

**PERANCANGAN DAN IMPLEMENTASI JARINGAN HOTSPOT  
MENGUNAKAN CAPTIVE PORTAL DAN OPTIMALISASI  
BANDWIDTH BERBASIS MIKROTIK PADA FOODPEDIA**

**SKRIPSI**



disusun oleh

**Ian McRescue Hamsa**

**16.11.0241**

**PROGRAM SARJANA  
PROGRAM STUDI INFORMATIKA  
FAKULTAS ILMU KOMPUTER  
UNIVERSITAS AMIKOM YOGYAKARTA  
YOGYAKARTA  
2020**

**PERANCANGAN DAN IMPLEMENTASI JARINGAN HOTSPOT  
MENGUNAKAN CAPTIVE PORTAL DAN OPTIMALISASI  
BANDWIDTH BERBASIS MIKROTIK PADA FOODPEDIA**

**SKRIPSI**

untuk memenuhi sebagian persyaratan

mencapai gelar Sarjana

pada Program Studi Informatika



disusun oleh

**Ian McRescue Hamsa**

**16.11.0241**

**PROGRAM SARJANA  
PROGRAM STUDI INFORMATIKA  
FAKULTAS ILMU KOMPUTER  
UNIVERSITAS AMIKOM YOGYAKARTA  
YOGYAKARTA  
2020**

**PERSETUJUAN**

**SKRIPSI**

**PERANCANGAN DAN IMPLEMENTASI JARINGAN HOTSPOT  
MENGUNAKAN CAPTIVE PORTAL DAN OPTIMALISASI  
BANDWIDTH BERBASIS MIKROTIK PADA FOODPEDIA**

yang dipersiapkan dan disusun oleh

**Ian McRescue Hamsa**

**16.11.0241**

telah disetujui oleh Dosen Pembimbing Skripsi  
pada tanggal 16 September 2020

**Dosen Pembimbing,**

**Bayu Setiaji, M.Kom**  
**NIK. 190302216**

# PENGESAHAN

## SKRIPSI

### PERANCANGAN DAN IMPLEMENTASI JARINGAN HOTSPOT MENGUNAKAN CAPTIVE PORTAL DAN OPTIMALISASI BANDWIDTH BERBASIS MIKROTIK PADA FOODPEDIA

yang dipersiapkan dan disusun oleh

**Ian McRescue Hamsa**

**16.11.0241**

telah dipertahankan di depan Dewan Penguji  
pada tanggal 16 September 2020

#### Susunan Dewan Penguji

**Nama Penguji**

**Tanda Tangan**

**Ali Mustopa, M.Kom**  
NIK. 190302192

**Subektiningsih, M.Kom**  
NIK. 190302413

**Bayu Setiaji, M.Kom**  
NIK. 190302216

Skripsi ini telah diterima sebagai salah satu persyaratan  
untuk memperoleh gelar Sarjana Komputer  
Tanggal 16 September 2020

**DEKAN FAKULTAS ILMU KOMPUTER**

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

## PERNYATAAN

### PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini menyatakan bahwa, skripsi ini merupakan karya saya sendiri (ASLI), dan isi dalam skripsi ini 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 di dalam daftar pustaka.

Segala sesuatu yang terkait dengan naskah dan karya yang telah dibuat adalah menjadi tanggung jawab saya pribadi.

Yogyakarta, 4 Oktober 2020



Ian McRescue Hamsa

(16.11.0241)

