

PENERAPAN *SIMPLEQUEUE* PADA *BANDWIDTH* MANAGEMENT MIKROTIK RB941 – 2ND UNTUK PEMBATAAN *BANDWIDTH* INTERNET

Pritiy Singgam^{1*}, Thania Dealva Arsyad², Afifah Naila Nasution³, Dedy Kiswanto⁴

Universitas Negeri Medan, Medan, Sumatera Utara, Indonesia¹

Email*: pritymirota.4233250015@mhs.unimed.ac.id

Universitas Negeri Medan, Medan, Sumatera Utara, Indonesia²

Email: thaniadealva.4233250002@mhs.unimed.ac.id

Universitas Negeri Medan, Medan, Sumatera Utara, Indonesia³

Email: afifahnaila.4233250007@mhs.unimed.ac.id

Universitas Negeri Medan, Medan, Sumatera Utara, Indonesia⁴

Email: dedykiswanto@unimed.ac.id

(* *Corresponding Author*)

ABSTRAK

Perkembangan teknologi informasi yang pesat menuntut adanya jaringan internet yang andal dan efisien. Salah satu permasalahan yang sering muncul dalam penggunaan jaringan adalah pembagian *Bandwidth* yang tidak merata, yang menyebabkan sebagian pengguna memperoleh akses internet yang lancar, sementara pengguna lainnya mengalami kendala. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis dan menjelaskan penerapan fitur *SimpleQueue* pada perangkat Mikrotik RB941–2nD sebagai solusi dalam manajemen *Bandwidth*. Metode yang digunakan adalah eksperimen terapan, dengan melakukan konfigurasi pembatasan kecepatan data dan pengaturan prioritas paket pada jaringan WiFi. Pengujian ini bertujuan untuk mengevaluasi efektivitas fitur *Simple Queue* pada router MikroTik dalam membatasi bandwidth internet untuk tiap perangkat dalam jaringan. Konfigurasi dilakukan dengan menetapkan batas bandwidth sebesar 64 kbps, yang diuji melalui grafik Rate pada antarmuka MikroTik dan speedtest dari sisi klien. Hasil pengujian menunjukkan bahwa perangkat klien hanya menerima kecepatan unduh sebesar 0.04 Mbps dan unggah 0.18 Mbps saat pembatasan aktif, mendekati batas yang telah ditetapkan. Hal ini membuktikan bahwa *Simple Queue* berhasil menjalankan fungsinya dalam mengendalikan penggunaan bandwidth sesuai jadwal yang ditentukan, yaitu Senin–Jumat pukul 08:00–12:10. Pembatasan ini juga terbukti mampu mencegah dominasi akses internet oleh satu perangkat, sehingga distribusi koneksi menjadi lebih merata. Namun, batas kecepatan 64 kbps dinilai terlalu rendah untuk kebutuhan aktivitas internet saat ini, sehingga perlu disesuaikan agar tetap mendukung pengalaman pengguna secara optimal.

Kata kunci: *Bandwidth*, internet, jaringan, mikrotik, *SimpleQueue*

ABSTRACT

The rapid development of information technology demands a reliable and efficient internet network. One common issue in network usage is the uneven distribution of bandwidth, which results in some users enjoying smooth internet access while others face disruptions. This study aims to analyze and explain the implementation of the Simple Queue feature on the Mikrotik RB941–2nD device as a solution for bandwidth

management. The method used is an applied experiment by configuring data rate limitations and setting packet priorities on a WiFi network. The purpose of this test is to evaluate the effectiveness of the Simple Queue feature on the MikroTik router in limiting internet bandwidth for each device on the network. The configuration sets a bandwidth limit of 64 kbps, tested through the Rate graph on the MikroTik interface and a speed test from the client side. The test results show that the client device receives a download speed of only 0.04 Mbps and an upload speed of 0.18 Mbps when the restriction is active, which is close to the predefined limit. This proves that the Simple Queue feature successfully performs its function in controlling bandwidth usage according to the specified schedule, namely Monday to Friday from 08:00 to 12:10. This limitation also effectively prevents internet access domination by a single device, allowing for more equitable connection distribution. However, the 64 kbps speed limit is considered too low for current internet activity needs and should be adjusted to continue supporting an optimal user experience. Keywords: Bandwidth, internet, network, mikrotik, SimpleQueue

1. PENDAHULUAN

Ekspansi penggunaan komputer telah menjadi penggerak utama pertumbuhan jaringan internet, yang pada dasarnya adalah suatu sistem untuk mengaitkan beberapa komputer agar dapat saling terhubung dan berbagi sumber daya [1]. Meningkatnya kebutuhan akan jaringan yang andal dan efisien seiring perkembangan teknologi informasi yang semakin pesat di Indonesia. Penggunaan jaringan internet yang semakin meluas baik dalam sektor bisnis, pendidikan, pemerintahan, maupun rumah tangga menuntut kualitas layanan yang stabil dan sesuai dengan kebutuhan pengguna [2]. Penggunaan internet saat ini memiliki mobilitas yang sangat tinggi, banyaknya penggunaan internet menyebabkan sering terjadinya kendala salah satunya disebabkan oleh *Bandwidth*. Sering terjadinya pembagian *Bandwidth* yang tidak merata mengakibatkan satu pengguna dapat mengakses internet dengan lancar sedangkan pengguna lainnya lambat dalam mengakses internet. Dari permasalahan diatas maka manajemen *Bandwidth* menjadi hal yang sangat diperlukan agar dapat mengoptimalkan *Bandwidth* yang ada dan mengatur agar tidak terjadi pemborosan *Bandwidth* [3]. Dalam jaringan komputer perlu diketahui bahwa semakin banyak perangkat menggunakan internet semakin banyak pula *Bandwidth* yang diperlukan [4].

