

**IMPLEMENTASI KEAMANAN JARINGAN HOTSPOT DENGAN  
METODE SIMPLE QUEUE DAN CAPTIVE PORTAL  
MENGUNAKAN MIKROTIK DI SEBELAH KOPI**

**SKRIPSI**



disusun oleh

**Rizal Ohorella**

**16.11.0133**

**PROGRAM SARJANA  
PROGRAM STUDI INFORMATIKA  
FAKULTAS ILMU KOMPUTER  
UNIVERSITAS AMIKOM YOGYAKARTA  
YOGYAKARTA  
2021**

**IMPLEMENTASI KEAMANAN JARINGAN HOTSPOT DENGAN  
METODE SIMPLE QUEUE DAN CAPTIVE PORTAL  
MENGUNAKAN MIKROTIK DI SEBELAH KOPI**

**SKRIPSI**



disusun oleh

**Rizal Ohorella**

**16.11.0133**

**PROGRAM SARJANA  
PROGRAM STUDI INFORMATIKA  
FAKULTAS ILMU KOMPUTER  
UNIVERSITAS AMIKOM YOGYAKARTA  
YOGYAKARTA  
2021**

# **PERSETUJUAN**

## **SKRIPSI**

### **IMPLEMENTASI KEAMANAN JARINGAN HOTSPOT DENGAN METODE SIMPLE QUEUE DAN CAPTIVE PORTAL MENGUNAKAN MIKROTIK DI SEBELAH KOPI**

yang dipersiapkan dan disusun oleh

**Rizal Ohorella**

**16.11.0133**

telah disetujui oleh Dosen Pembimbing Skripsi  
pada tanggal 20 Januari 2021

**Dosen Pembimbing,**

**Yudi Sutanto, M. Kom**

**NIK. 190302039**

**PENGESAHAN**  
**SKRIPSI**  
**IMPLEMENTASI KEAMANAN JARINGAN HOTSPOT DENGAN**  
**METODE SIMPLE QUEUE DAN CAPTIVE PORTAL**  
**MENGGUNAKAN MIKROTIK DI SEBELAH KOPI**

yang dipersiapkan dan disusun oleh

**Rizal Ohorella**  
**16.11.0133**

telah dipertahankan di depan Dewan Penguji  
pada tanggal 20 Januari 2021

**Susunan Dewan Penguji**

**Nama Penguji**

**Tanda Tangan**

**Eli Pujastuti, M.Kom.**  
**NIK. 190302227**

**Hendra Kurniawan, M.Kom.**  
**NIK. 190302244**

**Yudi Sutanto, M.Kom.**  
**NIK. 190302039**

Skripsi ini telah diterima sebagai salah satu persyaratan  
untuk memperoleh gelar Sarjana Komputer  
Tanggal ... 2021

**DEKAN FAKULTAS ILMU KOMPUTER**

**Hanif Al Fatta, M.Kom**  
**NIK. 190302096**

## PERNYATAAN

### 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, 21 April 2021



Rizal Ohorella

NIM 16.11.0133

## MOTTO

“ Bentuk paling indah dari segala sesuatu terjadi saat ia menjadi lebih sederhana ”

“ Dunia ini ibarat bayangan. Kalau kamu berusaha menangkapnya, ia akan lari. Tapi kalau kamu membelakanginya, ia tak punya pilihan

lain selain mengikutimu “

(Ibnu Qayyim Al Jauziyyah)



