

MANAJEMEN BANDWIDTH DAN KONTROL AKSES JARINGAN MENGGUNAKAN MIKROTIK PADA LEMBAGA PAUD

Hanisha Hasanah, Khalisha Haya Salsabila, Rayhan Enggal Gemintang,
Muhammad Hafizh Fadillah, Muhammad Hatta Ramadhan, Barun Juhdahu,
Rahmat Hidayat✉

Prodi Manajemen Informatika, Universitas Riau, Pekanbaru, Indonesia

Email: rahmat.hidayat@lecturer.unri.ac.id

ABSTRACT

Internet connection reliability is essential for facilitating administrative tasks in educational settings, including early childhood education facilities like RA Raudhoh Hasanah. The establishment is experiencing inconsistent internet service due to a lack of Wi-Fi access points and the unavailability of a bandwidth control system. This research intends to introduce a network management system utilizing MikroTik devices to address these problems. The study employs a descriptive qualitative methodology that includes five organized phases: planning, gathering data, designing the system, executing it, and conducting tests. The network architecture was constructed using a bridge topology, configured with a DHCP Server, managed bandwidth through Simple Queue, and a hotspot system that operates on vouchers via the Mikhmon interface. Testing and evaluation results demonstrate notable enhancements in internet reliability and distribution of bandwidth. Furthermore, the voucher system simplifies management of user access with improved flexibility. As a result, the implemented system has shown to be effective in enhancing administrative activities at RA Raudhoh Hasanah.

Keyword: Network, MikroTik, Bandwidth Management, Hotspot Voucher, Early Childhood Education.

ABSTRAK

Stabilitas koneksi internet memegang peranan krusial dalam mendukung kelancaran proses administrasi di lingkungan pendidikan, termasuk pada tingkat pendidikan anak usia dini seperti RA Raudhoh Hasanah. Lembaga ini menghadapi kendala jaringan yang tidak stabil akibat keterbatasan titik akses Wi-Fi dan ketiadaan sistem manajemen bandwidth. Penelitian ini bertujuan untuk mengimplementasikan sistem manajemen jaringan berbasis perangkat MikroTik sebagai solusi atas permasalahan tersebut. Penelitian ini terdiri atas lima tahapan sistematis yakni: perencanaan, pengumpulan data, perancangan sistem, implementasi, dan pengujian. Sistem dirancang dengan mengimplementasikan bridge, konfigurasi DHCP Server, pengelolaan bandwidth melalui simple queue, serta sistem hotspot berbasis voucher menggunakan antarmuka Mikhmon. Hasil pengujian dan evaluasi menunjukkan adanya peningkatan dalam stabilitas dan distribusi koneksi internet. Selain itu, sistem voucher juga memudahkan pengaturan akses pengguna secara lebih fleksibel. Dengan demikian, implementasi sistem ini terbukti mendukung efektivitas kegiatan administrasi di RA Raudhoh Hasanah secara optimal.

Kata Kunci: Jaringan, MikroTik, Manajemen Bandwidth, Hotspot Voucher, Pendidikan Anak Usia Dini.

PENDAHULUAN

Perkembangan teknologi informasi mengalami kemajuan yang signifikan, khususnya dalam bidang jaringan dan komunikasi data. Sejak tahun 1988, jaringan komputer sudah mulai terintegrasi ke dalam berbagai sektor kehidupan seperti pendidikan, pemerintahan dan dunia usaha. Kini, di era milenium ketiga dan kehadiran *world wide web* (*www*) internet telah menjelma menjadi bagian yang tak terpisahkan dari kehidupan sehari-hari manusia di seluruh penjuru dunia (Rahman et al., 2024). Menurut Asosiasi Penyelenggara Jasa Internet Indonesia (APJII), jumlah pengguna internet di Indonesia diperkirakan akan mencapai 221.563.479 jiwa pada tahun 2024, dari total jumlah penduduk Indonesia sebesar 278.696.200 jiwa

pada tahun 2023, ini menjadi bukti konkrit betapa masifnya ketergantungan masyarakat kita terhadap layanan internet (Prasetyo et al., 2024).

Pesatnya perkembangan jaringan akan berdampak pada lonjakan jumlah perangkat yang terhubung ke jaringan. Tanpa penerapan manajemen jaringan yang baik, maka penggunaan *bandwidth* menjadi tidak terkontrol, sehingga memicu ketimpangan akses antar pengguna dan menurunkan stabilitas konektivitas secara keseluruhan (Lestari & Permana, 2023). Kondisi ini memerlukan penerapan sistem manajemen jaringan yang efektif dan efisien agar distribusi *bandwidth* dapat dikelola sehingga koneksi jaringan tetap stabil. Salah satu solusi yang relevan dan telah terbukti di berbagai studi adalah

penggunaan perangkat MikroTik sebagai sistem manajemen terpusat (Aprilianto, 2023).

