

**IMPLEMENTASI MANAGEMENT BANDWIDTH DAN MONITORING
DENGAN BOT TELEGRAM MENGGUNAKAN MIKROTIK DI
SMP MUHAMMADIYAH II MLATI**

TUGAS AKHIR



Disusun oleh:

IFAN HIDAYAT

18.01.4248

CESSARICKI YUDI KURNIADI 18.01.4259

**PROGRAM DIPLOMA
PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA
FAKULTAS ILMU KOMPUTER
UNIVERSITAS AMIKOM YOGYAKARTA
YOGYAKARTA**

2021

**IMPLEMENTASI MANAGEMENT BANDWIDTH DAN MONITORING
DENGAN BOT TELEGRAM MENGGUNAKAN MIKROTIK DI
SMP MUHAMMADIYAH II MLATI**

TUGAS AKHIR

Diajukan kepada Fakultas Ilmu Komputer Universitas AMIKOM Yogyakarta
untuk memenuhi salah satu syarat memperoleh gelar Ahli Madya Komputer
Pada jenjang Program Diploma – Program Studi Teknik Informatika



Disusun oleh:

IFAN HIDAYAT **18.01.4248**

CESSARICKI YUDI KURNIADI **18.01.4259**

**PROGRAM DIPLOMA
PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA
FAKULTAS ILMU KOMPUTER
UNIVERSITAS AMIKOM YOGYAKARTA
YOGYAKARTA**

2021

PERSETUJUAN
TUGAS AKHIR
IMPLEMENTASI MANAGEMENT BANDWIDTH DAN MONITORING
DENGAN BOT TELEGRAM MENGGUNAKAN MIKROTIK DI
SMP MUHAMMADIYAH II MLATI

yang dipersiapkan dan disusun oleh

Ifan Hidayat (18.01.4248)

Cessaricki Yudi Kurniadi (18.01.4259)

telah disetujui oleh Dosen Pembimbing Tugas Akhir
pada tanggal 22 Juli 2021

Dosen Pembimbing,

Lukman, M.Kom.
NIK. 190302151

PENGESAHAN

TUGAS AKHIR

IMPLEMENTASI MANAGEMENT BANDWIDTH DAN MONITORING DENGAN BOT TELEGRAM MENGGUNAKAN MIKROTIK DI SMP MUHAMMADIYAH II MLATI

yang dipersiapkan dan disusun oleh

Ifan Hidayat

(18.01.4248)

telah dipertahankan di depan Dewan Penguji

pada tanggal 24 Agustus 2021

Susunan Dewan Penguji

Nama Penguji

Tanda Tangan

Agung Nugroho, M.Kom

NIK. 190302242

Andika Agus Slameto

NIK. 190302109

Tugas Akhir ini telah diterima sebagai salah satu persyaratan
untuk memperoleh gelar Sarjana Komputer

Tanggal 24 Agustus 2021

DEKAN FAKULTAS ILMU KOMPUTER

Hanif Al Fatta, S.Kom., M.Kom

NIK. 190302096

PENGESAHAN
TUGAS AKHIR
IMPLEMENTASI MANAGEMENT BANDWIDTH DAN
MONITORING DENGAN BOT TELEGRAM MENGGUNAKAN
MIKROTIK DI

yang dipersiapkan dan disusun oleh

Cessaricki Yudi Kurniadi (18.01.4259)

telah dipertahankan di depan Dewan Penguji

pada tanggal 23 Agustus 2021

Susunan Dewan Penguji

Nama Penguji

Tanda Tangan

Agung Nugroho, M.Kom
NIK. 190302242

Pramudhita Ferdiansyah, M.Kom
NIK. 190302409

Tugas Akhir ini telah diterima sebagai salah satu persyaratan
untuk memperoleh gelar Sarjana Komputer
Tanggal 23 Agustus 2021

KETUA UNIVERSITAS AMIKOM YOGYAKARTA

Hanif Al Fatta,S.Kom., M.Kom
NIK. 190302096

HALAMAN PENGESAHAN

HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN TUGAS AKHIR

Saya yang bertandatangan dibawah ini menyatakan bahwa, Tugas Akhir ini merupakan karya saya sendiri (ASLI), dan isi dalam Tugas Akhir 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, 23 Juli 2021