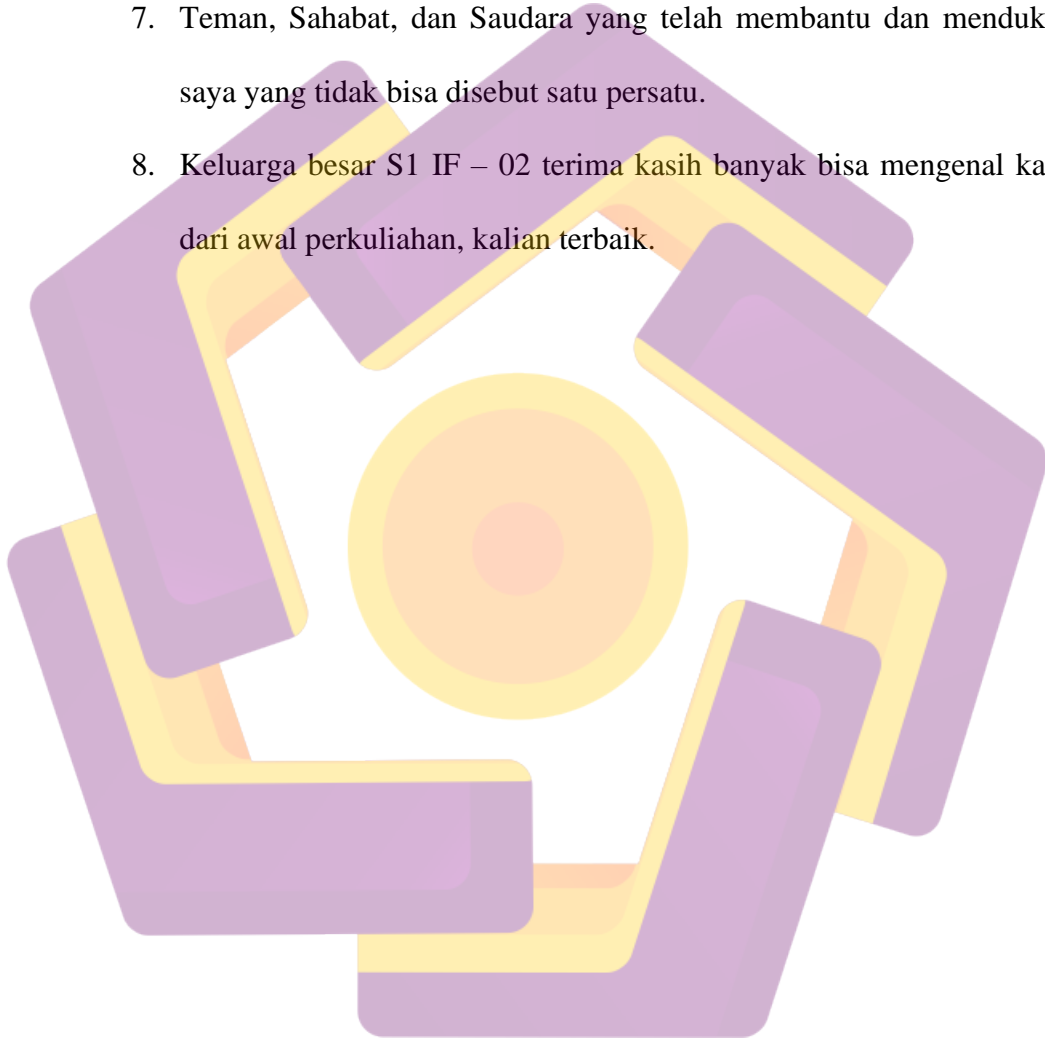
## PERSEMBAHAN

Puji syukur kepada Allah SWT yang telah memberikan rahmat, hidayah, dan karunia kepada seluruh makhluk-Nya tanpa terkecuali. Serta sholawat dan salam kita senantiasa panjatkan kepada Nabi Muhammad SAW yang kita nantikan syafaatnya di Yaumul Qiyamah.

