

**RANCANG BANGUN JARINGAN NIRKABEL DENGAN USER  
MANAGER DAN MANAGEMENT BANDWITH  
MENGUNAKAN MIKROTIK RB751U  
Studi Kasus : SMAN 1 Jatiwangi**

**SKRIPSI**



disusun oleh  
**Agus Tri Nurcahya**  
**10.11.3863**

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

**RANCANG BANGUN JARINGAN NIRKABEL DENGAN USER  
MANAGER DAN MANAGEMENT BANDWITH  
MENGUNAKAN MIKROTIK RB751U  
Studi Kasus : SMAN 1 Jatiwangi**

**SKRIPSI**

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



disusun oleh  
**Agus Tri Nurcahya**  
**10.11.3863**

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

**PERSETUJUAN**

**SKRIPSI**

**RANCANG BANGUN JARINGAN NIRKABEL DENGAN USER  
MANAGER DAN MANAGEMENT BANDWIDTH  
MENGUNAKAN MIKROTIK RB751U**

**Studi Kasus: SMAN 1 Jatiwangi**

yang disusun oleh

**Agus Tri Nurcahya**

**10.11.3863**

telah disetujui oleh Dosen Pembimbing Skripsi  
pada tanggal 11 Mei 2014

Dosen Pembimbing,



**Kusnawi, S.kom, M.Eng**

**NIK. 190302112**

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

KULIAH SYMPHONIS KOM YOGYAKARTA

**PENGESAHAN**

**SKRIPSI**

**RANCANG BANGUN JARINGAN NIRKABEL DENGAN USER  
MANAGER DAN MANAGEMENT BANDWIDTH  
MENGUNAKAN MIKROTIK RB751U**

**Studi Kasus: SMAN 1 Jatiwangi**

yang disusun oleh

**Agus Tri Nurcahya  
10.11.3863**

telah dipertahankan di depan Dewan Penguji  
pada tanggal 23 Mei 2015

**Susunan Dewan Penguji**

**Nama Penguji**

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

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

**Tonny Hidayat, M.Kom  
NIK. 190302182**

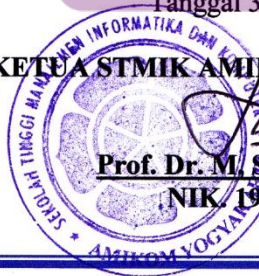
**Tanda Tangan**



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

**KETUA STMIK AMIKOM YOGYAKARTA**

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





## PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini menyatakan bahwa, tugas akhir ini merupakan karya saya sendiri ( ASLI ) dan isi dalam tugas akhir 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 atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang diacu dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Yogyakarta, 29 Mei 2015



Agas Iri Nurcahya

10.11.3863

## PERSEMBAHAN

### Yang Utama Dari Segalanya...

Sembah sujud serta syukur kepada Allah SWT. Taburan cinta dan kasih sayang-Mu telah memberikanku kekuatan, membekaliku dengan ilmu serta memperkenalkanku dengan cinta. Atas karunia serta kemudahan yang Engkau berikan akhirnya skripsi yang sederhana ini dapat terselesaikan. Sholawat dan salam selalu terlimpahkan keharibaan Rasulullah Muhammad SAW.

Kupersembahkan karya sederhana ini kepada orang yang sangat kukasihi dan kusayangi.

### Ibunda dan Ayahanda Tercinta

Sebagai tanda bakti, hormat, dan rasa terima kasih yang tiada terhingga kupersembahkan karya kecil ini kepada Ibu dan Ayah yang telah memberikan kasih sayang, segala dukungan, dan cinta kasih yang tiada terhingga yang tiada mungkin dapat kubalas hanya dengan selembar kertas yang bertuliskan kata cinta dan persembahan. Semoga ini menjadi langkah awal untuk membuat Ibu dan Ayah bahagia karna kusadar, selama ini belum bisa berbuat yang lebih. Untuk Ibu dan Ayah yang selalu membuatku termotivasi dan selalu menyirami kasih sayang, selalu mendoakanku, selalu menasehatiku menjadi lebih baik,

Terima Kasih Ibu.... Terima Kasih Ayah...