Bandwidth merupakan parameter yang mengukur kapasitas maksimal suatu saluran komunikasi untuk mengirimkan data dari satu lokasi ke Lokasi lain selama rentang waktu tertentu, dalam satuan bit perdetik(bps) sampai gigabit per detik(Gbps). Namun, penggunaan *Bandwidth* tidak selalu optimal karena ada satu atau lebih *Client* yang menggunakan sebagian besar kapasitas untuk *Download* atau mengakses aplikasi yang memerlukan banyak *Bandwidth*. Kualitas *Bandwidth* yang baik sangat penting untuk kenyamanan pengguna dalam menggunakan jaringan [5]. *Bandwidth* (disebut juga Data Transfer atau Trafik) adalah kapasitas atau daya tampung kabel Ethernet agar dapat dilewati *Traffic* paket data dalam jumlah tertentu [6].

Manajemen *Bandwidth* merupakan suatu cara yang dapat mengatur *Bandwidth* dalam mengatasi pemerataan pemakaiannya. Sebuah jaringan memerlukan pengolaan *Bandwidth* yang baik, sehingga lalu lintas data dapat berjalan dengan tepat. Manajemen *Bandwidth* dapat membantu dalam proses lalu lintas data internet menjadi lebih efisien penggunaannya, dengan mengoptimalkan penggunaan *Bandwidth* yang sangat terbatas [7].

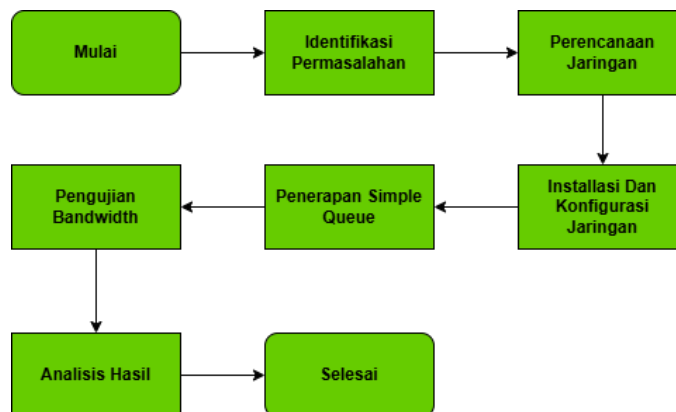
SimpleQueue pada *Firewall* Mikrotik adalah salah satu fitur yang digunakan untuk mengatur dan mengontrol lalu lintas jaringan. *Queue* (antrian) ini dirancang untuk

memberikan kontrol *Bandwidth* yang lebih sederhana dan mudah dipahami. Fungsinya adalah memungkinkan *Administrator* jaringan untuk mengatur sejumlah besar data yang melewati *Router* Mikrotik berdasarkan aturan yang telah ditentukan [8]. Selain itu, *SimpleQueue* juga dapat digunakan untuk membatasi *Bandwidth* baik secara *Upload* maupun *Download*, memprioritaskan lalu lintas tertentu, serta mencegah penyalahgunaan *Bandwidth* oleh pengguna tertentu. Dengan fitur ini, *Administrator* jaringan dapat mengoptimalkan penggunaan *Bandwidth* secara adil dan efisien sesuai kebutuhan jaringan [9]. Selain itu metode *Simple Queue* juga dapat di implementasikan untuk mengontrol dan memproteksi pada setiap jaringan [10].

Router adalah perangkat yang berfungsi untuk melewatkan paket IP dari suatu jaringan ke jaringan yang lain menggunakan metode *addressing* dan protocol tertentu untuk melewatkan paket data. Mikrotik merupakan perusahaan produsen perangkat jaringan komputer yang dikenal dengan solusi jaringan yang stabil dan hemat biaya. Saat ini, produk Mikrotik sudah banyak digunakan oleh para pebisnis di bidang komputer, seperti warnet, ISP (*Internet Service Provider*), serta perusahaan kecil hingga besar. Salah satu keunggulan Mikrotik adalah kemampuannya dalam mengatur lalu lintas jaringan secara efisien melalui fitur seperti *Queue* dan *Routing* yang fleksibel. Dengan harga yang relatif terjangkau dan performa yang handal, Mikrotik menjadi pilihan populer untuk implementasi jaringan baik skala kecil maupun *enterprise*[11]. Mikrotik dapat dibagi menjadi dua bagian. Jenis-jenis nya yaitu Mikrotik *Router OS* dan Mikrotik *Routerboard* [12].

