

**IMPLEMENTASI METODE QUEUE PADA PROSES PERANCANGAN
MANAGEMENT BANDWIDTH UNTUK OPTIMALISASI JARINGAN
WIFI DI SMK MUHAMMADIYAH 1 KLATEN UTARA**

TUGAS AKHIR



Disusun oleh:

Shodik Agik Utomo	(18.01.4117)
Tri Wahyudi	(18.01.4118)
Muhammad Aulia Rifai	(18.01.4116)

**PROGRAM DIPLOMA
PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA
FAKULTAS ILMU KOMPUTER
UNIVERSITAS AMIKOM YOGYAKARTA
YOGYAKARTA
2023**

**IMPLEMENTASI METODE QUEUE PADA PROSES PERANCANGAN
MANAGEMENT BANDWIDTH UNTUK OPTIMALISASI JARINGAN
WIFI DI SMK MUHAMMADIYAH 1 KLATEN UTARA**

TUGAS AKHIR

Diajukan kepada Fakultas Ilmu Komputer Universitas AMIKOM Yogyakarta
untuk memenuhi salah satu syarat memperoleh gelar Ahli Madya Komputer pada
jenjang Program Diploma - Program Study Teknik Informatika



Disusun oleh:

Shodik Agik Utomo	(18.01.4117)
Tri Wahyudi	(18.01.4118)
Muhammad Aulia Rifai	(18.01.4116)

**PROGRAM DIPLOMA
PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA
FAKULTAS ILMU KOMPUTER
UNIVERSITAS AMIKOM YOGYAKARTA
YOGYAKARTA**

2023

HALAMAN PERSETUJUAN

TUGAS AKHIR

**IMPLEMENTASI METODE QUEUE PADA PROSES PERANCANGAN
MANAGEMENT BANDWIDTH UNTUK OPTIMALISASI JARINGAN
WIFI DI SMK MUHAMMADIYAH 1 KLATEN UTARA**

yang dipersiapkan dan disusun

Shodik Agik Utomo (18.01.4117)

Tri Wahyudi (18.01.4118)

Muhammad Aulia Rifai (18.01.4116)

Telah disetujui oleh Dosen Pembimbing Tugas
Akhir

Dosen Pembimbing


Pramudhita Ferdiansyah, M.Kom

NIK. 190302409

HALAMAN PENGESAHAN

TUGAS AKHIR

**IMPLEMENTASI METODE QUEUE PADA PROSES PERANCANGAN
MANAGEMENT BANDWIDTH UNTUK OPTIMALISASI JARINGAN
WIFI DI SMK MUHAMMADIYAH 1 KLATEN UTARA**

yang disusun dan diajukan oleh

Tri Wahyudi

(18.01.4118)

Telah dipertahankan di depan Dewan Penguji pada tanggal 22 Desember 2022

Susunan Dewan Penguji

Nama Penguji

Tanda Tangan

Ainul Yaqin, M.Kom

NIK : 190302255



Muhammad Kopravi, S.Kom

NIK : 190302454



Tugas Akhir ini telah diterima sebagai salah satu persyaratan untuk memperoleh

gelar Ahli Madya Komputer

Tanggal 22 Desember 2022

DEKAN FAKULTAS ILMU KOMPUTER



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

NIK. 190302096

Nama Mahasiswa : Tri Wahyudi

NIM : 18.01.4118

Menyatakan bahwa Tugas Akhir dengan judul berikut:

**IMPLEMENTASI METODE QUEUE PADA PROSES PERANCANGAN
MANAGEMENT BANDWIDTH UNTUK OPTIMALISASI JARINGAN WIFI DI SMK
MUHAMMADIYAH 1 KLATEN UTARA**

Dosen Pembimbing : Pramudhita Ferdiansyah, 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, 20 Desember 2022