### My Brother's dan Sister

Untuk kakak-kakakku, mbak Ida, mas Jo dan si kecil Adel. Mbak Ning dan Mas Adam. Tiada yang paling mengharukan saat kumpul bersama kalian, walaupun sering bertengkar tapi hal itu selalu menjadi warna yang tak akan bisa tergantikan, terima kasih atas doa dan bantuan kalian selama ini, hanya karya kecil ini yang dapat aq persembahkan. Maaf belum bisa menjadi panutan seutuhnya, tapi aq akan selalu menjadi yang terbaik untuk kalian semua...

## **My Best friend's**

Buat sahabatku “Teguh Prayitno, S.Kom “ terima kasih atas bantuan, tumpangan kos, internet, nasehat, hiburan, traktiran, dan semangat yang kamu berikan selama aku kuliah, aku tak akan melupakan semua yang telah kamu berikan selama ini.

Buat anak-anak Komet 69 “Ilham, Zakki, Faiz, Sopul, Endar dan Adit” terima kasih atas bantuan kalian, semangat kalian dan candaan kalian, aku tak akan melupakan kalian. Bersama kita jancuk. Buat sahabat-sahabatku SI TI E dan S1 TI-04 terima kasih atas bantuan kalian, semoga keakraban di antara kita selalu terjaga.

### **Dosen Pembimbing Tugas Akhirku...**

Bapak Kusnawi, S.Kom, M.Eng dan selaku dosen pembimbing tugas akhir saya, terima kasih banyak pak, saya sudah dibantu selama ini, sudah dinasehati, sudah diajari, saya tidak akan lupa atas bantuan dan kesabaran dari bapak.

Terima kasih banyak pak, bapak adalah dosen favorit saya.

### **Seluruh Dosen Pengajar di STMIK AMIKOM Yogyakarta :**

Terima kasih banyak untuk semua ilmu, didikan dan pengalaman yg sangat berarti yang telah kalian berikan kepada kami...

Serta semua pihak yg sudah membantu selama penyelesaian Tugas Akhir ini...

.”Semua Akan Indah Pada Waktunya”

Agus Tri Nurcahya, S.Kom

## KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadirat Allah SWT, atas limpahan dan Rahmat Karunia-Nya sehingga penulis merampungkan skripsi dengan judul “**RANCANG BANGUN JARINGAN NIRKABEL DENGAN USER MANAGER DAN MANAGEMENT BANDWITH MENGGUNAKAN MIKROTIK RB751U di SMA Negeri 1 Jatiwangi**” dengan baik. Laporan skripsi ini dibuat guna memenuhi syarat dalam memperoleh gelar kesarjanaan Strata-1 (S1) jurusan Teknik Informatika STMIK AMIKOM Yogyakarta.

Dalam penyusunan laporan skripsi ini, penulis melibatkan banyak pihak yang telah membantu sehingga laporan ini dapat terselesaikan. Untuk itu penulis menyampaikan terima kasih kepada :

1. Bapak Prof. Dr. M. Suyanto, M.M., selaku ketua STMIK AMIKOM Yogyakarta.
2. Bapak Sudarmawan, M.T, selaku ketua Jurusan Teknik Informatika STMIK AMIKOM Yogyakarta.
3. Bapak Kusnawi, S.Kom, M.Eng selaku dosen pembimbing.
4. Bapak Drs. H. Ing Solihin, selaku kepala sekolah SMA Negeri 1 Jatiwangi.
5. Bapak Suhendy C. S.Pd, M.Pd, Tita Rosita, S.Pd dan seluruh guru dan staf SMA Negeri 1 Jatiwangi.



6. Tim penguji dan segenap staf pengajar STMIK AMIKOM Yogyakarta yang telah memberikan ilmu pengetahuan dan pemahaman tentang dunia teknologi informasi.
7. Segenap pihak dan rekan yang tidak dapat disebutkan satu per satu yang telah banyak membantu dalam menyelesaikan laporan skripsi ini.

Akhir kata penulis menyadari bahwa dalam penulisan skripsi ini masih jauh dari kesempurnaan. Karena itu, penulis memohon saran dan kritik yang sifatnya membangun demi kesempurnaannya dan semoga bermanfaat bagi kita semua. Amiin

Yogyakarta, 4 Juni 2015

Penulis

## DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
HALAMAN PERSETUJUAN.....	ii
HALAMAN PENGESAHAN.....	iii
HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN.....	iv
HALAMAN PERSEMBAHAN.....	v
KATA PENGANTAR.....	vii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR TABEL.....	xiv
DAFTAR GAMBAR.....	xv
INTISARI.....	xviii
ABSTRACT.....	xix
I. PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	2
1.3 Batasan Masalah.....	3
1.4 Maksud dan Tujuan Penelitian.....	3
1.5 Manfaat Penelitian.....	4
1.6 Metode Penelitian.....	4
1.6.1 Pengumpulan Data.....	4