MikroTik adalah sistem operasi berbasis linux atau perangkat keras (*routerboard*) yang berfungsi untuk mengelola jaringan. Perangkat ini dilengkapi berbagai fitur seperti *DHCP Server*, *NAT (Network Address Translation)*, *Firewall*, *Hotspot* hingga manajemen *bandwidth* seperti *Simple Queue* dan *Queue Tree*. MikroTik memungkinkan administrator jaringan dapat mengatur alokasi *bandwidth* antar perangkat, distribusi *IP*, dan mengelola akses jaringan berbasis autentikasi untuk *voucher hotspot*. MikroTik mendukung konfigurasi melalui *winbox* atau antarmuka *web* dan memungkinkan pemantauan trafik secara *real-time* (Sakur, 2022). MikroTik telah digunakan dalam berbagai sektor untuk pengelolaan jaringan terutama dalam institusi pendidikan karena dapat mendukung kelancaran kegiatan pembelajaran hingga proses administrasi (Sundara et al., 2022).

Raudhatul Athfal (RA) merupakan sebuah lembaga pendidikan anak usia dini (PAUD) yang berstatus swasta dan berada dibawah naungan kementerian agama (Pusdatin Kemendikdasmen, 2025). PAUD sendiri adalah jenjang pembinaan awal yang ditujukan pada anak sejak lahir hingga mencapai usia enam tahun dengan memberikan stimulasi untuk mendukung perkembangan fisik, kognitif, dan emosional anak secara menyeluruh sehingga anak dapat lebih siap ketika memasuki jenjang pendidikan dasar (Fadhillah, 2019).

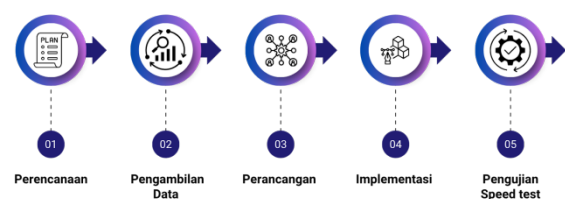
RA Raudhoh Hasanah terletak di Jalan Budidaya, kecamatan Tampan, Kota Pekanbaru, Riau. Lokasinya sangat strategis karena dekat dengan berbagai fasilitas publik seperti pasar, perumahan dan universitas. Saat ini RA Raudhoh Hasanah memiliki 13 siswa yang didampingi oleh guru-guru profesional dan kompeten. Dalam mendukung kegiatan pembelajaran dan administrasi, RA Raudhoh Hasanah telah memanfaatkan layanan *internet server provider* dari penyedia layanan indihome. Namun, jaringan tersebut belum menjangkau seluruh area karena hanya terdapat satu titik akses Wi-Fi. Selain itu, belum adanya sistem pembagian *bandwidth* juga menjadi kendala tersendiri terutama saat beberapa perangkat terhubung secara bersamaan. Oleh karena itu, diperlukan solusi pengelolaan jaringan terutama manajemen *bandwidth* menggunakan perangkat MikroTik agar seluruh kebutuhan jaringan di lingkungan RA Raudhoh Hasanah dapat terpenuhi dan stabil saat digunakan (Yuniant & Setyanti, 2023).

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengimplementasikan sistem manajemen jaringan sederhana berbasis MikroTik di RA Raudhoh Hasanah

sebagai upaya dalam mengatasi masalah distribusi jaringan yang tidak merata dan tidak terkelola dengan baik. Melalui sistem ini, diharapkan koneksi internet dapat didistribusikan secara merata antar perangkat, sehingga stabilitas jaringan meningkat. Implementasi sistem ini menjadi semakin mendesak khususnya di waktu-waktu sibuk seperti jadwal pengisian lapor dan pencatatan administrasi siswa. Pada kondisi ini tentunya koneksi yang tidak stabil akan menghambat kelancaran pekerjaan. Oleh karena itu, dengan pengelolaan *bandwidth* yang tepat, kualitas jaringan di lingkungan RA Raudhoh Hasanah diharapkan dapat terjaga secara optimal untuk mendukung aktivitas pendidikan dan administratif.

METODE PENELITIAN

Metode penelitian adalah pendekatan sistematis berupa proses pengumpulan informasi atau data faktual sehingga diperoleh gambaran umum mengenai bagaimana prosedur yang perlu ditempuh dalam mencapai tujuan yang ditetapkan (Kurniawan et al., 2023). Metode penelitian memungkinkan peneliti untuk menyusun atau merancang strategi penelitian yang efektif dan efisien, sekaligus menjamin validitas dan konsistensi data yang dikumpulkan (Yusuf, 2024). Selain itu, implementasi sistem manajemen jaringan menggunakan perangkat MikroTik memerlukan pendekatan bertahap mulai dari perencanaan kebutuhan jaringan, konfigurasi, hingga pengujian performa sistem secara menyeluruh (Aryandi, 2025). Adapun dalam penelitian ini, alur proses dituangkan ke dalam lima tahapan penelitian yang disusun secara sistematis dan berurutan guna mencapai hasil yang optimal. Alur penelitian ini dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Alur Metode Penelitian

Tahap Perencanaan

Tahapan diawali dengan menentukan lokasi studi kasus, yaitu RA Raudhoh Hasanah yang berada di Jalan Budidaya, Kota Pekanbaru. Lokasi ini dipilih karena kondisi jaringan yang masih sederhana dengan manajemen *bandwidth* yang belum optimal. Masalah utama yang dijumpai adalah terbatasnya jangkauan jaringan karena hanya tersedia satu titik akses Wi-Fi serta belum adanya sistem pengaturan alokasi

bandwidth antar pengguna, hal ini menyebabkan koneksi internet menjadi tidak stabil saat digunakan oleh beberapa perangkat secara bersamaan.

