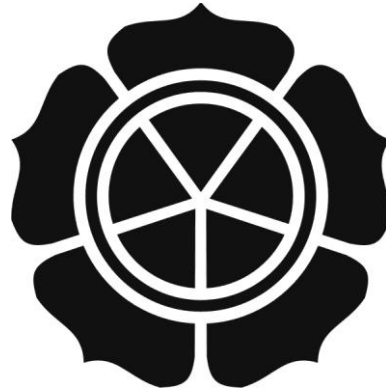


**ANALISIS, PERANCANGAN DAN PENGAMANAN JARINGAN
NIRKABEL BERBASIS CAPTIVE PORTAL MENGGUNAKAN**

QUEUE TREE PADA MIKROTIK RB-750

(Study Kasus: SMK Negeri 1 Boyolali)

SKRIPSI



disusun oleh

Legimin

11.11.5014

JURUSAN TEKNIK INFORMATIKA

SEKOLAH TINGGI MANAJEMEN INFORMATIKA DAN KOMPUTER

AMIKOM YOGYAKARTA

YOGYAKARTA

2014

**ANALISIS, PERANCANGAN DAN PENGAMANAN JARINGAN
NIRKABEL BERBASIS CAPTIVE PORTAL MENGGUNAKAN
QUEUE TREE PADA MIKROTIK RB-750**

(Study Kasus: SMK Negeri 1 Boyolali)

SKRIPSI

untuk memenuhi sebagian persyaratan
mencapai derajat Sarjana S1
pada jurusan Teknik Informatika



disusun oleh

Legimin

11.11.5014

**JURUSAN TEKNIK INFORMATIKA
SEKOLAH TINGGI MANAJEMEN INFORMATIKA DAN KOMPUTER
AMIKOM YOGYAKARTA
YOGYAKARTA
2014**

PERSETUJUAN

SKRIPSI

**ANALISIS, PERANCANGAN DAN PENGAMANAN JARINGAN
NIRKABEL BERBASIS CAPTIVE PORTAL MENGGUNAKAN
QUEUE TREE PADA MIKROTIK RB-750
(Study Kasus: SMK Negeri 1 Boyolali)**

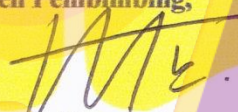
yang dipersiapkan dan disusun oleh

Legimin

11.11.5014

telah disetujui oleh Dosen Pembimbing Skripsi
pada tanggal 21 Juni 2014

Dosen Pembimbing,



Kusnawi, S.Kom., M. Eng.
NIK. 190302112

PENGESAHAN

SKRIPSI

**ANALISIS, PERANCANGAN DAN PENGAMANAN JARINGAN
NIRKABEL BERBASIS CAPTIVE PORTAL MENGGUNAKAN
QUEUE TREE PADA MIKROTIK RB-750**

(Study Kasus: SMK Negeri 1 Boyolali)

yang dipersiapkan dan disusun oleh

Legimin

11.11.5014

telah dipertahankan di depan Dewan Penguji
pada tanggal 21 Juni 2014

Susunan Dewan Penguji

Nama Penguji

Tanda Tangan

Armadyah Amborowati, S.Kom., M.Eng
NIK. 190302063

Kusnawi, S.Kom., M.Eng
NIK. 190302112

Joko Dwi Santoso, M.Kom
NIK. 190302181



Skripsi ini telah diterima sebagai salah persyaratan
untuk memperoleh gelar Sarjana Komputer
tanggal 21 Juni 2014

KETUA STMIK AMIKOM YOGYAKARTA

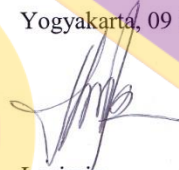
Prof. Dr. M. Suyanto, M.M
NIK. 190302001



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, 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.

