

**ANALISIS DAN PERANCANGAN HOTSPOT VOUCHER BERBASIS  
MIKROTIK RB-941 UNTUK OPTIMALISASI  
BANDWIDTH PADA SALE COFFEE**

**SKRIPSI**



**Disusun Oleh**

**Risvan Hadi**

**15.11.9316**

**PROGRAM SARJANA  
PROGRAM STUDI INFORMATIKA  
FAKULTAS ILMU KOMPUTER  
UNIVERSITAS AMIKOM YOGYAKARTA  
YOGYAKARTA  
2019**

**ANALISIS DAN PERANCANGAN HOTSPOT VOUCHER BERBASIS  
MIKROTIK RB-941 UNTUK OPTIMALISASI BANDWIDTH  
PADA SALE COFFEE**

**SKRIPSI**

untuk memenuhi sebagian persyaratan  
mencapai gelar Sarjana  
pada Program Studi Informatika



Disusun Oleh

**Risvan Hadi**

**15.11.9316**

**PROGAM SARJANA  
PROGAM STUDI INFORMATIKA  
FAKULTAS ILMU KOMPUTER  
UNIVERSITAS AMIKOM YOGYAKARTA  
YOGYAKARTA  
2019**

PERSETUJUAN

SKRIPSI

ANALISIS DAN PERANCANGAN HOTSPOT VOUCHER BERBASIS  
MIKROTIK RB-941 UNTUK OPTIMALISASI BANDWIDTH  
PADA SALE COFFEE

Yang dipersiapkan dan disusun oleh

**Risvan Hadi**

**15.11.9316**

telah disetujui oleh Dosen Pembimbing Skripsi  
pada tanggal 25 Juli 2019

Dosen Pembimbing,



**Joko Dwi Santoso, M.Kom**

**NIK. 190302181**

**PENGESAHAN**  
**SKRIPSI**  
**ANALISIS DAN PERANCANGAN HOTSPOT VOUCHER BERBASIS**  
**MIKROTIK RB-941 UNTUK OPTIMALISASI BANDWIDTH**  
**PADA SALE COFFEE**

Yang dipersiapkan dan disusun oleh

**Risvan Hadi**

**15.11.9316**

telah dipertahankan di depan Dewan Penguji  
pada tanggal 27 Agustus 2019

**Susunan Dewan Penguji**

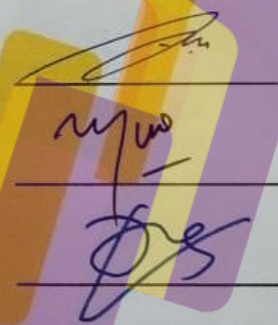
**Nama Penguji**

**Tanda Tangan**

**Ahlihi Masruro, M.Kom**  
NIK. 190302148

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

**Dina Maulina, M.Kom**  
NIK. 190302250



Skripsi ini telah diterima sebagai salah satu persyaratan  
untuk memperoleh gelar Sarjana Komputer  
Tanggal 31 Agustus 2019

**DEKAN FAKULTAS ILMU KOMPUTER**



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

## PERNYATAAN

Saya yang bertandatangan di bawah 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.

