

Manajemen User Dan Pengelolaan Bandwith Pada Jaringan Hotspot SAR Management Router

Parlindungan Kudadiri^a, Hamdani^b, Rometdo Muzawi^c, Yoyon Efendi^d, Wahyat^e

^aDepartemen of Information System, STMIK Amik Riau, parlindungan@stmik-amik-riau.ac.id

^{b,c}Departemen of informatics engineering, STMIK Amik Riau, hamdani@sar.ac.id, rometdomuzawi@sar.ac.id

^dDepartemen of Information Technology, STMIK Amik Riau, yoyonefendi@stmik-amik-riau.ac.id

^eDepartemen of informatics, Polytechnic State of Bengkalis, wahyat@polbeng.ac.id

Submitted: 09-06-2023, Reviewed: 20-06-2023, Accepted 02-07-2023

<https://doi.org/10.47233/jteksis.v5i3.858>

Abstract

The use of the internet is currently an important requirement at the STMIK Amik Riau institution, especially in the fields of administration, service and learning. All processes of the Hotspot internet network service are currently connected to students, lecturers, employees and guests. The user must register the network card device in the form of a MAC address to the admin. However, the current system has many weaknesses, including the use of the internet by lecturers and employees as well as the slow performance of information services, getting uneven internet access, while students do not have free hotspot access. This study aims to solve this problem by implementing user login management and bandwidth using the Queue Tree method with the Peer Connection Queue (PCQ) feature. The management process on the server can limit user traffic in uploading and downloading and the bandwidth is divided equally. The benefits of this research can be felt by every user who has internet access to get an even bandwidth service. In this study, when a user accesses the internet, it is enough to use NIM, NIDN, NIK and guests are given access by default. This research aims to make it easier to access the internet using a laptop or other device, to make it easier for users and admins to get and provide internet facilities.

Keywords: Bandwith, Queue Tree, PCQ, Internet, STMIK Amik Riau

Abstrak

Penggunaan internet saat ini menjadi kebutuhan yang cukup penting dalam institusi STMIK Amik Riau terutama pada bidang Administrasi, Pelayanan dan pembelajaran. Semua Proses layanan jaringan internet hotspot saat ini akan terhubung baik mahasiswa, dosen, karyawan maupun tamu, Pengguna harus mendaftarkan perangkat kartu jaringan berupa mac address kepada admin. Namun sistem yang ada saat ini memiliki banyak kelemahan diantaranya penggunaan internet oleh dosen dan karyawan serta layanan informasi kinerja yang lambat dalam mendapat akses internet tidak merata, sedangkan mahasiswa tidak memiliki akses menggunakan free hotspot. Penelitian ini bertujuan untuk menyelesaikan masalah tersebut dengan menerapkan pengelolaan management login user dan bandwith dengan menggunakan metode Queue Tree dengan Fitur Peer Connection Queue (PCQ). Proses manajemen pada server dapat membatasi traffic pengguna dalam upload dan download dan bandwidth dibagi merata. Manfaat penelitian ini dapat dirasakan oleh setiap user yang akses internet mendapat layanan bandwith yang merata. penelitian ini saat user mengakses internet cukup menggunakan NIM, NIDN, NIK dan tamu diberi akses secara default. Penelitian ini bertujuan untuk memudahkan dalam mengakses internet baik menggunakan laptop maupun perangkat lain nya, untuk memberikan kemudahan bagi pengguna dan admin untuk mendapatkan dan memberikan fasilitas internet.

Keywords: Bandwith, Queue Tree, PCQ, Internet, STMIK Amik Riau

This work is licensed under Creative Commons Attribution License 4.0 CC-BY International license



PENDAHULUAN

Sekolah Tinggi Manajemen Informatika dan Komputer Amik Riau (STMIK Amik Riau) merupakan salah perguruan tinggi di kota Pekanbaru yang memiliki 3 program studi. Ketiga program studi tersebut adalah Teknologi Informasi, Sistem Informasi, dan Teknik Informatika [1]. Pada perguruan tinggi tersebut memiliki beberapa infrastruktur penunjang untuk berbagai kegiatan, salah satunya adalah internet.