Berdasarkan isu yang ada maka diperlukan sistem yang dapat mengelola jaringan secara efektif dan efisien. Untuk mendukung implementasi solusi tersebut, maka dilakukan persiapan perangkat lunak dan perangkat keras yang sesuai. Perangkat lunak yang digunakan dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Perangkat lunak

No	Jenis Data	Keterangan
1.	Winbox	Aplikasi utama untuk melakukan konfigurasi <i>RouterBoard</i> MikroTik
2	Google Chrome	Peramban yang berfungsi sebagai <i>search engine</i> untuk mengakses antarmuka Mikhmon dan melakukan pengujian kecepatan jaringan.
3	Cisco Packet Tracer	Aplikasi yang berfungsi sebagai alat bantu untuk membuat visualisasi topologi jaringan.
4	Mikhmon	Aplikasi berbasis <i>web server</i> untuk manajemen <i>hotspot</i> MikroTik dan pembuatan <i>voucher login</i> .

Perangkat keras yang digunakan dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Perangkat keras

No	Jenis Data	Keterangan
1	RouterBoard MikroTik RB759G	Perangkat utama yang digunakan untuk melakukan konfigurasi dan pengelolaan manajemen jaringan.
2	Satu kabel UTP berjenis Cross	Kabel yang digunakan untuk menghubungkan dua perangkat sejenis.
3	Satu kabel UTP berjenis Straight	Kabel yang digunakan untuk menghubungkan dua perangkat dengan jenis berbeda, seperti komputer ke MikroTik.
4	Dua unit Laptop/PC	Perangkat yang digunakan untuk melakukan konfigurasi sistem, pemantauan trafik, dan pengujian koneksi jaringan.

Tahap Pengambilan Data

Tahap pengambilan data menjadi fondasi dalam memahami kondisi aktual jaringan dan kebutuhan akses internet. Tujuan utama dari prosedur ini yakni untuk mengumpulkan informasi yang akurat mengenai

bagaimana kondisi jaringan serta kebutuhan akses internet di lingkungan RA Raudhoh Hasanah. Data yang diperoleh akan digunakan sebagai dasar dalam perancangan sistem manajemen jaringan berbasis MikroTik.

Pengumpulan data dilakukan dengan observasi langsung serta komunikasi informal dengan pihak sekolah. Observasi dilakukan dengan meninjau infrastruktur jaringan yang telah ada sedangkan komunikasi informal digunakan untuk menggali informasi mengenai pola penggunaan internet. Analisis data kemudian dilakukan dengan pendekatan kualitatif melalui tiga tahapan, yakni reduksi data untuk menyaring informasi yang relevan, penyajian data dalam bentuk tabel, serta penarikan kesimpulan berdasarkan temuan yang telah disajikan (Putra et al., 2025). Data teknis yang telah dikumpulkan dapat dilihat pada Tabel 3.

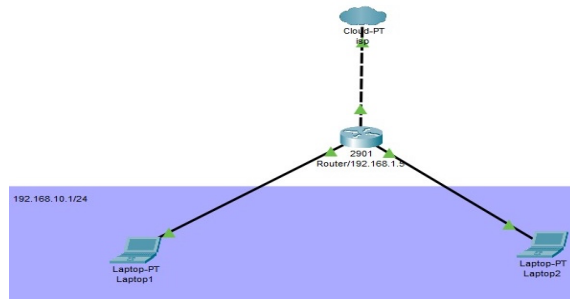
Tabel 3. Data teknis

No	Jenis Data	Keterangan
1.	Penyedia Layanan (ISP)	Indihome
2	Jumlah Siswa	13 orang
3	Jumlah Guru/Staf	9 orang
4	Titik Akses Wi-Fi	Satu titik akses berada di kantor lantai 1
5	Pola Penggunaan Jaringan	Pukul 08.00 - 09.00 ± 9 pengguna; Pukul 11.00 - 12.00 ± 20 pengguna; pengisian laporan ± 9 pengguna; Pukul 12.00 - 07.00 ± 2 pengguna.

Tahap Perancangan Sistem

Tahap perancangan dilakukan berdasarkan kebutuhan yang telah diidentifikasi sebelumnya, tujuannya adalah untuk memberikan gambaran menyeluruh mengenai topologi jaringan yang akan dibangun, serta mempermudah proses manajemen bandwidth (Tutu et al., 2022).

Pada penelitian ini, tahap perancangan dimulai dengan menyusun rancangan sistem jaringan yang akan diterapkan di RA Raudhoh Hasanah. Rancangan mencakup visualisasi topologi jaringan, manajemen bandwidth serta sistem autentikasi hotspot berbasis voucher. Manajemen bandwidth dilakukan dengan membatasi kecepatan upload dan download untuk masing-masing pengguna, kemudian sistem hotspot dikonfigurasi menggunakan antarmuka Mikhmon dengan skema login berbasis voucher. Topologi jaringan dapat dilihat pada Gambar 2.



