

**IMPLEMENTASI JARINGAN NIRKABEL DAN LAYER 7 PROTOCOL
PADA KANTOR PEMERINTAH DESA CATURHARJO**

SKRIPSI



disusun oleh

Rizky Dharmawan Aritonang

15.11.8560

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

**IMPLEMENTASI JARINGAN NIRKABEL DAN LAYER 7 PROTOCOL
PADA KANTOR PEMERINTAH DESA CATURHARJO**

SKRIPSI

untuk memenuhi sebagian persyaratan
mencapai gelar Sarjana
pada Program Studi Informatika



disusun oleh

Rizky Dharmawan Aritonang

15.11.8560

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

PERSETUJUAN

SKRIPSI

**IMPLEMENTASI JARINGAN NIRKABEL DAN LAYER 7 PROTOCOL
PADA KANTOR PEMERINTAH DESA CATURHARJO**

yang dipersiapkan dan disusun oleh

Rizky Dharmawan Aritonang

15.11.8560

telah disetujui oleh Dosen Pembimbing Skripsi
pada tanggal 22 Agustus 2019

Dosen Pembimbing,



Joko Dwi Santoso, M.Kom.
NIK. 190302181

PENGESAHAN

SKRIPSI

**IMPLEMENTASI JARINGAN NIRKABEL DAN LAYER 7 PROTOCOL
PADA KANTOR PEMERINTAH DESA CATURHARJO**

yang dipersiapkan dan disusun oleh

Rizky Dharmawan Aritonang

15.11.8560

telah dipertahankan di depan Dewan Penguji
pada tanggal 15 Agustus 2019

Susunan Dewan Penguji


Nama Penguji

Nila Feby Puspitasari, S.Kom, M.Cs.
NIK. 190302161

Agung Nugroho, M.Kom.
NIK. 190302242

Yuli Astuti, M.Kom.
NIK. 190302146

Tanda Tangan



Skripsi ini telah diterima sebagai salah satu persyaratan
untuk memperoleh gelar Sarjana Komputer
Tanggal 29 Agustus 2019

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, 12 Agustus 2019



Nama Rizky Dharmawan Aritonang
NIM. 15.11.8560

MOTTO

Allah akan meninggikan orang-orang yang beriman diantaramu dan orang-orang yang diberi ilmu pengetahuan beberapa derajat.”

(QS.Al-Mujadalah :11)

“Sesungguhnya bersama kesukaran itu ada keringanan. Karena itu bila kamu sudah selesai (mengerjakan yang lain). Dan berharaplah kepada Tuhanmu.”

(QS.Al-Insyirah : 6 - 8)

“Jangan melihat masa lalu dengan penyesalan, jangan pula melihat masa depan dengan ketakutan, tapi lihatlah sekitarmu dengan penuh kesadaran”

(James Thurber)

“Kebahagiaan adalah kesetiaan. Setia atas indahnya merasa cukup. Setia atas indahnya berbagi. Setia atas indahnya ketulusan berbuat baik”

(Kutipan Buku : Tere Liye)

“Barang siapa yang menunjuki kepada kebaikan, maka ia akan mendapatkan pahala seperti pahala orang yang mengerjakannya.”

(H.R. Muslim)

PERSEMBAHAN

Alhamdulillah..Alhamdulillah..Alhamdulillahirobbil'alamin..

Sembah sujud serta syukurku kepada-Mu Allah SWT. Taburan cinta dan kasih sayang-Mu telah memberikanku kekuatan, membekaliku dengan ilmu serta memperkenalkanku dengan cinta. Dari semua yang telah engkau tetapkan baik itu rencana indah yang engkau siapkan untuk masa depanku sebagai harapan kesuksesan. atas ridho-Mu dan karunia-Mu penulis dapat menyelesaikan Skripsi dengan judul **“Implementasi Jaringan Nirkabel Dan Layer 7 Protocol Pada Kantor Pemerintah Desa Caturharjo “**. Dengan rasa bangga dan bahagia saya haturkan rasa syukur dan terima kasih saya kepada :

