

**OPTIMASI MANAJEMEN *BANDWIDTH* DENGAN *QUALITY OF SERVICE (QoS)* PADA JARINGAN *FIBER OPTIC* DI
GEDUNG BARU MAN 2 CILACAP**

SKRIPSI

**Diajukan untuk memenuhi sebagian persyaratan mendapatkan gelar Strata
Satu Program Studi Sistem Informasi**



**ALAN NURROFIQ
202231002**

**PROGRAM STUDI SISTEM INFORMASI
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU KOMPUTER
UNIVERSITAS NAHDLATUL ULAMA AL GHAZALI
CILACAP
2025**

**OPTIMASI MANAJEMEN *BANDWIDTH* DENGAN *QUALITY OF SERVICE (QoS)* PADA JARINGAN *FIBER OPTIC* DI
GEDUNG BARU MAN 2 CILACAP**

SKRIPSI

**Diajukan untuk memenuhi sebagian persyaratan mendapatkan gelar Strata
Satu Program Studi Sistem Informasi**



**ALAN NURROFIQ
202231002**

**PROGRAM STUDI SISTEM INFORMASI
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU KOMPUTER
UNIVERSITAS NAHDLATUL ULAMA AL GHAZALI
CILACAP
2025**

HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Dengan ini saya menyatakan bahwa penulisan skripsi dengan judul “Optimasi Manajemen *Banwidth* Dengan *Quality of Service* (QoS) Pada Jaringan *Fiber Optic* di Gedung Baru MAN 2 Cilacap” adalah hasil karya saya dengan arahan dari pembimbing dan belum diajukan kepada pihak manapun. Sumber informasi yang dikutip dalam skripsi ini telah dicantumkan dalam Daftar Pustaka.

Demikian pernyataan ini dibuat dengan sebenarnya. Apabila di kemudian hari terdapat ketidaksesuaian dalam pernyataan ini, maka saya bersedia menerima sanksi sesuai dengan peraturan yang berlaku.

Cilacap, 22 Mei 2025



luvrofiq
202231002

LEMBAR PENGESAHAN

LEMBAR PENGESAHAN

Skripsi
Saudara
Nama : Alan Nurrofiq
NIM : 202231002
Fakultas/Prodi : Fakultas MIKOM / Sistem Informasi
Judul : Optimasi Manajemen *Bandwidth* Dengan *Quality of Service* (QoS)
Pada Jaringan *Fiber Optic* di Gedung Baru MAN 2 Cilacap

Telah disidangkan oleh Dewan Penguji Fakultas Matematika dan Ilmu Komputer
Universitas Nahdlatul Ulama Al Ghazali (UNUGHA) Cilacap pada hari / tanggal :

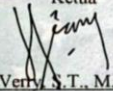
Selasa, 17 Juni 2025

Dan dapat diterima sebagai pemenuhan tugas akhir mahasiswa Program Strata 1 (S.1)
Prodi Sistem Informasi (SI), Fakultas Matematika dan Ilmu Komputer (FMIKOM), pada
Universitas Nahdlatul Ulama Al Ghazali (UNUGHA) Cilacap.

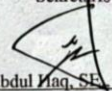
Cilacap, 23 Juni 2025

Dewan Sidang

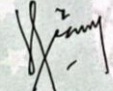
Ketua


Verry, S.T., M.Kom.
NIDN. 0628068001

Sekretaris


Abdul Haq, S.E., M.Cs.
NIDN. 0606067701

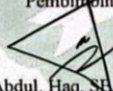
Penguji 1


Verry, S.T., M.Kom.
NIDN. 0628068001

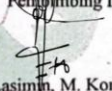
Penguji 2


Agung Wibawa, M.Si.
NIDN. 0603127903

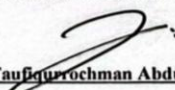
Pembimbing I


Abdul Haq, S.E., M.Cs.
NIDN. 0606067701

Pembimbing II


Lasimin, M. Kom.
NIDN. 0605048602

Mengetahui,
Dekan Fakultas Matematika dan Ilmu Komputer


Mochamad Taufiqurrochman Abdul Aziz Zein, S.Si., M.Kom.

