

**PERANCANGAN DAN PENGAMANAN HOTSPOT DENGAN METODE
SIMPLE QUEUE DAN CAPTIVE PORTAL MENGGUNAKAN
ROUTER MIKROTIK DI KAFE SEI SAPI KANA**

SKRIPSI



Disusun Oleh :

Rico Misere Sarwom

15.11.8962

**PROGRAM SARJANA
PROGRAM STUDI INFORMATIKA
FALKUTAS ILMU KOMPUTER
UNIVERSITAS AMIKOM YOGYAKARTA
YOGYAKARTA**

2021

**PERANCANGAN DAN PENGAMANAN HOTSPOT DENGAN METODE
SIMPLE QUEUE DAN CAPTIVE PORTAL MENGGUNAKAN
ROUTER MIKROTIK DI KAFE SEI SAPI KANA**

SKRIPSI



Disusun Oleh :

Rico Misere Sarwom

15.11.8962

**PROGRAM SARJANA
PROGRAM STUDI INFORMATIKA
FALKUTAS ILMU KOMPUTER
UNIVERSITAS AMIKOM YOGYAKARTA
YOGYAKARTA**

2021

PERSETUJUAN

TUGAS AKHIR

PERANCANGAN DAN PENGAMANAN HOTSPOT DENGAN METODE SIMPLE QUEUE DAN CAPTIVE PORTAL MENGUNAKAN ROUTER MIKROTIK DI KAFE SEI SAPI KANA

yang dipersiapkan dan disusun oleh

Rico Misere Sarwom

15.11.8962

telah disetujui oleh Dosen Pembimbing Tugas Akhir
pada tanggal 25 September 2020

Dosen Pembimbing

Joko Dwi Santoso, M.kom.

NIK.190302181

PENGESAHAN

TUGAS AKHIR

PERANCANGAN DAN PENGAMANAN HOTSPOT DENGAN METODE SIMPLE QUEUE DAN CAPTIVE PORTAL MENGUNAKAN ROUTER MIKROTIK DI KAFE SEI SAPI KANA

yang dipersiapkan dan disusun oleh

Rico Misere Sarwom

15.11.8962

telah dipertahankan di depan Dewan Penguji
pada tanggal 17 Maret 2021

Susunan Dewan Penguji

Nama Penguji

Tanda Tangan

Joko Dwi Santoso, M.Kom
NIK. 190302181

Lukman, M.kom
NIK. 190302152

Wahyu Sukestyastama Putra, S.T., M.Eng
NIK. 190302057

Tugas Akhir ini telah diterima sebagai salah satu persyaratan
untuk memperoleh gelar sarjana Komputer
Tanggal 17 maret 2021

DEKAN FAKULTAS ILMU KOMPUTER

Hanif Al Fatta. S.Kom., 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 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, 21 Agustus 2021



Rico Miscre Sarwom

NIM. 15.11.8962

MOTTO

“Apapun juga yang kamu perbuat, perbuatlah dengan segenap hatimu seperti untuk Tuhan dan bukan untuk manusia”

(Kolose 3:23).

“Sebab segala sesuatu adalah dari Dia, dan oleh Dia, dan kepada Dia: Bagi Dialah kemuliaan sampai selama – lamanya!”

(Roma 11:36).

“Bersukacitalah senantiasa. Tetaplah berdoa. Mengucap syukurlah dalam segala hal, sebab itulah yang dikehendaki Allah di dalam Kristus Yesus bagi kamu”

(1 Tesalonika 5:16-18).



PERSEMBAHAN

Kupersembahkan karya tugas akhir ini untuk yang dicintai:

1. Mengucap syukur kepada Tuhan Yesus Kristus. Terimakasih untuk berkat dan kasih karunia-Nya yang selalu baru setiap hari.
2. Bapak, dan Mama, motivator terbesar dalam hidupku yang tak pernah bosan mendoakan dan menyayangiku, atas semua pengorbanan dan kesabaran mengantarku sampai kini.
3. Kaka Theo sarwom, adek Chika dan adek Christo tercinta yang tak henti juga untuk selalu membantu dan memberikan dorongan dari awal perkuliahan hingga akhir sampai tugas akhir ini selesai.
4. Wanita tercinta Mercy Christy Sosir yang tidak henti dan tidak bosan untuk terus memberikan dukungan dalam menata hidup agar lebih baik lagi dan selalu memberikan dorongan untuk tetap semangat dalam menyelesaikan perkulilahan ini. It's the little things you do that makes me love you.
5. Rekan-rekan seperjuangan angkatan 15 Informatika, terlebih TI 07 yang selalu mensupport dan memberi semangat, baik suka maupun duka.



