

**IMPLEMENTASI MANAJEMEN USER DAN BANDWIDTH
MENGUNAKAN MIKROTIK
(Studi Kasus: SMK Tunggal Cipta)**

SKRIPSI



disusun oleh

Jaka Agung Hermana

13.11.7350

**PROGRAM SARJANA
PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA
SEKOLAH TINGGI MANAJEMEN INFORMATIKA DAN KOMPUTER
AMIKOM YOGYAKARTA
YOGYAKARTA
2016**

**IMPLEMENTASI MANAJEMEN USER DAN BANDWIDTH
MENGUNAKAN MIKROTIK
(Studi Kasus: SMK Tunggal Cipta)**

SKRIPSI

untuk memenuhi sebagian persyaratan
mencapai gelar Sarjana
pada jurusan Teknik Informatika



disusun oleh

Jaka Agung Hermana

13.11.7350

**PROGRAM SARJANA
PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA
SEKOLAH TINGGI MANAJEMEN INFORMATIKA DAN KOMPUTER
AMIKOM YOGYAKARTA
YOGYAKARTA
2016**

PERSETUJUAN

SKRIPSI

**IMPLEMENTASI MANAJEMEN USER DAN BANDWIDTH
MENGUNAKAN MIKROTIK
(Studi Kasus: SMK Tunggal Cipta)**

yang dipersiapkan dan disusun oleh

Jaka Agung Hermana
13.11.7350

Telah disetujui oleh Dosen Pembimbing Skripsi
pada tanggal 24 Oktober 2016

Dosen Pembimbing,

Erik Hadi Saputra, S.Kom, M.Eng.

NIK. 190302107

PENGESAHAN

SKRIPSI

**IMPLEMENTASI MANAJEMEN USER DAN BANDWIDTH
MENGUNAKAN MIKROTIK
(Studi Kasus: SMK Tunggal Cipta)**

yang dipersiapkan dan disusun oleh

Jaka Agung Hermana

13.11.7350

telah dipertahankan di depan Dewan Penguji
pada tanggal 16 Desember 2016

Susunan Dewan Penguji

Nama Penguji

Erni Seniwati, M.Cs
NIK. 190302231

Erik Hadi Saputra, S.Kom, M.Eng
NIK. 190302107

Rizqi Sukma Kharisma, M.Kom
NIK. 190302215

Tanda Tangan



Skripsi ini telah diterima sebagai salah satu persyaratan
untuk memperoleh gelar Sarjana Komputer
Tanggal 12 Januari 2017

KETUA STMIK AMIKOM YOGYAKARTA



Prof. Dr. M. Suvanto, M.M.

NIK. 190302001


PERNYATAAN

Saya yang bertandatangan dibawah ini menyatakan bahwa, skripsi ini merupakan karya saya sendiri (ASLI), dan isi dalam skripsi ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan oleh orang lain untuk memperoleh gelar akademis disuatu institusi pendidikan tinggi manapun, dan sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis dan/atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis diacu dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Segala sesuatu yang terkait dengan naskah dan karya yang telah dibuat adalah menjadi tanggung jawab saya pribadi.