Yogyakarta, 09 September 2014



Legimin

11.11.5014

MOTTO

**“TAK ADA USAHA SEKECIL PUN YANG TAK ADA HASILNYA,
TERUS BERUSAHA DAN BERDOA YAKIN TUHAN BERSAMA KITA”**



KATA PENGANTAR

Assalamualaikum Wr.Wb

Puji syukur Alhamdulillah penulis haturkan kepada Allah SWT yang senantiasa memberikan rahmat, hidayah, karunia dan kesehatan sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini dengan judul “*Analisis, Perancangan dan Pengamanan Jaringan Nirkabel Berbasis Captive Portal Menggunakan Queue Tree pada Mikrotik Rb-750 di Sekolah Menengah Kejuruan (SMK) Negeri 1 Boyolali*” sebagai syarat untuk memperoleh gelar kesarjanaan Strata Satu (S1) Jurusan Teknik Informatika di STMIK AMIKOM Yogyakarta.

Penulis menyadari dalam penulisan skripsi ini banyak mengalami kendala, namun berkat bantuan, bimbingan, kerja sama dari beberapa pihak sehingga kendala-kendala tersebut dapat diatasi. Untuk itu penulis menyampaikan rasa hormat dan terima kasih kepada Bapak Kusnawi, S.Kom., M.Eng selaku pembimbing yang telah sabar, tekun, tulus dan ikhlas meluangkan waktu, tenaga serta pikiran dalam memberikan bimbingan, arahan, saran-saran dan motivasi yang sangat berharga bagi penulis selama menyusun skripsi.

Selanjutnya tak lupa penulis ucapkan terima kasih kepada:

1. Prof. Dr. M. Suyanto, M.M selaku ketua STMIK AMIKOM Yogyakarta.
2. Bapak Sudarmawan, MT selaku Ketua Jurusan S1 Teknik Informatika STMIK AMIKOM Yogyakarta.

3. Bapak dan Ibu Dosen dan Asisten praktikum Jurusan Teknik Informatika yang telah memberi bekal ilmu pengetahuan selama perkuliahan sehingga penulis dapat menyelesaikan studi dan skripsi ini.
4. Bapak Kepala Sekolah Menengah Kejuruan (SMK) Negeri 1 Boyolali yang telah memberi izin untuk melakukan penelitian.
5. Bapak Ibu Guru, Karyawan serta siswa/siswi SMK Negeri 1 Boyolali yang telah membantu pengumpulan data-data yang penulis perlukan.
6. Kedua orang tua yang selalu mendo'akan, memberi arahan, semangat untuk terus berusaha, untuk tidak putus asa dan keluarga besar di Sinunukan dan Boyolali yang selalu mendukung dalam penyusunan skripsi.
7. Terimakasih kepada rekan-rekan di STMIK AMIKOM Yogyakarta, khususnya rekan-rekan sekelas yang telah membantu dalam menyusun skripsi ini, terutama kepada Deni, Zainuri, Joko, Banu, Huda, Endra, Ipan, Ucup, William, Darus, Candra, dan Cahyo.
8. Penulis khususnya berterimakasih kepada Reni Pujiastuti, SKM yang selalu memberi semangat, arahan, selalu menemani dalam penyusunan skripsi disaat siang maupun malam.
9. Terimakasih kepada rekan-rekan bimbingan atas *sharing-sharing* ilmu pengetahuan diluar bidang akademik.