KATA PENGANTAR

Segala syukur dan puji hanya bagi Tuhan Yesus Kristus, oleh karena anugerah-Nya yang melimpah, kemurahan dan kasih setia yang besar akhirnya penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul **“PERANCANGAN DAN PENGAMANAN HOTSPOT DENGAN METODE SIMPLE QUEUE DAN CAPTIVE PORTAL MENGGUNAKAN ROUTER MIKROTIK DI KAFE SEI SAPI KANA”** dengan lancar dan baik. Skripsi ini merupakan syarat utama bagi penulis untuk menyelesaikan program studi Strata-1 di Universitas Amikom Yogyakarta program studi Informatika Fakultas Ilmu Komputer.

Pada kesempatan ini penulis menyampaikan rasa hormat dan terimakasih kepada :

1. Bapak Prof. Dr. M. Suyanto, MM selaku rektor Universitas Amikom Yogyakarta
2. Bapak Hanif Al Fatta. S.Kom., M.Kom selaku Dekan Fakultas Ilmu Komputer Universitas Amikom Yogyakarta
3. Ibu Windha Mega Pradnya D, M.Kom selaku Ketua Jurusan Informatika Universitas Amikom Yogyakarta
4. Bapak Joko Dwi Santoso, M.Kom selaku Dosen Pembimbing, berkat bimbingan serta arahan beliau sehingga skripsi ini dapat terselesaikan dengan hasil yang terbaik.

5. Semua keluarga besar penulis terutama kedua orang tua yang tidak pernah lelah memberikan dukungan, motivasi, dan doa kepada penulis.
6. Semua teman-teman penulis, terutama teman kuliah yang telah membantu memberikan kritik dan saran kepada penulis.

Penulis menyadari bahwa pembuatan skripsi ini masih banyak sekali kekurangan dan kelemahannya. Oleh karena itu selalu membuka diri untuk kritik dan saran yang membangun dari pembaca, untuk menambah kesempurnaan skripsi ini. Semoga skripsi ini bermanfaat bagi semua pihak yang membacanya. Terima Kasih.