Penggunaan internet saat ini menjadi kebutuhan yang sangat penting di instansi-instansi, khususnya di bidang Pendidikan [2]. Dalam dunia pendidikan seperti di perguruan tinggi misalnya, diperlukan internet yang digunakan oleh mahasiswa, dosen, staf

dan tamu. Teknologi internet pada perguruan tinggi biasanya didapatkan dengan terhubung melalui hotspot yang diletakkan pada area tertentu. Hal ini dilakukan agar seluruh pengguna dapat terhubung dimana saja dilingkungan kampus.

Penggunaan hotspot sudah banyak ditemukan di tempat-tempat umum untuk memungkinkan pengguna mendapatkan layanan internet dengan mudah. Untuk mendapatkan layanan tersebut, pengguna dapat terhubung dengan berbagai cara, salah satunya menggunakan 1 halaman (Captive Portal) beserta metode enkripsi seperti WEP, WPA [3]. Selain menggunakan sistem captive portal yang mengharuskan pengguna memasukkan username

dan password untuk menggunakan layanan hotspot [4].

STMIK Amik Riau saat ini menggunakan ISP (Internet Service Provider) dari Telkom. Jaringan ini di distribusikan pada beberapa gedung seperti, Gedung perkuliahan, Gedung Akademik, Gedung Perpustakaan, Gedung laboratorium dan Gedung Yayasan. Infrastruktur Jaringan saat ini untuk menghubungkan antar gedung dan pengguna menggunakan kabel Fiber Optik (FO), Kabel LAN dan wireless. Proses koneksi pengguna Untuk bisa terhubung dengan jaringan internet di STMIK Amik Riau harus melalui proses pendaftaran perangkat.

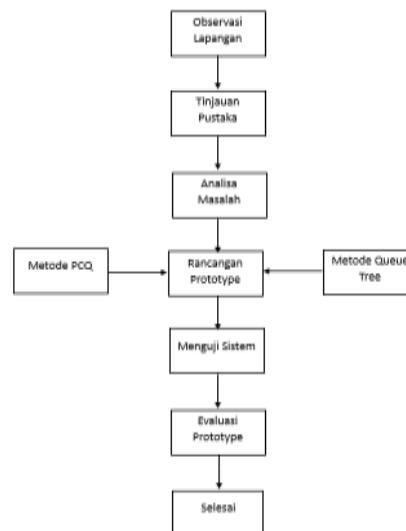
Proses layanan pendaftaran akses jaringan hotspot pada STMIK Amik Riau yaitu bagi mahasiswa dan tamu harus mendaftarkan perangkat kartu jaringan (Mac Address) kepada admin. Proses ini kurang efisien dan memerlukan waktu yang cukup lama, dimana perlu dilakukan perbaikan pada proses pendaftaran dan pembagian bandwidth internet.

Penelitian yang dilakukan [5]. melakukan manajemen bandwidth dengan menggunakan Metode PCQ dan Queue Tree. Hasil dari penelitian ini yaitu menghasilkan kualitas internet yang stabil hal ini dilihat dari hasil pengujian menggunakan standar pengujian Mikrotik yang meliputi Jitter, Ping, Throughput, dan Packet Loss. Jitter menghasilkan nilai rata-rata 1.64 ms dan Ping menghasilkan dibawah 36.8 ms. Kemudian penelitian [6]. mengoptimalkan bandwidth internet dengan throughput, delay, dan jitter dengan menggunakan metode Queue Tree dan PCQ (Peer Connection Queue). Hasil dari penelitian ini yaitu Delay dan jitter pada manajemen bandwidth menjadi lebih baik dibandingkan dengan sebelum diterapkan metode queue tree dan PCQ.

Dari penelitian diatas, maka penelitian ini melakukan pengelolaan management login terhadap user dan bandwidth menggunakan metode Queue Tree dengan fitur (PCQ) untuk mengatasi permasalahan yang ada di STMIK Amik Riau. Hal ini dilakukan agar dapat membatasi penggunaan bandwidth terhadap user secara merata. Sehingga bandwidth yang tersedia dapat dinikmati oleh seluruh user tanpa perbandingan kecepatan antara user 1 dengan yang lainnya. Selain itu pemberian hak akses user lebih mudah yaitu dengan menggunakan NIM bagi mahasiswa, NIDN bagi dosen, dan NIK bagi karyawan, serta kata sandi bagi tamu.

