Karapan Network
Journal

Vol.02, No.03, July 2026
Available online at: https://ejournal.omahtabing.com/index.php/knj/id

IMPLEMENTASI RADIUS SERVER BERBASIS IP PUBLIK PADA VPS MIKROTIK UNTUK AUTENTIKASI TERPUSAT JARINGAN RT RW NET

Zainol Fahmi[1)*], M. Angga Baitur Rahman[2)], Muhammad fadli[3)]

[1)3)]*Universitas Madura, Pamekasan, Indonesia*
[1)]fahmiikacong@gmail.com, [3)]fadliantono16@gmail.com

[2)] *Universitas Madura, Pamekasan, Indonesia*
[2)]m.anggabaiturrahman@gmail.com

Abstrak

Jaringan RT RW Net berkembang sebagai solusi alternatif pemerataan internet berbasis komunitas. Namun, autentikasi pengguna yang masih dilakukan secara manual dan lokal pada masing-masing perangkat MikroTik menyulitkan pengelolaan serta membatasi fleksibilitas pengguna. Penelitian ini bertujuan mengimplementasikan RADIUS Server berbasis IP publik yang diinstal pada VPS MikroTik sebagai sistem autentikasi terpusat untuk jaringan RT RW Net di Kecamatan Proppo dan Camplong. Sistem ini memungkinkan pengguna login dari berbagai lokasi dengan satu akun, serta memungkinkan admin melakukan manajemen terpusat menggunakan User Manager. Pengujian dilakukan menggunakan Wireshark untuk mengukur delay, throughput, dan efektivitas sistem. Hasilnya menunjukkan peningkatan efisiensi administrasi, keamanan jaringan, dan kemudahan akses pengguna. RT RW Net has developed as an alternative solution to provide equitable internet access within communities. However, user authentication is still performed manually and locally on each MikroTik device, which complicates management and limits user flexibility. This study aims to implement a centralized authentication system using a public IP-based RADIUS Server installed on a MikroTik VPS for the RT RW Net in Proppo and Camplong Districts. The system allows users to log in from various locations using a single account and enables administrators to manage the network centrally through the User Manager. Testing was conducted using Wireshark to measure delay, throughput, and system effectiveness. The results show improvements in administrative efficiency, network security, and user accessibility.

Keywords: RADIUS Server, MikroTik, Autentikasi Terpusat, RT RW Net, User Manager, VPS.

Article history: Received 5 April 2026, first decision 22 April 2026, accepted 22 August 2026, available online 28 October 2026

I. PENDAHULUAN

Layanan internet berbasis komunitas seperti RT RW Net memberikan akses murah dan mandiri bagi masyarakat. Namun, sistem autentikasi yang dilakukan secara lokal di masing-masing perangkat MikroTik menghadirkan beberapa tantangan, seperti manajemen akun yang terpisah, proses login yang terbatas per lokasi, dan duplikasi data pengguna[1].

Untuk menjawab tantangan tersebut, solusi yang ditawarkan adalah penerapan autentikasi terpusat menggunakan RADIUS Server yang terpasang di VPS dengan IP publik. Server ini mengelola seluruh proses login pengguna dari berbagai perangkat MikroTik melalui protokol PPP atau Hotspot, sehingga memudahkan pengelolaan dan meningkatkan fleksibilitas.

Penelitian ini dilakukan pada dua lokasi RT RW Net, yaitu Kecamatan Proppo dan Kecamatan Camplong, yang diintegrasikan melalui VPN ke satu RADIUS Server di MikroTik CHR[2].

* Corresponding author

ISSN 2443-2xxx (online) 2598-6xxx (print) © 2026 The Authors. Published by Omah Tabing.
This is an open access article under the CC BY license (http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/)
doi: http://dx.doi.org/10.20473/KNJ.X.X.pp-pp

II. KAJIAN PUSTAKA

A. Pengartian Jaringan

Jaringan komputer merupakan sistem telekomunikasi yang memungkinkan dua atau lebih perangkat saling bertukar data melalui media transmisi, baik menggunakan kabel maupun secara nirkabel. Untuk mendukung kinerja jaringan agar berjalan secara optimal, dibutuhkan perangkat interkoneksi tambahan seperti Hub, Bridge, Switch, Router, dan Gateway[3].

B. Pengartian Jaringan RT RW Net

RT/RW-Net adalah jaringan komunitas berbasis lingkungan yang menyediakan layanan internet Jaringan ini bersifat fleksibel, mudah dikembangkan, dan menjadi solusi praktis untuk mendukung kebutuhan komunikasi masyarakat secara efisien dan murah[4].

C. Hostpot

Hotspot merupakan suatu tempat di mana pengguna dapat terhubung ke internet secara nirkabel menggunakan jaringan lokal (WLAN), yang biasanya memanfaatkan koneksi Wi-Fi melalui router yang terhubung ke layanan internet dari penyedia (ISP)[5].

D. Mikroik

MikroTik merupakan perangkat jaringan yang mencakup komponen fisik (hardware) dan sistem perangkat lunak (software) yang mampu menjalankan fungsi seperti router, filter jaringan, hotspot, serta berbagai fungsi jaringan lainnya. Perangkat keras MikroTik dapat berupa PC Router, yaitu komputer yang dipasangi sistem MikroTik, maupun RouterBoard, yaitu perangkat jaringan khusus yang diproduksi langsung oleh MikroTik. Sementara itu, perangkat lunaknya dikenal dengan RouterOS, yang tersedia dalam beberapa versi[6].

E. Radius

RADIUS (Remote Authentication Dial-In User Service) adalah server yang berfungsi untuk mengelola autentikasi login pengguna dengan dukungan protokol AAA (Authentication, Authorization, dan Accounting), yang digunakan dalam pengaturan akses jaringan berskala besar secara terpusat dan aman[7].

F. Jaringan Wireles

Jaringan Wireles atau nirkabel merupakan mekanisme pertukaran data antar perangkat tanpa kabel yang berkembang dari radio hingga Wi-Fi, koneksi yang fleksibel namun memiliki keterbatas jangkauan, Jaringan nirkabel dapat dikelompokkan menjadi 4 jenis jaringan nirkabel mencakup WPAN (Wireless Personal Area Network), WLAN (Wireless Local Area Network), WMAN (Wireless Metropolitan Area Network), serta WWAN (Wireless Wide Area Network)[8].