Yogyakarta, 21 Agustus 2021

Rico Misere Sarwom

15.11.8962

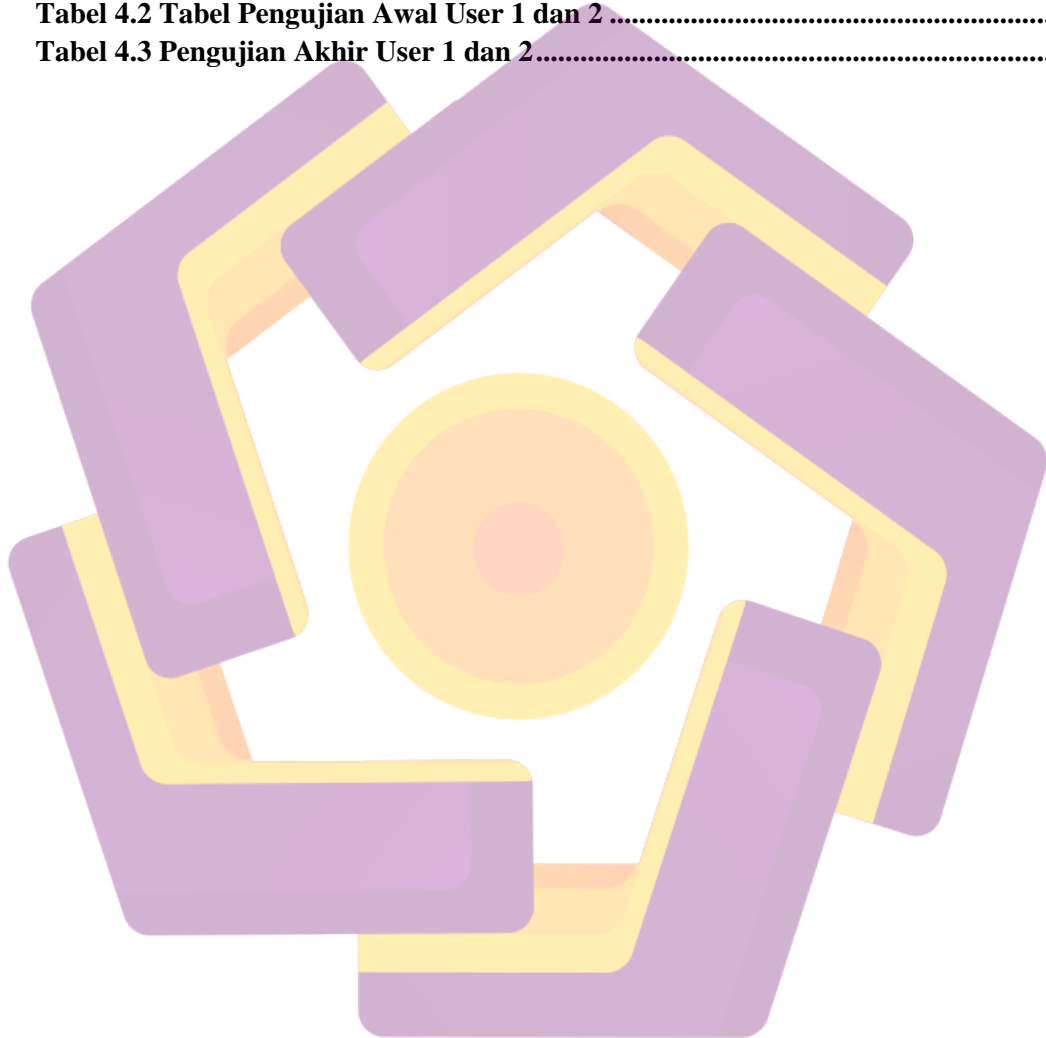
DAFTAR ISI

JUDUL	ii
PERSETUJUAN	iii
PENGESAHAN	iv
PERNYATAAN	v
MOTTO	vi
PERSEMBAHAN	vii
KATA PENGANTAR	viii
DAFTAR ISI	x
DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR GAMBAR	xiii
INTISARI	xv
ABSTRACT	xvi
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Batasan Masalah	2
1.4 Maksud dan Tujuan Penelitian	3
1.5 Manfaat Penelitian	3
1.6 Metode Penelitian	4
1.6.1 Metode Pengumpulan Data	4
1.6.2 Metode Pengembangan Jaringan	4
1.7 Sistematika Penulisan	5
BAB II LANDASAN TEORI	7
2.1 Tinjauan Pustaka	7
2.2 Dasar Teori	8
2.2.1 Jaringan Komputer	8
2.2.2 Jenis-Jenis Jaringan Komputer	9
2.2.3 Topologi Jaringan	10
2.2.4 Internet	13
2.2.5 Access Point	14
2.2.6 Mikrotik	14
2.2.7 Jenis-Jenis Mikrotik	14
2.2.8 Fitur Mikrotik	15
2.2.9 Winbox	17

2.2.10	Bandwidth.....	17
2.2.11	Manajemen Bandwidth	18
2.2.12	Quality of Service (QOS).....	18
2.2.13	Captive Portal.....	19
BAB III	ANALISIS DAN PERANCANGAN.....	20
3.1	Tinjauan Umum.....	20
3.2	Analisis Masalah	20
3.3	Profil Lokasi Penelitian.....	20
3.3.1	Denah Lokasi Penelitian.....	21
3.3.2	Topologi Jaringan kafe Sei Sapi Kan'a.....	21
3.3.3	Analisi Kebutuhan Fungsional.....	22
3.3.4	Analisa Kebutuhan Non – fungsional.....	22
3.4	Pengembangan Sistem.....	28
3.4.1	Alur Penelitian.....	30
3.4.2	Rancangan Topologi Jaringan.....	31
3.4.3	Cara Kerja Sistem.....	31
3.4.4	Konfigurasi IP	32
3.4.5	Perancangan Captive Portal	33
3.4.6	Perancangan Sistem Usermanager.....	34
3.4.7	Skenario Pengujian Sistem.....	34
BAB IV	IMPLEMENTASI DAN PEMBAHASAN	36
4.1	Tahap Implementasi	36
4.1.1	Instalasi Perangkat	36
4.1.2	Instalasi Perangkat Lunak	36
4.1.3	Konfigurasi Mikrotik.....	37
4.2	Tahap Pengujian	57
4.2.1	Pengujian mikrotik	58
4.2.2	Pengujian Jaringan Hostspot.....	59
4.2.3	Pengujian Captive Portal	62
BAB V	PENUTUP.....	63
5.1	Kesimpulan.....	63
5.2	Saran	63
DAFTAR PUSTAKA.....		65

