

**IMPLEMENTASI MANAJEMEN BANDWIDTH DAN SERVER PROXY  
PADA SMK NEGERI 1 SAPTOSARI  
MENGUNAKAN MIKROTIK**

**TUGAS AKHIR**



disusun oleh

**Hutama Hary Pradhana                      16.01.3748**

**Rurirahmad Kanajati Syafi'i              16.01.3754**

**PROGRAM DIPLOMA  
PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA  
FAKULTAS ILMU KOMPUTER  
UNIVERSITAS AMIKOM YOGYAKARTA  
YOGYAKARTA  
2019**

**IMPLEMENTASI MANAJEMEN BANDWIDTH DAN SERVER PROXY  
PADA SMK NEGERI 1 SAPTOSARI  
MENGUNAKAN MIKROTIK**

**TUGAS AKHIR**

untuk memenuhi sebagian persyaratan mencapai gelar Ahli Madya  
pada jenjang Program Diploma – Program Studi Teknik Informatika



disusun oleh

<b>Hutama Hary Pradhana</b>	<b>16.01.3748</b>
<b>Rurirahmad Kanajati Syafi'i</b>	<b>16.01.3754</b>

**PROGRAM DIPLOMA  
PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA  
FAKULTAS ILMU KOMPUTER  
UNIVERSITAS AMIKOM YOGYAKARTA  
YOGYAKARTA  
2019**

**PERSETUJUAN**

**TUGAS AKHIR**

**IMPLEMENTASI MANAGEMENT BANDWIDTH DAN SERVER  
PROXY PADA SMKN 1 SAPTOSARI MENGGUNAKAN MIKROTIK**

yang dipersiapkan dan disusun oleh

**Hutama Hary Pradhana**

**16.01.3748**

telah disetujui oleh Dosen Pembimbing Tugas Akhir  
pada tanggal 23 April 2019

**Dosen Pembimbing,**



**Andika Agus Slameto, M.Kom.**

**NIK. 190302109**

**PERSETUJUAN**

**TUGAS AKHIR**

**IMPLEMENTASI MANAGEMENT BANDWIDTH DAN SERVER  
PROXY PADA SMKN 1 SAPTOSARI MENGGUNAKAN MIKROTIK**

yang dipersiapkan dan disusun oleh

**Rurirahmad Kanajati Syafi'i**

**16.01.3754**

telah disetujui oleh Dosen Pembimbing Tugas Akhir  
pada tanggal 23 April 2019

**Dosen Pembimbing,**



**Andika Agus Slameto, M.Kom.**

**NIK. 190302109**

**PENGESAHAN**

**TUGAS AKHIR**

**IMPLEMENTASI MANAGEMENT BANDWIDTH DAN SERVER PROXY  
PADA SMKN 1 SAPTOSARI MENGGUNAKAN MIKROTIK**

yang dipersiapkan dan disusun oleh

**Hutama Hary Pradhana**

**16.01.3748**

telah dipertahankan di depan Dewan Penguji  
pada tanggal 15 April 2019

**Susunan Dewan Penguji**

**Nama Penguji**

**Ahlihi Masruro, M.Kom**  
**NIK. 190302148**

**Joko Dwi Santoso, M.Kom**  
**NIK. 190302181**

**Tanda Tangan**

Tugas Akhir ini telah diterima sebagai salah satu persyaratan  
untuk memperoleh gelar Ahli Madya Komputer  
Tanggal 20 April 2019

**Dekan Fakultas Ilmu Komputer**



**Krisnawati, S.Si, MT**  
**NIK. 190302038**

**PENGESAHAN**

**TUGAS AKHIR**

**IMPLEMENTASI MANAGEMENT BANDWIDTH DAN SERVER  
PROXY PADA SMKN 1 SAPTOSARI MENGGUNAKAN MIKROTIK**

Yang dipersiapkan dan disusun oleh

**Rurirahmad Kanajati Syafi'i**

**16.01.3754**

telah dipertahankan di depan Dewan Penguji  
pada tanggal 15 April 2019

**Susunan Dewan Penguji**

**Nama Penguji**

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

**Ichsan Wiratama, ST, M.Cs**  
**NIK. 190302119**

**Tanda Tangan**



Tugas Akhir ini telah diterima sebagai salah satu persyaratan  
untuk memperoleh gelar Ahli Madya Komputer  
Tanggal 20 April 2019

**Dekan Fakultas Ilmu Komputer**



**Krisnawati, S.Si, MT**  
**NIK. 190302001**

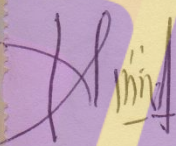
## PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini menyatakan bahwa, naskah tugas akhir ini merupakan karya saya sendiri (ASLI), dan isi dalam tugas akhir ini tidak terdapat karya yang pernah di ajukan oleh orang lain untuk memperoleh gelar akademis di suatu institusi pendidikan tinggi manapun, dan sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah di tulis dan atau di terbitkan oleh orang lain kecuali, yang secara tertulis dalam naskah ini dan di sebutkan di dalam daftar pustaka.

Segala sesuatu yang dengan naskah dan karya yang telah di buat adalah menjadi tanggung jawab saya pribadi.

Yogyakarta, 23 April 2019



  
Hutama Hary Pradhana

NIM. 16.01.3748

## PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini menyatakan bahwa, naskah tugas akhir ini merupakan karya saya sendiri (ASLI), dan isi dalam tugas akhir ini tidak terdapat karya yang pernah di ajukan oleh orang lain untuk memperoleh gelar akademis di suatu institusi pendidikan tinggi manapun, dan sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah di tulis dan atau di terbitkan oleh orang lain kecuali, yang secara tertulis dalam naskah ini dan di sebutkan di dalam daftar pustaka.