Yogyakarta, Juni 2014

Penulis

DAFTAR ISI

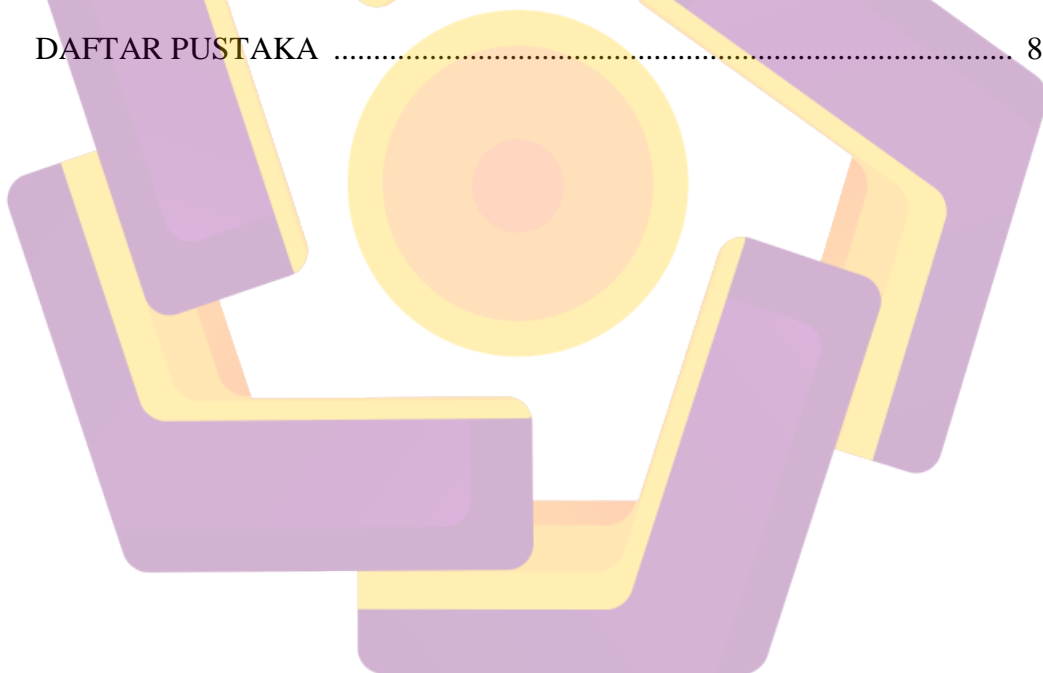
COVER	i
LEMBAR JUDUL	ii
PERSETUJUAN	iii
PENGESAHAN	iv
MOTTO.....	v
KATA PENGANTAR	vi
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR TABEL.....	xiii
DAFTAR GAMBAR	xiv
INTISARI.....	xviii
ABSTRACT.....	xix
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang Masalah	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Batasan Masalah	2
1.4 Tujuan Penelitian	3
1.5 Manfaat Penelitian	4
1.6 Metode Penelitian	4
1.6.1 Metode Pengumpulan Data	4
1.6.2 Metode Pengembangan Sistem	5
1.7 Sistematika Penulisan	5
BAB II LANDASAN TEORI	7
2.1 Pengertian Jaringan Komputer	7

2.2	Jenis-Jenis Jaringan Komputer	7
2.2.1	Local Area Network (LAN)	7
2.2.2	Metropolitan Area Network (MAN).....	8
2.2.3	Wide Area Network (WAN).....	8
2.3	IP Versi 4	8
2.4	Topologi Jaringan	9
2.4.1	Topologi Bus	9
2.4.2	Topologi Ring.....	10
2.4.3	Topologi Star	11
2.5	Standarisasi Jaringan Nirkabel	12
2.5.1	IEEE 802.11.....	12
2.5.2	IEEE 802.11b.....	13
2.5.3	IEEE 802.11a.....	13
2.5.4	IEEE 802.11g.....	14
2.5.5	IEEE 802.11n.....	14
2.6	Access Point	15
2.7	Metode Pengamanan Jaringan Nirkabel.....	16
2.7.1	Enkripsi WEP	16
2.7.2	Enkripsi WPA.....	16
2.7.3	Captive Portal	17
2.8	Mikrotik.....	18
2.8.1	Sejarah Mikrotik.....	18
2.8.2	Jenis Mikrotik.....	19
2.8.2.1	Mikrotik RouterOS.....	19
2.8.2.2	Mikrotik Routerboard	19
2.8.3	Fitur Mikrotik yang Digunakan.....	20
2.8.3.1	Username Sistem	20
2.8.3.2	Firewall.....	20
2.8.3.3	NAT.....	21
2.8.3.4	DHCP	21
2.8.3.5	Hotspot Gateway	22

