

IMPLEMENTASI JARINGAN LAN DAN WLAN PADA MIKROTIK (Studi Kasus Laboratorium Jaringan Komputer UIN Suska Riau)

¹Haris Tri Saputra✉, ²Rometdo Muzawi, ¹Rahmad Kurniawan, ¹Teguh Sujana,
¹Evfi Mahdiyah

¹Sistem Informasi, FMIPA, Universitas Riau, Pekanbaru, Indonesia

²Teknologi Informasi, Universitas Sains dan Teknologi Indonesia, Pekanbaru, Indonesia

Email: haristrisaputra@lecturer.unri.ac.id

ABSTRACT

In today's digital age, the existence of computer networks has become a crucial necessity for various institutions and organizations. Local Area Networks (LANs) and Wireless Local Area Networks (WLANs) are commonly used network infrastructures that support connectivity and information exchange between devices. MikroTik, as one of the network device providers, offers reliable solutions for managing LAN and WLAN networks. With its reputation as a leading network device provider, MikroTik is attracting attention as a potential choice to meet these needs. Additionally, the successful implementation of LAN and WLAN networks on MikroTik can provide practical guidance for organizations currently considering or planning to upgrade their network infrastructure. The focus of this research is the Computer Network Laboratory at UIN Suska Riau, where the effectiveness and efficiency of MikroTik routers and access points are evaluated in a real-world educational environment. This study begins with an overview of MikroTik technology, emphasizing its role in creating a robust and scalable network infrastructure. Furthermore, this research delves into the specific requirements and challenges faced by the Computer Network Laboratory, providing insights into the need for LAN and WLAN integration for seamless connectivity. With a better understanding of MikroTik's potential, it is hoped that the organization's information technology foundation can be strengthened and competitiveness increased in this digital era.

Keywords: LAN, WAN, WLAN, Mikrotik, Computer Network.

ABSTRAK

Dalam era digital saat ini, keberadaan jaringan komputer menjadi suatu kebutuhan krusial bagi berbagai lembaga dan organisasi. Local Area Network (LAN) dan Wireless Local Area Network (WLAN) merupakan infrastruktur jaringan yang umum digunakan untuk mendukung konektivitas dan pertukaran informasi antar perangkat. MikroTik, sebagai salah satu penyedia perangkat jaringan, menawarkan solusi yang dapat diandalkan dalam mengelola jaringan LAN dan WLAN. MikroTik dengan reputasi sebagai penyedia perangkat jaringan yang terkemuka, menarik perhatian sebagai pilihan yang potensial untuk memenuhi kebutuhan tersebut. Selain itu, keberhasilan implementasi jaringan LAN dan WLAN pada MikroTik juga dapat memberikan panduan praktis bagi organisasi yang tengah mempertimbangkan atau merencanakan peningkatan infrastruktur jaringan mereka. Fokus penelitian ini adalah Laboratorium Jaringan Komputer di UIN Suska Riau, di mana efektivitas dan efisiensi router dan titik akses MikroTik dievaluasi dalam lingkungan pendidikan dunia nyata. Studi ini dimulai dengan gambaran umum tentang teknologi MikroTik, dengan menekankan perannya dalam menciptakan infrastruktur jaringan yang kokoh dan dapat diskalakan. Selanjutnya, penelitian ini mendalami persyaratan khusus dan tantangan yang dihadapi oleh Laboratorium Jaringan Komputer, memberikan wawasan tentang kebutuhan integrasi LAN dan WLAN untuk konektivitas yang lancar. Dengan pemahaman yang lebih baik tentang potensi MikroTik, diharapkan dapat memperkuat fondasi teknologi informasi organisasi dan meningkatkan daya saing di era digital ini.

Kata Kunci: LAN, WAN, Mikrotik, Jaringan Komputer.

PENDAHULUAN

Perkembangan teknologi jaringan komputer berlangsung sangat cepat seiring kemajuan perangkat keras dan perangkat lunak yang semakin canggih. Jaringan komputer telah menjadi infrastruktur vital dalam era digital, karena hampir setiap aktivitas manusia kini bergantung pada konektivitas internet

melalui komputer, laptop, maupun perangkat seluler. Ketergantungan ini menjadikan perencanaan, implementasi, serta keamanan jaringan sebagai aspek penting yang harus diperhatikan dalam pengembangan desain jaringan modern. Kerentanan pada jaringan dapat membuka peluang bagi pihak tidak bertanggung jawab untuk melakukan penyusupan atau serangan,

sehingga diperlukan sistem yang aman dan terkelola dengan baik (Rasnal, 2022).

