

**IMPLEMENTASI METODE SIMPLE QUEUE DAN AUTHENTIKASI
CAPTIVE PORTAL UNTUK ANTISIPASI PENYALAHGUNAAN
PENGUNAAN BANDWIDTH DAN USER ASING DI SDN 2 DODOGAN**

SKRIPSI



disusun oleh

Ardi Hender Viktory

15.11.9099

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

**IMPLEMENTASI METODE SIMPLE QUEUE DAN AUTHENTIKASI
CAPTIVE PORTAL UNTUK ANTISIPASI PENYALAHGUNAAN
PENGUNAAN BANDWIDTH DAN USER ASING DI SDN 2 DODOGAN**

SKRIPSI

Untuk memenuhi sebagian persyaratan
Mencapai gelar Sarjana
Pada Program Studi Informatika



disusun oleh

Ardi Hender Viktory

15.11.9099

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

PERSETUJUAN

SKRIPSI

IMPLEMENTASI METODE SIMPLE QUEUE DAN AUTHENTIKASI CAPTIVE PORTAL UNTUK ANTISIPASI PENYALAHGUNAAN PENGUNAAN BANDWIDTH DAN USER ASING DI SDN 2 DODOGAN

yang dipersiapkan dan disusun oleh

Ardi Hender Viktory

15.11.9099

telah disetujui oleh Dosen Pembimbing Skripsi
pada tanggal 4 April 2019

Dosen Pembimbing,



Ali Mustopa, M.Kom.

NIK. 190302192

PENGESAHAN

SKRIPSI

**IMPLEMENTASI METODE SIMPLE QUEUE DAN AUTHENTIKASI
CAPTIVE PORTAL UNTUK ANTISIPASI PENYALAHGUNAAN
PENGUNAAN BANDWIDTH DAN USER ASING DI SDN 2 DODOGAN**

yang dipersiapkan dan disusun oleh

Ardi Hender Viktory

15.11.9099

telah dipertahankan di depan Dewan Penguji
pada tanggal 11 April 2019

Susunan Dewan Penguji

Nama Penguji

Sudarmawan, S.T., M.T.
NIK. 190302035

Ichsan Wiratama, ST, M.Cs
NIK. 190302119

Ali Mustopa, M.Kom
NIK. 190302192

Tanda Tangan



Skripsi ini telah diterima sebagai salah satu persyaratan
untuk memperoleh gelar Sarjana Komputer
Tanggal 20 April 2019

DEKAN FAKULTAS ILMU KOMPUTER



Krisnawati, S./Si, MT
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, 20 April 2019



Ardi Hender Viktory

NIM 15.11.9099

MOTTO

“Tuhan tidak menciptakan makhluknya untuk jadi sia-sia. Segala yang ada di dunia pasti punya makna”

(Merry Riana)

“Pendidikan bukanlah persiapan untuk hidup; pendidikan adalah kehidupan itu sendiri.”

(John Dewey)

“Hidup yang baik adalah saat seseorang terinspirasi oleh cinta dan dibimbing oleh pengetahuan.”

(Bertrand Russell)

“dan mudahkanlah untukku urusanku”

(Q.S Thaha:26)

PERSEMBAHAN

Alhamdulillah atas izin Allah SWT yang telah memberikan karunia-Nya kepada penulis untuk menyelesaikan penelitian ini dengan lancar. Dan skripsi ini dipersembahkan untuk:

1. Allah SWT yang telah memberikan kelancaran dalam penyelesaian penelitian ini.
2. Nabi Muhammad SAW junjungan penulis dan juga semua umat muslim di dunia.
3. Kedua orang tua yang saya sayangi, ayahanda Iskandar AS dan ibunda Karnina yang selalu senantiasa memberikan do'a dan support yang tiada henti-hentinya.
4. Adik yang saya sayangi, Adeanang Victory Iskan yang selalu menanyakan kepada ibu saya "*mas ardi kapan pulang, bu?*".
5. Mbah saya yang ada di Wonogiri, Mbah Samin dan Mbah Yatun yang selalu men-support saya.
6. Seluruh keluargaku yang ada di Wonogiri, Solo, Palembang, dan Jakarta yang telah memberikan semangat dan motivasinya.
7. Wahyu Dasih Panuntun Utami sebagai partner terbaik yang saya sayangi yang selalu sabar dalam men-support saya baik dalam keadaan senang maupun susah.
8. Bapak Ali Mustopa, M.Kom selaku dosen pembimbing yang telah membimbing saya dalam penelitian ini.
9. Dosen-dosen Universitas Amikom Yogyakarta yang telah memberikan ilmu yang berguna bagi masa depan saya kelak.
10. Teman-teman seperjuangan di IF-09 yang telah memberikan banyak cerita dari awal perkuliahan hingga akhir perkuliahan.
11. Teman-teman Kontrakan Squad; Alan, Anang, Coro, Amar, Andre, Fano, Binar, Deva, Ridho yang selalu mengingatkan dan memotivasi untuk menyelesaikan skripsi dan cepat lulus.

12. Pak Chandra dan keluarga yang telah memberikan support kepada penulis baik secara langsung maupun melalui ibu saya.



KATA PENGANTAR

Puji syukur saya panjatkan kepada Allah Subhanahu Wata'ala yang telah melimpahkan Rahmat dan Karunia-Nya, sehingga saya dapat menyelesaikan penelitian yang berjudul “Implementasi Metode Simple Queue dan Autentikasi Captive Portal Untuk Antisipasi Penyalahgunaan Penggunaan Bandwidth dan User Asing di SDN 2 Dodogan” ini dengan lancar dan tanpa hambatan. Selanjutnya, saya panjatkan sholawat kepada nabi besar Nabi Muhammad SAW.

Tujuan penulisan skripsi ini guna menyelesaikan studi jenjang strata satu (S1) pada program studi Informatika Fakultas Ilmu Komputer Universitas Amikom Yogyakarta. Penulis merasa masih banyak kekurangan dalam penulisan ini dan juga jauh dari kata kesempurnaan. Oleh sebab itu, penulis mengharapkan kritik dan saran dari pembaca yang sifatnya membangun.

