

**IMPLEMENTASI CAPTIVE PORTAL PADA JARINGAN HOTSPOT
DAN MANAJEMEN BANDWIDTH SERTA MONITORING JARINGAN
MENGUNAKAN TELEGRAM DI MA AL-FALAH JATILAWANG**

SKRIPSI



disusun oleh

Makanatu Zahiroh

17.11.1517

**PROGRAM SARJANA
PROGRAM STUDI INFORMATIKA
FAKULTAS ILMU KOMPUTER
UNIVERSITAS AMIKOM YOGYAKARTA
YOGYAKARTA
2021**

**IMPLEMENTASI CAPTIVE PORTAL PADA JARINGAN HOTSPOT
DAN MANAJEMEN BANDWIDTH SERTA MONITORING JARINGAN
MENGUNAKAN TELEGRAM DI MA AL-FALAH JATILAWANG**

SKRIPSI

untuk memenuhi sebagian persyaratan
mencapai gelar Sarjana
pada Program Studi Informatika



disusun oleh

Makanatu Zahiroh

17.11.1517

**PROGRAM SARJANA
PROGRAM STUDI INFORMATIKA
FAKULTAS ILMU KOMPUTER
UNIVERSITAS AMIKOM YOGYAKARTA
YOGYAKARTA
2021**

PERSETUJUAN

SKRIPSI

**IMPLEMENTASI CAPTIVE PORTAL PADA JARINGAN HOTSPOT
DAN MANAJEMEN BANDWITH SERTA MONITORING JARINGAN
MENGUNAKAN TELEGRAM DI MA AL-FALAH JATILAWANG**

yang dipersiapkan dan disusun oleh

Makanatu Zahiroh

17.11.1517

telah disetujui oleh Dosen Pembimbing Skripsi

pada tanggal 31 Agustus 2021

Dosen Pembimbing,

Lukman, M. Kom
NIK. 190302151

PENGESAHAN

SKRIPSI

IMPLEMENTASI CAPTIVE PORTAL PADA JARINGAN HOTSPOT DAN MANAJEMEN BANDWIDTH SERTA MONITORING JARINGAN MENGUNAKAN TELEGRAM DI MA AL-FALAH JATILAWANG

yang dipersiapkan dan disusun oleh

Makanatu Zahiroh

17.11.1517

telah dipertahankan di depan Dewan Penguji
pada tanggal 23 Agustus 2021
Susunan Dewan Penguji

Nama Penguji

Tanda Tangan

Melwin Syafrizal, S.Kom., M.Eng.
NIK. 190302105

Ali Mustopa, M.Kom
NIK. 190302192

Lukman, M.Kom
NIK. 190302151

Skripsi ini telah diterima sebagai salah satu persyaratan
untuk memperoleh gelar Sarjana Komputer
Tanggal 31 Agustus 2021

DEKAN FAKULTAS ILMU KOMPUTER

Hanif Al Fatta, M.Kom
NIK. 190302096

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 dicantumkan 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, 08 September 2021



Makanatu Zahroh

NIM. 17.11.1517

MOTTO

“Lakukan yang menurutmu terbaik, bukan terbaik menurut mereka”

-Ana-

“Sabar bukan tentang berapa lama kau bisa menunggu. Melainkan bagaimana perilakumu saat menunggu”

-Imam Husain-

“Selama Ada Niat dan Keyakinan Semua Akan Jadi Mungkin”

“Nikmati prosesnya, jalani dan ikuti arusnya. Terkait hasil, kita serahkan pada yang Maha Kuasa”

PERSEMBAHAN

Alhamdulillahirobbil'alamin, Puji syukur kepada Tuhan Yang Maha Esa atas segala rahmat dan karunia-Nya yang telah memberikan kemudahan, kelancaran, dan kekuatan dalam mengerjakan skripsi ini sehingga dapat menyelesaikan dengan baik. Dengan ini saya persembahkan skripsi ini untuk semua pihak yang telah mendukung saya dalam menyelesaikan skripsi :