2. METODE

Metode yang digunakan pada penelitian ini yaitu dengan metode eksperimen terapan dengan memanfaatkan *Queue* pada mikrotik dalam mengelola jaringan lalu lintas, kemudian membatasi kecepatan data dan prioritas dalam paket. Alur dari penelitian yang dilakukan dapat dilihat pada Gambar 1 :



Gambar 1. Alur penelitian

Identifikasi Permasalahan

Langkah awal yang dilakukan pada penelitian ini adalah melakukan identifikasi permasalahan dengan mengamati permasalahan apa yang terjadi pada jaringan yang digunakan seperti penyebaran akses internet yang tidak merata ataupun penggunaan internet yang tidak teratur.

Perencanaan Jaringan

Langkah yang kedua adalah dilakukan sebuah perencanaan jaringan yang dimana pada tahap ini dilakukan perancangan dengan menyusun bagaimana gambaran sistem jaringan yang akan digunakan untuk percobaan ataupun simulasi sebelum melakukan installasi dan konfigurasi jaringan. Adapun beberapa jumlah dan jenis perangkat yang digunakan dalam penelitian ini yaitu *Router* Mikrotik, kemudian perangkat sebanyak 2 perangkat untuk menguji hasil pembagian *Bandwidth*, lalu kabel UTP dan ISP (*Internet Service Provider*) sebagai sumber koneksi internet.

Installasi Dan Konfigurasi Jaringan

Langkah yang ketiga adalah Installasi dan Konfigurasi Jaringan, pada penelitian ini dilakukan installasi perangkat dan konfigurasi pada *Router* Mikrotik dengan menggunakan aplikasi Winbox.

Penerapan SimpleQueue

Langkah yang selanjutnya adalah dilakukannya penerapan *Queue* pada mikrotik . Pada penelitian ini dilakukan implementasi pengaturan *Bandwidth* dengan menggunakan fitur *SimpleQueue* dengan peraturan tertentu seperti *Limit Rate*, *Target Address*, *Priority*, *Time* (rentan waktu tertentu).

Pengujian Bandwidth

Setelah dilakukan penerapan *SimpleQueue* melalui konfigurasi jaringan yang dilakukan pada Winbox, maka langkah selanjutnya adalah dilakukan pengujian *Bandwidth*. Pada pengujian, dilakukan pengujian kecepatan internet pada tiap *Client* yang terhubung pada jaringan sebelum dan sesudah penerapan *SimpleQueue* dengan menggunakan *Speedtest*, ataupun bisa dilihat pada grafik yang terdapat pada Mikrotik.

Analisis Hasil

Pada tahap yang terakhir dilakukan sebuah analisis untuk mengetahui perbedaan performa jaringan dan efektivitas dalam pembatasan akses penggunaan internet yang dilakukan.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

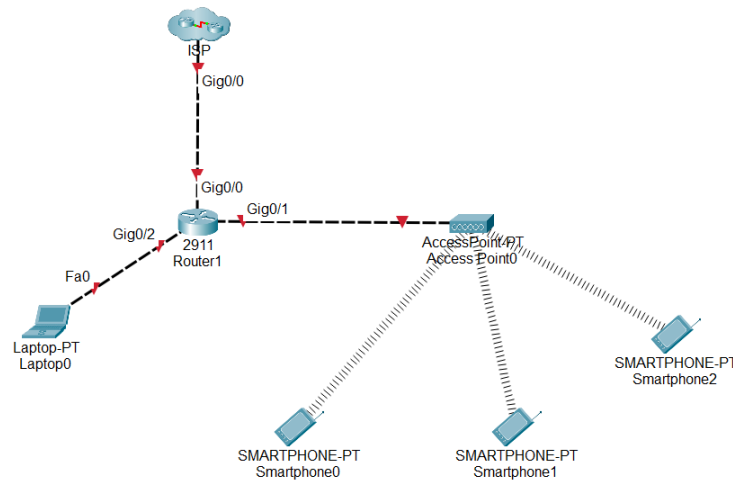
Identifikasi Permasalahan

Biasanya dalam penggunaan jaringan internet terdapat beberapa masalah yang sering dihadapi, seperti beberapa pengguna menggunakan jaringan secara berlebihan untuk aktivitas seperti streaming, *download* atau unduhan yang terlalu besar atau bermain game online, yang dapat menyebabkan pengguna lain mengalami keterbatasan akses, lambatnya koneksi, bahkan gagal terkoneksi ke internet. Permasalahan yang diangkat dalam penelitian ini adalah bagaimana cara menerapkan pengaturan *SimpleQueue* pada Mikrotik agar seluruh perangkat yang terhubung ke jaringan mendapatkan jatah *Bandwidth* yang sesuai dan tidak melebihi batas yang telah ditentukan pada rentang waktu tertentu.

Perencanaan Jaringan

Gambaran sistem yang dibangun di penelitian ini adalah: *Router* mikrotik akan mengambil jaringan internet dari *Hotspot Handphone* melalui *interface* WLAN1 kemudian menyebarkan jaringan tersebut melalui *interface* WLAN2 dan Ether2. Kemudian dilakukan konfigurasi *Bandwidth* pada mikrotik untuk membatasi jaringan semua perangkat yang terhubung ke mikrotik melalui *wireless* pada jam tertentu. Pada

Router mikrotik ini kami membatasi jaringan pada jam 08:00 – 12:10 dengan *target Upload: 64k* dan *target Download: 64k*.

