

**ANALISIS DAN PERANCANGAN JARINGAN MENGGUNAKAN
METODE *SIMPLE QUEUE* DAN *QUEUE TREE* UNTUK
OPTIMALISASI MANAJEMEN *BANDWIDTH* DI SMK
MUHAMMADIYAH KEBUMEN**

SKRIPSI

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



disusun oleh

ARFAN DWIYANTO

18.11.2057

Kepada

**FAKULTAS ILMU KOMPUTER
UNIVERSITAS AMIKOM YOGYAKARTA
YOGYAKARTA**

2025

**ANALISIS DAN PERANCANGAN JARINGAN MENGGUNAKAN
METODE *SIMPLE QUEUE* DAN *QUEUE TREE* UNTUK
OPTIMALISASI MANAJEMEN *BANDWIDTH* DI SMK
MUHAMMADIYAH KEBUMEN**

SKRIPSI

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



disusun oleh

ARFAN DWIYANTO

18.11.2057

Kepada

**FAKULTAS ILMU KOMPUTER
UNIVERSITAS AMIKOM YOGYAKARTA
YOGYAKARTA**

2025

HALAMAN PERSETUJUAN

SKRIPSI

**ANALISIS DAN PERANCANGAN JARINGAN MENGGUNAKAN METODE
SIMPLE QUEUE DAN QUEUE TREE UNTUK OPTIMALISASI MANAJEMEN
BANDWIDTH DI SMK MUHAMMADIYAH KEBUMEN**

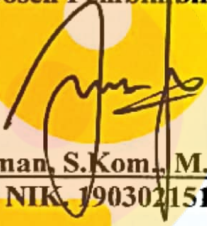
yang disusun dan diajukan oleh

Arfan Dwiyanto

18.11.2057

telah disetujui oleh Dosen Pembimbing Skripsi
pada tanggal 19 Februari 2025

Dosen Pembimbing,


Lukman, S.Kom., M.Kom.
NIK. 190302151

HALAMAN PENGESAHAN

SKRIPSI

ANALISIS DAN PERANCANGAN JARINGAN MENGGUNAKAN METODE SIMPLE QUEUE DAN QUEUE TREE UNTUK OPTIMALISASI MANAJEMEN BANDWIDTH DI SMK MUHAMMADIYAH KEBUMEN

yang disusun dan diajukan oleh

Arfan Dwiyanto

18.11.2057

telah dipertahankan di depan Dewan Penguji
pada tanggal 19 Februari 2025

Susunan Dewan Penguji

Nama Penguji

Tanda Tangan

Sudarmawan, S.T., M.T.
NIK. 190302035

Melwin Syafrizal, S.Kom., M.Eng., Ph.D.
NIK. 190302105

Lukman, S. Kom., M.Kom.
NIK. 190302151



Skripsi ini telah diterima sebagai salah satu persyaratan
untuk memperoleh gelar Sarjana Komputer
Tanggal 27 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 : Arfan Dwiyanto
NIM : 18.11.2057

Menyatakan bahwa Skripsi dengan judul berikut:

Analisis dan Perancangan Jaringan Menggunakan Metode *Simple Queue* dan *Queue Tree* untuk Optimalisasi Manajemen *Bandwidth* di SMK Muhammadiyah Kebumen

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, 19 Februari 2025

Yang Menyatakan,



Arfan Dwiyanto

MOTTO

“Setiap proses pasti memerlukan pengorbanan, nikmati saja lelah-lelah itu, lebarkan lagi rasa sabar itu. Semua perjuangan untuk mencapai impianmu itu kelak akan menjadi cerita yang bisa kamu bagikan”

“Kesuksesan dan kebahagiaan berasal dari dalam dirimu. Teruslah bahagia karena kebahagiaanmu akan membentuk kekuatan untuk mengatasi setiap tantangan”



HALAMAN PERSEMBAHAN

Segala puji syukur kepada Allah SWT atas segala nikmat, hidayah dan kesempatan untuk dapat menimba ilmu, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini. Dalam menyusun laporan skripsi penulis banyak dibantu, dibimbing, dan didukung oleh berbagai pihak. Skripsi ini penulis persembahkan kepada:

