

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

**TUGAS AKHIR**



Disusun oleh:

<b>Shodik Agik Utomo</b>	<b>(18.01.4117)</b>
<b>Tri Wahyudi</b>	<b>(18.01.4118)</b>
<b>Muhammad Aulia Rifai</b>	<b>(18.01.4116)</b>

**PROGRAM DIPLOMA  
PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA  
FAKULTAS ILMU KOMPUTER  
UNIVERSITAS AMIKOM YOGYAKARTA  
YOGYAKARTA  
2022**

**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:

<b>Shodik Agik Utomo</b>	<b>(18.01.4117)</b>
<b>Tri Wahyudi</b>	<b>(18.01.4118)</b>
<b>Muhammad Aulia Rifai</b>	<b>(18.01.4116)</b>

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

**2022**

## 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

**Shodik Agik Utomo**

**(18.01.4117)**

Telah dipertahankan di depan Dewan Penguji pada tanggal 22 Desember 2022

#### Susunan Dewan Penguji

**Nama Penguji**

**Tanda Tangan**

**Yudi Sutanto, M. Kom**

**NIK : 190302039**

**Moch Farid Fauzi, M.Kom**

**NIK : 190302284**

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**

## HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN TUGAS AKHIR

Yang bertandatangan di bawah ini,

**Nama Mahasiswa : Shodik Agik Utomo**

**NIM : 18.01.4117**

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

Ya  
  


Shodik Agik Utomo

## HALAMAN MOTTO

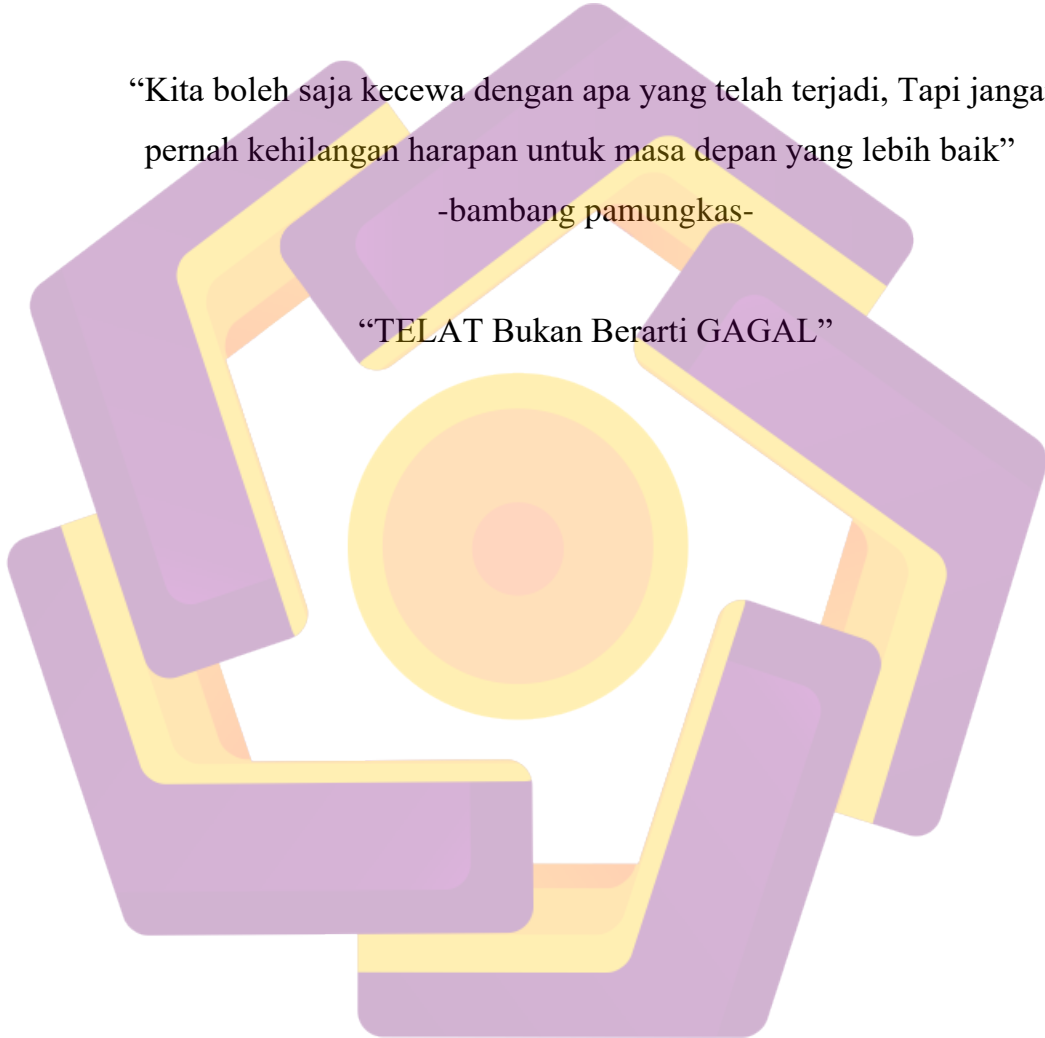
“Allah tidak membebani seseorang itu melainkan sesuai dengan kesanggupannya”