III. METODE

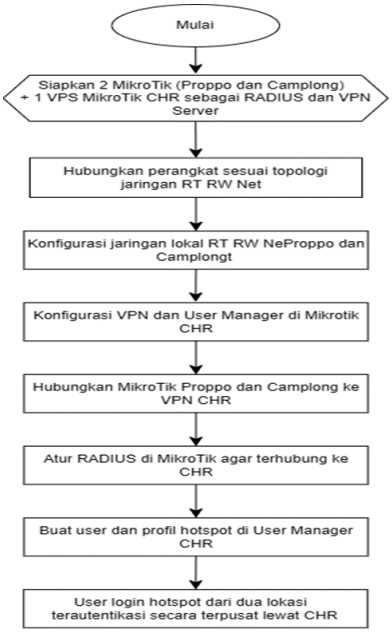
Pada tahap ini, metode pengumpulan data menjadi langkah awal yang digunakan agar mendapatkan informasi yang akurat untuk perancangan dan implementasi jaringan RT RW Net. Tahap perencanaan yang metode ini melibatkan observasi, wawancara dan studi literatur sebagai sumber data utama.

A. Analisa Kebutuhan

Dalam membangun sistem jaringan RT RW Net yang mendukung autentikasi pengguna secara terpusat melalui RADIUS server, serta terkoneksi antar lokasi berbeda (antar kecamatan), diperlukan perencanaan kebutuhan perangkat keras dan perangkat lunak yang akan digunakan. Tujuannya agar semua perangkat bisa saling terhubung dan mendukung sistem yang dirancang, terutama sistem login hotspot dengan User Manager dan koneksi antar lokasi melalui VPN[9].

B. Perancangan Sistem Jaringan RT RW Net

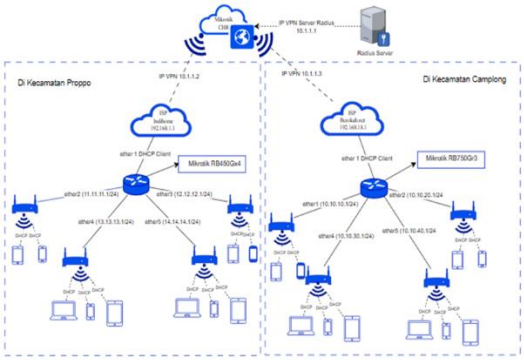
Perancangan sistem jaringan RT RW Net ini bertujuan menyediakan akses internet yang stabil dan terpusat bagi pengguna di dua lokasi berbeda, yaitu Kecamatan Proppo dan Kecamatan Camplong. Sistem ini menggunakan MikroTik sebagai perangkat utama untuk mengelola lalu lintas jaringan, dengan autentikasi pengguna yang dilakukan melalui Radius Server[10].



Gambar. 1 Perancangan Sistem Jaringan

C. Topologi Jaringan RT RW Net

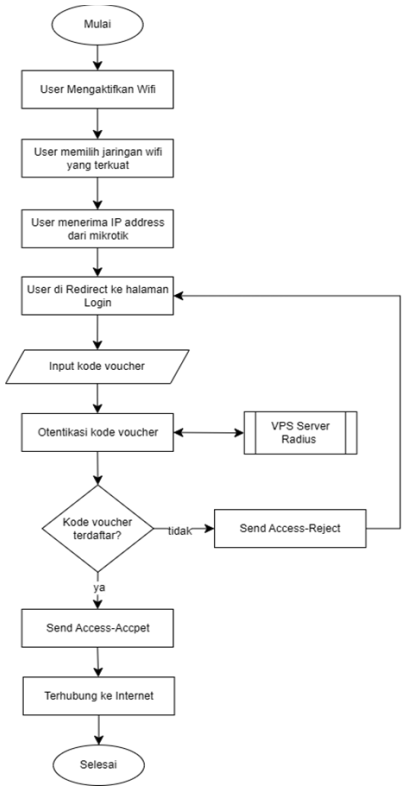
Topologi jaringan yang diterapkan menghubungkan dua lokasi berbeda, yaitu Kecamatan Proppo dan Kecamatan Camplong, menggunakan VPN dengan Radius Server terpusat[11].



Gambar. 2 Topologi Jaringan

D. Perancangan Proses Otentikasi User RT RW Net

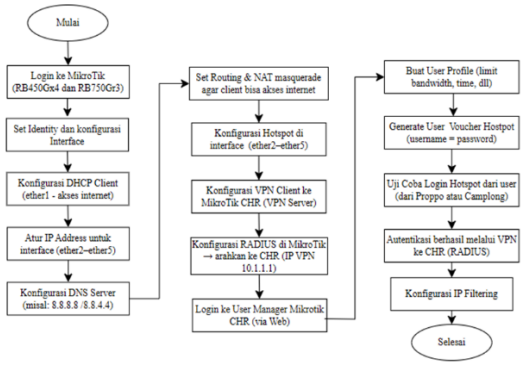
Perancangan proses otetikasi user bertujuan menjelaskan bagaimana proses otentikasi jaringan RT RW Net yang di lakukan oleh sistem. Di bawah ini akan menjelaskan bagaimana tahapan-tahapan peroses otentikasi melalui diagram alur[12].



Gambar. 3 Perancangan Proses Otentikasi

E. Perancangan Konfigurasi Mikrotik

Perancangan konfigurasi MikroTik bertujuan menjelaskan tahapan-tahapan proses konfigurasi Hotspot dengan autentikasi terpusat melalui VPN ke RADIUS Server (User Manager CHR)[13].



Gambar 4. Perancangan proses otetikasi

F. Metode Pengukuran Efektivitas Jaringan

Untuk mengukur efektivitas sistem autentikasi jaringan sebelum dan sesudah menggunakan Radius Server terpusat berbasis MikroTik CHR, penelitian ini menggunakan metode analisis lalu lintas jaringan dengan bantuan perangkat lunak Wireshark[14].



Gambar 5. Perancangan proses otetikasi

IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

Implementasi sistem autentikasi terpusat menggunakan Radius Server berbasis IP Publik pada VPS MikroTik RT RW Net di dua lokasi berbeda, yaitu Kecamatan Proppo dan Kecamatan Camplong.

A. Tempat Server Lokal di Setiap Kecamatan

Tempat Server berbasis VPS diimplementasikan di Desa Pangtonggel, Kecamatan Proppo.