2.8.3.6	Login Page.....	22
2.8.3.7	Queue Tree	22
2.9	Winbox	23
2.9.1	Menu yang Terdapat pada Winbox (Mikrotik).....	24
2.9.1.1	Interface.....	24
2.9.1.2	IP.....	25
BAB III ANALISIS DAN PERANCANGAN		27
3.1	Gambaran Umum Sekolah	27
3.1.1	Profil Sekolah	27
3.1.2	Visi SMK Negeri 1 Boyolali	27
3.1.3	Misi SMK Negeri 1 Boyolali.....	28
3.1.4	Struktur Organisasi	29
3.1.4.1	Struktur Tata Usaha.....	29
3.1.4.2	Struktur Pelayanan Bimbingan dan Konseling 30	
3.1.5	Personil Pelaksana Pelayanan Bimbingan SMK Negeri 1 Boyolali	30
3.2	Analisis	33
3.2.1	Analisis Kondisi Lingkungan Fisik	33
3.2.1.1	Kondisi Denah sekolah.....	33
3.2.1.2	Kondisi Topologi Jaringan	34
3.2.2	Analisis Kondisi Lingkungan Non Fisik	35
3.2.2.1	Sistem yang Berjalan.....	35
3.2.3	Analisis Kelemahan Sistem	36
3.3	Solusi Terhadap Masalah	36
3.4	Analisis Kebutuhan Sistem.....	37
3.4.1	Kebutuhan Perangkat Keras	37
3.4.2	Kebutuhan Perangkat Lunak.....	41
3.4.3	Analisis Kebutuhan Sumber Daya Manusia (SDM).....	42
3.4.4	Analisis Biaya	42
3.5	Analisis Kelayakan Sistem	43
3.5.1	Kelayakan Hukum	43

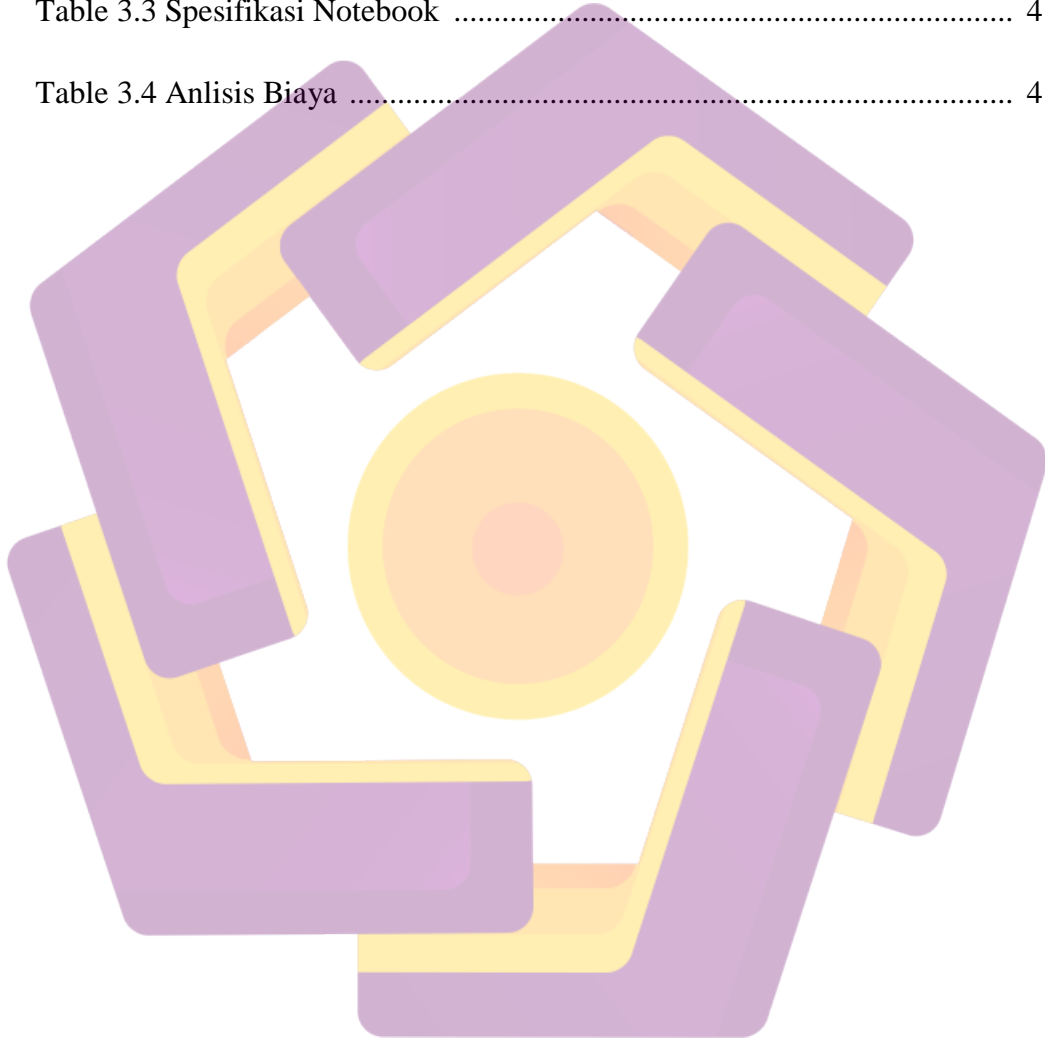
3.5.2	Kelayakan Teknologi.....	43
3.6	Perancangan Sistem.....	44