-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”

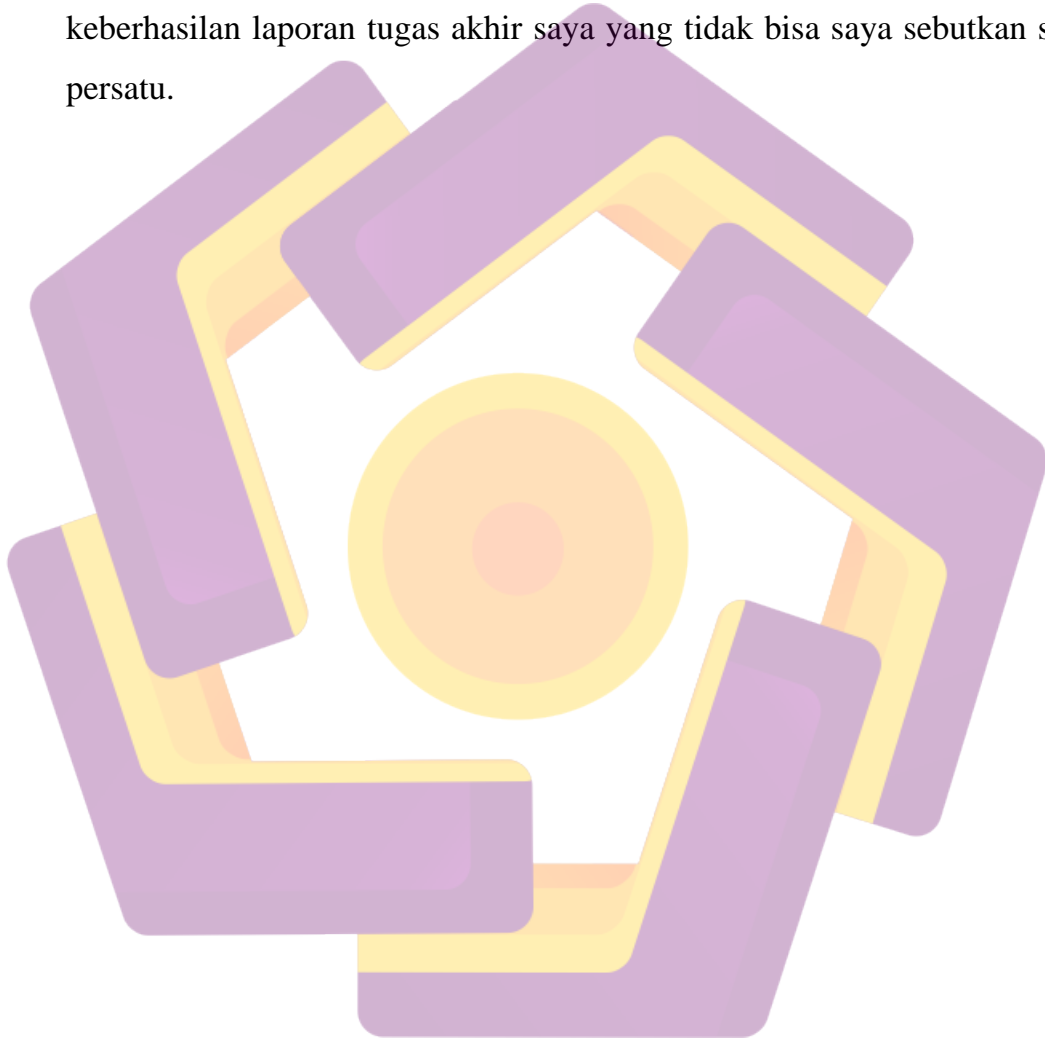
-bambang pamungkas-

“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.