Gambar 6. Tempat Server Proppo

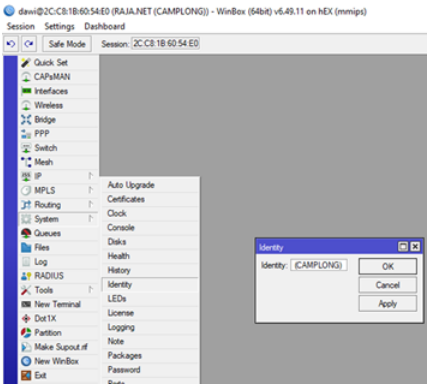
Server berbasis VPS diimplementasikan di Desa Batu Karang, Kecamatan Camplong[15].



Gambar 7. Tempat Server Proppo

B. Konfigurasi Mikrotik Sebagai Jaringan RT RW Net

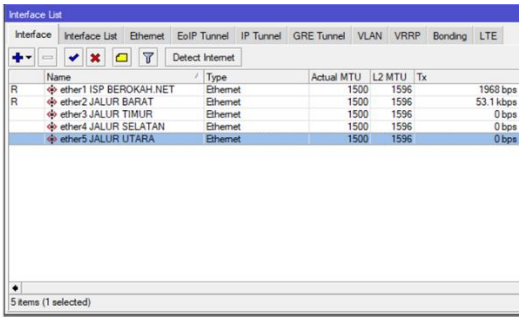
Konfigurasi identity Masuk ke menu System → Identity alu ubah nama router menjadi RAJA.NET CAMPLONG[16].



Gambar 8. Konfigurasi identiy

Konfigurasi interface dapat dilakukan dengan cara mengklik Menu Interface. Pada konfigurasi ini terdapat empat jalur utama yang masing-masing diberi nama sebagai berikut:

ether1 dinamakan ISP BEROKAH.NET,
ether2 dinamakan JALUR BARAT,
ether3 dinamakan JALUR TIMUR,
ether4 dinamakan JALUR SELATAN,
ether 5 dinamakan JALUR UTARA.



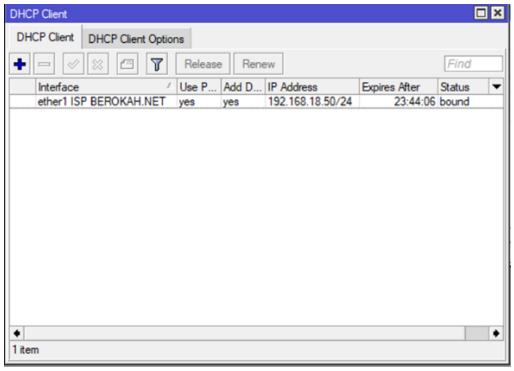
Gambar 9. Konfigurasi Interface

konfigurasi manual. Dengan cara :

Masuk ke menu IP → DHCP Client.

Klik tombol + untuk menambahkan konfigurasi baru.

Pada kolom Interface, pilih interface yang terhubung ke internet yaitu ether1 dengan nama ISP BEROKAH.NET.



Gambar 10. Konfigursi DHCP Client

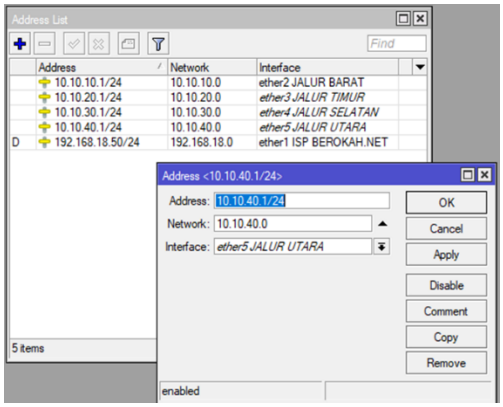
Konfigurasi IP Address pada MikroTik adalah langkah penting untuk menetapkan alamat IP statis pada interface router. Buka menu IP → Addresses.

Klik tombol + untuk menambahkan IP Address.

Address: Masukkan IP Address :10.10.10.1/24.

Interface: Pilih interface

Klik Apply, lalu OK

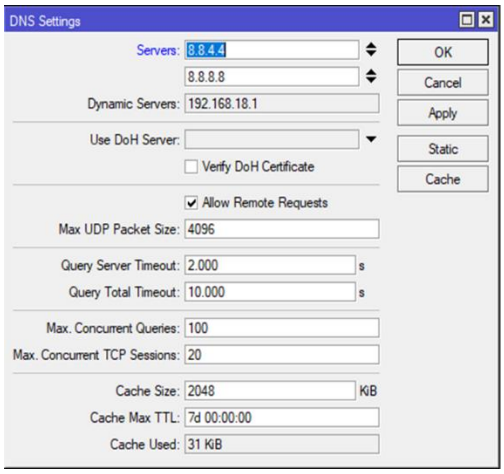


Gambar 11. Konfigursi IP Address

Untuk mengonfigurasi DNS di MikroTik, ikuti langkah-langkah:

Masuk ke menu IP → DNS.

Pada tab Settings, isikan Servers dengan alamat DNS yang diinginkan misalnya, 8.8.8.8 atau 8.8.4.4 untuk DNS Google



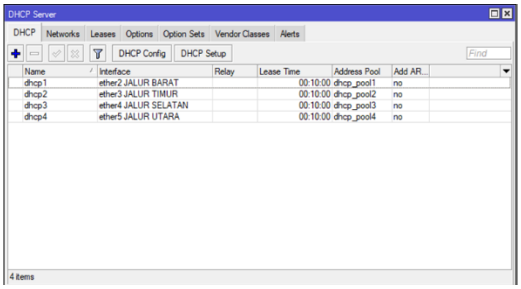
Gambar 12. Konfigursi DNS

Untuk mengonfigurasi DHCP Server di Mikrotik, yang memberikan router alamat IP secara otomatis kepada perangkat di jaringan, berikut langkah-langkah:

Masuk ke menu IP → DHCP Server.