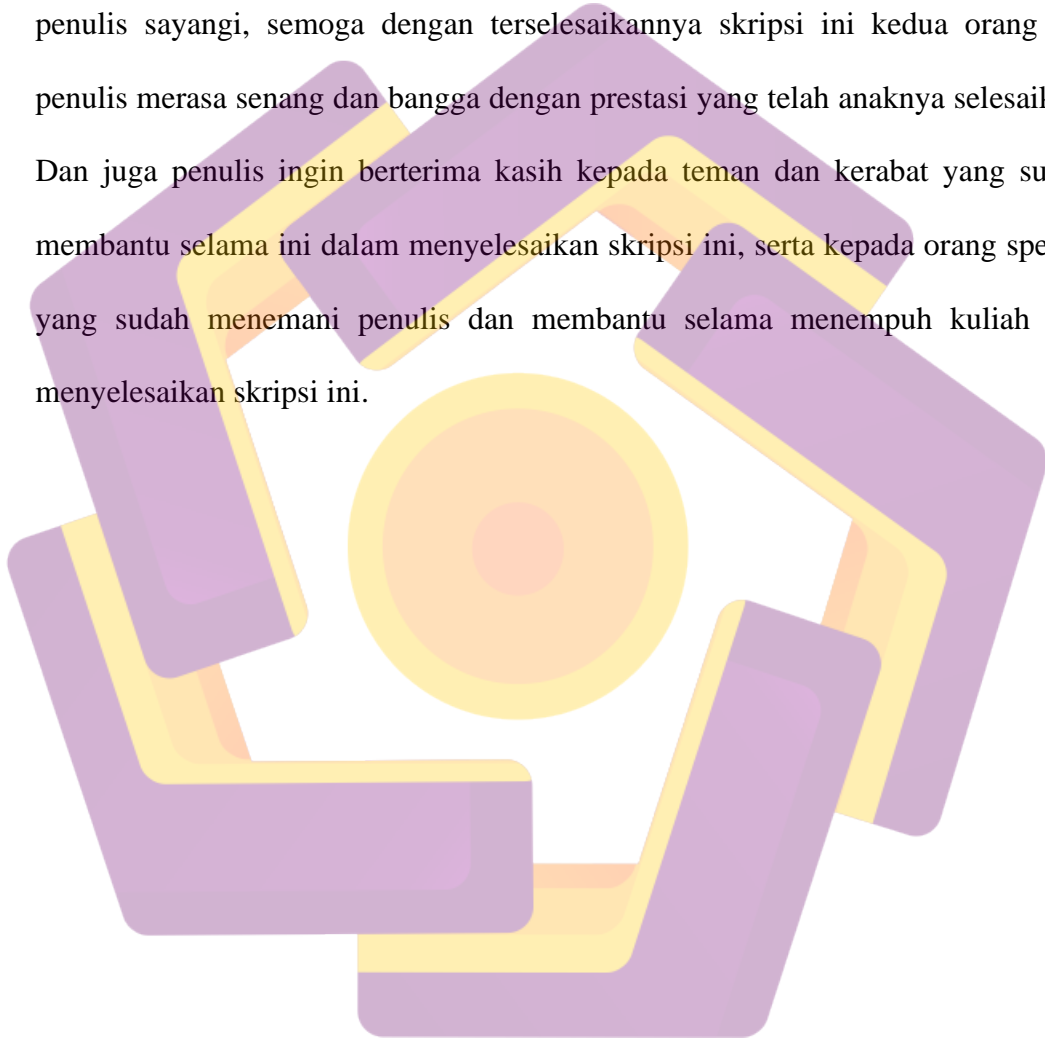
## **MOTTO**

“All our dreams can come true if we have the courage to pursue them.” (Walt Disney)



## PERSEMBAHAN

Pertama-tama penulis ingin mengucapkan rasa syukur kepada Tuhan, karena rahmat Allah SWT penulis dapat menyelesaikan skripsi ini dengan tepat waktu. Skripsi ini penulis persembahkan untuk kedua orang tua tercinta, yang sangat penulis sayangi, semoga dengan terselesaikannya skripsi ini kedua orang tua penulis merasa senang dan bangga dengan prestasi yang telah anaknya selesaikan. Dan juga penulis ingin berterima kasih kepada teman dan kerabat yang sudah membantu selama ini dalam menyelesaikan skripsi ini, serta kepada orang spesial yang sudah menemani penulis dan membantu selama menempuh kuliah dan menyelesaikan skripsi ini.



## KATA PENGANTAR

Segala puji kepada ALLAH SWT yang telah melimpahkan rahmat dan hidayah-Nya sehingga laporan skripsi dengan judul “*Perancangan dan Implementasi Jaringan Hotspot Menggunakan Captive Portal dan Optimalisasi Bandwidth Berbasis Mikrotik pada Foodpedia*” dapat diselesaikan.

Penulis tidak akan mampu menyelesaikan laporan tanpa bantuan dari pihak-pihak yang telah memberikan bantuan baik secara langsung maupun tidak langsung. Pada kesempatan ini penulis ingin mengucapkan terimakasih kepada keluarga yang telah memberikan motivasi dan kepada Bapak Bayu Setiaji, M.Kom atas bantuan dan bimbingannya selaku dosen pembimbing.