Segala sesuatu yang dengan naskah dan karya yang telah di buat adalah menjadi tanggung jawab saya pribadi.

Yogyakarta, 23 April 2019



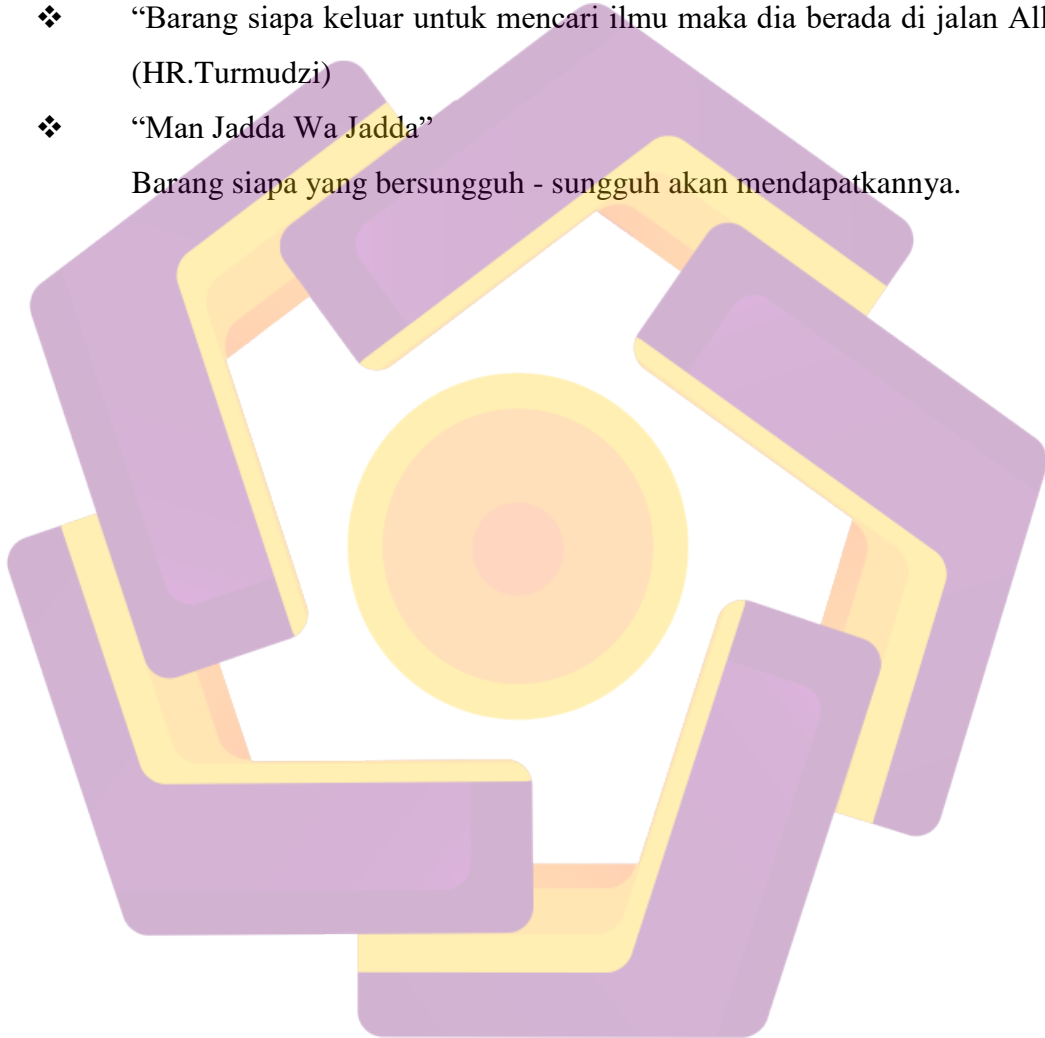
  
Rurirahmad Kanajati Syafi'i

NIM. 16.01.3754



## MOTTO

- ❖ “Hai orang-orang yang beriman, Jadikanlah sabar dan shalatmu Sebagai penolongmu, sesungguhnya Allah beserta orang-orang yang sabar”  
(QS Al-Baqarah: 153)
- ❖ “Barang siapa keluar untuk mencari ilmu maka dia berada di jalan Allah”  
(HR.Turmudzi)
- ❖ “Man Jadda Wa Jadda”  
Barang siapa yang bersungguh - sungguh akan mendapatkannya.



## PERSEMBAHAN

1. Allah SWT, satu-satunya Tuhan penguasa alam semesta. Hanya kepada-Mu lah hamba menyembah dan memohon, serta kepada Rasulullah Muhammad SAW dan Ppaina Nabi yang lain serta para sahabatnya. Terima kasih atas semua berkah yang Engkau berikan kepada hamba-Mu ini.
2. Kedua orang tua yang telah membesarkan, menyayangi, serta telah memotivasi dan memberikan segalanya untuk saya.
3. Bapak Andika Agus Slameto, M.Kom selaku dosen pembimbing, terimakasih atas waktu dan masukannya selama proses bimbingan.
4. Terimakasih kepada Saudara Priyo Pambudi selaku staff IT di SMK Negeri 1 Saptosari yang telah membantu selama penelitian.
5. Serta teman-teman kuliah angkatan 2016, 2017, 2018 yang telah memberikan do'a dan dukungannya.