Ifan Hidayat

NIM. 18.01.4248

HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN TUGAS AKHIR

Saya yang bertandatangan dibawah ini menyatakan bahwa, Tugas Akhir ini merupakan karya saya sendiri (ASLI), dan isi dalam Tugas Akhir 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, 23 Juli 2021



Cessaricki Yudi Kurniadi

NIM. 18.01.4259

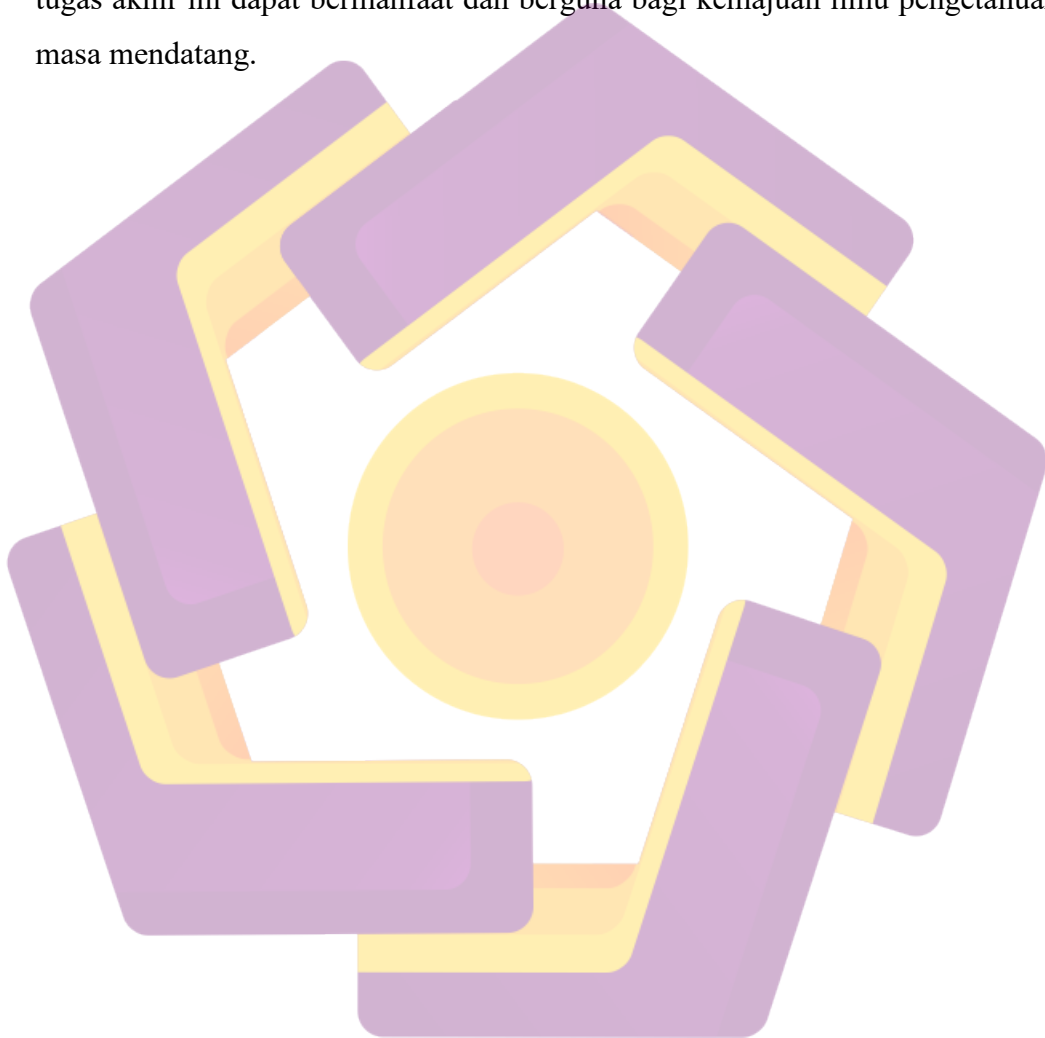
HALAMAN PERSEMBAHAN

Dengan segala puji dan syukur kepada Tuhan yang Maha Esa dan atas dukungan dan doa dari orang-orang tercinta, sehingga tugas akhir ini dapat diselesaikan dengan baik. Oleh karena itu, dengan rasa bangga dan bahagia kami haturkan rasa syukur dan terima kasih kasih kepada :

