

**IMPLEMENTASI METODE SIMPLE QUEUE DAN AUTENTIFIKASI
CAPTIVE PORTAL UNTUK MENGOPTIMALKAN BANDWIDTH DI
SMPN 1 JIWAN**

SKRIPSI



disusun oleh

Dyno Nurbagyo

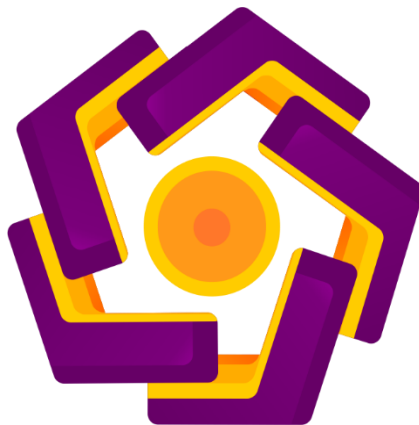
16.11.0610

**PROGRAM SARJANA
PROGRAM STUDI INFORMATIKA
FAKULTAS ILMU KOMPUTER
UNIVERSITAS AMIKOM YOGYAKARTA
2020**

**IMPLEMENTASI METODE SIMPLE QUEUE DAN AUTENTIFIKASI
CAPTIVE PORTAL UNTUK MENGOPTIMALKAN BANDWIDTH DI
SMPN 1 JIWAN**

SKRIPSI

Untuk Memenuhi Sebagai Persyaratan
Mencapai Gelar Sarjana
Pada Program Studi Informatika



disusun oleh

Dyno Nurbagyo

16.11.0610

**PROGRAM SARJANA
PROGRAM STUDI INFORMATIKA
FAKULTAS ILMU KOMPUTER
UNIVERSITAS AMIKOM YOGYAKARTA
2020**

PERSETUJUAN

SKRIPSI

**IMPLEMENTASI METODE SIMPLE QUEUE DAN AUTENTIFIKASI
CAPTIVE PORTAL UNTUK MENGOPTIMALKAN BANDWIDTH DI
SMPN 1 JIWAN**

yang dipersiapkan dan disusun oleh

Dyno Nurbagyo

16.11.0610

telah disetujui oleh Dosen Pembimbing Skripsi
pada tanggal 23 Juli 2020

Dosen Pembimbing,

Erni Seniwati S.Kom., M. Cs.

NIK. 190302187

PENGESAHAN

SKRIPSI

**IMPLEMENTASI METODE SIMPLE QUEUE DAN AUTENTIFIKASI
CAPTIVE PORTAL UNTUK MENGOPTIMALKAN BANDWIDTH DI
SMPN 1 JIWAN**

yang dipersiapkan dan disusun oleh

**Dyno Nurbago
16.11.0610**

telah dipertahankan di depan Dewan Penguji
pada tanggal 16 Juli 2020

Susunan Dewan Penguji

Nama Penguji

Tanda Tangan

**Arif Dwi Laksito, M. Kom.
NIK. 190302150**

**Agus Fatkhurohman, M. Kom.
NIK. 190302249.**

**Erni Seniwati, S. Kom., M. Cs.
NIK. 190302231**

Skripsi ini telah diterima sebagai salah satu persyaratan
untuk memperoleh gelar Sarjana Komputer
Tanggal 16 Juli 2020

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 tertulis diacu dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Segala sesuatu yang terkait dengan naskah dan karya yang telah dibuat adalah menjadi tanggung jawab saya pribadi.

