

**OPTIMALISASI JARINGAN WIRELESS SMK NEGERI 3 YOGYAKARTA
DENGAN USER MANAGER SEBAGAI FILTER DAN POLICY
FIREWALL MENGGUNAKAN MIKROTIK**

SKRIPSI



disusun oleh

Oby Rohyadi

11.11.5471

**JURUSAN TEKNIK INFORMATIKA
SEKOLAH TINGGI MANAJEMEN INFORMATIKA DAN KOMPUTER
AMIKOM YOGYAKARTA
YOGYAKARTA
2015**

**OPTIMALISASI JARINGAN WIRELESS SMK NEGERI 3 YOGYAKARTA
DENGAN USER MANAGER SEBAGAI FILTER DAN POLICY
FIREWALL MENGGUNAKAN MIKROTIK**

SKRIPSI

untuk memenuhi sebagian persyaratan
mencapai derajat Sarjana S1
pada jurusan Sistem Informasi



disusun oleh

Oby Rohyadi

11.11.5471

**JURUSAN TEKNIK INFORMATIKA
SEKOLAH TINGGI MANAJEMEN INFORMATIKA DAN KOMPUTER
AMIKOM YOGYAKARTA
YOGYAKARTA
2015**

PERSETUJUAN

SKRIPSI

**OPTIMALISASI JARINGAN WIRELESS SMK NEGERI 3 YOGYAKARTA
DENGAN USER MANAGER SEBAGAI FILTER DAN POLICY
FIREWALL MENGGUNAKAN MIKROTIK**

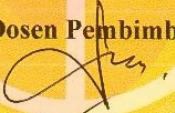
yang disusun oleh

Oby Rohyadi

11.11.5471

telah disetujui oleh Dosen Pembimbing Skripsi
pada tanggal 26 juni 2015

Dosen Pembimbing,


Sudarmawan, MT

NIK. 190302035

PENGESAHAN

SKRIPSI

**OPTIMALISASI JARINGAN WIRELESS SMK NEGERI 3 YOGYAKARTA
DENGAN USER MANAGER SEBAGAI FILTER DAN POLICY
FIREWALL MENGGUNAKAN MIKROTIK**

yang disusun oleh
Oby Rohyadi

11.11.5471

telah dipertahankan di depan Dewan Penguji
pada tanggal 3 September 2015

Susunan Dewan Penguji

Nama Penguji

Tanda Tangan

Barka Satya, M.Kom
NIK. 190302126

Barka Satya

Sudarmawan, MT
NIK. 190302035

Sudarmawan

Mei P Kurniawan, M.Kom
NIK. 190302187

Mei P Kurniawan

Skripsi ini telah diterima sebagai salah satu persyaratan
untuk memperoleh gelar Sarjana Komputer
Tanggal 3 September 2015



KETUA STMIK MIKOM YOGYAKARTA

Prof. Dr. M. Suvanto
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 di suatu 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 tanggungjawab saya pribadi.

Yogyakarta,

Meterai
Rp. 6.000

Oby Rohyadi

NIM. 11.11.5471

MOTTO

- ❖ Orangtua adalah doaku.
 - ❖ Ikhlas dalam melakukan hal apapun.
 - ❖ Cintailah pekerjaanmu karena akan membawamu kesuksesan.
 - ❖ Hidup harus disyukuri.
 - ❖ Tepatilah waktumu karena orang akan mempercayaimu.
 - ❖ Jadilah orang yang berguna bagi sesama.
 - ❖ Berpura-puralah baik selama di dunia nanti kamu lupa bahwa kamu benar-benar selalu berbuat baik.
 - ❖ Jangan pernah merendahkan orang lain.
 - ❖ Life is never flat
- “hidup terlalu indah, untuk hanya sekedar lurus kedepan”*

PERSEMBAHAN

Alhamdulillah, atas rahmat dan hidayah-Nya saya dapat menyelesaikan skripsi ini dengan baik. Karya sederhana ini ku persembahkan untuk:

- ❖ Untuk orang tua tercinta, **Bapak Irmanto** dan **Ibu Sri Sulanjari** yang selalu mencurahkan kasih sayang, doa, motivasi, semangat, pendidikan dan materi dengan setulus hati demi masa depan anakmu ini. Takkan pernah cukup untuk ku membalas semua apa yang telah bapak dan ibu berikan. Aku sangat bangga memiliki bapak dan ibu.
- ❖ **Bapak Gunawan Sudarmadhi** dan **Ibu Sri Insiwi Trisnowati** mertua yang saya cintai, terima kasih atas doa dan motivasi semangat dan kesabarannya mendidik saya dan anak-anak saya **Hamizan** dan **Safwan** yang rela mengorbankan waktunya. Tidak cukup membalas semua yang bapak ibu berikan hanya doa semoga Allah memberikan surga amin.
- ❖ Untuk istriku tercinta **Dwienna Puji Anasti** terima kasih doa, waktu dan dukungannya yang engkau berikan sehingga saya bisa lulus tepat waktu. Dan kasih sayang kepada anak-anak kita.
- ❖ Teman-teman dan sahabat seperjuanganku **Faisal Amri Fatra 11-S1TI-12** dan **Seamikom** yang tidak bisa disebutkan satu persatu. Terima kasih atas segala waktu yang telah kalian berikan untuk menemani hingga saat ini. Saya sangat merindukan saat-saat belajar, bermain, dan bertualang bersama kalian.
- ❖ Untuk keluarga **Pak Kos Sigit Purnomo** dan teman **Iqbal** dan **Adam** baik penghuni lama maupun yang baru. Terimakasih telah diizinkan berteduh selama 3 bulan ini dan saya mohon maaf apabila banyak yang kelakuan saya yang kurang berkenan selama saya tinggal tinggal di kos.
- ❖ Teman-teman **ASBC Amikom**, Lanjutkan tradisi kita kawan. Saya sangat merindukan latihan bareng. Semoga selalu berprestasi membawa nama baik kampus Amikom.
- ❖ Untuk **Team Floart Eka, Oyond, Kutak, Hercu, Jalu** dan **Richi**. Selalu menciptakan ide-ide kreatif di dunia multimedia semoga sukses kedepannya amin.
- ❖ **Kampus Amikom** yang telah banyak memberikanku ilmu dan pengalaman serta saudara-saudara baru dari seluruh Indonesia. Teruslah berkembang menjadi kampus terbaik di dunia.

KATA PENGANTAR

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

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 Irmanto dan Ibu Sri Sulanjari orang tua penulis yang telah memberikan kasih sayang, dorongan, motivasi dan pengorbanan yang besar kepada penulis untuk menyelesaikan skripsi ini.
3. Bapak Prof. Dr. M. Suyanto, M.M. selalu direktur STMIK AMIKOM Yogyakarta.
4. Bapak Sudarmawan, M.T selaku Ketua Jurusan S-1 Teknik Informatika (TI) dan dosen pembimbing yang telah memberikan bimbingan kepada penulis dalam proses pembuatan skripsi ini.
5. Ibu dan Bapak selaku dewan penguji, terima kasih atas saran dan kritiknya yang merupakan langkah awal penyempurnaan skripsi ini.
6. Staff, Karyawan dan Dosen di lingkungan STMIK AMIKOM Yogyakarta, Teman-teman mahasiswa/mahasiswi 11-S1TI-15 yang telah memberikan banyak dukungan dan semangat kepada penulis.

