

**PERANCANGAN JARINGAN HOTSPOT SERVER DAN MANAJEMEN  
BANDWIDTH MENGGUNAKAN MIKROTIK  
PADA KEDAI SUSU 53**

**SKRIPSI**



disusun oleh  
**Andrian Irwan Saiputra**  
**15.11.9095**

**PROGRAM SARJANA  
PROGRAM STUDI INFORATIKA  
UNIVERSITAS AMIKOM YOGYAKARTA  
YOGYAKARTA  
2018**

**PERANCANGAN JARINGAN HOTSPOT SERVER DAN MANAJEMEN  
BANDWIDTH MENGGUNAKAN MIKROTIK  
PADA KEDAI SUSU 53**

**SKRIPSI**

untuk memenuhi sebagian persyaratan  
mencapai gelar Sarjana  
pada Program Studi Informatika



disusun oleh

**Andrian Irwan Saiputra**

**15.11.9095**

**PROGRAM SARJANA  
PROGRAM STUDI INFORATIKA  
UNIVERSITAS AMIKOM YOGYAKARTA  
YOGYAKARTA  
2018**

**PERSETUJUAN**

**SKRIPSI**

**PERANCANGAN JARINGAN HOTSPOT SERVER DAN MANAJEMEN  
BANDWIDTH MENGGUNAKAN MIKROTIK  
PADA KEDAI SUSU 53**

yang dipersiapkan dan disusun oleh

**Andrian Irwan Saiputra**

**15.11.9095**

telah disetujui oleh Dosen Pembimbing Skripsi  
pada tanggal 24 November 2018

**Dosen Pembimbing,**



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

**PENGESAHAN**

**SKRIPSI**

**PERANCANGAN JARINGAN HOTSPOT SERVER DAN MANAJEMEN  
BANDWIDTH MENGGUNAKAN MIKROTIK  
PADA KEDAI SUSU 53**

yang dipersiapkan dan disusun oleh

**Andrian Irwan Saiputra**

**15.11.9095**

telah dipertahankan di depan Dewan Penguji  
pada tanggal 12 November 2018

**Susunan Dewan Penguji**

**Nama Penguji**

**Tanda Tangan**

**Joko Dwi Santoso, M.Kom**  
**NIK. 190302181**



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



**Sumarni Adi, S.kom., M.Cs**  
**NIK. 190302256**



Skripsi ini telah diterima sebagai salah satu persyaratan  
untuk memperoleh gelar Sarjana Komputer  
Tanggal 21 November 2016

**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 tanggungjawab saya pribadi.

Yogyakarta, 29 November 2018



Andrian Irwan Saiputra

NIM. 15.11.9095

## MOTTO

”Kerja Keras dan Dedikasi”