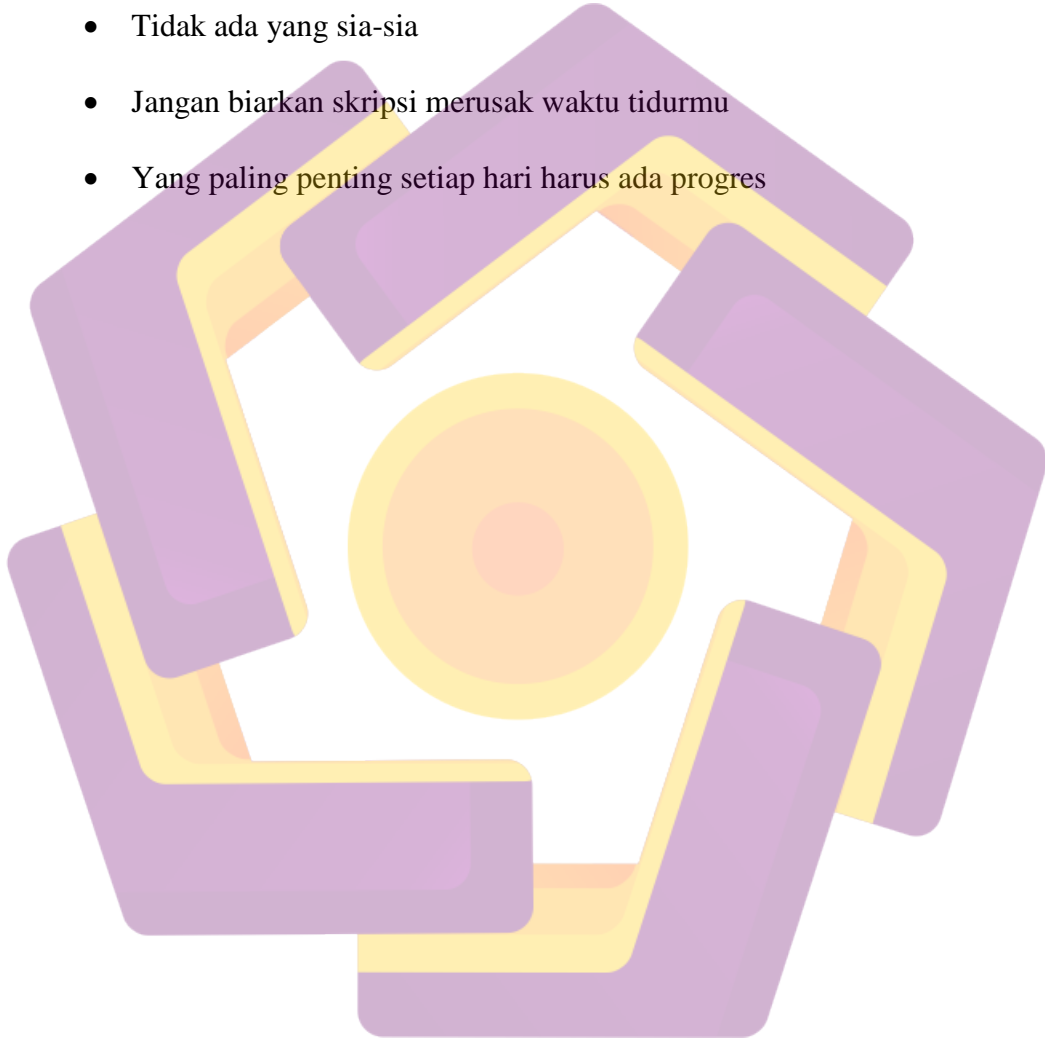
Yogyakarta, 31 Agustus 2019



Risvan Hadi  
15.11.9316

## MOTTO

- Atur waktu sebaik mungkin
- Skripsi jangan dijadikan beban
- Tetap semangat, berusaha dan berdoa
- Tidak ada yang sia-sia
- Jangan biarkan skripsi merusak waktu tidurmu
- Yang paling penting setiap hari harus ada progres



## PERSEMBAHAN

Skripsi ini bukanlah sesuatu yang terbaik, namun penulis mempersembahkan skripsi ini khusus kepada :

1. Ibu, Alm Ayah dan semua keluarga yang selalu mendoakan, mensupport saya dalam menyelesaikan skripsi.
2. Bapak Joko Dwi Santoso, M.Kom. selaku dosen pembimbing yang telah membimbing, mengarahkan dalam penyelesaian skripsi.
3. Sahabat-sahabat saya Dimas Wiryatari, Ibed David, Fidela MW, Fakhrol Zain, Okti Utari, Firman Ambarak, Aditya Wiha, Ahmad Abdirohman, Wahyu Nugroho dan Azizi yang telah memberikan semangat, saran dan motivasi.
4. Teman-teman Nongki, S1-TI-12 angkatan 2015 yang telah berjuang bersama selama perkuliahan.