1. Allah SWT yang telah mengabulkan semua doa saya termasuk doa dalam menyelesaikan skripsi.
2. Kedua orang tua dan keluarga yang ada di rumah yang telah membiayai, mendoakan dan mendukung saya sepenuhnya.
3. Untuk orang terdekat saya Ikhwan Candra, yang telah membantu dan mensupport sepenuhnya dalam menyelesaikan skripsi.
4. Sahabat-sahabat saya Ulis, Mustika, Frisca, Frida, Zulinda, yang selalu mendengarkan cerita keluh kesah dan memberi semangat setiap saat dalam menyelesaikan skripsi ini.
5. Teman-teman Himpunan Informatika khususnya Pengurus Inti 2019/2020 yang telah berjuang Bersama. Untuk Fita dan Bunga yang selalu menemani setiap saat dan mendukung aku untuk segera lulus. Mas Wahid yang membagikan ilmu dalam pembuatan skripsi ini.
6. Teman-teman kelas saya Informatika 09, terutama girls squad yang sudah menemani dari awal kuliah hingga selesai.

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan atas kehadiran Allah SWT yang telah memberikan rahmat dan karunia, sehingga penulis masih bisa diberikan kesempatan dan kemudahan dalam menyelesaikan skripsi yang berjudul “Implementasi Captive Portal Pada Jaringan Hotspot Dan Manajemen Bandwith Serta Monitoring Jaringan Menggunakan Telegram Di MA Al-Falah Jatilawang”. Skripsi ini disusun sebagai syarat utama dalam menyelesaikan program sarjana pada Universitas AMIKOM Yogyakarta.

Pada kesempatan ini penulis ingin menyampaikan rasa hormat dan terima kasih kepada pihak yang telah membantu penulis dalam menyelesaikan skripsi ini, khususnya kepada :

1. Prof. Dr. M. Suyanto, MM. selaku Rektor Universitas AMIKOM Yogyakarta.
2. Windha Mega Pradnya D, M.Kom selaku Ketua Program Studi Informatika Universitas AMIKOM Yogyakarta dan selaku Pembina HMIF.
3. Bapak Lukman, M.Kom selaku dosen pembimbing yang telah memberikan waktu, ilmu, dan bimbinganya selama penyusunan skripsi ini.
4. Seluruh dosen S1 Informatika yang telah mengajarkan ilmu dan pengalaman selama kuliah.

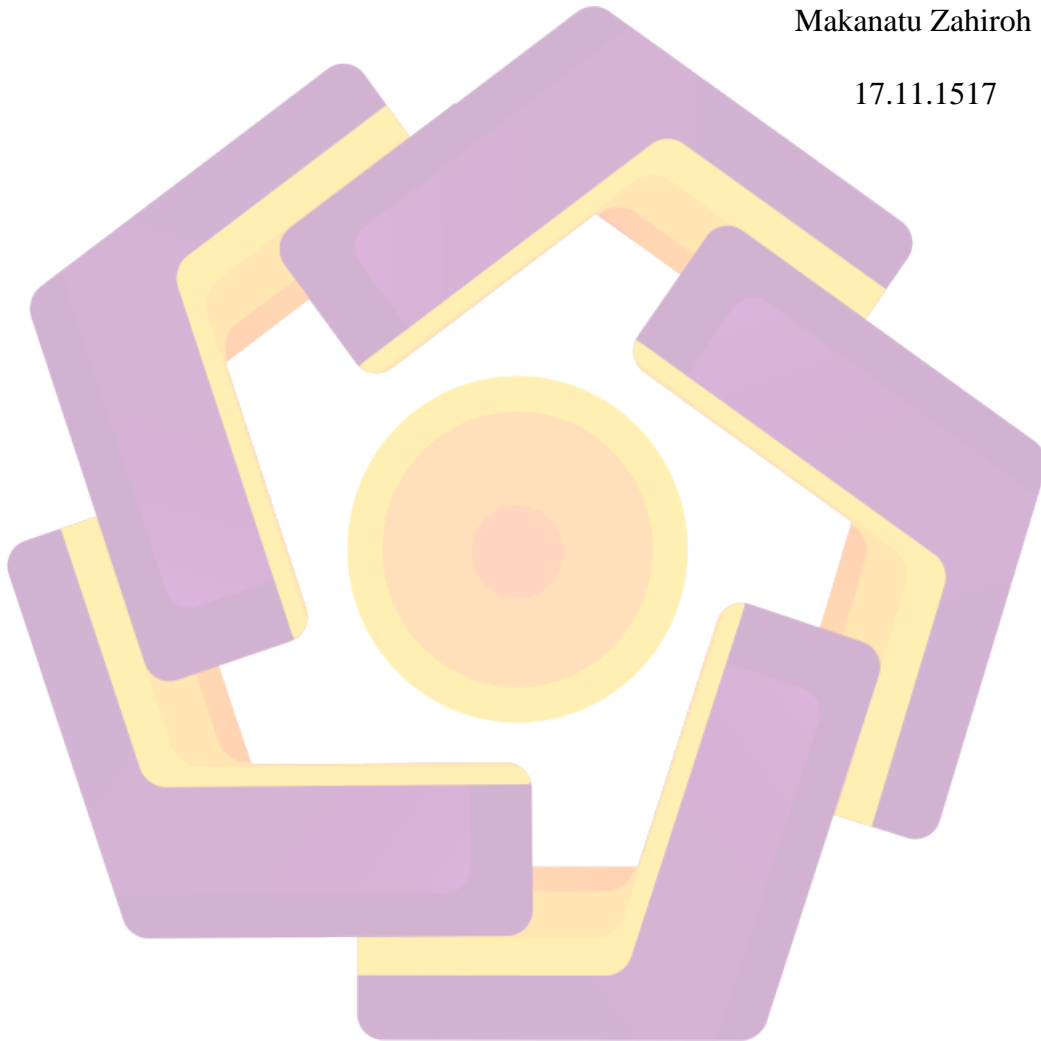
Penulis menyadari bahwa penyusunan skripsi ini masih terdapat kekurangan, maka dari itu penulis menerima kritik dan saran untuk membangun serta teguran dari berbagai pihak untuk kesempurnaan karya selanjutnya. Semoga skripsi yang sederhana ini bermanfaat khususnya bagi penulis dan pembaca.