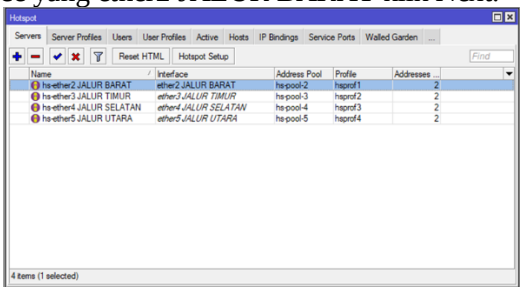
Klik tombol DHCP Setup untuk konfigurasi.

Pilih Interface yang akan digunakan untuk memberikan IP otomatis.



Gambar 13. Konfigursi DHCP Server

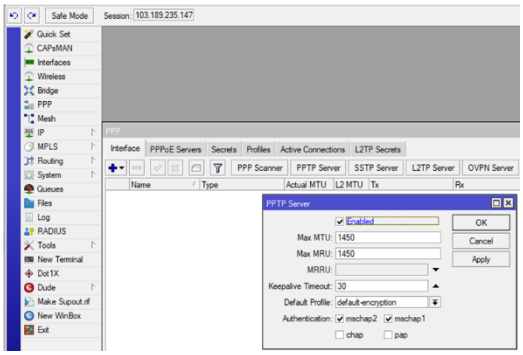
Konfigurasi hotspot Masuk ke IP → Hotspot.
Klik tombol Hotspot Setup untuk memulai konfigurasi
Hostpot Interface pilih interface yang ether2 JALUR BARAT klik Next.



Gambar 14. Konfigursi Hostpot

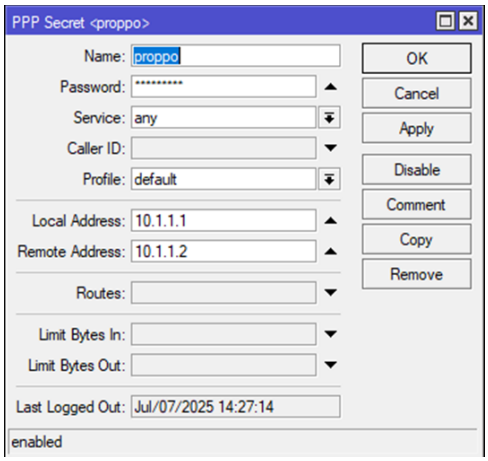
C. Konfigurasi MikroTik CHR (VPS)

Masuk ke Mikrotik CHR menu PPP → Interfaces → PPTP Server → Enable.



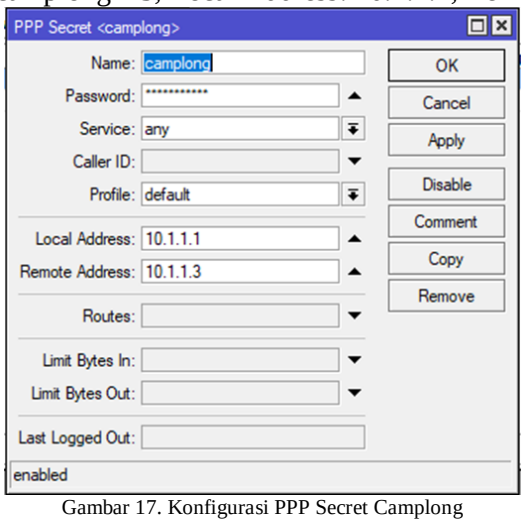
Gambar 15. Enable PPTP Server

Tambah secret:
Name: poroppo, Password: proppo123, Local Address: 10.1.1.1, Remote Address: 10.1.1.2



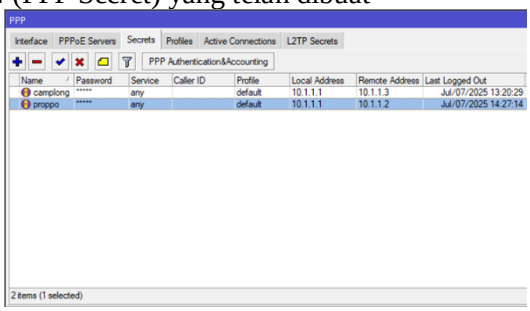
Gambar 16. Konfigurasi PPP Secret Proppo

Name: camplong, Password: camplong123, Local Address: 10.1.1.1, Remote Address: 10.1.1.3



Gambar 17. Konfigurasi PPP Secret Camplong

Hasil daftar semua akun VPN (PPP Secret) yang telah dibuat

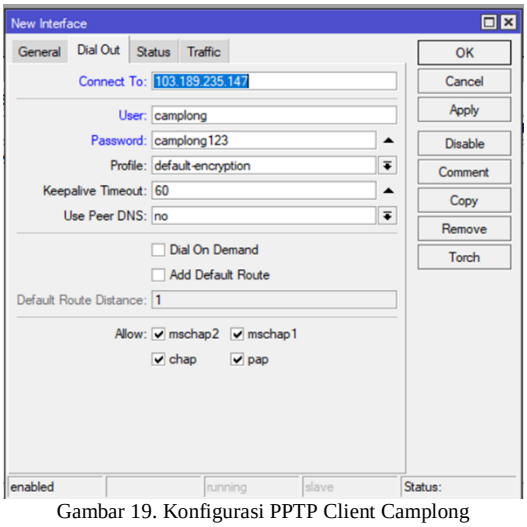


Gambar 18. Hasil PPP Secret

Masuk ke menu PPP → Interface, klik +, lalu pilih PPTP Client untuk membuat koneksi VPN dari Camplong menuju MikroTik CHR

Pada tab **Dial Out** di PPTP Client Camplong, isikan:

- Connect To: 103.189.235.147
- User: camplong
- Password: camplong123



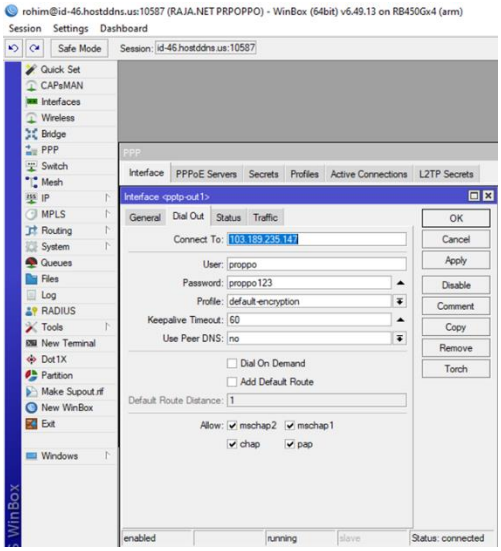
Gambar 19. Konfigurasi PPTP Client Camplong