Gambar 2. Topologi Jaringan

Pada topologi jaringan yang dirancang, perangkat MikroTik (*RouterBoard*) terhubung langsung ke penyedia layanan internet (*ISP*) sebagai gerbang utama jaringan. lalu dengan mekanisme *bridge*, kedua perangkat akan tergabung dalam satu segmen jaringan sehingga memiliki *IP address* yang sama yaitu (192.168.10.1/24). Penerapan mekanisme *bridge* dinilai sangat sesuai untuk lingkungan pendidikan seperti RA Raudhoh Hasanah, karena memberikan sejumlah keuntungan seperti kemudahan dalam proses manajemen jaringan, penyederhanaan dalam pengalokasian *IP*, serta kemampuan untuk menghubungkan perangkat secara langsung tanpa konfigurasi yang rumit. Selain itu perancangan ini akan menghasilkan dua titik akses, yang memungkinkan area sekolah mendapat cakupan koneksi yang lebih luas. Hal ini sangat penting untuk memastikan bahwa seluruh staf dapat mengakses internet secara merata dari berbagai lokasi di lingkungan sekolah.

Tahap Implementasi

Tahapan implementasi merupakan proses realisasi dari perancangan sistem manajemen jaringan yang telah dilakukan sebelumnya. Pada tahap ini, konfigurasi sistem dilakukan secara langsung pada perangkat MikroTik dengan mengikuti skema jaringan yang telah direncanakan. Konfigurasi yang diterapkan meliputi beberapa aspek penting yakni pengaturan *IP address*, pembuatan *bridge interface*, konfigurasi *DHCP server*, serta pembuatan *hotspot*. Selain itu, diterapkan pula pengelolaan *bandwidth* dengan memanfaatkan fitur *simple queue* pada MikroTik. Fitur ini bertujuan untuk mengatur batas kecepatan *upload* dan *download* setiap pengguna. Seluruh proses konfigurasi dilakukan secara sistematis dan bertahap guna memastikan distribusi jaringan dapat berjalan optimal dan koneksi internet dapat diakses dengan stabil dan merata oleh setiap pengguna di lingkungan RA Raudhoh Hasanah.

Tahap Pengujian

Tahap pengujian adalah langkah terakhir dalam alur proses ini. Tahap ini bertujuan untuk mengevaluasi

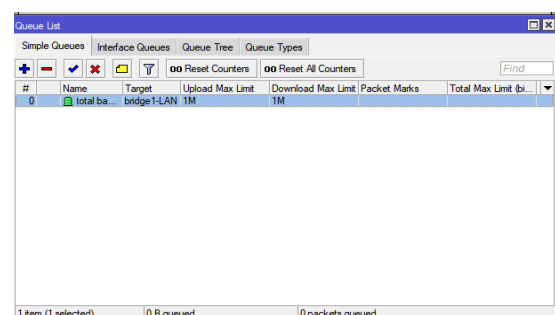
apakah sistem berjalan sesuai dengan kebutuhan dan tujuan awal. Pengujian dilakukan dengan pemantauan trafik secara *real-time* melalui Winbox dan Mikhmon. Selain itu, dilakukan pula pengujian koneksi menggunakan layanan Speedtest untuk mengukur berapa kecepatan *upload* dan *download* setelah sistem diterapkan. Evaluasi hasil akan difokuskan dalam dua aspek utama, yaitu kestabilan koneksi serta pemerataan distribusi *bandwidth* antar pengguna dalam satu segmen jaringan. Pendekatan ini sejalan dengan metode pengujian yang telah dilakukan oleh Arista, Sasmita, dan Pratama (Arista et al., 2022).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Bagian hasil dan pembahasan menyajikan langkah-langkah implementasi sistem jaringan, hasil pengujian setelah sistem diterapkan, serta pengamatan terhadap kestabilan koneksi dan performa *bandwidth*. Lembaga RA Raudhoh Hasanah sebelumnya mengalami kendala dalam koneksi jaringan yang tidak stabil, terbatasnya jangkauan Wi-Fi, dan ketiadaan pengaturan distribusi *bandwidth*. Kondisi ini sangat mempengaruhi proses kelancaran administrasi sekolah, terutama pada jam-jam sibuk. Demi mengatasi permasalahan tersebut maka dilakukan implementasi jaringan menggunakan perangkat MikroTik RB759G dengan konfigurasi *bridge interface*, *DHCP Server*, *Simple Queue*, *Firewall*, hingga sistem *hotspot* berbasis *voucher* untuk memastikan akses internet dapat dibagi secara adil dan efisien. Tahapan konfigurasi dilakukan secara sistematis dan meliputi beberapa langkah sebagai berikut:

Konfigurasi Simple Queue

Pengaturan dan pembatasan penggunaan *bandwidth* pada tiap perangkat yang terhubung berdasarkan alamat IP melalui fitur *simple queue*. Kecepatan untuk unggah (*upload*) dan unduh (*download*) pada setiap pengguna dibatasi sehingga jaringan dapat menjadi lebih stabil dan merata di seluruh perangkat. Hasil konfigurasi *simple queue* dapat dilihat pada Gambar 3.

