

MANAJEMEN BANDWIDTH MENGGUNAKAN METODE RADIUS SERVER

Wiki Indah Rizkiana¹, Sunarsan Sitohang²

¹Teknik Informatika, Universitas Putera Batam

²Teknik Informatika, Universitas Putera Batam

email: pb210210001@upbatam.ac.id

ABSTRACT

Internet needs are increasing and complex in terms of taking up bandwidth by activities on one or several clients who carry out activities such as downloading or uploading files to high-quality video streaming functions is one of the causes of loss of bandwidth. Good bandwidth management is needed to ensure the network runs efficiently, one way is to use MikroTik through the radius authentication method. Radius (Remote Authentication Dial-In User Service) is a network protocol used to perform authentication, authorization, and accounting (AAA) on networks that use wireless network connections or internet connections. The use of the Radius Authentication method in implementing bandwidth management on MikroTik also allows network administrators to secure the network from unwanted users. every user can use the internet with a predetermined bandwidth and the radius server works well in carrying out its duties. The conclusion is that the use of the radius server method has succeeded and resulted in a network that is more efficient in bandwidth management.

Keywords: *Bandwidth; Manajemen Bandwidth; Mikrotik; Radius Server.*

PENDAHULUAN

Dalam era digital yang terus berkembang, kebutuhan akan konektivitas internet yang stabil dan cepat menjadi salah satu aspek krusial dalam mendukung aktivitas bisnis. Pengelolaan jaringan internet yang baik dapat meningkatkan efisiensi operasional, meningkatkan produktivitas, dan memberikan pengalaman yang lebih baik kepada pelanggan. Hal ini terutama relevan bagi perusahaan seperti JH Beauty Centre, yang mengandalkan sistem jaringan untuk mendukung layanan pelanggan, operasional internal, serta kegiatan pemasaran.

Masalah utama yang sering dihadapi dalam pengelolaan jaringan internet adalah distribusi bandwidth yang tidak merata. Ketidakseimbangan ini dapat menyebabkan beberapa pengguna atau aplikasi mendominasi pemakaian bandwidth, sehingga mengakibatkan gangguan pada layanan lain yang membutuhkan akses internet. Untuk mengatasi tantangan ini, diperlukan solusi yang efektif dalam mengatur dan memantau penggunaan bandwidth secara terpusat.

Radius Server (Remote Authentication Dial-In User Service) adalah salah satu teknologi yang dapat diimplementasikan untuk manajemen jaringan, termasuk

dalam pengelolaan bandwidth (Sukarsa, Piarsa, & Putra, 2021). Radius Server memungkinkan administrator jaringan untuk mengontrol akses pengguna, mengatur kuota penggunaan bandwidth, dan memonitor aktivitas jaringan secara real-time (I. P. Sari & Sukri, 2018). Dengan metode ini, JH Beauty Centre diharapkan mampu mengoptimalkan penggunaan jaringan internet untuk mendukung aktivitas bisnis secara lebih efisien.

Pada penelitian ini, metode Radius Server diimplementasikan sebagai solusi manajemen bandwidth di JH Beauty Centre. Studi ini bertujuan untuk menganalisis efektivitas metode tersebut dalam mengatasi masalah distribusi bandwidth yang tidak merata serta memberikan rekomendasi untuk meningkatkan kualitas pengelolaan jaringan di lingkungan bisnis yang berskala kecil hingga menengah.

KAJIAN TEORI

2.1 Bandwidth

Bandwidth mengacu pada kapasitas maksimum data yang dapat ditransfer dalam periode waktu tertentu melalui jaringan (Prayoga, 2021). Bandwidth adalah jumlah bit yang dapat ditransmisikan dalam setiap satuan waktu (bits/sec). Lebar bandwidth adalah batas transfer data dalam waktu tertentu. Semakin lebar bandwidth maka semakin cepat akses internetnya (L. O. Sari, Suri, Safrianti, & Jalil, 2023). Bandwidth salah satu alat untuk mengukur jaringan internet, konsep pengukuran bandwidth dapat dilihat dari trafiknya. Terdapat dua jenis trafik bandwidth, yaitu up stream dan down stream. Up stream digunakan

untuk mengirim data sedangkan down stream digunakan untuk menerima data.