NIDN. 2125098601

HALAMAN NOTA KONSULTAN

HALAMAN NOTA KONSULTAN

Verry, S.T., M.Kom

Dosen Fakultas Matematika dan Ilmu Komputer
Universitas Nahdlatul Ulama Al Ghazali Cilacap

NOTA KONSULTAN

Hal : Skripsi Saudara Alan Nurrofiq
Lampiran : -

Kepada
Yth. Dekan Fakultas Matematika dan Ilmu Komputer
Universitas Nahdlatul Ulama Al Ghazali Cilacap
di Cilacap

Assalamu'alaikum Wr. Wb.

Setelah membaca, memeriksa dan melakukan perbaikan seperlunya maka skripsi saudara/i:

Nama : Alan Nurrofiq
NIM : 202231002
Prodi : Sistem Informasi
Judul : Optimasi Manajemen *Bandwidth* dengan *Quality of Service* (QoS)
Pada Jaringan *Fiber Optic* di Gedung Baru MAN 2 Cilacap

Dapat diajukan ke Fakultas Matematika dan Ilmu Komputer, Universitas Nahdlatul Ulama Al Ghazali Cilacap untuk memenuhi syarat memperoleh gelar Strata Satu (S1).

Wassalamu'alaikum Wr. Wb.

Cilacap, 23 Juni 2025
Konsultan



Verry, S.T., M.Kom.
NIDN. 0628068001

NOTA PEMBIMBING

NOTA PEMBIMBING

Cilacap, 22 Mei 2025

Kepada Yth :
Fakultas Matematika dan Komputer (FMikom)
UNUGHA Cilacap
di Cilacap

Assalamu'alaikum Wr. Wb.

Setelah melakukan bimbingan, telaah, arahan dan koreksi tahap penulisan skripsi saudara:

Nama : Alan Nurrofiq
NIM : 202231002
Fakultas : Matematika dan Ilmu Komputer
Prodi : Sistem Informasi
Judul : Optimasi Manajemen *Bandwidth* dengan *Quality of Service* (QoS) pada Jaringan *Fiber Optic* di Gedung Baru MAN 2 Cilacap

Kami berpendapat bahwa skripsi tersebut sudah dapat diajukan ke sidang skripsi. Bersamaan ini kami kirimkan skripsi tersebut, semoga dapat segera disidangkan.

Atas perhatiannya kami ucapkan terima kasih.
Wassalamu'alaikum Wr. Wb.

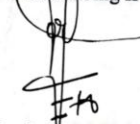
Mengetahui,

Pembimbing I



Abdul Haq, SE., M.Cs.
NIDN. 0606067701

Pembimbing II



Lasimin, M. Kom.
NIDN. 0605048602

HALAMAN MOTO

"Jika keajaiban itu tidak berpihak kepada kita, maka kita sendiri yang akan membuat keajaiban itu."

(Roronoa Zoro)

PERSEMBAHAN

Segala puji bagi Allah SWT, Rabb semesta alam yang senantiasa memberikan karunia sehingga penulis mampu menyelesaikan penulisan skripsi ini. Karya ini saya persembahkan kepada :

1. Orang tua Bapak Kharis Nasution dan Ibu Khoeriyatun yang selalu mendidik saya, memberikan do'a, dukungan, nasihat dan semangat yang tiada henti.
2. Kakak-kakak tercinta yang selalu memberikan do'a dan semangat tiada henti di setiap detik langkahku.
3. Keluarga FMIKOM Angkatan 2020 yang selalu memberikan keceriaan, kebersamaan dan motivasi.
4. Keluarga program studi Informatika, Sistem Informasi, Matematika yang saya banggakan
5. Seluruh teman UNUGHA yang telah memberikan do'a, dukungan, dan semangat.