Yang Menyatakan,


Tri Wahyudi



HALAMAN MOTTO

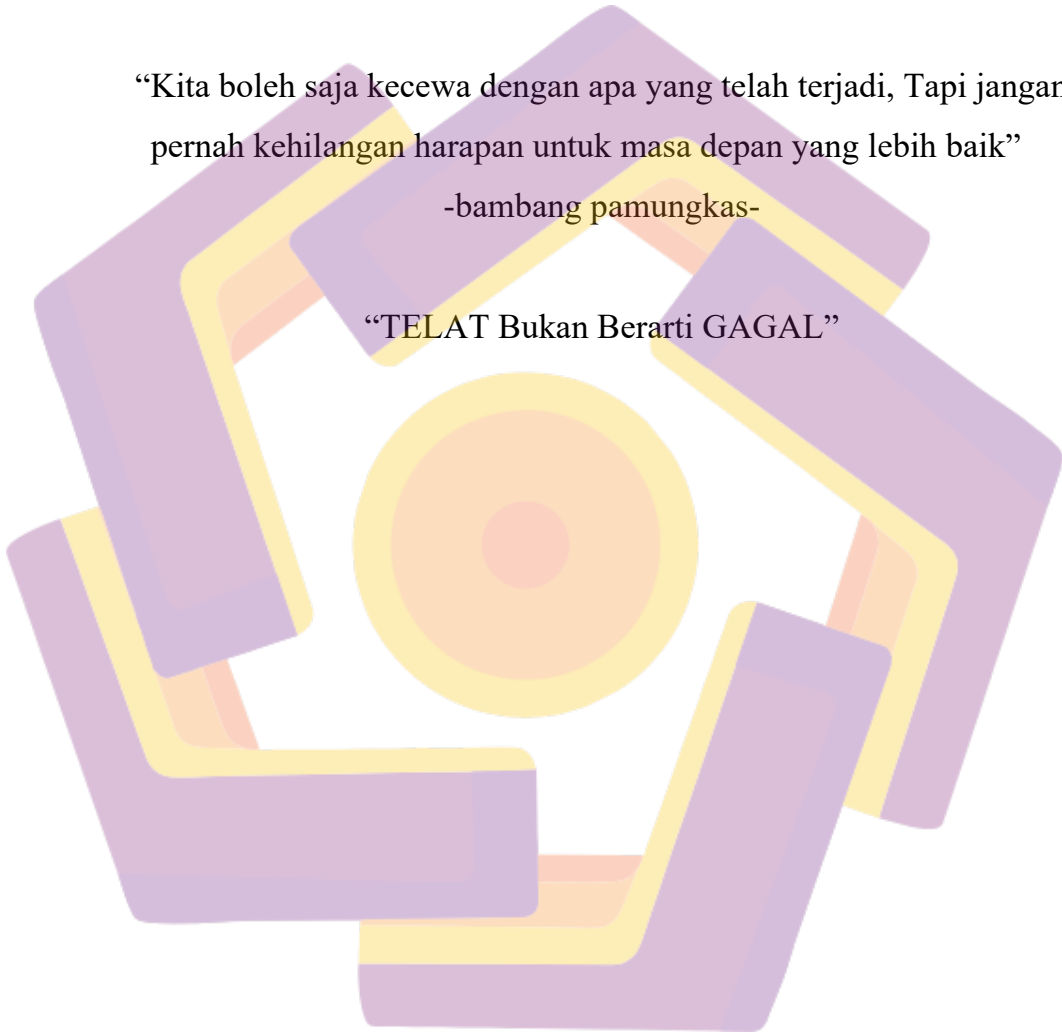
“Allah tidak membebani seseorang itu melainkan sesuai dengan kesanggupannya”

-surat Al Baqarah ayat 286-

“Kita boleh saja kecewa dengan apa yang telah terjadi, Tapi jangan pernah kehilangan harapan untuk masa depan yang lebih baik”