Yogyakarta, Agustus 2021



Mekanatu Zahiroh

17.11.1517



DAFTAR ISI

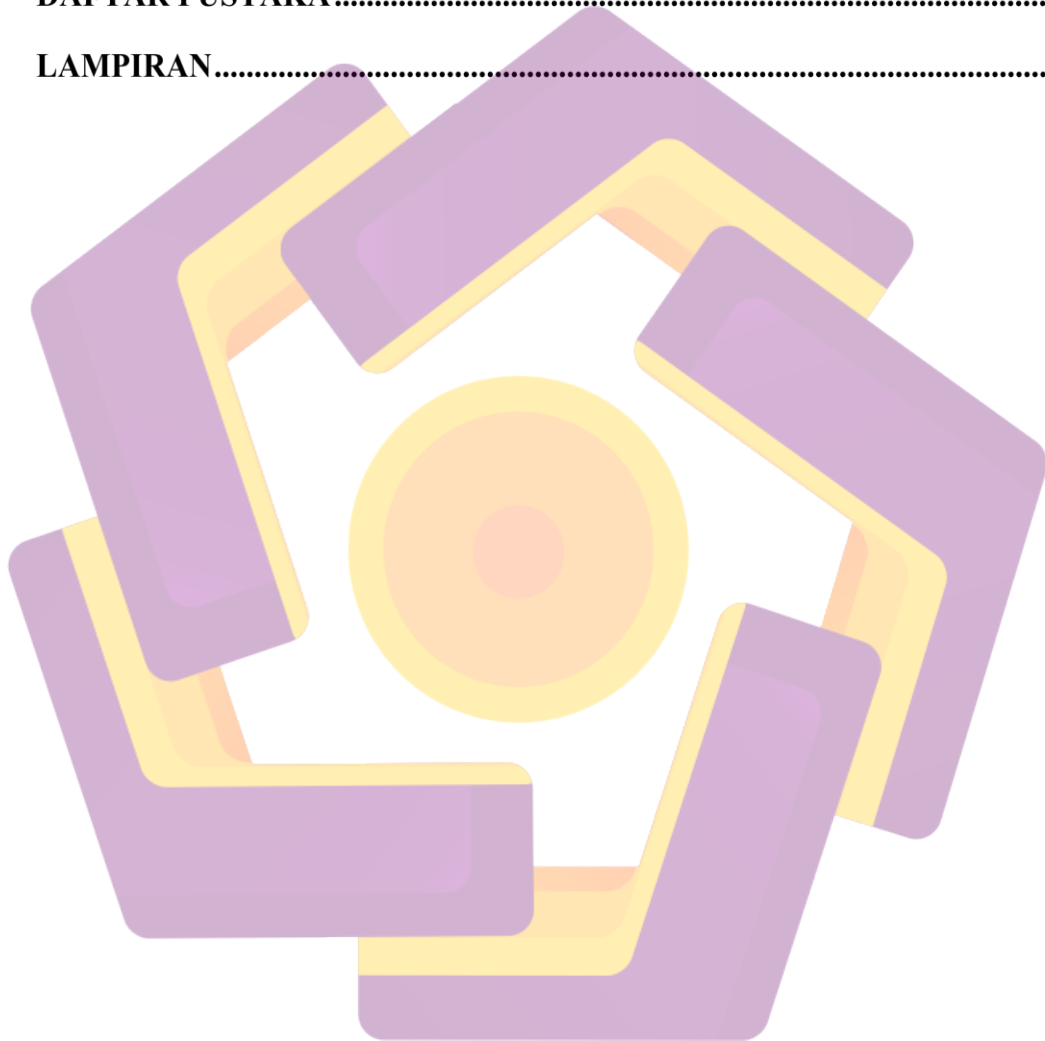
JUDUL.....	I
PERSETUJUAN.....	III
PENGESAHAN.....	IV
PERNYATAAN.....	V
MOTTO	VI
PERSEMBAHAN.....	VII
KATA PENGANTAR.....	VIII
DAFTAR ISI.....	X
DAFTAR TABEL	XV
DAFTAR GAMBAR.....	XVI
INTISARI	XVIII
ABSTRACT.....	XIX
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1. LATAR BELAKANG MASALAH.....	1
1.2. RUMUSAN MASALAH	2
1.3. BATASAN MASALAH	2
1.4. MANFAAT PENELITIAN.....	3
1.5. SISTEMATIKA PENULISAN	4
BAB II LANDASAN TEORI	5
2.1. KAJIAN PUSTAKA	5
2.2. INTERNET.....	9
2.3. JARINGAN KOMPUTER	9
2.4. JENIS JARINGAN KOMPUTER	10
2.4.1. Local Area Network (LAN)	10