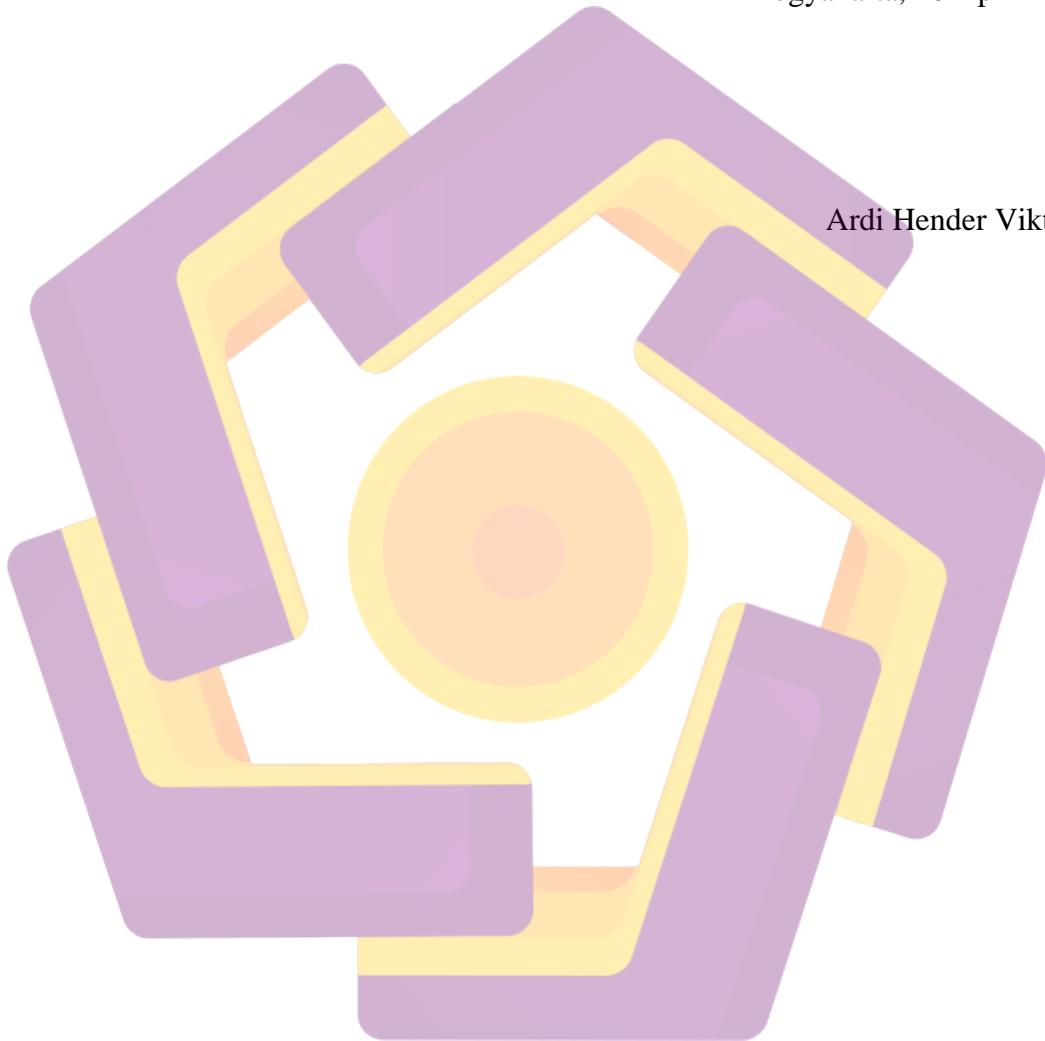
Dengan selesainya skripsi ini, maka saya ucapkan terima kasih kepada:

1. Bapak Prof. Dr. M. Suyanto, MM. selaku Rektor Universitas AMIKOM Yogyakarta.
2. Ibu Krisnawati, S.Si, M.T. selaku Dekan Fakultas Ilmu Komputer Universitas AMIKOM Yogyakarta.
3. Bapak Sudarmawan M.T. selaku ketua prodi Informatika Universitas Amikom Yogyakarta
4. Bapak Ali Mustopa, M.Kom selaku dosen pembimbing yang telah membimbing saya dari awal hingga akhir penelitian.
5. Dosen Penguji (Pak Sudarmawan, M.T. dan Ichsan Wiratama, S.T, M.Cs.) dan segenap Dosen dan Karyawan Universitas AMIKOM Yogyakarta yang telah berbagi ilmu dan pengalamannya.
6. Bapak Supriyanto, S.Pd selaku Kepala sekolah SD Negeri 2 Dodogan.
7. Kedua orangtua yang selalu mendoakan, memberikan semangat dan memotivasi serta memberikan fasilitas sebagai penunjang kuliah.
8. Teman-teman yang telah menemani dari awal sampai akhir perkuliahan.

Demikian, penulis mengucapkan terima kasih kepada semua pihak yang telah membantu dalam proses penelitian dan penulis berharap agar skripsi ini dapat bermanfaat bagi kita dan menjadi bahan masukan dalam dunia pendidikan.