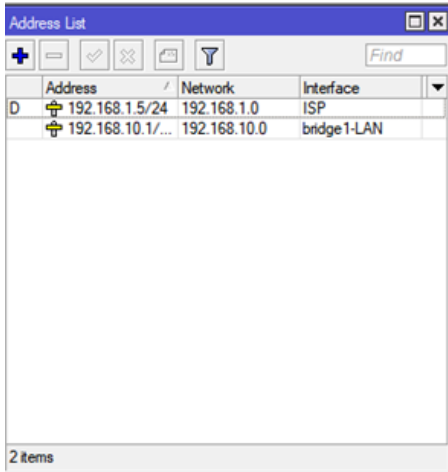


Gambar 3. Tampilan Penggunaan Bandwidth

Konfigurasi Mikrotik

IP Address

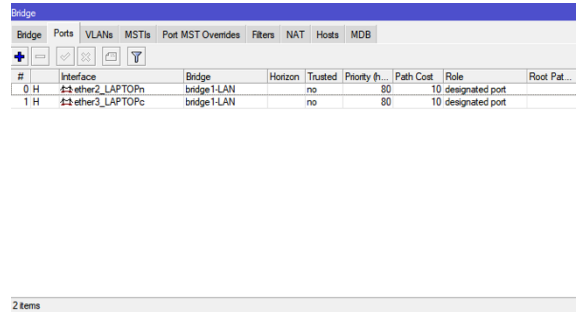
Penamaan dan pemberian *IP Address* pada antarmuka router yang digunakan untuk mempermudah dalam mengidentifikasi setiap komponen jaringan. Alokasi *IP* ini dapat mempermudah proses pemantauan dan manajemen perangkat yang terhubung. Hasil konfigurasi *IP Address* dapat dilihat pada Gambar 4.



Gambar 4. Konfigurasi IP Address

Bridge

Menyatukan beberapa antarmuka fisik (ethernet) dalam satu segmen jaringan menggunakan fitur *bridge*. Mekanisme ini dapat menghubungkan beberapa perangkat dalam satu jalur komunikasi yang sama sehingga memudahkan perluasan jangkauan jaringan tanpa pengaturan tambahan yang kompleks pada sisi pengguna. Pembuatan *bridge interface* dilakukan pada tab setting di menu *bridge*, kemudian interface *ether2_Laptopn* dan *ether3_Laptopc* dihubungkan dengan *bridge1-LAN* pada tab *ports*. Hasil konfigurasi *bridge* dapat dilihat pada Gambar 5.

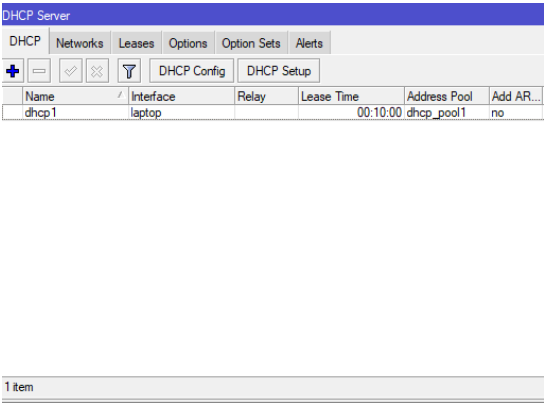


Gambar 5. Penggabungan Port (ether)

DHCP Server

DHCP (*Dynamic Host Configuration Protocol*) adalah protokol jaringan yang memberikan alamat *IP* secara otomatis kepada setiap perangkat yang terhubung ke jaringan sehingga proses koneksi menjadi

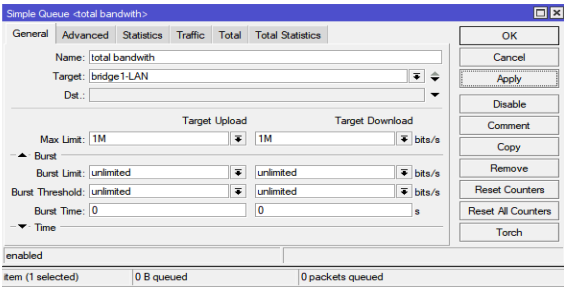
lebih cepat (Khatami, 2023). Pada konfigurasi ini, *interface* *bridge1-LAN* dijadikan sebagai layanan *DHCP Server*. Artinya, seluruh perangkat yang telah tergabung dalam *bridge* tersebut akan menerima alamat *IP* yang sama secara otomatis. Hasil konfigurasi *DHCP Server* dapat dilihat pada Gambar 6.



Gambar 6. Konfigurasi DHCP Server

Simple Queue

Fitur *Simple Queue* digunakan untuk membatasi kecepatan *upload* dan *download* bagi setiap pengguna berdasarkan alamat *IP* mereka. Tujuannya adalah untuk mencegah terjadinya dominasi penggunaan *bandwidth* oleh salah satu pengguna, sehingga distribusi jaringan bisa menjadi lebih adil dan merata. Konfigurasi ini diterapkan pada *interface* *bridge1-LAN*, dimana pengaturan batas kecepatan akan berlaku untuk seluruh perangkat yang terhubung ke *bridge* tersebut secara kolektif. Nilai *Max Limit* diset sebesar 1 Mbps untuk *upload* maupun *download*, ini menunjukkan bahwa kapasitas total *bandwidth* yang tersedia akan dibagi di antara seluruh pengguna yang berada dalam segmen jaringan *bridge1-LAN*. Hasil konfigurasi dapat dilihat pada Gambar 7.



