

**PERANCANGAN KEAMANAN JARINGAN
METODE *AUTHENTICATION LOGIN HOTSPOT*
MENGUNAKAN ROUTER MIKROTIK
DI KAFETERIA JOGJA.**

SKRIPSI



disusun oleh

Irsan Ariadi

14.11.8356

**PROGRAM SARJANA
PROGRAM STUDI INFORMATIKA
FAKULTAS ILMU KOMPUTER
UNIVERSITAS AMIKOM YOGYAKARTA
YOGYAKARTA
2018**

**PERANCANGAN KEAMANAN JARINGAN
METODE *AUTHENTICATION LOGIN HOTSPOT*
MENGUNAKAN ROUTER MIKROTIK
DI KAFETERIA JOGJA.**

SKRIPSI

untuk memenuhi sebagian persyaratan
mencapai gelar Sarjana
pada Program Studi Informatika



disusun oleh

Irsan Ariadi

14.11.8356

**PROGRAM SARJANA
PROGRAM STUDI INFORMATIKA
FAKULTAS ILMU KOMPUTER
UNIVERSITAS AMIKOM YOGYAKARTA
YOGYAKARTA
2018**

PERSETUJUAN

SKRIPSI

**PERANCANGAN KEAMANAN JARINGAN
METODE *AUTHENTICATION LOGIN HOTSPOT*
MENGUNAKAN ROUTER MIKROTIK
DI KAFETERIA JOGJA.**

yang dipersiapkan dan disusun oleh

Irsan Ariadi

14.11.8356

telah disetujui oleh Dosen Pembimbing Skripsi
pada tanggal 10 Agustus 2018

Dosen Pembimbing,



Bayu Setiaji, M.Kom
NIK. 190302216

PENGESAHAN
SKRIPSI
PERANCANGAN KEAMANAN JARINGAN
METODE *AUTHENTICATION LOGIN HOTSPOT*
MENGGUNAKAN ROUTER MIKROTIK
DI KAFETERIA JOGJA.

yang dipersiapkan dan disusun oleh

Irsan Ariadi

14.11.8356

telah dipertahankan di depan Dewan Penguji
pada tanggal 20 Agustus 2018

Susunan Dewan Penguji

Nama Penguji

Rizqi Sukma Kharisma, M.Kom
NIK. 190302215

Donni Prabowo, M.Kom
NIK. 190302253

Bayu Setiaji, M.Kom
NIK. 190302216

Tanda Tangan

Skripsi ini telah diterima sebagai salah satu persyaratan
untuk memperoleh gelar Sarjana Komputer
Tanggal 20 Agustus 2018

DEKAN FAKULTAS ILMU KOMPUTER



Krisnawati, S.Si., M.T.
NIK. 190302038

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 tanggung jawab saya pribadi.

Yogyakarta, 28 Agustus 2018



Irsan Ariadi

NIM. 14.11.8356

MOTTO

- ❖ Manjadda Wajada [Siapa yang bersungguh – sungguh kelak dia akan berhasil]
- ❖ Sesungguhnya sesudah kesulitan itu ada kemudahan. Maka apabila kamu telah selesai (dari suatu urusan), kerjakanlah dengan sungguh-sungguh (urusan) yang lain.(Q.S. Al-Insyirah 7-8)
- ❖ Lebih baik mencoba namun salah daripada tidak sama sekali
- ❖ Keberhasilan tidak datang secara tiba-tiba, tapi karena usaha dan kerja keras
- ❖ Jangan tunda sampai besok apa yang bisa engkau kerjakan hari ini
- ❖ Tidak ada masalah yang tidak bisa diselesaikan selama ada niat, komitmen, dan tindakan untuk menyelesaikannya
- ❖ Syukuri apapun yang telah kau miliki saat ini, bisa jadi itu impian banyak orang lain diluar sana.
- ❖ Jangan berharap kepada selain ALLAH SWT (Imam Al-Syafi'i)
- ❖ Jangan menyerah, terus ikhtiar berusaha dan berdo'a kepada ALLAH SWT