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, 3 September 2015

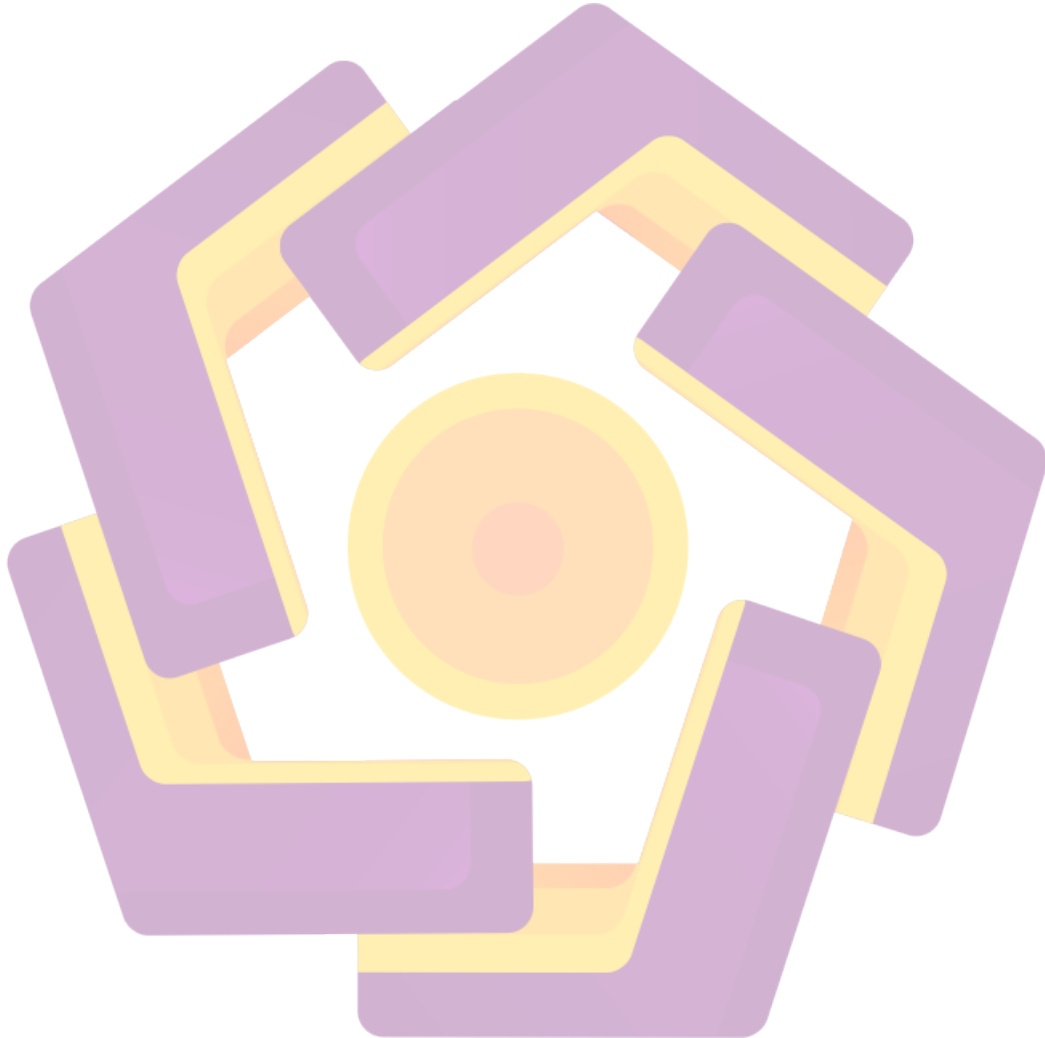
Penulis

DAFTAR ISI

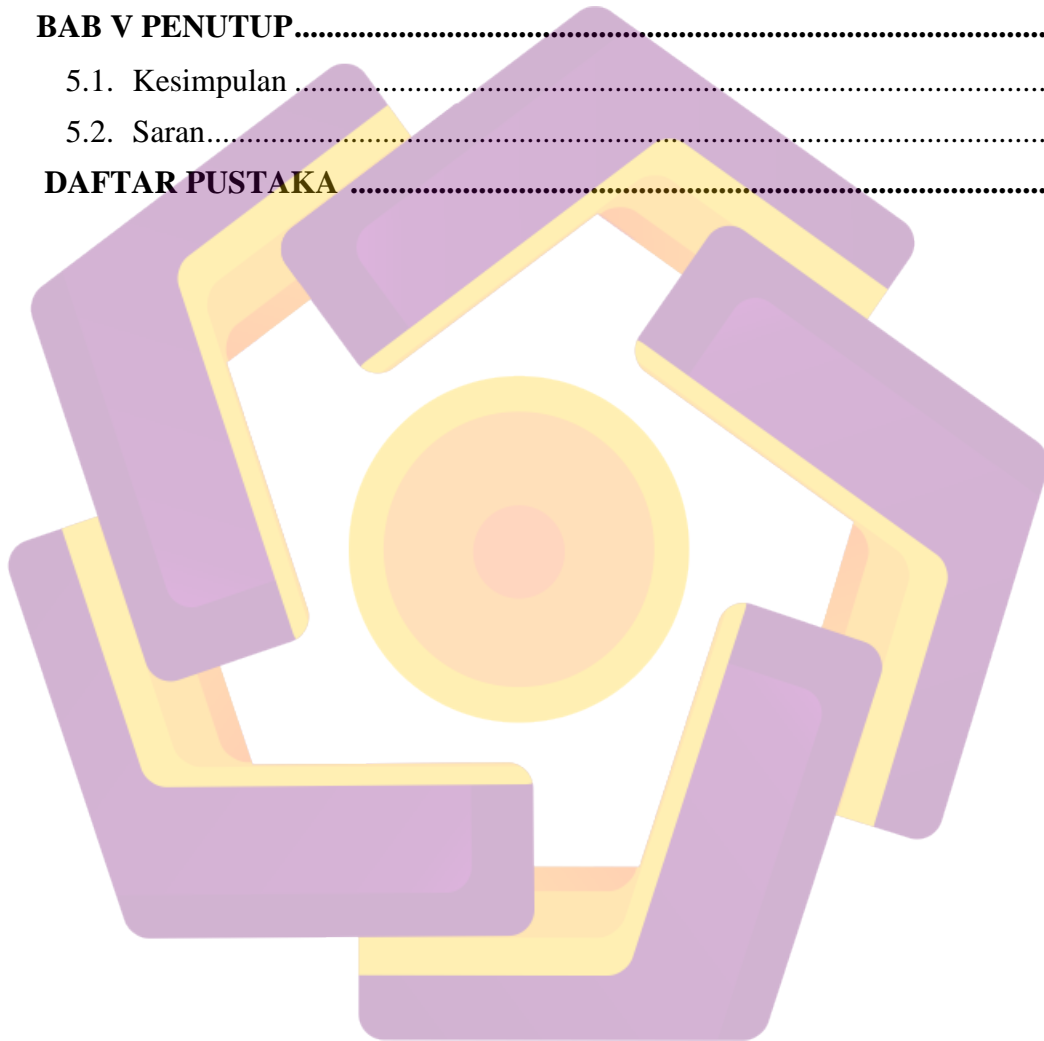
JUDUL	i
PERSETUJUAN	ii
PENGESAHAN	iii
PERNYATAAN	iv
MOTTO	v
RSEMBAHAN	vi
KATA PENGANTAR	vii
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR GAMBAR	xiii
INTISARI	xvi
ABSTRACT	xvii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Batasan Masalah.....	2
1.4 Maksud dan Tujuan Penelitian.....	3
1.5 Metode Penelitian.....	3
1.5.1 Metode Pengumpulan Data	4
1.5.2 Metode Analisis	4
1.6 Sistematika Penulisan	5
BAB II LANDASAN TEORI	7
2.1 Tinjauan Pustaka	7
2.2. Dasar Teori Jaringan Komputer	8
2.2.1 Teori-Teori Umum Jaringan	8
2.2.2 Klasifikasi Jaringan Komputer.....	8
2.2.3 Topologi Jaringan.....	11
2.2.4 Protokol Jaringan	14
2.2.5 Alamat IP	15
2.2.6 Private Network	17
2.3 Sejarah Jaringan Nirkabel	17