2.4.2.	<i>Metropolitan Area Network (MAN)</i>	10
2.4.3.	<i>Wide Area Network (WAN)</i>	10
2.5.	JARINGAN WIRELESS	11
2.6.	STANDAR IEEE JARINGAN WIRELESS	11
2.7.	SISTEM KEAMANAN JARINGAN NIRKABEL (WIRELESS)	12
2.7.1.	<i>WEP (Wireless Equivalent Privacy)</i>	12
2.7.2.	<i>WPA</i>	12
2.7.3.	WPA2-PSK	13
2.7.4.	<i>MAC Filtering</i>	13
2.8.	IP ADDRESS	13
2.8.1.	<i>IP Private</i>	14
2.8.2.	<i>IP Public</i>	14
2.9.	MIKROTIK	14
2.10.	WINBOX	15
2.11.	ACCESS POINT	15
2.12.	HOTSPOT	15
2.13.	CAPTIVE PORTAL	16
2.14.	MANAJEMEN BANDWIDTH DAN FITUR	16
2.14.1.	<i>Queue Tree</i>	16
2.14.2.	<i>PCQ (Peer Connection Queue)</i>	17
2.14.3.	MANGLE	17
2.14.4.	HTB (HIERARCHIAL TOKEN BUCKET)	17
2.15.	QOS (QUALITY OF SERVICE)	18
2.15.1.	<i>Throughput</i>	18
2.15.2.	<i>Delay</i>	19
2.15.3.	<i>Jitter</i>	19
2.15.4.	<i>Packet Loss</i>	20
2.16.	TELEGRAM	20
2.17.	DEFINISI PPDIOO	21
2.17.1.	<i>Prepare</i>	21
2.17.2.	<i>Plan</i>	21