Penulis mengucapkan terimakasih kepada :

1. ALLAH SWT
2. Bapak Prof Dr M Suyanto, MM selaku rektor Universitas AMIKOM Yogyakarta
3. Bapak Bayu Setiaji, M.Kom selaku dosen pembimbing skripsi yang senantiasa membantu dan memberikan pengarahan bagi penulis untuk menyelesaikan pembuatan laporan skripsi
4. Bapak Hamsa selaku ayah kandung yang selalu mendoakan dan senantiasa menerima keluhan penulis dikala sedang mengalami masalah.
5. Ibu Mira Irjayanty selaku ibu kandung yang selalu mendoakan, mengingatkan, manasihati, menyayangi, menyemangati, selalu ada, dan senantiasa menerima keluhan penulis dikala sedang mengalami masalah.
6. Semua pihak yang telah membantu baik kerabat/saudara, dan teman-teman yang secara langsung maupun tidak langsung sudah membantu selama ini yang tidak dapat saya sebutkan satu persatu
7. Adik Iqfrah, Izzam, Ihza, Iqsyah, Ibnu, Imansyah, Alfatih McRescue selaku adik kandung yang selalu menyemangati dan selalu mendoakan



8. Andi Rahmah Wulandari, yang selalu membantu, menemani mendengar keluh kesah, mengingatkan, menghibur dan menyemangati
9. Teman-teman Kost Mancasan 19



## DAFTAR ISI

<b>JUDUL .....</b>	<b>i</b>
<b>PERSETUJUAN.....</b>	<b>ii</b>
<b>PENGESAHAN.....</b>	<b>iii</b>
<b>MOTTO .....</b>	<b>v</b>
<b>PERSEMBAHAN.....</b>	<b>vi</b>
<b>KATA PENGANTAR.....</b>	<b>vii</b>
<b>DAFTAR ISI.....</b>	<b>ix</b>
<b>DAFTAR TABEL .....</b>	<b>xiii</b>
<b>DAFTAR GAMBAR.....</b>	<b>xiv</b>
<b>INTISARI .....</b>	<b>xvii</b>
<b>ABSTRACT .....</b>	<b>xviii</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 Maksud dan Tujuan Penelitian.....	3
1.5 Manfaat Penelitian.....	3
1.6 Metode Penelitian.....	4
1.7 Sistematika Penulisan.....	5
<b>BAB II .....</b>	<b>7</b>
2.1 Tinjauan Pustaka .....	7
2.2 Konsep Dasar Wifi.....	9
2.2.1 Pengertian Wifi .....	9

2.2.2 Sejarah Wifi .....	9
2.3 Konsep Dasar Hotspot .....	10
2.3.1 Pengertian Hotspot .....	10
2.3.2 Sejarah Hotspot .....	11
2.4 Konsep Dasar Bandwidth.....	11
2.4.1 Pengertian Bandwidth .....	11
2.4.2 Manajemen Bandwidth .....	12
2.5 Perangkat Jaringan .....	14
2.5.1 ISP .....	14
2.5.2 Access Point .....	14
2.5.3 Router .....	15
2.5.4 Mikrotik .....	16
2.6 Winbox .....	17
2.7 Captive Portal .....	17
2.8 Speedtest .....	18
2.9 <i>Network Development Life Cycle</i> (NDLC) .....	18
<b>BAB III ANALISIS DAN PERANCANGAN .....</b>	<b>21</b>
3.1 Tinjauan Umum .....	21
3.1.1 Gambaran Umum Resto Foodpedia .....	21
3.1.2 Visi Dan Misi Perusahaan .....	21
1. Visi .....	21
2. Misi .....	22
3.1.3 Struktur Organisasi .....	22
3.2 Tahap Analisis ( <i>Analysis</i> ) .....	22
3.2.1 Kondisi Topologi Jaringan .....	23