Yogyakarta, 20 April 2019

Ardi Hender Viktory



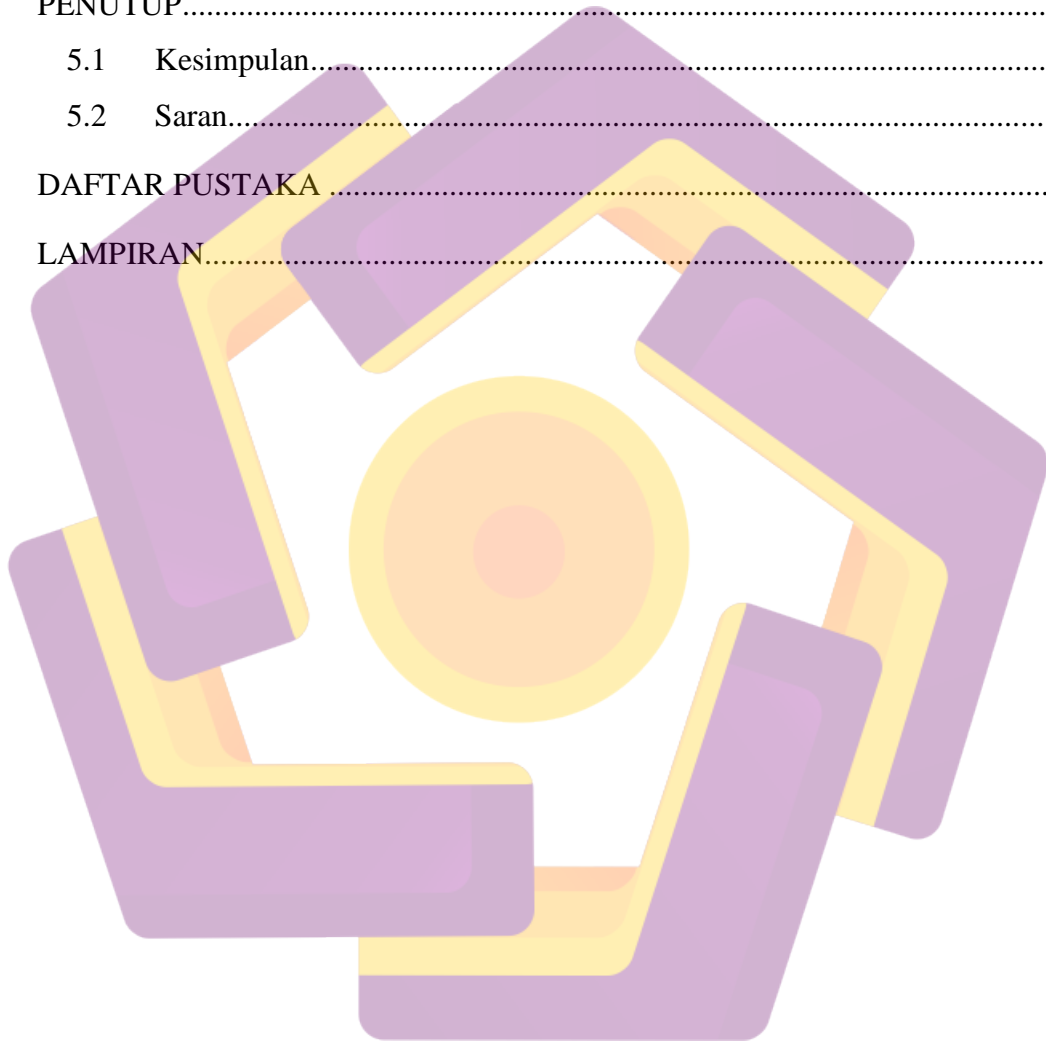
DAFTAR ISI

JUDUL.....	i
PERSETUJUAN	Error! Bookmark not defined.
PENGESAHAN	Error! Bookmark not defined.
PERNYATAAN	Error! Bookmark not defined.
MOTTO	vi
PERSEMBAHAN.....	vii
KATA PENGANTAR	ix
DAFTAR ISI.....	xi
DAFTAR TABEL.....	xv
DAFTAR GAMBAR	xvi
INTISARI	xix
ABSTRACT.....	xx
BAB I.....	1
PENDAHULUAN	1
BAB II.....	8
LANDASAN TEORI.....	8
2.1 Tinjauan Pustaka	8
2.2 Pengertian Jaringan Komputer	10
2.3 Jangkauan Area Jaringan.....	10
2.3.1 Local Area Network (LAN).....	10
2.3.2 Metropolitan Area Network (MAN)	10
2.3.3 Wide Area Network (WAN).....	10
2.4 Topologi Jaringan Komputer.....	11
2.4.1 Topologi Point to Point.....	11
2.4.2 Topologi Bus.....	11
2.4.3 Topologi Star	11
2.4.4 Topologi Tree.....	11
2.4.5 Topologi Ring	12
2.4.6 Topologi Mesh	12