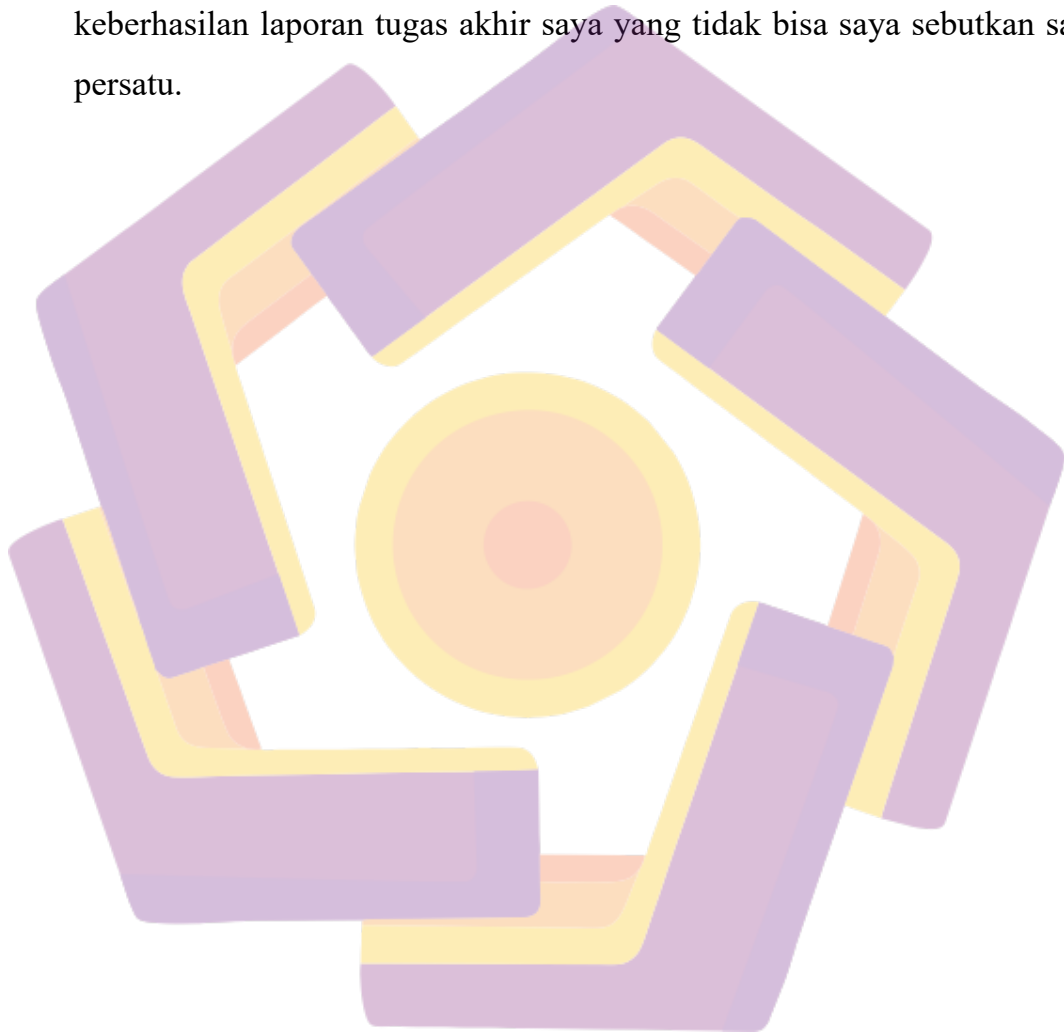
-bambang pamungkas-

“TELAT Bukan Berarti GAGAL”



HALAMAN PERSEMBAHAN

Terima kasih yang tak terhingga untuk dosen pembimbing, Bapak/Ibu yang dengan sabar membimbing kelompok saya selama penelitian di objek penelitian. Terima kasih juga untuk semua pihak yang telah mendukung keberhasilan laporan tugas akhir saya yang tidak bisa saya sebutkan satu persatu.



KATA PENGANTAR

Puji dan syukur selalu panjatkan ke hadirat Allah Ta'ala. yang telah memberikan nikmat, terutama nikmat kesehatan dan kesempatan sehingga proses pembuatan tugas akhir tentang Implementasi *Metode Queue* pada proses perancangan management bandwidth untuk optimalisasi jaringan WiFi di SMK Muhammadiyah 1 Klaten Utara ini dapat penulis laksanakan dengan baik. Begitupun atas rahmat Allah Swt Tugas akhir dapat penulis selesaikan dengan baik pula.