Konfigurasi sama dilakukan di Proppo. Pada tab **Dial Out** isikan:

- Connect To: 103.189.235.147
- User: proppo
- Password: proppo123

Profile:default-encryption

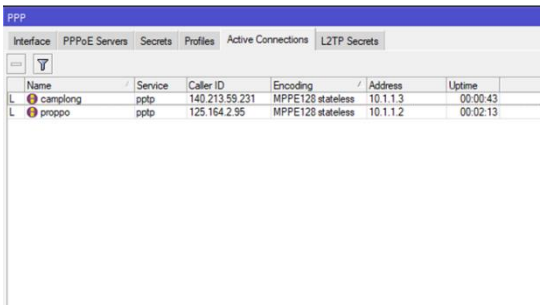
Klik **OK** untuk menyimpan



Gambar 20. Konfigurasi PPTP Client Proppo

Maka Melalui menu **PPP → Active Connection** di MikroTik CHR, terlihat dua user camplong dan proppo telah berhasil terhubung. Masing-masing mendapatkan IP VPN:

- 10.1.1.3 untuk Camplong
- 10.1.1.2 untuk Proppo

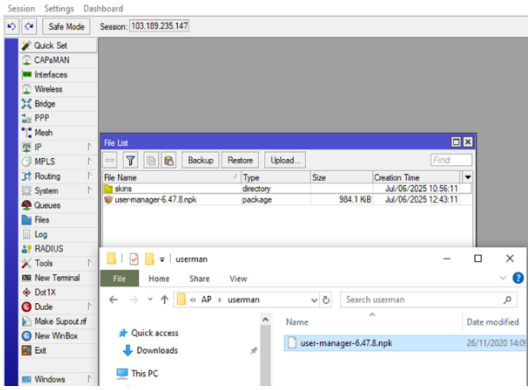


Gambar 21. Hasil PPP Active Connection

D. Instalasi dan Konfigursi Usermanager

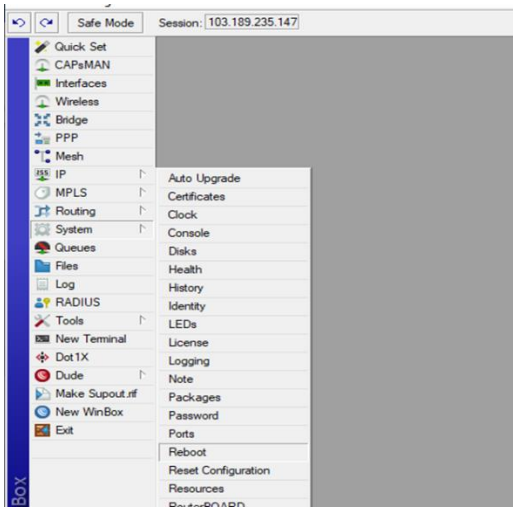
Buka menu Files di Winbox.

Drag & drop file user-manager-6.47.8.npk dari komputer ke jendela File List Mikrotik.



Gambar 22. Menambahkan File User Manager

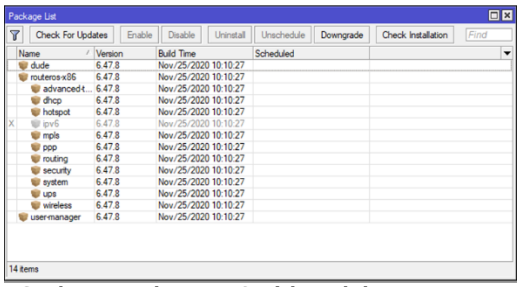
Setelah upload selesai, buka System > Reboot. Muncul pop-up konfirmasi: klik Yes untuk me-restart router.



Gambar 23. Reboot Mikrotik CHR

Setelah reboot, buka kembali System > Packages.

Pastikan user-manager sudah muncul di daftar dengan versi 6.47.8.



Gambar 24. Package List Setelah nambah User Manager

Mengaksesnya dengan 103.189.235.147/usernan makan akan tampil halaman login MikroTik User Manager.

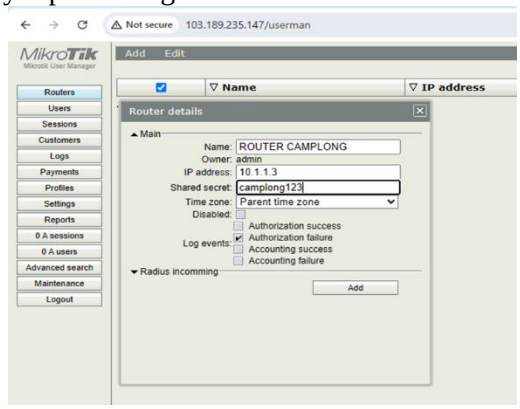


Gambar 24. Login User Manager

Menambahkan router camplong pada halaman User Manager dilakukan melalui langkah-langkah:
Masuk ke menu Routers di halaman User Manager[17].
Klik Add, lalu isikan:
•Name: ROUTER CAMPLONG

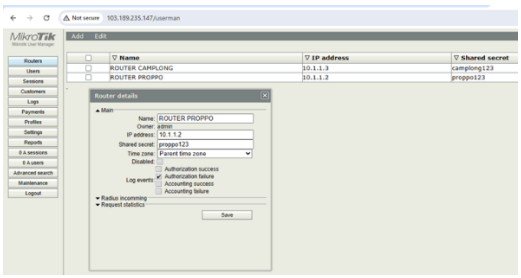
- IP Address: 10.1.1.3 (alamat IP router MikroTik lokasi Camplong)
- Shared Secret: camplong123 (password autentikasi antara router dengan User Manager)

Klik tombol Add untuk menyimpan konfigurasi router



Gambar 25. Menambahkan Router Camplong ke userman

Konfigurasi yang sama untuk menambahkan router proppo pada halaman User Manager dilakukan melalui langkah-langkah:
Masuk ke menu Routers di halaman User Manager.
Klik Add, lalu isikan:
•Name: ROUTER PROPPO
•IP Address: 10.1.1.2 (alamat IP router MikroTik lokasi Proppo)
•Shared Secret: proppo123 (password autentikasi antara router dengan User Manager)
Klik tombol Add untuk menyimpan konfigurasi router.