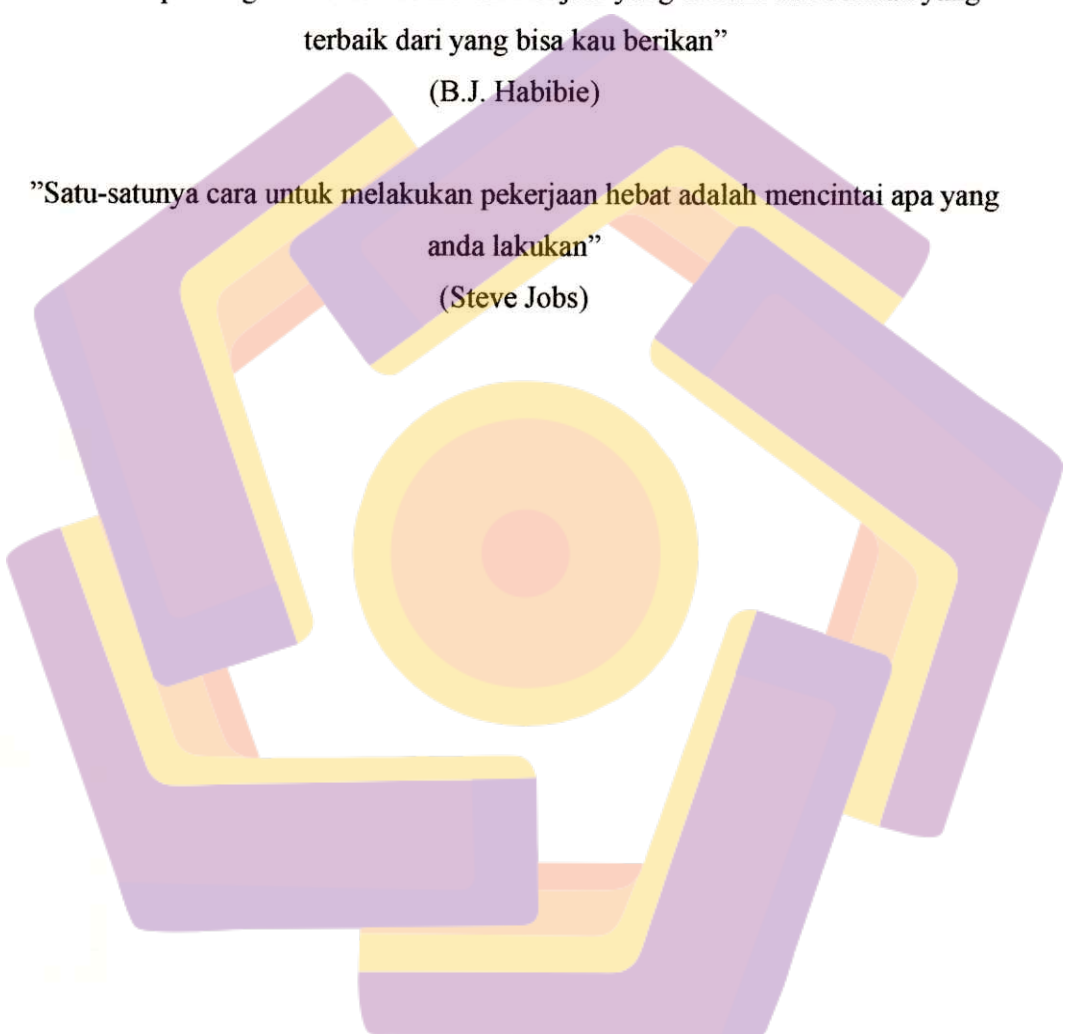
(Cristiano Ronaldo)

”Dimanapun engkau berada selalulah menjadi yang terbaik dan berikan yang terbaik dari yang bisa kau berikan”

(B.J. Habibie)

”Satu-satunya cara untuk melakukan pekerjaan hebat adalah mencintai apa yang anda lakukan”

(Steve Jobs)



## PERSEMBAHAN

Alahamdulillah, atas izin Allah SWT yang telah memberikan segala karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan penelitian ini. Penulis persembahkan Skripsi ini untuk :

1. Allah SWT karena berkat izin-Nya yang telah memberikan kemudahan dalam menyelesaikan skripsi ini.
2. Nabi Muhammad SAW
3. Kedua orang tua penulis Bapak Saifudin dan Ibu Hasnawiyah yang senantiasa memberikan motivasi dan semangat dalam menyelesaikan skripsi ini.
4. Kedua adik Penulis Putri Dwi Elisma dan Didit Surya Nugraha dengan memberikan dukungan untuk menyelesaikan Skripsi ini.
5. Seluruh Keluarga besar dari kedua orang tua.
6. Bapak Ali Mustopa, M.Kom, selaku dosen pembimbing yang telah membimbing dari awal sampai akhir sehingga Skripsi ini dapat terselesaikan.
7. Teman-teman 15-SIIF-09 yang selalu memberikan semangat.
8. Dosen dan Staff Universitas AMIKOM Yogyakarta yang telah memberikan materi serta pelatihan, sehingga ilmu-ilmu yang penulis dapatkan dapat membantu dalam proses pembuatan Skripsi ini.

## KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT karena atas berkat rahmat dan ridho - Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan penyusunan skripsi ini. Shalawat serta salam semoga senantiasa tercurahkan kepada Nabi Muhammad SAW.

Hal ini tidak terlepas dari semua pihak yang telah. Untuk itu penulis sampaikan terima kasih kepada pihak yang turut membantu dalam menyelesaikan skripsi ini.