1. Kepada kedua orang tua, Bapak Paijan dan Ibu Wasilah yang mendoakan, memberi semangat, memberi dukungan serta memberikan hasil kerja kerasnya kepada saya untuk menimba ilmu.
2. Kepada kakak saya Eka Ismiyanto dan adik saya Laila Tri Rahmadani, terima kasih telah memberikan motivasi dan semangat dalam mengerjakan skripsi ini dan semoga kita semua menjadi anak yang membanggakan kedua orang tua.
3. Kepada Bapak Lukman, S.Kom., M.Kom., selaku dosen pembimbing saya yang telah mengarahkan dan membantu dalam penyusunan skripsi ini. Saya sangat berterimakasih atas bimbingan, kritik dan saran yang membangun agar menjadi lebih baik lagi untuk kedepannya.
4. Kepada sahabat terdekat yaitu Sekar Wulansari, Ahmad Rifai, Wulan Utami dan Nunu Abdilah, yang selalu memberikan dukungan untuk saya dalam menyelesaikan skripsi.
5. Kepada teman-teman Informatika angkatan 2018 yang telah memberikan saya semangat dan telah berperan banyak dalam memberikan pengalaman dan pembelajaran selama masa perkuliahan.
6. Dan semua pihak yang mendukung saya secara langsung ataupun tidak langsung.

KATA PENGANTAR

Puji syukur kepada Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat dan hidayahnya sehingga penulis mampu menyelesaikan skripsi yang berjudul “Analisis dan Perancangan Jaringan Menggunakan Metode *Simple Queue* dan *Queue Tree* untuk Optimalisasi Manajemen *Bandwidth* di SMK Muhammadiyah Kebumen”.

Penulis menyadari bahwa tanpa bantuan dan bimbingan dari berbagai pihak, skripsi ini tidak mungkin dapat terselesaikan. Oleh karena itu penulis ingin menyampaikan rasa terimakasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Allah SWT atas karunia-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan pengerjaan skripsi ini dengan baik.
2. Prof. Dr. M. Suyanto, M.M., selaku Rektor Universitas Amikom Yogyakarta.
3. Dr. Hanif Al-Fatta, S.Kom, M.Kom, Ph.D., selaku Dekan Fakultas Ilmu Komputer Universitas Amikom Yogyakarta.
4. Windha Mega Pradnya Duhita, M.Kom., selaku Kepala Program Studi Fakultas Ilmu Komputer Universitas Amikom Yogyakarta.
5. Emha Taufiq Luthfi, S.T., M.Kom., selaku dosen pembimbing akademik. Terimakasih untuk segala bimbingan, dukungan, saran dan atas kesabaran dalam membimbing selama perkuliahan.
6. Lukman, S.Kom., M.Kom., sebagai dosen pembimbing penulisan skripsi. Terimakasih untuk segala waktu, bimbingan, dukungan, saran dan kesabaran dalam membimbing, sehingga saya mampu menyelesaikan skripsi ini dengan baik.
7. Sudarmawan, S.T., M.T., selaku dosen penguji utama. Terimakasih untuk segala dukungan, saran, kesabaran, dan waktu dalam membimbing saya, sehingga saya mampu menyelesaikan skripsi ini dengan baik.
8. Melwin Syafrizal, S.Kom., M.Eng., Ph.D., selaku dosen penguji kedua. Terimakasih untuk segala saran, dukungan, kesabaran, dan waktu dalam membimbing saya, sehingga saya mampu menyelesaikan skripsi ini dengan baik.

9. Kepada segenap Dosen, Staff, Karyawan Universitas Amikom Yogyakarta yang telah memberikan ilmu kepada penulis dibangku kuliah dan juga membantu penulis dalam kelancaran administrasi sampai terselesaikannya skripsi ini.

Penulis berharap semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi semua pihak yang terkait dengan penulisan ini. Dalam penulisan skripsi ini, penulis menyadari masih banyak kekurangan karena perbatasnya pengetahuan dan pengalaman penulis. Oleh karena itu, dengan lapang hati penulis mengharapkan kritik dan saran yang membangun guna menyempurnakan skripsi ini. Akhirnya dengan kerendahan hati penulis mengucapkan terima kasih dan semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi penulis maupun pembaca.

