

IMPLEMENTASI AUTENTIKASI DAN MANAJEMEN AKSES INTERNET BERBASIS MIKROTIK UNTUK PENGUNJUNG DI PERPUSTAKAAN DAERAH NTB

(Implementation of Authentication and Access Management Microtic-Based Internet for Visitors at NTB Regional Library)

Zaskia Elvina Dewi^[1], Ramaditia Dwiyanaputra^[1], Muhamad Nurul Hirkan^[2]

^[1]Dept Informatics Engineering, Mataram University
Jl. Majapahit 62, Mataram, Lombok NTB, INDONESIA

^[2]Dept Library and Archives of West Nusa Tenggara Province
Jl. Majapahit 9, Mataram, Lombok NTB, INDONESIA

Email: f1d022163@student.unram.ac.id, rama@unram.ac.id, khan172.m@gmail.com

Abstrak

Kegiatan pengabdian masyarakat ini bertujuan untuk mengimplementasikan sistem autentikasi dan manajemen akses internet berbasis MikroTik di Perpustakaan dan Kearsipan Daerah Provinsi Nusa Tenggara Barat. Permasalahan utama yang dihadapi oleh pihak perpustakaan adalah tidak adanya sistem yang mampu memisahkan hak akses antara pengguna anggota dan non-anggota, serta belum adanya kontrol terhadap kecepatan dan durasi penggunaan internet. Melalui konfigurasi hotspot pada MikroTik RouterOS, dilakukan pengaturan User Profile yang membedakan bandwidth dan waktu akses untuk masing-masing jenis pengguna. Hasil implementasi menunjukkan sistem berjalan dengan baik, koneksi internet stabil, serta mampu meningkatkan efisiensi pengelolaan jaringan. Kegiatan ini juga memberikan kontribusi positif terhadap peningkatan keterampilan teknis dalam bidang jaringan komputer. Diharapkan sistem yang diterapkan dapat mendukung pelayanan teknologi informasi yang lebih tertib dan terstruktur di lingkungan perpustakaan.

Keywords: Autentikasi, Hotspot, MikroTik, Manajemen Akses, Perpustakaan.

1. PENDAHULUAN

Perkembangan teknologi informasi dan komunikasi semakin cepat seiring dengan pemanfaatan teknologi yang hampir di semua bidang kehidupan manusia. Kreativitas manusia semakin berkembang sehingga mendorong diperolehnya temuan-temuan baru dalam teknologi yang dapat dimanfaatkan sebagai sarana peningkatan kesejahteraan manusia. Salah satu produk manusia tersebut adalah internet [1]. Tuntutan tinggi untuk menggunakan internet menjadi faktor mobilitas sangat penting karena memungkinkan manusia untuk dapat melakukan aktivitas kerja di mana saja tanpa dibatasi waktu dan tempat [2].

Perpustakaan Daerah Nusa Tenggara Barat (Pusda NTB) sebagai lembaga layanan publik yang bergerak di bidang literasi dan informasi, berkomitmen untuk meningkatkan kualitas pelayanannya. Salah satu upaya yang dilakukan adalah menyediakan akses internet yang lancar bagi pengunjung perpustakaan [3]. Penyediaan layanan internet di perpustakaan memiliki korelasi yang signifikan terhadap kemudahan akses layanan informasi oleh pengguna untuk mengakses referensi digital, jurnal ilmiah, serta sumber belajar daring yang sangat dibutuhkan dalam aktivitas akademik [4]. Namun, berdasarkan pengamatan, layanan internet yang tersedia saat ini belum memiliki sistem autentikasi pengguna dan pengelolaan akses yang baik, sehingga semua pengguna dapat terhubung tanpa identitas yang jelas.

Kondisi tersebut mengakibatkan beberapa permasalahan seperti tidak meratanya *bandwidth*, lambatnya koneksi saat banyak pengguna, serta tidak adanya pembagian hak akses antara anggota dan non-anggota perpustakaan. Padahal, layanan informasi digital yang optimal hanya dapat tercapai jika didukung oleh infrastruktur jaringan dan manajemen layanan yang tertata rapi [5]. Berdasarkan hasil pengamatan dan keterangan dari pustakawan, jumlah pengunjung Perpustakaan Daerah NTB rata-rata mencapai sekitar 3.500–4.000 orang setiap bulan. Sebagian besar datang tidak hanya untuk membaca koleksi cetak, tetapi juga memanfaatkan layanan internet. Diperkirakan lebih dari 60% pengunjung menggunakan jaringan internet untuk mengakses jurnal, referensi digital, atau tugas kuliah. Hal ini menunjukkan bahwa ketersediaan akses internet yang lancar sudah menjadi kebutuhan penting bagi pengunjung perpustakaan.

Salah satu solusi teknis yang dapat diterapkan adalah pemanfaatan perangkat *MikroTik* yang telah banyak digunakan dalam pengelolaan jaringan, termasuk manajemen *bandwidth* [6].