Yogyakarta, 01 Januari 2017




Jaka Agung Hermana
NIM. 13.11.7350

MOTTO

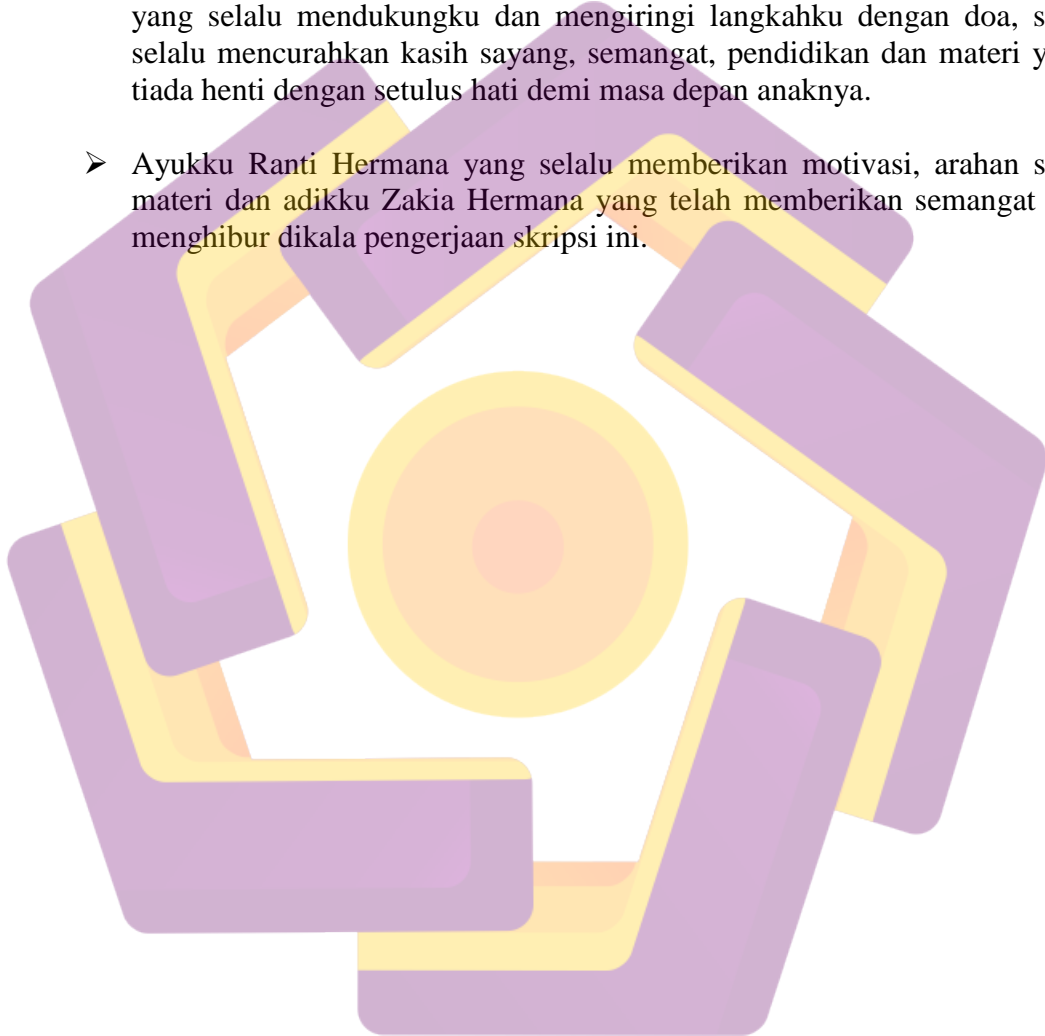
- **Everything is theoretically impossible, until it is done.**
- **Progress. Not Perfection.**



PERSEMBAHAN

Bismillahirrahmanirrahim, Dengan Rahmat Allah yang Maha Pengasih Lagi Maha Penyayang. Skripsi ini kupersembahkan untuk:

- Orang tuaku tercinta, ayahku Herman Sawiran S.Pd dan ibuku Minarti yang selalu mendukungku dan mengiringi langkahku dengan doa, serta selalu mencurahkan kasih sayang, semangat, pendidikan dan materi yang tiada henti dengan setulus hati demi masa depan anaknya.
- Ayukku Ranti Hermana yang selalu memberikan motivasi, arahan serta materi dan adikku Zakia Hermana yang telah memberikan semangat dan menghibur dikala pengerjaan skripsi ini.



KATA PENGANTAR

Assalamu'allaikum Wr. Wb.

Alhamdulillah segala puji bagi Allah SWT yang telah memberikan rahmat, hidayah serta inayah-Nya kepada penulis sehingga mampu menyelesaikan skripsi sesuai apa yang telah direncanakan sebelumnya.

Sholawat dan salam tidak lupa penulis haturkan kepada junjungan kita Nabi Muhammad SAW beserta keluarga dan sahabat-sahabat beliau hingga akhir zaman.