Yogyakarta, 19 Febuari 2025

Arfan Dwiyanto

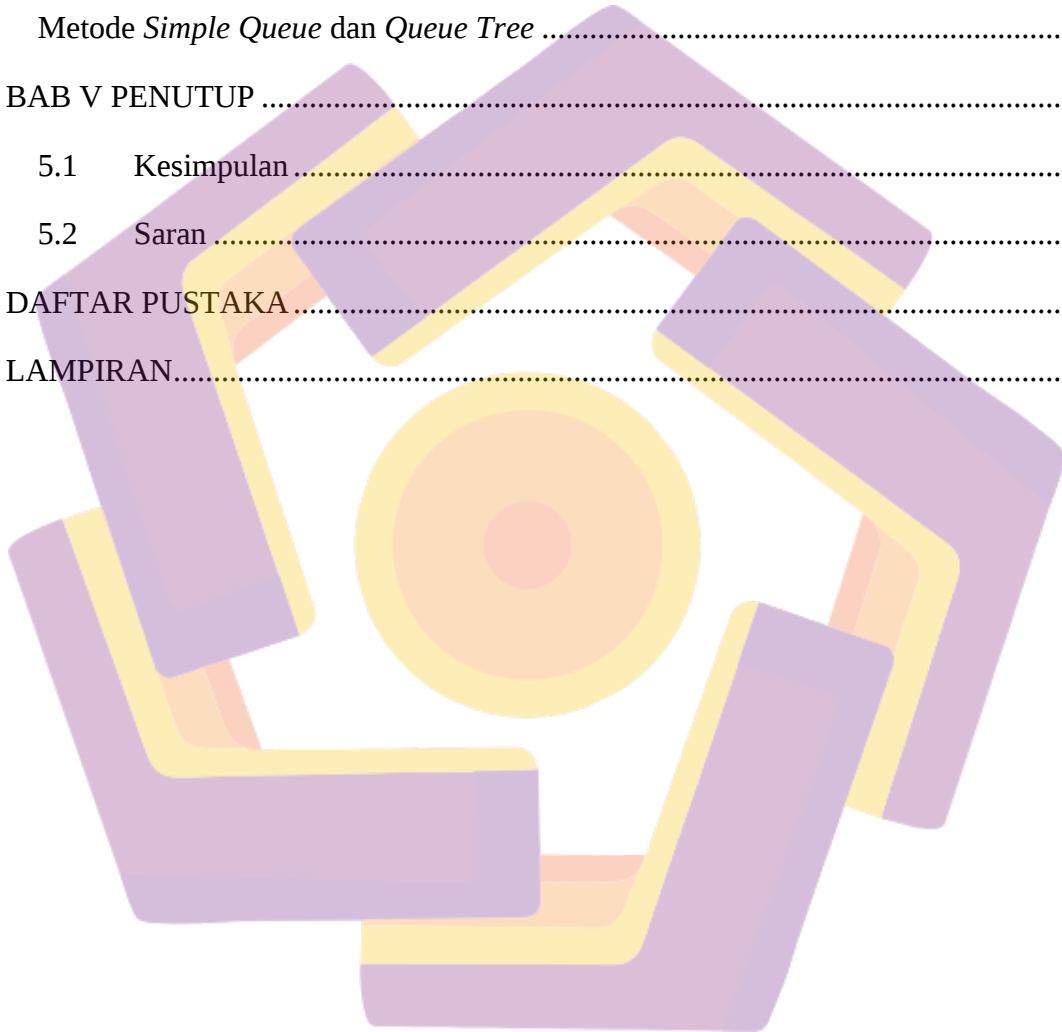


DAFTAR ISI

HALAMAN PERSETUJUAN	i
HALAMAN PENGESAHAN	ii
HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI	iii
MOTTO	iv
HALAMAN PERSEMBAHAN	v
KATA PENGANTAR	vi
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR GAMBAR	xiii
DAFTAR LAMPIRAN	xv
DAFTAR SINGKATAN	xvi
INTISARI	xvii
<i>ABSTRACT</i>	xviii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang Masalah	1
1.2 Rumusan Masalah	1
1.3 Batasan Masalah	2
1.4 Tujuan Penelitian	2
1.5 Manfaat Penelitian	2
1.6 Sistematika Penulisan	2
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	4
2.1 Studi Literatur	4
2.2 Dasar Teori	11
2.2.1 Jaringan Komputer	11
2.2.2 Manfaat Jaringan Komputer	11