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Kategori Delay	19
Tabel 3.1 Konfigurasi IP address pada user.....	32
Tabel 3.2 Tabel Skenario Pengujian	34
Tabel 4.1 IP Address Interface	39
Tabel 4.2 Tabel Pengujian Awal User 1 dan 2	61
Tabel 4.3 Pengujian Akhir User 1 dan 2.....	62



DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Local Area Network	9
Gambar 2.2 Metropolitan Area Network	10
Gambar 2.3 Wide Area Network.....	10
Gambar 2.4 Topologi Ring.....	11
Gambar 2.5 Topologi Star.....	11
Gambar 2.6 Topologi Bus.....	12
Gambar 2.7 Topologi Tree	12
Gambar 2.8 Topologi Mesh.....	13
Gambar 2.9 Proses Kerja Per Connection Queue.....	17
Gambar 3.1 Denah Lokasi Penelitian	21
Gambar 3.2 Topologi Jaringan Awal.....	21
Gambar 3.3 Routerboard Mikrotik RB941-2nD hAP Lite Classic	22
Gambar 3.4 Gambar Router ZTE F609	23
Gambar 3.5 Access Point.....	24
Gambar 3.6 Kabel LAN.....	25
Gambar 3.7 Laptop ACER Z476.....	25
Gambar 3.8 Winbox.....	26
Gambar 3.9 Google Chrome	27
Gambar 3.10 MyTunnel	27
Gambar 3.11 Siklus NDLC	28
Gambar 3.12 Alur Penelitian	30
Gambar 3.13 Rancangan Topologi Jaringan Baru.....	31
Gambar 3.14 Flowchart Sistem	32
Gambar 3.15 Gambaran Implementasi	33
Gambar 3.16 Rancangan Halaman Captive Portal pada Laptop atau PC.....	33
Gambar 3.17 Rancangan Halaman Captive Portal Pada Smartphone.....	34
Gambar 4.1 Tampilan awal Winbox.....	37
Gambar 4.2 Konfigurasi Nama Administrator	37
Gambar 4.3 Konfigurasi Nama Router.....	38
Gambar 4.4 Konfigurasi Interface Mikrotik.....	38
Gambar 4.5 Konfigurasi IP Routes	39
Gambar 4.6 Konfigurasi IP Address.....	40
Gambar 4.7 Konfigurasi Domain Name Server (DNS)	40
Gambar 4.8 Konfigurasi DHCP Client	41
Gambar 4.9 Konfigurasi DHCP Server Interface.....	42
Gambar 4.10 Konfigurasi DHCP Address	42

Gambar 4.11 Konfigurasi IP Default Gateway	42
Gambar 4.12 Konfigurasi IP Pool	43
Gambar 4.13 Konfigurasi DNS Server	43
Gambar 4.14 Konfigurasi Lease Time	43
Gambar 4.15 Konfigurasi DHCP Sukses	44
Gambar 4.16 Konfigurasi DHCP Server	44
Gambar 4.17 Konfigurasi Tab General NAT	45
Gambar 4.18 Konfigurasi Tab Action NAT	45
Gambar 4.19 Konfigurasi NAT	46
Gambar 4.20 Konfigurasi Hotspot	46
Gambar 4.21 Hotspot Interface	47
Gambar 4.22 Instalasi IP Lokal Hotspot	47
Gambar 4.23 Konfigurasi IP Pool	47
Gambar 4.24 Konfigurasi Select Certificate	48
Gambar 4.25 Konfigurasi Select SMTP Server	48
Gambar 4.26 Konfigurasi DNS Server	49
Gambar 4.27 Konfigurasi DNS Name	49
Gambar 4.28 Konfigurasi Hotspot Sukses	49
Gambar 4.29 File List	50
Gambar 4.30 Hotspot Server Profile tab General	50
Gambar 4.31 Hotspot Server Profile tab Logi	51
Gambar 4.32 Tampilan Model Awal Access Point	51
Gambar 4.33 Konfigurasi Network	52
Gambar 4.34 Konfigurasi Wireless	52
Gambar 4.35 Konfigurasi Interface OVPN Client Tab General	53
Gambar 4.36 Konfigurasi Interface OVPN Client Tab Dial Out	53
Gambar 4.37 Konfigurasi Netwatch	54
Gambar 4.38 Konfigurasi PCQ-Download	55
Gambar 4.39 Konfigurasi PCQ-Upload	55
Gambar 4.40 Konfigurasi Simple Queue	56
Gambar 4.41 Konfigurasi Simple Queue Total Bandwidth	56
Gambar 4.42 Konfigurasi Simple Queue PCQ Limit	57
Gambar 4.43 Konfigurasi Simple Queue PCQ Limit Tab Advanced	57
Gambar 4.44 Pengujian Koneksi Router Dengan ISP	58
Gambar 4.45 Pengujian Koneksi Router Dengan Internet	58
Gambar 4.46 Pengujian Koneksi Router Dengan Admin	59
Gambar 4.47 Pengujian Koneksi Router Dengan AP	59
Gambar 4.48 Pengujian Jaringan Awal User 1	60
Gambar 4.49 Pengujian Jaringan Awal User 2	60
Gambar 4.50 Pengujian Jaringan Akhir User 1	61
Gambar 4.51 Pengujian Jaringan Akhir User 2	62
Gambar 4.52 Pengujian Captive Portal	62