1. Allah SWT, karena atas izin dan karunia-Nya maka tugas ini dapat dibuat dan selesai pada waktunya. Puji dan syukur yang tak terhingga pada Tuhan semesta alam yang meridhoi dan mengabulkan segala doa.
2. Orang tua kami, yang tidak pernah Lelah memberikan kami dukungan dan doa. Untuk orang tua kami yang tak pernah lelah memberika semangat dan telah memberikan banyak bantuan. Terima kasih untuk orang tua kami.
3. Bapak dan Ibu Dosen pembimbing, penguji dan pengajar yang selama ini telah tulus ikhlas meluangkan waktu untuk menuntun dan mengarahkan kami, memberikan bimbingan dan pelajaran yang tidak ternilai harganya, agar kami menjadi lebih baik. Terima kasih banyak atas segala jasa yang telah diberikan kepada kami. Semoga ilmu yang kami dapat bermanfaat dikemudian hari.
4. Rekan-rekan kelas D3 Teknik Informatika, yang telah memberikan kami dukungan, semangat serta telah menemani kami selama 2,5 tahun ini. Terima kasih atas kenangan-kenangan yang telah diukir bersama baik suka maupun duka. Semoga kita menjadi orang yang bermanfaat bagi kehidupan orang lain.
5. Bapak Lukman, M.Kom. selaku pembimbing kami selama melaksanakan kegiatan magang dan penelitian selama 4 bulan ini pada BKPP Sleman dan penelitian di SMP Muhammadiyah II Mlati.
6. Serta Seluruh Guru dan Karyawan SMP Muhammadiyah II Mlati yang kami hormati. Terima kasih atas bantuan, doa, dan motivasi yang telah

diberikan. Terima kasih telah menerima kami sebagai keluarga besar SMP Mumahhadiyah II Mlati.

Akhir kata kami persembahkan tugas akhir ini untuk kalian semua, orang-orang yang telah memberikan pengalaman yang sangat berarti bagi hidup kami. Semoga tugas akhir ini dapat bermanfaat dan berguna bagi kemajuan ilmu pengetahuan di masa mendatang.



KATA PENGANTAR

Puji syukur dipanjatkan atas kehadiran Allah SWT, karena dengan limpahan karunia-Nya penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir dengan judul implementasi manajemen bandwidth dan monitoring dengan *bot* telegram menggunakan mikrotik di SMP Muhammadiyah II Mlati