2.5	Jaringan Wireless	12
2.6	Spesifikasi WLAN	12
2.6.1	802.11.....	12
2.6.2	802.11 b.....	13
2.6.3	802.11 a.....	13
2.6.4	802.11 g.....	13
2.6.5	802.11 n.....	13
2.7	Pembagian Jaringan Wireless.....	13
2.7.1	Ad-Hoc.....	13
2.7.2	Infrastruktur.....	14
2.8	Hotspot	14
2.9	Peralatan Jaringan	14
2.9.1	Router.....	14
2.9.2	Access Point.....	14
2.9.3	Switch	15
2.10	Mikrotik.....	15
2.10.1	Pengenalan Mikrotik.....	15
2.10.2	Sejarah Mikrotik	15
2.10.3	RouterOS.....	16
2.10.4	Versi Mikrotik RouterOS.....	16
2.1	Fitur Mikrotik.....	17
2.1.1	DHCP.....	17
2.1.2	Firewall	18
2.1.3	NAT	18
2.1.4	Filter Content	18
2.1.5	Simple Queue.....	19
2.1.6	PCQ.....	19
2.1.7	User Manager.....	19
2.1.8	Scheduller	19
2.1.9	Captive Portal.....	20
2.1.10	Winbox.....	20

2.2	PPDIOO	20
BAB III		22
ANALISIS DAN PERANCANGAN SISTEM		22
3.1	Tinjauan Umum.....	22
3.1.1	Visi.....	22
3.1.2	Misi	22
3.1.3	Tujuan	23
3.1.4	Struktur Organisasi	23
3.1.5	Lokasi.....	23
3.1.6	Denah Sekolah	24
3.2	Tahapan Pengembangan Sistem.....	24
3.3	Prepare (Persiapan)	26
3.3.1	Pengumpulan Data	26
3.3.2	Kondisi Topologi Saat Ini	26
3.3.3	Identifikasi Masalah	27
3.3.4	Skenario Pengujian	28
3.3.5	Solusi Pemecah Masalah.....	32
3.4	Plan (Perencanaan).....	33
3.4.1	Kebutuhan Fungsional	33
3.4.2	Kebutuhan Non-Fungsional	33
3.4.3	Analisis Kebutuhan Sumber Daya Manusia	39
3.5	Design (Desain).....	40
3.5.1	Rancangan Topologi	40
3.5.2	Pembagian IP Address	41
3.5.3	Manajemen Bandwidth	41
3.5.4	Perancangan Captive Portal	41
3.5.5	Rancangan Pembagian User	42
BAB IV		44
IMPLEMENTASI DAN PEMBAHASAN.....		44
4.1	Implement (Implementasi)	44
4.1.1	Konfigurasi Mikrotik	45

4.2	Operate (Pengoperasian)	69
4.2.2	Pengujian <i>Speedtest</i>	75
4.2.3	Pengujian Download File	77
4.2.4	Pengujian Delay	79
BAB V		81
PENUTUP		81
5.1	Kesimpulan	81
5.2	Saran	82
DAFTAR PUSTAKA		84
LAMPIRAN		86