3.2.2 Metode Pengumpulan Data .....	23
3.2.3 Analisis Masalah .....	24
3.2.4 Solusi Masalah .....	24
3.2.5 Analisa Kebutuhan SDM .....	25
3.2.6 Spesifikasi Perangkat Lunak ( <i>Software</i> ) dan Perangkat Keras ( <i>Hardware</i> ).....	26
3.3 Tahap Simulasi ( <i>Simulation</i> ).....	29
3.3.1 Uji Sistem Lama.....	29
3.3.2 Uji Delay dan Packet Loss .....	31
3.4 Tahap Desain ( <i>Design</i> ).....	31
3.4.1 Perancangan Topologi Jaringan .....	31
3.4.2 Pembagian IP Address .....	32
3.4.3 Pendistribusian Jaringan Foodpedia.....	32
3.4.4 Perancangan Captive Portal .....	33
<b>BAB IV IMPLEMENTASI DAN PEMBAHASAN .....</b>	<b>34</b>
4.1 Impelementasi ( <i>Implementation</i> ) .....	34
4.1.1 Konfigurasi IP Address .....	34
4.1.2 Instalasi Perangkat Keras ( <i>Hardware</i> ) .....	35
4.1.3 Instalasi Perangkat Lunak ( <i>Software</i> ) .....	35
4.1.4 Konfigurasi Mikrotik .....	36
4.1.4.1 Konfigurasi <i>Interface</i> .....	36
4.1.4.2 Konfigurasi <i>Wireless</i> .....	37
4.1.4.3 Konfigurasi <i>DHCP Client</i> .....	38
4.1.4.4 Konfigurasi IP Address .....	39
4.1.4.5 Konfigurasi <i>DNS</i> .....	39

4.1.4.6 Konfigurasi <i>Firewall NAT</i> .....	40
4.1.4.7 Konfigurasi Hotspot .....	42
4.1.4.8 Konfigurasi <i>DHCP Server</i> .....	44
4.1.4.9 Konfigurasi Mangle .....	47
4.1.4.10 Konfigurasi <i>Per Connection Queue (PCQ)</i> .....	56
4.1.4.11 Konfigurasi <i>Queue Tree</i> .....	57
4.1.4.12 Konfigurasi <i>User Hotspot</i> .....	62
4.1.4.13 Konfigurasi <i>Wireless Access Point</i> .....	65
4.1.4.14 Konfigurasi <i>Login Page</i> Hotspot Mikrotik .....	65
4.1.4.15 Mengamankan Mikrotik .....	67
4.2 Pemantauan ( <i>Monitoring</i> ) .....	72
4.2.1 Pengujian Login Captive Portal .....	72
4.2.2 Pengujian Performa Jaringan .....	73
4.2.2.1 Pengujian Delay dan Packet Loss .....	73
4.2.2.2 Pengujian Jitter .....	76
4.2.2.3 Pengujian Troughput .....	77
4.2.2.4 Perbandingan Hasil pengujian .....	78
4.3 Manajemen ( <i>Management</i> ) .....	80
4.3.1 Konfigurasi <i>Backup File</i> .....	80
4.3.2 Konfigurasi Disk Manajemen .....	81
<b>BAB V</b> .....	<b>84</b>
5.1 Kesimpulan .....	84
5.2 Saran .....	85
<b>DAFTAR PUSTAKA</b> .....	<b>86</b>
<b>LAMPIRAN</b> .....	<b>88</b>

## DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Matrix Literatur dan Posisi Penelitian .....	8
Tabel 3.1 Keterangan Software yang di gunakan .....	26
Tabel 3.2 Keterangan Hardware yang akan digunakan .....	26
Tabel 3.3 Hasil Uji Coba.....	30
Tabel 3.4 IP Address .....	32
Tabel 4.1 Daftar Konfigurasi IP Address.....	34
Tabel 4.2 Standar Nilai Delay / Latency .....	74
Tabel 4.3 Standar Nilai Packet Loss .....	74
Tabel 4.4 Nilai Delay pada Jaringan Hotspot Karyawan.....	74
Tabel 4.5 Nilai Packet Loss pada Jaringan Hotspot Karyawan .....	75
Tabel 4.6 Nilai Delay pada Jaringan Hotspot Client .....	75
Tabel 4.7 Nilai Packet Loss pada Jaringan Hotspot Client.....	76
Tabel 4.8 Standar Nilai Jitter .....	76
Tabel 4.9 Nilai Jitter pada Jaringan Hotspot.....	76
Tabel 4.10 Hasil Throughput Pada Hotspot Karyawan .....	77
Tabel 4. 11 Hasil Throughput Pada Hotspot Client .....	77
Tabel 4.12 Perbandingan Delay Sebelum dan Sesudah Pengujian.....	78
Tabel 4.13 Perbandingan Packet Loss Sebelum dan Sesudah Pengujian .....	79
Tabel 4.14 Perbandingan Jitter Sebelum dan Sesudah Pengujian.....	79
Tabel 4.15 Perbandingan Throughput Sebelum dan Sesudah Pengujian.....	80