Salah satu teknologi jaringan yang banyak digunakan adalah Wireless Local Area Network (WLAN), yaitu jaringan komputer yang mengandalkan gelombang radio untuk menghubungkan perangkat. WLAN memiliki fleksibilitas tinggi dan memberikan mobilitas kepada pengguna, berbeda dengan Local Area Network (LAN) berbasis kabel yang lebih terbatas secara fisik. Kedua jenis jaringan ini memainkan peran penting dalam mendukung pertukaran data, akses informasi, dan aktivitas berbasis internet sehari-hari (Noviansyah & Saiyar, 2020).

Namun demikian, berbagai permasalahan teknis sering muncul dalam implementasi jaringan, seperti penurunan kecepatan, gangguan konektivitas, dan konfigurasi perangkat yang kurang optimal. Ramadhan & Muladi (2015) menunjukkan bahwa salah satu penyebab utama penurunan performa jaringan berasal dari konfigurasi router MikroTik yang tidak tepat, kesalahan prosedur pemasangan, hingga kondisi perangkat yang tidak sesuai standar. Kondisi ini dapat berdampak pada kualitas layanan yang diterima pengguna, terutama pada lingkungan pendidikan yang membutuhkan koneksi stabil untuk kegiatan belajar mengajar.

Dalam konteks tersebut, penelitian ini dilakukan pada Laboratorium Jaringan Komputer UIN Suska Riau, yang menggunakan router dan access point MikroTik sebagai infrastruktur utama jaringan LAN dan WLAN. Lingkungan laboratorium merupakan tempat berlangsungnya kegiatan praktikum mahasiswa, sehingga performa jaringan menjadi faktor krusial yang harus dioptimalkan. Penelitian ini tidak hanya mendeskripsikan proses implementasi, tetapi juga mengevaluasi efektivitas dan efisiensi jaringan LAN dan WLAN berbasis MikroTik untuk menghasilkan model penerapan yang stabil, aman, dan sesuai kebutuhan akademik.

Beberapa penelitian sebelumnya sudah membahas implementasi jaringan berbasis MikroTik, tetapi umumnya memiliki fokus yang terbatas. Penelitian Ramadhan dan Muladi (2015), misalnya, menitikberatkan pada perancangan hotspot menggunakan MikroTik tanpa melibatkan integrasi LAN dan WLAN secara simultan. Rizal (2019) menerapkan jaringan LAN pada institusi pendidikan, namun implementasinya tidak mengikutsertakan evaluasi performa koneksi secara komprehensif. Penelitian Setiawan (2023) merancang WLAN pada lingkungan sekolah, tetapi tidak mencakup analisis mendalam terkait stabilitas jaringan, respons koneksi,

maupun efektivitas konfigurasi dalam kondisi operasional.

Berbeda dengan penelitian-penelitian tersebut, penelitian ini menggabungkan proses perancangan, implementasi, dan evaluasi jaringan LAN dan WLAN dalam satu sistem terintegrasi menggunakan perangkat MikroTik. Kebaruan penelitian ini terletak pada pengujian performa secara langsung melalui respons ping, akses layanan web, serta analisis stabilitas koneksi pada kedua jenis jaringan.

TINJAUAN PUSTAKA

Jaringan Komputer

Menurut Tanenbaum (2003:10), definisi dari jaringan (network) adalah sekumpulan dua atau lebih komputer yang berdiri sendiri dan saling terkoneksi melalui teknologi tertentu. Koneksi antar komputer tersebut tidak hanya terbatas pada penggunaan kabel tembaga, tetapi juga dapat menggunakan serat optik, gelombang mikro, inframerah, bahkan sambungan melalui satelit (Yusuf Sukman, 2017).

Pemodelan komputer tunggal yang mengatasi semua tugas komputasi telah digantikan oleh kumpulan banyak komputer yang berdiri sendiri namun terhubung satu sama lain untuk melaksanakan fungsi masing-masing. Sistem ini dikenal sebagai jaringan komputer. Maksud dari pembentukan jaringan komputer adalah untuk memastikan bahwa informasi atau data yang dikirim oleh pengirim dapat diterima dengan tepat dan akurat oleh penerima (Gunawan et al., 2018).

Mikrotik

Menurut penelitian oleh Universitas Hamzanwadi dan rekan-rekannya (2020), Mikrotik, saat diimplementasikan pada perangkat keras yang berbasis Personal Computer (PC), terkenal karena stabilitasnya, kendali kualitas, dan fleksibilitasnya dalam menangani berbagai jenis paket data serta proses penanganan rute, yang lebih umum dikenal dengan istilah routing (Setiawan, 2023). Sistem operasi MikroTik RouterOS merupakan platform yang memungkinkan pengguna untuk mengubah komputer menjadi router jaringan, mencakup berbagai fitur yang dirancang khusus untuk jaringan IP dan nirkabel, yang sering digunakan oleh penyedia layanan internet (ISP) dan penyedia hotspot. Beberapa fitur tersebut mencakup Firewall & Nat, Routing, Hotspot, Point-to-Point Tunneling Protocol (PPTP), DNS Server, DHCP Server, dan berbagai fitur lainnya (Marcus et al., 2021).