## KATA PENGANTAR

Segala puji syukur selalu kita panjatkan kehadirat Allah SWT atas segala limpahan rahmat dan hidayah-Nya, sehingga penulis diberikan kesempatan dan untuk menyelesaikan Tugas Akhir yang berjudul “Implementasi Management Bandwidth dan Server Proxy pada SMKN 1 Saptosari” dengan lancar.

Penulis menyadari sepenuhnya, selesainya tugas akhir ini tidak terlepas dari dukungan berbagai pihak yang telah membantu. Oleh karena itu penulis mengucapkan terimakasih kepada :

1. Bapak Prof. Dr. M. Suyanto selaku Rektor Universitas Amikom Yogyakarta.
2. Ibu Krisnawati, S.Si, M.T selaku Dekan Fakultas Ilmu Komputer.
3. Bapak Andika Agus Slameto, M.Kom selaku dosen pembimbing yang memberikan dukungan dan arahan kepada penulis sehingga tugas akhir ini selesai dengan baik.
4. Semua pihak yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu yang telah membantu, sehingga tugas akhir ini dapat penulis selesaikan dengan baik dan lancar.

Yogyakarta, April 2019

Penulis

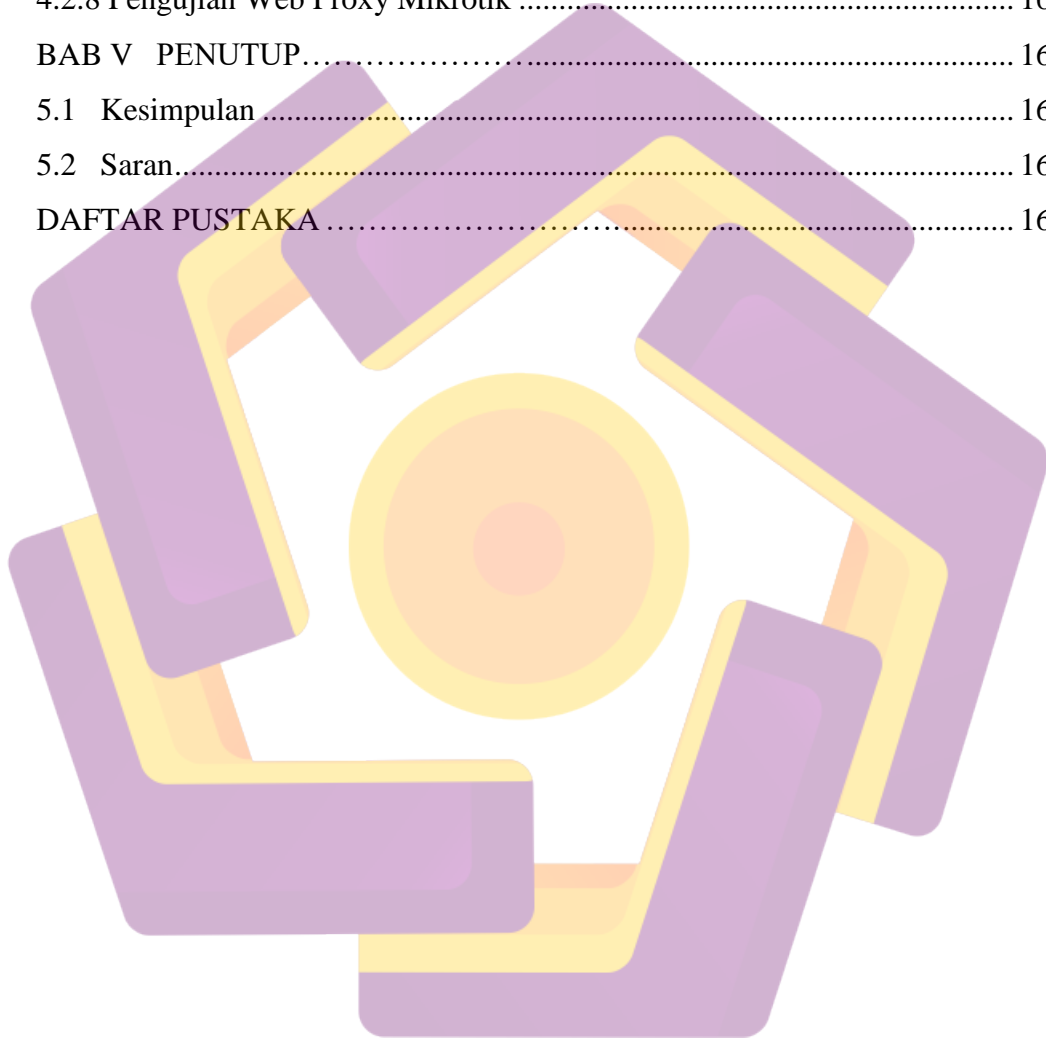
## DAFTAR ISI

JUDUL .....	i
PERSETUJUAN .....	iii
PENGESAHAN .....	v
PERNYATAAN.....	vii
MOTTO .....	ix
PERSEMBAHAN.....	x
KATA PENGANTAR .....	xi
DAFTAR ISI.....	xii
DAFTAR TABEL.....	xvi
DAFTAR GAMBAR .....	xvii
INTISARI.....	xxiv
ABSTRACT.....	xxv
BAB I PENDAHULUAN .....	1
1.1 Latar Belakang Masalah.....	1
1.2 Rumusan Masalah .....	2
1.3 Batasan Masalah.....	3
1.4 Tujuan Penelitian .....	3
1.5 Manfaat Penelitian .....	3
1.5.1 Bagi Penulis .....	4
1.5.2 Bagi SMK Negeri 1 Saptosari.....	4
1.6 Metode Penelitian.....	4
1.7 Sitematika Penulisan .....	5
BAB II LANDASAN TEORI .....	7
2.1 Tinjauan Pustaka .....	7
2.2 Landasan Teori.....	9
2.2.1 Jaringan Komputer .....	9
2.2.2 IP Address .....	10
2.2.3 Bandwidth .....	10