Ucapan terima kasih disampaikan kepada :

1. Bapak Prof. Dr. M. Suyanto selaku rector Universitas AMIKOM Yogyakarta.
2. Bapak Sudarmawan, MT selaku dekan fakultas Sains dan Teknologi, dan ketua program studi S1 Informatika Universitas AMIKOM Yogyakarta.
3. Bapak Ali Mustopa, M.Kom, selaku dosen pembimbing yang selalu membimbing dan memotivasi.
4. Bapak Joko Dwi Santoso, M.kom, Ibu Dina Maulina, M.Kom, Ibu Sumarni Adi, S.Kom., M.Cs selaku Dosen Penguji yang telah menguji skripsi ini.
5. Kedua orang tua dan keluarga besar penulis yang selalu memberikan semangat, doa dan memberi dukungan.
6. Moch Rooby Rafsanza selaku pemilik Kedai Susu 53 yang telah memberikan izin penulis untuk melakukan penelitian.
7. Teman-teman 15-S1IF-09 yang telah memberikan pengalaman.
8. M. Aziz Muksin dan seluruh teman kos yang selalu membantu dan memberikan semangat dalam menyelesaikan skripsi ini.



## DAFTAR ISI

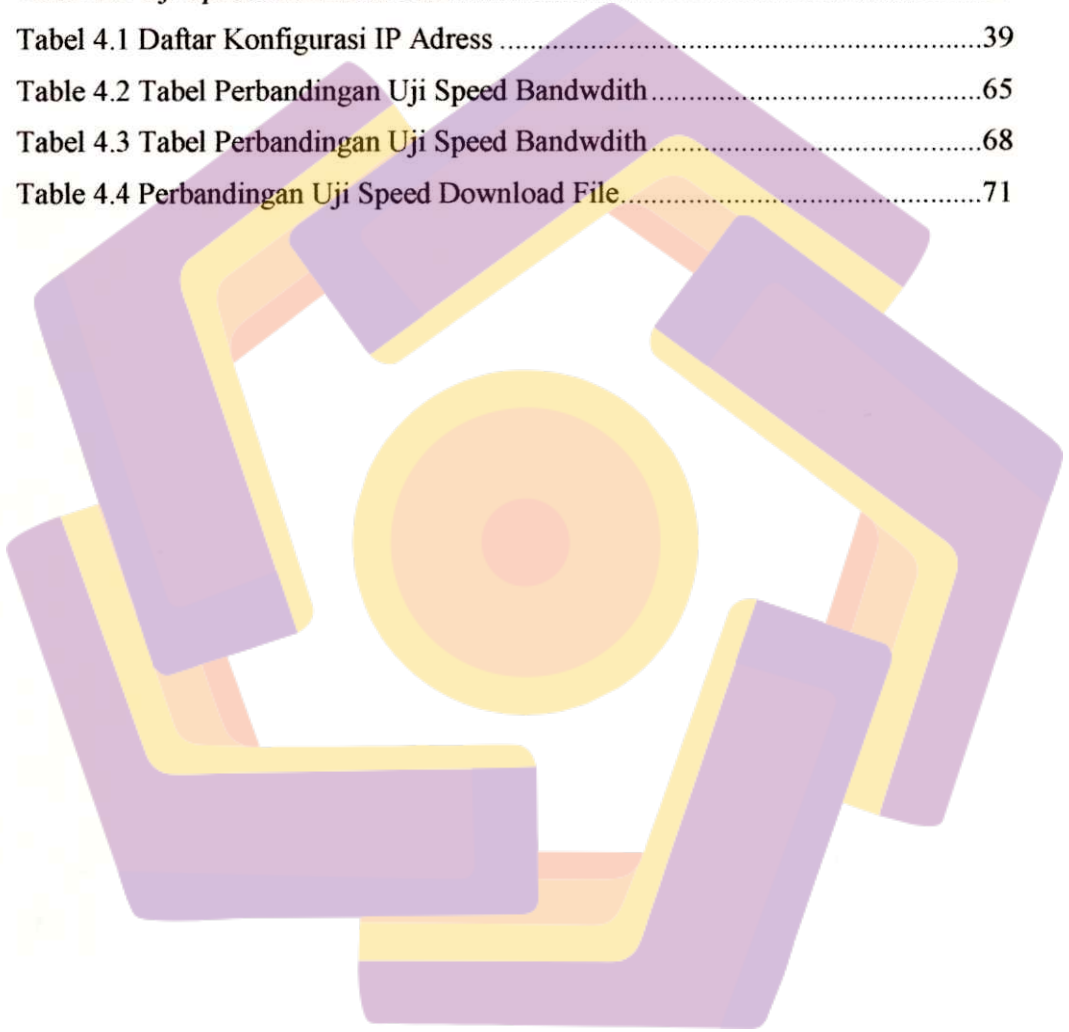
JUDUL.....	i
PERSETUJUAN.....	iii
PENGESAHAN.....	iv
PERNYATAAN.....	v
MOTTO.....	vi
PERSEMBAHAN.....	vii
KATA PENGANTAR.....	viii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR TABEL.....	xii
DAFTAR GAMBAR.....	xiii
INTISARI.....	xvi
<i>ABSTRACT</i> .....	xvii
BAB I.....	1
PENDAHULUAN.....	1
1.1 LATAR BELAKANG.....	1
1.2 RUMUSAN MASALAH.....	2
1.3 BATASAN MASALAH.....	3
1.4 TUJUAN PENELITIAN.....	3
1.5 MANFAAT PENELITAN.....	3
1.6 METODE PENELITIAN.....	4
1.6.1 Metode Pengumpulan Data.....	4
1.6.2 Metode Pengembangan System.....	5
1.7 SISTEMATIKA PENULISAN.....	6
BAB II.....	8

