

**PERANCANGAN DAN IMPLEMENTASI MANAJEMEN HOTSPOT  
DENGAN SISTEM VOUCHER UNTUK AKSES INTERNET  
PADA HAVILY CAFÉ MENGGUNAKAN  
MIKROTIK ROUTERBOARD**

**SKRIPSI**



disusun oleh  
**Raka Akeda Alvindo**  
15.11.8955

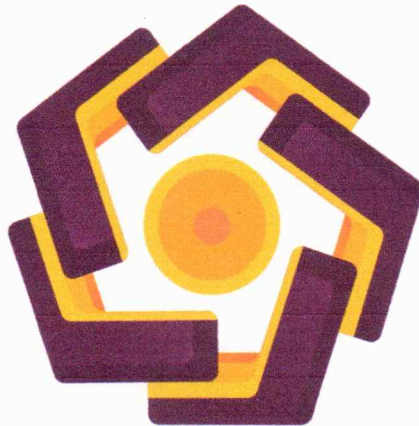
**PROGRAM SARJANA  
PROGRAM STUDI INFORMATIKA  
UNIVERSITAS AMIKOM YOGYAKARTA  
YOGYAKARTA  
2018**



**PERANCANGAN DAN IMPLEMENTASI MANAJEMEN HOTSPOT  
DENGAN SISTEM VOUCHER UNTUK AKSES INTERNET  
PADA HAVILY CAFÉ MENGGUNAKAN  
MIKROTIK ROUTERBOARD**

**SKRIPSI**

untuk memenuhi sebagai persyaratan  
mencapai derajat Sarjana S1  
pada jurusan Informatika



disusun oleh

**Raka Akeda Alvindo**

**15.11.8955**

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

**PERSETUJUAN**

**SKRIPSI**

**PERANCANGAN DAN IMPLEMENTASI MANAJEMEN HOTSPOT  
DENGAN SISTEM VOUCHER UNTUK AKSES INTERNET  
PADA HAVILY CAFÉ MENGGUNAKAN  
MIKROTIK ROUTERBOARD**

yang dipersiapkan dan disusun oleh

**Raka Akeda Alvindo**

**15.11.8955**

telah disetujui oleh Dosen Pembimbing Skripsi  
pada tanggal 5 Desember 2018

**Dosen Pembimbing,**



**Andika Agus Slameto, M.Kom**

**NIK. 190302109**

# PENGESAHAN

## SKRIPSI

### PERANCANGAN DAN IMPLEMENTASI MANAJEMEN HOTSPOT DENGAN SISTEM VOUCHER UNTUK AKSES INTERNET PADA HAVILY CAFÉ MENGGUNAKAN MIKROTIK ROUTERBOARD

yang disusun oleh

**Raka Akeda Alvindo**

**15.11.8955**

telah dipertahankan di depan Dewan Penguji  
pada tanggal 17 Desember 2018

#### Susunan Dewan Penguji

**Nama Penguji**

**Joko Dwi Santoso, M.Kom**

**NIK. 190302181**

**Hastari Utama, M.Cs**

**NIK. 190302230**

**Andika Agus Slameto, M.Kom**

**NIK. 190302109**

**Tanda Tangan**



Skripsi ini telah diterima sebagai salah satu persyaratan  
untuk memperoleh gelar Sarjana Komputer  
pada tanggal 17 Desember 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 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, 17 Desember 2018



Raka Akeda Alvindo

NIM 15.11.8955

## MOTTO

1. Jika orang lain bisa, maka aku juga termasuk bisa.
2. Kerahkah hati, pikiran, dan jiwamu ke dalam aksimu yang paling kecil sekalipun. Inilah rahasia kesuksesan.
3. Tidak ada kata gagal ketika kita mau terus mencoba, karena gagal adalah ketika kita berhenti mencoba.