1. Allah SWT, karena atas izin dan karunia-Nya maka skripsi ini dapat dibuat dan selesai pada waktunya. Puji syukur yang tak terhingga pada Allah SWT penguasa alam yang meridhoi dan mengabulkan segala do'a.
2. Bapak dan Ibu saya tercinta (Bapak Parlin Aritonang dan Ibu Ngelegani Yani), yang telah memberikan dukungan moril maupun materi, memberikan kasih sayang yang tiada henti serta do'a yang tiada henti untuk kesuksesan saya. karena tiada kata seindah lantunan do'a dan tiada do'a yang paling khusuk selain do'a yang terucap dari orang tua.
3. Teman – teman “Di Balikpapan” yang sudah memberikan dukungan, semangat dan motivasi meskipun kita sering becanda dikelas tapi rasa cinta kita ke sesama begitu besar. Semoga kita selalu dalam lindungan-Nya dan diberikan kebahagiaan serta kesuksesan dunia akhirat.
4. Teman “Kost Pojok” yang sudah jadi teman serta menjadi keluarga. Terima kasih atas perjuangan, pengorbanan, do'a, dan semangatnya, suatu kehormatan bisa berjuang dengan kalian.
5. Keluarga Besar Pemerintah Desa Caturharjo yang sudah memberikan dukungan doa, motivasi dan memberikan pengalaman yang sangat berharga.
6. Teman – teman yang tidak dapat disebutkan satu per satu yang juga turut membantu memberikan semangat dan motivasi dalam penyelesaian skripsi ini

KATA PENGANTAR

Assalamualaikum Wr. Wb

Alhamdulillah puja dan puji syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT karena atas limpahan rahmat, ridho dan karunia-Nya penulis masih diberi kesempatan dan kemudahan untuk menyelesaikan skripsi yang berjudul "Implementasi Jaringan Nirkabel Dan Layer 7 Protocol Pada Kantor Pemerintah Desa Caturharjo".

Maksud dan tujuan skripsi ini disusun dalam rangka memenuhi salah satu persyaratan kelulusan jenjang Program Sarjana Strata 1 pada Fakultas Ilmu Komputer Universitas AMIKOM Yogyakarta. Dengan selesainya skripsi ini, maka penulis tidak lupa mengucapkan terima kasih kepada :

1. Yang tercinta kedua Orang Tua dan segenap keluarga yang telah memberikan dukungan moral serta materi dengan tulus, ikhlas dan penuh kasih sayang.
2. Bapak Prof. Dr. M. Suyanto, M.M. , selaku Rektor Universitas AMIKOM Yogyakarta.
3. Ibu Krisnawati, S.Si., M.T. selaku Dekan Fakultas Ilmu Komputer Universitas AMIKOM Yogyakarta.
4. Bapak Joko Dwi Santoso, M.Kom selaku Dosen Pembimbing yang telah memberikan bimbingan, saran, dan waktunya.
5. Ibu Nila Feby Puspitasari, S.Kom, M.Cs dan Bapak Agung Nugroho, M.Kom dan Ibu Yuli Astuti, M.Kom selaku dosen penguji,

serta semua dosen Universitas Amikom Yogyakarta, terima kasih atas ilmu yang diberikan serta pengalaman kepada penulis.

6. Bapak Nuki Wakhinudatun selaku Ka.Urs Keuangan dan seluruh Perangkat Desa Caturharjo yang telah membantu saya dalam proses penyelesaian skripsi ini.
7. Sahabat – sahabat yang telah memberikan semangat, motivasi dan membantu dalam pengerjaan skripsi ini.
8. Seluruh pihak yang tidak dapat disebutkan satu persatu yang telah banyak membantu sehingga skripsi ini dapat terselesaikan.

Penulis menyadari bahwa dalam penyusunan skripsi ini masih terdapat banyak kekurangan dan jauh dari kata sempurna, oleh karena itu penulis selalu membuka diri untuk saran dan kritik yang membangun dari pembaca. Semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi penyusun sendiri pada khususnya dan bagi para pembaca pada umumnya. Terima kasih.

Wassalamualaikum Wr. Wb.

