

**ANALISIS DAN PERANCANGAN SISTEM OTENTIKASI HOTSPOT  
PADA SMA NEGERI 1 CANDIMULYO**

**SKRIPSI**



disusun oleh

**Eldy Reynanda Baghaskara**

**12.11.5900**

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

**ANALISIS DAN PERANCANGAN SISTEM OTENTIKASI HOTSPOT  
PADA SMA NEGERI 1 CANDIMULYO**

**SKRIPSI**

untuk memenuhi sebagian persyaratan  
mencapai gelar Sarjana  
pada Program Studi Teknik Informatika



disusun oleh

**Eldy Reynanda Baghaskara**

**12.11.5900**

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

# PERSETUJUAN

## SKRIPSI

### ANALISIS DAN PERANCANGAN SISTEM OTENTIKASI HOTSPOT PADA SMA NEGERI 1 CANDIMULYO

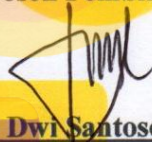
yang dipersiapkan dan disusun oleh

**Eldy Reynanda Baghaskara**

**12.11.5900**

telah disetujui oleh Dosen Pembimbing Skripsi  
pada tanggal 21 Oktober 2015

Dosen Pembimbing,



**Joko Dwi Santoso, M.Kom**

**NIK. 190302181**

## PENGESAHAN

### SKRIPSI

#### ANALISIS DAN PERANCANGAN SISTEM OTENTIKASI HOTSPOT PADA SMA NEGERI 1 CANDIMULYO

yang dipersiapkan dan disusun oleh

**Eldy Reynanda Baghaskara**

**12.11.5900**

telah dipertahankan di depan Dewan Penguji  
pada tanggal 30 Mei 2016

#### Susunan Dewan Penguji

**Nama Penguji**

**Tanda Tangan**

Ahlihi Masruro, S.Kom.  
NIK. 190302148



IR. Rum M.Andri KR, IR, M.Kom.  
NIK. 190302011

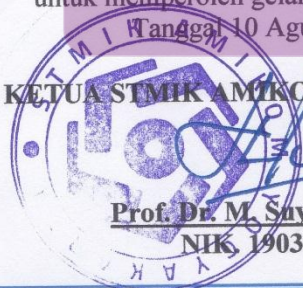


Joko Dwi Santoso, M.Kom.  
NIK. 190302181

Skripsi ini telah diterima sebagai salah satu persyaratan  
untuk memperoleh gelar Sarjana Komputer  
Tanggal 10 Agustus 2016

**KETUA STMIK AMIKOM YOGYAKARTA**

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



## **PERNYATAAN KEASLIAN**

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, 15 Agustus 2016

Eldy Reynanda Baghaskara  
12.11.5900

## MOTTO

**When god is gone and the devil takes hold, who will have mercy on your soul?**

~ Death – Fourhorsemen

**Human soul it's vulnerable, impermanent, but stronger than you know, and more valuable than you can imagine.**

~ Death - Fourhorsemen

**A man has only one life time. But history can remember you forever.**

~ Mitch Wilkinson

**There's a new love that's born for each one that has died.**

~ Dream Theater - Metropolis part 1

**Like your father once said, Life is not what you're given. It is how you decide to live on the path you have chosen.**

~ Dream Theater - Our New World

**Be simple kind of man, be something you love and understand.**

~ Lynyrd Skynyrd – Simple Man

## PERSEMBAHAN

Puji syukur penulis panjatkan kepada sang Maha Agung Allah SWT yang dengan Rahmat, Nikmat dan Karunia-Nya yang tidak terhingga, penulis dapat menyelesaikan skripsi ini. Pada kesempatan ini, penulis ingin menyampaikan ucapan dan rasa terima kasih yang sebesar-besarnya kepada semua pihak yang terlibat dalam penulisan skripsi ini. Diantaranya:

1. Kepada kedua orang tua penulis, **Bapak Dhandy Laksmono Ardy** dan **Ibu Enik Marliani**, yang selalu mendukung penulis baik secara material maupun moral. Terima kasih banyak telah bersedia mendengarkan keluhan, curhat dan lain-lainnya, dari awal penulisan skripsi ini hingga berakhir dengan baik.
2. **Bapak Joko Dwi Santoso**, yang telah sabar membimbing penulisan skripsi ini. Berkat bapak, banyak pengetahuan baru yang saya dapat. Juga kepada dewan penguji yang telah memberi banyak saran, kritik dan masukan terhadap skripsi ini.
3. Rekan-rekan 'gila' **AMIKOM MBURI**, yang telah memberikan support semangat dan kegilaanya yang tidak terhingga bahkan sampai saat penulis pendadaran, we're not friend, we're family, stay awesome bros.
4. Kepada semua pihak yang tidak bisa saya sebutkan satu persatu disini, baik terlibat secara langsung maupun tidak. Tanpa kalian, skripsi ini tidak akan pernah selesai.

## KATA PENGANTAR

Puji syukur senantiasa penulis panjatkan pada sang Maha Agung Allah SWT, yang dengan rahmat, kasih sayang serta pertolonganNya, skripsi ini dapat diselesaikan tepat waktu oleh penulis.

Skripsi ini disusun sebagai salah satu syarat kelulusan bagi setiap mahasiswa jenjang Strata 1 di STMIK AMIKOM Yogyakarta. Selain itu, skripsi ini juga merupakan sebuah bukti bahwa penulis telah selesai menempuh pendidikan Strata 1 dan bersiap untuk menerima gelar Sarjana Komputer.

Bersamaan dengan selesainya skripsi ini, penulis mengucapkan banyak terima kasih kepada:

1. Bapak Prof. Dr. M. Suyanto, MM selaku Ketua STMIK AMIKOM Yogyakarta.
2. Bapak Sudarmawan, MT selaku ketua jurusan S1 Teknik Informatika Reguler STMIK AMIKOM Yogyakarta.
3. Bapak Joko Dwi Santoso, M.Kom selaku dosen pembimbing yang telah banyak memberikan pengarahan selama penyusunan skripsi ini.
4. Bapak Ahlihi, S.Kom dan bapak IR. Rum M.Andri KR, IR, M.Kom selaku dewan penguji saat ujian pendadaran skripsi ini, terima kasih atas segala masukan yang ada.
5. Kepada seluruh dosen di STMIK AMIKOM Yogyakarta yang telah bersedia berbagi ilmunya dengan penulis selama masa kuliah.



6. Kepada keluarga besar penulis khususnya kedua orang tua penulis, terima kasih banyak telah mendukung penulis baik materi maupun moral.
7. Rekan-rekan penulis semasa kuliah di STMIK AMIKOM Yogyakarta, terima kasih telah menjadi bagian dari kehidupan penulis.
8. Semua pihak yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu, yang telah terlibat dalam penyusunan skripsi ini, baik secara langsung maupun tidak. Terima kasih untuk semuanya.

Penulis menyadari bahwa laporan skripsi yang telah disusun ini masih jauh dari kata sempurna, oleh karena itu penulis senantiasa mengharapkan saran, kritik maupun masukan, demi penyempurnaan skripsi ini untuk kedepannya nanti.

Yogyakarta, 15 Agustus 2016

Eldy Reynanda Baghaskara

12.11.5900

## DAFTAR ISI

Halaman Sampul .....	i
Halaman Judul.....	ii
Halaman Persetujuan.....	iii
Halaman Pengesahan .....	iv
Pernyataan Keaslian .....	v
Motto.....	vi
Halaman Persembahan .....	vii
Kata Pengantar .....	viii
Daftar Isi .....	x
Daftar Tabel .....	xiv
Daftar Gambar .....	xv
Intisari .....	xvii
<i>Abstract</i> .....	xviii
<b>BAB I – PENDAHULUAN</b> .....	1
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Rumusan Masalah .....	2
1.3 Batasan Masalah .....	2
1.4 Tujuan Penelitian .....	3
1.5 Manfaat Penelitian .....	3
1.6 Metode Penelitian .....	4
1.6.1 Tahap <i>Prepare</i> dan <i>Plan</i> .....	4
1.6.2 Tahap <i>Desain</i> .....	5
1.6.3 Tahap <i>Implementasi</i> .....	6
1.6.4 Tahap <i>Operate</i> .....	6
1.7 Sistematika Penulisan .....	6
<b>BAB II – LANDASAN TEORI</b> .....	8
2.1 Tinjauan Pustaka .....	8
2.2 Dasar Teori .....	9
2.2.1 Pengertian Jaringan Nirkabel .....	9
2.2.2 Jenis Jaringan Nirkabel .....	10