1.6.2	Kearsipan .....	4
1.6.3	Wawancara.....	5
1.6.4	Observasi.....	5
1.6.5	Eksperimental .....	5
1.7	Sistematika Penulisan .....	5
II	LANDASAN TEORI.....	7
2.1	Tinjauan Pustaka .....	7
2.2	Dasar Teori.....	8
2.2.1	Jaringan Komputer.....	8
2.2.1.1	Bentuk jaringan Komputer .....	8
2.2.1.2	Topologi Jaringan.....	11
2.2.1.3	Perangkat Jaringan.....	14
2.3	Wireless LAN .....	17
2.4	Standarisasi Jaringan Nirkabel.....	18
2.4.1	IEE 802.11 .....	18
2.4.2	IEE 802.11 b .....	19
2.4.3	IEE 802.11 a.....	19
2.4.4	IEE 802.11 g .....	20
2.4.5	IEE 802.11 n .....	20
2.5	Hotspot.....	21
2.6	Access Point.....	21

2.7 Mikrotik .....	22
2.7.1 Sejarah Mikrotik .....	22
2.7.2 Mikrotik Routerboard .....	22
2.7.3 Lisensi Mikrotik.....	23
2.7.4 Fitur-fitur yang Digunakan .....	24
2.7.4.1 Username Sistem.....	24
2.7.4.2 Firewall.....	24
2.7.4.3 NAT .....	25
2.7.4.4 Login Page.....	25
2.7.4.5 User Manager .....	26
III ANALISIS DAN PERANCANGAN SISTEM .....	27
3.1 Gambaran Umum SMA Negeri 1 Jatiwangi.....	27
3.2 Analisis Masalah.....	27
3.2.1 Topologi Jaringan SMA Negeri 1 Jatiwangi .....	28
3.2.2 Analisis Kondisi Jaringan SMA Negeri 1 Jatiwangi .....	28
3.2.3 Analisis Kelemahan Sistem .....	29
3.2.4 Penyelesaian Masalah .....	29
3.3 Analisis Kebutuhan Sistem .....	47
3.3.1 Analisis Kebutuhan Fungsional .....	30
3.3.2 Analisis Kebutuhan non-Fungsional.....	31
3.3.2.1 Kebutuhan Perangkat Keras .....	31