Yogyakarta, 12 Agustus 2019

Rizky Dharmawan Aritonang

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
PERSETUJUAN	ii
PENGESAHAN	iii
PERNYATAAN	iv
MOTTO	v
PERSEMBAHAN	vi
KATA PENGANTAR	vii
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR TABEL	xiii
DAFTAR GAMBAR	xiv
LAMPIRAN	xvii
INTISARI	xviii
ABSTRACT	xix
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 LATAR BELAKANG	1
1.2 RUMUSAN MASALAH	3
1.3 BATASAN MASALAH	3
1.4 TUJUAN PENELITIAN	4
1.5 MANFAAT PENELITIAN	4
1.6 METODE PENELITIAN	5
1.6.1 Pengumpulan Data	5
1.6.1.1 Metode Observasi	5
1.6.1.2 Metode Wawancara	6
1.6.2 Metode Analisis	6
1.7 SISTEMATIKA PENULISAN	6

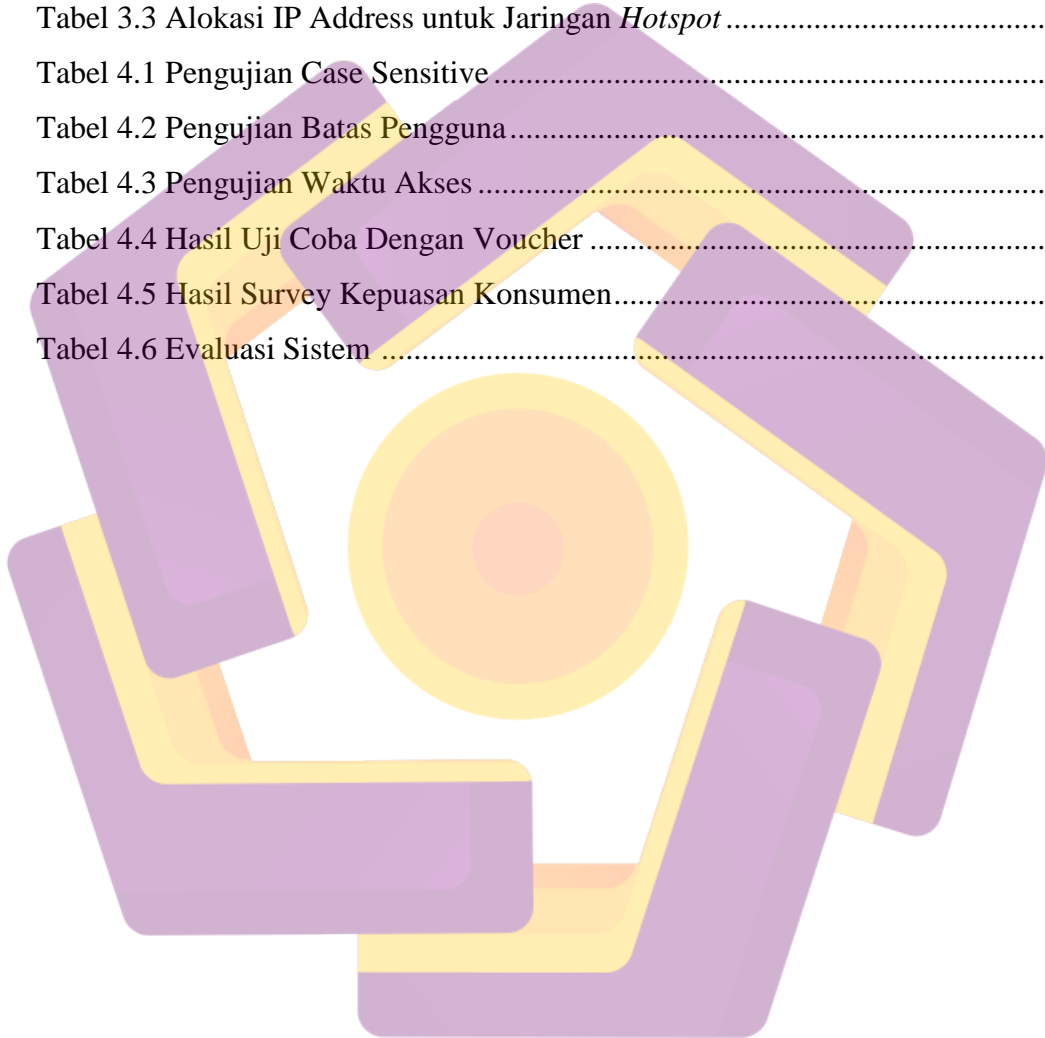
BAB II LANDASAN TEORI.....	8
2.1 KAJIAN PUSTAKA	8
2.2 DASAR TEORI	14
2.2.1 Jaringan Komputer	14
2.2.1.1 Jenis-Jenis Jaringan Komputer.....	15
2.2.2 Mikrotik.....	16
2.2.3 Mikrotik RouterBoard	16
2.2.4 Mikrotik RouterOS.....	17
2.2.5 Nirkabel.....	18
2.3 FITUR-FITUR YANG DIGUNAKAN	18
2.3.1 <i>Interface</i>	18
2.3.2 <i>Bridge</i>	19
2.3.3 <i>Firewall</i>	20
2.3.4 <i>Hotspot</i>	21
2.3.5 DHCP	21
2.3.5.1 DHCP Client	21
2.3.5.2 DHCP Server.....	21
2.3.5.3 DHCP Relay.....	21
2.3.6 Sistem Voucher	22
2.3.7 LAYER 7 PROTOCOLS	23
2.3.8 WINBOX.....	23
2.4 MODEL PROSES NETWORK DEVELOPMENT LIFE CYCLE (NDLC)	24
2.4.1 <i>ANALYSIS</i>	24
2.4.2 <i>DESIGN</i>	25
2.4.3 <i>Implementation</i>	25
2.4.4 <i>Management</i>	25
2.4.5 <i>Monitoring</i>	26
BAB III ANALISIS DAN PERANCANGAN	27
3.1 GAMBARAN UMUM OBJEK PENELITIAN	27
3.2 <i>ANALYSIS</i>	28
3.2.1 Analisis Masalah.....	28