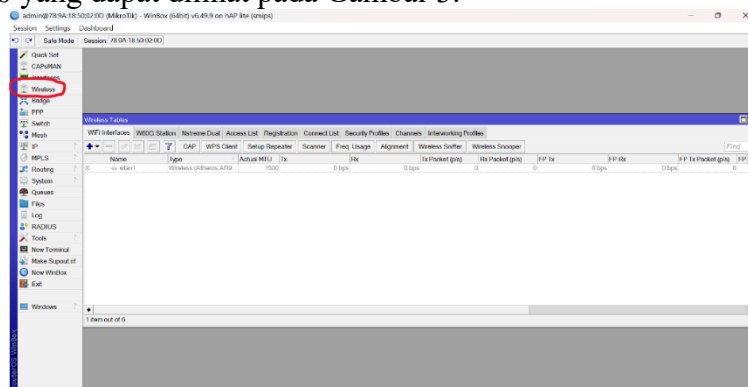


Gambar 2. Topologi jaringan

Pada Gambar 2, dirancang sebuah topologi jaringan sebagai gambaran bagaimana simulasi jaringan akan terjadi pada penelitian ini. 1 Perangkat *Handphone* akan berfungsi sebagai sumber internet dengan mengaktifkan fitur *Hotspot* yang dimana internet dari *Hotspot* akan dihubungkan ke *Router* mikrotik. Kemudian perangkat *Router* mikrotik akan berfungsi sebagai pusat manajemen jaringan dengan menerima koneksi internet dari *Handphone*, lalu *Router* digunakan untuk melakukan konfigurasi pembatasan *Bandwidth* untuk menggunakan fitur *SimpleQueue* dan berfungsi untuk menyebarkan koneksi internet ke perangkat - perangkat lain. Lalu ada perangkat laptop digunakan untuk konfigurasi mikrotik dengan menggunakan Winbox. Lalu ada perangkat lain yang digunakan untuk menguji akses internet yang telah dilakukan konfigurasi untuk penerapan *SimpleQueue*.

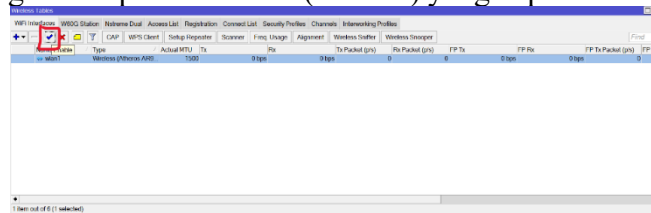
Instalasi dan Konfigurasi Jaringan

1. Langkah pertama yang dilakukan dalam instalasi dan konfigurasi jaringan adalah buka aplikasi winbox, kemudian masuk kedalam perangkat *Router* yang sudah terhubung pada laptop. Setelah aplikasi winbox sudah dibuka masuk kedalam tab menu *wireless* yang dapat dilihat pada Gambar 3.



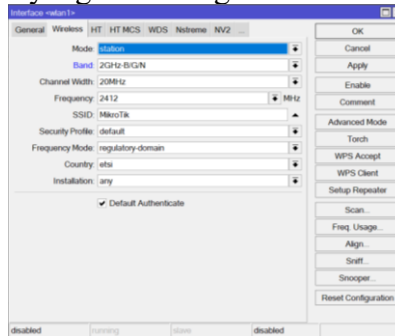
Gambar 3. Menu *wireless*

- Setelah Menu *Wireless* sudah dibuka kemudian pilih tanda centang untuk mengaktifkan wlan1 agar bisa dilakukan konfigurasi untuk menghubungkan perangkat ke jaringan komputer nirkabel (WLAN) yang dapat dilihat pada Gambar 4.



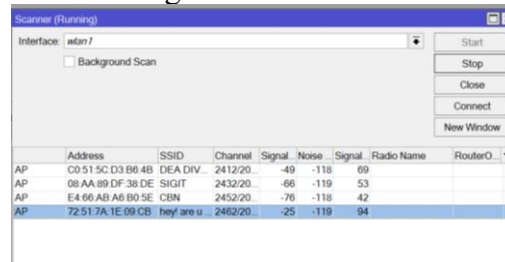
Gambar 4. Wlan1 enable

- Pada gambar 5 langkah yang dilakukan adalah dengan meneka dua kali pada wlan1, kemudian akan terbuka menu *interface <wlan1>* lalu pilih pada tab *wireless* kemudian lakukan konfigurasi dengan mengubah Mode menjadi station yang dimana mikrotik akan bertindak sebagai penerima Wifi (*Client*) sehingga mikrotik dapat terhubung ke Wifi yang dimana pada penelitian ini menggunakan sumber internet melalui *Hotspot* HP. Setelah memilih mode station lakukan juga konfigurasi pada menu *Band* kemudian pilih 2GHz - B/G/N pada menu *Band* ini mikrotik akan mencari jaringan Wifi pada frekuensi 2.4 GHz yang umum digunakan oleh *Hotspot* Hp.