Sistem operasi dan perangkat lunak MikroTik Router OS dirancang untuk mengubah komputer menjadi router jaringan yang dapat diandalkan. Sistem ini memiliki berbagai fitur yang khusus dibuat untuk

jaringan IP dan nirkabel, sehingga cocok untuk digunakan oleh penyedia layanan internet (ISP) dan penyedia hotspot, sebagaimana dijelaskan oleh MikroTik Indonesia. MikroTik Router OS merupakan sistem operasi berbasis Linux yang khusus diadaptasi sebagai router jaringan. Tujuannya adalah untuk memberikan kemudahan penggunaan kepada para penggunanya (Rizal, 2019).

LAN (Local Area Network).

LAN adalah singkatan dari Local Area Network. LAN terdiri dari beberapa komputer yang terhubung dalam suatu jaringan. LAN memungkinkan perangkat seperti komputer, printer, dan lainnya berkomunikasi dan bertukar data satu sama lain. LAN memungkinkan berbagai aplikasi seperti berbagi file, pencetakan bersama, akses internet bersama, dan bermain game online dalam jaringan lokal. Ini biasanya menggunakan teknologi kabel (seperti Ethernet) atau nirkabel (seperti Wi-Fi). Banyak jaringan lokal (LAN) menggunakan protokol standar seperti TCP/IP untuk mengatur cara perangkat berkomunikasi, yang memungkinkan pengiriman data yang aman dan andal di dalam jaringan. Topologi LAN termasuk bus, cincin, atau mesh (Arifin, 2013).

Local area network adalah sistem yang dibuat untuk kebutuhan akses pribadi dan terbatas pada penggunaan di dalam gedung atau ruangan, dengan jarak cakupan mencapai 1-10 kilometer (Muhammad Agus Safutra, 2020).

WLAN (Wireless Local Area Network)

Jaringan nirkabel, yang umumnya dikenal sebagai Wireless Local Area Network (WLAN), merujuk pada jaringan komputer di mana perangkat terhubung melalui gelombang radio sebagai media transmisi, berbeda dengan Local Area Network (LAN) yang menggunakan kabel sebagai media transmisinya. Kelebihan WLAN terletak pada fleksibilitasnya yang tidak terbatas pada suatu tempat atau lokasi tertentu, berbeda dengan LAN yang masih bergantung pada penggunaan kabel sebagai media transmisi (Noviansyah & Saiyar, 2020).

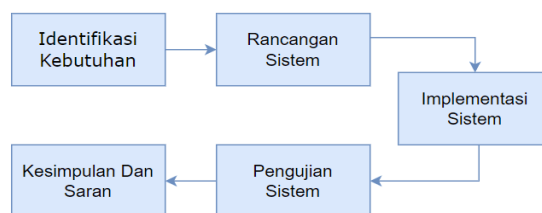
Jaringan nirkabel memanfaatkan gelombang elektromagnetik untuk pertukaran data atau informasi yang diperlukan. Gelombang radio seringkali menjadi pilihan sebagai medium pengirim karena kemampuannya untuk dengan mudah mengirimkan daya ke penerima. Proses transmisi data dilakukan dengan menumpangkan informasi pada gelombang pembawa, sehingga nantinya dapat diekstrak oleh penerima di ujung sambungan (Desmon Sharon, Sapri, 2014).

Winbox

Winbox adalah perangkat lunak atau utilitas yang digunakan untuk mengakses server Mikrotik secara remote melalui antarmuka grafis (Graphical User Interface) pada sistem operasi Windows (Pamungkas, 2016).

METODE PENELITIAN

Metodologi penelitian ini merinci serangkaian langkah-langkah yang dilakukan untuk melakukan implementasi jaringan lokal (LAN) dan jaringan nirkabel (WLAN) menggunakan perangkat MikroTik Routerboard di lingkungan laboratorium jaringan UIN SUSKA Riau. Sebagai panduan visual, sebuah diagram tahapan penelitian telah disusun untuk mengilustrasikan alur proses penelitian ini, dan dapat ditemukan pada Gambar 1 berikut ini:



Gambar 1. Diagram Alir Penelitian

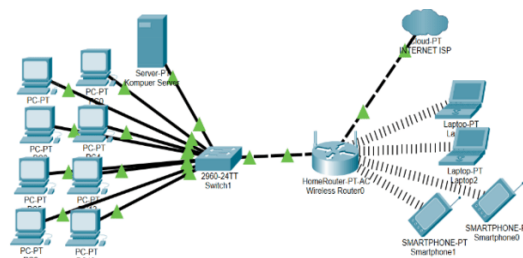
Langkah-langkah yang akan diuraikan dalam penelitian ini dijelaskan melalui deskripsi berikut:

1. Identifikasi kebutuhan

Tahap awal penelitian dimulai dengan observasi cermat terhadap situasi dan kondisi di lokasi studi kasus. Melalui pengamatan langsung di sekitar area penelitian, diperoleh gambaran yang jelas mengenai kebutuhan dan lingkungan. Hal ini menjadi dasar sebelum memulai perancangan dan penerapan jaringan.

2. Rancangan sistem

Rancangan sistem untuk jaringan yang akan diimplementasikan disusun dengan cermat untuk memberikan gambaran terhadap struktur jaringan yang akan dibangun. Gambar 2 berikut ini akan memberikan dukungan visual yang sangat penting untuk memahami secara lebih detail implementasi yang akan dilakukan.



Gambar 2. Perancangan Sistem Jaringan

3. Implementasi sistem

Setelah rancangan sistem jaringan diselesaikan, langkah selanjutnya adalah melakukan proses implementasi sistem. Hal ini mencakup konfigurasi perangkat MikroTik menggunakan Winbox. Implementasi jaringan akan dilakukan dengan merinci setiap elemen sesuai petunjuk dalam rancangan, memastikan bahwa konfigurasi dan pengaturan memenuhi persyaratan dan tujuan yang telah ditetapkan.

4. Pengujian sistem

Tahap berikutnya adalah pengujian sistem, di mana penelitian ini melibatkan serangkaian pengujian kinerja. Salah satu metode pengujian yang digunakan adalah dengan menggunakan perintah "ping" melalui Command Prompt (CMD) untuk mengukur respons jaringan, termasuk pengujian koneksi ke Google. Selain itu, pengujian dilakukan melalui akses situs YouTube.com untuk mengevaluasi kinerja jaringan dalam mengatasi permintaan layanan web yang lebih kompleks. Hasil dari pengujian ini akan memberikan wawasan tentang keandalan dan efisiensi implementasi jaringan MikroTik Routerboard yang telah dilakukan.

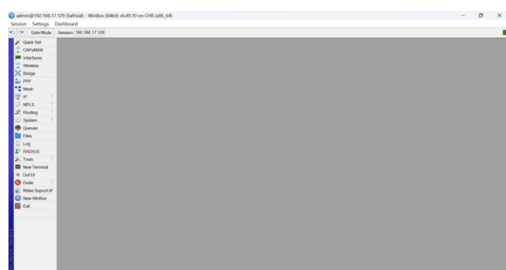
HASIL DAN PEMBAHASAN

Implementasi

Untuk memastikan kinerja sistem sesuai dengan harapan, diperlukan konfigurasi atau pengaturan pada routerboard menggunakan aplikasi Winbox pada komputer server. Langkah-langkah dalam melakukan pengaturan ini adalah sebagai berikut:

1. Login Winbox

Saat pertama kali masuk, gunakan login default dengan username "admin" dan tanpa memasukkan password. Setelah berhasil login, akan diarahkan ke antarmuka Winbox yang memungkinkan konfigurasi perangkat MikroTik.

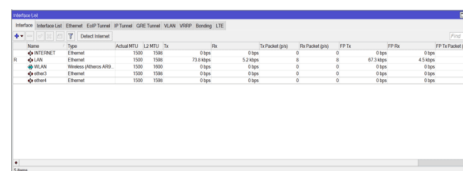


Gambar 3. Tampilan Antarmuka Winbox

2. Konfigurasi port Interface

Pada menu "Interfaces" rubah nama port interface untuk memudahkan identifikasi. Pada penelitian ini ethernet 1 di gunakan untuk menerima internet dari

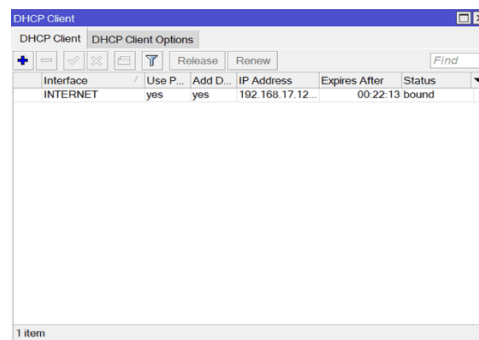
ISP dan ethernet 2 digunakan untuk menghubungkan jaringan LAN ke computer client sedangkan untuk jaringan WLAN menggunakan access point bawaan dari routerboard.