LANDASAN TEORI.....	8
2.1 TINJAUAN PUSTAKA.....	8
2.2 JARINGAN KOMPUTER.....	9
2.3 TIPE JARINGAN .....	9
2.3.1 <i>Personal Area Network (PAN)</i> .....	9
2.3.2 <i>Local Area Network (LAN)</i> .....	10
2.3.3 <i>Metropolitan Area Network (MAN)</i> .....	10
2.3.4 <i>Wide Area Network (WAN)</i> .....	10
2.4 TOPOLOGI JARINGAN KOMPUTER .....	11
2.4.1 <i>Topologi Bus</i> .....	11
2.4.2 <i>Topologi Ring</i> .....	11
2.4.3 <i>Topologi Star</i> .....	11
2.4.5 <i>Topologi Mesh</i> .....	11
2.4.6 <i>Topologi Point to Point (ptp)</i> .....	12
2.4.7 <i>Point to Multi Point (ptmp)</i> .....	12
2.5 STANDARISASI JARINGAN NIRKABEL.....	12
2.6 HOTSPOT.....	13
2.7 PENGENALAN MIKROTIK .....	13
2.8 SEJARAH MIKROTIK.....	14
2.9 VERSI MIKROTIK ROUTEROS .....	15
2.10 MANAJEMEN BANDWIDTH.....	16
2.10.1 <i>Perbedaan Simple Queue dengan Queue Tree</i> .....	16
2.10.12 <i>Simple Queue</i> .....	18
2.10.13 <i>Queue Tree</i> .....	18
2.10.14 <i>Per Connection Queue (PCQ)</i> .....	19
BAB III .....	22
METODE PENELITIAN.....	22
3.1 TAHAP ANALYSIS (ANALISIS).....	22
3.1.1 <i>Kondisi Topologi Jaringan</i> .....	22
3.1.2 <i>Pengumpulan Data</i> .....	23