Penulis menyadari banyak pihak yang membantu dan berkontribusi dalam terselesaikannya tugas akhir ini. Segala bentuk bantuan, baik berupa dukungan moril dan materil sangat membantu penulis dalam mengumpulkan semangat dan keinginan untuk menyelesaikan studi. Dengan demikian penulis ucapkan terima kasih dengan ketulusan hati kepada pihak-pihak yang telah membantu dan membimbing penulis selama menyusun tugas akhir ini, yakni kepada:

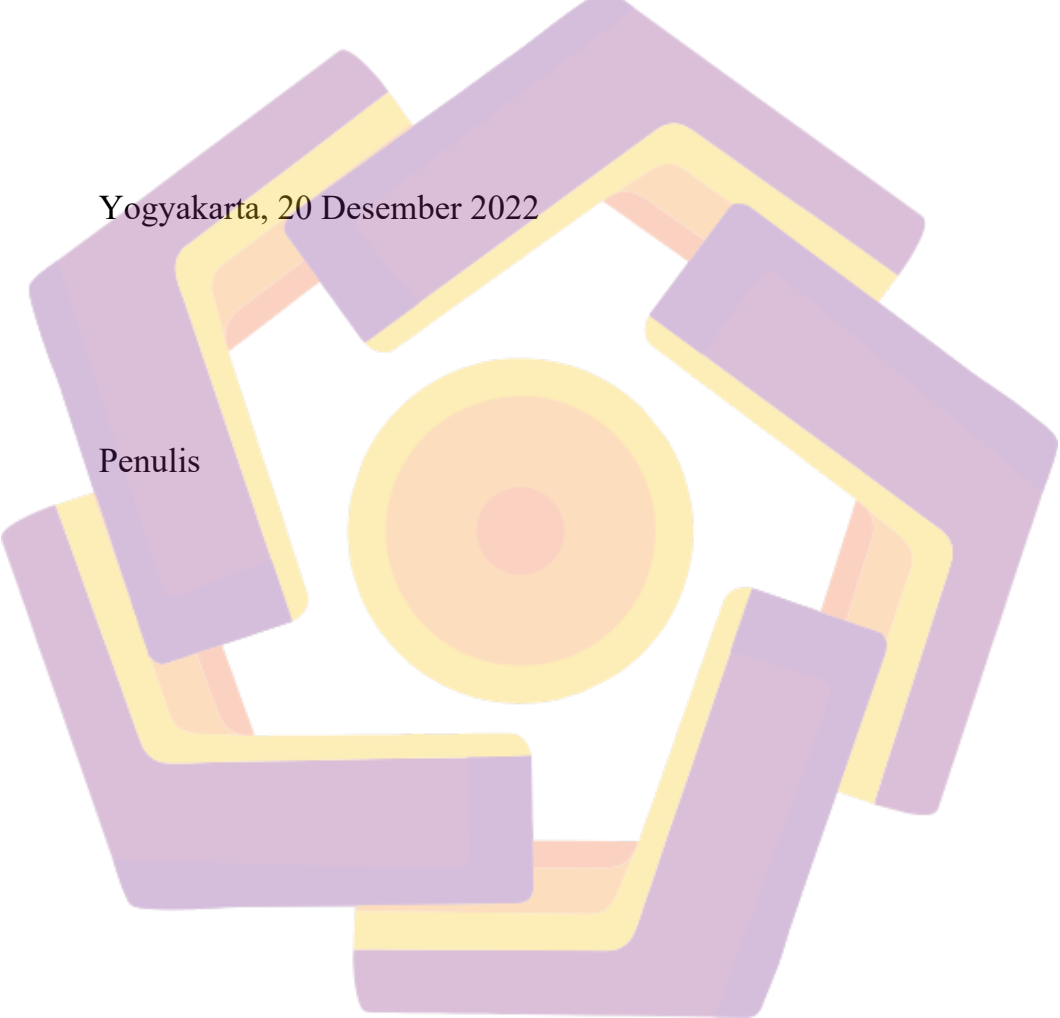
1. Yth. Bapak Prof. Dr. Suyanto, MM., Rektor Universitas AMIKOM Yogyakarta.
2. Yth. Bapak Hanif Al Fatta, S.Kom, M.Kom., selaku Dekan Fakultas Ilmu Komputer Universitas AMIKOM Yogyakarta.
3. Yth. Bapak Barka Satya, M.Kom selaku KaProdi D3 Teknik Informatika Universitas AMIKOM Yogyakarta.
4. Yth. Bapak Pramudhita Ferdiansyah, M.Kom, selaku dosen pembimbing D3 Teknik Informatika Universitas AMIKOM Yogyakarta.
5. Yth. Seluruh Dosen Pengajar, Staff dan Karyawan Universitas AMIKOM Yogyakarta.
6. Yth. Bapak Tugiran S.Ag, M.Pd di SMK MUHAMMADIYAH 1 KLATEN UTARA yang telah memberikan izin kepada penulis untuk melaksanakan penelitian.