METODE PENELITIAN

Metodelogi penelitian adalah tahapan pelaksanaan dari penelitian yang akan atau telah dilaksanakan [7]. Adapun kerangka kerja dalam penelitian ini sebagai gambar 1 berikut ini:



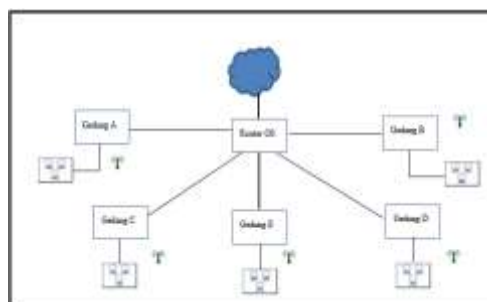
Gambar 1. Kerangka kerja Penelitian

Berikut ini merupakan penjelasan dari gambar 1.

2.1. Observasi Jaringan

Melaksanakan Peninjauan langsung keberadaan jaringan yang tersedia di kampus STMIK Amik Riau yang mana saat ini semua sudah terpasang dengan baik. Untuk mendukung teknologi jaringan ini STMIK Amik Riau menggunakan pihak ke tiga dalam mendukung akses internet dengan menggunakan provider dari Telkomsel dengan kapasitas Bandwidth 100 MB dengan user aktif sebanyak 82 dan dapat juga di akses tambahan oleh user tamu. Untuk menjaga kecepatan akses perlu di buat manajemen bandwidth secara merata di setiap user.

Jaringan komputer yang menghubungkan komputer-komputer pada lokasi berbeda dapat di manfaatkan untuk mengirim surat elektronik (e-mail), mengirim file data (upload), dan mengambil file data (download), dan mengambil file data dari tempat lain (download), serta berbagai kegiatan akses informasi pada lokasi terpisah seperti pada gambar 2.1 jaringan komputer diSTMIK Amik Riau.



Gambar 2. Topologi Jaringan Kampus STMik Amik Riau

2.2. Tinjauan Pustaka

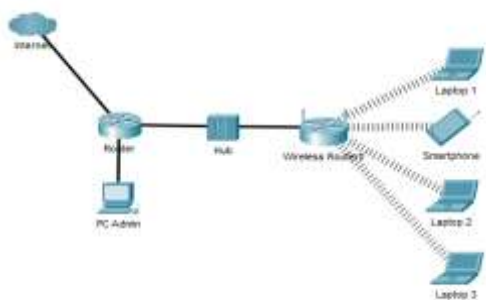
Dalam pengumpulan data, metode yang digunakan dalam penulisan yaitu dengan mempelajari dan membaca teori tentang manajemen user dan bandwidth yang menunjang penulisan ini serta referensi dari jurnal lain yang akan menunjang pembahasan.

2.3. Analisis Masalah

Dari pedoman observasi jaringan yang sudah ada saat ini peneliti melakukan tinjauan pustaka apa dengan melihat apa yang menjadi kelebihan dan kelemahannya dengan bertambahnya user pengguna terhubung ke internet tentu akan mempengaruhi kerja dari pada jaringan. Pengguna internet di STMik Amik Riau saat ini sering mengalami koneksi internet yang lambat secara mendadak. Hal ini karena tidak adanya pembagian bandwidth secara merata. Untuk itu penelitian melakukan pembagian bandwidth kepada mahasiswa secara merata menggunakan metode Queue Tree dan PCQ.

2.4. Merancang Prototype

Dalam perancangan prototype peneliti mencoba untuk membuat aplikasi login membantu dalam penyebaran bandwidth secara merata. Gambar 3 merupakan topologi jaringan yang dibuat untuk penelitian menggunakan beberapa perangkat hardware jaringan dan perangkat yang akan digunakan oleh pengguna.