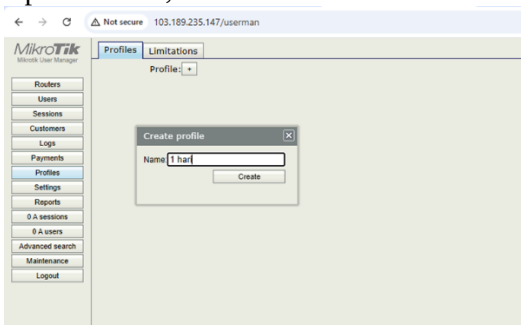


Gambar 25. Menambahkan Router Proppo ke userman

Konfigurasi profil voucher 1 hari dilakukan dengan langkah-langkah:

•Buka menu Profiles pada User Manager.

•Klik tombol "+", lalu isi nama profil 1 hari, kemudian klik Create

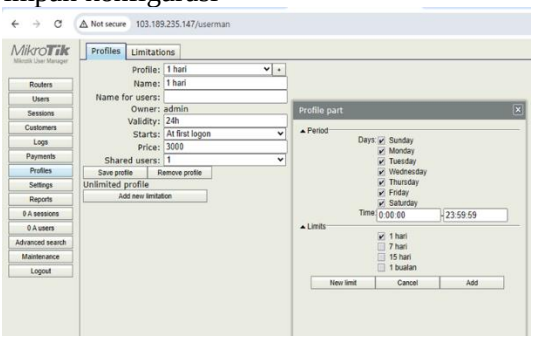


Gambar 26. Menambahkan profil voucher 1 hari

Setelah membuat profil, dilakukan pengisian parameter sebagai berikut:

- Validity: 24h (berlaku selama 24 jam sejak pertama login)
- Price: 3000 (harga voucher dalam satuan rupiah)
- Shared users: 1 (hanya bisa digunakan oleh 1 perangkat)
- Klik tab Limitations, lalu tambahkan batasan kecepatan:
- Rate limit: 2M/3M (kecepatan download 2 Mbps, upload 3 Mbps)

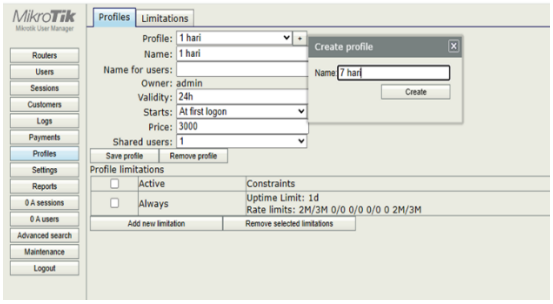
Klik Save profile untuk menyimpan konfigurasi



Gambar 27. Limitations profil voucher 1 hari

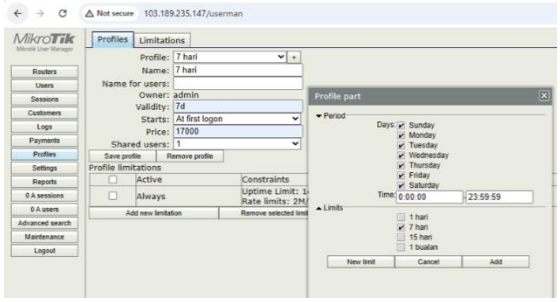
Pembuatan profil 7 hari dilakukan dengan cara:

Klik tombol "+", masukkan nama 7 hari, klik Create.



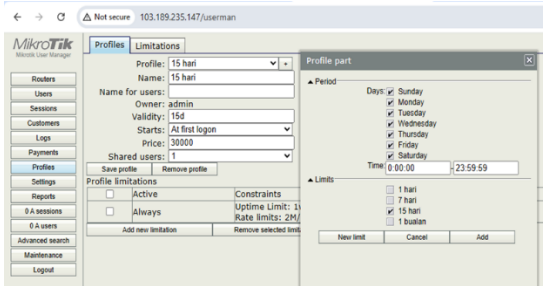
Gambar 28. Menambahkan profil voucher 7 hari

Konfigurasi parameter:
•Validity: 7d
•Price: 17000
•Shared users: 1
•Rate limit: 2M/3M
•Klik Add new limitation, centang 7 hari
•Klik Add, lalu Save profile.



Gambar 29. Limitations profil voucher 7 hari

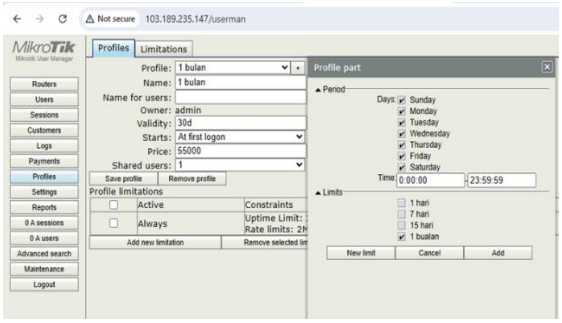
Langkahnya sama dengan sebelumnya:
•Klik "+", beri nama 15 hari, klik Create.
Isian parameter:
•Validity: 15d
•Price: 30000
•Rate limit: 2M/3M
•Klik Add new limitation, centang 15 hari
•Klik Add, lalu Save profile.



Gambar 30. Limitations profil voucher 15 hari

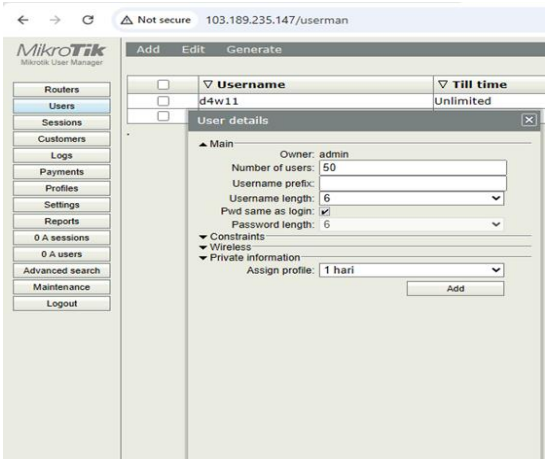
Langkahnya sama dengan sebelumnya:
•Klik "+", beri nama 30 hari, klik Create.
Isian parameter:
•Validity: 30d
•Price: 55000
•Rate limit: 2M/3M