PERSEMBAHAN

Setelah melalui proses penyusunan yang memakan waktu yang cukup lama, penulis mencurahkan segenap ide, waktu dan pikiran serta kesabaran, Alhamdulillah menghasilkan sebuah karya berupa sebuah skripsi yang berjudul **PERANCANGAN KEAMANAN JARINGAN METODE *AUTHENTICATION LOGIN HOTSPOT* MENGGUNAKAN ROUTER MIKROTIK DI KAFETERIA JOGJA**. Hasil karya penulis ini akan penulis persembahkan untuk segenap kedua orangtua, nenek dan adik yang sangat penulis sayangi. Tak lupa penulis persembahkan untuk para pembaca sekalian, yang mungkin nantinya akan menggunakan skripsi ini sebagai bahan bacaan ataupun sebagai referensi penelitian.

Terimakasih
-penulis-

KATA PENGANTAR

Puji dan Syukur penulis ucapkan atas Kehadirat ALLAH SWT, Yang Maha Pengasih lagi Maha Penyayang yang telah melimpahkan Rahmat, Nikmat, Kemudahan, dan Pertolongan-Nya kepada penulis sehingga penulis mampu menyelesaikan sebuah penelitian yang berjudul “ PERANCANGAN KEAMANAN JARINGAN METODE *AUTHENTICATION LOGIN HOTSPOT* MENGGUNAKAN ROUTER MIKROTIK DI KAFETERIA JOGJA”. Kendati masih jauh dari kata sempurna, namun itu semua sudah penulis syukuri. Tak lupa shalawat serta salam semoga selalu terlimpahkan kepada junjungan kita semua Nabi Muhammad SAW, beserta para keluarganya, sahabat-sahabatnya serta kita sebagai umatnya semoga kelak mendapatkan syafa'at Beliau di hari akhir. Selesainya penelitian ini tidak lepas dari bantuan dari berbagai pihak yang penulis ucapkan banyak terimakasih, diantaranya kepada :

1. Prof. Dr. M. Suyanto, MM., selaku Rektor Universitas AMIKOM Yogyakarta
2. Drs. Bambang Sudaryanto, M.M., selaku Wakil Rektor 1 Bidang Akademik
3. Sudarmawan, S.T, M.T., selaku Dekan Fakultas Sainstek dan Kaprodi S1-Informatika.
4. Krisnawati, S.Si, M.T., selaku Dekan Fakultas Ilmu Komputer dan Kaprodi S1-Sistem Informasi.
5. Bayu Setiaji, M.Kom., selaku Dosen Pembimbing yang telah meluangkan waktu nya membimbing penulis dari awal hingga akhir.
6. Terimakasih yang tulus kepada kedua Orang tua, Nenek, dan Adik, dan keluarga semuanya atas do'a, semangat dan dukungannya yang menjadikan penulis mampu menyelesaikan penelitian ini.
7. Kepada owner, dan rekan-rekan café Kafeteria Jogja yag telah bersedia menerima penulis untuk menjadikan café tempat melakukan penelitian.

8. Kepada sahabat dan teman dekat penulis, Hamid, Hanivan, Rosyid, Rio Yuliantoro, Sandy, Widhi, Ardhi, Hafid dan masih banyak lagi, yang telah membantu dan men-suport penulis untuk menyelesaikan penetian skripsi.
9. Untuk seluruh teman-teman TI-12 Angkatan 2014 yang gokil-gokil, yang keren-keren, yang menghibur, selalu bisa bikin ketawa, yang telah menjadi teman bertukar pikiran, teman berdiskusi mngerjakan tugas, yang sangat berarti bagi penulis selama perkuliahan di Universitas Amikom Yogyakarta.
10. Dan lagi untuk teman-teman Operator SuperHotspot Jakal, Barista, Kitchen, Petugas Parkir yang gokil-gokil, yang keren-keren, yang bisa bikin hal-hal sederhana jadi lucu, yang baik-baik, yang sabar-sabar, yang unik-unik, yang sering kasih minuman/makanan, yang sering jadi temen curhat bertukar pikiran dan pengalaman, dan yang selalu ngingetin buat garap skripsi, dan yang menemani penulis kerja full-time selama 1 tahun disana, pokoknya terimakasih.