Dengan memanjatkan puji syukur atas kehadiran Allah SWT serta nikmat yang telah diberikan-Nya dan dukungan maupun doa dari orang tercinta, penulis dapat menyelesaikan laporan skripsi yang berjudul **“Implementasi Keamanan Jaringan Hotspot Dengan Metode Simple Queue dan Captive Portal Menggunakan Mikrotik Di Sebelah Kopi”**. Tidak lupa penulis mempersembahkan skripsi ini untuk :

1. Allah SWT, rasa syukur saya panjatkan kepada-Nya yang tak terhingga dengan segala ridho dan selalu mengabulkan doa umat-Nya.
2. Untuk keluarga saya tercinta terutama kepada kedua orang tua saya, Bapak Ibrahim Ohorella dan Ibu Rohana Jamal yang selalu senantiasa memberikan dukungan kepada saya dalam bentuk apapun dan mendoakan saya secara ikhlas sehingga saya bisa menyelesaikan skripsi ini.
3. Kakak saya Rusyad Affandi Ohorella dan Adik saya Indah Kartika Ohorella yang telah mendukung dan memberi semangat.
4. Dosen pembimbing saya Bapak Yudi Sutanto, M.Kom. yang telah membimbing selama saya mengerjakan skripsi.

5. Bapak/Ibu Dosen Universitas AMIKOM Yogyakarta yang telah memberikan ilmu yang bermanfaat.
6. Keluarga Anak Jayapura (ANJAY) yang selalu memberikan support dan dukungan.
7. Teman, Sahabat, dan Saudara yang telah membantu dan mendukung saya yang tidak bisa disebut satu persatu.
8. Keluarga besar S1 IF – 02 terima kasih banyak bisa mengenal kalian dari awal perkuliahan, kalian terbaik.





## KATA PENGANTAR

Puji syukur kepada Allah SWT yang telah memberikan rahmat, hidayah, dan karunia kepada seluruh makhluk-Nya tanpa terkecuali. Serta sholawat dan salam kita senantiasa panjatkan kepada Nabi Muhammad SAW yang kita nantikan syafaatnya di Yaumul Qiyamah.

Dengan memanjatkan puji syukur atas kehadiran Allah SWT serta nikmat yang telah diberikan-Nya dan dukungan maupun doa dari orang tercinta, penulis dapat menyelesaikan laporan skripsi yang berjudul **“Implementasi Keamanan Jaringan Hotspot Dengan Metode Simple Queue dan Captive Portal Menggunakan Mikrotik Di Sebelah Kopi”**.

Skripsi ini saya buat guna menyelesaikan studi jenjang Strata Satu (S1) pada program studi Informatika fakultas Ilmu Komputer Universitas AMIKOM Yogyakarta. Selain itu juga merupakan suatu bukti bahwa mahasiswa telah menyelesaikan kuliah jenjang program strata 1 dan untuk memperoleh gelar Sarjana Komputer.

Dengan selesainya skripsi ini. Maka pada kesempatan saat ini saya mengucapkan terima kasih kepada :

1. Bapak Prof. Dr. M. Suyanto, MM. Selaku Rektor Universitas Amikom Yogyakarta.
2. Bapak Hanif Al Fatta, M.Kom. selaku Dekan Fakultas Ilmu Komputer Universitas AMIKOM Yogyakarta.

3. Bapak Yudi Sutanto, M.Kom. selaku Dosen Pembimbing Skripsi yang telah memberikan waktu, tenaga, nasehat, dan bimbingan selama penyusunan laporan skripsi.
4. Bapak/Ibu Dosen Universitas AMIKOM Yogyakarta yang telah memberikan ilmu yang bermanfaat.
5. Kedua orang tua, saudara, dan sahabat – sahabat saya yang telah membantu memberikan dukungan dalam berbagai bentuk.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih jauh sempurna. Oleh sebab itu, kritik dan saran yang membangun sangat diperlukan untuk memperbaiki skripsi ini. Dan penulis berharap semoga skripsi ini bermanfaat bagi penulis dan pembaca.