Keberhasilan yang penulis raih tidak lepas dari bantuan pembimbing serta dorongan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, penulis ingin mengucapkan terima kasih kepada:

1. Allah SWT yang memberikan kesehatan, keselamatan dan kemudahan kepada penulis dalam menyelesaikan skripsi ini.
2. Bapak Prof. Dr. M. Suyanto, M.M. selaku ketua STMIK AMIKOM Yogyakarta.
3. Bapak Sudarmawan, MT selaku Ketua Jurusan S1 Teknik Informatika STMIK AMIKOM Yogyakarta.
4. Bapak Erik Hadi Saputra, S.Kom, M.Eng. selaku yang telah memberikan bimbingan kepada penulis dalam proses pembuatan skripsi ini.
5. Bapak Agus Supana, S.Pd. selaku Kepala Sekolah SMK Tunggal Cipta yang telah memberikan izin kepada penulis untuk melakukan penelitian di SMK Tunggal Cipta.
6. Bapak M. Rohmat Wahyudi, S.T. selaku Waka WMM SMK Tunggal Cipta yang telah memberikan penulis data-data dan informasi yang penulis butuhkan dalam penyelesaian skripsi ini.
7. Teman-teman seperjuangan 13 S1-TI 09.
8. Semua Pihak yang tidak dapat penulis sebut satu persatu yang telah membantu dalam penyelesaian penulisan skripsi ini.

Penulis menyadari bahwa Skripsi ini belum sempurna. Untuk itu, penulis mengharapkan kritik dan saran yang bersifat membangun demi kesempurnaan pada laporan selanjutnya.

Akhir kata, semoga laporan skripsi ini dapat bermanfaat bagi penulis pada khususnya dan pembaca pada umumnya.

Wassalamu'alaikum Wr. Wb.

Yogyakarta, 01 Januari 2017

Jaka Agung Hermana

DAFTAR ISI

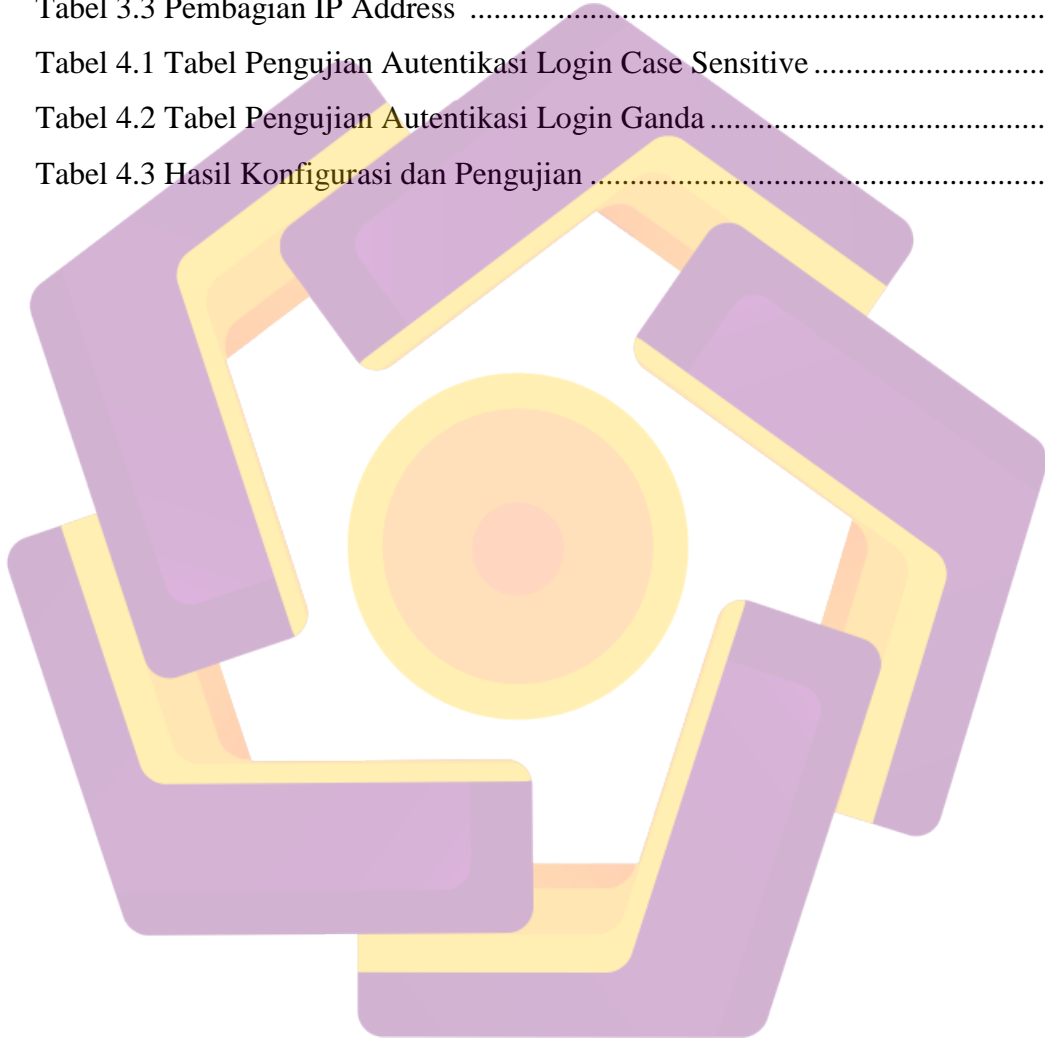
JUDUL	i
PERSETUJUAN	ii
PENGESAHAN	iii
PERNYATAAN.....	Error! Bookmark not defined.
MOTTO	v
PERSEMBAHAN	vi
KATA PENGANTAR	vii
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR TABEL.....	xi
DAFTAR GAMBAR	xii
INTISARI.....	xv
<i>ABSTRACT</i>	xvi
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang Masalah	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Batasan Masalah.....	3
1.4 Maksud dan Tujuan Penelitian	3
1.5 Metode Penelitian.....	3
1.5.1 Metode Pengumpulan Data.....	4
1.5.2 Metode Analisa	4
1.5.3 Metode Pengujian.....	5
1.5.4 Metode Implementasi.....	5
1.6 Sistematika Penulisan.....	7
BAB II LANDASAN TEORI	9
2.1 Tinjauan Pustaka	9
2.2 Dasar Teori	10
2.2.1 Pengertian Jaringan Nirkabel	10