Yogyakarta, 23 Juli 2020



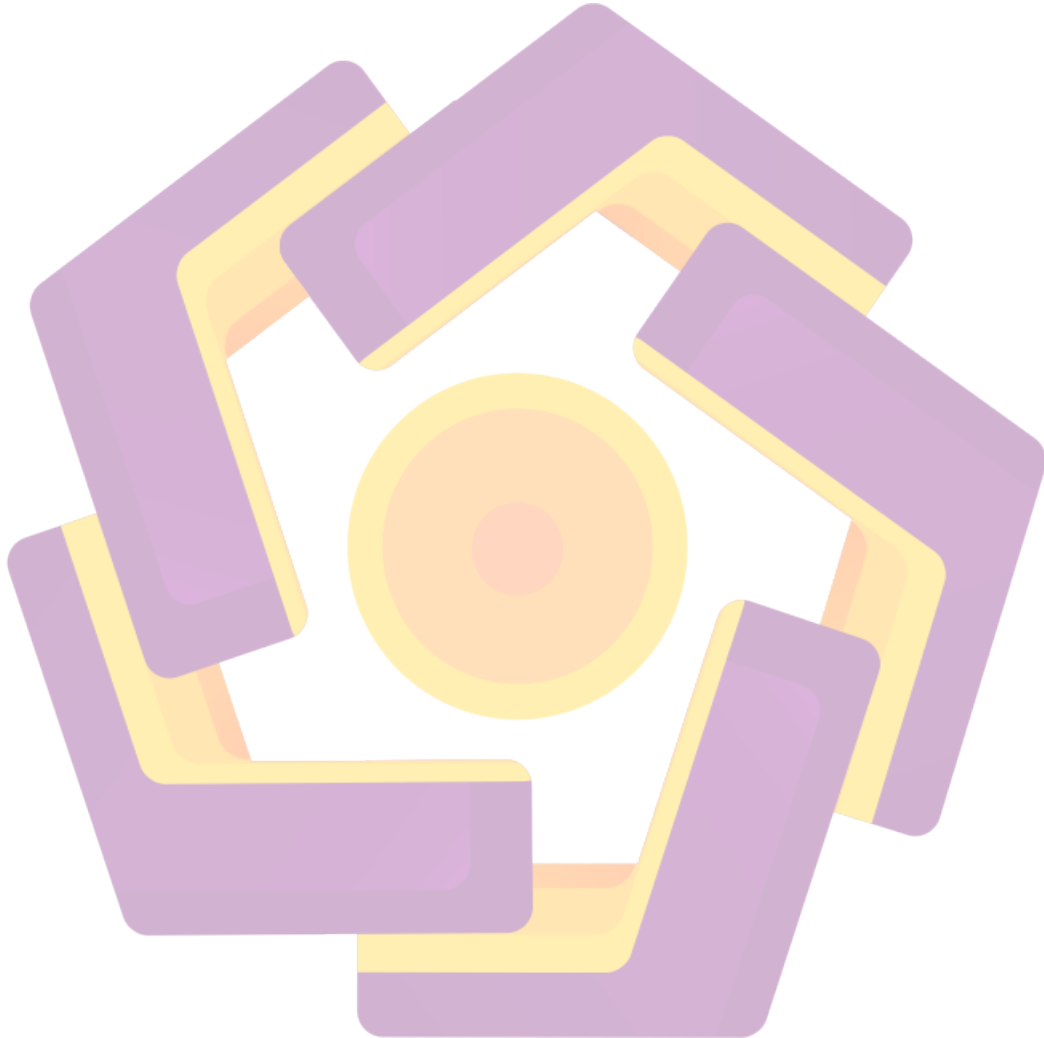
Dyno Nurbagyo

Nim 16.11.0610

MOTTO

"Tidak ada hal penting yang datang dari instruksi"

(James Richardson)



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 Turcahya Hari Swasono dan ibunda Sri Murhandini yang selalu memberikan doa dan dukungan yang tiada henti-hentinya.
4. Kakak yang saya sayangi, Stevi Ema Wijayanti.
5. Seluruh keluarga yang ada di Madiun dan Ponorogo yang telah memberikan semangat dan motivasinya.
6. Faiz Najmi Mansor sebagai partner terbaik yang saya sayangi dan selalu sabar dalam mendukung saya dalam keadaan senang maupun susah.
7. Ibu Erni Seniwati, S. Kom., M. Cs. selaku dosen pembimbing yang telah membimbing saya dalam penelitian ini.
8. Dosen-dosen Universitas Amikom Yogyakarta yang telah memberikan ilmu yang berguna bagi masa depan saya kelak.
9. Teman-teman saya: Desi Mariana Manik, Dimas Bayu Febriyanto, Shifaul Lailatuzzahra, Muhammad Zainul Hakim, Abdullah Athif, Imanda