2.2 Manajemen Bandwidth

Manajemen bandwidth adalah teknik pengelolaan bandwidth pada sebuah jaringan untuk memberikan kualitas jaringan yang adil dan fungsional (I. P. Sari & Sukri, 2018). Dengan menerapkan teknik manajemen bandwidth, organisasi dapat memprioritaskan lalu lintas penting, mengalokasikan sumber daya dengan tepat, dan mencegah kemacetan jaringan. Ini dapat membantu meningkatkan kinerja jaringan, mengurangi latensi, dan meningkatkan pengalaman pengguna secara keseluruhan.

2.3 Standar Jaringan Tiphon

Terdapat elemen utama dalam standar tiphon terkait QoS, yaitu:

1. Latency, waktu untuk perpindahan data dengan rumus standar menghitung delay dan disimpulkan dengan tabel QoS pada tabel 1.

$$Delay = \frac{Jumlah\ delay}{Jumlah\ paket\ data\ yang\ diterima}$$

Tabel 1. Standar Jaringan *Latency*

Kategori	Delay (ms)	Indeks
Sangat bagus	<150 ms	4
Bagus	150 – 300 ms	3
Sedang	300 s/d 450 ms	2
Jelek	>450ms	1

(Sumber: Tiphon)

2. Jitter, variasi waktu atau selisih delay dapat dihitung dengan rumus standar menghitung jitter dan disimpulkan dengan tabel QoS yang tertera pada tabel 2.

$$Jitter = \frac{\text{Jumlah variasi delay}}{\text{Jumlah paket data yang diterima} - 1}$$

Tabel 2. Standar *Jitter*

Kategori	Jitter(ms)	Indeks
Sangat bagus	0 ms	4
Bagus	75 ms	3
Sedang	125ms	2
Jelek	225ms	1

(Sumber: Tiphon)

3. *Packet loss*, rasio paket yang hilang selama masa transmisi dapat dihitung dengan rumus standar menghitung *packet loss* dan disimpulkan dengan tabel QoS yang tertera pada tabel 3.

$$Packet\ loss = \frac{\text{paket dikirim} - \text{paket diterima}}{\text{paket dikirim}} \times 100$$

Tabel 3. Standar *Packet Loss*

Kategori	Packet loss (%)	Indeks
Sangat bagus	0%	4
Bagus	3%	3
Sedang	15%	2
Jelek	25%	1

(Sumber: Tiphon)

4. Troughput, kapasitas jaringan untuk mengirimkan data dalam satuan waktu tertentu (Sitohang & Setiawan, 2018) dapat dihitung dengan rumus standar menghitung *troughput* dan disimpulkan dengan tabel QoS yang tertera pada tabel 4.

$$Throughput = \frac{\left(\frac{\text{Bytes}}{\text{Time Span}} * 8\right)}{1000}$$

Tabel 4. Standar *Troughput*

Kategori	Throughput	Indeks
Sangat bagus	>2,1 Mbps	4
Bagus	700-1200 Kbps	3
Sedang	338-700 Kbps	2
Jelek	0-338 Kbps	1

(Sumber: Tiphon)

2.4 Mikrotik

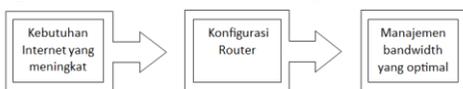
Mikrotik ialah perusahaan teknologi yang terkenal karena memproduksi perangkat keras dan perangkat lunak jaringan. Mikrotik memiliki dua produk utama, yaitu *routeros* dan *routerboard*. *Routeros* adalah sistem operasi berbasis linux untuk keperluan jaringan seperti *routing*, *firewall*, manajemen bandwidth, *VPN*, *hotspot* dan lain-lain sedangkan *routerboard* adalah perangkat keras untuk mendukung *routeros*(Sitohang, Pangaribuan, & Maslan, 2023)(Susianto, 2016).

2.5 Radius Server

Remote Authentication Dial-In User Service adalah sebuah server autentikasi yang mengontrol akses ke jaringan dan sumber daya jaringan lainnya (Muttaqin, Rochim, & Widiyanto, 2016).