2.2.2	Jenis - Jenis Jaringan Nirkabel.....	11
2.2.3	Standarisasi Jaringan Nirkabel.....	12
2.2.4	Perangkat Infrastruktur LAN Nirkabel	15
2.2.5	Metode Pengamanan Jaringan Nirkabel.....	17
2.2.6	<i>Service Set Identifier</i>	19
2.2.7	<i>CHANNEL (Frequency)</i>	19
2.2.8	Topologi Jaringan Nirkabel.....	20
2.2.9	Mikrotik	23
2.2.10	<i>Winbox</i>	30
2.2.11	PPDIOO	30
BAB III ANALISIS DAN PERANCANGAN		36
3.1	Gambaran Umum Sekolah	36
3.2	Visi dan Misi	37
3.3	Analisis.....	37
3.3.1	Analisis Kondisi Lingkungan Fisik.....	38
3.3.2	Analisis Kondisi Lingkungan Non Fisik.....	40
3.3.3	Analisis Kelemahan Sistem.....	40
3.4	Solusi Terhadap Masalah	41
3.5	Analisis Kebutuhan Sistem	42
3.5.1	Analisis Kebutuhan Fungsional	42
3.5.2	Analisis Kebutuhan Non-Fungsional	43
3.5.3	Analisis Kebutuhan SDM	45
3.6	Analisis Kelayakan Sistem.....	45
3.5.1	Kelayakan Hukum.....	45
3.5.2	Kelayakan Teknologi	45
3.6	Perancangan Sistem.....	46
3.6.1	Alur Penelitian	46
3.6.2	Perancangan <i>Interface Login Form Captive Portal</i>	47
3.6.3	Topologi Jaringan.....	48

3.6.4	Konfigurasi IP Address	49
BAB IV IMPLEMENTASI DAN PEMBAHASAN		50
4.1	Instalasi Dan Konfigurasi	50
4.1.1	Instalasi Winbox.....	50
4.1.2	Konfigurasi Mikrotik	51
4.2	Pengujian Sistem dan Pembahasan	76
4.2.1	Pengujian Autentikasi <i>Captive Portal</i>	76
4.2.2	Pengujian <i>Simple Queue+PCQ</i>	79
4.2.3	Pengujian Pemblokiran Situs Layer7 Protocols.....	83
4.2.4	Hasil Konfigurasi Dan Pengujian.....	85
4.3	Optimalisasi Sistem	86
BAB V PENUTUP.....		87
5.1	Kesimpulan.....	87
5.2	Saran	88
DAFTAR PUSTAKA		89
LAMPIRAN		