Gambar 4. Konfigurasi Port Interface

3. Konfigurasi DHCP Client

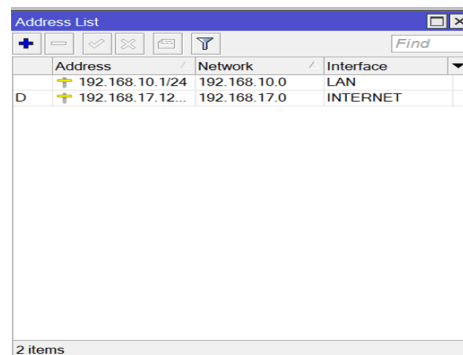
DHCP Client digunakan untuk interface yang terhubung ke sumber internet, seperti modem/ISP. Buka menu "DHCP Client" dan aktifkan DHCP Client pada interface INTERNET. Dengan langkah ini, router MikroTik akan dapat mendapatkan alamat IP secara otomatis dari sumber internet.



Gambar 5. Konfigurasi DHCP Client

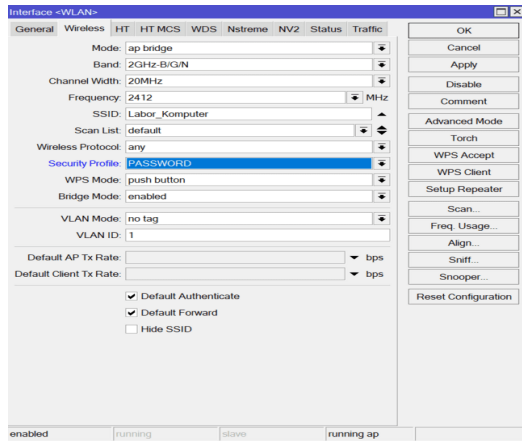
4. Konfigurasi alamat IP pada interface LAN

Atur alamat IP pada interface LAN, pada menu "IP Addresses", Klik tombol "+" untuk menambahkan alamat IP pada interface LAN yang telah dipilih. Pada jendela konfigurasi alamat IP, masukkan alamat IP yang akan digunakan pada penelitian ini "192.168.10.1/24" untuk subnet mask 255.255.255.0. Setelah mengisi informasi alamat IP, klik "OK" atau "Apply" untuk menyimpan konfigurasi.



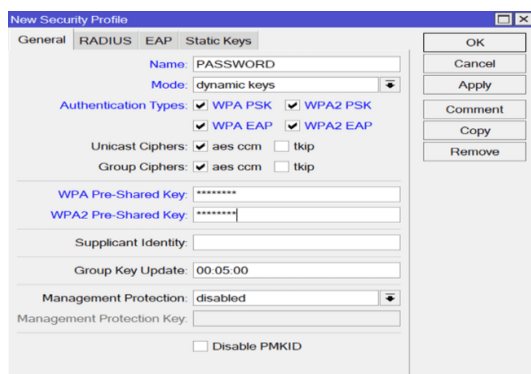
Gambar 6. Konfigurasi alamat IP pada interface LAN

5. Konfigurasi interface wireless untuk WLAN
Pada menu "Wireless", pilih mode "AP Bridge" untuk membuat access point. Atur parameter wireless seperti SSID, frekuensi, dan mode yang sesuai dengan kebutuhan. Pastikan untuk menyimpan konfigurasi dengan mengeklik "Apply".



Gambar 7. Konfigurasi Interface Wireless untuk WLAN

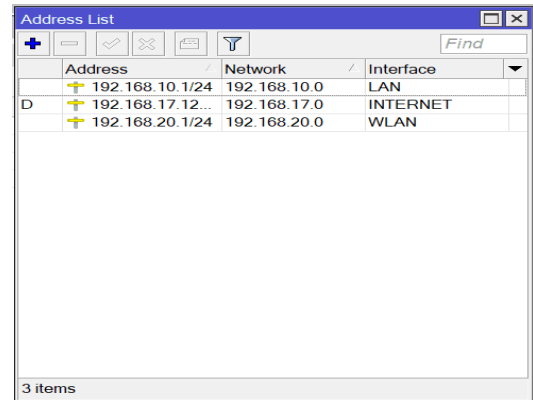
6. Konfigurasi password wireless WLAN
Konfigurasi keamanan wireless dilakukan melalui menu "Security Profiles" dengan profil keamanan yang diberi nama "PASSWORD". Mode keamanan yang dipilih adalah "Dynamic Key", menggunakan metode enkripsi dinamis untuk meningkatkan tingkat keamanan jaringan nirkabel. Beberapa opsi keamanan seperti WPA (Wi-Fi Protected Access) atau WPA2 telah diaktifkan untuk menambah lapisan keamanan. Selain itu, password atau kata sandi untuk jaringan nirkabel diatur menjadi "12345678".