2.2.3.1 Jenis-Jenis Bandwidth.....	11
2.2.3.2 Cara Kerja Bandwidth.....	11
2.2.3.3 Manajemen Bandwidth .....	12
2.2.4 Mikrotik .....	14
2.2.4.1 Jenis-Jenis Mikrotik .....	15
2.2.4.2 Fitur-fitur Mikrotik .....	16
2.2.5 Sistem Operasi Linux Debian 8 .....	17
2.2.6 Proxy Server.....	18
2.2.6.1 FungsiProxy Server.....	18
2.2.6.2 Cara Kerja Proxy Server .....	19
<b>BAB III GAMBARAN UMUM .....</b>	<b>21</b>
3.1 Profil SMK Negeri 1 Saptosari .....	21
3.2 Visi dan Misi.....	22
3.2.1 Visi SMK Negeri 1 Saptosari.....	22
3.2.2 Misi SMK Negeri 1 Saptosari.....	22
3.3 Struktur Organisasi .....	23
3.4 Denah SMK Negeri 1 Saptosari.....	23
3.5 Topologi Jaringan SMK Negeri 1 Saptosari .....	24
3.6 Analisis Performa Jaringan .....	24
3.6.1 Kondisi Infrastruktur Jaringan di SMK Negeri 1 Saptosari.....	24
3.6.2 Pengujian Jaringan Menggunakan Parameter QoS .....	27
3.6.2.1 Pengujian Delay (Latency).....	27
3.6.2.2 Pengujian Packet Loss .....	28
3.6.3 Kecepatan Internet .....	29
3.7 Perancangan .....	32
3.7.1 Topologi Jaringan Baru di Perpustakaan SMK Negeri 1 Saptosari.....	32
3.7.2 Konfigurasi IP Address .....	33
3.7.3 Kebutuhan Fungsional .....	33
3.7.4 Kebutuhan Non-Fungsional .....	33
3.7.4.1 Perangkat Keras ( Hardware ).....	33
3.7.4.2 Perangkat Lunak ( Software ) .....	35

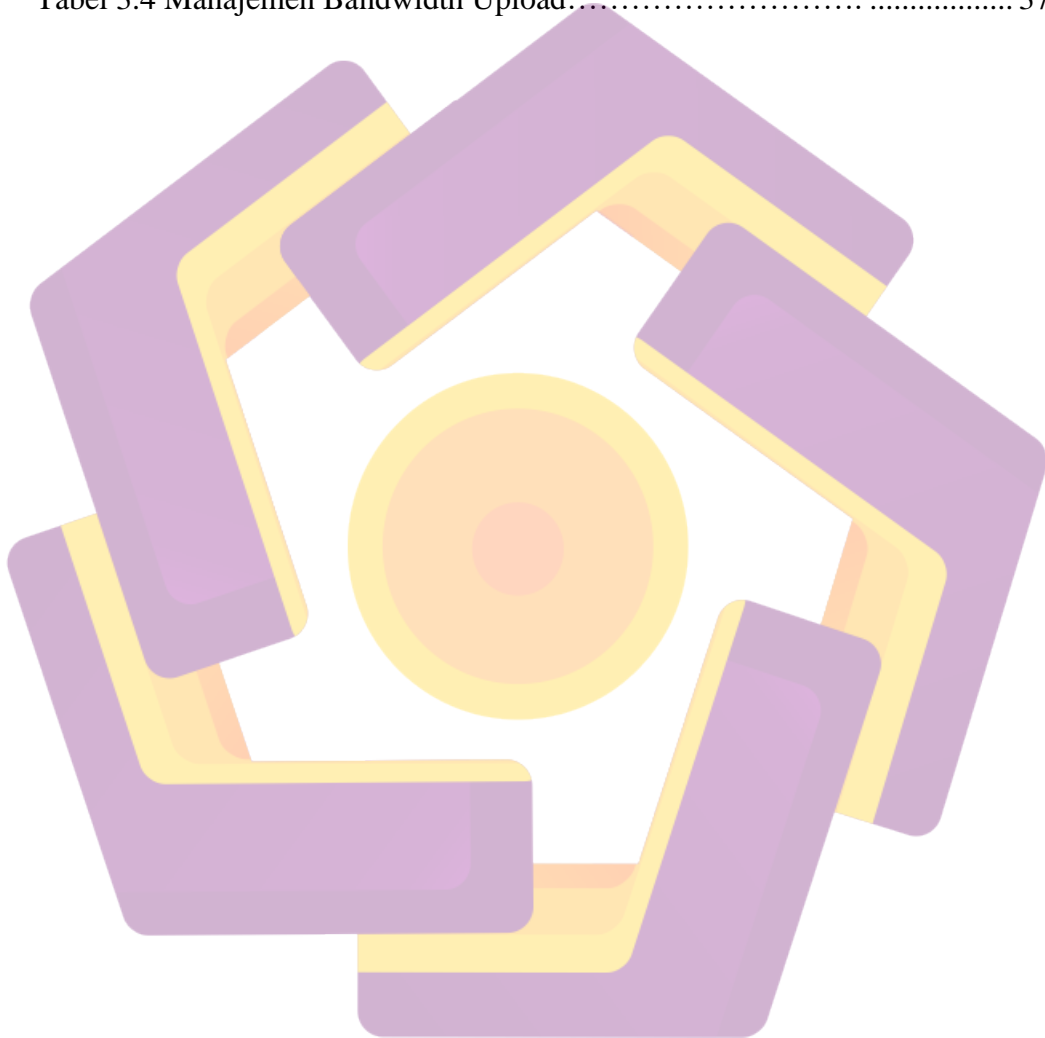
3.8 Rancangan Fitur-Fitur yang Digunakan.....	36
3.8.1 NAT .....	36
3.8.2 Firewall .....	36
3.8.3 DHCP Server.....	36
3.9 Proxy Server.....	36
3.10 Queue Tree dengan Model PCQ .....	37
3.11 Flowchart Langkah Penelitian.....	38
<b>BAB IV IMPLEMENTASI DAN PEMBAHASAN.....</b>	<b>39</b>
4.1 Implementasi .....	39
4.1.1 Install Winbox.....	39
4.1.2 Konfigurasi Mikrotik .....	40
4.1.2.1 Konfigurasi Administrator.....	40
4.1.2.2 Konfigurasi Interface .....	40
4.1.2.3 Konfigurasi IP Address .....	41
4.1.2.4 Konfigurasi DNS .....	43
4.1.2.5 Konfigurasi NAT .....	44
4.1.2.6 Konfigurasi Gateway .....	46
4.1.2.7 Konfigurasi DHCP Server Client .....	47
4.1.2.8 Konfigurasi Mangle .....	51
4.1.2.9 Konfigurasi PCQ .....	64
4.1.2.10 Konfigurasi Queue Tree .....	65
4.1.2.11 Konfigurasi Proxy Mikrotik .....	72
4.1.2.12 Konfigurasi Web Proxy Mikrotik.....	83
4.1.3 Konfigurasi Debian .....	88
4.1.3.1 Install Debian 8 .....	88
4.1.3.2 Install Squid 3 Debian 8 .....	122
4.2 Pengujian.....	142
4.2.1 Pengujian DHCP Server.....	142
4.2.2 Pengujian Delay (Latency).....	144
4.2.3 Pengujian Packet Loss .....	144
4.2.4 Pengujian Sistem Queue Tree .....	145