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Access Point .....	15
Gambar 2.2 Router Mikrotik .....	15
Gambar 2.3 Speedtest .....	18
Gambar 2.4 NDLC .....	20
Gambar 3.1 Struktur Organisasi Foodpedia Kaliurang .....	22
Gambar 3.2 Desain Jaringan Lama Foodpedia Kaliurang .....	23
Gambar 3.3 Uji Delay dan Packet Loss .....	31
Gambar 3.4 Desain Jaringan baru Foodpedia Kaliurang .....	32
Gambar 3.5 Desain Dasar Captive Portal .....	33
Gambar 4.1 Tampilan Login Awal Winbox .....	36
Gambar 4.2 Tampilan GUI Winbox .....	36
Gambar 4.3 Konfigurasi Interface .....	37
Gambar 4.4 Wireless Table .....	37
Gambar 4.5 Konfigurasi Wireless .....	38
Gambar 4.6 Konfigurasi DHCP Client .....	38
Gambar 4.7 Konfigurasi IP Address .....	39
Gambar 4.8 Konfigurasi DNS .....	40
Gambar 4.9 Konfigurasi NAT pada Tab General .....	40
Gambar 4.10 Konfigurasi NAT pada Tab Action .....	41
Gambar 4.11 Tes Koneksi pada Terminal .....	41
Gambar 4.12 Konfigurasi Hotspot Interface .....	42
Gambar 4.13 Konfigurasi IP Hotspot .....	42
Gambar 4.14 Konfigurasi IP Pool .....	43
Gambar 4.15 Konfigurasi SSL Certificate .....	43
Gambar 4.16 Konfigurasi SMTP Server .....	43
Gambar 4.17 Konfigurasi DNS Servers .....	43
Gambar 4.18 Konfigurasi DNS Name .....	44
Gambar 4.19 Tampilan Hasil Konfigurasi Hotspot .....	44
Gambar 4.20 Konfigurasi Interface DHCP Server .....	45
Gambar 4.21 Konfigurasi DHCP Address Space .....	45

Gambar 4.22 Konfigurasi IP Gateway DHCP Server .....	45
Gambar 4.23 Konfigurasi <i>DHCP Relay</i> .....	46
Gambar 4.24 Konfigurasi IP Pool .....	46
Gambar 4.25 Konfigurasi DNS Server .....	46
Gambar 4.26 Konfigurasi Lease Time .....	46
Gambar 4.27 Tampilan Hasil Konfigurasi DHCP Server .....	47
Gambar 4.28 Pembuatan Mark Connection untuk Upload Karyawan.....	48
Gambar 4.29 Penamaan Mark Connection untuk Upload Karyawan .....	48
Gambar 4.30 Pembuatan Mark Connection untuk Download Karyawan.....	49
Gambar 4.31 Penamaan Mark Connection untuk Download Karyawan .....	49
Gambar 4.32 Membuat Mark Packet untuk Download Karyawan .....	50
Gambar 4.33 Penamaan Mark Packet untuk Download Karyawan .....	50
Gambar 4.34 Membuat Mark Packet untuk Upload Karyawan .....	51
Gambar 4.35 Penamaan Mark Packet untuk Download Karyawan .....	51
Gambar 4.36 Konfigurasi Mark Connection untuk Upload Client.....	52
Gambar 4.37 Penamaan Mark Connection untuk Upload Client.....	52
Gambar 4.38 Membuat Mark Connection untuk Download Client.....	53
Gambar 4.39 Penamaan Mark Connection untuk Download Client.....	53
Gambar 4.40 Membuat Mark Packet untuk Upload Client.....	54
Gambar 4.41 Penamaan Mark Packet Upload Client.....	54
Gambar 4.42 Membuat Mark Packet untuk Download Client.....	55
Gambar 4.43 Penamaan Mark Packet untuk Download Client.....	55
Gambar 4.44 Tampilan Hasil Konfigurasi Mangle.....	55
Gambar 4.45 Konfigurasi PCQ Download .....	56
Gambar 4.46 Konfigurasi PCQ Upload .....	57
Gambar 4.47 Tampilan Hasil Konfigurasi PCQ .....	57
Gambar 4.48 Konfigurasi Parent Download Karyawan .....	58
Gambar 4.49 Konfigurasi Child Download Karyawan.....	58
Gambar 4.50 Konfigurasi Parent Upload Karyawan .....	59
Gambar 4.51 Konfigurasi Child Upload Karyawan.....	59
Gambar 4.52 Konfigurasi Parent Download Client .....	60