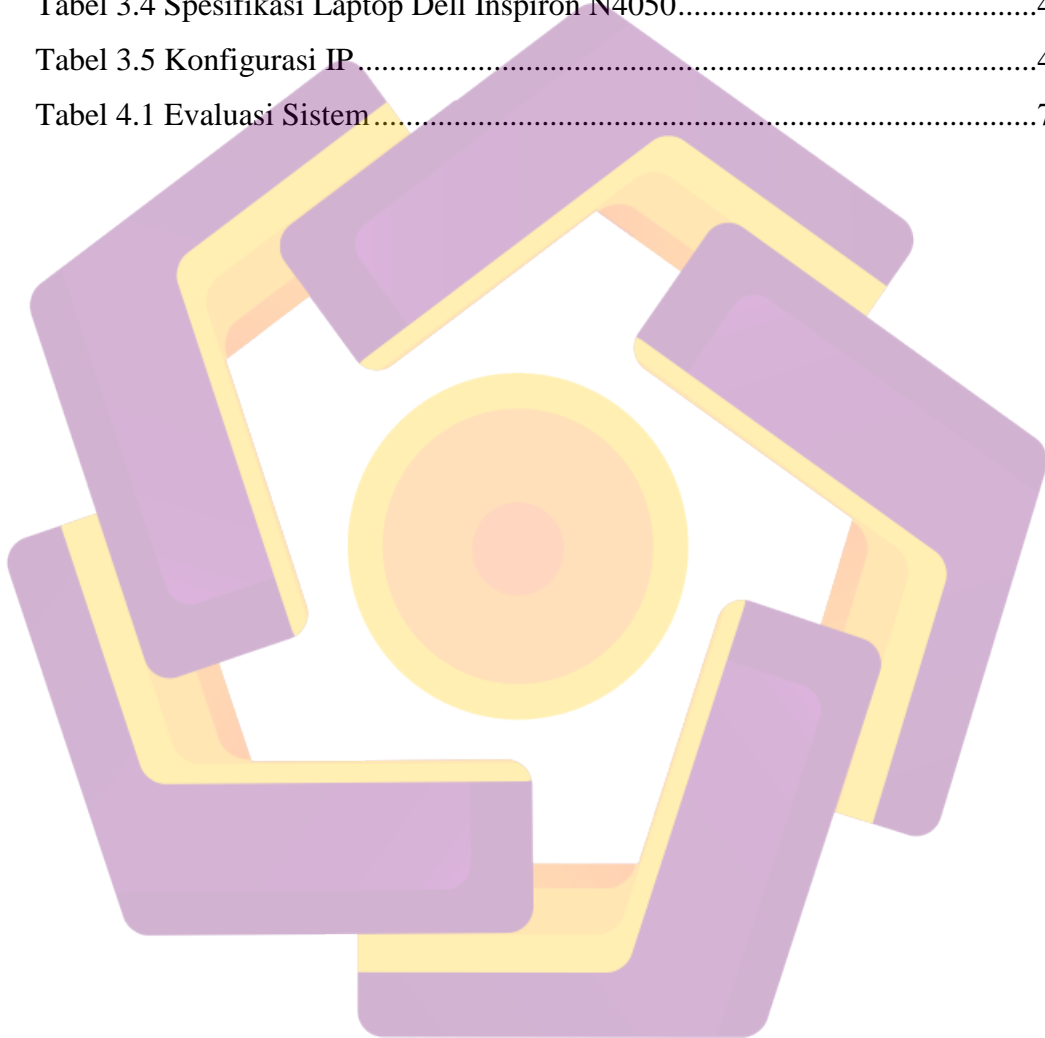
2.2.2.1	Wireless LAN	10
2.2.2.2	Wireless Wide Area Networks (WWAN)	11
2.2.2.3	Wireless Metropolitan Area Networks (WMAN)	11
2.2.2.4	Wireless Local Area Networks (WLAN)	12
2.2.2.5	Wireless Personal Area Networks (WPAN)	13
2.2.2.6	Wireless Application Protocol (WAP)	14
2.2.2.7	Wireless Bitmap	15
2.2.2.8	General Packet Radio Service (GPRS)	15
2.2.2.9	Enhanced Data Rates for GSM Evolution (EDGE)	16
2.2.2.10	EV-DO (Evolution Data Optimized)	17
2.2.2.11	UMTS (Universal Mobile Telecommunications System)	17
2.2.2.12	HSDPA (High-Speed Downlink Packet Access)	18
2.2.2.13	4G (Fourth-Generation Technology)	18
2.2.2.14	ACL (Access List)	19
1.	Jenis ACL	20
1.1	Standard ACL	22
1.2	Extended ACL	22
2.	Jenis Lalu Lintas ACL	22
2.1	Inbound ACL	22
2.2	Outbound ACL	23
2.2.3	Jenis Enkripsi dan Keamanan Jaringan Wireless	23
2.2.3.1	Wired Equivalent Privacy (WEP)	23
2.2.3.2	WI-FI Protected Access (WPA)	24
2.2.3.3	MAC Filter	26
2.2.3.4	RADIUS Server (Remote Access Dial-in User Service)	27
1.	Autentikasi (Authentication)	27
2.	Autorisasi (Authorization)	27
3.	Pencatatan (Accounting)	27
2.2.2.5	Captive Portal	28
2.3	Standarisasi Jaringan Nirkabel	28