3.6.1	Sistem yang Direncanakan	44
3.6.2	Perancangan Interface Login Form Captive Portal	45
3.6.3	Perancangan Topologi Jaringan.....	45
BAB IV IMPLEMENTASI DAN PEMBAHASAN		47
4.1	Instalasi dan Konfigurasi	47
4.1.1	Instalasi WinBox	47
4.1.2	Konfigurasi Mikrotik.....	48
4.1.2.1	Konfigurasi Administrator.....	48
4.1.2.2	Konfigurasi Interface	48
4.1.2.3	Konfigurasi IP Address	49
4.1.2.4	Konfigurasi DNS	50
4.1.2.5	Konfigurasi DHCP Client.....	51
4.1.2.6	Konfigurasi DHCP Server.....	53
4.1.3	Konfigurasi Network Address Translations (NAT)	55
4.1.4	Konfigurasi Hospot Gateway	56
4.1.5	Konfigurasi Halaman Login	59
4.1.6	Konfigurasi Firewall Mangle.....	62
4.1.6.1	Konfigurasi Connection.....	62
4.1.7	Konfigurasi Per Connection Queue (PCQ).....	67
4.1.8	Konfigurasi Queue Tree	68
4.1.8.1	Konfigurasi Traffic Bandwidth Download.....	69
4.1.8.2	Konfigurasi Traffic Bandwidth upload	71
4.1.9	Konfigurasi Akses Point (AP)	74
4.1.9.1	Konfigurasi IP Address Akses Point	74
4.1.9.2	Konfigurasi SSID Akses Point	75
4.2	Pengujian Sistem	77
4.2.1	Pengujian Otentikasi Captive Portal.....	77
4.2.2	Pengujian Queue Tree.....	78
4.2.2.1	Pengujian Limited Traffic Download.....	78