Yogyakarta, 21 April 2021

Rizal Ohorella

NIM 16.11.0133

## DAFTAR ISI

<b>SKRIPSI.....</b>	<b>i</b>
<b>SKRIPSI.....</b>	<b>ii</b>
<b>PERSETUJUAN.....</b>	<b>iii</b>
<b>PENGESAHAN.....</b>	<b>iv</b>
<b>PERNYATAAN.....</b>	<b>v</b>
<b>MOTTO.....</b>	<b>vi</b>
<b>PERSEMBAHAN.....</b>	<b>vii</b>
<b>KATA PENGANTAR.....</b>	<b>ix</b>
<b>DAFTAR ISI.....</b>	<b>xi</b>
<b>DAFTAR TABEL.....</b>	<b>xv</b>
<b>DAFTAR GAMBAR.....</b>	<b>xvi</b>
<b>INTISARI.....</b>	<b>xix</b>
<b>ABSTRACT.....</b>	<b>xx</b>
<b>BAB I PENDAHULUAN.....</b>	<b>1</b>
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.....	3
1.6 Metode Penelitian.....	4
1.6.1 Metode Pengumpulan Data.....	4
1.6.2 Dokumentasi.....	4
1.6.3 Metode Analisis.....	4
1.6.4 Metode Testing.....	4

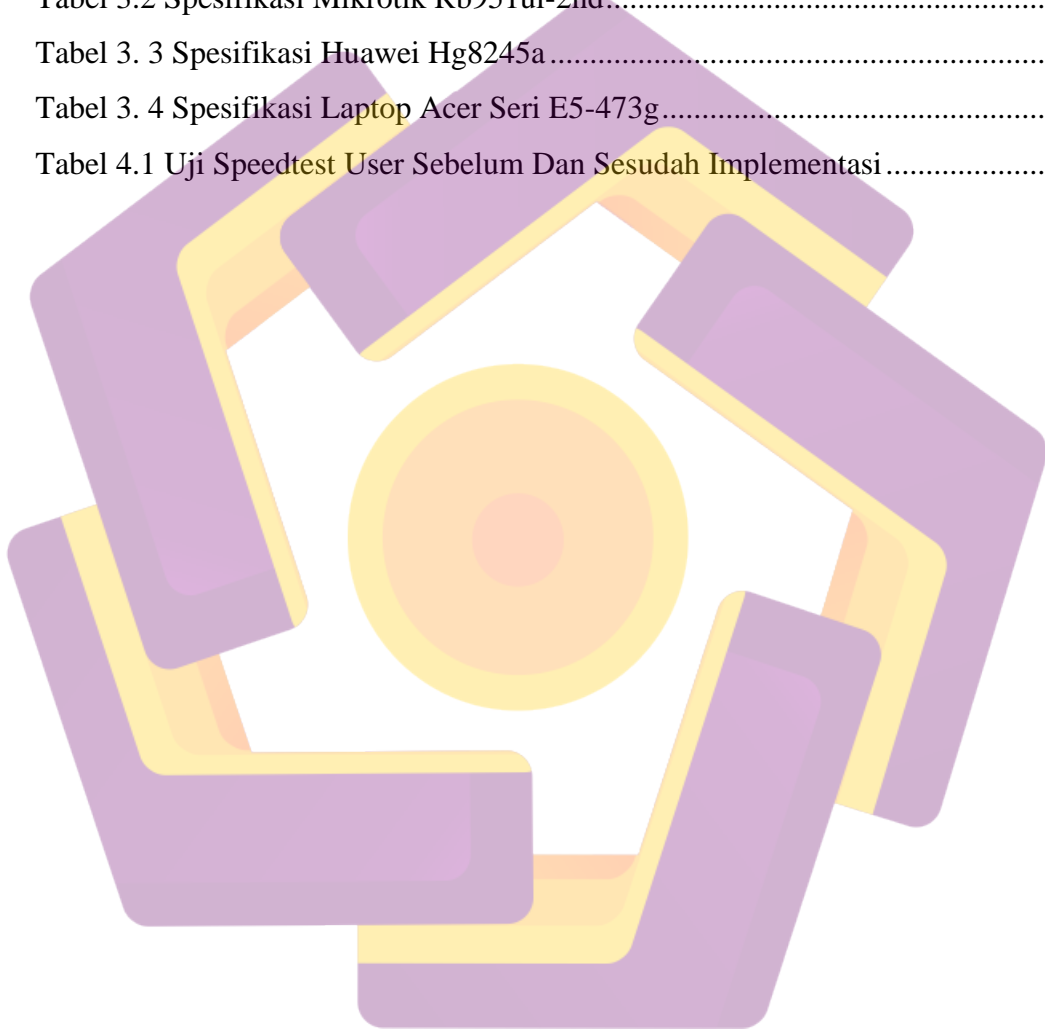
1.6.5 Metode Implementasi.....	5
1.7 Sistematika Penulisan .....	7
<b>BAB II LANDASAN TEORI .....</b>	<b>9</b>
2.1 Tinjauan Pustaka .....	9
2.2 Hotspot .....	14
2.3 Jaringan Komputer.....	14
2.3.1 Jaringan Komputer Berkabel ( <i>Wired Network</i> ).....	14
2.3.2 Jaringan Komputer Tanpa Kabel ( <i>Wireless Network</i> ) .....	15
2.4 Perangkat Jaringan Komputer.....	15
2.4.1 Router.....	15
2.4.2 NIC.....	16
2.4.3 Kabel Jaringan.....	16
2.5 MikroTik.....	17
2.5.1 Tentang <i>Mikrotik</i> .....	17
2.5.2 Jenis Mikrotik .....	17
2.5.3 Mikrotik Hotspot.....	18
2.5.4 Simple Queue.....	19
2.5.5 <i>Winbox</i> .....	20
2.5.6 User Manager.....	20
2.5.7 <i>Radius</i> .....	21
2.6 Captive Portal.....	22
2.7 Network Development Life Cycle (NDLC).....	23
2.7.1 Analysis.....	23
2.7.2 Design .....	23
2.7.3 Simulation .....	24