2.17.3.	<i>Design</i>	21
2.17.4.	<i>Implement</i>	22
2.17.5.	<i>Operate</i>	22
2.17.6.	<i>Optimize</i>	22
BAB III ANALISI DAN PERANCANGAN		23
3.1.	DESKRIPSI OBJEK PENELITIAN.....	23
3.1.1.	<i>Struktur Organisasi</i>	24
3.1.2.	<i>Logo</i>	24
3.2.	ANALISIS MASALAH	25
3.3.	SOLUSI.....	25
3.4.	ANALISIS PERANCANGAN.....	26
3.4.1.	<i>Prepare</i>	27
3.4.2.	<i>Plan</i>	34
3.4.2.1.	<i>Kebutuhan Fungsional</i>	35
3.4.2.2.	<i>Kebutuhan Non-Fungsional</i>	36
3.4.3.	<i>Design</i>	41
3.4.3.2.	<i>Rancangan Notifikasi Telegram</i>	42
3.4.4.	<i>Implements</i>	43
3.4.5.	<i>Optimize</i>	44
BAB IV IMPLEMENTASI DAN PEMBAHASAN		45
4.1.	KONFIGURASI DASAR ROUTER.....	45
4.1.1.	<i>IP Address</i>	45
4.1.2.	<i>Merubah Identitas</i>	45
4.1.3.	<i>Mengubah Nama Interface</i>	46
4.1.4.	<i>Konfigurasi DHCP Client</i>	46
4.1.5.	<i>Konfigurasi DNS</i>	47
4.1.6.	<i>Konfigurasi NAT</i>	47
4.1.7.	<i>Test Koneksi Internet</i>	48
4.2.	KONFIGURASI <i>HOTSPOT</i> DAN <i>CAPTIVE PORTAL</i>	48
4.2.1.	<i>Konfigurasi Hotspot Setup</i>	48

4.2.2.	<i>Konfigurasi IP Address</i>	49
4.2.3.	<i>Konfigurasi IP Pool</i>	50
4.2.4.	<i>Konfigurasi SSL Certificate</i>	50
4.2.5.	<i>Konfigurasi SMTP Server</i>	51
4.2.6.	<i>Konfigurasi DNS Server</i>	51
4.2.7.	<i>Konfigurasi DNS Name</i>	52
4.2.8.	<i>Konfigurasi User Profile</i>	52
4.2.9.	<i>Create User</i>	53
4.3.	KONFIGURASI DASAR ACCESS POINT	55
4.3.1.	<i>Konfigurasi IP Address Access Point</i>	55
4.3.2.	<i>Konfigurasi Wireless Access Point</i>	55
4.3.3.	<i>Konfigurasi Operation Mode</i>	56
4.3.4.	<i>Konfigurasi DHCP Server Access Point</i>	56
4.4.	KONFIGURASI MANGLE PADA MIKROTIK	57
4.4.1.	<i>Konfigurasi Mangle All Connection</i>	57
4.4.2.	<i>Konfigurasi Mangle Traffic Download</i>	58
4.4.3.	<i>Konfigurasi Mangle Traffic Upload</i>	58
4.5.	KONFIGURASI QUEUE TREE, HTB DAN BRUST	59
4.5.1.	<i>Konfigurasi Parent Download</i>	59
4.5.2.	<i>Konfigurasi Parent Upload</i>	60
4.5.3.	<i>Konfigurasi Child Download dan Burst</i>	60
4.5.4.	<i>Konfigurasi Child Upload</i>	61
4.6.	NOTIFIKASI DENGAN TELEGRAM	62
4.6.1.	<i>Membuat Bot pada Telegram</i>	62
4.6.2.	<i>Membuat bot baru</i>	63
4.6.3.	<i>Konfigurasi Netwatch pada Mikrotik</i>	63
4.7.	HASIL PENGUJIAN DAN PEMBAHASAN	65
4.7.1.	<i>Pengujian Speedtest Bandwidth</i>	65
4.7.2.	<i>Perbandingan Bandwidth Sistem Lama dan Sistem Baru</i>	66
4.7.3.	<i>Perbandingan QOS lama dan QOS baru</i>	67
4.7.4.	<i>Hasil Captive Portal</i>	72

4.7.5. <i>Pengujian Telegram</i>	73
BAB V PENUTUP	75
5.1. KESIMPULAN	75
5.2 SARAN	75
DAFTAR PUSTAKA	77
LAMPIRAN	80



DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Perbandingan Penelitian.....	7
Tabel 2.2 Tabel Throughput.....	18
Tabel 2.3 Tabel Delay	19
Tabel 2.4 Tabel Jitter.....	19
Tabel 2.5 Tabel Packet Loss	20
Tabel 3.1 Pengujian <i>Bandwidth</i> Sistem Lama	31
Tabel 3.2 Pengujian <i>Throughput</i> Jam Ramai.....	32
Tabel 3.3 Pengujian <i>Packet Loss</i> Jam Ramai.....	33
Tabel 3.4 Pengujian <i>Jitter</i> Jam Ramai	34
Tabel 3.5 Pengujian <i>Delay</i> Jam Ramai	34
Tabel 3.6 Tabel Spesifikasi Laptop.....	36
Tabel 3.7 Spesifikasi Mikrotik RB951Ui-2HnD	37
Tabel 3.8 Spesifikasi <i>Access Point</i>	39
Tabel 3.9 Konfigurasi <i>IP Address</i>	44
Tabel 4.1 Perbandingan <i>Bandwidth</i>	67
Tabel 4.2 <i>Speedtest Bandwidth User Profile</i>	67
Tabel 4.3 <i>Throughput</i> Sistem Lama.....	68
Tabel 4.4 Pengujian QOS <i>Throughput</i> Sistem Baru	68
Tabel 4.5 <i>Delay</i> Sistem Lama	69
Tabel 4.6 Pengujian QOS <i>Delay</i> Sistem Baru	69
Tabel 4.7 <i>Jitter</i> Sistem Lama	70
Tabel 4.8 Pengujian QOS <i>Jitter</i> Sistem Baru.....	70
Tabel 4.9 <i>Packet Loss</i> Sistem Lama	71
Tabel 4.10 Pengujian QOS <i>Packet Loss</i> Sistem Baru.....	71

DAFTAR GAMBAR

Gambar 3.1 Struktur Organisasi.....	24
Gambar 3.2 Logo MA Al-Falah Jatilawang.....	24
Gambar 3.3 Alur Perancangan	26
Gambar 3.4 Topologi Lama	28
Gambar 3.5 Denah Lokasi <i>lantai 1</i>	28
Gambar 3.6 Denah Lokasi <i>lantai 2</i>	29
Gambar 3.7 <i>Speed Bandwidth client 1</i>	30
Gambar 3.8 <i>Speed Bandwidth client 2</i>	30
Gambar 3.9 <i>Speed Bandwidth client 3</i>	30
Gambar 3.10 <i>Screenshot Wireshark</i>	31
Gambar 3.11 <i>Screenshot Packet Loss</i>	33
Gambar 3.12 Laptop Lenovo	36
Gambar 3.13 Mikrotik RB951Ui-2HnD	37
Gambar 3.14 Access Point TP Link WR840N	39
Gambar 3.15 Topologi Baru	41
Gambar 3.16 Desain halaman login <i>captive portal</i>	42
Gambar 3.17 Desain Notifikasi Telegram	43
Gambar 4.1 <i>List IP Address</i>	45
Gambar 4.2 Merubah Identitas Router.....	46
Gambar 4.3 Mengubah Nama <i>Interface</i>	46
Gambar 4.4 Konfigurasi <i>DHCP Client</i>	47
Gambar 4.5 Konfigurasi <i>DNS</i>	47
Gambar 4.6 Konfigurasi <i>NAT</i>	48
Gambar 4.7 Tes Koneksi Internet	48
Gambar 4.8 Konfigurasi <i>Hotspot Setup</i>	49
Gambar 4.9 Konfigurasi <i>IP Address</i>	49
Gambar 4.10 Konfigurasi <i>IP Pool</i>	50
Gambar 4.11 Konfigurasi SSL Certificate	50
Gambar 4.12 <i>SMTP Server</i>	51
Gambar 4.13 Konfigurasi <i>DNS Server</i>	51