Dan tak lupa ucapan terimakasih juga penulis tujukan kepada semua pihak yang tak sanggup penulis sebutkan satu per satu namanya. Dalam laporan penulisan ini masih terdapat kekurangan, oleh sebab itu kritik dan saran yang konstruktif penulis butuhkan demi kebaikan penulis. Penulis berharap semoga laporan penelitian ini akan membawa manfaat dan kebaikan bagi siapa saja yang membacanya. Amiin Ya Rabbal Allamiin.

Yogyakarta, 28 Agustus 2018

Penulis

DAFTAR ISI

PERANCANGAN KEAMANAN JARINGAN	i
PERANCANGAN KEAMANAN JARINGAN	ii
PERSETUJUAN	iii
PENGESAHAN	iv
PERNYATAAN.....	iv
MOTTO	vi
PERSEMBAHAN.....	vii
KATA PENGANTAR	viii
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR TABEL.....	xiii
DAFTAR GAMBAR	xiv
DAFTAR ISTILAH	xiv
INTISARI.....	xvii
ABSTRACT	xviii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang Masalah.....	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Batasan Masalah.....	3
1.4 Metode Penelitian.....	3
1.5 Sistematika Penulisan	4
BAB II LANDASAN TEORI	6
2.1. Tinjauan Pustaka	6
2.2 Pengertian Jaringan Komputer	7
2.3 Jenis – jenis Jaringan Komputer	8
2.3.1 LAN (<i>Local Area Network</i>)	8

2.3.2	MAN (<i>Metropolitan Area Network</i>)	8
2.3.3	WAN (<i>Wide Area Network</i>)	8
2.4	Topologi Jaringan.....	9
2.4.1	Topologi <i>Bus</i>	9
2.4.2	Topologi <i>Ring</i>	9
2.4.3	Topologi <i>Star</i>	10
2.4.4	Topologi <i>Tree</i>	11
2.5	Nirkabel (<i>Wireless</i>).....	11
2.6	<i>Hotspot</i>	11
2.7	<i>Access Point</i>	12
2.8	Mikrotik	12
2.8.1.	Jenis – Jenis Mikrotik	13
2.8.2.	Fitur – Fitur Mikrotik.....	14
2.9	<i>Winbox</i>	17
2.10	Metode NDLC.....	17
2.10.1	Tahapan Metode NDLC.....	17
BAB III PERANCANGAN SISTEM		21
3.1.	Profil Perusahaan	21
3.2.	Logo	21
3.3.	Analisis Sistem.....	21
3.3.1	Analisis Topologi Jaringan.....	21
3.3.2	<i>Flowchart</i> Alur Jaringan Awal	22
3.3.3.	Analisis Kelemahan Sistem.....	23
3.3.4.	Analisis Performa Sistem	23
3.4	Ketersediaan Perangkat	26
3.4.1.	Perangkat Keras (<i>Hardware</i>)	26
3.4.2.	Perangkat Lunak (<i>Software</i>).....	31
3.5	<i>Design</i>	31
3.5.1.	<i>Flowchart</i> Alur Jaringan Akhir	32
3.5.2.	Topologi Jaringan Akhir	33

