabel 4.7 Pengujian Delay Di Jam Tidak Sibuk.....	67
Tabel 4.8 Pengujian Jitter Di Jam Sibuk.....	68
Tabel 4.9 Pengujian Jitter Di Jam Tidak Sibuk	68
Tabel 4.10 Perbandingan Penelitian Penulis Dengan Jurnal Yang Menjadi Baseline	71
Tabel 4.11 Perbandingan Hasil Penelitian Penulis Dengan Jurnal Yang Menjadi Baseline.....	72

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Logo Wireshark.....	21
Gambar 3.1 Tahapan Penelitian	28
Gambar 3.2 Topologi Jaringan untuk Lab SMK Negeri 17 Jakarta	31
Gambar 3.3 Tampilan Utama wireshark	32
Gambar 3.4 Tampilan Seluruh Traffic Jaringan	33
Gambar 3.5 Menampilkan Langkah Capture File Properties	34
Gambar 3.6 Tampilan File Properties	35
Gambar 3.7 Tampilan awal Winbox	36
Gambar 3.8 Tampilan Utama Winbox	36
Gambar 3.9 Tampilan Tab Simple Queue	37
Gambar 4.1 Tampilan Paket Pada Jam Sibuk 1 (Selasa)	42
Gambar 4.2 Tampilan Paket Pada Jam Tidak Sibuk 1 (Selasa)	43
Gambar 4.3 Tampilan Paket Pada Jam Sibuk 2 (Selasa)	44
Gambar 4.4 Tampilan Paket Pada Jam Tidak Sibuk 2 (Selasa)	45
Gambar 4.5 Tampilan Paket Pada Jam Sibuk 1 (Rabu)	47
Gambar 4.6 Tampilan Paket Pada Jam Tidak Sibuk 1 (Rabu)	48
Gambar 4.7 Tampilan Paket Pada Jam Sibuk 2 (Rabu)	49
Gambar 4.8 Tampilan Paket Pada Jam Tidak Sibuk 2 (Rabu)	50
Gambar 4.9 Tampilan Paket Pada Jam Sibuk 1 (Kamis)	52
Gambar 4.10 Tampilan Paket Pada Jam Tidak Sibuk 1 (Kamis)	53
Gambar 4.11 Tampilan Paket Pada Jam Sibuk 2 (Kamis)	54
Gambar 4.12 Tampilan Paket Pada Jam Tidak Sibuk 2 (Kamis)	55
Gambar 4.13 Tampilan Paket Pada Jam Sibuk 1 (Selasa)	57
Gambar 4.14 Tampilan Paket Pada Jam Tidak Sibuk 1 (Selasa)	58
Gambar 4.15 Tampilan Paket Pada Jam Sibuk 2 (Selasa)	59
Gambar 4.16 Tampilan Paket Pada Jam Tidak Sibuk 2 (Selasa)	60
Gambar 4.17 Perbandingan Hasil Rata-Rata QoS di Jam Sibuk	69
Gambar 4.18 Perbandingan Hasil Rata-Rata QoS di Jam Tidak Sibuk	70

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Kartu Asistensi	78
Lampiran 2 Curriculum Vitae	79
Lampiran 3 Surat Pernyataan	80
Lampiran 4 Surat Pengalihan Hak Cipta.....	81
Lampiran 5 Sertifikat BNSP	82
Lampiran 6 Surat Ijin Riset Perusahaan.....	83
Lampiran 7 Halaman Persetujuan	84
Lampiran 8 Surat Keterangan Bebas Pustaka	85
Lampiran 9 Cek Plagiarisme Turnitin.....	86
Lampiran 10 Form Revisi Dosen Penguji 1.....	87
Lampiran 11 Form Revisi Dosen Penguji 2.....	88