•Klik Add new limitation, centang 30 hari
•Klik Add, lalu Save profile



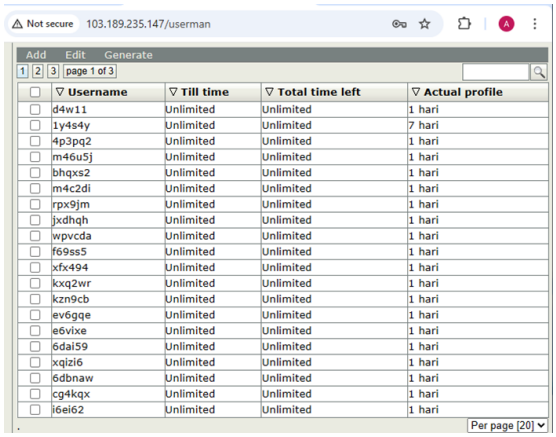
Gambar 31. Limitations profil voucher 30 hari

Membuat 50 voucher dengan username dan password sama sepanjang 6 karakter. Profil yang dipilih adalah "1 hari" untuk membatasi masa aktif.



Gambar 32. Pembuatan Voucher

Menampilkan daftar voucher yang sudah dibuat. Semua menggunakan profil "1 hari" dengan masa aktif 24 jam sejak login.



Gambar 33. Daftar Voucher

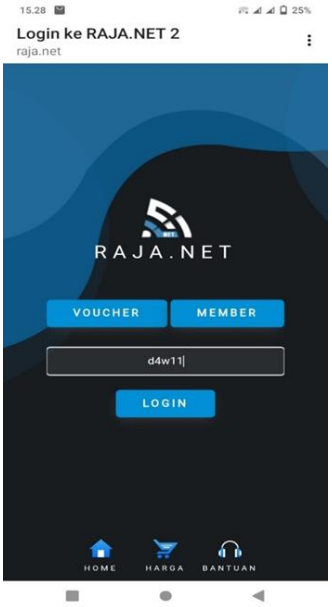
Voucher siap cetak berisi username, masa aktif 1 hari, data unlimited, dan harga Rp.3.000.



Gambar 33. Hasil Cetak Voucher

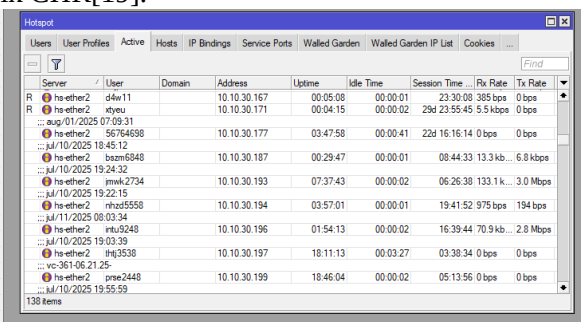
E. Uji coba Hasil

Halaman portal login dari jaringan hotspot RAJA.NET kita coba login dengan username d4w11 untuk mengakses internet[18].



Gambar 34. Login Voucher RAJA.NET

Login User dengan username d4w11 terlihat aktif pada menu Hotspot > Active di router MikroTik Camplong. Tanda R menandakan bahwa user berhasil login dan sudah menggunakan autentikasi Radius dari User Manager di MikroTik CHR[19].



Gambar 35. Status User Aktif di Hotspo

Koneksi internet pada jaringan RAJA.NET Proppo menunjukkan kecepatan unduh sebesar 2,88 Mbps dan unggah 1,88 Mbps. Ping cukup rendah yaitu 23 ms, yang menandakan respon server cukup cepat. Jitter yang sangat kecil (1 ms) menunjukkan kestabilan koneksi sangat baik[20].



Gambar 36. Hasil Speedtest

Pengujian dengan metode Wireshark Perbandingan Akhir Dengan RADIUS vs Tanpa RADIUS.
Tabel 1. Perbandingan Dengan RADIUS vs Tanpa RADIUS

TABEL 1
Perbandingan Dengan RADIUS vs Tanpa RADIUS

Parameter	Dengan RADIUS	Tanpa RADIUS
Jumlah Paket	10.698 paket	10.355 paket
Time Span	58,675 detik	60,073 detik
Throughput	1259 kbps (1,26 Mbps)	1243 kbps (1,24 Mbps)
Delay (Estimasi)	~5,49 ms	~5,8 ms
Packet Loss	0%	0%
Keamanan Akses	Ada (dengan autentikasi)	Tidak ada
Kualitas Umum	Baik	Baik

V. KESIMPULAN

Implementasi Radius Server berbasis IP publik pada VPS MikroTik berhasil meningkatkan efisiensi dan keamanan jaringan RT RW Net. Sistem autentikasi terpusat memudahkan pengguna untuk login dari berbagai lokasi dengan satu akun, serta menyederhanakan manajemen oleh administrator melalui User Manager. Hasil pengujian menunjukkan kinerja sistem yang stabil, responsif, dan layak diterapkan dalam jaringan komunitas[21],[22].

Kontribusi Penulis: *[Penulis Pertama]*: berkontribusi dalam penyusunan konsep penelitian, perancangan metodologi, penulisan draf awal naskah, proses revisi dan penyuntingan naskah, serta supervisi keseluruhan kegiatan penelitian. *[Penulis Kedua]*: berkontribusi dalam pengembangan perangkat lunak, pelaksanaan investigasi dan pengumpulan data, kurasi data penelitian, serta penulisan draf awal naskah. *[Penulis Ketiga]*: berkontribusi dalam kegiatan investigasi, kurasi data, dan validasi hasil penelitian. Seluruh penulis telah membaca dan menyetujui versi akhir naskah yang diterbitkan[23],[24].

Semua penulis telah membaca dan menyetujui versi naskah yang diterbitkan.

Pendanaan: Penelitian ini tidak menerima hibah khusus dari lembaga pendanaan mana pun, baik dari sektor publik, komersial, maupun nirlaba[25],[26].

Ucapan Terimakasih: Penulis mengucapkan terima kasih kepada seluruh pihak yang telah memberikan dukungan teknis, masukan, serta bantuan selama proses perancangan, implementasi, dan pengujian sistem Radius Server berbasis VPS MikroTik pada jaringan RT/RW Net. Dukungan tersebut sangat membantu dalam penyelesaian penelitian ini[27],[28].