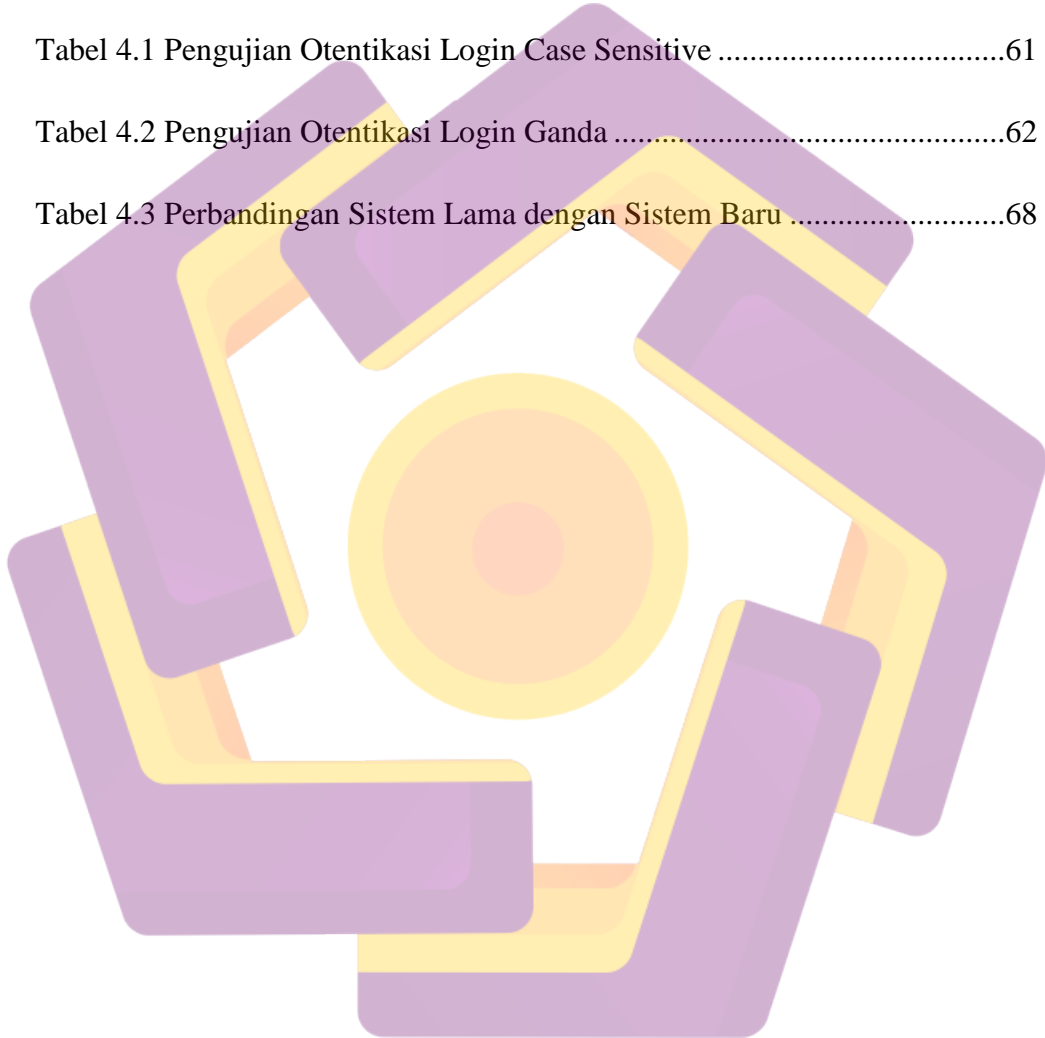


3.3.2.2	Kebutuhan Perangkat Lunak .....	35
3.4	Analisis Kebutuhan Sumber Daya Manusia .....	35
3.5	Perancangan Sistem .....	36
3.5.1	Topologi Jaringan .....	36
3.5.2	Flowchart Sistem Jaringan Hotspot .....	37
3.5.3	Interface Login Hotspot .....	37
IV	IMPLEMENTASI DAN PEMBAHASAN .....	39
4.1	Instalasi Dan Konfigurasi .....	39
4.1.1	Instalasi Winbox .....	39
4.1.2	Konfigurasi Mikrotik .....	40
4.1.2.1	Interface .....	40
4.1.2.2	IP Address .....	41
4.1.2.3	DNS .....	41
4.1.2.4	NAT .....	42
4.1.2.5	Default Route .....	43
4.1.2.6	Wireless Mikrotik .....	45
4.1.2.7	Hotspot .....	45
4.1.2.8	Halaman Login .....	52
4.1.2.9	Administrator .....	52
4.2	Konfigurasi User Manager .....	53
4.2.1	Reset Database User Manager .....	53

4.2.2 Radius .....	54
4.2.3 Menambahkan Konfigurasi Router Pada Userman.....	55
4.2.4 Mengganti Nama dan Password Admin .....	56
4.2.5 Pembuatan Profile user .....	57
4.2.6 Membuat Dan Mencetak Profil User .....	59
4.3 Pengujian Sistem.....	60
4.3.1 Halaman Login Captive Portal.....	60
4.3.2 Simple Queue.....	62
4.3.2.1 Normal Traffick.....	62
4.4 Implementasi Sistem.....	63
4.4.1Halaman Login Captive Portal.....	63
4.5 Pembahasan.....	64
4.5.1 Captive Portal.....	64
4.5.2 Simple Queue.....	65
4.6 Evaluasi Sistem.....	67
4.7 Pemeliharaan Sistem.....	68
<b>V PENUTUP.....</b>	<b>69</b>
5.1 Kesimpulan .....	69
5.2 Saran .....	69
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>xxi</b>

## DAFTAR TABEL

Table 3.1 Spesifikasi Mikrotik.....	32
Tabel 3.2 Spesifikasi Laptop.....	34
Tabel 4.1 Pengujian Otentikasi Login Case Sensitive .....	61
Tabel 4.2 Pengujian Otentikasi Login Ganda .....	62
Tabel 4.3 Perbandingan Sistem Lama dengan Sistem Baru .....	68