Gambar 4.14 Konfigurasi <i>DNS Name</i>	52
Gambar 4.15 <i>User Profile Guru</i>	52
Gambar 4.16 <i>User Profile Siswa</i>	53
Gambar 4.17 <i>User Profile Tamu</i>	53
Gambar 4.18 <i>User Guru</i>	54
Gambar 4.19 <i>User Siswa</i>	54
Gambar 4.20 <i>User Tamu</i>	55
Gambar 4.21 Konfigurasi <i>IP Address AP</i>	55
Gambar 4.22 Konfigurasi <i>Wireless AP</i>	56
Gambar 4.23 Konfigurasi <i>Operation Mode</i>	56
Gambar 4.24 Konfigurasi <i>DHCP Server AP</i>	57
Gambar 4.25 Konfigurasi <i>Mangle All Connection</i>	57
Gambar 4.26 Konfigurasi <i>Traffic Download</i>	58
Gambar 4.27 Konfigurasi <i>Traffic Upload</i>	58
Gambar 4.28 Konfigurasi <i>Parent Download</i>	59
Gambar 4.29 Konfigurasi <i>Parent Upload</i>	60
Gambar 4.30 Konfigurasi <i>Child Download</i>	61
Gambar 4.31 Konfigurasi <i>Child Upload</i>	62
Gambar 4.32 Membuat <i>BOT Telegram</i>	62
Gambar 4.33 Membuat <i>BOT Baru</i>	63
Gambar 4.34 Konfigurasi <i>Netwatch</i>	64
Gambar 4.35 <i>Script Up</i>	64
Gambar 4.36 <i>Script Down</i>	65
Gambar 4.37 <i>Speedbandwidth User Siswa 1</i>	65
Gambar 4.38 <i>Speedbandwidth User Siswa 2</i>	66
Gambar 4.39 <i>Speedbandwidth User Siswa 3</i>	66
Gambar 4.40 Halaman <i>Login</i>	72
Gambar 4.41 Halaman <i>Status</i>	72
Gambar 4.42 Halaman <i>Logout</i>	73
Gambar 4.43 Notifikasi Telegram <i>UP</i>	73
Gambar 4.44 Notifikasi Telegram <i>Down</i>	74

INTISARI

Internet menjadi salah satu kebutuhan utama setiap manusia. Pertumbuhan internet berkembang dengan pesat terutama pada dunia Pendidikan dan digunakan untuk mencari sumber informasi. Pada MA Al-Falah Jatilawang internet sudah ada, namun belum adanya manajemen *bandwidth* sehingga menyebabkan penggunaan internet tidak beraturan dan tidak ada pembagian *bandwidth* secara merata. Serta kendala ketika mengakses jaringan lambat dan pemakaian *password* secara bersamaan.

Oleh karena itu, diperlukan mikrotik sebagai router untuk pengolahan manajemen *bandwidth*. Metode autentikasi menggunakan *captive portal* dan manajemen *bandwidth* menggunakan metode *queue tree* agar semua *user* dapat menggunakan layanan dan mendapatkan *bandwidth* secara merata sesuai *rule*. Selain itu juga monitoring jaringan menggunakan Telegram untuk admin. Ketika jaringan dalam keadaan *up* dan *down* akan mengirimkan pesan secara otomatis melalui Telegram dan dapat memantau setiap saat dengan Telegram. Pengumpulan data melalui metode observasi dan wawancara. Penyusunan meliputi indentifikasi masalah, analisis kebutuhan perangkat, perancangan, dan implementasi.

Hasil penelitian ini telah bekerja secara optimal dengan implementasi *authentication captive portal* dan manajemen *bandwith* menggunakan *queue tree* berdasarkan *rule* serta dapat memantau jaringan komputer dengan mendapat notifikasi *up* dan *down* melalui telegram administrator jaringan.

Kata Kunci : *Captive Portal, Management Banwith, Monitoring Jaringan, Telegram.*

ABSTRACT

Internet is one of the main needs of every human being. The growth of the internet is growing rapidly, especially in the world of education, and is used to find sources of information. In MA Al-Falah Jatilawang internet already exists, but the absence of bandwidth management, causing irregular internet usage and there's no distribution of bandwidth. As well as obstacles when accessing the slow network and password usage simultaneously.

Therefore, Mikrotik are needed as routers for bandwidth management processing. The authentication method uses captive portal and bandwidth management using the queue tree method so that all users can use the service and get bandwidth evenly according to the rules. In addition, network monitoring using Telegram for admin. When the network is up and down it will send messages automatically via Telegram and can monitor at any time with Telegram. Data collection through observation and interview methods. Preparation includes problem identification, device needs analysis, design, and implementation.

The results of this study have worked optimally with the implementation of captive portal authentication and bandwidth management using queue trees based on rules and can monitor computer networks by getting up and down notifications through network administrator's telegrams.

Keyword: *Captive Portal, Management Banwith, Network Monitoring, Telegram.*