DAFTAR TABEL

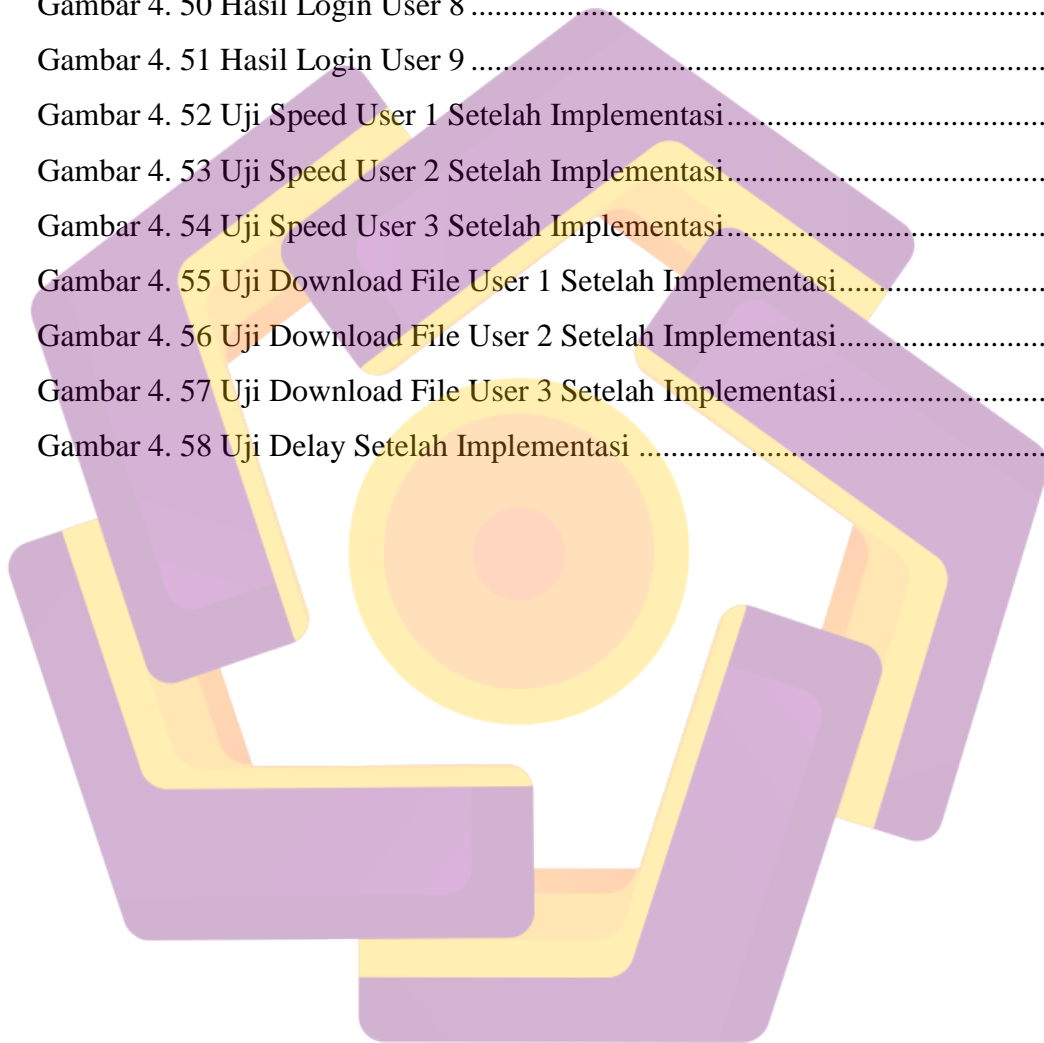
Tabel 3. 1 Test Speed Sebelum Implementasi	31
Tabel 3. 3 Uji Delay	32
Tabel 3. 4 Spesifikasi Mikrotik RB951Ui-2HnD	34
Tabel 3. 5 Spesifikasi ASUS X451CA	36
Tabel 3. 6 Spesifikasi Smartphone Xiaomi Redmi 4A	37
Tabel 3. 7 Rancangan Manajemen <i>Bandwidth</i>	41
Tabel 3. 8 Pembagian User	42
Tabel 4. 1 IP Adress Topologi Baru.....	44
Tabel 4. 2 Uji Case Sensitive	71
Tabel 4. 3 Hasil Login User	75
Tabel 4. 4 Uji Speed User Sebelum dan Sesudah Implementasi	77
Tabel 4. 5 Uji Download File Setelah Implementasi	78
Tabel 4. 6 Uji Delay Sebelum dan Sesudah Implementasi	80