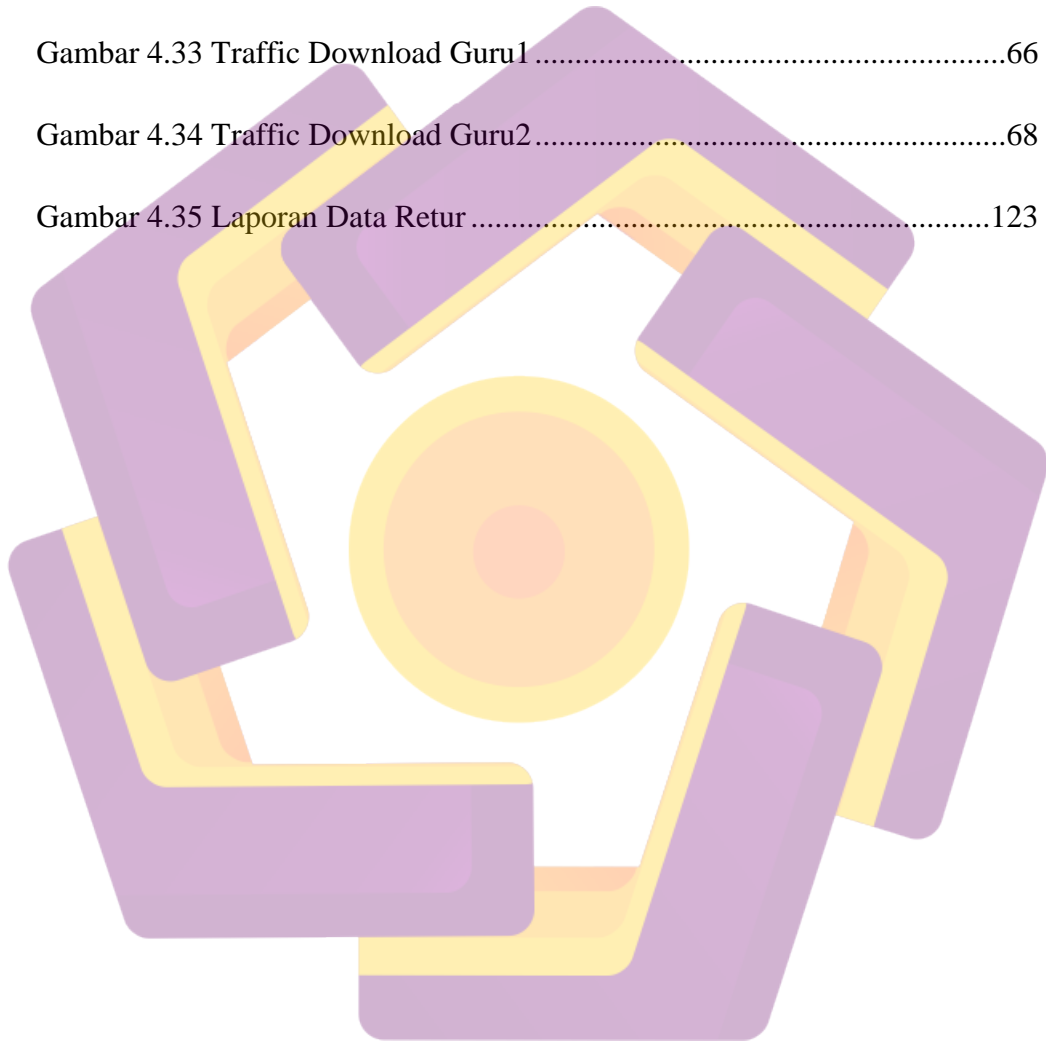
## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 LAN.....	9
Gambar 2.2 MAN.....	10
Gambar 2.3 WAN.....	11
Gambar 2.4 Topologi BUS.....	12
Gambar 2.5 Topologi Ring.....	13
Gambar 2.6 Topologi Star.....	13
Gambar 2.7 UTP.....	17
Gambar 3.1 Topologi Jaringan Awal.....	28
Gambar 3.2 Mikrotik RB-751 u.....	31
Gambar 3.3 Topologi Jaringan.....	36
Gambar 3.4 Flowchart Sistem Jaringan Hotspot.....	37
Gambar 3.5 Rancangan Interface.....	38
Gambar 4.1 Jendela Winbox.....	39
Gambar 4.2 Interface Router.....	40
Gambar 4.3 Konfigurasi IP Address.....	42
Gambar 4.4 Konfigurasi DNS.....	42
Gambar 4.5 Konfigurasi NAT.....	43
Gambar 4.6 KONfigurasi Default Route.....	44
Gambar 4.7 Konfigurasi Wireless Mikrotik.....	45