3.2.2	Solusi Permasalahan.....	28
3.2.3	Analisis Kebutuhan Sistem	29
3.2.4	Analisis Kebutuhan Fungsional	29
3.2.5	Analisis Kebutuhan Non-Fungsional	30
3.3	<i>DESIGN (DESAIN)</i>	33
3.3.1	Tata Letak dan Penempatan Hotspot.....	34
3.3.2	Topologi	35
3.3.3	Perancangan Kebutuhan IP	36
3.3.4	Perancangan Pembuatan Jaringan Hotspot	37
3.3.5	Perancangan Interface Login Page Captive Portal	38
3.3.6	Perancangan Voucher Menggunakan Sistem Usermanager.....	39
BAB IV	IMPLEMENTASI DAN PEMBAHASAN	42
4.1	<i>INMPLEMENTATION</i>	42
4.1.1	RANGKAIAN KESELURUHAN	42
4.1.2	Konfigurasi Mikrotik.....	42
4.1.2.1	Konfigurasi Mikrotik RB951Ui-2HnD	42
4.1.2.2	Konfigurasi Administrator	43
4.1.2.3	<i>Bridge</i>	43
4.1.2.4	Konfigurasi Interface.....	44
4.1.2.5	Konfigurasi IP Address Pada RB951Ui-2HnD	46
4.1.2.6	Konfigurasi DHCP Server.....	47
4.1.2.7	Konfigurasi DNS Server	47
4.1.2.8	Konfigurasi NAT (Network Address Translation).....	48
4.1.2.9	Konfigurasi Routes/Routing.....	49
4.1.2.10	Test Koneksi Ke Internet.....	50
4.1.2.11	Konfigurasi Hotspot	51
4.1.2.12	<i>User Profile</i>	56
4.1.2.13	Wireless Mikrotik.....	59
4.1.2.14	Konfigurasi Layer 7 Protocol.....	59
4.1.2.15	Administrator Mikrotik	62
4.1.2.16	Konfigurasi Halaman Login (Captive Portal).....	63