2.2.3	<i>Local Area Network (LAN)</i>	12
2.2.4	Topologi Jaringan <i>Star</i>	13
2.2.5	Internet	13
2.2.6	<i>Bandwidth</i>	14
2.2.7	Manajemen <i>Bandwidth</i>	15
2.2.8	<i>Simple Queue</i>	15
2.2.9	<i>Queue Tree</i>	15
2.2.10	<i>Quality Of Service</i>	16
2.2.11	<i>Router</i>	19
2.2.12	<i>Routing</i>	19
2.2.13	<i>Switch</i>	20
2.2.14	Kabel UTP	20
2.2.15	Mikrotik	21
BAB III METODE PENELITIAN		23
3.1	Objek Penelitian	23
3.2	Alur Penelitian	24
3.3	Analisa Kondisi Jaringan	25
3.4	Permasalahan	25
3.5	Perancangan	27
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN		31
4.1	Konfigurasi Mikrotik	31
4.2	Konfigurasi <i>Simple Queue</i>	34
4.3	Konfigurasi <i>Mangle</i>	36
4.4	Konfigurasi <i>Queue Type</i>	36
4.5	Konfigurasi <i>Queue Tree</i>	37
4.6	Perhitungan Parameter QoS	40

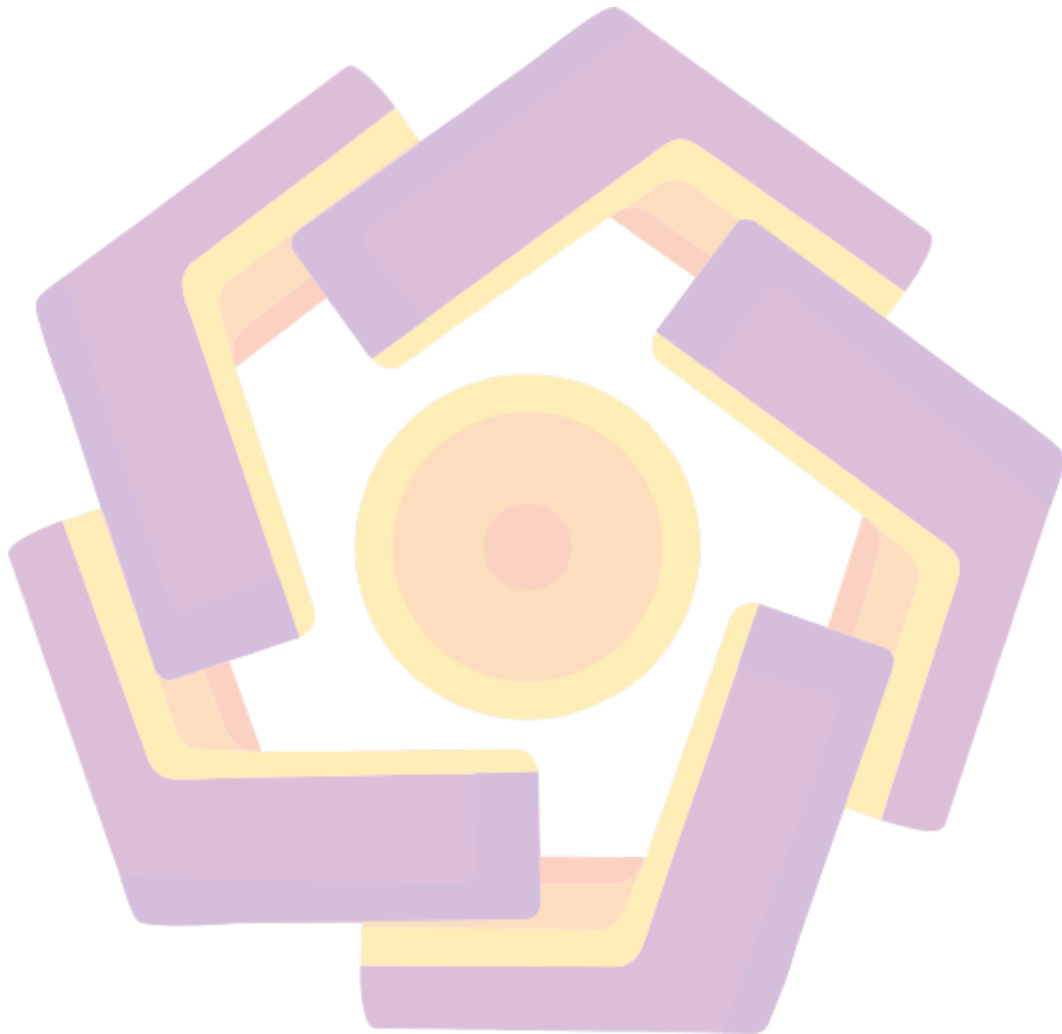
4.7	Hasil Pengujian Tanpa Manajemen <i>Bandwidth</i>	44
4.8	Hasil Pengujian Menggunakan Metode <i>Simple Queue</i>	46
4.9	Hasil Pengujian Menggunakan Metode <i>Queue Tree</i>	48
4.10	Perbandingan Hasil Perhitungan Parameter QoS Tanpa Manajemen <i>Bandwidth</i> , Metode <i>Simple Queue</i> dan <i>Queue Tree</i>	51
4.11	Indeks Perhitungan Parameter QoS Tanpa Manajemen <i>Bandwidth</i> , Metode <i>Simple Queue</i> dan <i>Queue Tree</i>	52
BAB V PENUTUP		54
5.1	Kesimpulan	54
5.2	Saran	54
DAFTAR PUSTAKA		55
LAMPIRAN.....		58



DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 <i>Literatur Review</i>	6
Tabel 2.2 Kategori <i>Throughput</i>	16
Tabel 2.3 Kategori <i>Packet Loss</i>	17
Tabel 2.4 Kategori <i>Delay</i>	17
Tabel 2.5 Kategori <i>Jitter</i>	18
Tabel 3.1 Mikrotik RB951Ui-2HnD	28
Tabel 3.2 Spesifikasi Laptop Admin	29
Tabel 4.1 Hasil Perhitungan Parameter QoS di Ruang Guru Tanpa Manajemen <i>Bandwidth</i>	44
Tabel 4.2 Hasil Perhitungan Parameter QoS di Ruang Tata Usaha Tanpa Manajemen <i>Bandwidth</i>	45
Tabel 4.3 Hasil Perhitungan Parameter QoS di Ruang Perpustakaan Tanpa Manajemen <i>Bandwidth</i>	45
Tabel 4.4 Hasil Perhitungan Parameter QoS di Lab TKJ Tanpa Manajemen <i>Bandwidth</i>	46
Tabel 4.5 Hasil Perhitungan Parameter QoS di Ruang Guru Menggunakan Metode <i>Simple Queue</i>	46
Tabel 4.6 Hasil Perhitungan Parameter QoS di Ruang Tata Usaha Menggunakan Metode <i>Simple Queue</i>	47
Tabel 4.7 Hasil Perhitungan Parameter QoS di Ruang Perpustakaan Menggunakan Metode <i>Simple Queue</i>	47
Tabel 4.8 Hasil Perhitungan Parameter QoS di Lab TKJ Menggunakan Metode <i>Simple Queue</i>	48
Tabel 4.9 Hasil Perhitungan Parameter QoS pada Ruang Guru Menggunakan Metode <i>Queue Tree</i>	48
Tabel 4.10 Hasil Perhitungan Parameter QoS pada Ruang Tata Usaha Menggunakan Metode <i>Queue Tree</i>	49
Tabel 4.11 Hasil Perhitungan Parameter QoS di Ruang Perpustakaan Menggunakan Metode <i>Queue Tree</i>	49