BAB IV PENGUJIAN DAN ANALISA PEMBAHASAN.....	35
4.1 <i>Implementation</i>	35
4.2 Konfigurasi <i>Interface</i> Sistem Mikrotik	35
4.2.1 Konfigurasi <i>Winbox</i>	35
4.2.2 Konfigurasi <i>Interface</i> Mikrotik	36
4.2.3 Konfigurasi <i>WLAN Interface</i>	37
4.2.4 Konfigurasi <i>IP Address</i>	37
4.2.5 Konfigurasi <i>Hotspot</i> Mikrotik.....	38
4.2.6 Konfigursi <i>Firewall NAT</i>	44
4.2.7 Konfigurasi <i>Mangle</i> Mikrotik	44
4.2.8 Konfigurasi <i>User Profile</i>	46
4.2.9 Konfigurasi <i>DHCP Server</i>	47
4.2.10 Konfigurasi <i>Bandwith Management</i>	47
4.2.11 Konfigurasi <i>Radius Server</i>	48
4.2.12 Tampilan Halaman <i>Login Hotspot</i>	49
4.3 Pengujian Keseluruhan Sistem.....	50
4.3.1 Pengujian Terhadap <i>Access Point Wireless</i>	50
4.3.2 Pengujian Limitasi <i>Bandwith</i>	52
4.3.3. Pengujian Performa <i>QOS Jaringan</i>	55
4.3.4. Pengujian Performa Jaringan Setelah Konfigurasi	60
4.4 Analisis dan Pembahasan Sistem	61
4.5 Perbandingan Hasil Kerja Sistem Jaringan <i>Hotspot café</i> Kafeteria.....	62
4.6 Tahap <i>Management</i>	64
4.7. <i>Monitoring Bandtwith & MRTG Graph</i>	64
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	69
5.1 Kesimpulan	69
5.2 Saran.....	70
DAFTAR PUSTAKA.....	71
Lampiran	72

