

LAPORAN AKHIR
MANAJEMEN BANDWIDTH HOTSPOT DENGAN METODE QUEUE
TREE MENGGUNAKAN ROUTER MIKROTIK DI JURUSAN TEKNIK
KOMPUTER POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA



Laporan Akhir disusun sebagai salah satu syarat menyelesaikan Pendidikan
Diploma III Jurusan Teknik Komputer

Disusun Oleh :

MUHAMMAD IRVAN DWI SYAHPUTERA

061730701198

POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA

PALEMBANG

2020

LEMBAR PENGESAHAN LAPORAN AKHIR

**MANAJEMEN BANDWIDTH HOTSPOT DENGAN METODE QUEUE
TREE MENGGUNAKAN ROUTER MIKROTIK DI JURUSAN TEKNIK
KOMPUTER POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA**



OLEH :

MUHAMMAD IRVAN DWI SYAHPUTERA

051730701193

Palembang, Agustus 2020

Menyetujui,

Pembimbing II

Pembimbing I

Ervi Cofriyanti, S.Si., M.T.I
NIP. 198012222015042001

Ica Admirani, S.Kom, M.Kom
NIP. 197903282005012001

Mengetahui,

Ketua Jurusan Teknik Komputer

Azwardi, S.T., M. T
NIP. 197005232005011004

Manajemen Bandwidth Hotspot Dengan Metode Queue Tree Menggunakan Router Mikrotik Di Jurusan Teknik Komputer Politeknik Negeri Sriwijaya



Telah diuji dan dipertahankan di depan Dewan Penguji pada sidang Laporan Akhir pada Senin, 24 Agustus 2020

Ketua Dewan Penguji

Ahwar Sapari, S.T., M.T.
NIP. 196802111991031002

Tanda Tangan

Anggota Dewan Penguji

Herlambang Saputra, S.Pd, M.Kom, Ph.D
NIP. 198103182008121002

Ikhtison Mekongga, S.T., M.Kom
NIP. 197705242000031002

M.Miftakul Amin, S.Kom, M.Eng
NIP. 197912172012121001

Eryl Cofrivanti, S.Si., M.T.I
NIP. 198012222015042001

Mengetahui,

Ketua Jurusan Teknik Komputer

Azwardi, S.T., M.T.

NIP. 197005232005011004



KEMENTERIAN RISET, TEKNOLOGI, DAN PENDIDIKAN TINGGI

POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA

Jalan Sriwijaya Negara, Palembang 30139

Telp. 0711-353414 Fax. 0711-355918

Website : www.polisriwijaya.ac.id E-mail : info@polsri.ac.id



SURAT PERNYATAAN BEBAS PLAGIARISME

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Muhammad Irvan Dwi Syahputera
NIM : 0617 3070 1198
Jurusan/Program Studi : Teknik Komputer
Judul Laporan Akhir : Manajemen *Bandwidth Hotspot* Dengan Metode *Queue Tree* Menggunakan *Router Mikrotik* Di Jurusan Teknik Komputer Politeknik Negeri Sriwijaya

Dengan ini menyatakan :

1. Laporan akhir yang saya buat dengan judul sebagaimana tersebut di atas beserta isinya merupakan hasil penelitian saya sendiri.
2. Laporan akhir tersebut bukan plagiat atau menyalin laporan akhir milik orang lain.
3. Apabila laporan akhir ini dikemudian hari dinyatakan plagiat atau menyalin laporan akhir milik orang lain, maka saya bersedia menanggung konsekuensinya.

Demikian surat pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya untuk diketahui oleh pihak-pihak yang berkepentingan.

Palembang, September 2020

Yang membuat pernyataan,

Muhammad Irvan Dwi Syahputera

NIM 061730701198

MOTTO

“How do I comfort myself? Well, I say. 'Life is just like that'.”

(Lee Kuan Yew)

" Planning means looking ahead."

(Mahathir Mohamad)

“Control your own destiny or someone else will.”

(Jack Welch)

“The will to win, the desire to succeed, the urge to reach your potential..these are the keys that will unlock the door to personal excellence.”

(Confucius)

Kami persembahkan untuk :

1. Kedua orang tua yang telah mendoakan
2. Dosen Pembimbing Laporan Akhir
3. Teman-teman seperjuangan kelas 6CE
- 4.** Teman Teman Teknik Komputer Angkatan 2017
5. Almamater kebanggaan Politeknik Negeri Sriwijaya

ABSTRAK

Manajemen Bandwidth Hotspot Dengan Metode Queue Tree Menggunakan Router Mikrotik Di Jurusan Teknik Komputer Politeknik Negeri Sriwijaya

Muhammad Irvan Dwi Syahputera (2020 : 55 Halaman)

Tujuan laporan akhir ini adalah untuk merancang manajemen *bandwidth hotspot* dengan metode *queue tree* menggunakan *router* mikrotik di Jurusan Teknik Komputer Politeknik Negeri Sriwijaya. Pada sistem ini, manajemen *bandwidth hotspot* metode *queue tree* berjalan berdasarkan konfigurasi penandaan paket *download* dan *upload* pada *mangle* agar *queue tree* dapat mengenali paket yang ditandai. Setelah itu *bandwidth* akan dibagikan secara merata kepada setiap *client* melalui konfigurasi *queue type* PCQ.