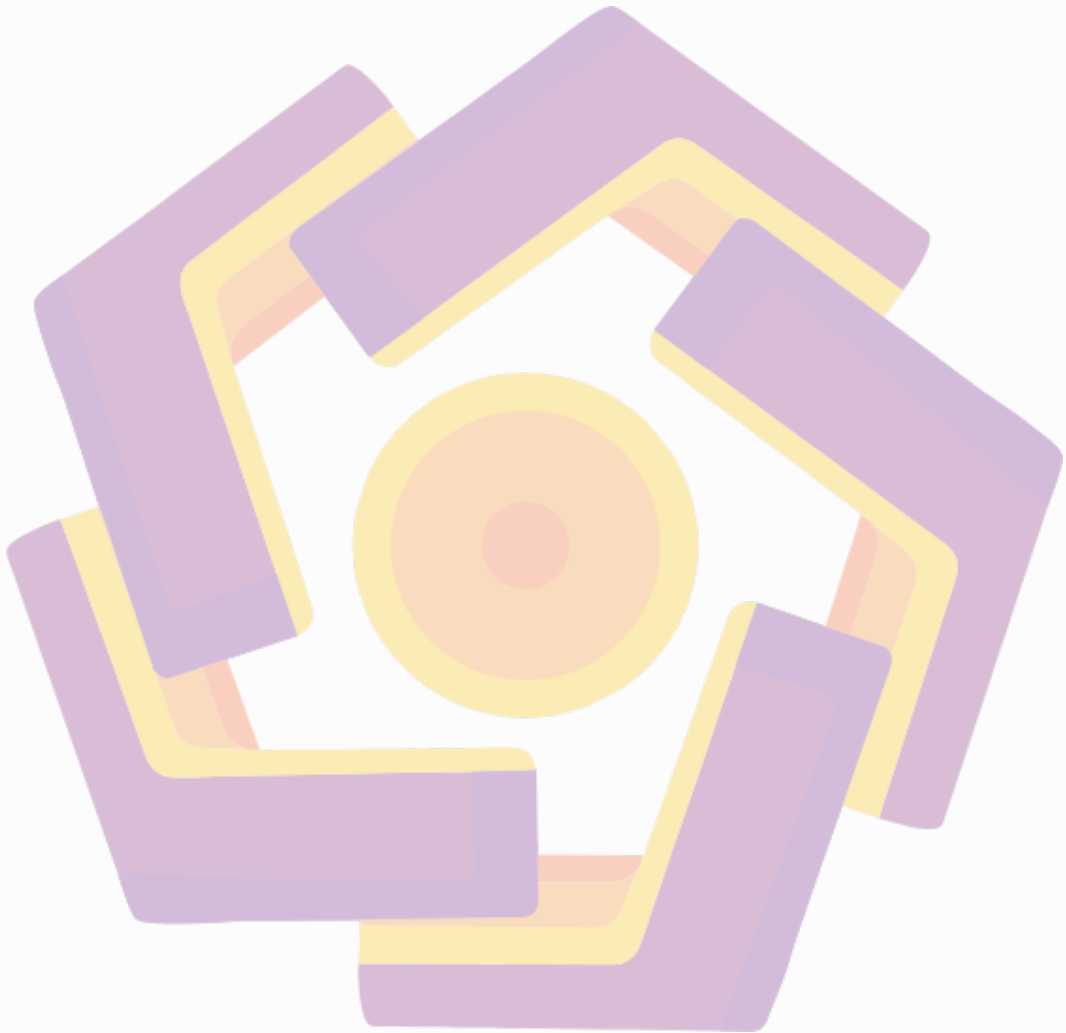


## PERSEMBAHAN

Dengan mengucapkan syukur Alhamdulillah, segala puja dan puji syukur kepada Tuhan yang Maha Esa dan atas dukungan dan doa dari orang-orang tercinta, skripsi ini dapat diselesaikan dengan baik. Oleh karena itu, dengan rasa bahagia saya haturkan rasa syukur dan terimakasih saya kepada:

- Tuhan YME, karena atas izin dan karunianya lah skripsi ini dapat dibuat dengan lancar.
- Orangtua saya, motivator terbesar dalam hidup saya yang tidak pernah lelah mendoakan dan membimbing saya, atas pengorbanan dan kesabaran mengantarku sampai sekarang.
- Bapak dan Ibu Dosen pembimbing, penguji, dan pengajar, yang selama ini telah meluangkan waktunya untuk membimbing dan memberi saya ilmu agar saya menjadi lebih baik.
- Kakak, kedua adik saya dan saudara-saudara saya, yang senantiasa memberikan dukungan, semangat, dan doa untuk keberhasilan ini.
- Calon pendamping saya, yang selalu memberi semangat dan doa dalam perkuliahan dan menyelesaikan skripsi ini.
- Teman kontrakan saya dan keluarga besarnya, yang selalu memberi dukungan dan semangat dalam perkuliahan dan sudah menjadi seperti keluarga kedua saya.