3.1.3	<i>Identifikasi Masalah</i> .....	23
3.1.4	<i>Analisa Kelemahan Sistem</i> .....	24
3.1.5	<i>Solusi masalah</i> .....	24
3.1.6	<i>Perangkat keras (Hardware)</i> .....	25
3.1.7	<i>Perangkat Lunak (Software)</i> .....	27
3.2	TAHAP DESAIN ( <i>DESIGN</i> ).....	29
3.2.1	<i>Konfigurasi IP Address</i> .....	29
3.2.2	<i>Topologi Jaringan Baru</i> .....	30
3.3	TAHAP <i>SIMULATION</i> ( <i>SIMULASI</i> ).....	32
3.3.1	<i>Skenario Pengujian</i> .....	32
3.3.2	<i>Uji Speed Download File</i> .....	34
3.3.3	<i>Uji Delay dan Paket Loss</i> .....	38
BAB IV	.....	39
IMPLEMENTASI DAN PEMBAHASAN	.....	39
4.1	<i>IMPLEMENT</i> ( <i>IMPLEMENTASI</i> ).....	39
4.1.1	<i>Instalasi Perangkat Keras (Hardware)</i> .....	41
4.1.2	<i>Instalasi Perangkat Lunak (Software)</i> .....	41
4.1.3	<i>Konfigurasi Mikrotik</i> .....	42
4.2	MONITORING ( <i>PEMANTAUAN</i> ).....	61
4.2.1	<i>Pengujian User Pelanggan dan Karyawan</i> .....	61
4.2.2	<i>Pengujian Manajemen Bandwidth</i> .....	63
4.2.3	<i>Uji Delay dan Paket Loss</i> .....	67
4.2.4	<i>Pengujian Speed Download</i> .....	68
4.3	<i>MANAGEMENT</i> ( <i>MANAJEMEN</i> ).....	72
BAB V	.....	73
PENUTUP	.....	73
5.1	KESIMPULAN.....	73
5.2	SARAN.....	74
DAFTAR PUSTAKA	.....	75

## DAFTAR TABEL

Tabel 3.1 Spesifikasi Laptop.....	27
Tabel 3.2 Daftar Konfigurasi IP Address .....	29
Tabel 3.3 Uji Speed Bandwidth.....	34
Tabel 3.4 Uji Speed Download File.....	37
Tabel 4.1 Daftar Konfigurasi IP Adress .....	39
Table 4.2 Tabel Perbandingan Uji Speed Bandwidth.....	65
Tabel 4.3 Tabel Perbandingan Uji Speed Bandwidth.....	68
Table 4.4 Perbandingan Uji Speed Download File.....	71