Gambar 4.8 Jendela setting IP > hotspot.....	46
Gambar 4.9 Jendela Hotspot .....	49
Gambar 4.10 Interface WLAN.....	47
Gambar 4.11 Alamat Interface Hotspot .....	47
Gambar 4.12 Alamat Rage IP Client .....	48
Gambar 4.13 SSL Certificate .....	49
Gambar 4.14 SMTP Server .....	49
Gambar 4.15 DNS .....	51
Gambar 4.16 Username Login Hotspot .....	51
Gambar 4.17 Setting Hotspot Selesai.....	51
Gambar 4.18 Script Login.....	52
Gambar 4.19 Konfigurasi Admin .....	53
Gambar 4.20 Menggabungkan Radius .....	54
Gambar 4.21 Konfigurasi Radius Server .....	55
Gambar 4.22 Router Details .....	56
Gambar 4.23 Membuat Password Userman.....	57
Gambar 4.24 Profil Siswa .....	58
Gambar 4.25 Profile Guru.....	58
Gambar 4.26 Membuat Profile Menggunakan Batch .....	59
Gambar 4.27 Tampilan Setelah Menggunakan batch .....	59
Gambar 4.28 Interface Halaman Login.....	61

Gambar 4.29 Pengujian Normal Traffic Queue .....	63
Gambar 4.30 Interface Halaman Login Hotspot .....	64
Gambar 4.31 User Login.....	65
Gambar 4.32 User Berhasil Login .....	65
Gambar 4.33 Traffic Download Guru1 .....	66
Gambar 4.34 Traffic Download Guru2.....	68
Gambar 4.35 Laporan Data Retur .....	123



## INTISARI

Manajemen bandwidth diperlukan untuk menjamin para pengguna jaringan mendapatkan bandwidth yang adil dan memuaskan, menjaga lalu lintas data dalam jaringan agar tidak terjadi kemacetan akibat dari permintaan akses yang overload. Salah satu sistem operasi yang dapat digunakan untuk manajemen bandwidth adalah MikroTik RouterOS. Dengan MikroTik RouterOS dapat diterapkan berbagai teknik manajemen bandwidth.

Jaringan nirkabel yang akan dibangun di SMA Negeri 1 Jatiwangi dengan sistem operasi Mikrotik yang dimaksudkan untuk memajemen bandwidth dan mengkonfigurasi hotspot yang ada di SMA Negeri 1 Jatiwangi sesuai dengan kebutuhan user pengguna hotspot. Konfigurasi mikrotik yang dilakukan dalam penelitian ini adalah dengan menggunakan WinBox.

Dengan memajemen bandwidth dan user menggunakan router mikrotik, maka koneksi internet menjadi lancar karena bandwidth yang dimiliki SMA Negeri 1 Jatiwangi telah dibagi ke masing-masing user atau client sesuai dengan kebutuhan bandwidth yang dibutuhkan masing-masing user pengguna hotspot. Hal ini memudahkan administrator dalam memantau akses internet yang dilakukan oleh masing – masing user karena telah dilakukan manajemen bandwidth tersebut.

**Kata kunci :** jaringan, manajemen bandwidth, mikrotik, hotspot

## **ABSTRACT**

*Bandwidth management is required to ensure that network users get a fair and satisfactory bandwidth, keeping the data traffic in the network to avoid congestion as a result of the access request overload. One of the operating system that can be used for bandwidth management is MikroTik RouterOS. By MikroTik RouterOS can be applied a variety of bandwidth management techniques.*

*The wireless network will be built in SMA Negeri 1 Jatiwangi with Mikrotik operating system that is intended to manage bandwidth and configure hotspots in SMA Negeri 1 Jatiwangi accordance with user needs hotspot users. Proxy configuration is done in this research is to use WinBox.*

*By managing bandwidth and user using proxy router, then the Internet connection to be smooth because of bandwidth owned SMA Negeri 1 Jatiwangi has been divided to each user or client in accordance with the required bandwidth needs of each user hotspot users. This allows administrators to monitor Internet access that is done by each - each user having performed the bandwidth management.*

**Keywords:** network, bandwidth management, proxy, hots