DAFTAR GAMBAR

Gambar 3. 1 Denah Sekolah	24
Gambar 3. 2 Alur Penelitian	25
Gambar 3. 3 Kondisi Topologi Jaringan SDN 2 Dodogan	27
Gambar 3. 4 Uji Login	28
Gambar 3. 5 Beberapa Device Yang <i>Login</i>	29
Gambar 3. 6 Total <i>Bandwidth</i>	29
Gambar 3. 7 Test Speed User 1	30
Gambar 3. 8 Test Speed User 2	30
Gambar 3. 9 Test Speed User 3	30
Gambar 3. 11 Uji Delay	32
Gambar 3. 12 Routerboard Mikrotik RB951Ui-2HnD	34
Gambar 3. 13 Laptop ASUS X451CA.....	36
Gambar 3. 14 Smartphone Xiaomi Redmi 4A.....	37
Gambar 3. 15 Kabel UTP.....	38
Gambar 3. 16 Rancangan Topologi Jaringan Baru	40
Gambar 3. 17 Rancangan Halaman Login	42
Gambar 4. 1 Rancangan Topologi Baru.....	44
Gambar 4. 2 Tampilan Winbox.....	45
Gambar 4. 3 Menu Utama Winbox.....	46
Gambar 4. 4 Setting Waktu.....	46
Gambar 4. 5 Konfigurasi Interface Wlan 1.....	47
Gambar 4. 6 Hasil Konfigurasi Interface.....	47
Gambar 4. 7 Konfigurasi IP Address	48
Gambar 4. 8 Konfigurasi Route	49
Gambar 4. 9 Route List	49
Gambar 4. 10 Konfigurasi DHCP Server	50
Gambar 4. 11 Konfigurasi DNS.....	51
Gambar 4. 12 Menentukan General Firewall NAT.....	52
Gambar 4. 13 Menentukan General Firewall NAT.....	52
Gambar 4. 14 Konfigurasi NAT	53

Gambar 4. 15 Test Koneksi	53
Gambar 4. 16 Konfigurasi Hotspot Setup.....	54
Gambar 4. 17 Konfigurasi Hotspot Interface.....	54
Gambar 4. 18 Menentukan Hotspot Address	55
Gambar 4. 19 Menentukan IP Pool Hotspot	55
Gambar 4. 20 Menentukan SSL Certificate.....	56
Gambar 4. 21 Menentukan SMTP Server.....	56
Gambar 4. 22 Menentukan DNS Server	56
Gambar 4. 23 Menentukan DNS Name	57
Gambar 4. 24 Menentukan User Local Hotspot	57
Gambar 4. 25 Konfigurasi Hotspot Berhasil.....	58
Gambar 4. 26 Konfigurasi PCQ Download	59
Gambar 4. 27 Menentukan PCQ Upload	60
Gambar 4. 28 Menentukan General Simple Queue	61
Gambar 4. 29 Menentukan Advanced Simple Queue.....	62
Gambar 4. 30 Hasil Konfigurasi Simple Queue	62
Gambar 4. 31 Konfigurasi User Profile Guru	63
Gambar 4. 32 Konfigurasi User Profile Karyawan.....	64
Gambar 4. 33 Konfigurasi Hotspot User Untuk Profile Guru	65
Gambar 4. 34 Konfigurasi Hotspot User Untuk Profile Karyawan	65
Gambar 4. 35 Hasil Konfigurasi User Hotspot.....	66
Gambar 4. 36 Tampilan Halaman Login	66
Gambar 4. 37 Tampilan Folder Halaman Login SDN 2 Dodogan	67
Gambar 4. 38 File List Winbox	68
Gambar 4. 39 Tampilan Hotspot Server Profile	68
Gambar 4. 40 Pengujian Halaman Login.....	69
Gambar 4. 41 IP Status	70
Gambar 4. 42 Tampilan Login Menggunakan Smartphone.....	70
Gambar 4. 43 Hasil Login User 1	71
Gambar 4. 44 Hasil Login User 2	72