2.3.1	Keuntungan jaringan WLAN	18
2.3.2	Topologi jaringan WI-FI.....	21
2.4	Mikrotik	24
2.4.1	Pengertian Mikrotik	24
2.4.2	Sejarah Mikrotik.....	25
2.4.3	User Manager	26
2.4.4	Firewall Filter.....	27
BAB III ANALISIS DAN PERANCANGAN SISTEM		28
3.1.	Tinjauan Umum	28
3.2.	Analisis Masalah	29
3.3.	Analisis dan Perancangan	30
3.3.1	Analisis Jaringan Nirkabel	30
3.3.1	Fase Plan	39
3.3.2	Fase Design	49
3.4	Analisis Pemecahan Masalah	50
3.4.1	Fase implement	50
3.4.2	Fase Operate.....	51
3.4.3	Fase Optimize.....	52
BAB IV IMPLEMENTASI DAN PEMBAHASAN		54
4.1	Membangun Infrastruktur Jaringan.....	54
4.2	Konfigurasi Awal Router	54
4.2.1	Akses Router Mikrotik	54
4.2.2	Konfigurasi Mangganti Password Default Router Mikrotik.....	55
4.2.3	Pengantian Nama Interface	56
4.2.4	Konfigurasi DHCP Client	57
4.2.5	Konfigurasi IP Address	58
4.2.6	Konfigurasi Route	59
4.2.7	Konfigurasi NAT	60
4.2.8	Konfigurasi IP Pool.....	61
4.2.9	Konfigurasi DHCP Server.....	62
4.3	Konfigurasi Hotspot dan Radius Mikrotik.....	64
4.3.1	Instalasi Package Usermanager.....	64
4.3.2	Konfigurasi Server Radius	67
4.3.3	Konfigurasi Hotspot Mikrotik.....	67

4.4	Konfigurasi Mikrotik Usermanager	69
4.4.1	Mengganti Password Usermanager	69
4.4.2	Menghubungkan konfigurasi Router mikrotik pada Usermanager	71
4.4.3	Profile Usermanager	72
4.4.4	Membuat User	85
4.5	Konfigurasi Firewall Filtering	91



4.5.1	Konfigurasi blokir akses dari interface public	92
4.5.2	Konfigurasi blokir port virus.....	93
4.5.3	Konfigurasi blokir website.....	96
4.6	Analisis Hasil Implentasi	96
4.6.1	Statistik Analisis Kualitas Sinyal.....	96
4.6.2	Kualitas Koneksi Internet.....	111
BAB V PENUTUP.....		113
5.1.	Kesimpulan	113
5.2.	Saran.....	113
DAFTAR PUSTAKA		113



DAFTAR TABEL

Tabel 3.1	Pengklasifikasian kekuatan <i>signal wireless</i>	35
Tabel 3.2	Hasil <i>wardriving</i> kekuatan <i>signal wireless</i>	36
Tabel 3.3	Hasil <i>wardriving</i> uji koneksi <i>internet</i> pada jaringan lama	38
Tabel 3.4	Spesifikasi Router RB750	43
Tabel 3.5	Spesifikasi Produk TP-LINK TD-W8151N	45
Tabel 3.6	Spesifikasi Access Point TP-LINK TL-WR941ND	47
Tabel 4.1	Rekomendasi pemilihan <i>aceesspoint</i> terbaik	110
Tabel 4.2	Hasil <i>wardriving</i> kualitas koneksi <i>internet</i>	111



DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Topologi Ad-Hoc	22
Gambar 2.2 Topologi Infrastruktur	24
Gambar 3.1 Topologi Jaringan Lama	30
Gambar 3.2 Netbook HP Compaq Presario CQ40	32
Gambar 3.3 Software inSSIDer	33
Gambar 3.4 Command Prompt	34
Gambar 3.5 Topologi Jaringan Nirkabel baru	39
Gambar 3.6 Spesifikasi Router RB750	43
Gambar 3.7 Modem ADSL Speedy TP-LINK TD-W8151N.....	45
Gambar 3.8 Access Point TP-LINK TL-WR941ND	46
Gambar 3.9 Kabel UTP CAT 5	48
Gambar 3.10 Design Penempatan Perangkat Jaringan	50
Gambar 4.1 Topologi Jaringan Baru	54
Gambar 4.2 Login router Mikrotik via Winbox	55
Gambar 4.3 Konfigurasi Pemberian Password Router	56
Gambar 4.4 Penggantian Nama Interface	57
Gambar 4.5 Konfigurasi DHCP Client	57
Gambar 4.6 Konfigurasi DHCP Client Berhasil	58
Gambar 4.7 Konfigurasi Penambahan Ip Address	59
Gambar 4.8 Konfigurasi Pemberian Ip Address Berhasil	59
Gambar 4.9 konfigurasi Route	60
Gambar 4.10 Konfigurasi Route Berhasil	60
Gambar 4.11 konfigurasi NAT	61
Gambar 4.12 Konfigurasi Ip Pool	62
Gambar 4.13 Konfigurasi Ip Pool Berhasil.....	62
Gambar 4.14 Konfigurasi Network DHCP Server.....	63
Gambar 4.15 Konfigurasi DHCP Server.....	64
Gambar 4.16 Melihat Versi dari Router Mikrotik	65
Gambar 4.17 Input file Usermanager ke Router	65

Gambar 4.18 Restart Router Mikrotik	66
Gambar 4.19 Package User manager berhasil di install.....	66
Gambar 4.20 Konfigurasi Radius	67
Gambar 4.21 Konfigurasi Hotspot Server.....	69
Gambar 4.22 Halaman Login Usermanager.....	70
Gambar 4.23 Login Usermanager Berhasil.....	70
Gambar 4.24 Konfigurasi User Login Dan Password Usermanager	71
Gambar 4.25 Konfigurasi User Dan Password Login Berhasil	71
Gambar 4.26 Membuat Profile Kepsek	72
Gambar 4.27 Menambahkan Data pada Profile Kepsek	73
Gambar 4.28 Membuat Limitation Pada Profile Kepsek	73
Gambar 4.29 Batas Waktu Penggunaan Profile Kepsek	74
Gambar 4.30 Pengisian Limit Kuota dan Banwidth Profile Kepsek	75
Gambar 4.31 Menambahkan Limitasi Keprofile Kepsek	76
Gambar 4.32 Pembuatan Limitasi Pada Profile Kepsek Berhasil.....	76
Gambar 4.33 Membuat Profile Guru	77
Gambar 4.34 Menambahkan Data pada Profile Guru	77
Gambar 4.35 Membuat Limitation Pada Profile Guru.....	78
Gambar 4.36 Batas Waktu Penggunaan Profile Guru	78
Gambar 4.37 Pengisian Limit Kuota dan Banwidth Profile Guru	79
Gambar 4.38 Menambahkan Limitasi Keprofile Kepsek	80
Gambar 4.39 Pembuatan Limitasi Pada Profile Kepsek Berhasil.....	80
Gambar 4.40 Membuat Profile Tamu.....	81
Gambar 4.41 Menambahkan Data pada Profile Tamu	82
Gambar 4.42 Membuat Limitation Pada Profile Tamu	82
Gambar 4.43 Batas Waktu Penggunaan Profile Tamu	83
Gambar 4.44 Pengisian Limit Kuota dan Banwidth Profile Tamu	84
Gambar 4.45 Menambahkan Limitasi Keprofile Tamu	84
Gambar 4.46 Pembuatan Limitasi Pada Profile Tamu Berhasil.....	85
Gambar 4.47 Menambahkan User Tunggal	85
Gambar 4.48 Input Data Username dan Password Client Kepsek.....	86