- Sahabat dan teman-teman seperjuangan, yang selalu menghibur dan menjalani suka duka bersama, terimakasih banyak atas persaudaraan kalian.





## KATA PENGANTAR

Assalamu'alaikum Warahmatullahi Wabarakatu

Alhamdulillahirobbil'alamin, segala puji syukur hanya bagi Allah SWT, Tuhan Semesta Alam atas segala limpahan rahmat dan kaunia-Nya, sehingga penyusunan skripsi dengan judul Perancangan dan Implementasi Manajemen Hotspot dengan Sistem Voucher untuk Akses Internet pada Havily Café Menggunakan Mikrotik Routerboard ini dapat di selesaikan dengan baik. Skripsi ini di susun untuk memenuhi salah satu syarat mencapai gelar Sarjana Ilmu Komputer Fakultas Informatika Universitas Amikom Yogyakarta. Penulis menyadari bahwa dalam penyusunan tugas akhir skripsi ini tidak lepas dari berbagai pihak yang telah banyak membantu, oleh karena itu pada kesempatan ini penulis mengucapkan terimakasih kepada:

1. Ibu saya (Ibu Dini Setyowati)
2. Kakak saya (Adinda Lola Aviستا)
3. Adik-adik saya (Cinta Reynaya Calista dan Queenza Klirista Keyla Faiza)
4. Ibu Hartatik, S.T., M.Cs selaku dosen wali saya yang telah memberikan banyak arahan kepada saya dari awal perkuliahan.
5. Bapak Andika Agus Slameto, M.Kom selaku dosen pembimbing saya yang telah memberikan saran, sumbangan pemikiran, serta motivasi.
6. Dosen penguji dan dosen pengajar yang telah memberikan masukkan dan ilmu yang sangat berguna bagi saya.
7. Prof. Dr. M. Suyanto, M.M selaku Rektor Universitas Amikom Yogyakarta

8. Rangga Kila Yuda, selaku pemilik Havily Café yang menjadi objek penelitian saya.
9. Teman-teman kelas S1 IF-07 angkatan 2015.
10. Keluarga kos Ibu Kromo dan Kontrakan Candi Gebang.
11. Teman-teman kampus Universitas Amikom Yogyakarta dan teman-teman seperjuangan lainnya.
12. Berbagai pihak yang telah mendoakan dan membantu saya selama ini.



## DAFTAR ISI

SKRIPSI.....	i
PERSETUJUAN.....	ii
PENGESAHAN.....	iii
PERNYATAAN.....	iv
MOTTO.....	v
PERSEMBAHAN.....	vi
KATA PENGANTAR.....	viii
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR TABEL.....	xvi
DAFTAR GAMBAR.....	xvii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xx
INSTI SARI.....	xxi
<i>ABSTRAC</i> .....	xxii
<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
1.5.1 Untuk Penulis.....	3
1.5.2 Untuk Objek Penelitian.....	3
1.6 Metode Penelitian.....	4
1.6.1 Metode Pengumpulan Data.....	4
1.6.2 Metode Pengembangan Sistem.....	4
1.6.2.1 Analisis.....	4
1.6.2.1.1 Performance.....	5
1.6.2.1.2 Information.....	5
1.6.2.1.3 Economic.....	5
1.6.2.1.4 Control.....	5

1.6.2.1.5	Efficiency.....	5
1.6.2.1.6	Service .....	5
1.6.2.2	Desain.....	6
1.6.2.3	Implementasi .....	6
1.6.2.4	Monitoring.....	6
1.6.2.5	Manajemen.....	6
1.7	Sistematika Penulisan.....	6
BAB II LANDASAN TEORI.....		8
2.1	Tinjauan Pustaka .....	8
2.2	Matriks Literatur Review .....	9
2.3	Pengertian Jaringan Komputer .....	11
2.4	Jaringan berdasarkan media pengantar .....	11
2.4.1	Wire Network.....	11
2.4.2	Wireless Network.....	12
2.5	Standarisasi Jaringan Nirkabel.....	12
2.5.1	IEEE 802.11 .....	12
2.5.2	IEEE 802.11 b.....	13
2.5.3	IEEE 802.11 a.....	13
2.5.4	IEEE 802.11 g.....	14
2.5.5	IEEE 802.11 n.....	14
2.6	Topologi Jaringan Wireless.....	14
2.6.1	Independent Basic Service Set (IBSS).....	14
2.6.2	Basic Server Set (BSS).....	15
2.6.3	Extended Service Set (ESS).....	15
2.7	Wireless.....	16
2.7.1	Wireless Local Area Network (Wireless LAN).....	16
2.7.2	Wireless Fidelity (WiFi) .....	17
2.7.3	Hotspot.....	17
2.7.4	Wireless Access Point.....	17
2.7.5	Captive Portal.....	17
2.7.6	Service Set Identifier (SSID) .....	18