REFERENCES

[1] Amarudin and F. Ulum, "Desain keamanan jaringan pada Mikrotik Router OS menggunakan metode port knocking," Jurnal Teknoinfo, vol. 12, no. 2, pp. 72–75, 2018.

[2] Andi Micro, Dasar-Dasar Jaringan Komputer: Panduan Instalasi dan Konfigurasi ClearOS 5.2, Edisi Revisi. 2012.

[3] M. C. Anwar, Konsep Jaringan Komputer (Kompilasi Terjemahan Buku Introduction to Cisco Networking Technologies (INTRO) Version 2.1 & Interconnecting Cisco Network Devices Version 2.3). 2018.

[4] W. L. Army et al., Teknologi Jaringan Komputer. Bandung: Widina Bhakti Persada, 2022. [Online]. Available: https://repository.penerbitwidina.com/media/publications/556276-teknologijaringan-komputer-686cfebf.pdf

[5] I. K. Astuti, "Jaringan Komputer," 2018. [Online]. Available: https://id.scribd.com/document/503304719/jaringan-komputer

[6] D. Bahtiar et al., "Pengenalan dasar instalasi jaringan komputer menggunakan Mikrotik," Jurnal Kreativitas Mahasiswa Informatika, vol. 2, no. 3, pp. 507–518, 2021.

[7] H. Februariyanti, "Internet Murah dengan Membangun Jaringan RT-RW Net," Dinamik, vol. 13, no. 2, 2008.

[8] P. W. Ginta, G. P. Kusuma, and E. K. Negara, "Implementasi tools network mapper pada local area network (LAN)," Jurnal Media Infotama, vol. 9, no. 2, pp. 118–138, 2013.

[9] E. Hendarto, "Sistem manajemen user login hotspot Mikrotik dengan Radius Server menggunakan Raspberry Pi," JATI (Jurnal Mahasiswa Teknik Informatika), vol. 2, no. 2, pp. 72–81, 2018.

[10] Herza, "Jenis-jenis Mikrotik." [Online]. Available: https://herza.id/blog/jenis-jenis-mikrotik/. [Accessed: Nov. 30, 2024].

[11] Y. N. Kunang and I. Z. Yadi, "Autentikasi pengguna wireless LAN berbasis Radius Server (studi kasus: WLAN Universitas Bina Darma)," Jurnal Ilmiah Matrik, vol. 10, no. 2, 2008.

[12] Mulyani, "Pengertian internet," 2016. [Online]. Available: http://www.termasmedia.com/65-pengertian/

[13] K. Nugroho and A. Y. Kurniawan, "Uji performansi jaringan menggunakan kabel UTP dan STP," ELKOMIKA: Jurnal Teknik Energi Elektrik, Teknik Telekomunikasi, dan Teknik Elektronika, 2018, doi: 10.26760/elkomika.v5i1.48.

[14] D. P. Pamungkas, A. B. Setiawan, and R. A. Ramadhani, Jaringan Komputer Dasar. CV. Kasih Inovasi Teknologi, 2018.

[15] J. M. Parenreng, A. Wahid, S. P. Sanatang, and A. Yusmalasari, Pengantar Jaringan Komunikasi Nirkabel. Zahira Media Publisher, 2022.

[16] R. W. Pratama, "Implementasi Sistem Autentikasi User Menggunakan Radius Server dan Active Directory pada Jaringan Wireless di PT. Kudo Teknologi Indonesia," ResearchGate, 2019.

[17] M. Reynaldi Unfeto and Y. S. Belutowe, "Implementasi RADIUS Server pada jaringan hotspot menggunakan Mikrotik," Jurnal Teknologi Informasi, vol. 7, no. 1, pp. 94–100, 2023.

[18] S. Rohaya, "Internet: Pengertian, sejarah, fasilitas dan koneksi," Geopolitics and International Boundaries, vol. 2, no. 1, pp. 1–16, 2019. [Online]. Available: http://digilib.uin-suka.ac.id/362/1/

[19] N. A. Simatupang, M. Dimas, F. Wigoena, and A. Rahman, "Analisis dan perancangan jaringan WAN menggunakan routing Open Shortest Path First (OSPF) pada router Mikrotik," STMIK GI MDP, vol. 2, pp. 1–10, 2012. [Online]. Available: https://core.ac.uk/download/pdf/162164942.pdf

[20] R. L. Siregar and A. Prihanto, "Implementasi jaringan hotspot dengan Captive Portal Zeroshell dan User Management LDAP," Jurnal Manajemen Informatika, vol. 9, no. 2, pp. 87–96, 2019.

[21] A. Sumiah, F. Nugraha, and A. Permana, "Penerapan teknologi VPN L2TP dan protokol AAA RADIUS pada jaringan hotspot," Nuansa Informatika, vol. 17, no. 2, pp. 154–160, 2023.

[22] A. Supriyadi and D. Gartina, "Memilih topologi jaringan dan hardware dalam desain sebuah jaringan komputer," Jurnal Informatika Pertanian, vol. 16, no. 2, pp. 1037–1053, 2007.

[23] D. Susianto, "Implementasi Queue Tree untuk manajemen bandwidth menggunakan RouterBoard Mikrotik," vol. 12, no. 1, 2016.

[24] G. Tammam, "Praktikum Windows konfigurasi wireless access point," Academia.edu. [Online]. Available: https://www.academia.edu/12477813/Konfigurasi_Acces_Point. [Accessed: Nov. 30, 2024].

[25] A. M. Taufik, "Pembangunan Network Access Control untuk autentikasi dan security dengan menggunakan 802.1X Authentication," Jurnal Ilmiah Komputer dan Informatika (KOMPUTA), 2014.

[26] S. H. Wibowo et al., Teknologi Jaringan Nirkabel. 2022.

[27] S. Wongkar, A. Sinsuw, and X. Najoan, "Analisa implementasi jaringan internet dengan menggabungkan jaringan LAN dan WLAN di Desa Kawangkoan Bawah Wilayah Amurang II," E-Journal Teknik Elektro dan Komputer, vol. 4, no. 6, pp. 62–68, 2015.

[28] M. J. N. Yudianto, "Jaringan komputer dan pengertiannya," Ilmukomputer.com, vol. 1, pp. 1–10, 2014.

Publisher's Note: Publisher stays neutral with regard to jurisdictional claims in published maps and institutional affiliations.