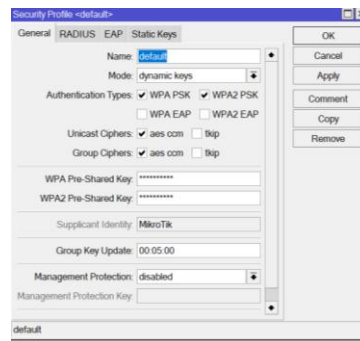
Gambar 5. Menu *interface* WLAN1

- Pada gambar 6 dilakukan *Scan* jaringan Wifi pada menu *Wireless* lalu pilih *Scanner*, pada saat dilakukan *Scan* akan menampilkan semua jaringan Wifi (SSID) di sekitar *Router* mikrotik yang bisa dijangkau. Dengan melakukan *Scan* maka bisa dilihat SSID *Hotspot* dari Hp yang bisa terhubung kedalam *Router* mikrotik.



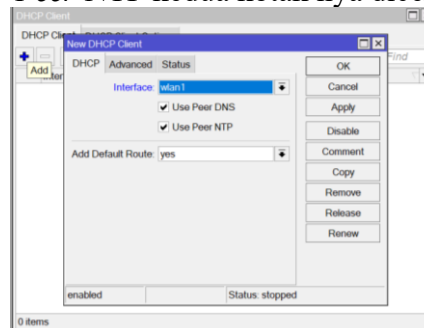
Gambar 6. Menu *scanner*

- Pada gambar 7 dilakukan konfigurasi kembali pada menu *Wireless*, kemudian pilih tab menu *Security Profile* lalu pilih menu default yang dimana default ini adalah nama *Security Profile*, kemudian ubah mode menjadi dynamic keys yang berfungsi untuk mengubah pengamanan secara otomatis untuk menjaga keamanan jaringan. Setelah itu Authentication Types centang pada WPA PSK dan WPA2 PSK, kemudian pada kolom WPA Pre-Shared Key diisi sesuai dengan password jaringan yang diinginkan.



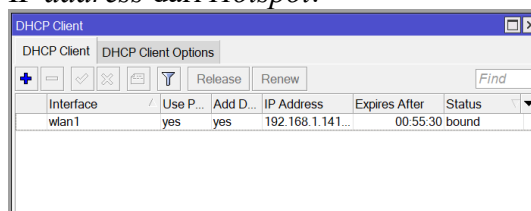
Gambar 7. Menu *security profile*

6. Pada gambar 8 dilakukan konfigurasi DHCP Client pada menu IP di Router mikrotik untuk bisa mendapatkan alamat IP secara otomatis dari sumber internet yaitu *Hotspot Handphone*. Kemudian pada bagian *interface* pilih wlan1 agar Router mikrotik menerima IP dari jaringan Wifi yang terhubung lewat *interface wireless* dan pada *User Peer DNS* serta *User Peer NTP* kedua kotak nya diceklis.



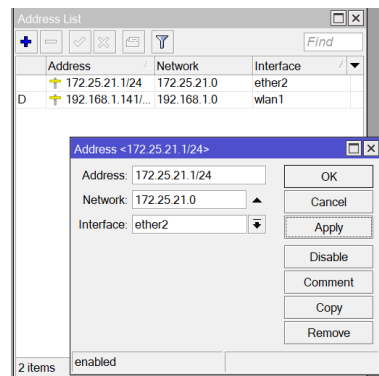
Gambar 8. Menu DHCP client

7. Pada gambar 9 merupakan hasil dari konfigurasi DHCP Client untuk melakukan cek status pada bound, jika status sudah berubah menjadi bound artinya mikrotik sudah berhasil mendapatkan IP address dari *Hotspot*.



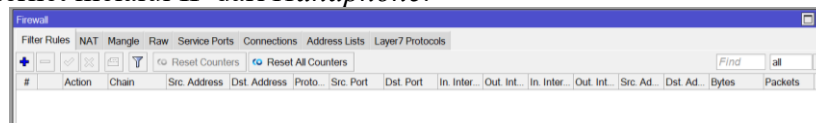
Gambar 9. Status DHCP client

8. Pada gambar 10, dilakukan konfigurasi IP pada menu *Addresses*, kemudian klik icon tanda plus (+) kemudian tambahkan ip address pada port ether2 karena pada penelitian ini ether2 digunakan untuk menghubungkan perangkat yaitu Laptop ke Router mikrotik dengan menggunakan kabel LAN.