2.8	Sistem Voucher .....	18
2.9	Bandwidth .....	18
2.10	Manajemen Bandwidth .....	18
2.11	Mikrotik.....	18
2.11.1	Jenis Jenis Mikrotik .....	19
2.11.2	Level lisensi Mikrotik.....	19
2.11.3	Fitur Mikrotik.....	20
2.12	Winbox.....	21
2.13	Network Development Life Cycle (NDLC).....	21
2.13.1	Analisis .....	21
2.13.2	Desain .....	22
2.13.3	Implementasi.....	22
2.13.4	Monitoring .....	22
2.13.5	Manajemen.....	22
2.14	Analisis PIECES .....	23
2.14.1	Analisis Kinerja (Performance) .....	23
2.14.2	Analisis Informasi (Information).....	24
2.14.3	Analisis Ekonomi (Economic).....	24
2.14.4	Analisis Kontrol (Control).....	24
2.14.5	Analisis Efisiensi (Eficiency) .....	24
2.14.6	Analisis Layanan (Service).....	25
2.15	QoS.....	25
2.15.1	Delay .....	25
2.15.2	Packet Loss .....	25
BAB III ANALISIS DAN PERANCANGAN .....		26
3.1	Tinjauan Umum.....	26
3.1.1	Gambaran Umum Havily Café Ambarawa.....	26
3.1.2	Visi, dan Misi Havily Café Ambarawa.....	26
3.1.2.1	Visi .....	26
3.1.2.2	Misi.....	27
3.1.3	Logo Havily Café.....	27

3.1.4	Denah Lokasi .....	27
3.1.5	Denah Ruang.....	28
3.2	Metode Pengembangan .....	28
3.2.1	Analisis .....	28
3.2.1.1	Analisis Kinerja (Performance).....	29
3.2.1.1.1	Uji Bandwidth.....	29
3.2.1.1.2	Uji Delay dan Packet Loss.....	32
3.2.1.2	Analisis Informasi (Information) .....	34
3.2.1.3	Analisis Ekonomi (Economic).....	35
3.2.1.4	Analisis Kontrol Jaringan (Control).....	36
3.2.1.5	Analisis Efisiensi (Efficiency) .....	37
3.2.1.6	Analisis Layanan (Service).....	38
3.3	Analisis Kebutuhan Sistem .....	39
3.3.1	Kebutuhan Perangkat Keras.....	39
3.3.1.1	Mikrotik Routerboard RB941-2nd .....	39
3.3.1.2	Personal Computer.....	40
3.3.1.3	Kabel UTP.....	40
3.3.1.4	Modem Access Point ISP.....	41
3.3.2	Kebutuhan Perangkat Lunak.....	41
3.3.2.1	OS Windows 7 .....	41
3.3.2.2	Winbox.....	41
3.3.2.3	IDM.....	42
3.3.2.4	Voucher Generator.....	42
3.3.2.5	Chorme Web Browser.....	43
3.3.2.6	Microsoft Visio .....	43
3.4	Tahap Desain Jaringan .....	43
3.4.1	Desain Jaringan Lama.....	44
3.4.2	Perancangan Topologi Jaringan Baru .....	44
3.4.3	Daftar Konfigurasi Device dan IP.....	45
3.4.4	Voucher.....	46
3.4.5	Desain Halaman Login Hotspot.....	47