## KATA PENGANTAR

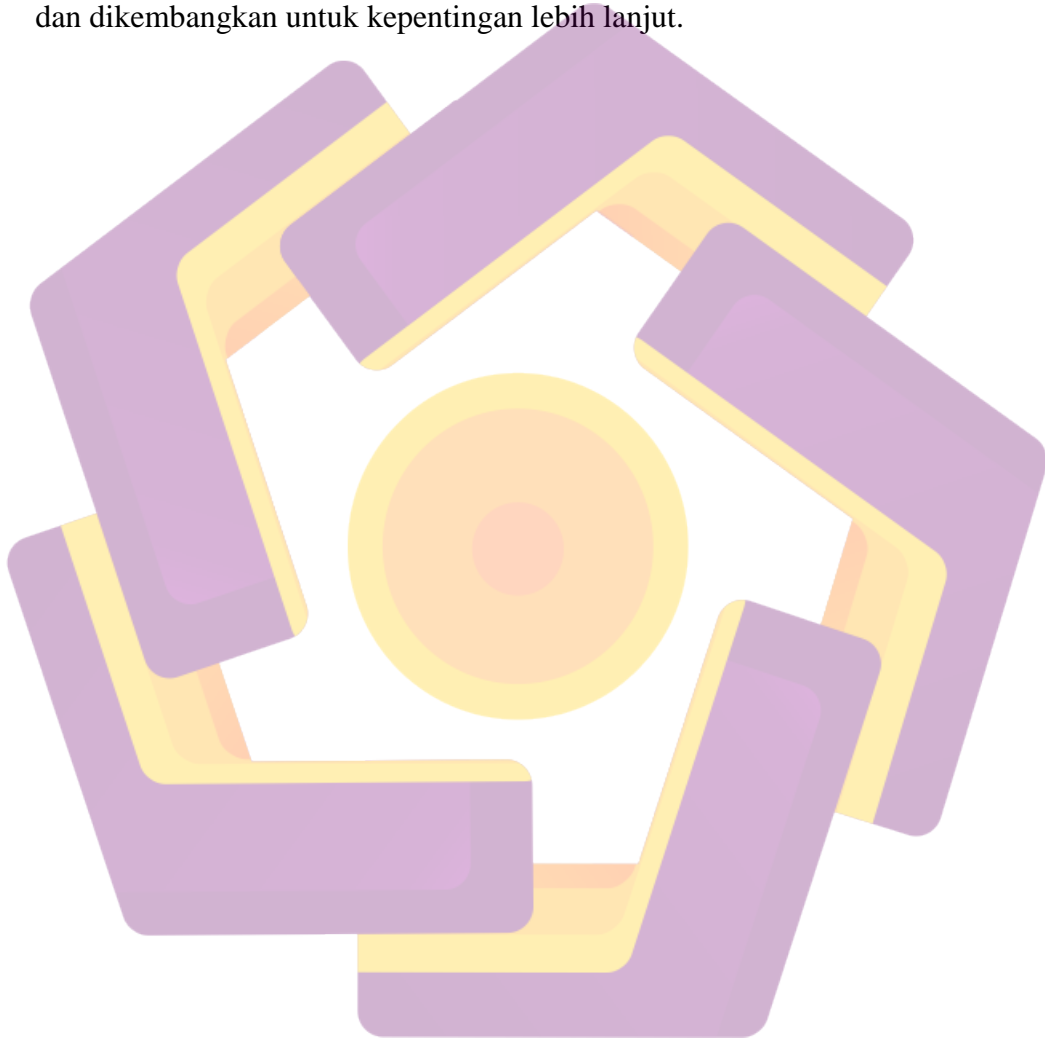
Assalamualaikum Wr.Wb.