2.6 Hasil Penelitian Terdahulu

Hasil dari penelitian jurnal ilmiah manajemen informatika dan komputer berjudul manajemen autentikasi user menggunakan metode radius server pada RS Jantung Hasna Medika adalah evaluasi pembatasan akses jaringan internet menggunakan user dan password pada manajemen autentikasi untuk meningkatkan keamanan jaringan telah berhasil diterapkan. Perbedaannya dengan penelitian ini adalah penelitian terdahulu belum membagi bandwidth secara merata sehingga memungkinkan kedepannya akan ada tarik menarik bandwidth yang membuat jaringan menjadi tidak stabil. Berdasarkan evaluasi dari jurnal tersebut kerangka pemikiran penelitian ini dapat digambarkan seperti pada gambar 1.

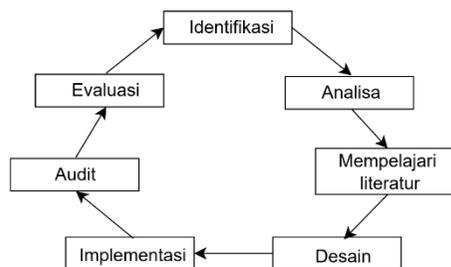


Gambar 1. Kerangka Berpikir (Sumber: Data Penelitian, 2025)

METODE PENELITIAN

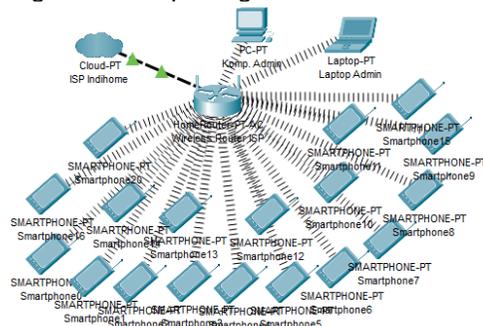
Metode penelitian yang dilakukan pada penelitian ini adalah observasi langsung ke lokasi penelitian yang berada di JH Beauty Centre dengan tujuan untuk mengumpulkan data dan mengamati pengelolaan jaringannya karena metode ini lebih baik untuk menangani masalah

yang bersifat objektif. Gambaran metode penelitian ditunjukkan pada gambar 2.



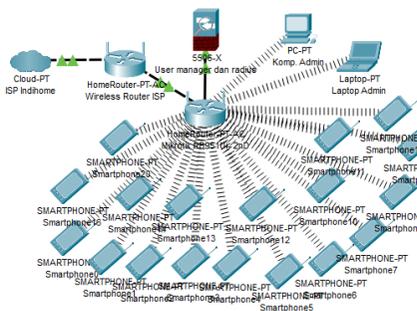
Gambar 2. Tahapan Penelitian (Sumber: Data Penelitian, 2025)

1. Mengidentifikasi masalah, tahapan pertama untuk menemukan masalah yang sedang terjadi yaitu pembagian bandwidth yang tidak merata sehingga akan dilakukan pembagian bandwidth sesuai dengan prioritasnya.
2. Analisa, tahapan ini melakukan pengamatan langsung ke jaringan yang sedang berjalan. Sistem jaringan yang sedang berjalan saat ini belum ada pembagian bandwidth dan tidak adanya autentikasi seperti yang digambarkan pada gambar 3.



Gambar 3. Analisis Jaringan Lama (Sumber: Data Penelitian, 2024)

3. Mempelajari literatur, mencari sumber ilmiah yang membahas tentang manajemen bandwidth yang mendukung penelitian ini.
4. Desain, pembuatan desain jaringan baru sesuai dengan kebutuhan user. Gambar 4 adalah desain untuk jaringan baru:



Gambar 4. Desain jaringan baru (Sumber: Data Penelitian,2025)

5. Implementasi, tahapan untuk konfigurasi jaringan melalui aplikasi winbox dari perangkat mikrotik. Alat dan software yang digunakan untuk penelitian ini adalah:

- 1) Laptop sebagai alat konfigurasi jaringan.
- 2) Mikrotik routerboard RB951Ui-2nD sebagai penghubung untuk konfigurasi dari laptop ke aplikasi winbox.
- 3) Aplikasi winbox sebagai tempat untuk mengkonfigurasi jaringan.
- 4) *Packages user manager* yang berguna sebagai *userman* atau radius server.