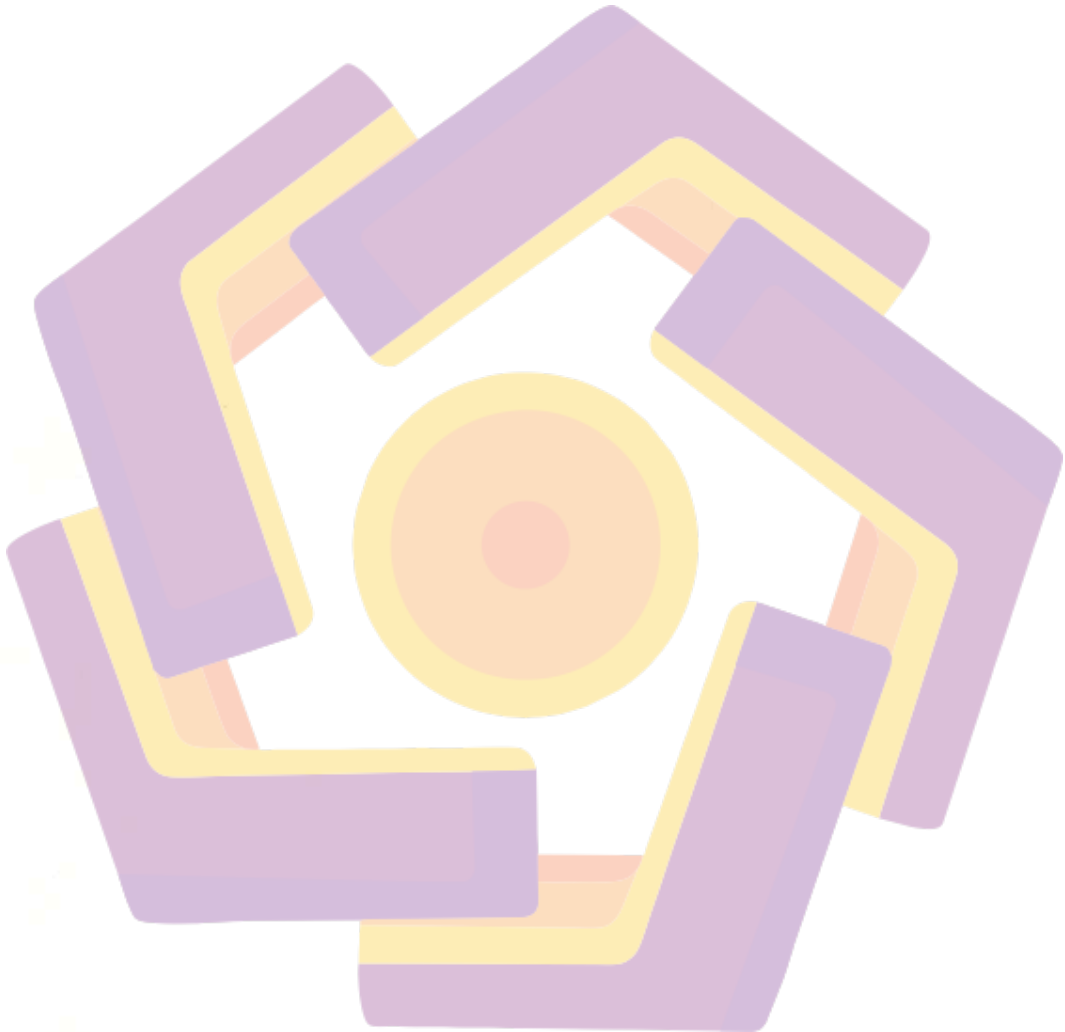


## DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1 Metode NDLC.....	5
Gambar 2.1 Mikrotik Routerboard .....	14
Gambar 2.2 pcq-rate=0 .....	21
Gambar 2.3 pcq-rate=128000 .....	21
Gambar 3.1 Topologi Jaringan Kedai susu 53.....	22
Gambar 3.2 Topologi Jaringan Baru.....	25
Gambar 3.3 Mikrotik RB951Ui-2Hnd.....	26
Gambar 3.4 Topologi Jaringan Baru.....	30
Gambar 3.5 Flowchart konfigurasi Simple Queue dan PCQ.....	31
Gambar 3.6 Uji Speed Bandwidth User 1.....	32
Gambar 3.7 Uji Speed Bandwidth User 2.....	33
Gambar 3.8 Uji Speed Bandwidth User 3.....	33
Gambar 3.9 Uji Speed Download File User 1 .....	34
Gambar 3.10 Uji Speed Download File User 2 .....	35
Gambar 3.11 Uji Speed Download File User 3 .....	36
Gambar 3.12 Uji Speed Download File User 4 .....	36
Gambar 3.13 Uji Speed Download File User 5 .....	37
Gambar 3.14 Uji Delay dan Paket Loss.....	38
Gambar 4.1 Desain Topologi Jaringan Baru.....	40
Gambar 4.2 Tampilan Awal Winbox.....	41
Gambar 4.3 Konfigurasi Wlan1 .....	42
Gambar 4.4 Konfigurasi Interface .....	43
Gambar 4.5 Konfigurasi IP Address.....	43
Gambar 4.6 Konfigurasi Routes .....	44
Gambar 4.7 Konfigurasi DNS.....	45
Gambar 4.8 Konfigurasi Firewall NAT .....	46
Gambar 4.9 Konfigurasi General NAT.....	46
Gambar 4.10 Konfigurasi Action NAT .....	47
Gambar 4.11 Tampilan setelah konfigurasi Firewall NAT .....	47