4.2.4.1 Pengujian Sistem Queue Tree Download Berat .....	146
4.2.4.2 Pengujian Sistem Queue Tree Download Ringan .....	146
4.2.5 Pengujian Sistem PCQ .....	147
4.2.6 Pengujian Proxy Server .....	151
4.2.7 Pengujian Peforma Jaringan Sebelum dan Setelah Penelitian .....	156
4.2.8 Pengujian Web Proxy Mikrotik .....	161
BAB V PENUTUP .....	164
5.1 Kesimpulan .....	164
5.2 Saran .....	166
DAFTAR PUSTAKA .....	167



## DAFTAR TABEL

Tabel 3.1 Hasil Pengujian Kecepatan Internet.....	31
Tabel 3.2 Konfigurasi IP Address.....	33
Tabel 3.3 Manajemen Bandwidth Download.....	37
Tabel 3.4 Manajemen Bandwidth Upload.....	37





## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Cara Kerja Bandwidth .....	12
Gambar 2.2 Cara Kerja PCQ dengan Parameter PCQ-Rate = 0 .....	14
Gambar 2.3 Router Board Mikrotik RB951Ui-2HnD .....	16
Gambar 2.4 Cara Kerja Proxy Server .....	20
Gambar 3.1 Struktur Organisasi SMK Negeri 1 Saptosari .....	23
Gambar 3.2 Denah SMK Negeri 1 Saptosari .....	23
Gambar 3.3 Topologi Jaringan SMK Negeri 1 Saptosari .....	24
Gambar 3.4 RouterBoard Mikrotik 1100 AH .....	25
Gambar 3.5 Switch D-Link .....	25
Gambar 3.6 Access Point Ubiquiti M2 .....	25
Gambar 3.7 Kecepatan Internet di SMK N 1 Saptosari (www.fast.com) .....	26
Gambar 3.8 Kecepatan Internet di SMK N 1 Saptosari (Router Mikrotik) .....	26
Gambar 3.9 Pengujian Delay Pada Jaringan SMK Negeri 1 Saptosari.....	27
Gambar 3.10 Pengujian Packet Pada Jaringan SMK Negeri 1 Saptosari .....	28
Gambar 3.11 Uji Pertama Kecepatan Internet .....	29
Gambar 3.12 Uji Kedua Kecepatan Internet .....	30
Gambar 3.13 Uji Ketiga Kecepatan Internet.....	30
Gambar 3.14 Topologi Jaringan Perpustakaan SMK Negeri 1 Saptosari .....	32
Gambar 3.15 Router Board Mikrotik RB951Ui-2HnD.....	34
Gambar 3.16 Flowchart Langkah Penelitian.....	38
Gambar 4.1 Tampilan Awal Winbox .....	39
Gambar 4.2 Konfigurasi Administrator .....	40
Gambar 4.3 Interface List .....	41
Gambar 4.4 Konfigurasi IP Address Ethernet 1.....	42
Gambar 4.5 Konfigurasi IP Address Ethernet 2.....	42
Gambar 4.6 Konfigurasi IP Address Ethernet 3.....	43
Gambar 4.7 Konfigurasi DNS.....	44
Gambar 4.8 Konfigurasi NAT (General) .....	45
Gambar 4.9 Konfigurasi NAT (Action).....	46