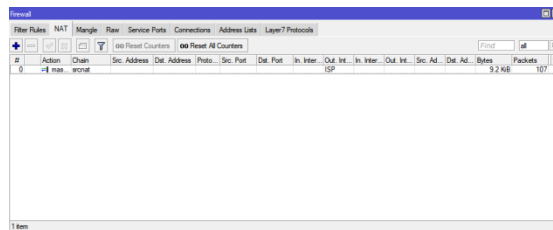
Gambar 7. Konfigurasi Simple Queue

Firewall & NAT

Fitur *Firewall* berperan dalam menjaga keamanan jaringan dengan mengontrol lalu lintas data yang keluar masuk berdasarkan pengaturan yang telah dilakukan. *Firewall* memungkinkan administrator jaringan untuk memblokir akses tidak sah, mencegah

serangan dari luar serta mengatur trafik yang diperbolehkan melintasi jaringan.

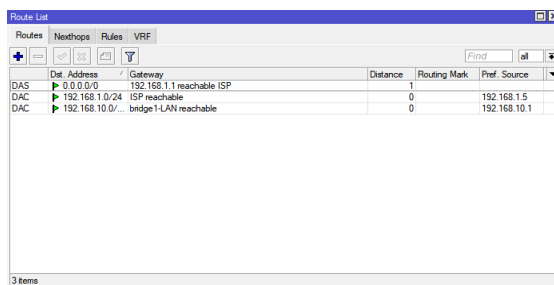
Fitur *NAT* (*Network Address Translation*) digunakan untuk menghubungkan jaringan lokal ke jaringan publik. *NAT* memungkinkan banyak perangkat dalam jaringan lokal menggunakan satu alamat *IP* publik saat mengakses internet. Selain itu, *NAT* juga turut memberikan lapisan keamanan tambahan karena menyembunyikan *IP address* internal dari jaringan luar. Hasil konfigurasi *Firewall & NAT* dapat dilihat pada Gambar 8.



Gambar 8. Konfigurasi Firewall & NAT

IP Route

Konfigurasi *route* merupakan tahapan untuk memastikan bahwa seluruh perangkat yang telah memperoleh *IP address* secara *DHCP* dapat mengakses internet tanpa kendala. Routing berfungsi sebagai penentu arah lalu lintas data, sehingga setiap permintaan akses ke jaringan luar dapat diarahkan melalui jalur yang tepat, yaitu gateway yang telah ditentukan. Hasil konfigurasi *IP Route* dapat dilihat pada Gambar 9.



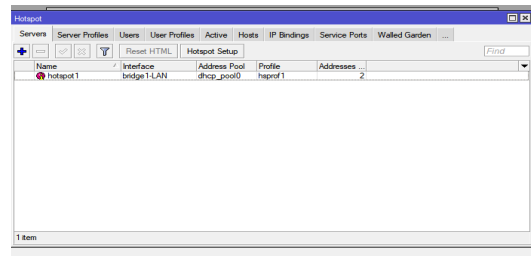
Gambar 9. Konfigurasi IP Route

Voucher Login

Voucher Login dapat dibuat dengan melakukan konfigurasi *hotspot*, *hotspot* adalah salah satu fitur penting pada MikroTik yang memungkinkan admin jaringan memberikan akses internet melalui sistem login berbasis *web*. Pada implementasi ini, *hotspot* dikonfigurasi menggunakan antarmuka Mikhmon (Mikrotik Hotspot Monitor), yang memudahkan pengelolaan *user*, *monitoring*, dan pembuatan *voucher* secara otomatis.

Hotspot Setup

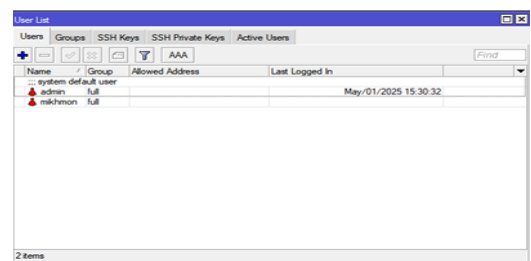
Hotspot setup dilakukan untuk mengatur sistem autentikasi pengguna sebelum mendapatkan akses ke jaringan internet. *Interface* bridge1-LAN dipilih sebagai dasar layanan *hotspot* kemudian *DNS name* lokal diberi penamaan khusus. Hasil konfigurasi *hotspot setup* dapat dilihat pada Gambar 10.



Gambar 10. Konfigurasi Hotspot Setup

User List

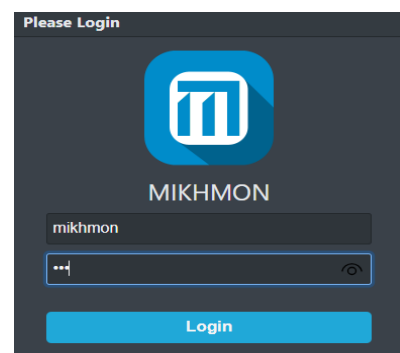
User list berfungsi sebagai pusat manajemen akun login bagi pengguna internal. Daftar pengguna ditambahkan secara manual kemudian *username* dan *password* ditetapkan untuk masing-masing pengguna sesuai kebutuhan. Hasil konfigurasi *user list* dapat dilihat pada Gambar 11.