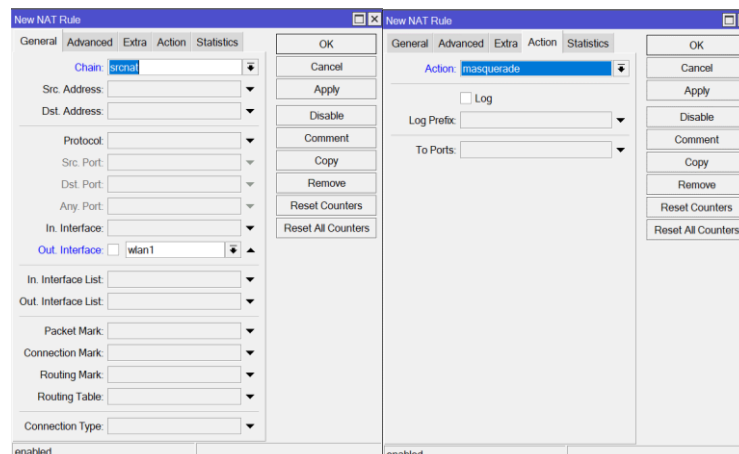


Gambar 10. Menu *address list*

9. Pada gambar 11 dan 12 dilakukan konfigurasi untuk membuat NAT pada perangkat *Router* mikrotik dengan menggunakan winbox dengan membuka menu IP kemudian pilih tab *Firewall*, kemudian pilih tab NAT lalu klik icon tanda tambah (+) lalu lakukan konfigurasi pada kolom chain diubah menjadi srcnat yang dimana artinya *rule* ini akan berjalan untuk lalu lintas data yang keluar dari jaringan lokal (LAN) ke jaringan global, lalu out *interface* pilih wlan1 yang menandakan bahwa NAT akan bekerja ketika trafik keluar melewati *interface* wlan1. Setelah itu pada kolom action ubah menjadi masquerade yang artinya *Router* mikrotik akan mengganti IP lokal menjadi IP publik dari wlan1 secara dinamis sehingga perangkat lokal bisa berbagi koneksi internet melalui IP dari *Handphone*.

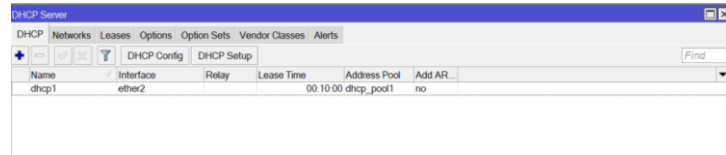


Gambar 11. Menu *firewall*



Gambar 12. Menu *NAT rule*

10. Pada gambar 13, dilakukan konfigurasi pada *DHCP Server*, untuk melakukan konfigurasi *DHCP Server* pergi ke menu IP lalu pilih *DHCP Server* kemudian pilih menu *DHCP Setup*, ketika menu *DHCP Setup* sudah dibuka pilih *interface* ether2 kemudian tekan next sampai pada bagian *DNS Server*. Jika sudah pada bagian *DNS Server* isi menjadi 8.8.8.8 kemudian tekan next sampai konfigurasi *DHCP Setup* selesai. Dapat dilihat pada Gambar 13.



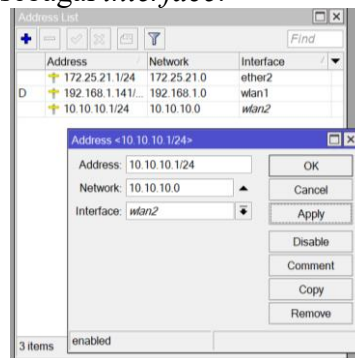
Gambar 13. DHCP Setup

11. Pada gambar 14 dilakukan konfigurasi pada menu *Wireless* kembali untuk membuat wlan2 agar perangkat perangkat yang tidak terhubung dengan jaringan internet pada *local access network* bisa terhubung melalui Wifi . Setelah itu masuk pada tab *wireless* dimana pada kolom mode diubah menjadi *ap bridge* yang bertujuan untuk memancarkan jaringan internet dan SSID bisa diubah sesuai dengan keinginan.



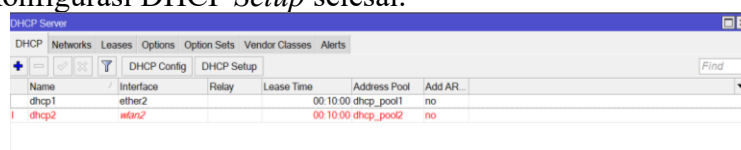
Gambar 14. Interface WLAN2

12. Pada gambar 15 dilakukan konfigurasi pada menu *Address* untuk menambahkan ip *address* pada wlan2. Pembuatan IP *address* bertujuan agar wlan2 bisa berfungsi sebagai gateway untuk *Client*. Untuk menambahkan IP *Address* pilih tanda plus (+) kemudian masukkan *address* 10.10.10.1/24 dan network 10.10.10.0 kemudian pada bagian *interface* pilih wlan2 sebagai *interface*.



Gambar 15. Address list

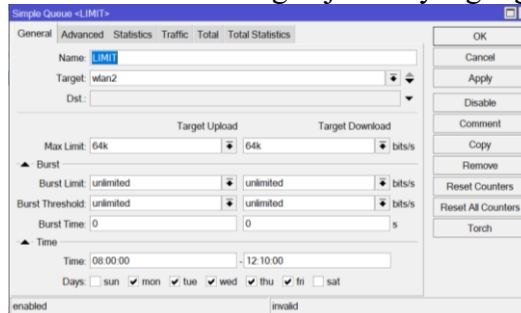
13. Pada gambar 16, dilakukan konfigurasi kembali pada DHCP *Server* untuk membuat DHCP *Setup* pada wlan2 untuk melakukan konfigurasi DHCP *Server* pergi ke menu IP lalu pilih DHCP *Server* kemudian pilih menu DHCP *Setup*, ketika menu DHCP *Setup* sudah dibuka pilih *interface* wlan2 kemudian tekan next sampai pada bagian DNS *Server*. Jika sudah pada bagian DNS *Server* isi menjadi 8.8.8.8 kemudian tekan next sampai konfigurasi DHCP *Setup* selesai.