4.1.2.17 Konfigurasi RADIUS Server	64
4.1.2.18 Konfigurasi User Manager	66
4.2 PENGUJIAN SISTEM.....	72
4.2.1 Pengujian Halaman Login Hotspot	72
4.2.2 Pengujian Case Sensitive	73
4.2.3 Pengujian Layer 7 Protocol	74
4.2.4 Pengujian Pemblokiran Indihome	76
4.2.5 Perbedaan Pemblokiran Antara Layer 7 Protocol dan Indihome	77
4.2.6 Pengujian Sistem Voucher	78
4.2.7 Pengujian Login Shared User	80
4.2.8 Pengujian Waktu Akses	82
4.2.9 Pengujian Limitasi Bandwidth	83
4.2.10 Pengujian Sistem Voucher Masyarakat.....	84
4.2.11 Pengujian Terhadap Kepuasan Konsumen.....	85
4.3 EVALUASI SISTEM.....	86
4.4 <i>MONITORING</i>	87
BAB V PENUTUP	88
5.1 KESIMPULAN	88
5.2 SARAN.....	89
DAFTAR PUSTAKA.....	90
LAMPIRAN.....	92

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Matrik Literatur Review dan Posisi Penelitian	10
Tabel 3.1 Spesifikasi Mikrotik RB-951Ui-2HnD	31
Tabel 3.2 Spesifikasi Laptop HP BA010AX	32
Tabel 3.3 Alokasi IP Address untuk Jaringan <i>Hotspot</i>	37
Tabel 4.1 Pengujian Case Sensitive	73
Tabel 4.2 Pengujian Batas Pengguna	81
Tabel 4.3 Pengujian Waktu Akses	82
Tabel 4.4 Hasil Uji Coba Dengan Voucher	84
Tabel 4.5 Hasil Survey Kepuasan Konsumen.....	85
Tabel 4.6 Evaluasi Sistem	86