2.3.1 Pengertian IEEE 802.11 .....	28
2.3.2 IEEE 802.11a .....	29
2.3.3 IEEE 802.11b .....	30
2.3.4 IEEE 802.11g .....	30
2.3.5 IEEE 802.11n .....	31
<b>BAB III – ANALISIS DAN PERANCANGAN .....</b>	<b>32</b>
3.1 Tinjauan Umum .....	32
3.1.1 Sejarah Singkat SMA N 1 Candimulyo.....	32
3.2 Analisa Masalah.....	33
3.2.1 Analisa Kondisi Lingkungan Fisik.....	33
3.2.1.1 Kondisi Denah Sekolah .....	33
3.2.2 Topologi Jaringan Awal .....	35
3.2.3 Analisa Kebutuhan Fungsional.....	36
3.2.4 Analisa Kebutuhan Non-Fungsional .....	36
3.2.4.1 Kebutuhan Perangkat Keras ( <i>Hardware</i> ) .....	36
1. Mikrotik .....	36
2. Switch TP-Link SF1016 .....	38
3. Access Point TP-Link WA701ND.....	39
4. Laptop .....	40
3.2.4.2 Kebutuhan Perangkat Lunak ( <i>Software</i> ) .....	42
3.2.4.3 Kebutuhan Sumber Daya Manusia ( <i>SDM</i> ).....	42
3.3 Perancangan Sistem .....	43
3.3.1 Sistem Yang Direncanakan.....	43
3.3.2 Perancangan Topologi Jaringan.....	44
3.3.3 Cara Kerja Sistem .....	45
3.3.4 Konfigurasi IP .....	46
3.3.5 Perancangan Halaman Login .....	46
<b>BAB IV – IMPLEMENTASI DAN PEMBAHASAN .....</b>	<b>48</b>
4.1 Tahap Implementasi .....	48
4.1.1 Melakukan <i>remote access</i> dengan Winbox .....	48