2.7.4 Implementation .....	24
2.7.5 Monitoring .....	25
2.7.6 Management.....	25
<b>BAB III ANALISIS DAN PERANCANGAN .....</b>	<b>26</b>
3.1 Tinjauan Umum.....	26
3.2 Pengumpulan Data .....	26
3.3 <i>Analysis</i> .....	29
3.3.1 Analisis Masalah .....	29
3.3.2 Analisa Kebutuhan Fungsional .....	30
3.3.3 Analisa Kebutuhan Non-Fungsional.....	30
3.4 <i>Design</i> dan Perancangan Sistem.....	35
3.4.1 Sistem Yang Direncanakan .....	35
3.4.2 Desain Topologi Jaringan Awal.....	36
3.4.3 Desain Topologi Jaringan Baru.....	36
3.4.4 Cara Kerja Sistem .....	38
3.4.5 Desain Rancangan Captive Portal.....	39
3.4.6 Perancangan Simple Queue.....	39
3.5 <i>Simulation</i> .....	40
3.5.1 Melakukan Test Ping.....	41
3.5.2 Test Menjalankan Web dari Client .....	42
<b>BAB IV IMPLEMENTASI DAN PEMBAHASAN .....</b>	<b>44</b>
4.1 <i>Implementation</i> .....	44
4.1.1 Konfigurasi MikroTik .....	44
4.1.2 Konfigurasi DHCP Server .....	45
4.1.3 Konfigurasi IP Address .....	48

4.1.4	Konfigurasi <i>Wireless Access Point</i> .....	49
4.1.5	Konfigurasi <i>Firewall Network Address Translation (NAT)</i> .....	50
4.1.6	Konfigurasi <i>Simple Queue</i> .....	52
4.1.7	Konfigurasi <i>Hotspot</i> .....	53
4.1.8	Konfigurasi <i>User Manager</i> .....	58
4.1.9	Konfigurasi <i>RADIUS Server</i> .....	61
4.1.10	Konfigurasi <i>Captive Portal</i> .....	63
4.2	<i>Monitoring</i> .....	64
4.2.1	Pengujian Sistem <i>Hotspot</i> .....	64
4.2.2	Pengujian <i>Speed test</i> dan <i>time login</i> .....	66
4.2.3	<i>Throughput</i> .....	70
4.3	<i>Management</i> .....	72
<b>BAB V PENUTUP</b> .....		<b>73</b>
5.1	Kesimpulan.....	73
5.2	Saran.....	74
<b>DAFTAR PUSTAKA</b> .....		<b>75</b>

## DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Methods Literature Review .....	11
Tabel 3. 1 Pengujian Throughput.....	29
Tabel 3.2 Spesifikasi Mikrotik Rb951ui-2nd.....	31
Tabel 3. 3 Spesifikasi Huawei Hg8245a.....	32
Tabel 3. 4 Spesifikasi Laptop Acer Seri E5-473g.....	33
Tabel 4.1 Uji Speedtest User Sebelum Dan Sesudah Implementasi.....	70



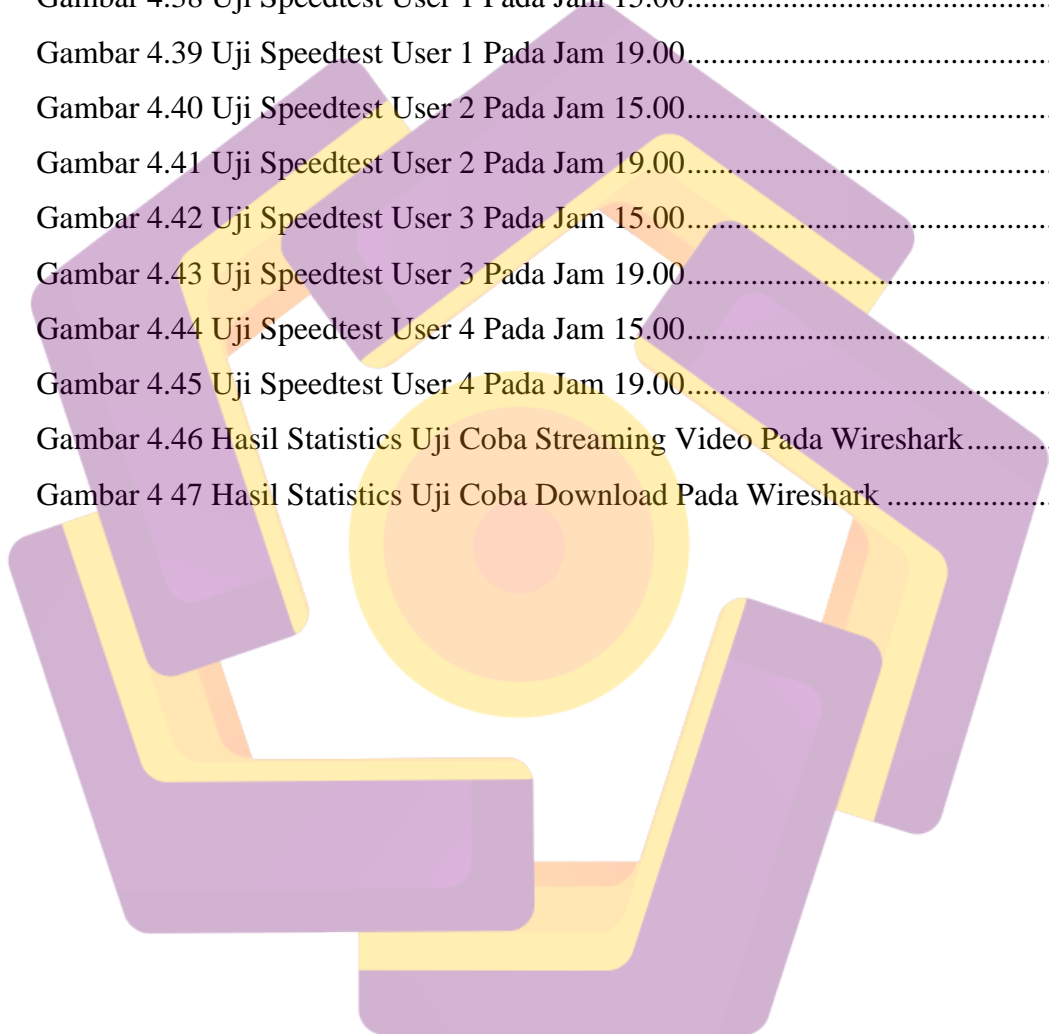
## DAFTAR GAMBAR

Gambar 3.1 Uji Login .....	27
Gambar 3.2 Beberapa Perangkat Yang Login.....	27
Gambar 3.3 Ip Target .....	28
Gambar 3.4 Hasil Sniffing .....	28
Gambar 3.5 Routerboard Mikrotik Rb951ui-2nd.....	31
Gambar 3.6 Modem Router Huawei Hg8245a .....	32
Gambar 3.7 Laptop Acer Seri E5-473g .....	33
Gambar 3.8 Topologi Jaringan Awal.....	36
Gambar 3.9 Desain Topologi Jaringan Baru.....	37
Gambar 3.10 Gambaran Letak Topologi Jaringan Baru .....	37
Gambar 3.11 Cara Kerja Sistem.....	38
Gambar 3.12 Desain Rancangan Captive Portal .....	39
Gambar 3.13 Simulasi Arsitektur Jaringan .....	40
Gambar 3.14 Test Ping.....	41
Gambar 3.15 Kode Html Pada Server.....	42
Gambar 3.16 Menjalankan Web Dari Client.....	43
Gambar 4.1 Tampilan Awal Mikrotik Pada Winbox.....	44
Gambar 4.2 Menu Dhcp Server .....	45
Gambar 4.3 Dhcp <i>Server Interface</i> Pada Dhcp <i>Setup</i> .....	45
Gambar 4.4 Dhcp Address Space Pada Dhcp <i>Setup</i> .....	46