Chandra Levi, Dewi Manik Aulia Fadli, Amira Hasna Farida, dan Anita Herawati yang selalu mengingatkan dan memotivasi saya untuk menyelesaikan skripsi ini.



KATA PENGANTAR

Puji syukur saya panjatkan kepada Allah SWT. yang telah melimpahkan Rahmat dan Karunia-Nya, sehingga saya dapat menyelesaikan penelitian yang berjudul "Implementasi Metode Simple Queue dan Autentifikasi Captive Portal Untuk Mengoptimalkan Bandwidth Di SMPN 1 Jiwan" 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. Ibu Erni Seniwati, S. Kom., M. Cs. selaku dosen pembimbing yang telah membimbing saya dari awal hingga akhir penelitian.

5. Dosen penguji (Bapak Arif Dwi Laksito, M. Kom. dan Bapak Agus Fatkhurohman, M. Kom.) dan segenap dosen dan karyawan Universitas Amikom Yogyakarta yang telah berbagi ilmu dan pengalamannya.
6. Bapak Pang Sugiharto selaku Kepala Sekolah SMPN 1 Jiwan.
7. Kedua orang tua saya yang selalu mendoakan 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, 23 Juli 2020

Dyno Nurbagyo

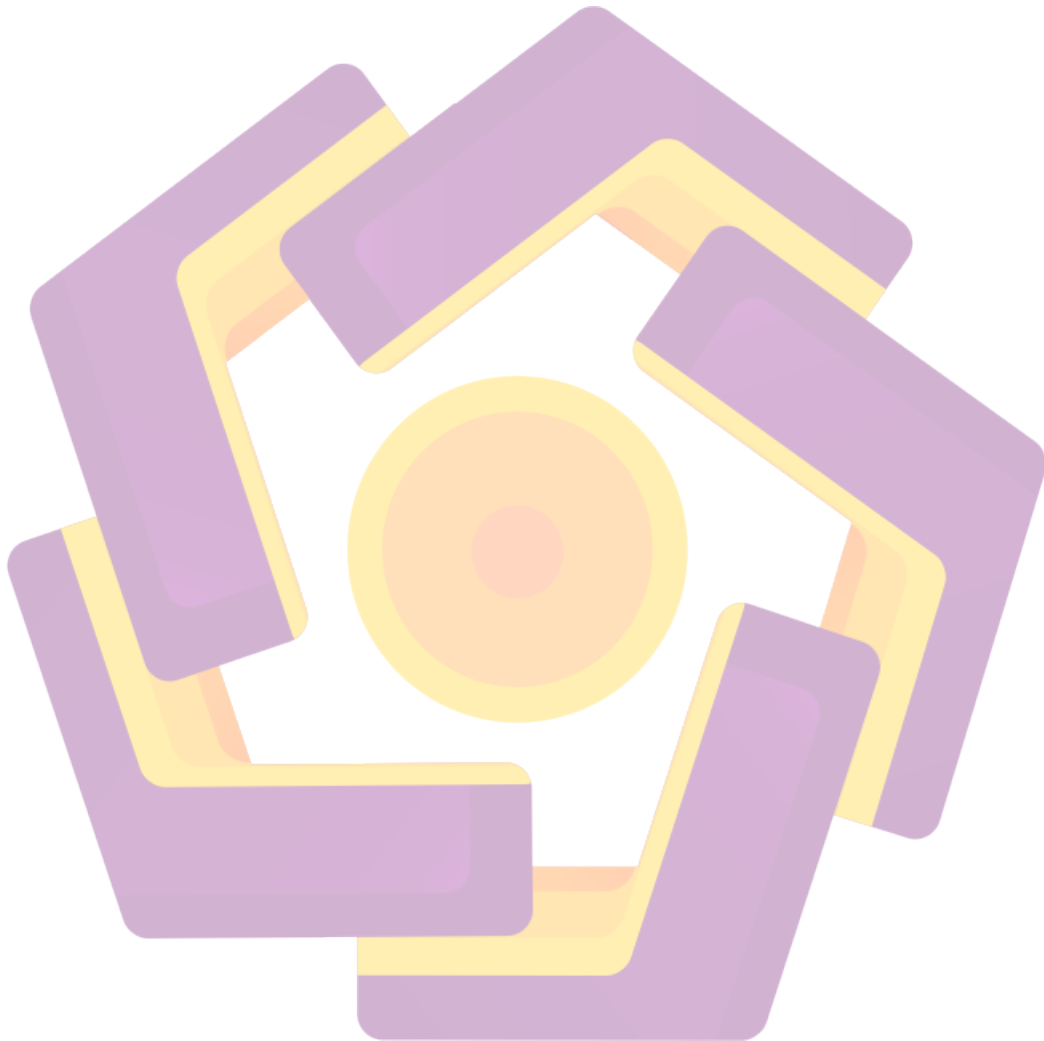
DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
PERSETUJUAN.....	iii
PENGESAHAN.....	iv
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 PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Penelitian.....	2
1.3 Batasan Masalah.....	3
1.4 Maksud dan Tujuan Penelitian.....	3
1.4.1 Maksud Penelitian.....	3
1.4.2 Tujuan Penelitian	4
1.5 Metodologi Penelitian	4
1.5.1 Metode Pengumpulan Data	4
1.5.2 Tahap-Tahap Penelitian	5
1.6 Sistematika Penulisan	6
1.6.1 BAB I: PENDAHULUAN.....	6
1.6.2 BAB II: LANDASAN TEORI.....	6
1.6.3 BAB III: METODE PENELITIAN	6
1.6.4 BAB IV: HASIL DAN PEMBAHASAN	7
1.6.5 BAB V: PENUTUP	7