Gambar 8. Konfigurasi Password Wireless WLAN

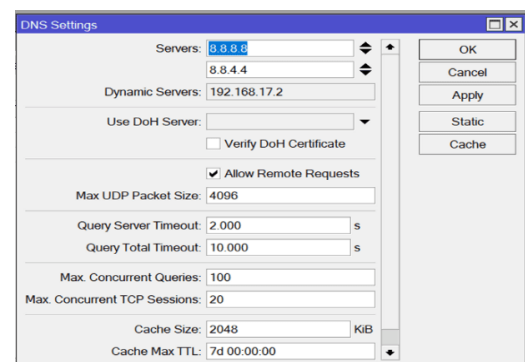
7. Mengatur alamat IP pada interface WLAN
Untuk mengatur alamat IP pada interface WLAN, masuk di menu "IP Addresses". Klik tombol "+"

untuk menambahkan alamat IP pada interface WLAN. Masukkan alamat IP WLAN yang digunakan pada penelitian ini "192.168.20.1/24" untuk subnet mask 255.255.255.0.



Gambar 9. Mengatur Alamat IP pada Interface WLAN

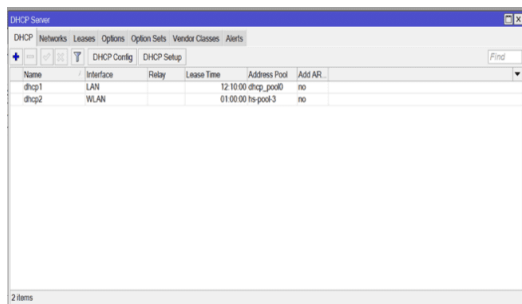
8. Konfigurasi IP DNS
Mengonfigurasi server DNS bertujuan untuk memungkinkan perangkat di jaringan mengakses situs web dan layanan internet dengan nama domain. Ini melibatkan menentukan alamat IP server DNS pada menu "IP DNS" dan mengaktifkan opsi "Allow Remote Requests" agar perangkat di jaringan dapat mengakses server DNS ini. Klik "Apply" untuk menyimpan konfigurasi.



Gambar 10. Konfigurasi IP DNS

9. Konfigurasi DHCP Server jaringan LAN dan WLAN

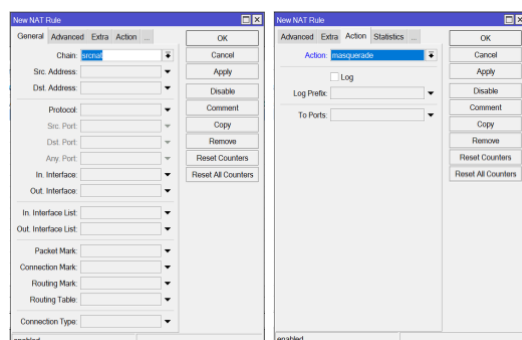
Konfigurasi DHCP Server bertujuan untuk memastikan perangkat di jaringan LAN dan WLAN mendapatkan alamat IP secara otomatis. Menu "IP DHCP Server" kemudian "DHCP Setup", pilih interface jaringan LAN dan WLAN, selanjutnya tentukan rentang alamat IP yang akan dialokasikan kepada perangkat di jaringan yang terhubung. Setelah konfigurasi terpilih, klik "Apply" untuk menyimpan perubahan.



Gambar 11. Konfigurasi DHCP Server Jaringan LAN dan WLAN

10. Konfigurasi NAT pada firewall

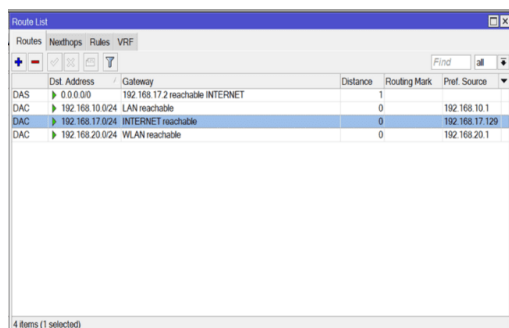
Konfigurasi NAT pada firewall dibutuhkan untuk mengizinkan perangkat di jaringan lokal berbagi satu alamat IP publik agar dapat terhubung ke internet. Melalui menu "IP Firewall" dan tab "NAT", aturan NAT baru ditambahkan dengan memilih chain "srcnat" dan mengatur "Out Interface" pilih interface INTERNET, serta menggunakan action "masquerade" untuk menyembunyikan alamat IP internal.