4.2.2.2	Pengujian Limited Traffic Upload.....	79
4.3	Implementasi Sistem	80
4.3.1	Implementasi Captive Portal	80
4.4	Pembahasan	81
4.4.1	Pembahasan Otentikasi Captive Portal.....	81
4.4.2	Pembahasan Per Connection Queue (PCQ).....	83
4.4.3	Pembahasan Queue Tree.....	83
4.5	Evaluasi Sistem	86
4.5.1	Pemeliharaan Sistem.....	86
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN		87
5.1	Kesimpulan	87
5.2	Saran	87
DAFTAR PUSTAKA		89



DAFTAR TABEL

Table 3.1 Spesifikasi RouterBoard RB-750	38
Table 3.2 Access Point EnGenius ECB3500	39
Table 3.3 Spesifikasi Notebook	41
Table 3.4 Analisis Biaya	41



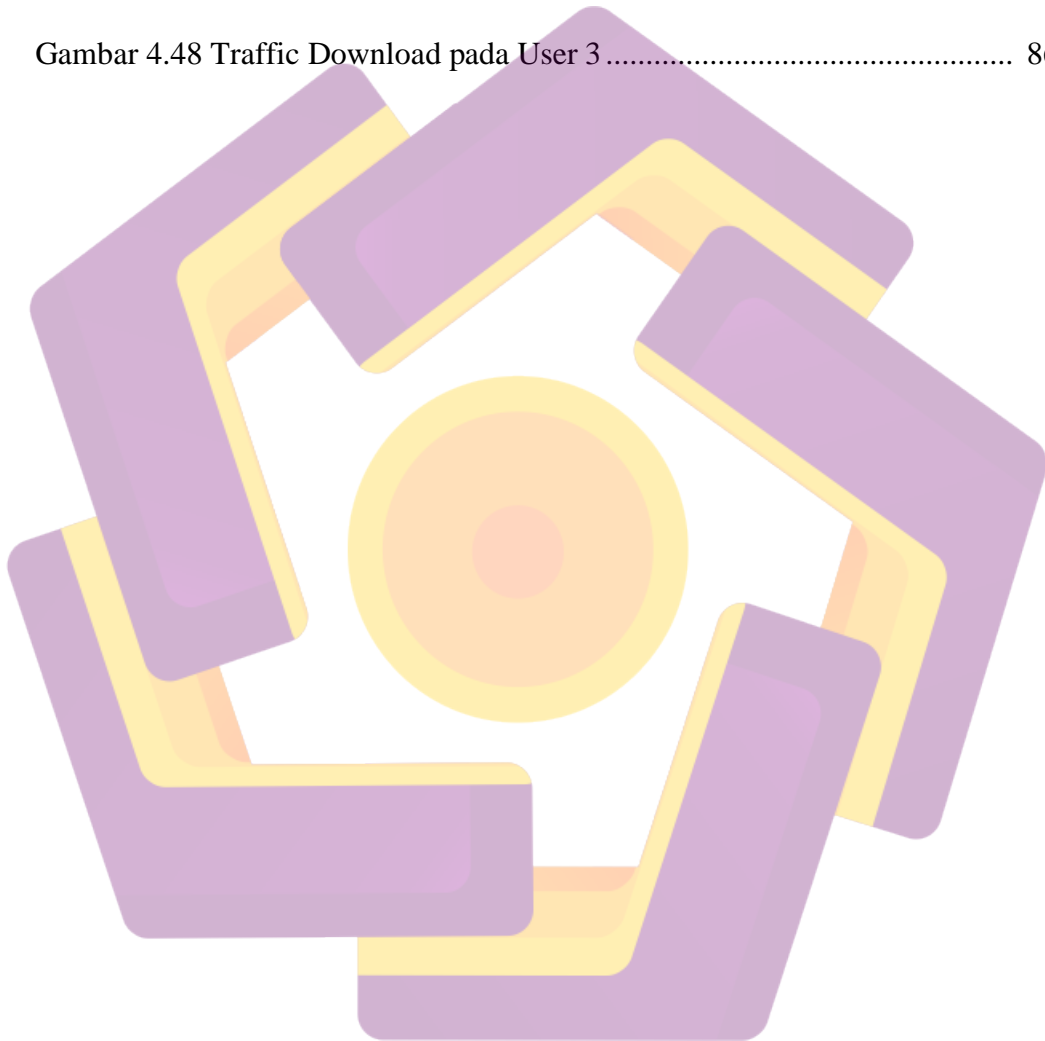
DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Topologi Bus	10
Gambar 2.2 Topoologi Ring	11
Gambar 2.3 Topologi Star.....	12
Gambar 2.4 Menu Queue Tree.....	23
Gambar 2.5 Tampilan Winbox.....	24
Gambar 2.6 Menu Interface pada Winbox.....	25
Gambar 2.7 Menu IP pada Winbox.....	26
Gambar 3.1 Struktur Tata Usaha.....	29
Gambar 3.2 Struktur Pelayanan Bimbingan dan Konseling	30
Gambar 3.3 Denah SMK Negeri 1 Boyolali	33
Gambar 3.4 Kondisi Topologi jaringan	34
Gambar 3.5 Access Point Status EnGenius ECB-3500	35
Gambar 3.6 RouterBoard Mikrotik RB-750	37
Gambar 3.7 Access Point EnGenius ECB3500.....	39
Gambar 3.8 Algoritma Sistem.....	44
Gambar 3.9 Rancangan Login Form Captive Portal.....	45
Gambar 3.10 Rancangan Topologi Jaringan	46
Gambar 4.1 Jendela Login WinBox.....	47
Gambar 4.2 Identitas Router dan Administrator	48