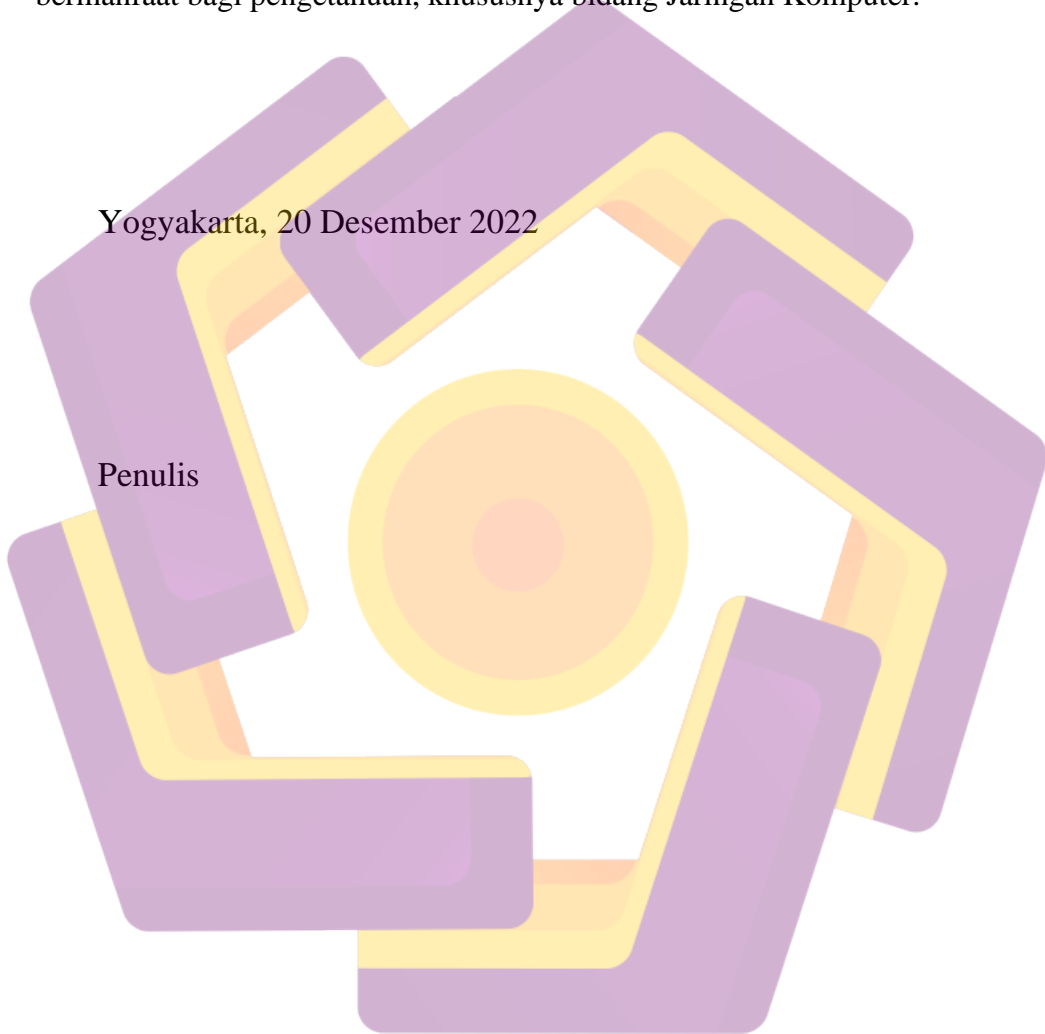


7. Kepada semua pihak yang telah berkenan memberikan bantuan dan dorongan serta kerja sama yang baik, sehingga tugas akhir ini selesai dengan baik.