Puji dan syukur kehadiran Tuhan Yang Maha Esa atas berkat rahmat serta kasih-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan laporan skripsi yang berjudul “Analisis Dan Perancangan Hotspot Voucher Berbasis Mikrotik RB-941 Untuk Optimalisasi Bandwidth Pada Sale Coffee”. Keberhasilan dalam menyelesaikan pembuatan laporan skripsi ini adalah berkat bantuan dan dukungan dari berbagai pihak. Maka dari itu pada kesempatan kali ini penulis ingin mengucapkan terimakasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Bapak Prof. Dr. M. Suyanto, M.M. selaku ketua yayasan Universitas Amikom Yogyakarta
2. Bapak Sudarmawan, MT. selaku Ketua Jurusan Teknik Informatika Universitas Amikom Yogyakarta.
3. Bapak Joko Dwi Santoso, S.Kom, M.Kom. Selaku dosen pembimbing yang telah memberikan arahan, bimbingan dan motivasi selama proses penyusunan skripsi hingga selesai.
4. Kepada kedua orang tua penulis yang sangat berjasa dalam sepanjang hidup dan selalu mendoakan.
5. Bapak Alfian selaku pemilik Sale Coffee yang telah memberikan saya kesempatan melakukan penelitian di Sale Coffee.
6. Kepada teman-teman angkatan 2015 khususnya kelas S1-TI-12 yang telah berjuang bersama.
7. Kepada sahabat saya yang selalu mendukung, berbagi ilmu dan memotivasi untuk mengerjakan skripsi ini.



Penulis menyadari sepenuhnya bahwa laporan skripsi ini masih jauh dari kesempurnaan, semua tidak lepas dari keterbatasan pengetahuan dan kemampuan dari penulis sendiri. Untuk itu, kritik dan saran yang bersifat membangun guna mencapai kesempurnaan sangat diharapkan oleh penulis. Semoga skripsi ini dapat bermanfaat dan dikembangkan untuk kepentingan lebih lanjut.