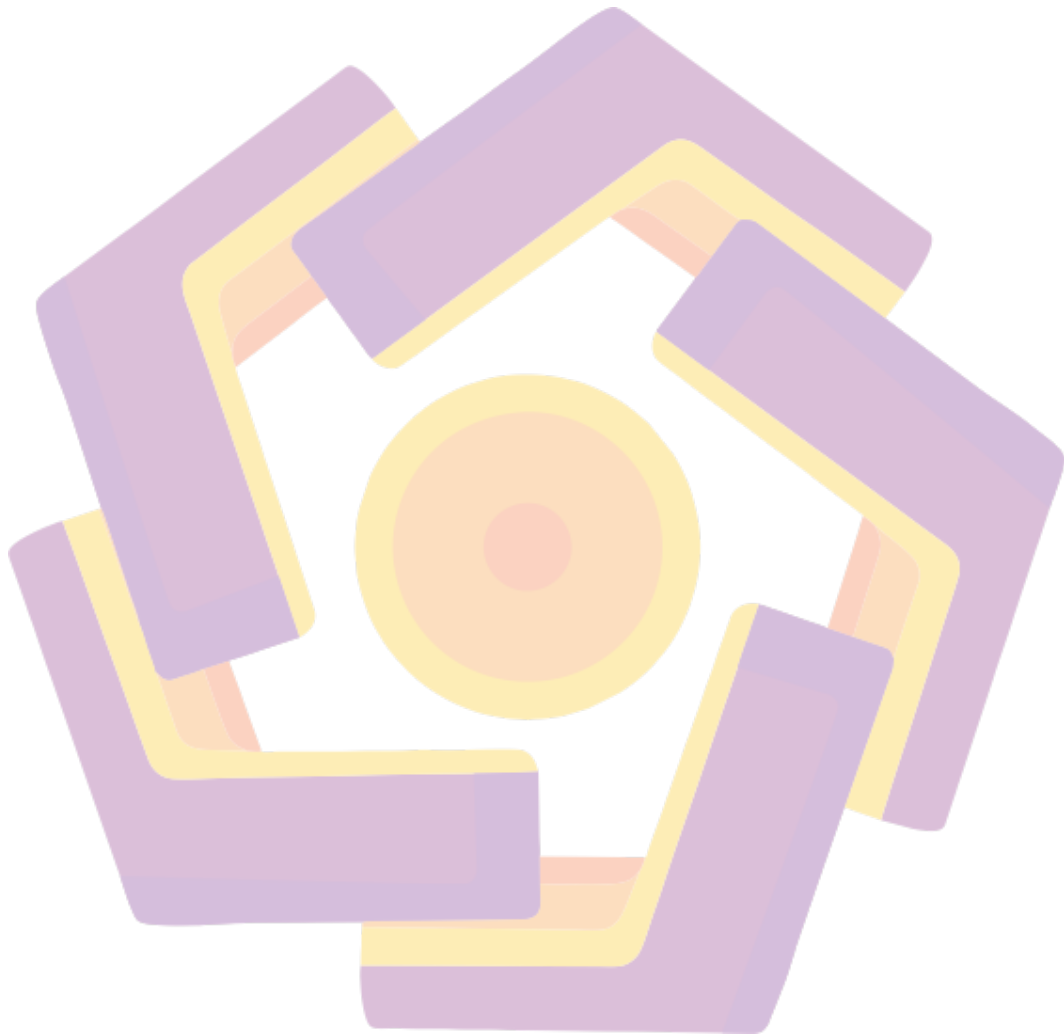
Tabel 4.12 Hasil Perhitungan Parameter QoS di Lab TKJ Menggunakan Metode <i>Queue Tree</i>	50
Tabel 4.13 Hasil Perhitungan Parameter QoS Tanpa Manajemen <i>Bandwidth</i> , Metode <i>Simple Queue</i> dan <i>Queue tree</i>	51
Tabel 4.14 Indeks Parameter QoS Tanpa Manajemen <i>Bandwidth</i> , Metode <i>Simple Queue</i> dan <i>Queue Tree</i>	52