4.1.2	<i>Remote Access</i> dengan Winbox .....	50
4.1.3	Konfigurasi <i>Bridge Interface</i> .....	51
4.1.3.1	Konfigurasi <i>Bridge Port</i> .....	52
4.1.4	Konfigurasi IP Address .....	53
4.1.5	Konfigurasi DHCP Server .....	54
4.1.6	Konfigurasi IP Pool .....	55
4.1.7	Konfigurasi NAT .....	56
4.1.8	Konfigurasi DHCP Client .....	57
4.1.9	Konfigurasi DNS .....	58
4.1.10	Konfigurasi RADIUS <i>Server</i> .....	58
4.1.11	Konfigurasi Hotspot <i>Gateway</i> .....	60
4.1.12	Konfigurasi Profile Hotspot .....	61
4.1.13	Konfigurasi Halaman Login .....	63
4.1.14	Konfigurasi Mangle .....	63
4.1.14.1	Konfigurasi Pre <i>Connection Queue</i> (PCQ) .....	64
4.1.14.2	Konfigurasi Web Proxy .....	65
4.1.15	Konfigurasi <i>Queue Tree</i> .....	66
4.2	Tahap Pengujian .....	68
4.2.1	Pengujian <i>Otentikasi</i> dan <i>Captive Portal</i> .....	68
4.2.1.1	Pengujian <i>Case Sensitive</i> .....	68
4.2.1.2	Pengujian Login Ganda <i>Captive Portal</i> .....	69
4.2.1.3	Pengujian Manajemen Bandwidth .....	69
4.2.1.4	Pengujian Halaman Login .....	71
4.3	Evaluasi Sistem .....	73
4.3.1	Pemeliharaan Sistem .....	73
BAB V – PENUTUP .....		74
5.1	Kesimpulan .....	74
5.2	Saran .....	74
Daftar Pustaka .....		76
Lampiran		

## DAFTAR TABEL

Tabel 3.1 Spesifikasi Mikrotik Routerboard RB-750 .....	37
Tabel 3.2 Spesifikasi Switch TP-Link SF1016 .....	38
Tabel 3.3 Spesifikasi TP-Link WA701ND .....	40
Tabel 3.4 Spesifikasi Laptop Dell Inspiron N4050.....	41
Tabel 3.5 Konfigurasi IP.....	46
Tabel 4.1 Evaluasi Sistem.....	73



## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 <i>Wireless LAN</i> .....	10
Gambar 2.2 General Packet Radio Service .....	15
Gambar 2.3 Access List .....	21
Gambar 2.4 Cara Kerja ACL .....	21
Gambar 3.1 Denah SMA Negeri 1 Candimulyo .....	34
Gambar 3.2 Topologi Awal SMA N 1 Candimulyo .....	35
Gambar 3.3 Routerboard Miktorik RB750r2.....	37
Gambar 3.4 Switch TP-Link SF1016.....	38
Gambar 3.5 Access Point TP-Link WA701ND .....	39
Gambar 3.6 Dell Inspiron N4050.....	41
Gambar 3.7 Alur Penelitian.....	43
Gambar 3.8 Rencana Topologi Jaringan .....	44
Gambar 3.9 Alur Sistem Captive Portal.....	45
Gambar 3.10 Rancangan Form Login .....	47
Gambar 4.1 <i>Login interface</i> Winbox .....	49
Gambar 4.2 <i>Admin Interface</i> Winbox .....	49
Gambar 4.3 Konfigurasi <i>Interface</i> .....	50
Gambar 4.4 Konfigurasi <i>Bridge Interface</i> .....	51
Gambar 4.5 Konfigurasi Bridge Port .....	51
Gambar 4.6 Konfigurasi <i>IP Address</i> .....	53
Gambar 4.7 Konfigurasi <i>DHCP Server</i> .....	54
Gambar 4.8 Konfigurasi <i>IP Pool</i> .....	55
Gambar 4.9 Konfigurasi NAT .....	56
Gambar 4.10 Status DHCP Client.....	57
Gambar 4.11 Konfigurasi DNS.....	58
Gambar 4.12 System Package Mikrotik .....	59
Gambar 4.13 Konfigurasi RADIUS Server .....	60
Gambar 4.14 Konfigurasi Hotspot Gateway.....	61
Gambar 4.15 Konfigurasi Profile Hotspot .....	62