## DAFTAR ISI

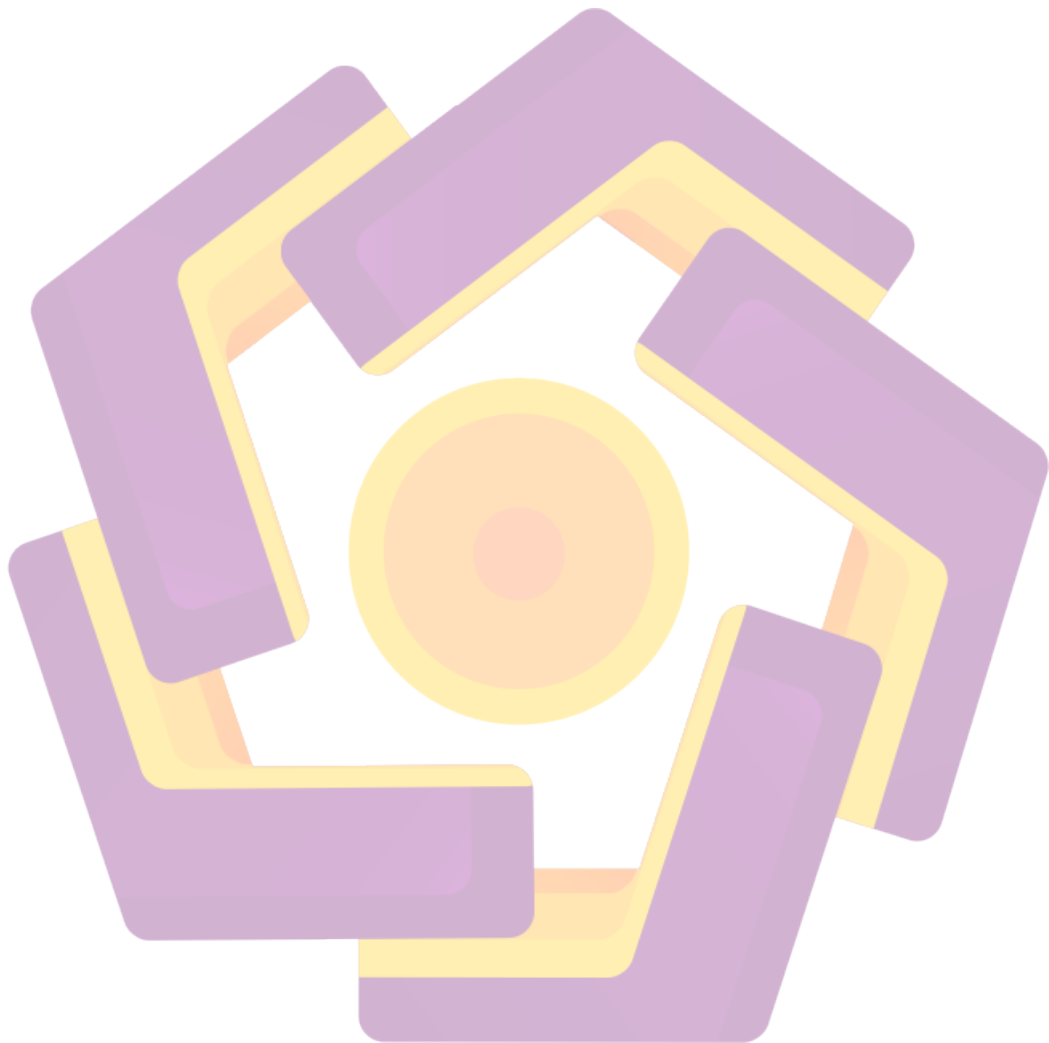
COVER .....	i
JUDUL .....	ii
PERSETUJUAN .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
PENGESAHAN .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
PERNYATAAN .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
MOTTO .....	vi
PERSEMBAHAN .....	vii
KATA PENGANTAR .....	viii
DAFTAR ISI .....	x
DAFTAR TABEL .....	xvi
DAFTAR GAMBAR .....	xvii
INTISARI .....	xx
ABSTRACT .....	xxi
BAB I .....	1
PENDAHULUAN .....	1
1.1 Latar Belakang Masalah .....	1
1.2 Rumusan Masalah .....	2
1.3 Batasan Masalah .....	3

1.4	Maksud dan Tujuan .....	3
1.4.1	Maksud Penelitian .....	3
1.4.2	Tujuan Penelitian.....	3
1.5	Manfaat .....	4
1.6	Metode Penelitian .....	4
1.6.1	Metode Pegumpulan Data .....	4
1.6.1.1	Metode Wawancara .....	5
1.6.1.2	Metode Observasi .....	5
1.7	Metode Pengembangan Jaringan .....	5
1.8	Sistematika Penulisan .....	5
BAB II	.....	7
LANDASAN TEORI	.....	7
2.1	Tinjauan Pustaka.....	7
2.2	Dasar Teori .....	9
2.2.1	Jaringan Wi-Fi/Hotspot Wi-Fi.....	9
2.2.2	Topologi Jaringan .....	9
2.2.2.1	Topologi Bus .....	9
2.2.2.2	Topologi Star .....	11
2.2.2.3	Topologi Ring .....	12
2.2.3	Manajemen <i>Bandwidth</i> .....	13