Gambar 4.10 Konfigurasi Gateway (General) .....	46
Gambar 4.11 Konfigurasi DHCP (Server Interface).....	47
Gambar 4.12 Konfigurasi DHCP (Address Space).....	48
Gambar 4.13 Konfigurasi DHCP (Gateway) .....	48
Gambar 4.14 Konfigurasi DHCP (Addresses).....	49
Gambar 4.15 Konfigurasi DHCP (DNS Server) .....	50
Gambar 4.16 Konfigurasi DHCP (Lease Time).....	50
Gambar 4.17 Konfigurasi DHCP (Completed).....	51
Gambar 4.18 Konfigurasi Mangle Traffic Berat (General) .....	52
Gambar 4.19 Konfigurasi Mangle Traffic Berat (Advanced).....	53
Gambar 4.20 Konfigurasi Mangle Traffic Berat (Action) .....	54
Gambar 4.21 Konfigurasi Mangle Traffic Berat (General) .....	55
Gambar 4.22 Konfigurasi Mangle Traffic Berat (Advanced).....	56
Gambar 4.23 Konfigurasi Mangle Traffic Berat (Action).....	57
Gambar 4.24 Konfigurasi Mangle Traffic Berat 1.....	58
Gambar 4.25 Konfigurasi Mangle Traffic Berat 2.....	59
Gambar 4.26 Konfigurasi Mangle Traffic Ringan 1.....	60
Gambar 4.27 Konfigurasi Mangle Traffic Ringan 2.....	61
Gambar 4.28 Konfigurasi Mangle Traffic Ringan 3.....	62
Gambar 4.29 Konfigurasi Mangle Action Traffic Ringan Packet.....	63
Gambar 4.30 Konfigurasi Mangle Hasil.....	63
Gambar 4.31 Konfigurasi PCQ Download .....	64
Gambar 4.32 Konfigurasi PCQ Upload.....	65
Gambar 4.33 Konfigurasi Queue Tree General Total Download .....	66
Gambar 4.34 Konfigurasi Queue Tree General Total Upload.....	67
Gambar 4.35 Konfigurasi Queue Tree General Download Ringan .....	68
Gambar 4.36 Konfigurasi Queue Tree General Download Berat .....	69
Gambar 4.37 Konfigurasi Queue Tree General Upload Ringan .....	70
Gambar 4.38 Konfigurasi Queue Tree General Upload Berat.....	71
Gambar 4.39 Hasil Konfigurasi Queue Tree .....	72
Gambar 4.40 Konfigurasi Proxy Mikrotik General Facebook.....	73

Gambar 4.41 Konfigurasi Proxy Mikrotik Advanced Facebook .....	74
Gambar 4.42 Konfigurasi Proxy Mikrotik Action Facebook .....	75
Gambar 4.43 Konfigurasi Proxy Mikrotik Comment Facebook.....	75
Gambar 4.44 Konfigurasi Proxy Mikrotik General Instagram .....	76
Gambar 4.45 Konfigurasi Proxy Mikrotik Advanced Instagram.....	77
Gambar 4.46 Konfigurasi Proxy Mikrotik Action Instagram .....	78
Gambar 4.47 Konfigurasi Proxy Mikrotik Comment Instagram .....	78
Gambar 4.48 Konfigurasi Proxy Mikrotik General Twitter.....	79
Gambar 4.49 Konfigurasi Proxy Mikrotik Advanced Twitter .....	80
Gambar 4.50 Konfigurasi Proxy Mikrotik Action Twitter .....	81
Gambar 4.51 Konfigurasi Proxy Mikrotik Comment Twitter .....	81
Gambar 4.52 HasilKonfigurasi Proxy Mikrotik .....	81
Gambar 4.53 Konfigurasi Proxy Mikrotik ke Debian 1.....	82
Gambar 4.54 Konfigurasi Proxy Mikrotik ke Debian 2.....	83
Gambar 4.55 Konfigurasi NAT Mikrotik General.....	84
Gambar 4.56 Konfigurasi NAT Mikrotik Action .....	85
Gambar 4.57 Konfigurasi Web Proxy Mikrotik General.....	86
Gambar 4.58 Konfigurasi Web Proxy Rule Mikrotik.....	87
Gambar 4.59 Konfigurasi Web Proxy Access Mikrotik .....	87
Gambar 4.60Konfigurasi Buka Aplikasi Virtual Box.....	88
Gambar 4.61 Konfigurasi Awal Virtual Box .....	89
Gambar 4.62 Konfigurasi Isi Nama Debian.....	89
Gambar 4.63 Konfigurasi Isi Space RAM .....	90
Gambar 4.64 Konfigurasi Virtual Hard Disk.....	91
Gambar 4.65 Konfigurasi Physical Hard Disk.....	91
Gambar 4.66 Konfigurasi Penyimpanan Physical Hard Disk .....	92
Gambar 4.67 Konfigurasi Alokasi Penyimpanan Hard Disk .....	93
Gambar 4.68 Konfigurasi Awal Debian.....	93
Gambar 4.69 Konfigurasi Mount Iso Debian 1.....	94
Gambar 4.70 Konfigurasi Mount Iso Debian 2.....	94
Gambar 4.71 Konfigurasi Iso debian-8.1.0-amd64-DVD-1 .....	95