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

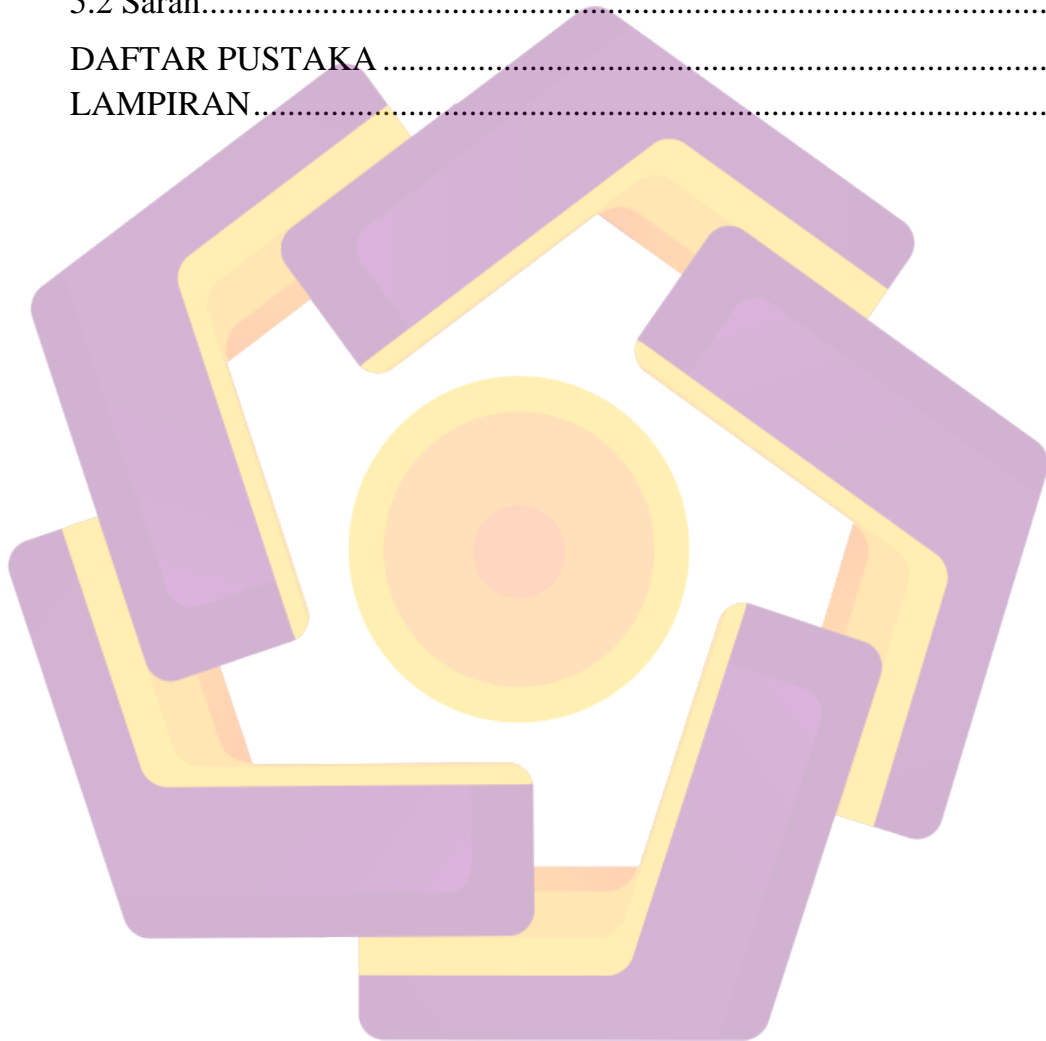


## DAFTAR ISI

HALAMAN PERSETUJUAN .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
HALAMAN PENGESAHAN .....	iii
HALAMAN MOTTO .....	v
HALAMAN PERSEMBAHAN .....	vi
KATA PENGANTAR .....	vii
DAFTAR ISI .....	ix
DAFTAR TABEL .....	xii
DAFTAR GAMBAR .....	xiii
<i>INTISARI</i> .....	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 Bandwidth .....	8
2.2.2 <i>Queue Tree</i> .....	9
2.2.3 Mikrotik .....	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