2.2.3.1	<i>Queue Tree</i> .....	13
2.2.3.2	<i>Simple Queue</i> .....	14
2.2.3.3	<i>Per Connection Queue (PCQ)</i> .....	14
2.2.4	<i>Firewall</i> .....	14
2.2.5	<i>Quality of Service (QoS)</i> .....	15
2.2.5.1	<i>Throughput</i> .....	15
2.2.5.2	<i>Latency</i> .....	16
2.2.5.3	<i>Packet Loss</i> .....	17
2.2.6	<i>NDLC (Network Development Life Cycle)</i> .....	18
2.2.7	<i>Mikhmon</i> .....	20
BAB III	.....	21
METODE PENELITIAN	.....	21
3.1	<b>Profil Sale Coffee</b> .....	21
3.1.1	<b>Sejarah Singkat Sale Coffee</b> .....	21
3.1.2	<b>Kondisi Jaringan</b> .....	22
3.2	<b>Alur Penelitian</b> .....	23
3.3	<b>Metode Pengumpulan Data</b> .....	25
3.3.1	<b>Wawancara</b> .....	25
3.3.2	<b>Observasi</b> .....	26
3.4	<b>Alat dan Bahan</b> .....	28

3.4.1	Alat .....	28
3.4.2	Bahan.....	32
3.5	Analisis .....	34
3.5.1	Pengambilan Sampel Data.....	34
3.5.2	Analisis Hasil Pengambilan Data .....	36
3.5.2.1	<i>Transfer Rate</i> .....	36
3.5.2.2	<i>Troughput</i> .....	40
3.5.2.3	<i>Packet Loss</i> .....	41
3.6	Desain .....	43
3.6.1	Perancangan Sistem atau Jaringan .....	43
3.6.2	<i>Topologi Jaringan Baru</i> .....	46
BAB IV	.....	49
IMPLEMENTASI DAN PEMBAHASAN	.....	49
4.1	Implementasi.....	49
4.1.1	Konfigurasi <i>Interface</i> .....	51
4.1.2	Konfigurasi <i>Wireless</i> .....	52
4.1.3	Konfigurasi <i>IP Address</i> .....	53
4.1.4	Konfigurasi <i>Routing</i> .....	54
4.1.5	Konfigurasi <i>DNS Server</i> .....	55
4.1.6	Konfigurasi <i>DHCP Server</i> .....	56

4.1.7	Konfigurasi <i>IP Firewall</i> .....	57
4.1.7.1	Konfigurasi <i>Network Address Translation</i> .....	58
4.1.8	Konfigurasi <i>Queue</i> .....	58
4.1.8.1	<i>Simple Queue</i> .....	59
4.1.9	Pembuatan <i>Hotspot Voucher</i> .....	61
4.2	Pengujian Konfigurasi Sistem .....	66
4.2.1	Pengujian <i>Quality of Service</i> .....	66
4.2.1.1	<i>Transfer Rate</i> .....	66
4.2.1.2	<i>Troughput</i> .....	68
4.2.1.3	<i>Packet Loss</i> .....	70
4.2.2	Perbandingan <i>Quality of Service</i> .....	71
4.2.2.1	Perbandingan <i>Transfer Rate</i> .....	71
4.2.2.2	Perbandingan <i>Troughput</i> .....	73
4.2.2.3	Perbandingan <i>Packet Loss</i> .....	74
4.2.3	Pengujian <i>Simple Queue</i> .....	75
4.2.4	Pengujian <i>Hotspot Voucher</i> .....	77
BAB V	.....	78
PENUTUP	.....	78
5.1	Kesimpulan .....	78
5.2	Saran .....	79



## DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Standarisasi <i>TIPHON</i> .....	15
Tabel 2.2 Standarisasi <i>Throughput</i> versi <i>TIPHON</i> .....	16
Tabel 2.3 Standarisasi <i>Delay/Latency</i> versi <i>TIPHON</i> .....	17
Tabel 2.4 Standarisasi <i>Packet Loss</i> versi <i>TIPHON</i> .....	17
Tabel 3.1 <i>IP</i> Jaringan Lama .....	28
Tabel 3.2 Jadwal Observasi.....	36
Tabel 3.3 <i>Bandwidth Download</i> .....	37
Tabel 3.4 <i>Bandwidth Upload</i> .....	38
Tabel 3.5 <i>Troughput</i> .....	40
Tabel 3.6 <i>Packet Loss</i> .....	42
Tabel 3.7 <i>IP</i> Jaringan Baru.....	47
Tabel 4.1 Pengujian <i>Transfer Rate Download</i> .....	66
Tabel 4.2 Pengujian <i>Transfer Upload</i> .....	67
Tabel 4.3 Pengujian <i>Troughput</i> .....	69
Tabel 4.4 Pengujian <i>Packet Loss</i> .....	70
Tabel 4.5 Perbandingan <i>Transfer Rate Download</i> .....	72
Tabel 4.6 Perbandingan <i>Transfer Rate Upload</i> .....	73
Tabel 4.7 Perbandingan <i>Troughput</i> .....	74
Tabel 4.8 Perbandingan <i>Packet Loss</i> .....	75



## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 <i>Topologi Bus</i> .....	10
Gambar 2.2 <i>Topologi Star</i> .....	11
Gambar 2.3 <i>Topologi Ring</i> .....	12
Gambar 3.1 Flowchart Alur Penelitian .....	23
Gambar 3.2 Modem ADSL Huawei HG2847H.....	27
Gambar 3.3 <i>Topologi Jaringan Lama</i> .....	27
Gambar 3.4 <i>Routerboard</i> Mikrotik RB 941-2 <sup>nd</sup> -TC hAP lite.....	29
Gambar 3.5 Modem ADSL Huawei HG2847H.....	30
Gambar 3.6 Laptop Asus A455L .....	31
Gambar 3.7 Kabel UTP CAT5.....	32
Gambar 3.8 Grafik <i>Download</i> .....	37
Gambar 3.9 Grafik <i>Upload</i> .....	39
Gambar 3.9 Grafik <i>Troughput</i> .....	41
Gambar 3.10 Grafik <i>Packet Loss</i> .....	42
Gambar 3.11 Alur Perancangan Sistem .....	44
Gambar 3.12 <i>Topologi Jaringan Baru</i> .....	47
Gambar 4.1 Tampilan <i>Interface</i> Winbox .....	51
Gambar 4.2 Tampilan Konfigurasi <i>Wireless</i> Winbox.....	52
Gambar 4.3 Tampilan <i>Wireless Table</i> Winbox.....	53
Gambar 4.4 Tampilan <i>IP Address</i> Winbox .....	54
Gambar 4.5 Tampilan Konfigurasi <i>Route</i> Winbox .....	55
Gambar 4.6 Tampilan <i>Route List</i> Winbox .....	55

Gambar 4.7 Tampilan DNS Settings Winbox.....	56
Gambar 4.8 Tampilan <i>DHCP Server</i> Winbox .....	57
Gambar 4.9 Tampilan <i>Firewall</i> Winbox.....	58
Gambar 4.10 Tampilan <i>Simple Queue</i> Winbox .....	60
Gambar 4.11 Tampilan <i>PCQ</i> Winbox.....	60
Gambar 4.12 Pengaturan Kombinasi <i>PCQ</i> dengan <i>Simple Queue</i> .....	61
Gambar 4.13 Tampilan <i>API</i> Winbox .....	62
Gambar 4.14 Tampilan <i>SNTP</i> Winbox .....	62
Gambar 4.15 Tampilan <i>Clock</i> Winbox .....	63
Gambar 4.16 Tampilan <i>Log</i> Winbox .....	63
Gambar 4.17 Tampilan <i>Add User</i> Mikhmon.....	64
Gambar 4.18 Tampilan <i>List Profile</i> Mikhmon.....	64
Gambar 4.19 Tampilan <i>Generate User</i> Mikhmon .....	65
Gambar 4.20 Tampilan Voucher Mikhmon .....	65
Gambar 4.21 Grafik <i>Download</i> .....	67
Gambar 4.22 Grafik <i>Upload</i> .....	68
Gambar 4.23 Grafik <i>Troughput</i> .....	69
Gambar 4.24 Grafik <i>Packet Loss</i> .....	71
Gambar 4.25 Grafik Perbandingan <i>Transfer Rate Download</i> .....	72
Gambar 4.26 Perbandingan <i>Transfer Rate Upload</i> .....	73
Gambar 4.27 Grafik Perbandingan <i>Troughput</i> .....	74
Gambar 4.28 Grafik Perbandingan <i>Packet Loss</i> .....	75
Gambar 4.29 Tampilan <i>SpeedTest</i> menggunakan LAN.....	76