Gambar 4.49 Input Data Username dan Password Client Kepsek Berhasil	86
Gambar 4.50 Menambahkan User Tunggal	87
Gambar 4.51 Input Data Username dan Password Client Guru.....	87
Gambar 4.52 Input Data Username dan Password Client Guru Berhasil	87
Gambar 4.53 Input Data Username dan Password Client Seluruh Staff Guru dan Tenaga Honorer Berhasil.....	88
Gambar 4.54 Menambahkan User Lebih Dari Satu	89
Gambar 4.55 Input Data Username dan Password Client Tamu.....	89
Gambar 4.56 10 User Baru Menggunakan Profile Tamu Berhasil	90
Gambar 4.57 Ganerate Profile Tamu.....	90
Gambar 4.58 Memlih Jumlah Vochers yang akan di Generate	91
Gambar 4.59 Username Dan Password Berhasil di Generate.....	91
Gambar 4.60 Penerapan Script Firewall di Terminal Winbox	93
Gambar 4.61 Firewall Fillter Berhasil Ditambahkan.....	93
Gambar 4.62 Firewall Fillter Blok Virus Berhasil	95
Gambar 4.63 website berhasil di block	96
Gambar 4.64 Diagram Hasil Wardriving di Mushola	97
Gambar 4.65 Diagram Hasil Wardriving di Ruang Kasek.....	98
Gambar 4.66 Diagram Hasil Wardriving di Ruang Wakil Kasek & TU	99
Gambar 4.67 Diagram Hasil Wardriving di Ruang Pertemuan.....	100
Gambar 4.68 Diagram Hasil Wardriving di Ruang P. Terbuka	101
Gambar 4.69 Diagram Hasil Wardriving di Ruang Guru.....	102
Gambar 4.70 Diagram Hasil Wardriving di Ruang Perpustakaan	103
Gambar 4.71 Diagram Hasil Wardriving di Lab	104
Gambar 4.72 Diagram Hasil Wardriving di Parkir motor	105
Gambar 4.73 Diagram Hasil Wardriving di Lab. Computer	106
Gambar 4.74 Diagram Hasil Wardriving di Ruang Tunggu.....	107
Gambar 4.75 Diagram Hasil Wardriving di Kantin	108
Gambar 4.76 Diagram Hasil Wardriving di Lap. Volly	109

INTISARI

Penggunaan jaringan *internet* pada era ini sangatlah penting dalam membantu segala aktivitas. Terutama bagi suatu perusahaan maupun instansi pemerintah. Salah satu yang telah memanfaatkan jaringan *internet* di instansi pendidikan adalah SMK N 3 Yogyakarta. Pemanfaatan jaringan internet khususnya di instansi pendidikan sangatlah mutlak bagi pengembangan pengajaran peserta didik.

Jaringan yang saat ini digunakan berasal dari Speedy dan *accesspoint* menggunakan modem *wi-fi*. Dalam penggunaan jaringan internet saat ini masih terdapat banyak permasalahan diantaranya *coverage area* jaringan *Wi-fi* yang terbatas hanya di beberapa ruang, kemudian manajemen pengguna internet dan penyaringan terhadap jaringan yang ada.

Untuk menangani beberapa kekurangan yang ada dapat penulis rancang kembali topologi jaringan yang baru dan menambahkan Router Mikrotik RB-750. Kemudian akan penulis terapkan fitur *usermanager* mikrotik untuk manage user yang ada dan juga memanfaatkan fitur *policy firewall* mikrotik untuk mengamankan jaringan internet baru yang telah penulis rancang sehingga akan mampu mengoptimalkan jaringan wifi di SMK N 3 Yogyakarta.

Kata Kunci: *Internet, Jaringan, Usermanager, policy Firewall, Optimalisasi*

ABSTRACT

The use of the Internet in this era is essential in helping all activities. Especially for a company or government institutions. One that has utilize the Internet in educational establishments is SMK N 3 Yogyakarta. Utilization of the Internet network, especially in educational institutions is essential for the development of teaching students.

Network currently used comes from Speedy and accesspoint using wi-fi modem. In the use of the Internet today, there are still many problems including coverage area Wi-Fi which is limited to only some space, then management and filtering of Internet users to the existing network.

To deal with some of the deficiencies that exist can re-author designed a new network topology and add Router Mikrotik RB-750. Will then apply feature writer usermanager proxy to manage existing users and also utilize the features of the proxy firewall policy to secure new internet network has been designed so that author will be able to optimize the network wifi in SMK N 3 Yogyakarta.

Keywords: Internet, Networking, Usermanager, Firewall policy, Optimization