Dalam konfigurasi manajemen *bandwidth hotspot* dengan metode *queue tree* menggunakan *router* mikrotik dan Winbox sebagai aplikasi untuk mengatur manajemen *bandwidth*.

Berdasarkan hasil pengujian diperoleh dengan menggunakan perangkat *wireless router* dapat membuat jaringan *hotspot*, melakukan manajemen *bandwidth* pada *hotspot* dengan metode *queue tree* dan menyalurkan *bandwidth* kepada pengguna Wi-Fi secara merata melalui konfigurasi *Queue Type* PCQ.

Kata Kunci : Manajemen *Bandwidth*, *hotspot*, *queue tree*, mikrotik

ABSTRACT

The Bandwidth Management of Hotspot with Queue Tree Method Using Mikrotik Router in a The Department of Computer Engineering Sriwijaya State Polytechnic

The purpose of this final report is to design a bandwidth management of hotspot with queue tree method using a Mikrotik router in the Department of Computer Engineering, Sriwijaya State Polytechnic. In this system, the queue tree method of hotspot bandwidth management runs based on the configuration of download and upload package markings in the mangle so that the queue tree can recognize marked packets. After that the bandwidth will be distributed evenly to each client via the PCQ queue type configuration.

In the hotspot bandwidth management configuration with the queue tree method uses a Mikrotik router and Winbox as an application to manage the bandwidth management.

Based on the testing results, it is obtained by using a wireless router device. It can build a hotspot network, perform bandwidth management at the hotspot with the queue tree method and distribute bandwidth to Wi-Fi users evenly through the Queue Type PCQ configuration.

Keywords : *Bandwidth Management, hotspot, queue tree, mikrotik.*

KATA PENGANTAR

Alhamdulillah puji syukur penulis panjatkan kepada Allah SWT, karena berkat rahmat dan hidayah-Nya, penulis dapat menyelesaikan laporan akhir yang berjudul **MANAJEMEN BANDWIDTH HOTSPOT DENGAN METODE QUEUE TREE MENGGUNAKAN ROUTER MIKROTIK DI JURUSAN TEKNIK KOMPUTER POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA**

Adapun maksud dan tujuan penulisan Laporan Akhir ini adalah sebagai syarat untuk semester VI (enam) yang harus dipenuhi agar dapat menyelesaikan pendidikan di Program Studi Teknik Komputer sesuai dengan kurikulum yang berlaku di Jurusan Teknik Komputer Politeknik Negeri Sriwijaya.

Penulis menyadari sepenuhnya bahwa masih banyak terdapat kekurangan dalam penyusunan laporan ini. Oleh karena itu, saran dan kritik yang bersifat membangun penulis harapkan. Penulis juga berharap agar laporan ini dapat berguna dan bermanfaat bagi rekan-rekan pembaca serta rekan-rekan kami di lingkungan Politeknik Negeri Sriwijaya.

Palembang, Agustus 2020

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN	ii
HALAMAN PENGUJIAN	iii
SURAT PERNYATAAN BEBAS PLAGIARISME	iv
MOTTO	v
ABSTRAK	vi
KATA PENGANTAR	viii
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR TABEL	xiv
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Rumusan Masalah	2
1.3. Batasan Masalah	2
1.4. Tujuan	2
1.5. Manfaat	2
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	3
2.1. Penelitian Terdahulu	3
2.2. Jaringan Komputer	6
2.3. Jenis Jaringan Berdasarkan Media Transmisi	6
2.3.1. Jaringan Berkabel (<i>Wired Network</i>)	6
2.3.2. Jaringan Nirkabel (<i>Wireless Network</i>)	6
2.4. Jenis – jenis Jaringan pada Komputer	6
2.5. WI-FI	7
2.6. <i>Router</i>	7
2.7. <i>Wireless Router</i>	8
2.8. <i>OSI Layer</i>	9

2.8.1. <i>Layer 7 : Application Layer</i>	10
2.8.2. <i>Layer 6 : Presentation Layer</i>	10
2.8.3. <i>Layer 5 : Session Layer</i>	11
2.8.6. <i>Layer 2 : Data-link Layer</i>	11
2.8.7. <i>Layer 1 : Physical Layer</i>	12
2.9. <i>MikroTik</i>	12
2.9.1. <i>Winbox</i>	12
2.10. <i>IP Address</i>	12
2.11. <i>DHCP</i>	13
2.12. <i>DNS Server</i>	13
2.13. <i>NAT (Network Address Translation)</i>	13
2.14. <i>Mangle</i>	14
2.15. <i>Bandwidth</i>	15
2.16. <i>Manajemen Bandwidth</i>	16
2.18. <i>PCQ (Per Connection Queue)</i>	16
2.19. <i>Flowchart</i>	17
BAB III RANCANG BANGUN	20
3.1. <i>Perancangan Sistem</i>	20
3.2. <i>Diagram Alir Rancang Bangun Sistem</i>	22
3.3. <i>Topologi Jaringan</i>	24
3.4.1. <i>Konfigurasi Interface WLAN</i>	26
3.4.2. <i>Konfigurasi Hotspot</i>	27
3.4.3. <i>Konfigurasi DHCP Client dan DHCP Server</i>	28
3.4.4. <i>Konfigurasi NAT</i>	29
3.4.5. <i>Konfigurasi Mangle</i>	30