Total bandwidth yang sedang digunakan pada jaringan yang sedang berjalan adalah sebesar 50 Mbps dan akan dibagi rata

untuk 20 user dimana nantinya ada 2 kategori yaitu pengguna tetap dan pengunjung dengan rincian, yaitu 2 perangkat admin yang berfungsi untuk browsing dan email kisaran bandwidth yang diperlukan maksimal 2Mbps perperangkat, 8 perangkat untuk mengakses internet secara real time dengan kisaran bandwidth yang dibutuhkan maksimal 4Mbps perperangkat dan 10 perangkat untuk pengunjung kisaran penggunaan bandwidth maksimal sebesar 1,4Mbps.

- 5) Audit, tahapan pengujian dengan monitoring bandwidth menggunakan aplikasi wireshark dan website speedtest.
- 6) Evaluasi, tahapan evaluasi dari efektifitas jaringan baru dengan membandingkan dengan jaringan lama.

HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Hasil

Tahapan pengerjaan jaringan baru untuk manajemen bandwidth adalah sebagai berikut:

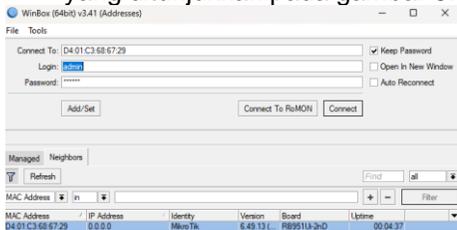
- a) Sambungkan kabel utp dari mikrotik ke modem isp dan laptop seperti gambar 5.



Gambar 5. Penyambungan Kabel

(Sumber: Data Penelitian,2025)

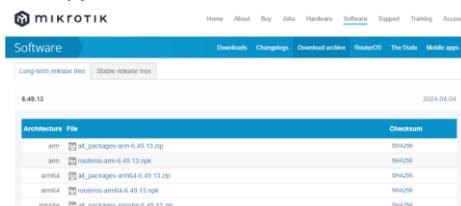
- b) Buka winbox dan login dengan mac address yang ada seperti yang ditunjukkan pada gambar 6.



Gambar 6. Connect ke Winbox

(Sumber: Data Penelitian,2025)

- c) Download packages userman di google sesuai dengan tipe mikrotiknya seperti pada gambar 7.



Gambar 7. Download Packages Userman

(Sumber: Data Penelitian,2025)

- d) Ekstrak packagesnya dan lakukan reboot, setelah itu login kembali seperti gambar 8.

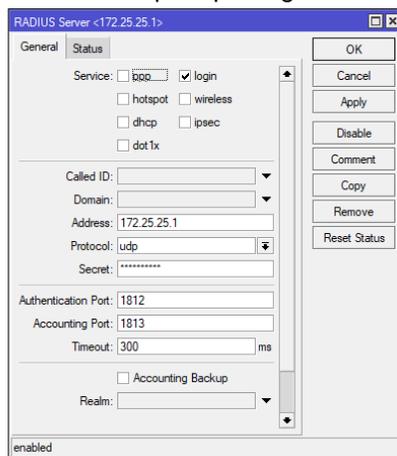


Gambar 8. Reboot Mikrotik

(Sumber: Data Penelitian,2025)

- e) Masuk ke tool radius bagian incoming, ceklis bagian login lalu masukkan ip address, protocol,

dan passwordnya lalu klik apply dan ok seperti pada gambar 9.



Gambar 9. Pengaturan Radius server

(Sumber: Data Penelitian,2025)

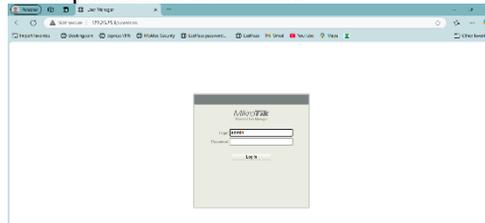
- f) Masuk sistem bagian users, centang use radius klik apply dan ok seperti pada gambar 10.



Gambar 10. Login AAA

(Sumber: Data Penelitian,2025)

- g) Buka google ketikkan ipaddress/userman.