Gambar 4.12 Cek Koneksi.....	48
Gambar 4.13 Konfigurasi Hotspot Interface.....	48
Gambar 4.14 Konfigurasi IP Hotspot.....	49
Gambar 4.15 Konfigurasi IP Pool.....	49
Gambar 4.16 Konfigurasi Select Certificate.....	50
Gambar 4.17 Konfigurasi SMTP Server.....	50
Gambar 4.18 Konfigurasi DNS Servers.....	51
Gambar 4.19 Konfigurasi DNS Name.....	51
Gambar 4.20 Setelah Sukses Konfigurasi Hotspot.....	52
Gambar 4.21 Konfigurasi PCQ-Download.....	53
Gambar 4.22 Konfigurasi PCQ-Upload.....	53
Gambar 4.23 Konfigurasi General Simple Queue.....	54
Gambar 4.24 Konfigurasi Advanced Simple Queue.....	55
Gambar 4.25 Konfigurasi User Profiles Karyawan.....	56
Gambar 4.26 Konfigurasi User Karyawan.....	57
Gambar 4.27 Konfigurasi User Profile Pelanggan.....	58
Gambar 4.28 Konfigurasi User Pelanggan.....	59
Gambar 4.29 Konfigurasi Insert Queue Before karyawan.....	60
Gambar 4.30 Konfigurasi Insert Queue Before pelanggan.....	60
Gambar 4.31 Login Homepage Default Mikrotik.....	61
Gambar 4.32 Login User Pelanggan.....	62
Gambar 4.33 Login User Karyawan.....	62
Gambar 4.34 Uji Speed Bandwidth User 1.....	63
Gambar 4.35 Bandwdith Test User 2.....	63
Gambar 4.36 10 Bandwidth Test User 3.....	64
Gambar 4.37 10 User Browsing.....	65
Gambar 4.38 5 User Browsing, Streaming, Download.....	66
Gambar 4.39 10 User Download.....	66
Gambar 4.40 Uji Delay dan Paket Loss.....	67
Gambar 4.41 Uji Speed Download File User 1.....	69
Gambar 4.42 Uji Speed Download User 2.....	69

Gambar 4.43 Uji Speed Download User 3.....70  
Gambar 4.44 Uji Speed Download User 4.....70  
Gambar 4.45 Uji Speed Download User 5.....71



## INTISARI

Kedai Susu 53 merupakan salah satu kedai susu yang berada di kota Yogyakarta. Kedai susu 53 terletak di jalan AM sangaji no 53 kios kodim 8 Yogyakarta. Kedai susu 53 menyediakan internet gratis dengan kecepatan 10 Mbps. User yang menggunakan adalah karyawan dan pelanggan yang datang. Akan tetapi masalah yang terjadinya ketika banyak user yang connect secara bersamaan membuat koneksi down dan penggunaan aplikasi IDM yang digunakan untuk download file membuat user lain menjadi terganggu karena belum adanya manajemen bandwidth.

Untuk mengatasi masalah yang terjadi diperlukan Mikrotik seri RB951Ui-2Hnd untuk manajemen bandwidth dan digunakan sebagai AP (accest point). Metode manajemen bandwidth menggunakan *Simple Queue* yang dapat membatasi upload dan download berdasarkan IP dan PCQ yang bisa membagi *bandwidth* sama rata dengan menyesuaikan user yang login.

Berdasarkan pengujian yang dilakukan *bandwdith* sebesar 10 Mbps diterapkan limit 1 Mbps, jadi ketika user yang *connect* 10 atau kurang dari 10 maka masing-masing akan mendapatkan kurang lebih 1 Mbps. Ketika user yang *connect* lebih dari 10 maka akan dibagi sama rata oleh router.

**Kata Kunci:** Manajemen bandwidth, Mikrotik, Simple Queue, PCQ.



## **ABSTRACT**

*Milk Shop 53 is one of the milk shops in the city of Yogyakarta. Milk Shop 53 on Jalan AM Sangaji No. 53 kiosk kodim 8 Yogyakarta. Milk Shop 53 provides free internet at a speed of 10 Mbps. Users who use are employees and customers who come. However, a problem that causes many connected users to automatically create and use applications that can be used to download other users' files because it requires bandwidth management.*

*To overcome the problem that occurs is needed Mikrotik RB951Ui-2Hnd series for bandwidth management and as any AP (access point). The bandwidth management method uses Simple Queue that can apply uploads and downloads based on IP and PCQ which can share the same bandwidth by adjusting the logged user.*

*Based on testing performed bandwidth of 10 Mbps the limit is applied to 1 Mbps, so users who are connected connect 10 or less than 10 Then each will get approximately 1 Mbps. If the user is connected more than 10, it will be divided equally by the router.*

**Keyword:** *Bandwidth Management, Mikrotik, Simple Queue, PCQ.*