Gambar 4.72 Konfigurasi Penginstalan Debian 8 ke 1 .....	96
Gambar 4.73 Konfigurasi Penginstalan Debian 8 ke 2 .....	96
Gambar 4.74 Konfigurasi Penginstalan Negara 1 .....	97
Gambar 4.75 Konfigurasi Penginstalan Negara 2 .....	97
Gambar 4.76 Konfigurasi Penginstalan Negara 3 .....	98
Gambar 4.77 Konfigurasi Locales .....	98
Gambar 4.78 Konfigurasi Keyboard .....	99
Gambar 4.79 Konfigurasi Hostname .....	99
Gambar 4.80 Konfigurasi Domain Name .....	100
Gambar 4.81 Konfigurasi Password User 1 .....	100
Gambar 4.82 Konfigurasi Password User 2 .....	101
Gambar 4.83 Konfigurasi New User 1 .....	101
Gambar 4.84 Konfigurasi New User 2 .....	102
Gambar 4.85 Konfigurasi Password New User 1 .....	102
Gambar 4.86 Konfigurasi Password New User 2 .....	103
Gambar 4.87 Konfigurasi Zona Waktu .....	104
Gambar 4.88 Konfigurasi Partisi Disk 1 .....	104
Gambar 4.89 Konfigurasi Partisi Disk 2 .....	105
Gambar 4.90 Konfigurasi Partisi Disk 3 .....	105
Gambar 4.91 Konfigurasi Partisi Disk 4 .....	106
Gambar 4.92 Konfigurasi Partisi Disk 5 .....	106
Gambar 4.93 Konfigurasi Partisi Disk 6 .....	107
Gambar 4.94 Konfigurasi Partisi Disk 7 .....	107
Gambar 4.95 Konfigurasi Partisi Disk 8 .....	108
Gambar 4.96 Konfigurasi Partisi Disk 9 .....	108
Gambar 4.97 Konfigurasi Partisi Disk 10 .....	109
Gambar 4.98 Konfigurasi Partisi Disk 11 .....	109
Gambar 4.99 Konfigurasi Partisi Disk 12 .....	110
Gambar 4.100 Konfigurasi Partisi Disk 13 .....	110
Gambar 4.101 Konfigurasi Partisi Disk 14 .....	111
Gambar 4.102 Konfigurasi Partisi Disk 15 .....	112

Gambar 4.103 Konfigurasi Partisi Disk 16.....	112
Gambar 4.104 Konfigurasi Partisi Disk 17.....	113
Gambar 4.105 Konfigurasi Partisi Disk 18.....	113
Gambar 4.106 Konfigurasi Partisi Disk 19.....	114
Gambar 4.107 Konfigurasi Partisi Disk 20.....	114
Gambar 4.108 Konfigurasi Partisi Disk 21.....	115
Gambar 4.109 Konfigurasi Package Manager 1.....	116
Gambar 4.110 Konfigurasi Package Manager 2.....	116
Gambar 4.111 Konfigurasi Package Manager 3.....	117
Gambar 4.112 Konfigurasi Package Manager 4.....	117
Gambar 4.113 Konfigurasi Package Manager 5.....	118
Gambar 4.114 Konfigurasi Software Selection.....	119
Gambar 4.115 Konfigurasi GRUB Boot Loader 1.....	119
Gambar 4.116 Konfigurasi GRUB Boot Loader 2.....	120
Gambar 4.117 Konfigurasi Finish Installation.....	121
Gambar 4.118 Konfigurasi Instalasi Akhir.....	121
Gambar 4.119 Konfigurasi Cek Koneksi.....	122
Gambar 4.120 Konfigurasi Update dan Upgrade Package.....	123
Gambar 4.121 Konfigurasi Instalasi Package List.....	123
Gambar 4.122 Konfigurasi Mount DVD 2.....	124
Gambar 4.123 Konfigurasi Ceklist DVD 2.....	124
Gambar 4.124 Konfigurasi Instalasi DVD 2.....	125
Gambar 4.125 Konfigurasi Install Squid 3.....	125
Gambar 4.126 Konfigurasi Penginstallan Squid 3.....	126
Gambar 4.127 Konfigurasi Masuk Ke Squid 3.....	126
Gambar 4.128 Konfigurasi Squid 3 Berhasil Terinstall.....	127
Gambar 4.129 Konfigurasi Masuk Menu http_Port 3128.....	128
Gambar 4.130 Konfigurasi Tampilan Awal Menu http_port 3128.....	128
Gambar 4.131 Konfigurasi Edit http_port 3128.....	129
Gambar 4.132 Konfigurasi Masuk Menu cache_dirufs /var.....	129
Gambar 4.133 Konfigurasi Tampilan Awal cache_dirufs /var.....	130