BAB II LANDASAN TEORI	9
2.1 Tinjauan Pustaka	9
2.2 Simple Queue	15
2.3 Captive Portal.....	16
2.4 Mikrotik	16
2.5 User Manager	16
2.6 Quality of Service	17
2.7 Per Connection Queue.....	17
2.8 Winbox.....	20
BAB III METODE PENELITIAN	21
3.1 Tinjauan Umum	21
3.1.1 Sejarah Singkat.....	21
3.1.2 Visi.....	21
3.1.3 Misi	21
3.1.4 Struktur Organisasi	22
3.1.5 Lokasi.....	22
3.1.6 Denah Sekolah	23
3.2 Tahapan Pengembangan Sistem.....	23
3.3 <i>Prepare</i> (Persiapan)	24
3.3.1 Pengumpulan Data	25
3.3.2 Kondisi Topologi Saat Ini.....	25
3.3.3 Identifikasi Masalah.....	26
3.3.4 Skenario Pengujian.....	27
3.3.4.1 Pengujian Login	27
3.3.4.2 Pengujian Speedtest	28
3.3.4.3 Pengujian Delay	31
3.3.5 Solusi Pemecah Masalah.....	33
3.4 Plan (Perencanaan).....	33
3.4.1 Kebutuhan Fungsional	34
3.4.2 Kebutuhan Non-Fungsional	34
3.4.2.1 Kebutuhan Perangkat Keras.....	34