Gambar 16. DHCP Setup WLAN2

Penerapan *SimpleQueue*

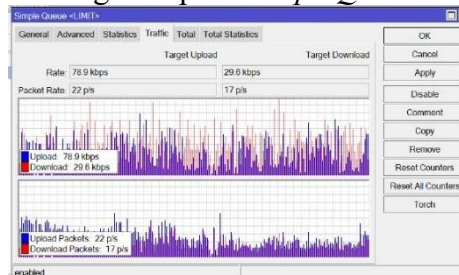
Selanjutnya pada gambar 17, dilakukan konfigurasi untuk penerapan *SimpleQueue* pada winbox untuk mengelola *Bandwidth* atau kecepatan internet yang akan membatasi atau mengatur kecepatan internet untuk perangkat yang terhubung pada jaringan internet yang disebar melalui wlan2 dalam rentang waktu tertentu dengan membagi *Bandwidth* sesuai dengan konfigurasi yang sudah dilakukan. Untuk menerapkan *Queue* buka menu *Queues*, kemudian pilih icon plus (+) setelah itu pilih *SimpleQueue* dan buat nama sesuai dengan keinginan, kemudian pilih *target* wlan2 dikarenakan pada penelitian ini adalah untuk membatasi akses jaringan internet pada perangkat yang terhubung ke wlan2. *Max Limit target Upload* dan juga *target Download* bisa diubah sesuai dengan keinginan, kemudian *time* dan *days* bisa diubah sesuai dengan jadwal yang ingin ditentukan.



Gambar 17. *SimpleQueue*

Pengujian *Bandwidth*

Setelah dilakukan instalasi dan konfigurasi hal - hal yang diperlukan maka pengujian *Bandwidth* bisa dilakukan baik itu melalui website seperti *Speedtest* ataupun melihat melalui grafik pada winbox. Pengujian *Bandwidth* akan menyebabkan perangkat yang terhubung kedalam Wifi maka akan mengalami keterbatasan dalam penggunaan jaringan internet. Jika ingin melihat apakah penerapan *Bandwidth SimpleQueue* bekerja atau tidak, buka kembali hasil konfigurasi pada *SimpleQueue* lalu pilih tab *Traffic*.



Gambar 18. Pengujian *bandwidth*

Pada gambar 18 dapat dilihat bahwa jika konfigurasi berhasil maka akan muncul grafik yang menunjukkan *Rate* dari *target Upload* dan juga *target Download*. Jika grafik tidak muncul tandanya ada kesalahan saat konfigurasi atau karena belum ada perangkat yang terhubung atau bisa juga karena tidak berada pada rentang waktu yang sudah ditentukan pada konfigurasi.

Selanjutnya, pengujian dilakukan dengan melakukan *speedtest* pada perangkat *client* untuk melihat berapa besar *bandwidth* yang diterima oleh perangkat yang terhubung ke jaringan, setelah dilakukan konfigurasi pada router Mikrotik dengan batas *bandwidth* sebesar 64 kbps (setara dengan 0,064 Mbps).

Gambar 19. Pengujian *speedtest*

Hasil pengujian menunjukkan kecepatan unduh sebesar 0.04 Mbps dan unggah sebesar 0.18 Mbps. Nilai kecepatan unduh tersebut mendekati batas *bandwidth* yang telah ditentukan, sehingga menunjukkan bahwa konfigurasi *SimpleQueue* telah berjalan dengan efektif dalam membatasi kecepatan akses internet.

Nilai unggah yang lebih tinggi kemungkinan disebabkan oleh konfigurasi yang hanya membatasi trafik *download* atau karena kondisi lalu lintas jaringan saat pengujian. Dengan kecepatan tersebut, pengguna masih dapat membuka situs web secara terbatas, namun aktivitas seperti *streaming* video atau panggilan daring akan mengalami hambatan yang cukup signifikan.

Analisis Hasil

Berdasarkan implementasi yang dilakukan, penerapan fitur *SimpleQueue* pada perangkat Router MikroTik berhasil membatasi kecepatan akses internet tiap perangkat yang terhubung ke jaringan. Hasil *speedtest* menunjukkan bahwa perangkat yang dikonfigurasi dengan batas *bandwidth* 64 kbps hanya mendapatkan kecepatan sekitar 0.04 Mbps untuk download dan 0.18 Mbps untuk upload saat pembatasan aktif, yaitu pada hari Senin sampai Jumat pukul 08:00 hingga 12:10. Hal ini menunjukkan bahwa konfigurasi pembatasan berjalan sesuai fungsi, yaitu membatasi kecepatan hingga nilai maksimum yang ditentukan.

Dengan demikian, penggunaan *SimpleQueue* terbukti mampu mencegah dominasi *bandwidth* oleh satu atau dua perangkat saja, sehingga akses internet menjadi lebih merata bagi seluruh pengguna. Namun demikian, kecepatan 64 kbps tergolong sangat rendah dan tidak mendukung aktivitas internet modern seperti video streaming atau pembelajaran daring, sehingga nilai batas ini perlu disesuaikan dengan kebutuhan jaringan.

4. KESIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan hasil implementasi dan pengujian pada perangkat Mikrotik RB941–2nD, dapat disimpulkan bahwa konfigurasi *SimpleQueue* dengan batasan kecepatan 64 kbps berhasil diterapkan sesuai jadwal yang ditentukan, yaitu hari Senin hingga Jumat pukul 08.00–12.10.

Hasil pengujian menggunakan *speedtest* menunjukkan bahwa perangkat *client* memperoleh kecepatan unduh sekitar 0.04 Mbps dan unggah 0.18 Mbps saat pembatasan aktif, yang mendekati batas maksimal yang telah ditetapkan (0.064 Mbps atau 64 kbps).