7. Kepada semua pihak yang telah berkenan memberikan bantuan dan dorongan serta kerja sama yang baik, sehingga tugas akhir ini selesai dengan baik.

Akhir kata penulis mengucapkan Alhamdulillah, semoga tugas akhir ini dapat menambah wawasan berpikir serta sebagai bahan referensi dan informasi yang bermanfaat bagi pengetahuan, khususnya bidang Jaringan Komputer.

Yogyakarta, 20 Desember 2022

Penulis

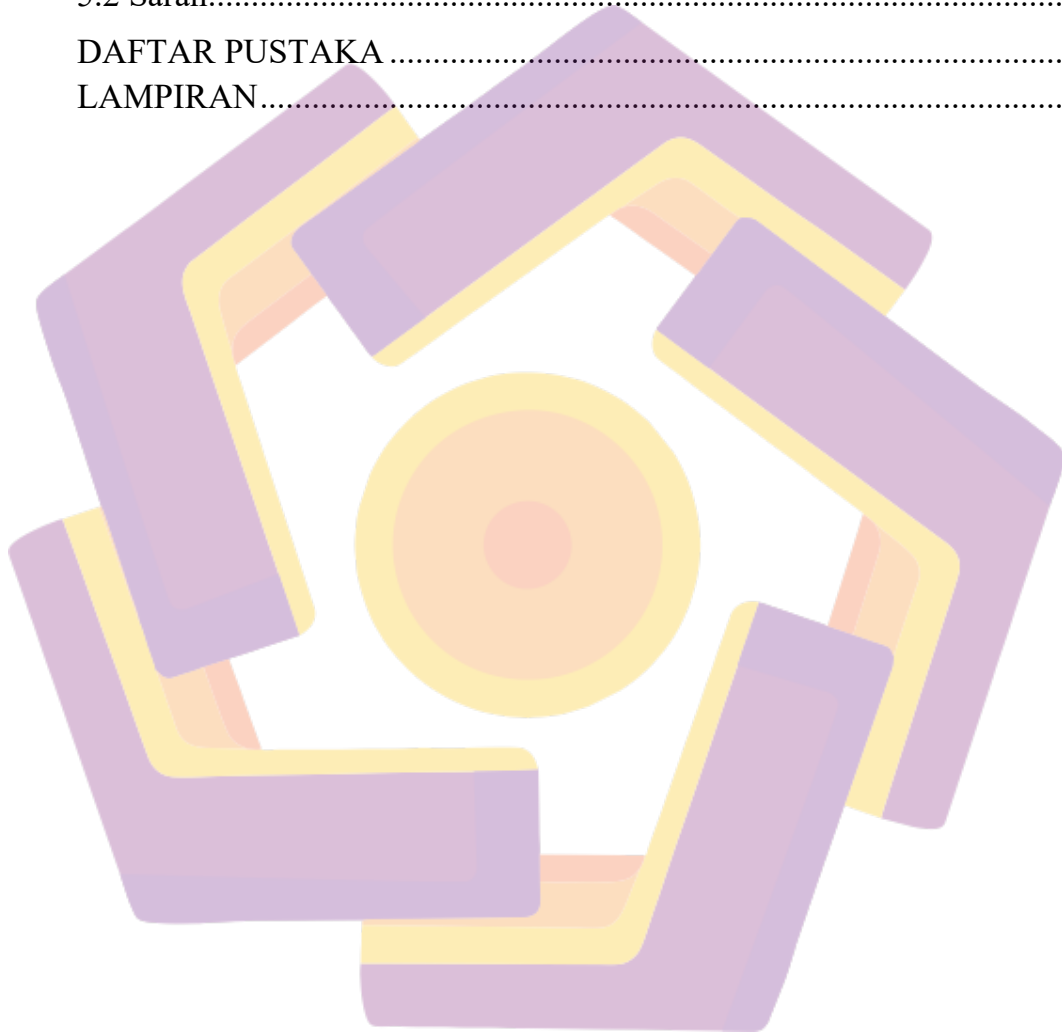


DAFTAR ISI

HALAMAN PERSETUJUAN	ii
HALAMAN PENGESAHAN	iii
HALAMAN MOTTO	v
HALAMAN PERSEMBAHAN	vi
KATA PENGANTAR	vii
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR GAMBAR	xiii
INTISARI	xiv
ABSTRACT	xv
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Tujuan Penelitian	2
1.3 Rumusan Masalah	2
1.4 Batasan Masalah	2
1.5 Sistematika Penulisan	2