Gambar 4.16 Konfigurasi Hotspot User.....	62
Gambar 4.17 Konfigurasi Halaman Login.....	63
Gambar 4.18 Konfigurasi Mangle.....	64
Gambar 4.19 PCQ Upload .....	64
Gambar 4.20 PCQ Download .....	65
Gambar 4.21 Konfigurasi Web Proxy.....	66
Gambar 4.22 Queue Rule Download & Upload .....	67
Gambar 4.23 Konfigurasi Queue Tree Upload .....	67
Gambar 4.24 Konfigurasi Queue Tree Download .....	68
Gambar 4.25 Sebelum Bandwidth Manajemen .....	70
Gambar 4.26 Sebelum Bandwidth Manajemen 2 .....	70
Gambar 4.27 Sesudah Bandwidth Manajemen .....	70
Gambar 4.28 Sesudah Bandwidth Manajemen 2 .....	71
Gambar 4.29 Halaman Login .....	71
Gambar 4.30 User Berhasil Login .....	72
Gambar 4.31 Status User.....	72
Gambar 4.32 User Logout.....	72



## INTISARI

Jaringan komputer nirkabel atau yang lebih dikenal dengan WLAN (Wireless Local Area Network) adalah salah satu teknologi yang saat ini sudah digunakan secara luas diberbagai institusi pendidikan. Kemudahan dan mobilitas pada jaringan nirkabel menjadi daya tarik tersendiri bagi para pengguna komputer yang menggunakan teknologi ini untuk mengakses suatu jaringan komputer atau internet. Masalah yang sering dihadapi bila menerapkan jaringan nirkabel adalah terkait isu tentang keamanan, salah satunya dalam meng-otentikasi atau memastikan user yang berhak mengakses jaringan nirkabel dan bagaimana memonitoring penggunaan jaringan tersebut.

Seperti di SMA N 1 Candimulyo dimana sekolah tersebut menyediakan layanan hotspot yaitu sebuah area dimana tersedia koneksi internet nirkabel yang dapat diakses melalui laptop, smartphome maupun perangkat lainnya yang mendukung teknologi WLAN. SMA tersebut tidak memiliki keamanan dan memiliki batasan serta sistem antrian (*queue*) sehingga pengguna yang tidak berhak (*illegal*) dapat masuk ke jaringan *wireless* dan pengguna yang melebihi batasan (*limited*) tidak dapat terkoneksi ke internet. Perlu adanya pembaharuan sistem *wireless* LAN pada SMA Negeri 1 Candimulyo.

Captive portal menjadi mekanisme populer bagi infrastruktur komunitas WiFi dan operator hotspot yang memberikan autentikasi bagi pengguna. Pada penelitian ini dibangun sebuah teknologi Captive Portal untuk jaringan hotspot dengan menggunakan perangkat keras mikrotik. Penelitian tersebut diharapkan dapat menjadi solusi untuk keamanan jaringan hotspot pada SMA N 1 Candimulyo Magelang.

**Kata Kunci :** Captive Portal Mikrotik, Hotspot, Login, Mikroiik, Skripsi

## **ABSTRACT**

*Wireless computer network, or better known as WLAN (Wireless Local Area Network) is one of the technologies that are now widely used in various educational institutions. Convenience and mobility of wireless networks is the main attraction for computer users who use this technology to access a computer network or the Internet. Problems are often encountered when implementing a wireless network is related to the issue of security, one of them in authentication or ensuring legitimate users access the wireless network and how to monitor the use of the network.*

*As in SMA N 1 Candimulyo where the school is providing a hotspot service that is an area where the available wireless internet connection that can be accessed through via laptop, smartphone or other device that supports WLAN. The high school has no security and have limits and queuing systems so that unauthorized users can enter the wireless network and the users who exceed the limits can not connect to the internet. The need for renewal of a wireless LAN system in SMA Negeri 1 Candimulyo.*

*Captive portals become a popular mechanism for community infrastructure and WiFi hotspot service that provides authentication for users. In this study constructed a Captive Portal technology to network hardware hotspot using proxy. The study is expected to be a solution for network security hotspot in SMA N 1 Candimulyo Magelang.*

**Keyword :** *Captive Portal Mikrotik, Hotspot, Login, Mikroitk, Thesis*