KATA PENGANTAR

Puji syukur kepada Allah SWT atas segala limpahan nikmat dan karuniaNya, sehingga penulis dapat menyelesaikan penulisan skripsi. Sholawat dan salam senantiasa penulis haturkan kepada Nabi Muhammad SAW sebagai pembimbing seluruh umat manusia.

Skripsi ini tidak akan selesai tanpa adanya bantuan dari banyak pihak, karena itu penulis menyampaikan terima kasih kepada :

1. Bapak Mochamad Taufiqurrochman Abdul Aziz Zein, M.Kom, Dekan FMIKOM UNUGHA
2. Bapak Abd. Haq, SE.,M.Cs, pembimbing I yang telah dengan sabar memberikan bimbingan dan petunjuk dalam menyelesaikan skripsi ini.
3. Bapak Tri Anggoro, M. Kom, pembimbing II yang telah dengan sabar memberikan bimbingan dan petunjuk dalam menyelesaikan skripsi ini.
4. Bapak Lasimin, M. Kom, sebagai Pembimbing Akademis
5. Sekolah MAN 2 Cilacap, ucapkan terima kasih sebanyak-banyaknya
6. Bapak-Ibu dosen Program Studi Sistem Informasi FMIKOM UNUGHA
7. Semua pihak yang tidak dapat kami sebutkan satu persatu

Semoga Allah SWT membalas jerih payah dan pengorbanan yang telah diberikan dengan balasan yang lebih baik. Amiin. Penulis berharap semoga karya kecil ini bermanfaat bagi pembaca.

Cilacap, 22 Mei 2025

Alan Nurrofiq

ABSTRAK

ALAN NURROFIQ. Optimasi Manajemen *Bandwidth* Dengan *Quality of Service* (QoS) Pada Jaringan *Fiber Optic* Di Gedung Baru MAN 2 Cilacap. Dibimbing oleh ABD. HAQ, SE., M. Cs. dan TRI ANGGORO, M. Kom.

Peningkatan kebutuhan akan akses internet yang cepat dan stabil di lingkungan pendidikan mengharuskan adanya manajemen jaringan yang efektif dan efisien. MAN 2 Cilacap sebagai salah satu institusi pendidikan, berupaya memenuhi kebutuhan internet dengan membangun suatu jaringan yang dilengkapi jaringan *fiber optic*, dan memerlukan manajemen *bandwidth* yang optimal untuk memastikan semua ruangan mendapatkan kualitas layanan yang memadai. Ketidakoptimalan distribusi *bandwidth* dapat menyebabkan koneksi yang lambat dan tidak stabil, yang berpotensi mengganggu proses pembelajaran. Penelitian ini bertujuan untuk mengoptimalkan manajemen *bandwidth* pada jaringan internet berbasis *fiber optic* di gedung baru MAN 2 Cilacap. Untuk memastikan bahwa distribusi *bandwidth* di setiap ruangan mendapatkan alokasi *bandwidth* yang merata dan dapat dilakukan secara lebih efisien sesuai dengan kebutuhan, mengurangi *latency*, dan meningkatkan kualitas layanan internet di seluruh ruangan gedung. Dalam penelitian ini, penulis menggunakan metode *Quality of Service* (QoS) pada manajemen *bandwidth*. Metode ini dipilih karena sangat efektif dalam optimasi manajemen *bandwidth*, memungkinkan pengelolaan lalu lintas data secara efisien dan terstruktur. Dengan demikian, dapat meningkatkan kinerja jaringan dan mengatasi masalah pada manajemen *bandwidth*. Diharapkan hasil penelitian ini dapat menunjukkan peningkatan signifikan dalam kualitas layanan jaringan di gedung baru MAN 2 Cilacap. Dengan manajemen *bandwidth* yang lebih baik, setiap ruangan akan mendapatkan akses internet yang lebih stabil dan cepat, serta mendukung kegiatan belajar mengajar yang lebih efektif.

Kata kunci : Manajemen *Bandwidth*, *Quality of Service* (QoS), *Simple Queue*, *Fiber Optic*, Topologi Jaringan

ABSTRACT

ALAN NURROFIQ. *Optimization of Bandwidth Management with Quality of Service (QoS) on Fiber Optic Network in the New Building of MAN 2 Cilacap.* Supervised by ABD. HAQ, SE., M. Cs. and TRI ANGGORO, M. Kom.