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	4
2.1 Referensi	4
2.2 Landasan Teori	8
2.2.1 Manajemen <i>Bandwidth</i>	8
2.2.2 <i>Queue Tree</i>	9
2.2.3 <i>Mikrotik</i>	9
BAB III ANALISIS PERANCANGAN	10
3.1 Tinjauan Umum	10
3.1.1 Profil Sekolah	10
3.1.2 Visi dan Misi Sekolah	11
3.2 Tahap Persiapan	12
3.2.1 Kondisi Topologi Jaringan	12
3.2.2 Pengumpulan Data	13

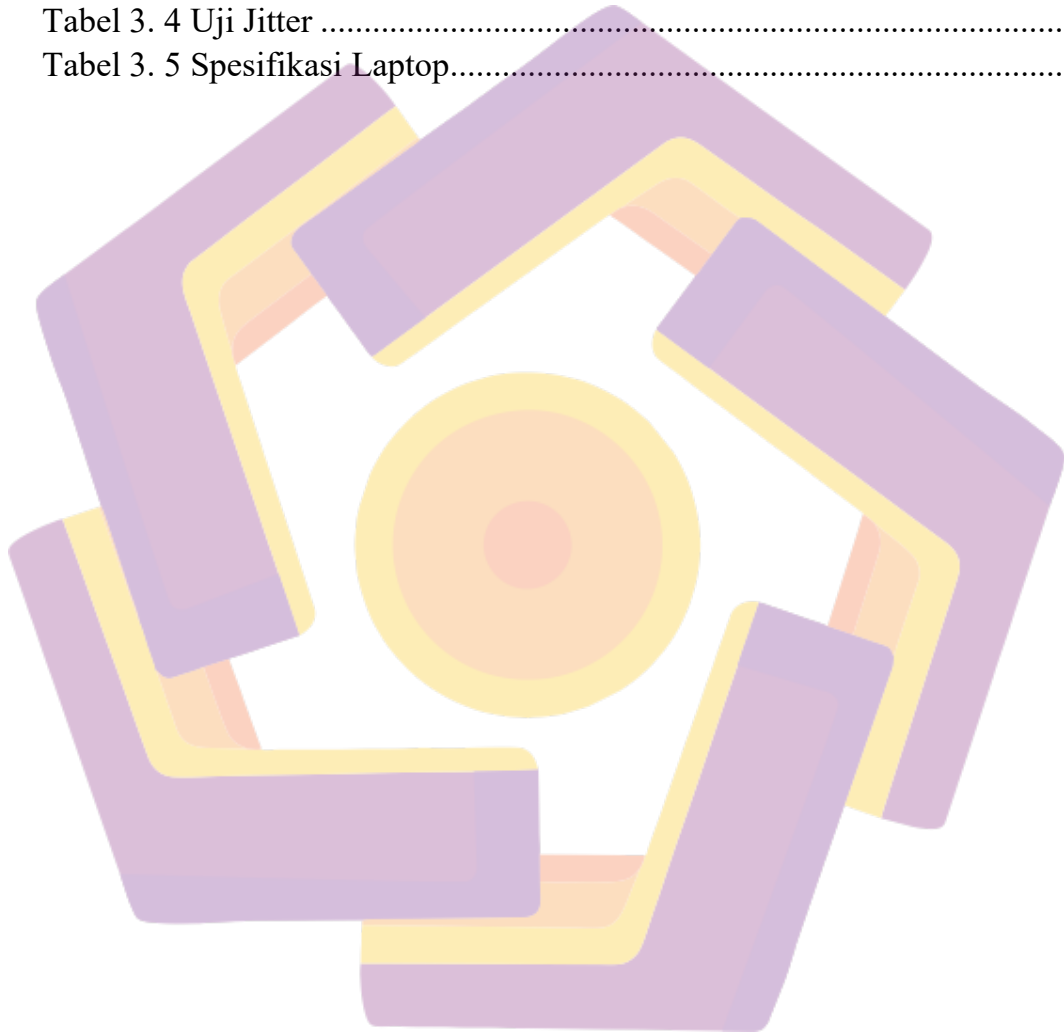
3.2.3 Identifikasi Masalah.....	13
3.2.4 Analisis Kelemahan Sistem	13
3.2.5 Pengujian Performa Sistem.....	14
3.2.5.1 Skenario Pengujian	14
3.2.5.2 Uji <i>Throughput</i>	15
3.2.5.3 Uji <i>Delay</i>	15
3.2.5.4 Uji <i>Packet Loss</i>	16
3.2.5.5 Uji <i>Jitter</i>	17
3.2.6 Solusi Masalah.....	17
3.3 Tahap Perencanaan	18
3.3.1 Analisis Kebutuhan <i>Fungsional</i>	18