DAFTAR GAMBAR

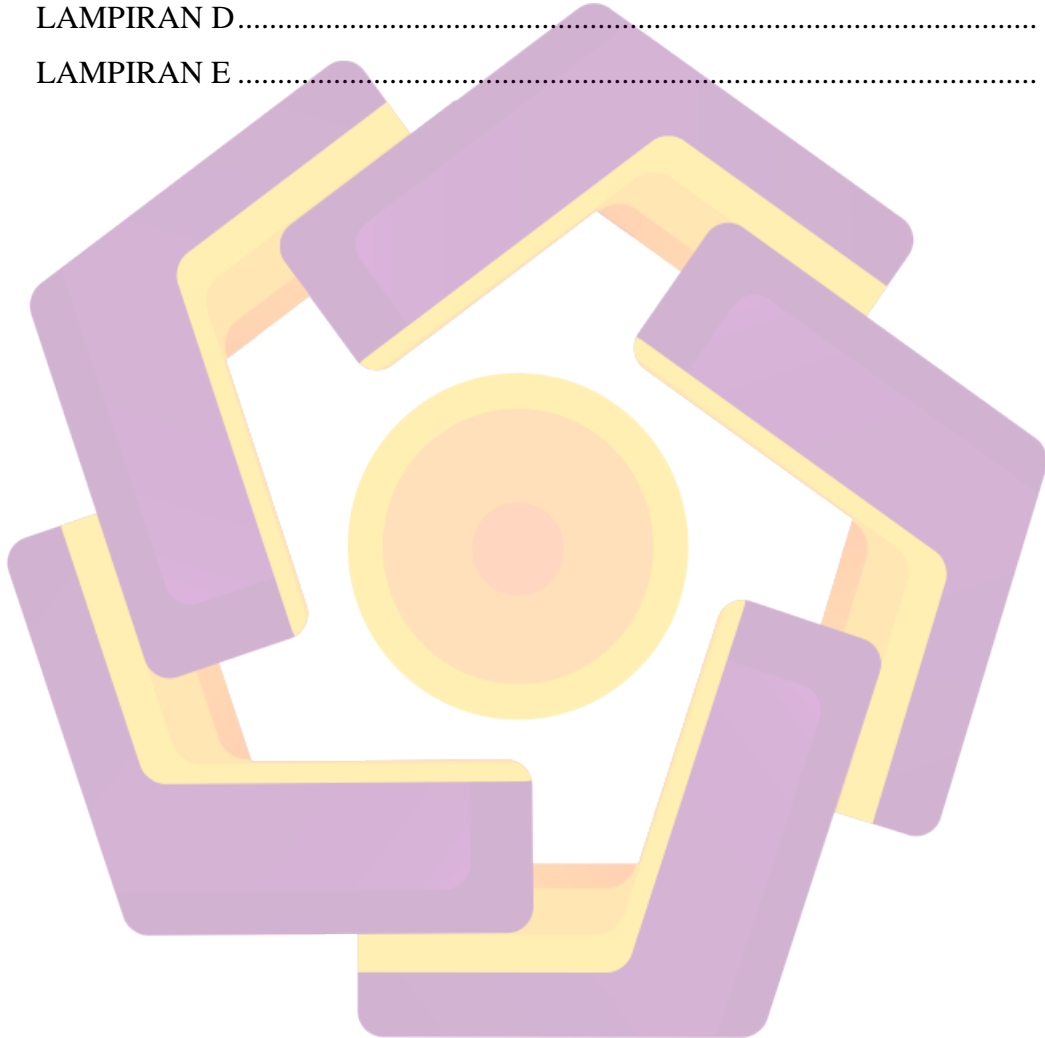
Gambar 2.1 Menu Bridge dan New Bridge	19
Gambar 2.2 Firewall	20
Gambar 2.3 Konfigurasi DHCP	22
Gambar 2.4 NDLC	24
Gambar 3.1 Kondisi Denah Pemerintah Desa Caturharjo	27
Gambar 3.2 Routerboard Mikrotik RB951Ui-2HnD	31
Gambar 3.3 HP BA010AX	32
Gambar 3.4 Penempatan Modem, Mikrotik, dan Admin.....	35
Gambar 3.5 Desain Topologi Jaringan Hotspot.....	36
Gambar 3.6 Flowchart Sistem Jaringan Hotspot	38
Gambar 3.7 Alur Rancangan Captive Portal.....	39
Gambar 3.8 Perancangan Voucher.....	40
Gambar 3.9 Flowchart Masyarakat Mendapatkan Voucher	40
Gambar 4.1 Konfigurasi Identitas Router Pemerintah Desa Caturharjo.....	43
Gambar 4.2 Konfigurasi Bridge.....	44
Gambar 4.3 Interface List	45
Gambar 4.4 Konfigurasi IP Address Ether1	46
Gambar 4.5 Konfigurasi IP Address bridge_hotspot.....	46
Gambar 4.6 Address List	47
Gambar 4.7 Konfigurasi DHCP Server	47
Gambar 4.8 Konfigurasi DNS Server	48
Gambar 4.9 Konfigurasi Chain NAT.....	48
Gambar 4.10 Konfigurasi Action NAT	49
Gambar 4.11 Konfigurasi Route	49
Gambar 4.12 Route List	50
Gambar 4.13 Tes koneksi Internet	50
Gambar 4.14 Hotspot Setup	51
Gambar 4.15 Interface Bridge Hotspot.....	52
Gambar 4.16 Local Address of Network	52

Gambar 4.17 Address Pool	53
Gambar 4.18 Select SSL Certificate	53
Gambar 4.19 IP SMTP Server	54
Gambar 4.20 DNS Server	54
Gambar 4.21 DNS Name	55
Gambar 4.22 Hotspot UserAdmin	55
Gambar 4.23 Konfigurasi Hotspot Setup Selesai	56
Gambar 4.24 Konfigurasi User Profiles Karyawan	57
Gambar 4.25 Konfigurasi User Profiles Masyarakat	58
Gambar 4.26 Konfigurasi Interface WLAN	59
Gambar 4.27 Import File Regexp	60
Gambar 4.28 Perintah Untuk Import File Regexp	60
Gambar 4.29 Daftar File Regepx	61
Gambar 4.30 Pembuatan Rule	61
Gambar 4.31 Tab Advanced Filter Rule	62
Gambar 4.32 Filter Rule List	62
Gambar 4.33 Konfigurasi Administrator	63
Gambar 4.34 Script Halaman Login	64
Gambar 4.35 Aktifasi RADIUS Server	65
Gambar 4.36 Konfigurasi RADIUS Server	65
Gambar 4.37 Daftar Paket Mikrotik	66
Gambar 4.38 Login User Manager	66
Gambar 4.39 Konfigurasi Router User Manager	67
Gambar 4.40 Membuat Limitation	67
Gambar 4.41 Membuat Profiles	68
Gambar 4.42 Membuat Satu User	69
Gambar 4.43 Membuat Batch User	69
Gambar 4.44 User Aktif	70
Gambar 4.45 Template Voucher	70
Gambar 4.46 Generate Voucher	71
Gambar 4.47 Tampilan Voucher	71