Gambar 4. 45 Hasil Login User 3	72
Gambar 4. 46 Hasil Login User 4	73
Gambar 4. 47 Hasil Login User 5	73
Gambar 4. 48 Hasil Login User 6	73
Gambar 4. 49 Hasil Login User 7	74
Gambar 4. 50 Hasil Login User 8	74
Gambar 4. 51 Hasil Login User 9	74
Gambar 4. 52 Uji Speed User 1 Setelah Implementasi.....	76
Gambar 4. 53 Uji Speed User 2 Setelah Implementasi.....	76
Gambar 4. 54 Uji Speed User 3 Setelah Implementasi.....	76
Gambar 4. 55 Uji Download File User 1 Setelah Implementasi.....	77
Gambar 4. 56 Uji Download File User 2 Setelah Implementasi.....	78
Gambar 4. 57 Uji Download File User 3 Setelah Implementasi.....	78
Gambar 4. 58 Uji Delay Setelah Implementasi	79



INTISARI

Hotspot atau yang lebih dikenal dengan jaringan *Wi-Fi* telah menjadi kebutuhan dasar dan menjadi gaya hidup baru masyarakat. SDN 2 Dodogan telah memiliki jaringan *wireless* namun belum ada yang memajemen jaringan ini. Jaringan SDN 2 Dodogan ini diperuntukkan untuk Kepala Sekolah, Guru, dan Karyawan. Pada jaringan SDN 2 Dodogan ini belum adanya pembatasan dalam penggunaan *bandwidth* sehingga pembagian *bandwidth* menjadi tidak rata. Selain itu keamanan jaringan tersebut masih rendah, mereka hanya menggunakan *password* statis.

Tidak adanya pembagian *bandwidth* dalam sebuah jaringan akan membuat pembagian *bandwidth* tersebut menjadi tidak rata. Hal seperti ini, akan terjadi penguasa *bandwidth* dalam satu user saja. Selanjutnya, jaringan yang masih menggunakan *password* statis dapat menyebabkan user asing dapat mengakses jaringan tanpa izin.

Berdasarkan masalah yang ada, peneliti akan memajemen *bandwidth* SDN 2 Dodogan dengan menggunakan metode *Simple Queue* agar *bandwidth* yang tersedia dapat langsung terbagi dengan *user* yang ada. Metode ini juga akan menggunakan PCQ agar *bandwidth* yang terbagi dengan *user* menjadi sama rata. Selanjutnya, masalah keamanan jaringannya akan digunakan *Captive Portal* sebagai *login* portal untuk *user* yang ingin menggunakan jaringan di SDN 2 Dodogan. Kepala Sekolah, Guru, dan Karyawan akan diberikan masing-masing *username* dan *password*.

Kata Kunci : *Management Bandwidth, Captive Portal, Mikrotik, Hotspot, PPDIOO*

ABSTRACT

Hotspots or better known as Wi-Fi networks have become basic needs and become a new lifestyle for the community. Dodogan SDN 2 already has wireless networks but no one has managed this network. The Dodogan SDN 2 network is intended for Principals, Teachers and Employees. In the Dodogan SDN 2 network there are no restrictions on bandwidth usage so that the bandwidth distribution becomes uneven. Besides that network security is still low, they only use static passwords.

The absence of bandwidth sharing in a network will make the bandwidth distribution uneven. Things like this, there will be bandwidth rulers in one user. Furthermore, networks that still use static passwords can cause foreign users to access the network without permission.

Based on the existing problems, researchers will manage the bandwidth of Dodogan SDN 2 by using the Simple Queue method so that the available bandwidth can be directly shared with existing users. This method will also use PCQ so that bandwidth is shared with the user to be equal. Furthermore, network security issues will be used by Captive Portal as a login portal for users who want to use the network at Dodogan SDN 2. Principals, Teachers, and Employees will be given each username and password.

Keywords: *Bandwidth Management, Captive Portal, Microtic, Hotspot, PPDIOO*