Gambar 3. Topologi Jaringan

2.5. Metode Queue Tree

Queue Tree adalah salah satu metode yang termasuk dalam server proxy yang digunakan untuk mengatur bandwidth. Queue Tree membantu mengimplementasikan fungsi yang lebih kompleks dalam batasan bandwidth [8]. Penelitian ini melakukan konfigurasi di dalam mengatur aliran paket secara directional (satu arah) dan membutuhkan pengaturan firewall mangle untuk membatasi traffic per IP dan membedakan traffic download dan upload [9].

2.6. Metode PCQ

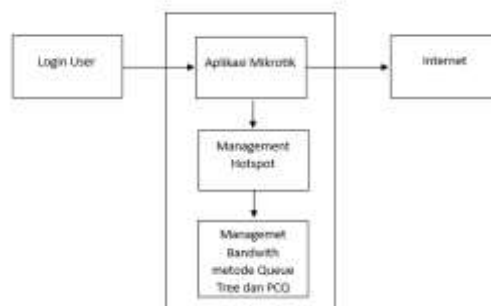
Per Connection Queue (PCQ) adalah pengaturan bandwidth yang menggunakan puluhan bahkan ratusan komputer pengguna, hanya diperlukan satu atau dua konfigurasi antrian [10]. Dengan menggunakan PCQ, tidak perlu mengubah pengaturan manajemen bandwidth saat jumlah pengguna bertambah atau berkurang [11]. Demikian pula, bagi banyak pengguna, tidak perlu repot menyiapkan banyak antrian. Tahapan ini melakukan konfigurasi di dalam membagi bandwidth secara merata.

2.7. Desain Menguji Sistem

Tahapan ini melakukan proses konfigurasi pada perangkat routerboard dimungkinkan dilaksanakan uji coba untuk menyesuaikan dengan kebutuhan pengguna.

2.8. Evaluasi Prototype

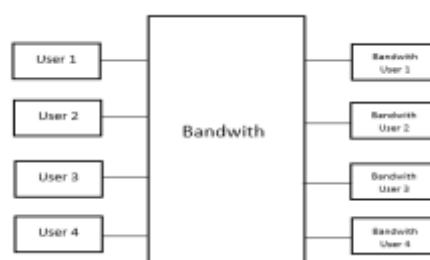
Setelah dilakukan perancangan prototype kemudian uji coba lalu di evaluasi terlebih dahulu apakah memungkinkan menggunakan alat yang tersedia.



Gambar 4. Desain Management Bandwidth Pada Routerboard Mikrotik

2.9. Desain Pengujian Bandwidth

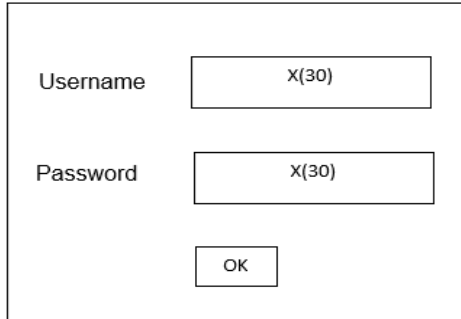
Tahapan ini adalah ketika 1 user yang konek ke internet maka keseluruhan bandwidth yang tersedia dapat dinikmati oleh 1 user itu sendiri, sebaliknya ketika user 2 yang akan terhubung ke internet maka bandwidth yang sudah dinikmati oleh user 1 akan dibagi secara merata terhadap user 2 dan sama halnya dengan user 3 dan user 4.



Gambar 5. Desain Management Bandwidth

2.10. Rancangan Web Login

Tampilan yang akan digunakan pada aplikasi hotspot untuk memverifikasi akun pengguna yaitu user dan password.



The diagram shows a web login form with two input fields for 'Username' and 'Password', both labeled 'X(30)', and an 'OK' button below them.

Gambar 6. Desain Web Login

HASIL DAN PEMBAHASAN

Persiapan pertama pada penelitian ini yaitu menyediakan perangkat hardware yang dibutuhkan, sebagaimana berikut ini dalam tabel 1.