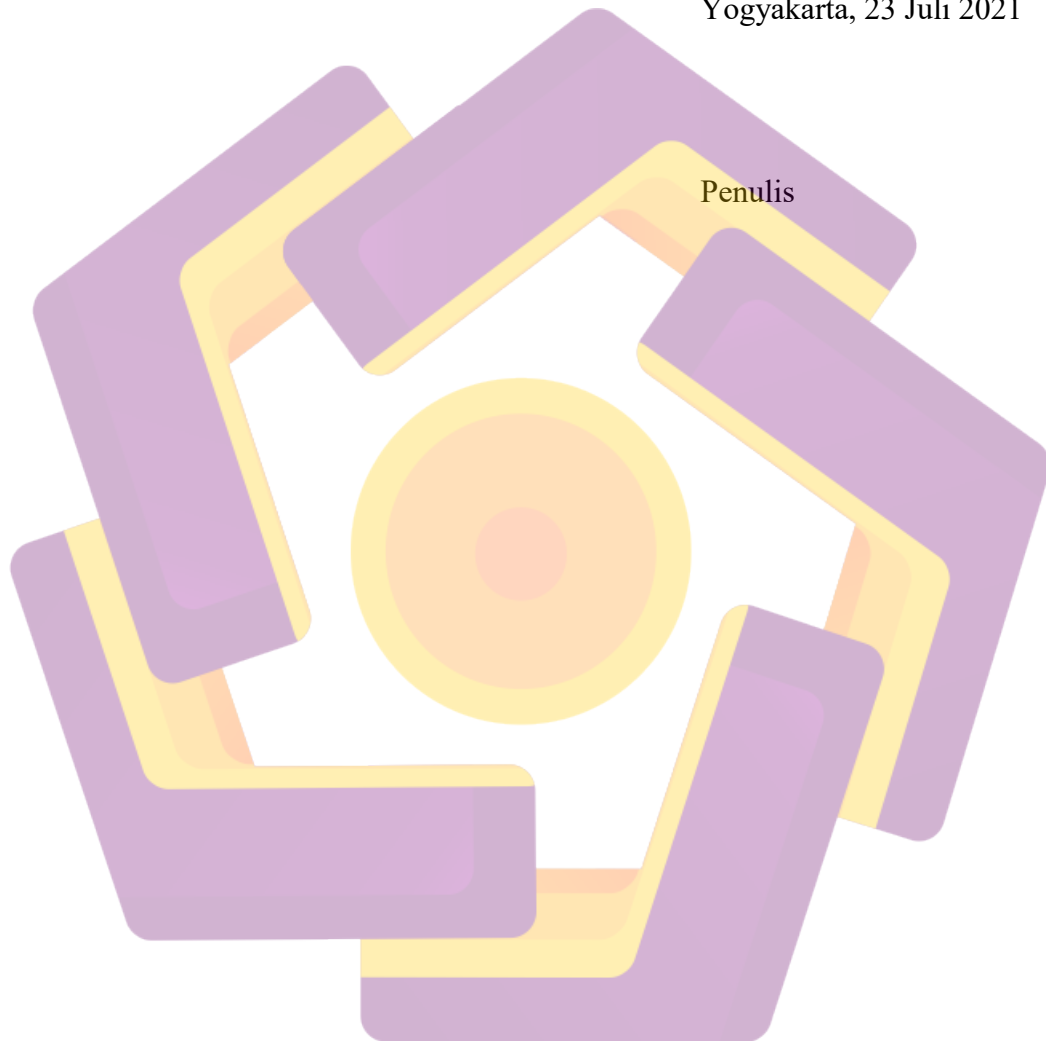
Penyusunan Tugas Akhir diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar sarjana pada Program Studi Diploma Tiga Teknik Informatika Fakultas Ilmu Komputer Universitas Amikom Yogyakarta.

Kerja Praktik ini dapat diselesaikan tidak lepas dari segala bantuan, bimbingan, dorongan dan doa dari berbagai pihak, yang pada kesempatan ini penulis ingin menyampaikan ucapan terima kasih kepada:

1. Bapak Prof. Dr. M. Suyanto, M.M selaku Rektor Universitas Amikom Yogyakarta.
2. Bapak Hanif Al Fatta, M.Kom. selaku Dekan Fakultas Ilmu Komputer Universitas AMIKOM Yogyakarta.
3. Barka Satya, M.Kom. selaku Ketua Prodi Diploma Teknik Informatika
4. Bapak Lukman, M.Kom. selaku dosen pembimbing.
5. Seluruh Dosen Pengajar, Staff dan Karyawan Universitas AMIKOM Yogyakarta.
6. Seluruh Guru dan Karyawan di SMP Muhammadiyah II Mlati yang telah memberikan banyak pelajaran selama melaksanakan magang kerja.
7. Rekan-rekan Mahasiswa Universitas AMIKOM Yogyakarta Umumnya, Khususnya mahasiswa Fakultas Ilmu Komputer, teman-teman ku di D3 TI

Akhir kata, penulis menyadari bahwa sepenuhnya akan terbatasnya pengetahuan penyusun, sehingga tidak menutup kemungkinan jika ada kesalahan serta kekurangan dalam penyusunan Tugas Akhir, untuk itu sumbang saran dari pembaca sangat diharapkan sebagai bahan pelajaran berharga dimasa yang akan datang.