DAFTAR TABEL

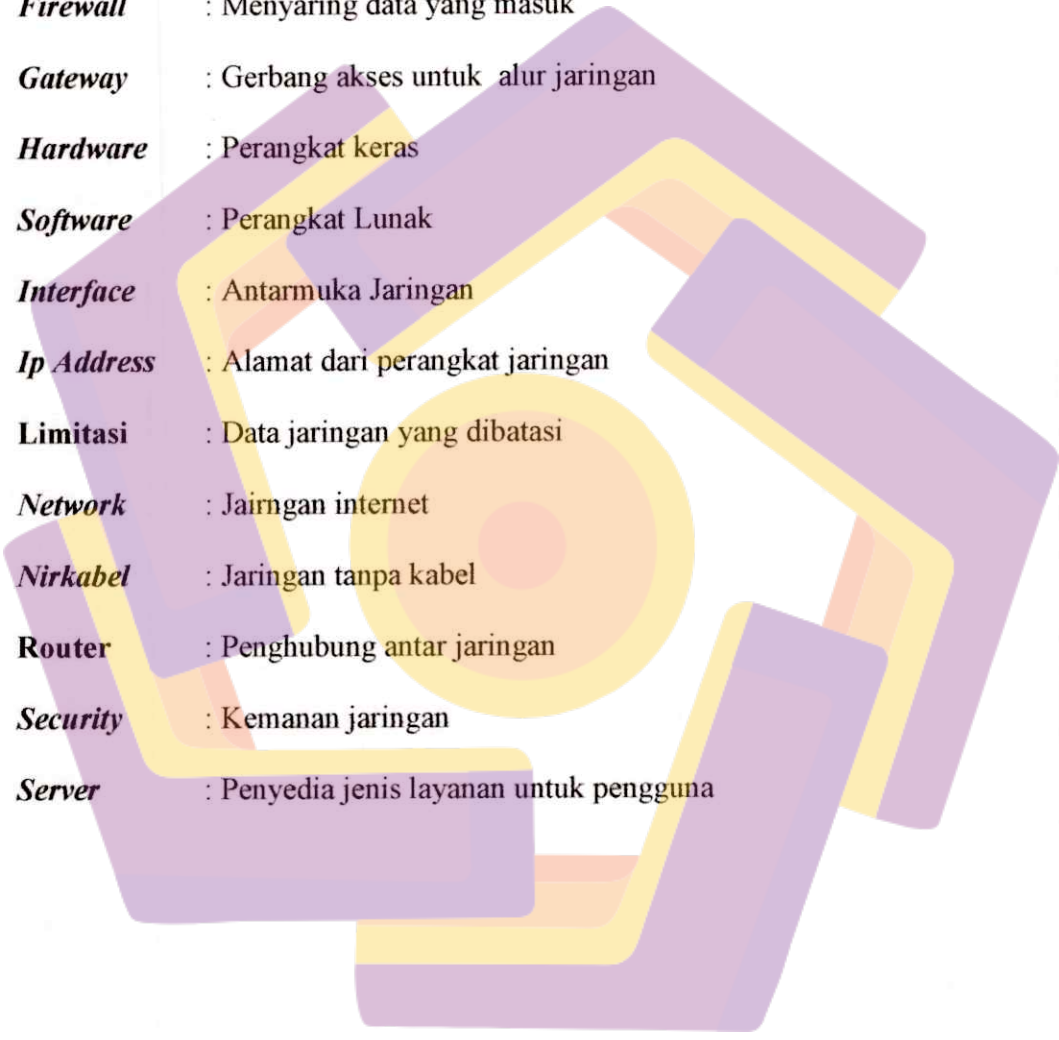
Tabel 3. 1 Tabel analisis QoS dalam kondisi <i>café</i> sedang sepi.....	24
Tabel 3. 2 Tabel analisis QoS dalam kondisi <i>café</i> sedang ramai.....	24
Tabel 3. 3 Pengujian QoS Sebelum Penerapan	25
Tabel 3. 4 Spesifikasi <i>Router</i> Mikrotik hAP <i>series</i> RB951Ui -2nD.....	27
Tabel 3. 5 <i>Laptop</i> Lenovo G 40-45 <i>series</i>	29
Tabel 3. 6 Spesifikasi <i>Smartphone</i> Xiaomi Mi4c	30
Tabel 4. 1 Tabel Kecepatan Internet pada <i>User Profile</i> Mikrotik.....	54
Tabel 4. 2 Pengujian Kecepatan <i>Bandwith User</i> dengan Profil <i>Client</i>	54
Tabel 4. 3 Perbandingan Performa <i>Latency</i> Sebelum Dan Sesudah Konfigurasi .	56
Tabel 4. 4 Perbandingan Performa <i>Jitter</i> Sebelum Dan Sesudah Konfigurasi	57
Tabel 4. 5 Perbandingan Performa <i>Packet Loss</i> Sebelum Dan Sesudah	59
Tabel 4. 6 Performa Jaringan Setelah Penerapan Sistem	60
Tabel 4. 7 Perbandingan Penerapan Sistem <i>Hotspot</i> pada <i>Cafe</i>	62