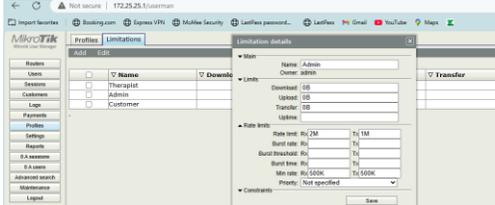


Gambar 11. Login Userman

(Sumber: Data Penelitian,2025)

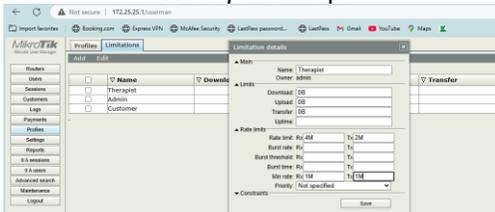
h) Tambahkan router baru lalu bagian limitation dan berikan batasan untuk pengguna baru, yaitu seperti yang ditunjukkan pada gambar 12,13 dan 14.

Admin 2Mbps



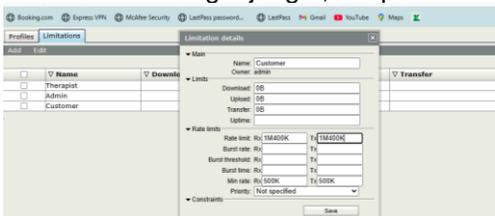
Gambar 12. Limitation Admin
(Sumber: Data Penelitian,2025)

Therapist 4Mbps



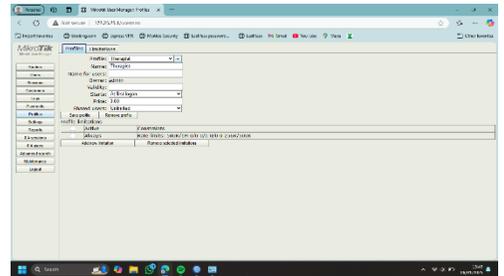
Gambar 13. Limitation Therapist
(Sumber: Data Penelitian,2025)

Pengunjung 1,4Mbps



Gambar 14. Limitation Pengunjung
(Sumber: Data Penelitian,2025)

i) Lalu masuk ke profile dan sesuaikan kecepatan bandwidth sesuai yang sudah dibuat di tab limitation seperti yang terlihat pada gambar 15.



Gambar 15. Pengaturan Profiles
(Sumber: Data Penelitian,2025)

4.2 Pembahasan

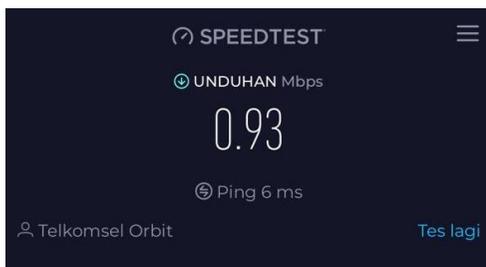
Berdasarkan konfigurasi yang telah dilakukan maka hasil yang didapat adalah pembagian bandwidth yang merata dapat dicek menggunakan website speedtest seperti yang tertera pada gambar 16,17 dan 18.



Gambar 16. Hasil Speedtest Jaringan Admin
(Sumber : Data Penelitian, 2025)



Gambar 17. Hasil Speedtest Jaringan Therapist
(Sumber : Data Penelitian, 2025)



Gambar 18. Hasil Speedtest Jaringan Pengunjung
(Sumber : Data Penelitian, 2025)

Dari hasil pengujian diatas maka dapat diambil kesimpulan menggunakan rumus dari standar jaringan tiphon, yaitu:

1. *Troughput*

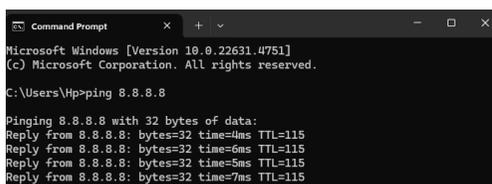
$$Throughput = \frac{\left(\frac{2077388}{21567} * 8\right)}{1000} = 770 \text{ Kbps}$$

Dari perhitungan tersebut dapat disimpulkan bahwa troughputnya masuk kedalam kategori 3 yang artinya jaringan bagus.