Gambar 4.5 Dhcp Gateway Pada Dhcp <i>Setup</i> .....	46
Gambar 4.6 Dhcp Pool Address Pada Dhcp <i>Setup</i> .....	47
Gambar 4.7 Dhcp Dns Server Pada Dhcp <i>Setup</i> .....	47
Gambar 4.8 Dhcp Lease Time Pada Dhcp <i>Setup</i> .....	48
Gambar 4.9 Menu Ip Addresses.....	49



Gambar 4.10 Setting Ip Address .....	49
Gambar 4.11 Tampilan Interface Wlan1 .....	50
Gambar 4.12 Tampilan Menu General Nat Rule .....	51
Gambar 4.13 Tampilan Menu Action Nat Rule .....	51
Gambar 4.14 Menentukan General Simple Queue .....	52
Gambar 4.15 Konfigurasi Pada Tab Advanced.....	53
Gambar 4.16 Konfigurasi Hotspot Setup .....	53
Gambar 4.17 Konfigurasi Hotspot Interface .....	54
Gambar 4.18 Menentukan Hotspot Address .....	54
Gambar 4.19 Menentukan Ip Pool Hotspot.....	55
Gambar 4.20 Menentukan Ssl Certificate .....	55
Gambar 4.21 Menentukan Smtpt Server .....	56
Gambar 4.22 Menentukan Dns Server .....	56
Gambar 4.23 Menentukan Dns Name .....	57
Gambar 4.24 Menentukan User Local Hotspot.....	57
Gambar 4.25 Konfigurasi Hotspot Berhasil.....	57
Gambar 4.26 Konfigurasi User Profiles .....	58
Gambar 4.27 Konfigurasi Routers Pada Userman .....	59
Gambar 4.28 Konfigurasi Profiles Limitations Pada Userman.....	59
Gambar 4.29 Konfigurasi Profiles Pada Userman .....	60
Gambar 4.30 Konfigurasi Users Pada Userman .....	61
Gambar 4.31 Konfigurasi Radius Server .....	62
Gambar 4.32 Centang Use Radius .....	62