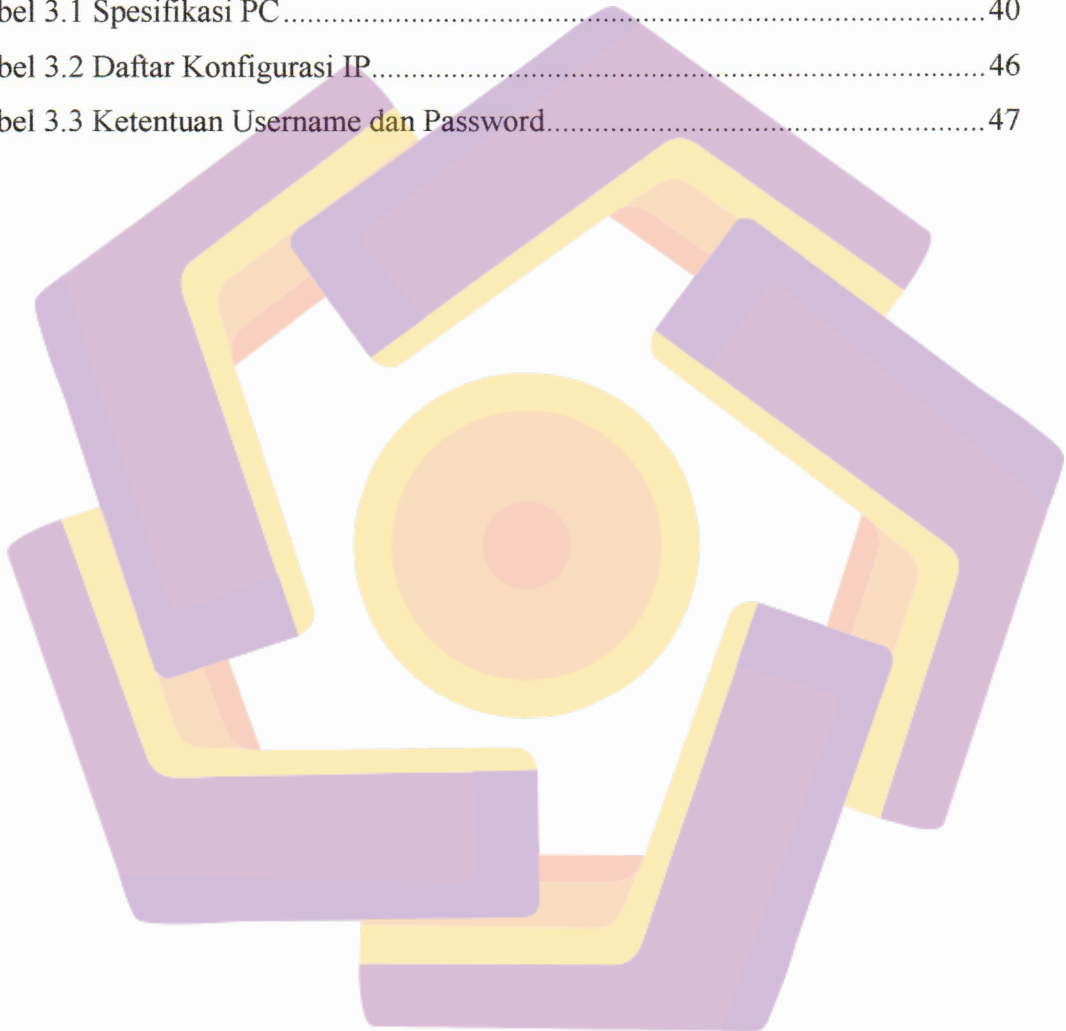
3.5	Desain Halaman Login Hotspot .....	48
3.6	Rencana Uji .....	48
3.6.1	Uji Sistem Voucher .....	49
3.6.2	Uji Bandwidth .....	49
3.6.3	Uji Stabilitas .....	49
BAB IV IMPLEMENTASI DAN PEMBAHASAN .....		50
4.1	Implementasi .....	50
4.1.1	Instalasi Perangkat Keras .....	50
4.1.1.1	Mikrotik Routerboard .....	50
4.1.1.2	Instalasi Access Point .....	51
4.1.1.3	PC Admin .....	51
4.1.2	Konfigurasi Dasar Mikrotik .....	51
4.1.2.1	Login Winbox .....	51
4.1.2.2	Mengubah Identitas Mikrotik .....	53
4.1.2.3	Konfigurasi User .....	53
4.1.2.4	Konfigurasi Interface Ethernet .....	55
4.1.2.5	Konfigurasi Intercace Wireless .....	56
4.1.2.6	Konfigurasi IP Address .....	58
4.1.2.7	Konfigurasi Routes .....	60
4.1.2.8	Konfigurasi DNS .....	61
4.1.2.9	Konfigurasi NAT .....	61
4.1.3	Konfigurasi PC Admin .....	62
4.1.4	Modifikasi Template Login .....	63
4.1.5	Konfigurasi Hotspot .....	65
4.1.5.1	Hotspot Setup .....	65
4.1.5.2	Konfigurasi Hotspot Server .....	68
4.1.5.3	Konfigurasi Hotspot User Profile .....	69
4.1.5.4	Konfigurasi Hotspot Login Page .....	71
4.1.6	Generate Voucher .....	72
4.1.6.1	Konfigurasi Voucher .....	72
4.1.6.2	Cetak Voucher .....	73