Yogyakarta, 23 Juli 2021



DAFTAR ISI

COVER	i
HALAMAN JUDUL.....	ii
HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN TUGAS AKHIR	vi
HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN TUGAS AKHIR	vii
HALAMAN PERSEMBAHAN	viii
KATA PENGANTAR	x
DAFTAR ISI.....	xii
DAFTAR TABEL.....	xv
DAFTAR GAMBAR	xv
INTISARI.....	xviii
ABSTRACT.....	xix
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang Masalah.....	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Batasan Masalah.....	3
1.4 Tujuan Penelitian.....	3
1.5 Manfaat Penelitian.....	4
1.5.1 Bagi SMP Muhammadiyah II Mlati.....	4
1.5.2 Bagi Penulis	4
1.6 Metode Penelitian.....	4
1.6.1 Studi Pustaka.....	5
1.6.2 Observasi.....	5
1.6.3 Analisis.....	5
1.7 Sistematika Penulisan.....	5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	7
2.1 Jaringan Komputer	7
2.1.1 Pengertian Jaringan Komputer.....	8
2.1.2 Jenis Jaringan	8

2.1.3	Tipe Jaringan Komputer.....	9
2.1.4	Komponen Dasar Jaringan	9
2.1.5	Topologi Jaringan.....	10
2.1.6	OSI (Open System Interconnection)	14
2.1.7	TCP/IP Layer (Trasmission Control Protocol/ Internet Protocol....	15
2.1.8	IP Adrees (Internet Protocol)	17
2.2	Queue Tree	20
2.3	Telegram.....	21
BAB III TINJAUAN UMUM.....		22
3.1	Deskripsi Singkat Objek.....	22
3.1.2	Profil Obyek.....	22
3.1.3	Struktur Organisasi	23
3.1.4	Visi dan Misi.....	24
3.2	Teknik Pengumpulan Data	25
3.2.1	Observasi.....	25
3.2.2	Wawancara.....	26
3.3	Analisis Permasalahan Jaringan Internet.....	30
3.3.1	Solusi yang Diusulkan	31
3.3.2	Pemilihan Komponen yang Digunakan Oleh Sistem.....	31
3.3.4	Konfigurasi Sistem.....	31
3.3.5	Implementasi dan Pengujian	32
BAB IV PERANCANGAN DAN PEMBAHASAN.....		35
4.1	Perancangan.....	35
4.1.2	Flowchart Alur Penggunaan Jaringan Internet di SMP	35
4.1.3	Flowchart Sistem Monitoring Jaringan Internet Menggunakan Bot Telegram	36
4.1.4	Topologi Jaringan.....	37
4.2	Konfigurasi Router Mikrotik Menggunakan Winbox	38
4.2.1	Konfigurasi Interface Bridge WAN.....	39
4.2.2	Konfigurasi Bridge Ports Untuk WAN.....	41
4.2.3	Konfigurasi DHCP Client.	41
4.2.4	Konfigurasi DNS.....	44

4.2.5	Konfigurasi Interface Bridge LAN.	45
4.2.6	Konfigurasi Bridge Ports untuk LAN.	46
4.2.7	Konfigurasi IP Address LAN.....	46
4.2.8	Konfigurasi DHCP server untuk LAN.....	47
4.2.9	Konfigurasi NAT (Network Address Translation).	51
4.3	Konfigurasi Hotspot Pada Mikrotik	54
4.3.1	Konfigurasi Interface Bridge Hotspot.....	54
4.3.2	Konfigurasi Bridge Ports untuk Hotspot.....	55
4.3.3	Konfigurasi IP Address Hotspot.....	56
4.3.4	Konfigurasi Wireless Interface.	57
4.3.5	Konfigurasi Hotspot.....	58
4.3.6	Konfigurasi User Hotspot.	66
4.3.7	Konfigurasi Password User.....	67
4.3.8	Konfigurasi Otentifikasi Login Hotspot.	68
4.4	Konfigurasi Queue Tree Menggunakan HTB dan PCQ.....	69
4.4.1	Konfigurasi Mark Packet.	69
4.4.2	Konfigurasi Mangle Untuk Chain Hotspot	70
4.4.3	Konfigurasi Parent Queue dan Child Queue.....	72
4.5	Monitoring Telegram User Hotspot Ketiga Login dan Logout.....	77
4.6	Hasil Konfigurasi dan Pengujian.....	80
BAB V PENUTUP.....		84
5.1	Kesimpulan.....	84
5.2	Saran.....	84
DAFTAR PUSTAKA		85