Tabel 1. Spesifikasi hardware

No	Alat	Spesifikasi
1.	Laptop	Intel Core i3, HDD 500 GB, Ram 8 Gb, CD Room, Keyboard.
2.	Kabel UTP	Cat 5
3.	Connector	RJ-45
4.	Hub/Switch	16 Port Lan
5.	Mikrotik RB941-2ND	RouterOS License4 4 Port Lan
6.	Akses Point TL-WA701ND	AP Mode, Multi-SSID Mode 2.4-2.4835GHz

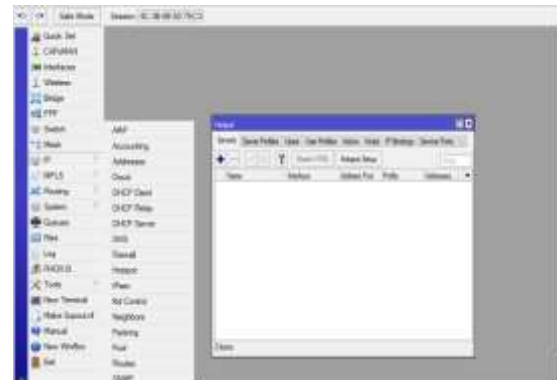
Kemudian software yang digunakan dalam mendukung penelitian ini, baik yang digunakan oleh komputer dan perangkat Routerboard terlihat pada tabel 2.

Tabel 2. Spesifikasi software

No	Alat	Spesifikasi
1.	Sistem Operasi	Windows 10 64 bit
2.	Web Browser	Chrome
3.	winbox	Versi 3.x
4.	Test bandwidth	Speedtest.net

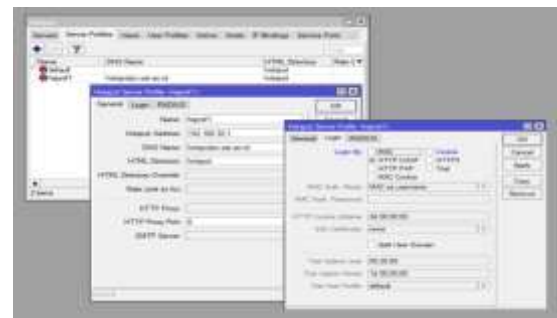
3.1. Pengaturan Hotspot

Setelah dilakukan persiapan hardware dan software, langkah selanjutnya ialah melakukan konfigurasi pada hotspot. Pada tahapan ini setelah klien dapat terhubung ke internet melalui interface yang telah di setting, untuk tahap selanjutnya mengaktifkan fitur hotspot pada router mikrotik tersebut.



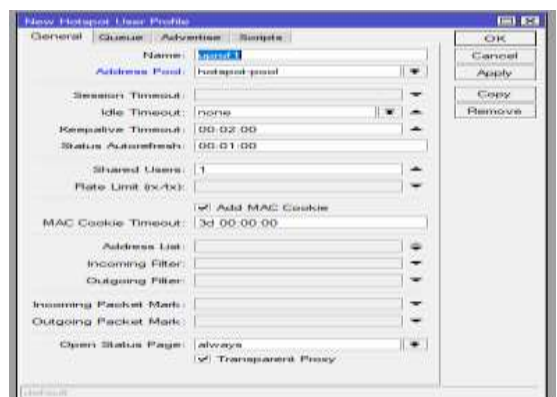
Gambar 7. Konfigurasi Hotspot Setup

Kemudian setelah konfigurasi hotspot setup yaitu konfigurasi Autentifikasi Hotspot. Konfigurasi Autentifikasi Hotspot adalah metode autentikasi yang paling sederhana di dalam menampilkan halaman login dan mengirimkan info login berupa plain text. Kemudian pada Tab login pilih http chap adalah metode standard yang mengintegrasikan proses CHAP pada proses login. CHAP merupakan protokol yang dikembangkan oleh Microsoft yang mengimplementasikan autentikasi berdasarkan username dan password serta dapat melakukan autentikasi dua arah [12].



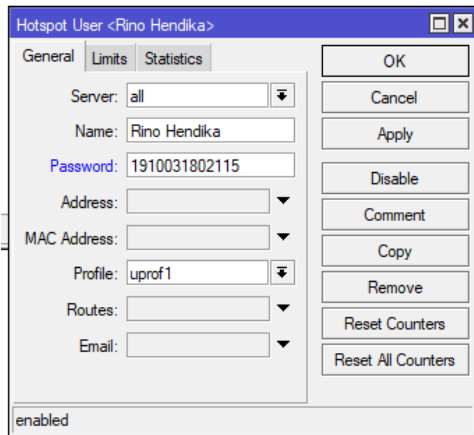
Gambar 8. Konfigurasi edit server Profile

Langkah selanjutnya melakukan konfigurasi user profile yang akan di gunakan untuk hak autentikasi hotspot. Setiap user hanya dapat menggunakan dengan 1 perangkat device saja.