3.4.6. Konfigurasi <i>Queue Type</i>	33
3.4.7. Konfigurasi <i>Queue Tree</i>	34
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	36
4.1. Pengujian Koneksi <i>Internet</i> dari <i>Client</i>	36
4.2. Langkah-langkah pengujian	36
4.3. Proses Pembuatan <i>User Client Hotspot</i>	37
4.3.1. Proses <i>login client</i>	39
4.4. Pengujian Kecepatan <i>Bandwidth Hotspot</i> Melalui <i>Speedtest</i> Google.....	42
4.5. Pengamatan Kecepatan <i>Bandwidth Hotspot</i> Melalui <i>Torch</i>	43
4.6. <i>OSI Layer</i> Pada Manajemen <i>Bandwidth Hotspot</i>	45
4.7. Proses <i>Queuing</i> saat <i>Download</i> dan <i>Upload file</i> pada <i>client</i>	46
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	50
5.1. Kesimpulan	50
5.2. Saran	50
DAFTAR PUSTAKA	52
LAMPIRAN	

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2. 1 <i>Wireless Router</i> Mikrotik RB951UI-2ND	8
Gambar 2. 2 <i>OSI Layer</i>	10
Gambar 3. 1 Diagram Blok.....	20
Gambar 3. 2 <i>Flowchart</i> Konfigurasi <i>Hotspot Wi-Fi</i>	22
Gambar 3. 3 <i>Flowchart</i> Manajemen <i>Bandwidth Hotspot</i> Metode <i>Queue Tree</i> ..	23
Gambar 3. 4 Topologi Jaringan	24
Gambar 3. 5 Tampilan Awal Winbox	25
Gambar 3. 6 <i>IP Address</i>	25
Gambar 3. 7 Konfigurasi <i>Interface WLAN</i>	26
Gambar 3. 8 Tampilan menu <i>Hotspot Setup</i>	27
Gambar 3. 9 <i>Hotspot Interface wlan1</i>	27
Gambar 3. 10 Konfigurasi <i>Hotspot Setup Interface WLAN1</i>	27
Gambar 3. 11 Konfigurasi <i>DHCP Client</i>	28
Gambar 3. 12 Konfigurasi <i>DHCP Server</i>	28
Gambar 3. 13 Konfigurasi <i>NAT</i>	29
Gambar 3. 14 <i>Mangle</i>	30
Gambar 3. 15 <i>Mangle mark-connection</i>	30
Gambar 3. 16 <i>Mangle Download</i>	31
Gambar 3. 17 <i>Mangle Upload</i>	31
Gambar 3. 18 <i>Mark Connection</i>	32
Gambar 3. 19 <i>Marking-Packet</i>	33
Gambar 3. 20 <i>Queue Type</i>	33
Gambar 3. 21 <i>Queue Type Download</i> dan <i>Queue Type Upload</i>	34
Gambar 3. 22 <i>Queue Tree</i>	34
Gambar 3. 23 <i>Queue Download</i> dan <i>Queue Upload</i>	35

Gambar 4. 1 Pembuatan <i>User Hotspot</i>	38
Gambar 4. 2. <i>Login user</i>	41
Gambar 4. 3 Daftar <i>client</i> yang aktif	41
Gambar 4. 4 Hasil <i>Speedtest</i> pada perangkat client.....	43
Gambar 4. 5 Pengamatan <i>Bandwidth Hotspot</i> melalui <i>tool Torch</i> tanpa konfigurasi <i>Queue Tree</i>	44
Gambar 4. 6 Pengamatan <i>Bandwidth Hotspot</i> melalui <i>tool Torch</i> dengan konfigurasi <i>Queue Tree</i>	45
Gambar 4. 7. Proses <i>Queuing</i> Pada Saat <i>Client</i> Melakukan <i>Download</i>	46
Gambar 4. 8. Pemantauan aktivitas <i>traffic download client</i>	47
Gambar 4. 9. Proses <i>Queuing</i> Pada Saat <i>Client</i> Melakukan <i>Upload</i>	48
Gambar 4. 10. Pemantauan aktivitas <i>traffic upload client</i>	48
Gambar 4. 11. Proses <i>Download</i> dan <i>Upload file</i> pada salah satu <i>client</i>	49

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 2. 1 Fungsi NAT berdasarkan <i>chain</i>	14
Tabel 2. 2 Fungsi <i>Mangle</i> berdasarkan <i>chain</i>	15
Tabel 2. 3. Simbol <i>Flowchart</i>	17
Tabel 4. 1 Rincian <i>client</i>	38