Gambar 4.3 Konfigurasi Interface Router.....	49
Gambar 4.4 Konfigurasi IP Address	50
Gambar 4.5 Konfigurasi DNS	51
Gambar 4.6 Konfigurasi DHCP Client	52
Gambar 4.7 DHCP Client Mendapatkan IP Address dari Modem	52
Gambar 4.8 Pilihan DHCP Server Interface	53
Gambar 4.9 Menentukan IP Pool	54
Gambar 4.10 Menentukan DNS Server	54
Gambar 4.11 Konfigurasi DHCP Server telah Selesai	55
Gambar 4.12 Konfigurasi Network Address translation (NAT).....	56
Gambar 4.13 Instalasi Hotspot	57
Gambar 4.14 Menentukan IP Pool	57
Gambar 4.15 Menentukan DNS Server	58
Gambar 4.16 Instalasi Hotspot Selesai.....	58
Gambar 4.17 File Hotspot pada Mikrotik	59
Gambar 4.18 FTP pada Mikrotik	60
Gambar 4.19 File pada Halaman Login	60
Gambar4.20 Script Halaman Login	61
Gambar 4.21 Konfigurasi Mark Connection.....	62
Gambar 4.22 Konfigurasi Paket File-file yang Dibatasi	63
Gambar 4.22 Konfigurasi Mark Packet Upload.....	64

Gambar 4.24 Mark Packet Download.....	65
Gambar 4.25 Konfigurasi MarkConnection All-client-conn	66
Gambar 4.26 Konfigurasi Rule pada Mangle Selesai	66
Gambar 4.27 Konfigurasi PCQ-Download.....	67
Gambar 4.28 Konfigurasi PCQ-Upload.....	68
Gambar 4.29 Konfigurasi Queue Tree Parent Download.....	69
Gambar 4.30 Konfigurasi Queue Tree Child Limit-Pake-Download.....	70
Gambar 4.31 Konfigurasi Queue Tree Child All-Client-Download.....	71
Gambar 4.32 Konfigurasi Queue Tree Parent Upload.....	72
Gambar 4.33 Konfigurasi Queue Child Limited-traffic-Upload.....	73
Gambar 4.34 Konfigurasi Queue Child Normal-Traffic All-Client-Up	74
Gambar 4.35 Konfigurasi IP Address Akses Point.....	74
Gambar 4.36 Konfigurasi SSID Akses Point.....	75
Gambar 4.37 Status Main Access Point.....	76
Gambar 4.38 Pengujian Normal Traffic Download.....	79
Gambar 4.39 Pengujian Normal Traffic Download.....	79
Gambar 4.40 Pengujian Nornal traffic upload.....	80
Gambar 4.41 Normal Traffic Download dan Traffic Upload Mendekati Batas Max Limit.....	80
Gambar 4.42 Interface Saat Dialihkan ke Halaman Login Hotspot.....	81
Gambar 4.43 User Melakukan Login.....	82

Gambar 4.44 User Berhasil Login	82
Gambar 4.45 Manajemen Traffic Bandwidth	84
Gambar 4.46 Traffic Download pada User 1	85
Gambar 4.47 Traffic Download pada User 2	85
Gambar 4.48 Traffic Download pada User 3	86



ABSTRACT

The wireless network is a modern computer network technology that allows computer can connect wirelessly, but uses a wave with a frequency of 2.4 GHz. SMK Negeri 1 Boyolali is one of the schools that use wireless networks and the type of security used standards of acces point so that all the people who know the password can access the network.

Solutions to address the problem of network security in SMK Negeri 1 Boyolali is to use a captive portal authentication method, which uses a radius server for access to the captive portal and services using the services queue tree to divide the bandwidth on a mikrotik RB-750.

Applying method on captive portal SMK Negeri 1 Boyolali can solve security problems of wireless networks, where each user has its own user name and password to access the network.

Keywords: *Wireless Networking, Security, Captive Portal, Queue Tree, Bandwidth Management.*