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Kelebihan dan Kekurangan Topologi Bus.....	11
Tabel 2.2 Kelebihan dan Kekuarangan Topologi Ring.....	12
Tabel 2.3 Kelebihan dan Kekurangan Topologi Star.....	13
Tabel 2.4 Kelebihan dan Kekurangan Topologi Mesh.....	13
Tabel 2.5 Tingkatan pada OSI Layer.....	14
Tabel 2.6 Tingkatan pada TCP/IP Layer.....	16

DAFTAR GAMBAR

Gambar 3. 1 Struktur Organisasi SMP Muhammadiyah Mlati II.....	23
Gambar 3. 2 Topologi jaringan.....	26
Gambar 4. 1 Flowchart Alur Penggunaan Jaringan Internet.....	35
Gambar 4. 2 Flowchart Sistem Monitoring Bot Telegram.....	36
Gambar 4. 3 Topologi Jaringan.....	37
Gambar 4. 4 Tampilan awal Mikrotik.....	38
Gambar 4. 5 Konfigurasi User dan Password.....	39
Gambar 4. 6 Konfigurasi Interface Bridge WAN.....	40
Gambar 4. 7 Interface Bridge WAN yang sudah dibuat.....	40
Gambar 4. 8 Konfigurasi Bridge Port yang sudah dibuat.....	41
Gambar 4. 9 Konfigurasi DHCP Client.....	42
Gambar 4. 10 IP DHCP CLIENT dari ISP.....	42
Gambar 4. 11 IP Gateway dari ISP.....	43
Gambar 4. 12 Test ping ke IP Gateway dan IP Public.....	43
Gambar 4. 13 Konfigurasi DNS.....	44
Gambar 4. 14 Tes ping ke google.com.....	45
Gambar 4. 15 Konfigurasi Interface Bridge LAN.....	45

Gambar 4. 16 Konfigurasi Bridge Port Untuk LAN.....	46
Gambar 4. 17 Konfigurasi IP Address Untuk LAN.....	47
Gambar 4. 18 Langkah awal Konfigurasi DHCP Server.....	47
Gambar 4. 19 Select interface to run DHCP server on.....	48
Gambar 4. 20 Pilih jaringan untuk alamat DHCP.....	48
Gambar 4. 21 Select gateway for given network.....	49
Gambar 4. 22 Select DNS Servers.....	50
Gambar 4. 23 Select lease time.....	50
Gambar 4. 24 Setup has completed successfully.....	51
Gambar 4. 25 Konfigurasi NAT.....	52
Gambar 4. 26 Sub menu Action.....	52
Gambar 4. 27 Hasil Konfigurasi NAT.....	53
Gambar 4. 28 Test ping ke 8.8.8.8. berhasil terhubung.....	53
Gambar 4. 29 Konfigurasi Interface Bridge Hotspot.....	54
Gambar 4. 30 Konfigurasi Bridge Port Interface Wlan 1.....	55
Gambar 4. 31 Konfigurasi Bridge Port Interface Ether3.....	55
Gambar 4. 32 Hasil dari konfigurasi Ports Bridge Hotspot.....	56
Gambar 4. 33 Konfigurasi IP Address Untuk Interface Hotspot.....	57
Gambar 4. 34 Hasil Konfigurasi IP Address Untuk Interface Hotspot.....	57
Gambar 4. 35 Konfigurasi Wireless Interface.....	58
Gambar 4. 36 Hotspot Setup.....	59
Gambar 4. 37 Hotspot interface.....	59
Gambar 4. 38 Local Address of Network.....	60
Gambar 4. 39 Address Pool of Network.....	61
Gambar 4. 40 Select Certificate.....	61
Gambar 4. 41 SMTP Server.....	62
Gambar 4. 42 DNS Server.....	63
Gambar 4. 43 DNS Name.....	63
Gambar 4. 44 Name of Locat Hotspot User.....	64
Gambar 4. 45 Setting Hotspot Successfully.....	64
Gambar 4. 46 Percobaan login dengan user yang sudah dibuat.....	65