Hal ini menunjukkan bahwa pengaturan waktu dan batas kecepatan bekerja sebagaimana mestinya. Dengan demikian, penggunaan *SimpleQueue* dapat menjadi solusi efektif untuk pengaturan *Bandwidth* berbasis waktu. Namun, diperlukan pengujian

lebih lanjut untuk membandingkan performa jaringan sebelum dan sesudah konfigurasi, guna memperoleh analisis yang lebih menyeluruh.

5. DAFTAR PUSTAKA

- [1] E. K. Silalahi, Y. C. Sitanggang, E. Suryaningsih, and D. Kiswanto, "Implementasi Dan Analisis Protokol HSRP Dan VRRP Dalam Meningkatkan Redundansi Gateway Pada Jaringan Virtual," *JITET (Jurnal Inform. Dan Tek. Elektro Ter.*, vol. 13, no. 2, pp. 1431–1444, 2025, doi: 10.23960/jitet.v13i2.6474.
- [2] N. D. Mahendra and L. Sugiarto, "Implementasi dan Optimalisasi Manajemen Bandwidth pada Mikrotik Berbasis Queue Tree dan HTB untuk Stabilitas Jaringan," *Pros. Semin. Nas. Amikom Surakarta*, vol. 2, no., pp. 1320–1332, 2024.
- [3] M. S. Anwar, "Analisis QoS (Quality of Service) Manajemen Bandwidth menggunakan Metode Kombinasi Simple Queue dan PCQ (Per Connection Queue) pada Fakultas Teknik Universitas Islam Sumatera Utara," *SUDO J. Tek. Inform.*, vol. 1, no. 2, pp. 82–97, 2022, doi: 10.56211/sudo.v1i2.24.
- [4] S. Hidayatulloh and M. M. Rifa'i, "Penerapan Simple Queue Dalam Pengelolaan Bandwidth Local Area Network (Studi Kasus: PT Sumber Berkah Niaga)," *J. Infortech*, vol. 2, no. 2, pp. 217–222, 2020, doi: 10.31294/infortech.v2i2.9228.
- [5] S. Prayoga, "Analisa Manajemen Bandwith Simple Queue Dan Queue Tree," *J. Mhs. Apl. Teknol. Komput. dan Inf.*, vol. 3, no. 3, pp. 95–101, 2021, [Online]. Available: <https://www.ejournal.pelitaindonesia.ac.id/ojs32/index.php/jmapteks/article/view/3343>
- [6] R. Pratama, J. Dedy Irawan, and M. Orisa, "Analisis Quality of Service Sistem Manajemen Bandwidth Pada Jaringan Laboratorium Teknik Informatika Itn Malang," *JATI (Jurnal Mhs. Tek. Inform.*, vol. 6, no. 1, pp. 196–204, 2022, doi: 10.36040/jati.v6i1.4557.
- [7] I. Ananta, S. Muhammad, and N. Nasri, "Analisis Perbandingan Manajemen Bandwidth Menggunakan Router Mikrotik RB951Ui-2HnD dengan Metode Queue Tree dan Hierarchical Token Bucket," *J. Litek J. List. Dan Telekomun.*, vol. 4, no. 1, pp. 62–69, 2024, doi: 10.30811/litek.v21i2.44.
- [8] Ahmad Syafiq, Andriyan Dwi Putra, and Firman Asharudin, "Penerapan Manajemen Bandwidth Dan Filtering Website Menggunakan Layer 7 Pada Mikrotik Di Tajir.Net," *J. Teknol. Inf. dan Komput.*, vol. 9, no. 4, pp. 366–372, 2023, doi: 10.36002/jutik.v9i4.2530.
- [9] D. B. Adiputra, H. J. Setyadi, V. Z. Kamila, S. Informasi, F. Teknik, and U. Mulawarman, "Perancangan Manajemen Bandwidth Menggunakan Metode Simple Queue dan Firewall Filtering pada Mikrotik di SMK Negeri 1 Tenggaraong," *KRETISI Kreat. Teknol. dan Sist. Inf.*, vol. 2, no. 2, pp. 8–14, 2024, doi: 10.30872/kretisi.v2i2.1614.
- [10] M. A. Darmawan, I. Fitri, and A. Iskandar, "Manajemen Bandwidth Pada Mikrotik Dengan Limitasi Bertingkat Menggunakan Metode Simple Queue," *INTECOMS J. Inf. Technol. Comput. Sci.*, vol. 3, no. 2, pp. 270–280, 2020, doi: 10.31539/intecom.v3i2.1821.
- [11] J. D. Santoso, "Analisis Perbandingan Metode Queue Pada Mikrotik," *Pseudocode*, vol. 7, no. 1, pp. 1–7, 2020, doi: 10.33369/pseudocode.7.1.1-7.
- [12] S. R. Okta Dinda, H. Sunardi, and Zulkifli, "Perancangan Dan Implementasi Pembagian Bandwidth Menggunakan Mikrotik Di PT. Satria Jaya Prima (2023)," *J. Intell. Networks IoT Glob.*, vol. 1, no. 1, pp. 39–45, 2023, doi: 10.36982/jinig.v1i1.3075.