Gambar 12. Konfigurasi NAT pada Firewall

11. Konfigurasi IP Routes

Pengaturan IP Routes dilakukan untuk mengarahkan lalu lintas data dari jaringan lokal ke internet melalui gateway yang sesuai. Pada menu "IP Routes", tambahkan sebuah route baru dengan menentukan menambahkan route baru pada jaringan LAN dan WLAN serta gateway ke alamat IP modem atau router ISP.



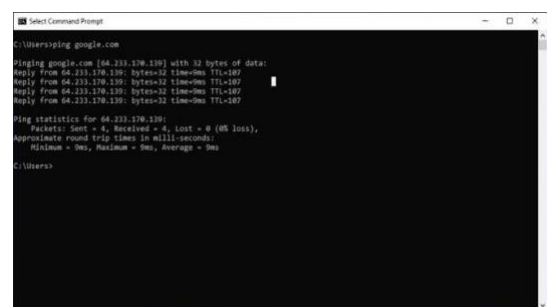
Gambar 13. Konfigurasi IP Routes

Pengujian

Setelah semua konfigurasi mikrotik selesai, uji koneksi dilakukan untuk memastikan bahwa perangkat dalam jaringan LAN dan WLAN dapat terhubung ke internet.

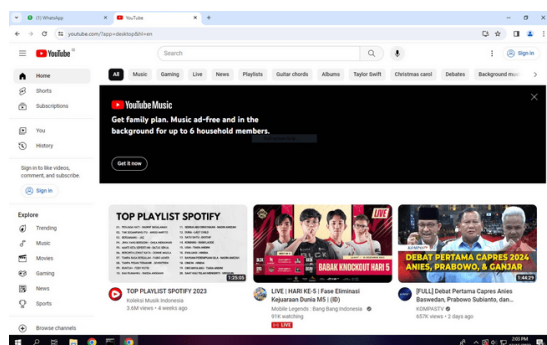
1. Pengujian Koneksi LAN menggunakan Komputer Client

Pastikan computer client sudah terhubung ke jaringan LAN melalui kabel jaringan yang tepat. Setelah itu, periksa alamat IP yang diterima oleh komputer dari DHCP server MikroTik. selanjutnya lakukan uji koneksi dengan membuka Command Prompt dan mengetik perintah "ping google.com". hal untuk memeriksa respons dari server Google untuk memastikan koneksi LAN yang baik.



Gambar 14. Pengujian koneksi LAN pada CMD

Selanjutnya uji browsing ke website YouTube.com. Hal ini untuk memastikan bahwa akses internet melalui jaringan LAN tidak hanya terbatas pada ping tetapi juga mencakup kemampuan untuk mengakses layanan web yang umum digunakan seperti YouTube.



Gambar 15. Pengujian Koneksi LAN melalui Website

2. Pengujian Koneksi WLAN menggunakan Laptop Client

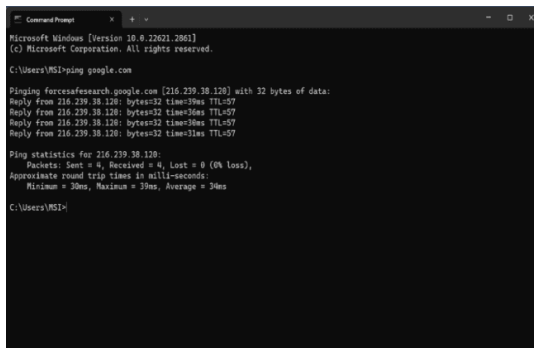
Sebelum melakukan pengujian pastikan Pastikan fitur Wi-Fi pada laptop diaktifkan. Cari dan pilih SSID "Labor_Komputer" dari daftar jaringan Wi-Fi yang tersedia pada laptop client. Selanjutnya masukkan kata sandi Wi-Fi yang telah di set sebelumnya, yaitu "12345678". tunggu beberapa

saat hingga laptop berhasil terhubung ke jaringan WLAN.



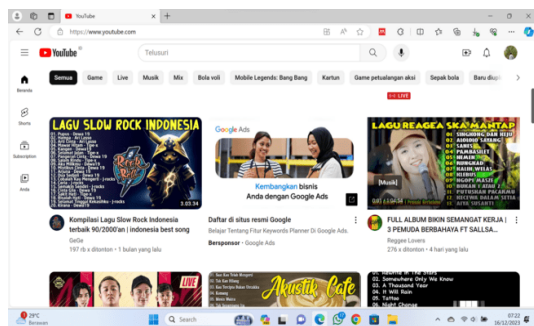
Gambar 16. Login WLAN pada laptop client

Selanjutnya lakukan uji koneksi dengan ping ke Google. Buka Command Prompt dan ketik perintah "ping google.com", kemudian periksa respons dari server Google untuk memastikan bahwa koneksi WLAN berjalan dengan baik.