Gambar 4.33 File List Winbox .....	63
Gambar 4.34 Tampilan Hotspot Server Profile.....	64
Gambar 4.35 Tampilan Login Captive Portal .....	65
Gambar 4.36 Tampilan Status Captive Portal.....	65
Gambar 4.37 Tampilan Login Captive Portal Smartphone.....	66
Gambar 4.38 Uji Speedtest User 1 Pada Jam 15.00.....	67
Gambar 4.39 Uji Speedtest User 1 Pada Jam 19.00.....	67
Gambar 4.40 Uji Speedtest User 2 Pada Jam 15.00.....	67
Gambar 4.41 Uji Speedtest User 2 Pada Jam 19.00.....	68
Gambar 4.42 Uji Speedtest User 3 Pada Jam 15.00.....	68
Gambar 4.43 Uji Speedtest User 3 Pada Jam 19.00.....	68
Gambar 4.44 Uji Speedtest User 4 Pada Jam 15.00.....	69
Gambar 4.45 Uji Speedtest User 4 Pada Jam 19.00.....	69
Gambar 4.46 Hasil Statistics Uji Coba Streaming Video Pada Wireshark.....	71
Gambar 4.47 Hasil Statistics Uji Coba Download Pada Wireshark .....	71



## INTISARI

Saat ini penggunaan akses internet semakin tinggi baik itu sebagai kebutuhan pokok dalam menjalani aplikasi dan mendukung pekerjaan setiap orang. Dengan dukungan teknologi terkini berkembang pula aplikasi, media dan cara mudah dalam mengakses jaringan internet baik itu melalui teknologi kabel maupun *wireless*. Salah satunya yang diminati saat ini adalah akses internet menggunakan jaringan *hotspot*, tetapi kurangnya pengelolaan terhadap infrastruktur *hotspot* dan tidak adanya sistem yang dapat memonitoring segala kegiatan dalam jaringan dapat menimbulkan masalah seperti *bandwidth overload*.

Dalam Implementasi Keamanan Jaringan *Hotspot* pada Sebelah Kopi menggunakan Mikrotik *Router* sebagai *Captive Portal* dan *user* manajemen, sedangkan *Simple Queue* sebagai Manajemen *Bandwidth* dari tiap *user*. Hasil penelitian dapat bekerja dengan optimal pada manajemen tatakelola *Captive Portal* *Hotspot* Mikrotik yang mampu meningkatkan keamanan dan *Simple Queue* yang mampu menjaga kestabilan kecepatan internet dalam mengakses jaringan pada Sebelah Kopi.

Berdasarkan hasil uji coba tersebut dapat disimpulkan bahwa sistem *Captive Portal* Mikrotik *Hotspot* dan *Simple Queue* dapat diterapkan pada sistem *hotspot* di Sebelah Kopi.

**Kata Kunci :** *Bandwidth Management, Captive Portal, Simple Queue*

## ABSTRACT

*Currently, the use of internet access is getting higher, both as a basic need in carrying out applications and supporting everyone's work. With the support of the latest technology, applications, media and easy ways to access the internet network are also developed, either through wired or wireless technology. One of them that is currently in demand is internet access using a hotspot network, but the lack of management of hotspot infrastructure and the absence of a system that can monitor all activities in the network can cause problems such as bandwidth overload.*

*In the Implementation of Hotspot Network Security on Sebelah Kopi using Mikrotik Router as a Captive Portal and user management, while Simple Queue as Bandwidth Management for each user. The results of the study can work optimally on the management of the Mikrotik Hotspot Captive Portal which is able to increase security and Simple Queue which is able to maintain the stability of internet speed in accessing the network on Sebelah Kopi.*

*Based on the results of these trials, it can be concluded that the Captive Portal Mikrotik Hotspot and Simple Queue systems can be applied to the hotspot system in Sebelah Kopi*

**Keyword :** *Bandwdith Management, Captive Portal, Simple Queue*