3.4.2.2	Kebutuhan Perangkat Lunak	39
3.4.3	Analisis Kebutuhan Sumber Daya Manusia	40
3.5	Design (Desain).....	40
3.5.1	Rancangan Topologi	40
3.5.2	Pembagian IP Address	41
3.5.3	Manajemen Bandwith	42
3.5.4	Perancangan Captive Portal	42
3.5.5	Rancangan Pembagian User.....	43
BAB IV	HASIL PEMBAHASAN	47
4.1	Implement (Implementasi).....	47
4.1.1	Konfigurasi Mikrotik	48
4.1.1.1	Pengaturan Waktu	49
4.1.1.2	Konfigurasi Interface	50
4.1.1.3	Konfigurasi IP Address	51
4.1.1.4	Konfigurasi Route	52
4.1.1.5	Konfigurasi DHCP Server.....	52
4.1.1.6	Konfigurasi DNS.....	53
4.1.1.7	Konfigurasi NAT	54
4.1.1.8	Konfigurasi Hotspot.....	56
4.1.1.9	Konfigurasi Per Connection Queue	60
4.1.1.10	Konfigurasi Simple Queue.....	62
4.1.1.11	Konfigurasi User Manager.....	64
4.1.1.12	Konfigurasi Halaman <i>Login (Captive Portal)</i>	66
4.2	Operate (Pengoperasian)	68
4.2.1	Pengujian Otentikasi dan <i>Captive Portal</i>	68
4.2.1.1	Pengujian Case Sensitive	70
4.2.1.2	Pengujian <i>Login Semua User</i>	71
4.2.2	Pengujian <i>Speedtest</i>	75
4.2.3	Pengujian Download File.....	80
4.2.4	Pengujian Delay	83
4.3	Optimize (Optimalisasi).....	85

BAB V PENUTUP	86
5.1 Kesimpulan	86
5.2 Saran.....	87
DAFTAR PUSTAKA	88
LAMPIRAN.....	90



DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Matrik Literatur Review.....	11
Tabel 3. 1 Hasil <i>speed test</i> sebelum implementasi.....	30
Tabel 3. 2 Uji <i>Delay</i>	31
Tabel 3. 3 Spesifikasi Mikrotik RB951Ui-2HnD	35
Tabel 3. 4 Spesifikasi Asus A456UR.....	37
Tabel 3. 5 Spesifikasi Smartphone iPhone 6s Plus	38
Tabel 3. 6 Rancangan Manajemen <i>Bandwith</i>	42
Tabel 3. 7 Pembagian <i>User</i> guru, karyawan, dan kepala sekolah.....	43
Tabel 4. 1 IP Address Topologi Baru.....	47
Tabel 4. 2 Uji <i>Case Sensitive</i>	70
Tabel 4. 3 Hasil <i>Login User</i>	72
Tabel 4. 4 Uji <i>Speedtest User</i> Sebelum dan Sesudah Implementasi.....	80
Tabel 4. 5 Hasil Uji <i>Download File</i> Setelah Implementasi	82
Tabel 4. 6 Uji <i>Delay</i> Sebelum dan Sesudah Implementasi	83

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Cara kerja PCQ.....	18
Gambar 2. 2 Cara Kerja PCQ 2.....	18
Gambar 2. 3 Logika PCQ.....	19
Gambar 3. 1 Struktur Organisasi.....	22
Gambar 3. 2 Denah Sekolah SMPN 1 Jiwan	23
Gambar 3. 3 Alur Penelitian.....	24
Gambar 3. 4 Kondisi Topologi Jaringan SMPN 1 Jiwan Saat Ini	26
Gambar 3. 5 Uji Login	27
Gambar 3. 6 Beberapa Perangkat yang Login.....	28
Gambar 3. 7 Total Bandwith.....	28
Gambar 3. 8 Hasil <i>speed test user 1</i>	29
Gambar 3. 9 Hasil <i>speed test user 2</i>	29
Gambar 3. 10 Hasil <i>speed test user 3</i>	30
Gambar 3. 11 Uji <i>Delay</i>	31
Gambar 3. 12 Routerboard Mikrotik RB951Ui-2HnD	35
Gambar 3. 13 Laptop Asus A456UR.....	36
Gambar 3. 14 Smartphone iPhone 6s Plus.....	38
Gambar 3. 15 Kabel UTP.....	39
Gambar 3. 16 Rancangan Topologi Jaringan Baru	41
Gambar 3. 17 Rancangan <i>Halaman Login</i>	43
Gambar 4. 1 Rancangan Topologi Baru.....	47
Gambar 4. 2 Tampilan Winbox.....	48
Gambar 4. 3 Menu Utama Winbox	49
Gambar 4. 4 Pengaturan Waktu	49
Gambar 4. 5 Konfigurasi <i>Interface Wlan 1</i>	50
Gambar 4. 6 Hasil Konfigurasi <i>Interface</i>	51
Gambar 4. 7 Konfigurasi <i>IP Address</i>	51
Gambar 4. 8 Konfigurasi <i>Route</i>	52