Gambar 17. Uji koneksi WLAN di CMD

Setelah berhasil melakukan ping, uji koneksi lebih lanjut dengan membuka peramban web pada laptop, buka situs web khusus seperti www.youtube.com untuk memastikan kemampuan koneksi WLAN dapat mengakses layanan tertentu.



Gambar 18. Uji koneksi WLAN melalui website

KESIMPULAN

Penerapan konfigurasi jaringan pada MikroTik Routerboard melalui Winbox berhasil menciptakan jaringan lokal (LAN) dan nirkabel (WLAN) sesuai dengan harapan. Setiap tahap konfigurasi, mulai dari

penyesuaian antarmuka hingga konfigurasi DHCP dan DNS, dilaksanakan dengan teliti guna menjamin optimalitas kinerja sistem. Hasil pengujian menunjukkan bahwa konektivitas jaringan LAN dan WLAN beroperasi dengan stabil. Respons dari server Google melalui perintah "ping" mengindikasikan kualitas koneksi yang baik, dan uji coba akses ke situs web terkemuka seperti YouTube mengonfirmasi kemampuan jaringan dalam menangani permintaan layanan web yang kompleks.

Disarankan untuk penelitian selanjutnya fokus pada pengembangan strategi manajemen trafik yang lebih canggih dan pengoptimalan bandwidth. Implementasi teknik QoS (Quality of Service), pembatasan bandwidth dinamis, dan analisis trafik dianjurkan untuk meningkatkan efisiensi penggunaan bandwidth. Selain itu, dilakukan analisis mendalam pada aspek keamanan jaringan, termasuk identifikasi potensi kerentanan, analisis risiko, dan pengembangan kebijakan keamanan yang lebih kuat.

DAFTAR PUSTAKA

- Arifin, J. (2013). *[ZLAIN 4 - STMIK Buddhi] 265932-perancangan-jaringan-lan-dan-wlan-berbas-24b983b4*. 02(September), 17–22.
- Desmon Sharon, Sapri, R. S. (2014). Membangun Jaringan Wireless Local Area Network (Wlan) Pada Cv.Biq Bengkulu. *Jurnal Media Infotama*, 10(1), 35–41.
- Gunawan, H., Simorangkir, H., Ghiffari, M., Informatika, T., Komputer, F. I., & Unggul, U. E. (2018). *Pengelolaan Jaringan Dengan Router Mikrotik Untuk Meningkatkan Efektifitas Penggunaan Bandwith Internet (Studi Kasus SMK Ki Hajar Dewantoro Kota Tangerang)*. 3, 54–70.
- Marcus, R. D., Rosyadi, H. E., & Pamuji, F. Y. (2021). Prototype Sistem Administrasi Dan Keamanan Jaringan Komputer Berbasis DHCP Server Mikrotik. *Briliant: Jurnal Riset Dan Konseptual*, 6(3), 685.
<https://doi.org/10.28926/briliant.v6i3.630>
- Muhammad Agus Safutra, C. E. S. (2020). Perancangan Dan Implementasi Wlan Berbasis Mikrotik Menggunakan Metode Vlan Pada Perumahan Mitra Center Sagulung Batam. *Perancangan Dan Implementasi Wlan Berbasis Mikrotik Menggunakan Metode Vlan Pada Perumahan Mitra Center Sagulung Batam*, 3(3), 21–30.
- Noviansyah, M., & Saiyar, H. (2020). Pemanfaatan Web Proxy Sebagai Pengoptimal Keamanan Jaringan Wireless Lan. *Jurnal Khatulistiwa Informatika*, 8(1), 34–39.
<https://doi.org/10.31294/jki.v8i1.8356>
- Pamungkas, C. A. (2016). Manajemen Bandwith Menggunakan Mikrotik Routerboard Di

- Politeknik Indonusa Surakarta. *INFORMA Politeknik Indonusa Surakarta*, 1, 22.
- Rizal, R. (2019). Implementasi Jaringan Local Area Network (LAN) dengan Menggunakan Router Mikrotik pada SMA Kosgoro. *Jurnal Teknik Informatika STMIK ANTAR BANGSA*, 5(2), 103–107.
- Setiawan, P. (2023). Rancang Bangun Jaringan Wireless Local Area Network (WLAN) menggunakan Mikrotik dan Routing Statik pada MTs Al Barokah Poncowarno Lampung Tengah. *Jurnal Sistem Informasi Dan Informatika*, 1(2), 85–93.
- Yusuf Sukman, J. (2017). «Эпидемиологическая безопасность»No Title. *Вестник Росздравнадзора*, 4, 9–15.