The increasing need for fast and stable internet access in educational environments requires effective and efficient network management. MAN 2 Cilacap as an educational institution, strives to meet internet needs by building a network equipped with a fiber optic network, and requires optimal bandwidth management to ensure that all rooms receive adequate service quality. Suboptimal bandwidth distribution can cause slow and unstable connections, which have the potential to disrupt the learning process. This study aims to optimize bandwidth management on a fiber optic-based internet network in the new MAN 2 Cilacap building. To ensure that bandwidth distribution in each room gets an even bandwidth allocation and can be done more efficiently according to needs, reduce latency, and improve the quality of internet services throughout the building. In this study, the author uses the Quality of Service (QoS) method in bandwidth management. This method was chosen because it is very effective in optimizing bandwidth management, allowing efficient and structured data traffic management. Thus, it can improve network performance and overcome problems in bandwidth management. It is expected that the results of this study can show a significant increase in the quality of network services in the new MAN 2 Cilacap building. With better bandwidth management, each room will get more stable and faster internet access, and support more effective teaching and learning activities.

Keywords: *Bandwidth Management, Quality of Service (QoS), Simple Queue, Fiber Optic, Network Topology.*

DAFTAR ISI

HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI	iii
LEMBAR PENGESAHAN	iv
NOTA KONSULTAN	v
NOTA PEMBIMBING	Error! Bookmark not defined.
HALAMAN MOTO	vii
PERSEMBAHAN	viii
KATA PENGANTAR	ix
ABSTRAK	x
ABSTRACT	xi
DAFTAR ISI	xii
DAFTAR GAMBAR	xiv
DAFTAR TABEL	xv
BAB I PENDAHULUAN	Error! Bookmark not defined.
A. Latar Belakang	Error! Bookmark not defined.
B. Rumusan Masalah.....	Error! Bookmark not defined.
C. Batasan Masalah	Error! Bookmark not defined.
D. Tujuan Penelitian	Error! Bookmark not defined.
E. Manfaat Penelitian	Error! Bookmark not defined.
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	Error! Bookmark not defined.
A. Penelitian Terkait	Error! Bookmark not defined.
B. Hipotesis Penelitian	Error! Bookmark not defined.
C. Landasan Teori.....	Error! Bookmark not defined.
1. Manajemen <i>Bandwidth</i>	Error! Bookmark not defined.
2. <i>Quality of Service (QoS)</i>	Error! Bookmark not defined.
3. <i>Simple Queue</i>	Error! Bookmark not defined.
4. <i>Fiber Optic</i>	Error! Bookmark not defined.
5. Mikrotik.....	Error! Bookmark not defined.
6. Topologi Jaringan.....	Error! Bookmark not defined.
BAB III METODOLOGI	Error! Bookmark not defined.
A. Waktu dan Tempat Penelitian.....	Error! Bookmark not defined.

B.	Alat dan Bahan.....	Error! Bookmark not defined.
C.	Prosedur Penelitian	Error! Bookmark not defined.
D.	Jadwal Penelitian	Error! Bookmark not defined.
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN		Error! Bookmark not defined.
A.	Hasil	Error! Bookmark not defined.
B.	Pembahasan.....	Error! Bookmark not defined.
BAB V KESIMPULAN		Error! Bookmark not defined.
A.	Kesimpulan	Error! Bookmark not defined.
B.	Saran/Rekomendasi.....	Error! Bookmark not defined.
DAFTAR PUSTAKA		Error! Bookmark not defined.