Gambar 4. 9 <i>Route List</i>	52
Gambar 4. 10 Konfigurasi <i>DHCP Server</i>	53
Gambar 4. 11 Konfigurasi <i>DNS</i>	54
Gambar 4. 12 Menentukan <i>General Firewall NAT</i>	54
Gambar 4. 13 Menentukan <i>General Firewall NAT</i>	55
Gambar 4. 14 Konfigurasi <i>NAT</i>	55
Gambar 4. 15 Test Koneksi.....	56
Gambar 4. 16 Konfigurasi <i>Hotspot Setup</i>	56
Gambar 4. 17 Konfigurasi <i>Hotspot Interface</i>	57
Gambar 4. 18 Menentukan <i>Hotspot Address</i>	57
Gambar 4. 19 Menentukan <i>IP Pool Hotspot</i>	57
Gambar 4. 20 Menentukan <i>SSL Certificate</i>	58
Gambar 4. 21 Menentukan <i>SMTP Server</i>	58
Gambar 4. 22 Menentukan <i>DNS Server</i>	59
Gambar 4. 23 Menentukan <i>DNS Name</i>	59
Gambar 4. 24 Menentukan <i>User Local Hotspot</i>	60
Gambar 4. 25 Konfigurasi <i>Hotspot</i> Berhasil.....	60
Gambar 4. 26 Konfigurasi <i>PCQ Download</i>	62
Gambar 4. 27 Konfigurasi <i>PCQ Upload</i>	62
Gambar 4. 28 Menentukan <i>General Simple Queue</i>	63
Gambar 4. 29 Konfigurasi Pada Tab <i>Advanced</i>	63
Gambar 4. 30 Hasil Konfigurasi <i>Simple Queue</i>	64
Gambar 4. 31 Konfigurasi <i>User Profile Guru</i>	65
Gambar 4. 32 Konfigurasi <i>Hotspot User</i> untuk Profil Guru.....	65
Gambar 4. 33 Hasil Konfigurasi <i>User Hotspot</i>	66
Gambar 4. 34 Tampilan Halaman <i>Login</i>	66
Gambar 4. 35 Tampilan <i>Folder</i> Halaman <i>Login SMPN 1 Jiwan</i>	67
Gambar 4. 36 <i>File List Winbox</i>	67
Gambar 4. 37 Tampilan <i>Hotspot Server Profile</i>	68
Gambar 4. 38 Pengujian Halaman <i>Login</i>	69
Gambar 4. 39 Status <i>IP</i>	69