4.1.6.3	Simpan Voucher.....	75
4.2	Pengujian.....	75
4.2.1	Uji Konektifitas dengan Vouher.....	75
4.2.1.1	Voucher Acak.....	76
4.2.1.2	Uji Voucher Kadaluarsa.....	77
4.2.1.3	Uji Voucher Aktif.....	79
4.2.2	Uji Kualitas Jaringan.....	80
4.2.2.1	Uji Delay dan Packet Loss.....	81
4.2.2.2	Uji Bandwidth.....	82
BAB V	KESIMPULAN DAN SARAN.....	82
5.1	Kesimpulan.....	82
5.2	Saran.....	82
DAFTAR PUSTAKA	.....	xxiii
LAMPIRAN	.....	83



## DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Matrik Literatur Review .....	9
Tabel 2.2 Level Lisensi Mikrotik RouterOS.....	19
Tabel 2.3 Fitur Mikrotik RouterOS .....	20
Tabel 3.1 Spesifikasi PC.....	40
Tabel 3.2 Daftar Konfigurasi IP.....	46
Tabel 3.3 Ketentuan Username dan Password.....	47



## DAFTAR GAMBAR

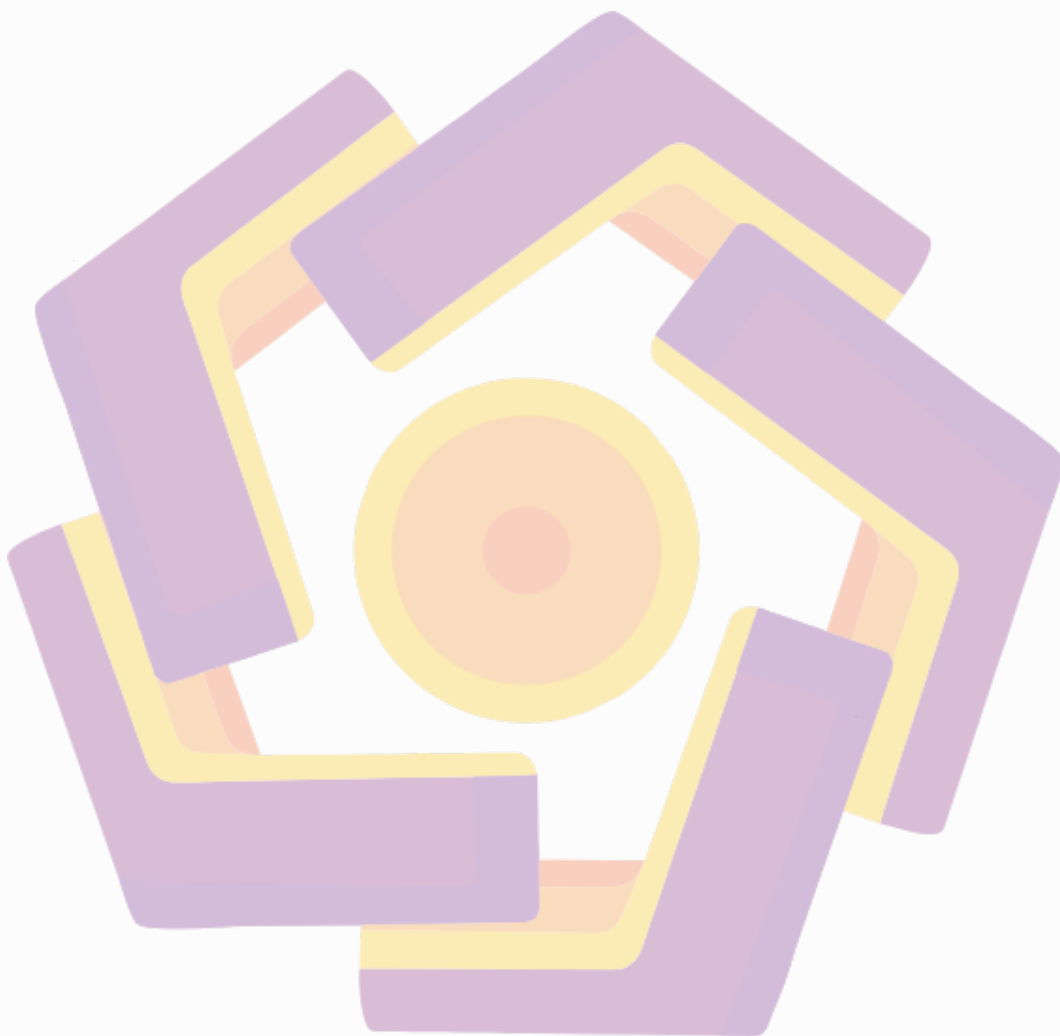
Gambar 2.1 Wired Network.....	11
Gambar 2.2 Wireless Network.....	12
Gambar 2.3 IBSS .....	15
Gambar 2.4 BSS.....	15
Gambar 2.5 ESS.....	16
Gambar 2.6 Network Development Life Cycle .....	23
Gambar 3.1 Logo Havily Café.....	27
Gambar 3.2 Denah lokasi Havily Café .....	27
Gambar 3.3 Denah Ruang Havily Café .....	28
Gambar 3.4 Uji Bandwidth Siang.....	29
Gambar 3.5 User List Siang.....	30
Gambar 3.6 Detail Koneksi Jaringan.....	30
Gambar 3.7 Uji Bandwidth Malam.....	31
Gambar 3.8 User List Malam.....	31
Gambar 3.9 Uji Delay dan Packet Loss Siang.....	33
Gambar 3.10 Uji Delay dan packet Loss Malam.....	33
Gambar 3.11 Keamanan login jaringan lama .....	34
Gambar 3.12 Spesifikasi RB941-2 <sup>nd</sup> .....	36
Gambar 3.13 Kontrol User List Siang .....	37