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Rentang Frequency 2,4 GHz.....	20
Tabel 3.1 Spesifikasi Mikrotik RouterOS	43
Tabel 3.2 Spesifikasi Laptop.....	44
Tabel 3.3 Pembagian IP Address	49
Tabel 4.1 Tabel Pengujian Autentikasi Login Case Sensitive	77
Tabel 4.2 Tabel Pengujian Autentikasi Login Ganda	78
Tabel 4.3 Hasil Konfigurasi dan Pengujian	86

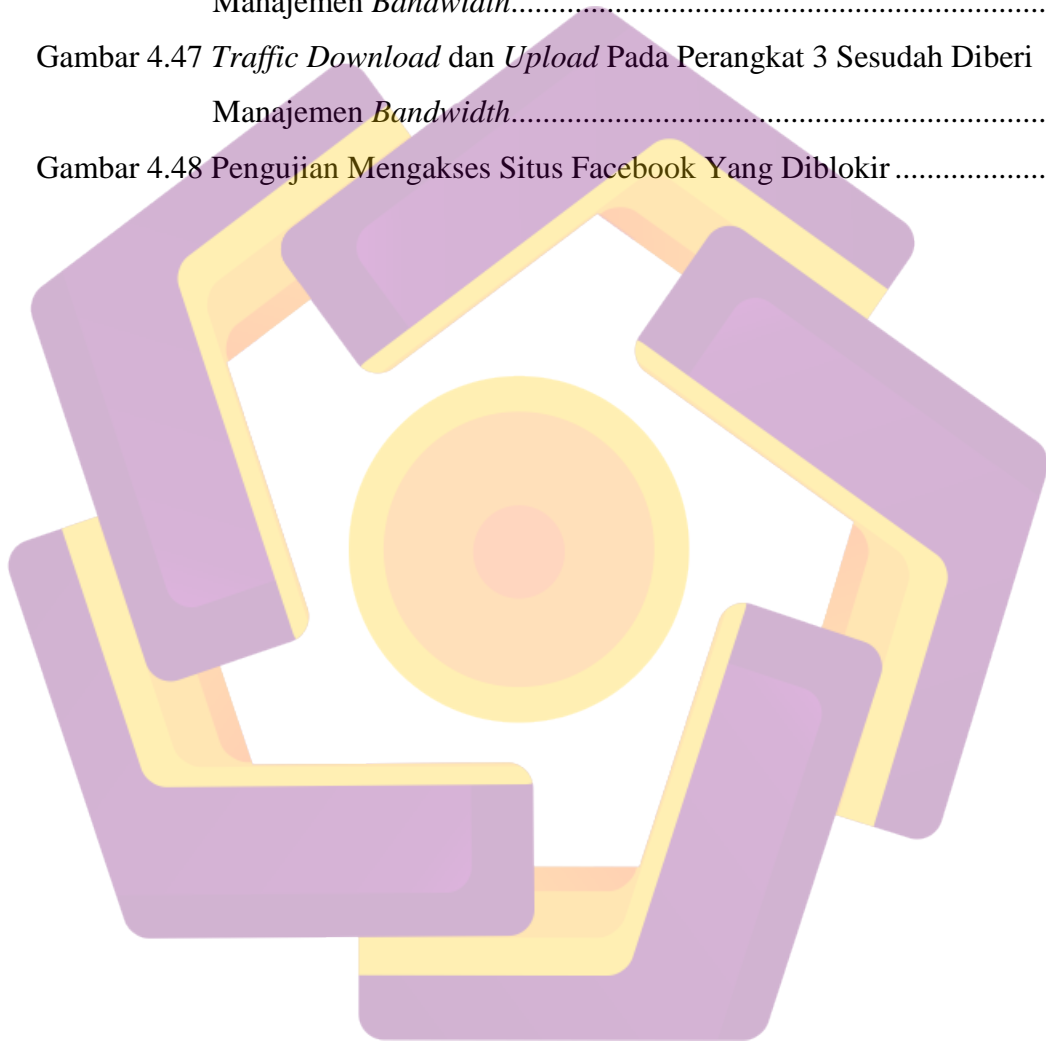


DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Topologi <i>AdHoc</i>	21
Gambar 2.2 Topologi <i>Infrastruktur</i> (BSS).....	22
Gambar 2.3 Topologi <i>ESS</i>	23
Gambar 2.4 Logo Mikrotik	24
Gambar 2.5 Terminal Mikrotik RouterOS	25
Gambar 2.6 RouterBoard	26
Gambar 2.7 Metodologi PPDIOO.....	31
Gambar 3.1 Denah SMK Tunggal Cipta Lantai 1.....	38
Gambar 3.2 Denah SMK Tunggal Cipta Lantai 2.....	39
Gambar 3.3 Struktur Organisasi SMK Tunggal Cipta	39
Gambar 3.4 Logo SMK Tunggal Cipta.....	40
Gambar 3.5 Alur Penelitian.....	46
Gambar 3.6 Rancangan <i>Interface</i> Halaman <i>Login</i>	47
Gambar 3.7 Topologi Jaringan.....	48
Gambar 4.1 <i>Interface Login</i> Winbox	50
Gambar 4.2 Konfigurasi <i>Administrator</i>	51
Gambar 4.3 <i>Interface</i> Mikrotik RouterOs.....	52
Gambar 4.4 Konfigurasi <i>IP Address</i>	53
Gambar 4.5 Konfigurasi <i>Default Route</i>	54
Gambar 4.6 Konfigurasi NAT	55
Gambar 4.7 Konfigurasi DNS.....	56
Gambar 4.8 Konfigurasi <i>DHCP Server Interface</i>	56
Gambar 4.9 Konfigurasi Distribusi IP Pool	57
Gambar 4.10 Konfigurasi <i>DNS Server</i>	57
Gambar 4.11 DHCP <i>Setup completed successfully</i>	58
Gambar 4.12 Konfigurasi <i>HotSpot Interface</i>	59
Gambar 4.13 Konfigurasi <i>IP Address interface HotSpot</i>	59
Gambar 4.14 Konfigurasi <i>IP Pool Hotspot</i>	60
Gambar 4.15 Konfigurasi <i>Hotspot SSL certificate</i>	60