DAFTAR GAMBAR

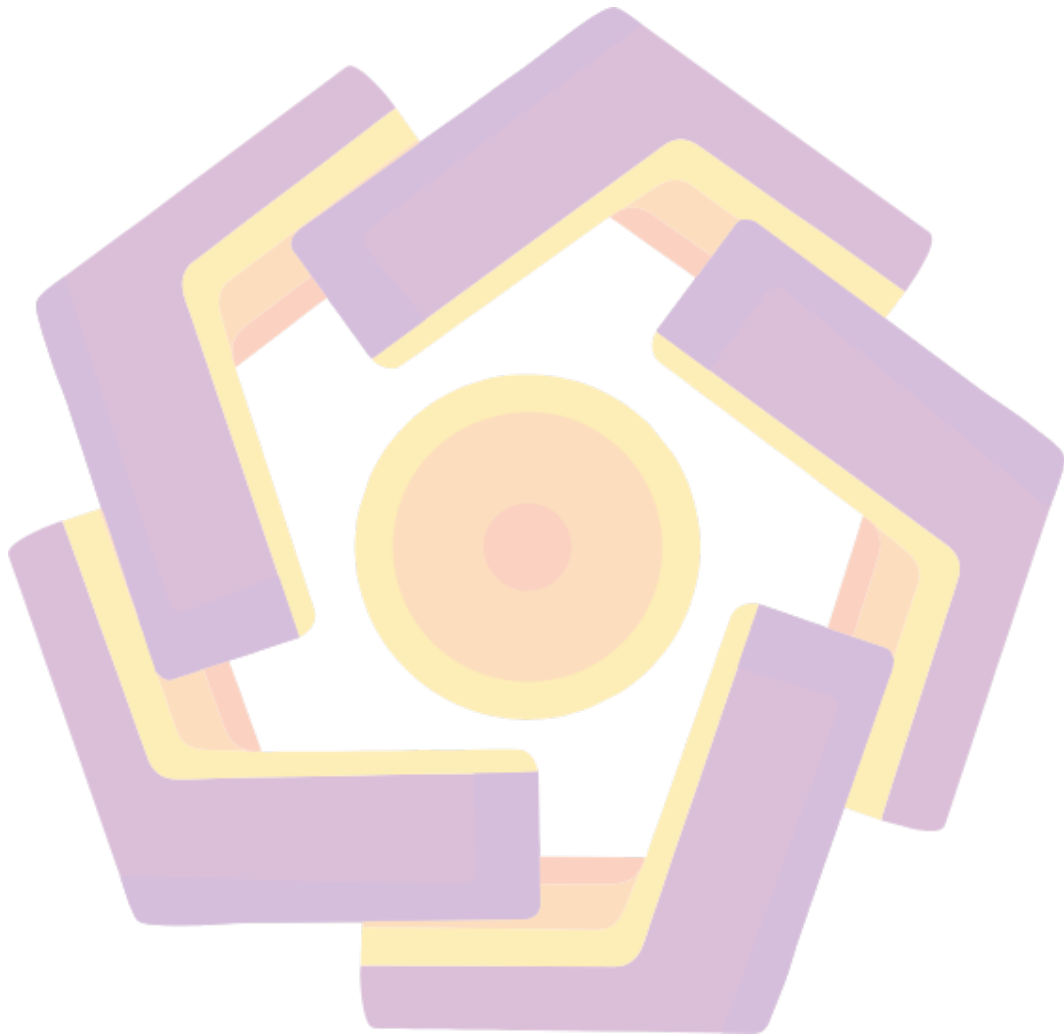
Gambar 2.1 <i>Local Area Network (LAN)</i>	12
Gambar 2.2 Topologi Jaringan <i>Star</i>	13
Gambar 2.3 <i>Router TP-Link TL-WR 840N</i>	19
Gambar 2.4 <i>Switch TP-Link 24-Port Gigabit</i>	20
Gambar 2.5 Kabel UTP	20
Gambar 2.6 Mikrotik RB951Ui-2HnD	21
Gambar 2.7 <i>Winbox</i>	22
Gambar 2.8 <i>Wireshark</i>	22
Gambar 3.1 Banner SMK Muhammadiyah Kebumen	23
Gambar 3.2 Alur Penelitian	24
Gambar 3.3 Topologi Jaringan Lama	27
Gambar 3.4 Topologi Jaringan Baru	28
Gambar 4.1 DHCP Client	31
Gambar 4.2 DNS Setting	32
Gambar 4.3 Hasil Konfigurasi NAT	32
Gambar 4.4 List IP Address	33
Gambar 4.5 DHCP Server	33
Gambar 4.6 Simple Queue Ruang Guru	34
Gambar 4.7 Simple Queue Perpustakaan	34
Gambar 4.8 Simple Queue Lab TKJ	35
Gambar 4.9 List Simple Queue	35
Gambar 4.10 List Mangle	36
Gambar 4.11 Queue Type Download	36
Gambar 4.12 Queue Type Upload	37
Gambar 4.13 Parent Queue Download	37
Gambar 4.14 Child Queue Download	38
Gambar 4.15 Parent Queue Upload	38
Gambar 4.16 Child Queue Upload	39
Gambar 4.17 List Queue Tree	39
Gambar 4.18 Data Throughput pada Software Wireshark	40