Gambar 11. Konfigurasi User list

Login ke Antarmuka Mikhmon

Antarmuka Mikhmon digunakan untuk mengelola fitur-fitur *hotspot* MikroTik secara visual dan terpusat melalui *browser*, untuk mengakses *dashboard* utama, administrator akan melakukan proses login terlebih dahulu. Tampilan halaman login antarmuka Mikhmon ditunjukkan pada Gambar 12.



Gambar 12. Tampilan Login Mikhmon

Pembuatan Voucher

Proses pembuatan *voucher* diawali dengan pembuatan profil *hotspot*, yang berfungsi sebagai dasar pengaturan layanan akses jaringan. Dalam profil ini, akan ditentukan beberapa parameter seperti kecepatan akses, masa aktif penggunaan, dan metode login yang akan digunakan seperti *username* dan *password*. Pengisian parameter ini disesuaikan dengan kebutuhan jaringan di RA Raudhoh Hasanah agar koneksi tetap stabil dan terdistribusi secara merata. Jika profil telah tersimpan dengan benar, maka proses dilanjutkan ke tahap pembuatan *voucher*. Pada tahap ini ditentukan berapa jumlah *voucher* yang akan dibuat, format nama pengguna, serta batasan akses lainnya dapat dikustomisasi sesuai kebutuhan. Seluruh *voucher* yang dihasilkan akan ditampilkan dalam bentuk daftar dan dapat dicetak atau dibagikan secara digital. Sistem ini sangat memudahkan dalam pengelolaan akses sementara, khususnya bagi pengguna non-rutin seperti tamu, orang tua siswa, atau pengunjung umum lainnya. Hasil konfigurasi pembuatan *voucher* dapat dilihat pada Gambar 13



Gambar 13. Tampilan Dashboard Mikhmon

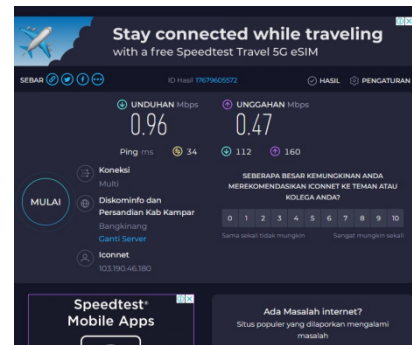
Voucher yang berhasil dibuat akan ditampilkan dalam bentuk daftar tabel yang memuat informasi lengkap, seperti nama pengguna, masa aktif, dan batasan akses masing-masing. Administrator dapat meninjau rincian setiap *voucher*, mencetaknya, atau menyimpannya dalam format digital untuk didistribusikan kepada pengguna. Tampilan daftar *voucher* ditunjukkan pada Gambar 14.

The image shows a list of generated vouchers in a table format. The table has columns for 'No', 'Username', 'Password', 'Validity', and 'Status'. The vouchers are numbered 1 through 20. The usernames are generated using a pattern like 'smdt5933' followed by a number. The passwords are generated using a pattern like 'smdt5933' followed by a number. The validity is set to '1 day'. The status is 'Active'.

Gambar 14. Tampilan Detail Voucher

Hasil Pengujian Hasil SpeedTest

Pengujian kecepatan jaringan merupakan langkah penting untuk mengevaluasi performa sistem setelah proses implementasi dilakukan. Pengujian ini dilakukan menggunakan layanan speedtest pada *browser* pada *PC Client 2* setelah sistem jaringan berhasil diimplementasikan. Hasil pengujian speedtest ditampilkan pada Gambar 15.



Gambar 15. Pengujian SpeedTest

Tampilan Dashboard Mikhmon

Selain uji kecepatan, pengecekan jaringan juga dilakukan melalui *dashboard* Mikhmon. Tampilan *dashboard* pada *PC Client 2* menunjukkan status pengguna yang sedang aktif beserta rincian penggunaan aksesnya. Tampilan monitoring pengguna aktif melalui *dashboard* Mikhmon dapat dilihat pada Gambar 16.

The image shows the Hotspot Gateway login interface. It has fields for 'login' (smdt5933) and 'password' (smdt5933). There is an 'OK' button. Below the login fields, it says 'HOTSPOT GATEWAY powered by Mikrotik'. At the bottom, it says 'Powered by Mikrotik RouterOS' and 'no more sessions are allowed for user admin'.

Gambar 16. Login Hotspot pada PC Client 2

Dokumentasi Lapangan

Gambar 17 dan 18 merupakan dokumentasi dari implementasi jaringan Mikrotik pada RA Raudhoh Hasanah. Pemasangan Mikrotik yang telah dilakukan konfigurasi sebelumnya dilakukan pada router yang sudah tersedia *ISP*.



Gambar 17. Hasil Implementasi Mikrotik



Gambar 18. Foto Bersama

KESIMPULAN

Implementasi perangkat MikroTik di RA Raudhoh Hasanah telah meningkatkan stabilitas serta efisiensi distribusi jaringan internet di lingkungan sekolah. Melalui konfigurasi yang meliputi pengaturan *IP Address*, *Bridge Interface*, *DHCP Server*, *Simple Queue*, serta sistem *hotspot* berbasis *voucher* melalui Mikrotik, seluruh perangkat yang terhubung kini dapat menikmati akses internet secara lebih merata. Hasil pengujian menunjukkan peningkatan signifikan dalam kestabilan koneksi, keberhasilan penerapan sistem ini menegaskan pentingnya manajemen bandwidth yang terencana dan penggunaan perangkat jaringan yang tepat guna mendukung aktivitas pendidikan di era digital. Selain itu, sistem ini dapat dikembangkan lebih lanjut dengan menambahkan monitoring *real-time* dan pengamanan jaringan berbasis *firewall* yang lebih ketat sebagai bagian dari rencana keberlanjutan dalam menjaga kualitas layanan internet di lembaga pendidikan.