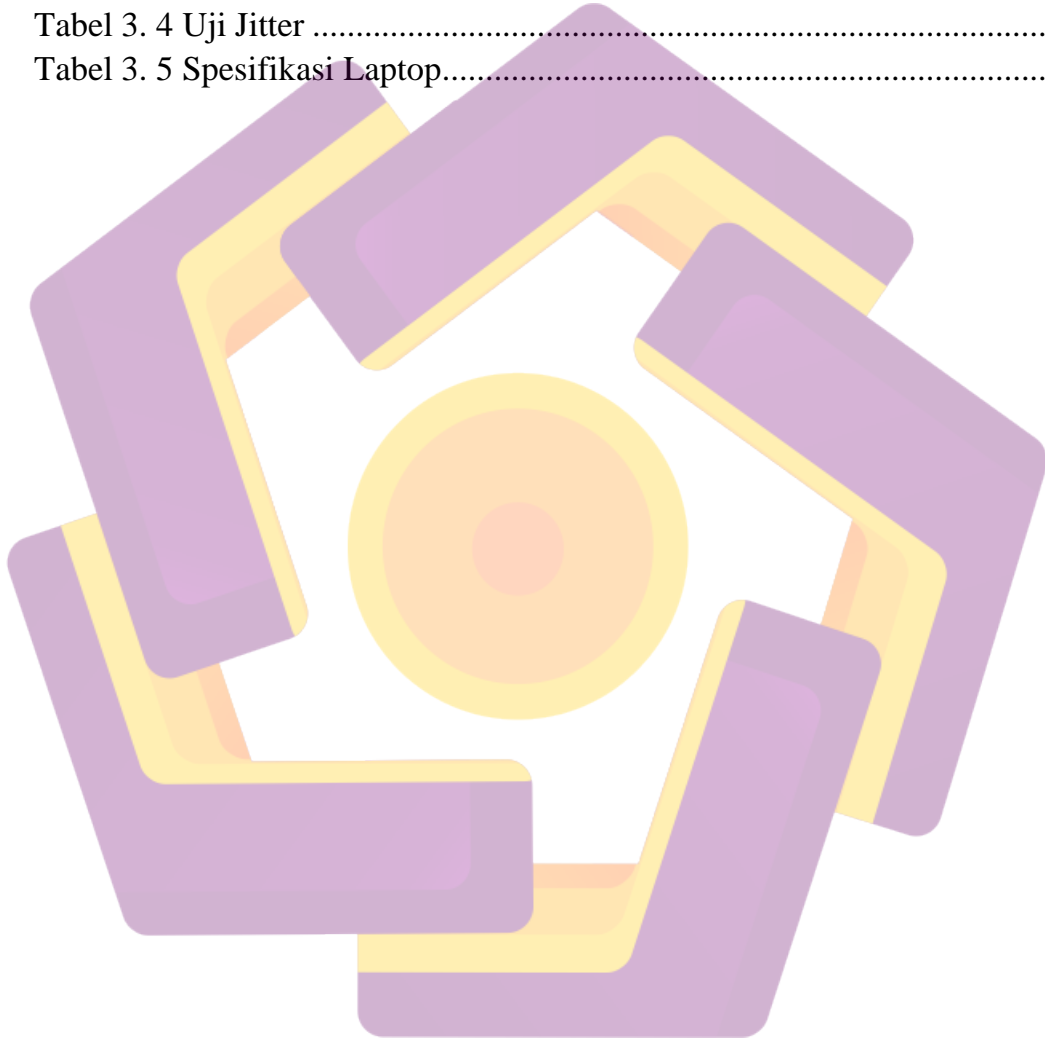
3.2.3 Identifikasi Masalah.....	13
3.2.4 Analisis Kelemahan Sistem .....	13
3.2.5 Pengujian Performa Sistem.....	14
3.2.5.1 Skenario Pengujian .....	14
3.2.5.2 Uji <i>Throughput</i> .....	15
3.2.5.3 Uji <i>Delay</i> .....	15
3.2.5.4 Uji <i>Packet Loss</i> .....	16
3.2.5.5 Uji <i>Jitter</i> .....	17
3.2.6 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
<b>BAB V KESIMPULAN DAN SARAN</b> .....	39
5.1 Kesimpulan .....	39
5.2 Saran.....	39
<b>DAFTAR PUSTAKA</b> .....	40
<b>LAMPIRAN</b> .....	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**