Gambar 4.30 Tampilan *SpeedTest* menggunakan *handphone* ..... 76

Gambar 4.31 Tampilan Dashboard Mikhmon ..... 77

Gambar 4.32 Tampilan *User Login* ..... 77



## INTISARI

Penggunaan internet sekarang ini sudah menjadi kebutuhan pokok untuk berkomunikasi yang dapat mempercepat pengiriman data. Namun, penggunaan internet pada kafe yang tidak dikelola dengan baik akan menyebabkan tidak optimalnya penggunaan bandwidth, mengganggu kenyamanan pengguna internet. Pengelolaan bandwidth yang baik akan memberikan kenyamanan kepada setiap pengguna internet karena terdapat prioritas, pembatasan serta mudah terkontrol oleh admin.

Sale coffee adalah warung kopi yang menyediakan layanan internet untuk para pelanggan kafe, namun internet di Sale Coffee tergabung dengan 152 Studio Desain yang menyebabkan penggunaan *bandwidth* tidak merata. Kondisi tersebut membuat pelanggan kafe mengeluhkan masalah koneksi yang lelet di Sale Coffee. Oleh sebab itu maka dilakukanlah penelitian dengan judul Analisis dan Perancangan *Hotspot Voucher* Berbasis Mikrotik RB 941 untuk Optimalisasi Bandwidth pada Sale Coffee, menggunakan metode *Simple Queue* yang dikombinasikan dengan *PCQ (Per Connection Queue)*.

Dalam penelitian ini parameter yang ada dalam jaringan komputer seperti *QOS* akan diukur untuk mengetahui kinerja jaringan dan kemudian parameter ini digunakan sebagai informasi untuk mempertimbangkan teknik dan metode yang akan digunakan pada saat membangun jaringan di Sale Coffee & 152 Studio Desain. Dan ditambah dengan *mikmon* yang terhubung dengan mikrotik untuk pembuatan voucher dan pengontrolan jaringan.

**Kata Kunci :** *Mikmon, Hotspot Voucher, Simple Queue, Per Connection Queue*

## ABSTRACT

*The use of the internet has now become a basic need for communication that can speed up data transmission. However, internet usage in cafes that are not managed properly will cause suboptimal use of bandwidth, disrupting the convenience of internet users. Good bandwidth management will provide convenience to every internet user because there are priorities, restrictions and is easily controlled by the admin.*

*Sale coffee is a coffee shop that provides internet services for cafe customers, but the internet at Sale Coffee is incorporated with 152 Studio Designs which cause uneven bandwidth usage. These conditions make cafe customers complain of slow connection problems in Sale Coffee. Therefore the research was carried out with the title: Analysis and Design of Microtic-Based Hotspot Voucher RB 941 for Bandwidth Optimization in Sale Coffee, using the Simple Queue method combined with PCQ (Per Connection Queue).*

*In this study the parameters in a computer network such as QOS will be measured to determine network performance and then this parameter is used as information to consider the techniques and methods that will be used when building a network in Sale Coffee & 152 Design Studio. And coupled with a mikhmon that is connected to the proxy for making vouchers and controlling the network.*

**Keywords :** Mikhmon, Hotspot Voucher, Simple Queue, Per Connection Queue