DAFTAR PUSTAKA

Adrian, Aprilianto, M. R. (2023). Perancangan Manajemen Bandwidth Berbasis Mikrotik OS Pada Sentra Layanan Universitas Terbuka Gajah

- Mada. *Skripsi*, [Universitas Muhammadiyah Metro]. <https://eprints.ummetro.ac.id/2981/>
- Arista, I. P. G. E. Y., Sasmita, G. M. A., & Pratama, I. P. A. E. (2022). Implementasi QoS dengan Mikrotik untuk Manajemen Jaringan di Sekolah. *JITTER : Jurnal Ilmiah Teknologi Dan Komputer*, 3(1), Article 1. <https://doi.org/10.24843/JTRTI.2022.v03.i01.p07>
- Aryandi, R. (2025). Implementasi Manajemen Bandwidth dan Firewall Pada Router Mikrotik Untuk Optimalisasi Hotspot Publik Dan Kontrol Akses Internet di Lingkungan SMKN 1 Mesjid Raya. *Skripsi*. [Universitas Islam Negeri Ar-Raniry].
- Fadhillah, N. (2019). Pentingnya Pendidikan Anak Usia Dini Bagi Tumbuh Kembang Anak. *Open Science Framework*. <https://doi.org/10.31219/osf.io/3j9qb>
- Khatami, M. (2023). Implementasi Manajemen Bandwidth Menggunakan Metode Pcq-Queue Tree Pada Router Mikrotik Di Plasa Telkom Beureunuen. *Skripsi*. UIN - Ar Raniry Repository.
- Kurniawan, I., Putra, D. E., & Syaputra, A. E. (2023). Perancangan Jaringan Hotspot Di Universitas Nahdlatul Ulama Sumatera Barat Menggunakan Mikrotik Dalam Manajemen Bandwidth. *Jurnal TEFSIN (Jurnal Teknik Informatika Dan Sistem Informasi)*, 1(1), Article 1.
- Lestari, I., & Permana, R. (2023). Analisis kebutuhan bandwidth di SMK LKIA Pontianak. *Jurnal Pendidikan Informatika dan Sains*, 12(1), 250–255. <https://doi.org/10.31571/saintek.v12i1.4789>
- Prasetyo, S. M., Gustiawan, R., Farhat, & Albani, F. R. (2024). Analisis Pertumbuhan Pengguna Internet Di Indonesia. *Buletin Ilmiah Ilmu Komputer Dan Multimedia (BIIKMA)*, 2(1), Article 1.
- Pusdatin Kemendikdasmen. (2025). *Data Pendidikan Kemendikdasmen*. <https://referensi.data.kemdikbud.go.id/pendidikan/npsn/69975679>
- Putra, F. P. E., Arissandi, D. E., Rofiqi, A., & Hidayat, M. F. (2025). Pemanfaatan Mikrotik Dalam Manajemen Bandwidth Pada Jaringan Sekolah. *Jurnal Informatika dan Teknologi Komputer*, 5. <https://doi.org/10.55606/jitek.v5i1.5938>
- Rahman, R., Nurninawati, E., Pipin, S. J., Sutanto, A., Nazal, M. A., Rusdiana, L., Tonyjanto, C., & Permata, N. G. (2024). *Jaringan Komputer: Teori dan Penerapan Berbagai Bidang*. PT. Sonpedia Publishing Indonesia.
- Sakur. (2022). Manajemen Jaringan Internet Menggunakan Mikrotik Router di SMA Negeri 2 Bojonegoro. *Jurnal Pendidikan Madrasah*, 7(2), 117–134. <https://doi.org/10.14421/jpm.2022.72.03>
- Sundara, K. A., Aspriyono, H., & Supardi, R. (2022). Perancangan Manajemen Bandwidth Menggunakan Mikrotik Router Wireless Pada

- Sekolah Menengah Kejuruan Negeri 4 Kota Bengkulu. *Jurnal Media Infotama*, 18.
- Tutu, J. U., Hariadi, F., & Malo, R. M. I. (2022). Implementasi Management Bandwidth Menggunakan Mikrotik Hotspot di SMP N 2 Rindi. *Jurnal Inovatif*, 1(3), Article 3. <https://doi.org/10.58300/inovatif-wira-wacana.v1i3.341>
- Yuniant, M., & Setyanti, A. A. (2023). Manajemen User, Bandwidth dan Limit Time Hotspot WiFi Lab Menggunakan Mikrotik. *Jurnal Pendidikan Teknologi Informasi (JUKANTI)*, 6(2), Article 2. <https://doi.org/10.37792/jukanti.v6i2.1053>
- Yusuf. (2024). *Pentingnya Metode Penelitian untuk Mendukung Validitas Hasil Riset*—Revo EDU. RevoEdu.