Gambar 4.16 Konfigurasi <i>DNS Server Hotspot</i>	61
Gambar 4.17 Konfigurasi <i>DNS Name Hotspot</i>	61
Gambar 4.18 Konfigurasi <i>username dan Password User Hotspot</i>	62
Gambar 4.19 Konfigurasi <i>Hotspot Setup completed successfully</i>	62
Gambar 4.20 Tampilan <i>Default Login Hotspot</i>	63
Gambar 4.21 <i>File List</i> Mikrotik menggunakan Winbox	64
Gambar 4.22 <i>FTP Login</i> Mikrotik	64
Gambar 4.23 <i>Script HTML</i> pada <i>File Login Hotspot</i>	65
Gambar 4.24 <i>Script HTML</i> pada <i>File alogin Hotspot</i>	65
Gambar 4.25 <i>Script HTML</i> pada <i>File rlogin Hotspot</i>	66
Gambar 4.26 <i>Script CSS</i> pada <i>File Login Hotspot</i>	67
Gambar 4.27 Tampilan Halaman <i>Login Hotspot</i>	67
Gambar 4.28 Tampilan Proses Autentikasi <i>Login Hotspot</i>	68
Gambar 4.29 Tampilan Status Dari <i>Hotspot</i> Setelah Masuk	68
Gambar 4.29 Tampilan Status Dari <i>Hotspot</i> Setelah Keluar	69
Gambar 4.30 Konfigurasi <i>PCQ-All-Download</i>	69
Gambar 4.31 Konfigurasi <i>PCQ-All-Upload</i>	70
Gambar 4.32 Konfigurasi <i>Simple Queue</i>	71
Gambar 4.33 Penerapan <i>PCQ</i> pada <i>Simple Queue</i>	71
Gambar 4.34 konfigurasi <i>Layer7 Protocols</i>	72
Gambar 4.35 Konfigurasi <i>Filter Rule</i> tab <i>General</i>	73
Gambar 4.36 Konfigurasi <i>Filter Rule</i> tab <i>Advanced</i>	73
Gambar 4.37 Konfigurasi <i>Filter Rule</i> tab <i>Action</i>	74
Gambar 4.38 Konfigurasi <i>IP Address Access Point</i>	75
Gambar 4.39 Konfigurasi <i>SSID Access Point</i>	76
Gambar 4.40 Status <i>Access Point</i>	76
Gambar 4.41 Pengujian <i>Limited Traffic Download dan Upload</i>	80
Gambar 4.42 <i>Traffic Download dan Upload</i> Pada Perangkat 1 Sebelum Diberi Manajemen <i>Bandwidth</i>	81
Gambar 4.43 <i>Traffic Download dan Upload</i> Pada Perangkat 2 Sebelum Diberi Manajemen <i>Bandwidth</i>	81