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Diagram Hipotesis.....	Error! Bookmark not defined.
Gambar 2. Struktur Kabel Fiber Optic.....	Error! Bookmark not defined.
Gambar 3. Topologi Bus	Error! Bookmark not defined.
Gambar 4. Topologi Star.....	Error! Bookmark not defined.
Gambar 5. Topologi Ring	Error! Bookmark not defined.
Gambar 6. Topologi Mesh	Error! Bookmark not defined.
Gambar 7. Topologi Tree	Error! Bookmark not defined.
Gambar 8. Prosedur Penelitian.....	Error! Bookmark not defined.
Gambar 9. Monitoring pada Jaringan Lokal	Error! Bookmark not defined.
Gambar 10. Tampilan PPPoE Server di Mikrotik...	Error! Bookmark not defined.
Gambar 11. Simple Queue pada Mikrotik	Error! Bookmark not defined.
Gambar 12. Diagram alir Pengukuran QoS	Error! Bookmark not defined.
Gambar 13. Topologi Jaringan Gedung Baru	Error! Bookmark not defined.
Gambar 14. Traffic pada Jaringan Lokal di mikrotik	Error! Bookmark not defined.
Gambar 15. Modem ISP IndiHome	Error! Bookmark not defined.
Gambar 16. Routerboard Mikrotik RB3011UiAS dan OLT EPON Hioso.....	Error! Bookmark not defined.
Gambar 17. Modem Huawei HG8546M.....	Error! Bookmark not defined.
Gambar 18. IP Pool.....	Error! Bookmark not defined.
Gambar 19. Konfigurasi PPPoE Servers.....	Error! Bookmark not defined.
Gambar 20. Konfigurasi PPPoE Profile.....	Error! Bookmark not defined.
Gambar 21. Konfigurasi Parent Queue	Error! Bookmark not defined.
Gambar 22. Penambahan Secret (client PPPoE).....	Error! Bookmark not defined.
Gambar 23. Hasil Limitasi Bandwidth	Error! Bookmark not defined.
Gambar 24. Hasil Pengukuran QoS Ruang Perpustakaan	Error! Bookmark not defined.
Gambar 25. Hasil Pengukuran QoS Ruang Baca....	Error! Bookmark not defined.
Gambar 26. Hasil Pengukuran QoS Lab. Bahasa ...	Error! Bookmark not defined.
Gambar 27. Hasil Pengukuran QoS Lab. Biologi...	Error! Bookmark not defined.
Gambar 28. Hasil Pengukuran QoS Lab. Fisika	Error! Bookmark not defined.
Gambar 29. Hasil Pengukuran QoS Lab. IPS	Error! Bookmark not defined.
Gambar 30. Hasil Pengukuran QoS Lab. Keagamaan	Error! Bookmark not defined.
Gambar 31. Hasil Pengukuran QoS Lab. Kimia	Error! Bookmark not defined.
Gambar 32. Hasil Pengukuran QoS Lab. Komputer.....	Error! Bookmark not defined.
Gambar 33. Hasil Pengukuran QoS Lab. Seni.....	Error! Bookmark not defined.

DAFTAR TABEL

Tabel 1. Penelitian Terkait	Error! Bookmark not defined.
Tabel 2. Standarisasi <i>Throughput</i> versi <i>TIPHONE</i>	Error! Bookmark not defined.
Tabel 3. Standarisasi <i>Packet Loss</i> versi <i>TIPHONE</i>	Error! Bookmark not defined.
Tabel 4. Standarisasi <i>Delay</i> versi <i>TIPHONE</i>	Error! Bookmark not defined.
Tabel 5. Standarisasi <i>Jitter</i> versi <i>TIPHONE</i>	Error! Bookmark not defined.
Tabel 6. Alat dan bahan penelitian.....	Error! Bookmark not defined.
Tabel 7. Jadwal Penelitian.....	Error! Bookmark not defined.
Tabel 8. Pembagian <i>Bandwidth</i>	Error! Bookmark not defined.
Tabel 9. Hasil <i>Throughput</i>	Error! Bookmark not defined.
Tabel 10. Hasil <i>Packet Loss</i>	Error! Bookmark not defined.
Tabel 11. Hasil <i>Delay</i>	Error! Bookmark not defined.
Tabel 12. Hasil <i>Jitter</i>	Error! Bookmark not defined.