INTISARI

Saat ini kafe sei sapi kana telah menyediakan koneksi internet *hotspot* yang menjadi bagian dari kebutuhan pelanggan. Sekian banyak pelanggan kafe sei sapi kana merupakan pengguna internet aktif dengan berbagai aktivitas seperti *download*, *browsing*, mengakses aplikasi facebook, twitter, instagram, dan lain sebagainya. Kegiatan yang dipaparkan merupakan kegiatan internet aktif sehingga sering kali terjadi dominasi *bandwidth*, penggunaan *bandwidth* yang berlebihan oleh salah satu *user* mengakibatkan akses internet *user* lain menjadi terganggu.

Pada skripsi ini diperlukan *routerOS* mikrotik, salah satu fitur pembagian *bandwidth* sama rata yang ada pada mikrotik dengan menggunakan *Per Connection Queue* (PCQ) dapat diterapkan pada metode *simple queue*. Selain merancang penggunaan manajemen *bandwidth* merata pada setiap pengguna, perlu adanya dukungan keamanan jaringan internet, agar mengontrol pengguna yang tidak memiliki hak akses seperti di luar lingkungan kafe sei sapi kana dengan menerapkan metode *captive portal*.

Dari hasil pengujian penerapan manajemen *bandwidth* dengan metode Simple queue dan PCQ (Peer Connection Queue), dapat berjalan dengan baik dan menjadi lebih simple dalam pengelolaan *bandwidth*, setiap user akan terbagi rata masing-masing 2mbps, sehingga tidak ada lagi *bandwidth* user yang diambil oleh user lain. Pada jarak akses 5 meter didalam ruangan indoor pengaksesan sinyal hotspot masih terdeteksi dengan sangat baik menggunakan SSID hotspot Sei Sapi Kana. Dengan menggunakan sistem Captive Portal jaringan wireless dapat ditingkatkan. Untuk dapat mengakses wireless pengguna (*user*) harus melakukan autentikasi melalui web browser.

Kata kunci : Internet, Mikrotik, Hotspot, Bandwidth, PCQ (Peer Connection Queue), Simple Queue, Captive portal.

ABSTRACT

Currently, Sei Sapi Kana cafe has provided internet hotspot connection which is part of customer needs. So many customers of the Sei Sapi Kana cafe are active internet users with various activities such as downloading, browsing, accessing Facebook, Twitter, Instagram, and so on. The activities described are active internet activities so that bandwidth dominance often occurs, excessive bandwidth usage by one user results in other users' internet access being disrupted.

In this thesis, routerOS mikrotik is needed, one of the features of equal distribution of bandwidth that is on the proxy using Per Connection Queue (PCQ) can be applied to the simple queue method. In addition to designing the use of equal bandwidth management for each user, it is necessary to support internet network security, in order to control users who do not have access rights, such as outside the cafe environment, by applying the captive portal method.

From the results of testing the application of bandwidth management with the Simple queue and PCQ (Peer Connection Queue) methods, it can run well and becomes simpler in bandwidth management, each user will be equally divided by 2mbps each, so that no more user bandwidth is taken up by the user. other. At an access distance of 5 meters indoors, the hotspot signal access is still detected very well using the SSID for the Sei Sapi Kana hotspot. By using the Captive Portal system the wireless network can be improved. To be able to access wireless users (users) must authenticate via a web browser.

Keywords : Internet, Mikrotik, Hotspot, Bandwidth, PCQ (Peer Connection Queue), Simple Queue, Captive portal.