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Topologi <i>Bus</i>	9
Gambar 2. 2 Topologi <i>Ring</i>	10
Gambar 2. 3 Topologi <i>Star</i>	10
Gambar 2. 4 Topologi <i>Tree</i>	11
Gambar 2. 5 Metode NDLC (<i>Network Development Life Cycle</i>)	17
Gambar 3. 1 Logo Kafeteria Jogja	21
Gambar 3. 2 <i>Topology Jaringan</i> Awal Kafeteria Jogja	21
Gambar 3. 3 <i>Flowchart</i> Alur Jaringan Awal pada <i>Cafe</i>	22
Gambar 3. 4 Pengujian QoS dalam kondisi <i>café</i> sedang sepi	23
Gambar 3. 5 Pengujian QoS dalam kondisi <i>café</i> sedang ramai	24
Gambar 3. 7 Router Mikrotik <i>hAP series RB951Ui -2nD</i>	26
Gambar 3. 8 Kabel UTP (<i>Unshieldedd Twisted Pair</i>)	29
Gambar 3. 9 <i>Laptop</i> Lenovo G 40-45 <i>series</i>	29
Gambar 3. 10 Alur <i>Flowchart</i> Akhir yang akan dibangun	32
Gambar 3. 11 Topologi Jaringan Akhir yang akan dibuat.....	33
Gambar 4. 1 <i>Login Interface Winbox</i>	35
Gambar 4. 2 Tampilan <i>Admin Winbox</i>	36
Gambar 4. 3 konfigurasi <i>Interface Mikrotik</i>	36
Gambar 4. 4 Konfigurasi <i>WLAN Interface</i>	37
Gambar 4. 5 Konfigurasi <i>IP Address</i>	38
Gambar 4. 6 Konfigurasi <i>Hotspot Mikrotik</i>	39
Gambar 4. 7 Konfigurasi <i>IP Local Hotspot</i>	39
Gambar 4. 8 Konfigurasi <i>IP Range Hotspot</i>	40
Gambar 4. 9 Konfigurasi <i>SSL Certificate</i>	40
Gambar 4. 10 Konfigurasi <i>IP SMTP Server</i>	41
Gambar 4. 11 Konfigurasi <i>IP DNS Server</i>	41
Gambar 4. 12 Konfigurasi <i>DNS Name Hotspot</i>	42
Gambar 4. 13 Konfigurasi <i>Name of Local Hotspot User</i>	43
Gambar 4. 14 <i>Hotspot Setup Successfully</i>	43

Gambar 4. 15 Konfigurasi <i>Firewall NAT</i>	44
Gambar 4. 16 <i>Mangle Mark Connection-TCP</i>	45
Gambar 4. 17 <i>Mangle Mark Packet-TCP</i>	46
Gambar 4. 18 Konfigurasi <i>User Profile Mikrotik</i>	46
Gambar 4. 19 Konfigurasi <i>DHCP Server</i>	47
Gambar 4. 20 Konfigurasi <i>Queue Tree</i>	48
Gambar 4. 21 Konfigurasi <i>Radius Server</i>	49
Gambar 4. 22 Tampilan Halaman <i>Login Hotspot</i>	49
Gambar 4. 23 Tampilan Konektivitas pada Perangkat <i>Mobile</i>	50
Gambar 4. 24 Tampilan <i>Login Page Hotspot Mobile</i>	51
Gambar 4. 25 Tampilan halaman <i>login status hotspot</i> kafeteria.....	52
Gambar 4. 26 Pengujian limitasi <i>bandwtih hotspot</i>	52
Gambar 4. 27 Pengujian <i>Bandwith Setelah Penerapan</i>	53
Gambar 4. 28 Grafik Rata-Rata Kecepatan <i>Bandwith Profile Client</i>	55
Gambar 4. 29 Grafik Rata-rata Perbandingan Niai <i>Latency</i>	56
Gambar 4. 30 Grafik Rata-rata Perbandingan Niai <i>Jitter</i>	58
Gambar 4. 31 Grafik Rata-rata Perbandingan Niai <i>Packet Lost</i>	59
Gambar 4. 32 Performa Jaringan Setelah Penerapan Sistem	60
Gambar 4. 33 Konfigurasi <i>MRTG Simple Queue</i>	37
Gambar 4. 34 Konfigurasi <i>MRTG Client</i>	37
Gambar 4. 35 Konfigurasi <i>MRTG Parent</i>	66
Gambar 4. 36 Kongigurasi <i>MRTG Graphing Tool</i>	66
Gambar 4. 37 <i>Monitoring Interface MRTG</i>	67
Gambar 4. 38 <i>Interface WLAN Statistic</i>	67
Gambar 4. 39 <i>Interface Hotspot Statistic</i>	68