Gambar 3.14 Port API.....	38
Gambar 3.15 Mikrotik RB941 .....	39
Gambar 3.16 Kabel UTP CAT 5e Stright.....	41
Gambar 3.17 Winbox version 3.18.....	42
Gambar 3.18 Voucher Generator.....	43
Gambar 3.19 Topologi Jaringan Lama .....	44
Gambar 3.20 Topologi Jaringan Baru.....	45
Gambar 3.21 Tampilan Voucher.....	47
Gambar 3.22 Template Asli Halaman Login.....	48

Gambar 4.1 Instalasi Mikrotik Routerboard.....	50
Gambar 4.2 Instalasi Access Point.....	51
Gambar 4.3 Konfigurasi IPV4 PC Admin.....	52
Gambar 4.4 Login Default Winbox.....	53
Gambar 4.5 Identitas Routerboard.....	53
Gambar 4.6 User List.....	54
Gambar 4.7 New User.....	54
Gambar 4.8 Disable User Default.....	55
Gambar 4.9 Interface List Default.....	55
Gambar 4.10 Interface ether1.....	56
Gambar 4.11 Interface Ether2.....	56
Gambar 4.12 Enable Wireless.....	57
Gambar 4.13 Konfigurasi Interface wlan1.....	57
Gambar 4.14 Address List.....	58
Gambar 4.15 New Address eth2-Admin.....	59
Gambar 4.16 New Address wlan1.....	59
Gambar 4.17 Routing eth1-Internet.....	60
Gambar 4.18 Rout List.....	60
Gambar 4.19 DNS Settings.....	61
Gambar 4.20 NAT.....	62
Gambar 4.21 Setting Ipv4 PC Admin.....	63
Gambar 4.22 Merubah Background Login Page.....	63
Gambar 4.23 Merubah Logo Login Page.....	64
Gambar 4.24 Menambah Informasi Login Page.....	64
Gambar 4.25 Merubah Title Login Page.....	64
Gambar 4.26 Hotspot Servers.....	65
Gambar 4.27 Interface Hotspot.....	65
Gambar 4.28 Hotspot Address.....	66
Gambar 4.29 Hotspot Address Pool.....	66
Gambar 4.30 Hotspot Certificate SSL.....	66
Gambar 4.31 SMPT Server.....	67