3.3.2 Analisis Kebutuhan Non Fungsional	18
3.3.2.1 Perangkat Keras (<i>Hardware</i>).....	19
3.3.2.2 Perangkat Lunak (<i>Software</i>)	20
3.3.3 Analisis Kebutuhan SDM	20
3.4 Tahap <i>Design</i> (Desain)	21
3.4.1 Rancangan Topologi Jaringan	21
3.4.2 Perancangan Konfigurasi Awal	22
3.4.3 Perancangan Konfigurasi Sistem.....	23
3.4.3.1 Konfigurasi <i>Mangle</i>	23
BAB IV Hasil Dan Pembahasan.....	24
4.1 <i>Implementasi</i> Manajemen <i>Bandwidth</i>	24
4.1.1 Melakukan <i>Konfigurasi IP Address</i>	24
4.1.2 Konfigurasi NAT	25
4.1.3 Konfigurasi DHCP Server	26
4.1.4 Konfigurasi Hotspot.....	26
4.1.5 Konfigurasi <i>Mangle</i> Untuk <i>Upload</i>	27
4.1.6 Konfigurasi <i>Mangle</i> Untuk <i>Download</i>	28
4.1.7 Konfigurasi Queues Type PCQ	29
4.1.8 Konfigurasi <i>Queues Tree</i>	30