DAFTAR ISTILAH



<i>Bandwith</i>	: Besarnya transaksi data
<i>Client/User</i>	: Pengguna layanan
<i>Firewall</i>	: Menyaring data yang masuk
<i>Gateway</i>	: Gerbang akses untuk alur jaringan
<i>Hardware</i>	: Perangkat keras
<i>Software</i>	: Perangkat Lunak
<i>Interface</i>	: Antarmuka Jaringan
<i>Ip Address</i>	: Alamat dari perangkat jaringan
<i>Limitasi</i>	: Data jaringan yang dibatasi
<i>Network</i>	: Jaringan internet
<i>Nirkabel</i>	: Jaringan tanpa kabel
<i>Router</i>	: Penghubung antar jaringan
<i>Security</i>	: Keamanan jaringan
<i>Server</i>	: Penyedia jenis layanan untuk pengguna

INTISARI

Jaringan komputer nirkabel atau yang lebih dikenal dengan WLAN adalah salah satu teknologi yang sekarang banyak digunakan di berbagai bisnis baik di anjungan, mal, hotel dan *cafe*. *Cafe* Kafeteria merupakan salah satu tempat usaha saat ini akan menyediakan hotspot yang merupakan area dimana tersedia koneksi internet nirkabel yang bisa diakses oleh pengunjung via *laptop*, *smartphone* atau perangkat lain yang mendukung teknologi *wireless*.

Namun, jaringan *hotspot* ini sering masih banyak digunakan oleh pengunjung secara kurang tepat. Karena jaringan yang berada di *café* tersebut belum memiliki manajemen pembatasan hak akses pengguna *hotspot*, sehingga pengguna asing dapat dengan mudah terkoneksi ke area *hotspot* yang ada pada *café*. *Captive portal* dapat menjadi salah satu mekanisme infrastruktur jaringan *wireless*, yang dapat memberikan autentifikasi dan pengamanan data yang lewat dari *network internal* ke *network eksternal*.

Cara kerja *Captive Portal* yaitu sebagai *gateway* yang memproteksi adanya trafik, hingga *user* pada *cafe* melakukan registrasi terlebih dahulu. Seperti pada penelitian ini yang mengacu pada masalah tersebut berjudul “Perancangan Keamanan Jaringan Metode *Authentication Login Hotspot* Menggunakan Router Mikrotik di Kafeteria Jogja”. Dengan adanya sistem *Authentication Login Hotspot* menggunakan *Captive Portal Login* diharapkan dapat memberikan tingkat keamanan lebih bagi jaringan *wireless* yang ada pada *café* dari sistem sebelumnya.

Kata Kunci: Jaringan, *Hotspot*, *Captive Portal*, *Authentication*, *Wireless*.

ABSTRACT

A wireless computer network or better known as WLAN is one of the technologies that is now widely used in various businesses both in platforms, malls, hotels and cafes. Cafe Cafeteria is one of the current business venues which will provide hotspots which are areas where wireless internet connections are available that can be accessed by visitors via laptops, smartphones or other devices that support wireless technology.

However, this hotspot network is often still widely used by visitors inappropriately. Because the network in the café does not yet have management restrictions on hotspot user access rights, so that foreign users can easily connect to the hotspot that is in the café. Captive portals can be one of the wireless network infrastructure mechanisms, which can provide authentication and security of data that passes from internal networks to external networks.

The way the Captive Portal works is as a gateway that protects the traffic, so that the user at the cafe registers first. As in this study which refers to the problem entitled "Designing Network Security for Authentication Methods Login Hotspot Using Microtic Routers in Jogja Cafeteria". With the Authentication system, Login Hotspot using Captive Portal Login is expected to provide more security for wireless networks that exist in the café from the previous system.

Keyword: Network, Hotspot, Captive Portal, Authentication, Wireless.