2. Packet loss

$$Packet \text{ loss} = \frac{2783 - 2783}{2783} \times 100 = 0\%$$

Dari perhitungan tersebut dapat disimpulkan bahwa *packet loss*nya memiliki indeks 4 yang artinya jaringan masuk kategori sangat bagus. Untuk menghitung delay dan jitter dapat dilakukan menggunakan metode ping seperti yang tertera pada gambar 8.



Gambar 18. Hasil Ping
(Sumber: Data Penelitian,2025)

3. Delay

$$Delay = \frac{4ms + 6ms + 5ms + 7ms}{4} = 5,5ms$$

Dari perhitungan tersebut dapat disimpulkan bahwa *delay*nya memiliki indeks 4 yang artinya jaringan masuk kategori sangat bagus.

4. Jitter

$$Jitter = \frac{5ms}{4 - 1} = 1,6ms$$

Dari perhitungan tersebut dapat disimpulkan bahwa *troughput*nya memiliki indeks 4 yang artinya jaringan masuk kategori sangat bagus.

SIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian implementasi manajemen bandwidth menggunakan metode radius dinilai efektif dalam membagi bandwidth secara adil dan merata. Dari perhitungan menggunakan rumus standar jaringan tiphon juga menunjukkan bahwa jaringan ini baik digunakan.

DAFTAR PUSTAKA

Kasus, S., Bina, S., & Yogyakarta, H. (2017). *Analisis Monitoring Jaringan Menggunakan the Dude Mikrotik*. 2.

- Muttaqin, A. H., Rochim, A. F., & Widiyanto, E. D. (2016). Sistem Autentikasi Hotspot Menggunakan LDAP dan Radius pada Jaringan Internet Wireless Prodi Teknik Sistem Komputer. *Jurnal Teknologi Dan Sistem Komputer*, 4(2), 282. <https://doi.org/10.14710/jtsiskom.4.2.2016.282-288>
- Prayoga, S. (2021). Analisa Manajemen Bandwith Simple Queue Dan Queue Tree. *Jurnal Mahasiswa Aplikasi Teknologi Komputer Dan Informasi*, 3(3), 95–101.
- Sari, I. P., & Sukri, S. (2018). Analisis Penerapan Metode Antrian Hirarchical Token Bucket untuk Management Bandwidth Jaringan Internet. *Jurnal RESTI (Rekayasa Sistem Dan Teknologi Informasi)*, 2(2), 522–529. <https://doi.org/10.29207/resti.v2i2.458>
- Sari, L. O., Suri, H. A., Safrianti, E., & Jalil, F. (2023). Rancang Bangun Sistem Monitoring Bandwidth Server pada PT. Industri Kreatif Digital. *MALCOM: Indonesian Journal of Machine Learning and Computer Science*, 3(2), 168–179. <https://doi.org/10.57152/malcom.v3i2.914>
- Sitohang, S., Pangaribuan, H., & Maslan, A. (2023). Pelatihan Mikrotik Di Sekolah Smk Tunas Muda Berkarya. *Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, 2(02), 138–144. Retrieved from <https://jurnal-adaikepri.or.id/index.php/JUPADAI>
- Sitohang, S., & Setiawan, A. S. (2018). Implementasi Jaringan Fiber To the Home (Ftth) Dengan. *Jurnal SIMETRIS*, 7(2), 879–888.
- Sukarsa, I. M., Piarsa, I. N., & Putra, I. G. B. P. (2021). Simple solution for low cost bandwidth management. *Telkomnika (Telecommunication Computing Electronics and Control)*, 19(4), 1419–1427. <https://doi.org/10.12928/TELKOMNIKA.v19i4.17109>
- Susianto, D. (2016). Implementasi Queue Tree Untuk Manajemen Bandwidth Menggunakan Router Board Mikrotik. *Jurnal Cendikia*, 12(1), 1–7.

	<p>Wiki Indah Rizkiana merupakan mahasiswa aktif program studi Teknik Informatika di Universitas Putera Batam. Saat ini mendalami berbagai topik terkait teknologi informasi, termasuk pemrograman, jaringan dan pengembangan aplikasi berbasis web.</p>
	<p>Sunarsan Sitohang S.Kom., M.TI, merupakan Dosen Program studi Teknik Informatika di Universitas Putera Batam.</p>