Gambar 4.32 DNS.....	67
Gambar 4.33 Hotspot DNS Name .....	68
Gambar 4.34 Local Hotspot User .....	68
Gambar 4.35 Hotspot Setup Berhasil.....	68
Gambar 4.36 Hotspot Server.....	69
Gambar 4.37 User Profile Pengunjung .....	70
Gambar 4.38 Script Schedule Auto Delete User .....	70
Gambar 4.39 File List .....	70
Gambar 4.40 Hotspot Server Profile.....	71
Gambar 4.41 Login Voucher Generator .....	72
Gambar 3.42 Ketentuan Voucher .....	73
Gambar 4.43 Sukses Generate Voucher .....	73
Gambar 4.44 Voucher HTML.....	74
Gambar 4.45 User Hotspot .....	74
Gambar 4.46 Simpan Voucher.....	75
Gambar 4.47 Hotspot Login Page.....	76
Gambar 4.48 Login dengan user acak.....	77
Gambar 4.49 User Hotspot .....	77
Gambar 4.50 Login Voucher Kadaluarsa .....	78
Gambar 4.51 Uptime Limit Percobaan.....	79
Gambar 4.52 Input Username dan Password.....	79
Gambar 4.53 Status Koneksi User .....	80
Gambar 4.54 User Active .....	80
Gambar 4.55 Log Mikrotik.....	81
Gambar 4.56 IP Address Use.....	81
Gambar 4.57 Uji delay dan packet loss .....	82
Gambar 4.58 Uji Download.....	82
Gambar 4.59 Rx/Tx Rate .....	83

## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran A. Persetujuan Penelitian .....	83
--	----



## INSTISARI

Havily Café telah menyediakan fasilitas free Wi-Fi untuk pengunjung sejak berdirinya café tersebut. Sistem keamanan Wi-Fi menggunakan WPA-2PSK, hal tersebut menimbulkan permasalahan, ketika terdapat pengunjung yang bertempat tinggal atau berada di sekitar lokasi café (dalam jangkauan signal Wi-Fi) telah melakukan otentikasi, tetap dapat menggunakan fasilitas tersebut walaupun sedang tidak mengunjungi Havily Café. Hal tersebut juga menimbulkan borosnya penggunaan kuota dan mempengaruhi kinerja jaringan.

Pada skripsi ini, peneliti mencoba menganalisis pokok permasalahan yang ada, dan mencoba menerapkan pengembangan sistem jaringan yang sudah ada dengan menggunakan metode NDLC (Network Develepment Life Cycle). Pada tahap pengembangan, peneliti menggunakan analisis PIECES sebagai tahap analisis untuk mengetahui kinerja jaringan secara keseluruhan.

Sistem yang dihasilkan untuk meningkatkan sistem keamanan fasiliias WiFi adalah menggunakan sistem otentikasi *hotspot* dengan voucher sebagai hak akses internet pengunjung café. Disamping itu, peneliti juga menerapkan manajemen bandwidth untuk meningkatkan stabilitas jaringan.

**Kata kunci:** jaringan, *hotspot*, sistem voucher, NDLC, dan PIECES.

## **ABSTRAC**

*Havily Café has been providing free Wi-Fi for visitors since the founding of the café. Wi-Fi security system uses WPA-2PSK, it would cause problems, when there are visitors who resides or is located around the site café (in the range of a Wi-Fi signal) has performed authentication, can still use the such facilities are not visiting walaupung Havily Café. It also raises the quota usage borosnya and affect the performance of the network.*

*In this thesis, the researchers tried to analyze the principal problems that exist, and try to apply the development of existing network system using NDLC (Network Development Life Cycle). At this stage of development, researchers using analysis PIECES as a stage of analysis to find out the overall network performance.*

*The resulting system to enhance the security system fasilitas WiFi hotspot authentication systems is to use with vouchers as the access rights of internet café visitors. In addition, researchers also apply bandwidth management to improve the stability of the network.*

**Keywords:** *Network, hotspot, voucher system, NDLC, and PIECES.*