Gambar 4. 47 Percobaan login berhasil	65
Gambar 4. 48 Konfigurasi User Profile Guru.	66
Gambar 4. 49 Konfigurasi User Profile Karyawan.....	67
Gambar 4. 50 Konfigurasi Password User Guru.....	67
Gambar 4. 51 Konfigurasi Password User Karyawan	68
Gambar 4. 52 Otentifikasi Login Hotspot.....	68
Gambar 4. 53 Konfigurasi Mark Packet untuk user guru	69
Gambar 4. 54 Konfigurasi Mark Packet untuk user karyawan	70
Gambar 4. 55 Konfigurasi mangle	71
Gambar 4. 56 Konfigurasi mangle tab action	71
Gambar 4. 57 Konfigurasi Parent Queue Total Download.....	72
Gambar 4. 58 Konfigurasi Parent Queue Total Upload.....	73
Gambar 4. 59 Konfigurasi Child queue guru download	74
Gambar 4. 60 Konfigurasi Child queue karyawan download	74
Gambar 4. 61 Konfigurasi Child queue guru upload	75
Gambar 4. 62 Konfigurasi Child queue karyawan upload.....	76
Gambar 4. 63 Konfigurasi PCQ untuk download.....	76
Gambar 4. 64 Konfigurasi PCQ untuk upload.....	77
Gambar 4. 65 Membuat bot baru	78
Gambar 4. 66 Menampilkan Chat id.....	78
Gambar 4. 67 Memasukkan Script ke User Profiles.....	80
Gambar 4. 68 Hasil Konfigurasi Mangle	80
Gambar 4. 69 Hasil Konfigurasi Queue Tree menggunakan HTB dan PCQ	81
Gambar 4. 70 Pengujian login user guru.....	81
Gambar 4. 71 Pengujian login user karyawan	82
Gambar 4. 72 Hasil dari konfigurasi bot telegram.....	82
Gambar 4. 73 bandwidth manajemen user guru.....	83
Gambar 4. 74 bandwidth manajemen user karyawan	83

INTISARI

SMP Muhammadiyah II Mlati merupakan sekolah menengah pertama yang berfokus pada penguatan karakter serta aqidah dimasa depan. SMP Muhammadiyah memiliki fasilitas jaringan internet untuk mendukung berjalannya proses belajar mengajar. Akan tetapi jaringan internet di SMP Muhammadiyah II Mlati belum stabil dan lambat. Dari banyaknya user yang tersambung admin jaringan di SMP Muhammadiyah II Mlati tidak dapat mengetahui siapa yang tersambung ke jaringan internet sekolah.

Dari kegiatan observasi dan wawancara dengan pihak admin sekolah, dilakukan penataan jaringan internet agar stabil, dengan manajemen *bandwidth* menggunakan model HTB (*Hierarchical Token Bucket*) dan PCQ (*Per Connection Queue*). Dan untuk mengetahui siapa saja yang tersambung kedalam jaringan di buatlah *bot telegram* agar dapat mengetahui user yang terhubung dengan jaringan internet.

Dengan hasil implementasi dan pengujian manajemen *bandwidth* dan monitoring jaringan dengan *bot telegram*, jaringan internet di SMP Muhammadiyah II Mlati menjadi stabil dan setiap user mendapat *bandwidth* yang adil, serta dengan adanya monitoring *bot telegram* memudahkan admin jaringan memantau setiap user.

Kata Kunci : Jaringan, Management Bandwidth, Bot Telegram

ABSTRACT

SMP Muhammadiyah II Mlati is the first high school that focuses on strengthening character and aqidah in the future. SMP Muhammadiyah has internet network facilities to support the teaching and learning process. However, the internet network at SMP Muhammadiyah II Mlati is not stable and slow. Of the many users who are connected, the network admin at SMP Muhammadiyah II Mlati cannot find out who is connected to the school's internet network.

From observations and interviews with the school admin, the internet network was arranged to be stable, by managing bandwidth using the HTB (Hierarchical Token Bucket) and PCQ (Per Connection Queue) models. And to find out who is connected to the network, a telegram bot is made so that it can find out which users are connected to the internet network.

With the results of the implementation and testing of bandwidth management and network monitoring with telegram bots, the internet network at SMP Muhammadiyah II Mlati becomes stable and every user gets a fair bandwidth, and with the telegram bot monitoring it makes it easier for network admins to monitor every activity.

Keywords: Network, Bandwidth Management, Telegram Bot