Gambar 4. 40 Tampilan <i>Login</i> Menggunakan <i>Smartphone</i>	70
Gambar 4. 41 Hasil <i>Login User 1</i>	71
Gambar 4. 42 Hasil <i>Login User 2</i>	72
Gambar 4. 43 Hasil <i>Login User 3</i>	72
Gambar 4. 44 Uji <i>Speedtest User 1</i> Setelah Implementasi Pada Jam 09.00	75
Gambar 4. 45 Uji <i>Speedtest User 2</i> Setelah Implementasi Pada Jam 09.00	76
Gambar 4. 46 Uji <i>Speedtest User 3</i> Setelah Implementasi Pada Jam 09.00	76
Gambar 4. 47 Uji <i>Speedtest User 1</i> Setelah Implementasi Pada Jam 12.00	77
Gambar 4. 48 Uji <i>Speedtest User 2</i> Setelah Implementasi Pada Jam 12.00	77
Gambar 4. 49 Uji <i>Speedtest User 3</i> Setelah Implementasi Pada Jam 12.00	78
Gambar 4. 50 Uji <i>Speedtest User 1</i> Setelah Implementasi Pada Jam 17.00	78
Gambar 4. 51 Uji <i>Speedtest User 2</i> Setelah Implementasi Pada Jam 17.00	79
Gambar 4. 52 Uji <i>Speedtest User 3</i> Setelah Implementasi Pada Jam 17.00	79
Gambar 4. 53 Hasil Uji <i>Download File User 1</i> Setelah Implementasi	81
Gambar 4. 54 Hasil Uji <i>Download File User 2</i> Setelah Implementasi	81
Gambar 4. 55 Hasil Uji <i>Download File User 3</i> Setelah Implementasi	82
Gambar 4. 56 Uji <i>Delay</i> Setelah Implementasi	83

INTISARI

Internet telah menjadi sebuah kebutuhan dasar dan menjadi gaya hidup bagi masyarakat saat ini. SMPN 1 Jiwan saat ini telah memiliki jaringan internet *wireless* namun belum ada yang memajemen jaringan ini. Jaringan SMPN 1 Jiwan ini diperuntukkan hanya untuk kepala sekolah, guru, dan karyawan. Pada jaringan internet di SMPN 1 Jiwan ini belum juga adanya pembatasan dalam penggunaan *bandwidth* sehingga pembagian *bandwidth* menjadi tidak rata. Selain itu keamana jaringan internet tersebut juga tergolong masih rendah, yakni masih menggunakan kata sandi statis.

Tidak adanya pembagian *bandwith* dalam sebuah jaringan internet akan menyebabkan pembagian *bandwidth* tidak merata. Hal ini akan terjadi monopoli *bandwidth* antara pengguna satu dengan yang lainnya. Kemudian, kata sandi yang masih menggunakan kata sandi statis menyebabkan pihak diluar sekolah tersebut dapat mengakses internet tanpa izin.

Berdasarkan masalah tersebut, peneliti akan melakukan manajemen *bandwidth* di SMPN 1 Jiwan menggunakan metode *Simple Queue* ditambahkan dengan *Per Connection Queue* (PCQ) agar *bandwidth* yang tersedia dapat langsung terbagi secara rata pada setiap pengguna yang aktif. Kemudian metode ini juga akan ditambahkan dengan *Captive Portal* sebagai keamanan jaringan ketika setiap pengguna yang ingin mengakses internet di SMPN 1 Jiwan.

Kata Kunci : *Bandwidth Management, Captiver Portal, Simple Queue, PCQ.*

ABSTRACT

The Internet has become a fundamental necessity and a lifestyle for today's society. SMPN 1 Jiwan currently has a wireless internet network but there is no management of this network. The SMPN 1 Jiwan network is intended only for principals, teachers, and employees. On the Internet network in SMPN 1 Jiwan, there is no limitation in the use of bandwidth so that the distribution of bandwidth becomes uneven. In addition, the Internet network is also relatively low, which is still using a static password.

The absence of distribution of bandwidth in an Internet network will cause the distribution of uneven bandwidth. This will happen a bandwidth monopoly between one user and the other. Then, a password that still uses a static password causes the outside of the school to be able to access the Internet without permission.

Based on the problem, researchers will perform bandwidth management at SMPN 1 Jiwan using the Simple Queue method added with Per Connection Queue (PCQ) so that the available bandwidth can be directly divided by any active user. Then this method will also be added with Captive Portal as a network security when any user who wants to access the Internet in SMPN 1 Jiwan.

Keywords : *Bandwidth Management, Captiver Portal, Simple Queue, PCQ.*