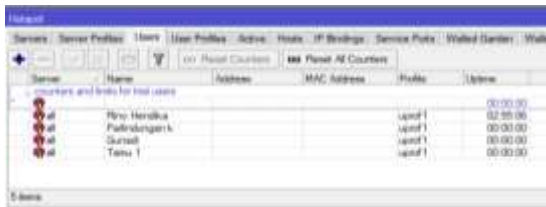
Gambar 9. Konfigurasi user Profile

Kemudian konfigurasi pembuatan username dan password. pada gambar 10 Menambahkan user baru dengan membuat akun login sebagai Mahasiswa pada hotspot user.



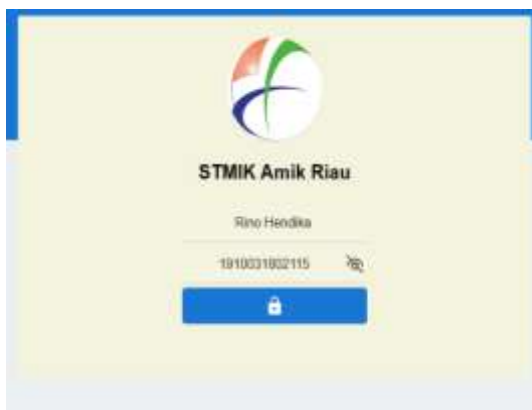
Gambar 10. Pembuatan User Hotspot baru Mahasiswa

Pada gambar 11 merupakan hasil pembuatan user hotspot baru yang telah dilakukan.



Gambar 11. Hasil Hotspot User

Dari user yang ada pada gambar 12, selanjutnya ialah melakukan proses login untuk mengetahui keberhasilan dari proses yang telah dilakukan. Tampilan Login halaman Hotspot untuk melakukan autentikasi di dalam memasukkan username dan password pada terhadap user.

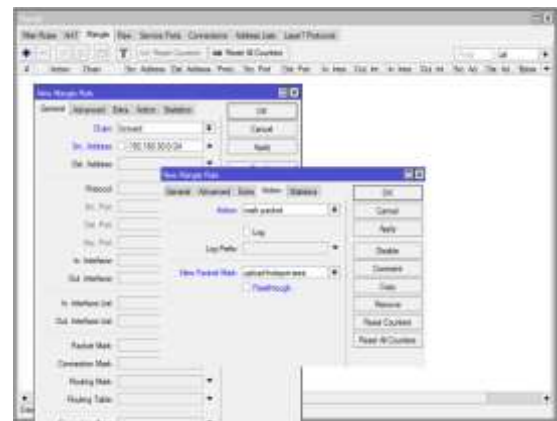


Gambar 12. Tampilan Login

3.2. Mangle dalam firewall

Kemudian Langkah selanjutnya melakukan setting pada mangle. mangle adalah salah satu fitur

firewall router mikrotik yang tugasnya adalah menandai paket data tertentu, dimana paket data yang sudah ditandai nantinya dapat digunakan oleh beberapa fiturrouter mikrotik [13]. Berikut adalah setting mangle untuk upload pada interface hotspot-area di dalam firewall, yang nantinya akan di pilih dalam parent pada tab general yang ada di dalam queue tree



Gambar 13. Konfigurasi Mangle Upload

Hal yang sama di dalam melakukan setting mangle Download-hotspot-area di dalam firewall yang nantinya akan di pilih dalam parent tab general yang ada di dalam queue tree.



Gambar 14. Konfigurasi Mangle Download

Tampilan hasil pembuatan upload dan download user hotspot di dalam firewall dan Mangle.