Gambar 4.48 Captive Portal Login	72
Gambar 4.49 Pengujian Case Sensitive	73
Gambar 4.50 Blokir Situs Pornografi	74
Gambar 4.51 Blokir Situs Hoax	74
Gambar 4.52 Blokir Situs Radikalisme	75
Gambar 4.53 Blokir Situs Judi Online	75
Gambar 4.54 Pemblokiran Dari Indihome Tentang Pornografi.....	76
Gambar 4.55 Pemblokiran Dari Indihome Tentang Berita Hoax	76
Gambar 4.56 Pemblokiran Dari Indihome Tentang Radikalisme.....	76
Gambar 4.57 Pemblokiran Dari Indihome Tentang Judi Online	77
Gambar 4.58 Blokir Menggunakan Layer 7 Protocol.....	77
Gambar 4.59 Situs Dapat Terbuka Melalui Indihome	78
Gambar 4.60 Pengguna Masyarakat Antrian ke-1 Login	79
Gambar 4.61 Pengguna Berhasil Login	79
Gambar 4.62 Halaman Status Login Pengguna	80
Gambar 4.63 Halaman Logout Pengguna	80
Gambar 4.64 Halaman Login Melebihi Batas User Admin.....	81
Gambar 4.65 Halaman Login Melebihi Batas Waktu.....	82
Gambar 4.66 Rate Limit User Profile	83
Gambar 4.67 Speedtest Menggunakan Laptop Dan Handphone	84
Gambar 4.66 Monitoring Hotspot User	87

LAMPIRAN

LAMPIRAN A.....	92
LAMPIRAN B.....	93
LAMPIRAN C.....	95
LAMPIRAN D.....	96
LAMPIRAN E.....	97



INTISARI

Pemerintah Desa Caturharjo adalah salah satu kantor Pemerintah yang memanfaatkan teknologi *wireless* untuk memberikan fasilitas *free wifi hotspot* dalam menunjang kinerjanya. Dalam penerapannya, Pemerintah Desa Caturharjo hanya menerapkan sistem keamanan berupa WPA2/PSK tanpa ada pemblokiran situs-situs terlarang seperti Pornografi, Sara, Berita Hoax, Radikalisme, Judi Online.

Berdasarkan permasalahan diatas, penelitian ini bertujuan untuk melakukan pengembangan terhadap *wireless hotspot* yang sudah ada pada Pemerintah Desa Caturharjo menggunakan Layer 7 Protocols dan *wireless hotspot management system berbasis captive portal* yang bisa mengatasi permasalahan yang ada.

Penelitian dilakukan dengan mengembangkan *wireless hotspot* pada Pemerintah Desa Caturharjo dengan membuat *captive portal* menggunakan mikrotik, memanfaatkan *user manager* sebagai pengelola *username* dan *password*, pembuatan halaman *login*, penerapan Layer 7 Protocols untuk pemblokiran situs-situs terlarang

Kata Kunci: *mikrotik, wireless, captive portal, NDLC, layer 7 protocols*

ABSTRACT

Caturharjo Village Government is one of the Government offices that utilizes wireless technology to provide free wifi hotspot facilities to support its performance. In its application, the Caturharjo Village Government only applies a security system in the form of WPA2 / PSK without blocking any prohibited sites such as Pornography, Sara, Hoax News, Radicalism, Online Gambling.

Based on the above problems, this study aims to develop wireless hotspots that already exist in the Caturharjo Village Government using Layer 7 Protocols and captive portal-based wireless hotspot management systems that can overcome existing problems

Research done by developing a wireless hotspot at the Government Village Caturharjo by creating captive portal using the mikrotik user manager, utilizing as Manager username and password, the login page creation, application of Queue Tree as the provider of bandwidth and Application Layer 7 Protocols for blocking illegal sites

Keyword: *mikrotik, wireless, captive portal, NDLC, layer 7 protocols*