Gambar 4.44 <i>Traffic Download dan Upload</i> Pada Perangkat 3 Sebelum Diberi Manajemen <i>Bandwidth</i>	82
Gambar 4.45 <i>Traffic Download dan Upload</i> Pada Perangkat 1 Sesudah Diberi Manajemen <i>Bandwidth</i>	82
Gambar 4.46 <i>Traffic Download dan Upload</i> Pada Perangkat 2 Sesudah Diberi Manajemen <i>Bandwidth</i>	83
Gambar 4.47 <i>Traffic Download dan Upload</i> Pada Perangkat 3 Sesudah Diberi Manajemen <i>Bandwidth</i>	83
Gambar 4.48 Pengujian Mengakses Situs Facebook Yang Diblokir	85



INTISARI

SMK Tunggal Cipta sebagai salah satu SMK yang ada di Klaten. Untuk memenuhi kebutuhan informasi SMK Tunggal Cipta menggunakan teknologi jaringan nirkabel. Tetapi, berdasarkan hasil observasi yang telah dilakukan, didapatkan bahwa pada sistem *hotspot* di sekolah tersebut tidak memiliki keamanan sama sekali seperti *login* akses, manajemen *bandwidth* dan juga pemblokiran situs, maka diperlukan penelitian untuk mengidentifikasi permasalahan jaringan pada sistem jaringan nirkabel yang sudah ada.

Solusi yang dilakukan untuk mengatasi permasalahan yang ada adalah dengan mengimplementasikan suatu sistem *hotspot* yang dapat memajemen *user* dan *bandwidth*, serta dapat melakukan pemblokiran situs dengan menggunakan Mikrotik RouterOS. Pada skripsi ini, penulis mencoba melakukan penelitian dengan menerapkan metode pengembangan jaringan yaitu *Prepare, Plan, Design, Implementation, Operate, Optimize (PPDIOO) network lifecycle*.

Berdasarkan analisa yang telah dilakukan maka akan dihasilkan sebuah rancangan dan konfigurasi yang akan diimplementasi langsung ke sistem jaringan yang baru dan akan menggantikan sistem jaringan yang lama. Dengan sistem manajemen *user* dan *bandwidth* serta pemblokiran situs yang baru ini bisa menjadi solusi yang baik buat mengatasi permasalahan yang ada sebelumnya.

Kata-kunci: Nirkabel, *hotspot*, manajemen *user*, *bandwidth*, router, mikrotik, PPDIOO

ABSTRACT

SMK Cipta Tunggal as one vocational school in Klaten. To meet the information needs SMK Cipta Tunggal using wireless networking technology. But, based on the observation that has been done, it was found that the hotspot in the school system has no security at all like login access, bandwidth management and also blocking sites, then the research is needed to identify network problems on a wireless network system that already exists.

Solutions are being made to solve the existing problems is to implement a system that can manage the hotspot users and bandwidth, and can perform the blocking of sites using RouterOS. In this thesis, the authors try to do research by applying the method of network development that is Prepare, Plan, Design, Implementation, Operate, Optimize (PPDIOO) network lifecycle.

Based on the analysis that has been done then be generated a design and configuration that will be implemented directly into the new network systems and network systems will replace the old one. With the new wireless router network this could be a good solution to make tackling existing problems before. With the system user and bandwidth management and the new site blocking could be a good solution for solve the existing problems before.

Keywords: *Wireless, hotspot, user management, bandwidth, router, mikrotik, PPDIOO*