Gambar 15. Hasil Konfigurasi Mangle Upload dan Download

3.3. Pengaturan Hotspot

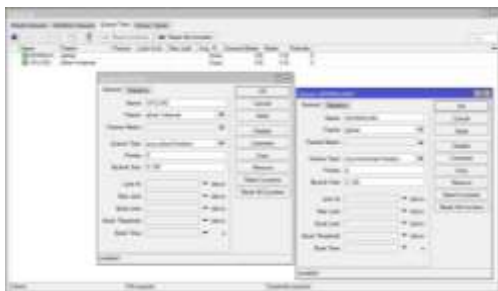
Setelah dilakukan proses hotspot, langkah selanjutnya ialah melakukan proses upload maupun download menggunakan Queue, pada penelitian ada 3 queue yang digunakan, yaitu PCQ, Parent, dan Child. PCQ berfungsi untuk membagi bandwidth secara merata [14]. Gambar 16 merupakan proses konfigurasi Queue type PCQ.



Gambar 16. Konfigurasi Queue type PCQ upload dan download

Kemudian melakukan Konfigurasi Queue tree parent upload dan Download. Parent berguna untuk menentukan tugas setiap antrian [15]. Di dalam parent terdapat beberapa divisi yang mendefinisikan peran parent [16].

- A. Global-in, umumnya mewakili semua koneksi input. Titik adalah antarmuka pengguna yang menerima input data/lalu lintas.
- B. Global-out, mewakili antarmuka yang menampilkan data/lalu lintas yang difilter.
- C. Global-total, Mewakili semua input dan output interface secara bersama, dengan kata lain merupakan penyatuan dari global-in dan global-out.



Gambar 17. Queue tree parent upload dan download

Kemudian Konfigurasi upload dan Download di dalam Queue tree child, fungsinya adalah untuk membuat client yang tersambung atau tekoneksi sudah terbagi rata bandwidth-nya [17].



Gambar 18. Queue tree child upload dan download

3.4. Pengujian Speed test

Pengujian yang dilakukan menggunakan 4 user yang sudah login. Hasil pengujian dengan melihat ping, latency, download, dan upload seperti ditampilkan pada gambar 19.



Gambar 19. Hasil pengujian empat user login aktif

Tabel 3. Pengujian Speedtest terhadap setiap perangkat

Pengujian (user)	Download (Mbps)	Upload (Mbps)
1 user	9.73	4.80
2 users	5.52	2.84
3 users	5.60	2.55
4 users	4.40	2.17
	3.42	1.63
	3.01	1.52
	3.98	2.56
	3.55	2.23
	2.39	1.51
	2.69	-

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan dapat disimpulkan kedalam beberapa kesimpulan yaitu bandwidth yang tersedia dapat dimaksimalkan berdasarkan jumlah user dan traffic. Kemudian Semakin banyak user sesungguhnya tidak mengurangi bandwidth dengan pembagian yang merata. Selanjutnya Pemerataan terhadap user dengan pembagian bandwidth sangat membantu terhadap penggunaan hardware yang rendah dan akses internet yang tidak besar download dan