Gambar 4.134 Konfigurasi Edit cache_dirufs /var .....	131
Gambar 4.135 Konfigurasi Masuk Menu cache_mgr .....	131
Gambar 4.136 Konfigurasi Tampilan Awal cache_mgr .....	132
Gambar 4.137 Konfigurasi Edit cache_mgr.....	132
Gambar 4.138 Konfigurasi Masuk Menu cache_mem .....	133
Gambar 4.139 Konfigurasi Tampilan Awal cache_mem.....	133
Gambar 4.140 Konfigurasi Edit cache_mem .....	134
Gambar 4.141 Konfigurasi Masuk Menu visible_hostname.....	134
Gambar 4.142 Konfigurasi Tampilan Awal visible_hostname.....	135
Gambar 4.143 Konfigurasi Edit visible_hostname .....	135
Gambar 4.144 Konfigurasi Masuk Menu acl CONNECT .....	136
Gambar 4.145 Konfigurasi Tampilan Awal acl CONNECT .....	136
Gambar 4.146 Konfigurasi Edit acl CONNECT.....	137
Gambar 4.147 Konfigurasi Menyimpan Program Squid 3 .....	138
Gambar 4.148 Konfigurasi Save Squid 3 di /etc/squid3/squid.conf .....	138
Gambar 4.149 Konfigurasi restart squid 3, Masuk nano /etc/squid3/sites.....	139
Gambar 4.150 Konfigurasi Edit nano /etc/squid3/sites.....	140
Gambar 4.151 Konfigurasi save nano /etc/squid3/sites .....	140
Gambar 4.152 Konfigurasi Menyimpan List di nano /etc/squid3/sites.....	141
Gambar 4.153 Konfigurasi Reboot Debian 8.....	141
Gambar 4.154 Konfigurasi Memeriksa Kinerja Squid 3 .....	142
Gambar 4.155 Pengujian IP Address DHCP Client 1 .....	143
Gambar 4.156 Pengujian IP Address DHCP Client 2.....	143
Gambar 4.157 Pengujian Delay (Latency).....	144
Gambar 4.158 Pengujian Packet Loss.....	145
Gambar 4.159 Pengujian Sistem Queue Tree di Mikrotik.....	145
Gambar 4.160 Queue Tree Download Berat.....	146
Gambar 4.161 Queue Tree Download Ringan.....	147
Gambar 4.162 Pengujian Sistem PCQ pada Client Pertama.....	148
Gambar 4.163 Pengujian Sistem PCQ Kedua pada Client Pertama .....	148
Gambar 4.164 Pengujian Sistem PCQ Kedua pada Client Kedua.....	149

Gambar 4.165 Pengujian Sistem PCQ Ketiga pada Client Pertama .....	149
Gambar 4.166 Pengujian Sistem PCQ Ketiga pada Client Kedua.....	150
Gambar 4.167 Pengujian Sistem PCQ Ketiga pada Client Pertama .....	150
Gambar 4.168 Pengujian Proxy Server pada Mikrotik .....	151
Gambar 4.169 Pengujian Awal Proxy Server Situs Facebook.com.....	152
Gambar 4.170 Pengujian Akhir Proxy Server Situs Facebook.com .....	152
Gambar 4.171 Pengujian Awal Proxy Server Situs Instagram.com .....	153
Gambar 4.172 Pengujian Akhir Proxy Server Situs Instagram.com.....	154
Gambar 4.173 Pengujian Awal Proxy Server Situs Twitter.com .....	155
Gambar 4.174 Pengujian Akhir Proxy Server Situs Twitter.com.....	155
Gambar 4.175 Pengujian Awal Tanpa Limitasi Bandwidth .....	156
Gambar 4.176 Pengujian Client Terhubung Proxy Server Squid 3 .....	157
Gambar 4.177 Pengujian Client Terhubung Mikrotik .....	158
Gambar 4.178 Pengujian Resources Terhubung Mikrotik.....	159
Gambar 4.179 Pengujian Limitasi Bandwidth dan Proxy Server .....	160
Gambar 4.180 Pengujian Resources Terhubung Mikrotik dan Proxy Server..	161
Gambar 4.181 Pengujian Web Proxy Access Mikrotik .....	162
Gambar 4.182 Pengujian Awal Web Proxy Situs kaskus.com .....	162
Gambar 4.183 Pengujian Akhir Web Proxy Situs kaskus.com.....	163

## INTISARI

Internet merupakan kebutuhan dalam menunjang kegiatan di SMK Negeri 1 Saptosari. Banyak warga sekolah kesulitan mengakses internet dengan lancar dan stabil. Dalam kegiatan pembelajaran yang menggunakan akses internet di khawatirkan siswa membuka situs yang dilarang. Faktor penyebab hal tersebut adalah download dan upload yang berlebihan di satu tempat dan belum ada pemblokiran pada situs tertentu.

Dalam implementasi management bandwidth dan server proxy, penulis menggunakan router mikrotik untuk membagi bandwidth dan server proxy untuk memblokir situs-situs yang tidak boleh di akses di sekolah. Sehingga penggunaan router mikrotik dan server proxy dapat menghemat penggunaan bandwidth.

Implementasi yang di bangun dapat memberikan koneksi internet yang stabil dan memberi batasan situs yang bisa di akses di sekolah. Dapat memudahkan download dan upload karena telah menggunakan pembagian bandwidth yang merata guna menunjang keperluan bagi warga sekolah. Sehingga implementasi tersebut dapat menghemat bandwidth dan admin jaringan dapat mengontrol penggunaan bandwidth di sekolah.

**Kata Kunci :** *Internet, Management Bandwidth, Proxy Server*



## ABSTRACT

*The internet is a necessity in supporting activities at Saptosari 1 State Vocational School. Many school people have difficulty accessing the internet smoothly and stably. In learning activities that use internet access are worried that students open banned sites. The reason for this is excessive downloading and uploading in one place and no blocking on certain sites.*

*In implementing bandwidth and proxy server management, the author uses a proxy router to share bandwidth and proxy servers to block sites that cannot be accessed at school. So that the use of proxy routers and proxy servers can save bandwidth usage.*

*Built-in implementations can provide a stable internet connection and limit the sites that can be accessed at school. Can facilitate the download and upload because it has used the even distribution of bandwidth to support the needs of the school community. So that the implementation can save bandwidth and the network admin can control bandwidth usage in schools.*

*Keywords: Internet, Bandwidth Management, Proxy Server*