4.1.9 Menambahkan Limitasi Video streaming.....	32
4.2 Konfigurasi <i>Access Point</i>	35
4.3 Pengujian Sistem.....	37
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	39
5.1 Kesimpulan	39
5.2 Saran.....	39
DAFTAR PUSTAKA	40
LAMPIRAN.....	42



DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Ikhtisar Penelitian	6
Tabel 3. 1 Uji Throughput	15
Tabel 3. 2 Uji Delay	15
Tabel 3. 3 Uji Packet Loss	16
Tabel 3. 4 Uji Jitter	17
Tabel 3. 5 Spesifikasi Laptop.....	19



DAFTAR GAMBAR

Gambar 3. 1 Logo SMK Muhammadiyah 1 Klaten Utara.....	11
Gambar 3. 2 Topologi SMK Muhammadiyah 1 Klaten Utara	12
Gambar 3. 3 RouterBoard Mikrotik RB750Gr3	19
Gambar 3. 4 Alur Konfigurasi Sistem	21
Gambar 3. 5 Rancangan Topologi Jaringan.....	22
Gambar 3. 6 Konfigurasi IP Address Mikrotik.....	22
Gambar 4. 1 Menambahkan IP Dhcp client.....	24
Gambar 4. 2 IP Address List.....	25
Gambar 4. 3 Konfigurasi NAT	25
Gambar 4. 4 Konfigurasi DHCP Server	26
Gambar 4. 5 Konfigurasi Hotspot masquerade Network.....	27
Gambar 4. 6 Konfigurasi DNS Name pada Hotspot.....	27
Gambar 4. 7 Konfigurasi mangle chain	28
Gambar 4. 8 Konfigurasi mangle Connection Mark.....	28
Gambar 4. 9 Konfigurasi mark Packet.....	28
Gambar 4. 10 Konfigurasi Mangle Download.....	29
Gambar 4. 11 Menambahkan type queues Pcq Download	29
Gambar 4. 12 Menambahkan type queues Pcq Upload	30
Gambar 4. 13 Menambahkan Queues tree Upload.....	30
Gambar 4. 14 Menambahkan Queues tree parent Download	31
Gambar 4. 15 menambahkan Child Download.....	31
Gambar 4. 16 Daftar config Queue tree.....	32
Gambar 4. 17 Menambahkan Layer 7	33
Gambar 4. 18 Menambahkan Mangle Limit Video streaming	33
Gambar 4. 19 Menambahkan rule layer 7 video.....	33
Gambar 4. 20 Menambahkan rule video tab Action.....	34
Gambar 4. 21 Menambahkan rule Mangle Video.....	34
Gambar 4. 22 Menambahkan Action pada Mangle video	35
Gambar 4. 23 List Konfigurasi Mangle	35
Gambar 4. 24 Login Access Point	36
Gambar 4. 25 Membuat Password baru.....	36
Gambar 4. 26 Setting Access Point	37
Gambar 4. 27 Speedtest menggunakan internet Laboratorium dengan limit 10M/10M	38
Gambar 4. 28 Tes Akses Video Youtube	38
Gambar 4. 29 Queues tree aktif	38

INTISARI

Dalam proses belajar mengajar saat ini, sangat dibutuhkan jaringan internet yang stabil. Jaringan internet yang stabil memerlukan manajemen *bandwidth*, tanpa adanya manajemen *bandwidth* akan menyebabkan pembagian *bandwidth* tidak merata seperti kebanyakan sekolah yang ada di Indonesia ini. Maka diperlukan manajemen *bandwidth*, manajemen *bandwidth* salah satunya bisa dilakukan dengan melakukan limitasi setiap *user* yang terkoneksi dengan jaringan.

Pada penelitian ini, penulis membangun sebuah jaringan dengan mengimplementasikan manajemen *bandwidth*. Perangkat utama yang digunakan untuk manajemen *bandwidth* ini adalah mikrotik rb750gr3. Pada penelitian ini menerapkan konfigurasi *Queue tree* dan *Hotspot* untuk limitasi *Bandwidth*. Jaringan ini akan diimplementasikan di wilayah SMK Muhammadiyah 1 Klaten Utara untuk melayani koneksi internet guru, siswa, *PC staff*, dan *PC laboratorium*. Setiap *user* dalam jaringan ini akan di limitasi *bandwidth* nya agar semua *user* memperoleh *bandwidth* yang merata.

Hasil penelitian ini, manajemen *bandwidth* dengan cara limitasi *bandwidth* dapat diimplementasikan pada area SMK Muhammadiyah 1 Klaten Utara. Dapat dilihat dari hasil pengujian saat konfigurasi *Queue tree* diaktifkan, setiap *user* yang terkoneksi ke jaringan menggunakan kabel LAN terlimitasi 10Mbps sesuai dengan limitasi *Queue tree*.

Kata Kunci: *Queue Tree, Hotspot, Bandwidth, PC*

ABSTRACT

In the current teaching and learning process, a stable internet network is needed. A stable internet network requires bandwidth management, without bandwidth management will cause uneven distribution of bandwidth like most schools in this Indonesian. Then bandwidth management is needed, one of which can be bandwidth management This is done by limiting each user connected to the network.

In this study, the authors build a network by implementing bandwidth management. The main device used for this bandwidth management is proxy rb750gr 3. In this research, we apply Queue tree and Hotspot configurations for limitations of Bandwidth. This network will be implemented in the area of SMK Muhammadiyah 1, Klaten Utara to serve internet connections for teachers, students, staff PCs, and laboratoriumoratory PCs. Every user in This network will be limited in bandwidth so that all users get an even bandwidth.

The results of this study, bandwidth management by way of bandwidth limitation can be implemented in the area of SMK Muhammadiyah 1 Klaten Utara. Can be seen from the test results when the queue tree configuration is activated, every user connected to the network uses a cable LAN is limited to 10Mbps according to Queue tree limitations.

Keyword: Queue Tree, Hotspot, Bandwidth, PC