Gambar 4.19 Data <i>Packet Loss</i> pada Software <i>Wireshark</i>	41
Gambar 4.20 <i>Export Data Delay</i>	42
Gambar 4.21 <i>Export Data Jitter</i>	43



DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Pengujian Sistem	58
Lampiran 2. Dokumentasi Penelitian	61



DAFTAR SINGKATAN

ISP	Internet Service Provider	1
Mbps	Mega bit per second	1
QoS	Quality of Service	1
LAN	Local Area Network	13
bps	Bits Per Second	15
TIPHON	Telecommunications and Internet Protocol Harmonization Over Networks	18
RIB	Routing Information Base	20
UTP	Unshield Twisted Pair	21
GUI	Graphical User Interface	23
HTB	Hierarchical Token Bucket	27
CBQ	Class Based Queue	27
PCQ	Peer Connection Queue	27
DNS	Domain Name Server	33
NAT	Network Address Translation	33

INTISARI

Penggunaan internet di ruang pendidikan saat ini memiliki mobilitas yang sangat tinggi dalam membantu proses belajar. SMK Muhammadiyah Kebumen memiliki fasilitas internet yang digunakan oleh para guru dan siswa untuk menunjang proses belajar. Permasalahan yang terjadi adalah akses internet seringkali tidak stabil atau lambat disebabkan oleh padatnya aktivitas penggunaan internet dan belum adanya manajemen pada jaringan. Untuk mengatasi permasalahan tersebut adalah dengan menambahkan sebuah perangkat jaringan yaitu mikrotik *routerboard* dan melakukan manajemen *bandwidth*. Penulis menggunakan metode *simple queue* dan *queue tree* untuk memanajemen *bandwidth*. Tujuan penelitian ini adalah implementasi manajemen *bandwidth* dan melakukan analisis QoS agar memperoleh *bandwidth* yang terkontrol dan terdistribusi secara optimal. Hasil dari penelitian ini adalah metode *queue tree* lebih tepat untuk digunakan jika dilihat dari hasil analisis parameter QoS pada nilai *throughput*, *delay*, *packet loss* dan *jitter*. Penelitian ini diharapkan dapat dijadikan sebagai solusi bagi SMK Muhammadiyah Kebumen untuk menyelesaikan permasalahan terkait dengan manajemen jaringan.

Kata kunci: Mikrotik, *Bandwidth*, *Simple Queue*, *Queue Tree*

ABSTRACT

The use of the internet in the educational space currently has very high mobility in helping the learning process. SMK Muhammadiyah Kebumen has internet facilities that are used by teachers and students to support the learning process. The problem that occurs is that internet access is often unstable or slow due to the density of internet usage activities and the absence of network management. To overcome this problem is to add a network device, namely the Mikrotik routerboard and perform bandwidth management. The author uses the simple queue and queue tree methods to manage bandwidth. The purpose of this study is to implement bandwidth management and conduct QoS analysis in order to obtain controlled and optimally distributed bandwidth. The results of this study are that the queue tree method is more appropriate to apply when viewed from the results analysis of QoS parameters on throughput, delay, packet loss and jitter values. This study is expected to be used as a solution for SMK Muhammadiyah Kebumen to solve problems related to network management.

Keyword: Mikrotik, Bandwidth, Simple Queue, Queue Tree