upload. Untuk mengantisipasi terjadinya lonjakan pengguna internet maka harus di batasi user (mahasiswa) yang akan akses agar terjadi overload pada bandwidth.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] R. Muzawi and W. J. Kurniawan, "Sistem Pengontrolan Lampu Gedung STMIK AMIK Riau Berbasis IoT (Internet of Things)," *Jurnal Inovtek Polbeng - Seri Informatika*, vol. 3, no. 2, pp. 131–139, 2018, doi: 10.35314/isi.v3i2.817.
- [2] C. A. Cholik, "Perkembangan Teknologi Informasi Komunikasi / Ict Dalam Berbagai Bidang," *Paper Knowledge . Toward a Media History of Documents*, vol. 3, no. 2, p. 6, 2021.
- [3] E. Wahyudi, E. R. Hidayat, M. Zohri, and A. Subki, "Analisis Perbandingan Kinerja Vpn Pptp, Anonymous Proxy Dan Ssh Tunnel Pada Isp Dan Internet Sharing," vol. 8, no. 1, pp. 6–11, 2018.
- [4] M. A. Haryadi, M. Somantri, and and Y. Christyono, "Perancangan Media Otentikasi Menggunakan Captive Portal Pada Jaringan Wireless Laboratorium Komputer Teknik Elektro Universitas Diponegoro," 2016.
- [5] A. F. Daru, F. W. Christanto, and A. Kurniawan, "Metode PCQ dan Queue Tree untuk Implementasi Manajemen Bandwidth Berbasis Mikrotik," vol. 1, no. 10, pp. 407–412, 2021, doi: <https://doi.org/10.29207/resti.v5i2.3026>.
- [6] I. Faisal and Fauzi Ahmad, "Analisis Qos Pada Implementasi Manajemen Bandwith Menggunakan Metode Queue Tree Dan Pcq (Per Connection Queueing)," vol. 1, no. April 2018, pp. 137–142, 2019.
- [7] T. A. Fitri, M. K. Anam, F. Zoromi, Y. Efendi, and T. Nasution, "Knowledge Management System Analysis on The Admission Website for Adding Knowledge Sharing Features," *CSRID (Computer Science Research and Its Development Journal)*, vol. 14, no. 2, p. 166, 2022.
- [8] Hidayat, E. Sutanta, and U. Lestari, "Perancangan Dan Implementasi User Manager Pada Hotspot" vol. 7, no. 2, pp. 112–120, 2019.
- [9] U. Azizah and I. Veritawati, "Implementasi Management Bandwidth Menggunakan Metode Queue Tree Dengan PCQ (Per Connection Queue)," *Journal of Informatics and Advanced Computing*, vol. 2, no. 1, p. 6, 2021.
- [10] L. C. K. Dewi, R. Y. Rachmawati, and Suraya, "Analisis Manajemen Bandwidth Menggunakan Metode Pcq Dengan Mikrotik 951Ui-2HnD," *Jurnal Jarkom*, vol. 6, no. 1, pp. 24–34, 2018.
- [11] F. H. I. Pamungkas, R. Satra, and E. I. Alwi, "Perbandingan Manajemen Bandwidth Menggunakan Metode PCQ (Per Connection Queue) dan HTB (Hierarchical Token Bucket)," *Buletin Sistem Informasi dan Teknologi Islam*, vol. 2, no. 3, pp. 187–196, 2021, doi: 10.33096/busiti.v2i3.888.
- [12] C. N. Nurmawanti, D. Soegiarto, and U. Al Faruq, "Pengamanan Jaringan Wireless Menggunakan PEAP Ms CHAP V2," *Jurnal Teknologi Informasi*, vol. 1, no. 6, pp. 214–219, 2013.
- [13] S. Hamza, I. Artikel, A. Penelitian, A. Pengabdian, and R. Artikel, "Pemanfaatan Firewall Mangle Untuk Pengaturan Packet Data Menggunakan Mark Connection Mark Packet dan Mark Rouring dengan RouterBoard RB941-2 nD," *Jurnal BIOSAINSTEK*, vol. 4, no. 2, pp. 27–33, 2022.
- [14] H. Kusbandono, E. Mirza Syafitri, P. Studi Teknologi Informasi, and P. Studi Administrasi Bisnis Politeknik Negeri Madiun, "information system, & technology management Penerapan Quality Of Service (QoS) dengan Metode PCQ untuk Manajemen Bandwidth Internet pada WLAN Politeknik Negeri Madiun," *Research : Journal of Computer*, vol. 2, no. 1, pp. 7–12, 2019.
- [15] Martini, E. Mufida, and D. A. Krisnadi, "Implementasi Manajemen Bandwidth Menggunakan Metode Queue Tree Pada Jaringan Internet," *Innovation in Research of Informatics (INNOVATICS)*, vol. 2, no. 2, pp. 19–23, 2020, doi: 10.37058/innovatics.v2i2.1482.
- [16] D. Setiawan and S. Setyowibowo, "Implementasi Quality of Service Dengan Metode Queue Tree," *Jurnal Teknologi Informasi*, vol. 8, no. 2, 2AD.
- [17] R. A. Nawawi, "Penerapan Metode Hierarchical Token Bucket Pada Jaringan Internet Warung Jawa," *Computer Based Information System Journal*, vol. 9, no. 2, pp. 16–25, 2021, doi: 10.33884/cbis.v9i2.4447.