Gambar 4.53 Konfigurasi Child Download Client .....	60
Gambar 4.54 Konfigurasi Parent Upload Client .....	61
Gambar 4.55 Konfigurasi Child Upload Client .....	61
Gambar 4.56 Tampilan Hasil Konfigurasi Queue Tree .....	62
Gambar 4.57 Konfigurasi User Profile Karyawan .....	63
Gambar 4.58 Konfigurasi User Profile Client.....	63
Gambar 4.59 Tampilan User Profile .....	64
Gambar 4.60 Konfigurasi User Hotspot Karyawan .....	64
Gambar 4.61 Konfigurasi User Hotspot Client.....	64
Gambar 4.62 Tampilan User Hotspot .....	65
Gambar 4.63 Tampilan Default Login Mikrotik.....	65
Gambar 4.64 Proses Upload Template Login Mikrotik.....	66
Gambar 4.65 Konfigurasi Template Login Mikrotik.....	66
Gambar 4.66 Halaman Home Login Mikrotik Baru .....	67
Gambar 4.67 Tampilan Konfigurasi pada User Admin .....	68
Gambar 4.68 Konfigurasi Blokir Access Service Port.....	68
Gambar 4.69 Tampilan Hasil Konfigurasi Chain Virus.....	69
Gambar 4.70 Skrip Blocking Virus.....	70
Gambar 4.71 Tampilan Hasil Konfigurasi Blocking Virus .....	70
Gambar 4.72 Skrip Konfigurasi Brute Force Attack .....	71
Gambar 4.73 Tampilan Hasil Konfigurasi Drop Bruce Force Attack .....	71
Gambar 4.74 Tampilan User Berhasil Login .....	72
Gambar 4. 75 Tampilan Web Instagram Setelah Terhubung Internet .....	73
Gambar 4.76 Konfigurasi Backup File .....	81
Gambar 4.77 Konfigurasi Log Action .....	81
Gambar 4.78 Tampilan Tab Action .....	82
Gambar 4.79 Konfigurasi Log Rule.....	82
Gambar 4.80 Tampilan Rules Log.....	83
Gambar 4.81 Tampilan pada Menu Log .....	83

## INTISARI

Jaringan internet saat ini menjadi sebuah kebutuhan sehari-hari sebagai media komunikasi, edukasi, bisnis dan lainnya. Seperti jaringan hotspot nirkabel yang saat ini banyak di gunakan dalam institusi, salah satunya café atau resto di foodpedia ini yang sudah menggunakan layanan hotspot/wifi sebagai media promosi ataupun sebagai daya tarik pelanggan yang ingin sekedar berinternet atau bekerja sambil menikmati makan dan minuman. akan tetapi jaringan hotspot pada resto foodpedia tersebut masih memiliki masalah jaringan yang lambat saat banyak pelanggan yang menggunakan jaringan tersebut.

Solusi untuk masalah ini adalah membutuhkan manajemen bandwidth dan autentikasi user pengguna sehingga dapat mengoptimalkan kinerja traffic pada jaringan hotspot.

Captive portal merupakan autentikasi user dan pengamanan hak pengguna yang ingin lewat pada jaringan eksternal. dengan menggunakan captive portal dapat membantu memfilter user yang terdaftar saja yang dapat terhubung pada jaringan sehingga dapat membantu sebagai pengamanan jaringan hotspot, dengan demikian captive portal dan manajemen bandwidth pada jaringan hotspot di Foodpedia dapat berjalan optimal dan efisien.

**Kata Kunci :** Mikrotik, Captive Portal, Hotspot

## ABSTRACT

*The internet network is now a daily necessity as a medium of communication, education, business and others. Such as wireless hotspot networks that are currently widely used in institutions, one of which is a cafe or restaurant in foodpedia that already uses hotspot / wifi services as a medium. promotion or as an attraction for customers who want to simply surf the internet or work while enjoying a meal or drink. However, the hotspot network at this foodpedia restaurant still has a slow network problem when many customers use the network.*

*The solution to this problem is that it requires bandwidth management and user authentication so that it can optimize traffic performance on the hotspot network.*

*Captive portal is user authentication and securing the rights of users who wish to pass on the external network. Using a captive portal can help filter only registered users who can connect to the network so that it can help secure the hotspot network, thus the captive portal and bandwidth management on the hotspot network at Foodpedia can run optimally and efficiently.*

**Keywords:** Mikrotik, Captive Portal, Hotspot