Untuk itu, dibutuhkan sistem *login* autentikasi yang dapat membedakan antara pengguna yang sudah mendaftar sebagai anggota perpustakaan dan pengguna yang belum terdaftar (non-anggota). Salah satu perangkat yang dapat digunakan untuk mengatur jaringan internet dan hotspot adalah *MikroTik* [7]. Dalam penggunaannya, *MikroTik* memiliki fitur *User Manager* memungkinkan pengelola *hotspot* untuk mengatur login pengguna berdasarkan *username* dan *password*, membatasi waktu akses, *bandwidth*, dan jumlah perangkat yang terhubung [7].

Dengan memanfaatkan perangkat *MikroTik*, proses autentikasi dan pengaturan akses internet dapat dilakukan secara efisien melalui konfigurasi tertentu seperti pembatasan waktu akses, kecepatan koneksi, serta pemisahan profil pengguna. Konfigurasi *MikroTik* dengan sistem *hotspot* mampu mendukung autentikasi pengguna dan pembatasan akses berbasis waktu dan kecepatan, sehingga sangat relevan dalam layanan publik seperti perpustakaan [8].

2. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Jaringan Komputer

Jaringan komputer merupakan suatu sistem yang menghubungkan dua atau lebih perangkat komputer dengan tujuan agar dapat saling bertukar data dan informasi. Dalam jaringan ini, setiap komputer dapat saling berkomunikasi dan bekerja sama melalui media komunikasi, baik menggunakan kabel (*wired*) maupun nirkabel (*wireless*). Konsep dasar ini memungkinkan kolaborasi dan efisiensi dalam berbagi file, mengakses internet, serta menjalankan aplikasi bersama. Penggunaan jaringan komputer sangat membantu dalam mempercepat pertukaran data, terutama dalam lingkungan kerja, pendidikan, maupun sektor layanan publik [9]. Dalam sebuah jaringan, data yang dikirimkan dikemas dalam bentuk paket dan ditransmisikan menggunakan berbagai protokol komunikasi, seperti TCP/IP. Jaringan komputer menjadi fondasi utama dalam perkembangan teknologi informasi karena mendukung transfer informasi yang cepat, efisien, dan terintegrasi [10].

Jaringan komputer tidak hanya terdiri dari perangkat keras (*hardware*) seperti komputer, *router*, *switch*, kabel, dan *Access Point*, tetapi juga membutuhkan perangkat lunak (*software*) berupa sistem operasi jaringan, protokol komunikasi, hingga aplikasi berbasis server untuk dapat beroperasi dengan baik. Tanpa kombinasi keduanya, komunikasi data tidak akan berjalan optimal [10].

2.2 MikroTik RouterOS

MikroTik RouterOS adalah sistem operasi berbasis Linux yang dirancang khusus untuk kebutuhan manajemen dan pengaturan jaringan komputer. Sistem ini dikembangkan oleh perusahaan *MikroTikOs* yang berbasis di Latvia dan telah digunakan secara luas, baik untuk jaringan kecil seperti di rumah dan kantor, maupun untuk jaringan berskala besar seperti di instansi pemerintahan dan lembaga pendidikan [11]. *MikroTik* menyediakan beragam fitur jaringan seperti DHCP Server, *firewall*, *bandwidth management*, *hotspot*, dan lain sebagainya, yang menjadikannya solusi komprehensif dalam pengelolaan jaringan modern [12].

Salah satu fitur unggulan dari *MikroTik* adalah *Captive Portal Hotspot*, yaitu fitur yang memungkinkan administrator jaringan mengarahkan pengguna secara otomatis ke halaman login tertentu sebelum mengakses internet. Halaman ini biasa digunakan untuk autentikasi pengguna dengan *username* dan *password*, yang dapat dikonfigurasi secara manual atau melalui sistem manajemen pengguna seperti *User Manager*.

2.3 Winbox

Winbox adalah sebuah aplikasi manajemen jaringan yang digunakan untuk mengakses *router MikroTik* secara grafis melalui komputer yang menjalankan sistem operasi Windows. *Winbox* dirancang untuk memudahkan pengguna dalam melakukan konfigurasi, pemantauan, dan pengelolaan jaringan yang menggunakan perangkat *MikroTik RouterOS* [13].

Selain sebagai alat monitor, *Winbox* juga menjadi antarmuka utama dalam konfigurasi layanan jaringan seperti *hotspot* dan PPPoE [14]. *Winbox* mampu mempercepat dan memudahkan proses instalasi jaringan virtual *MikroTik*, termasuk pengaturan *hotspot* dan manajemen pengguna, dibandingkan metode berbasis teks.

2.4 Internet Hotspot

Hotspot adalah area di mana seorang *client* bisa terhubung dengan internet secara *wireless* (nirkabel atau tanpa kabel) dari PC, laptop, *notebook* ataupun gadget seperti *handphone* dalam jangkauan radius kurang lebih beberapa ratus meter tergantung dari kekuatan frekuensi atau sinyalnya [15].

Dalam implementasinya, sistem *hotspot* dilengkapi dengan fitur autentikasi pengguna, di mana saat pengguna terkoneksi ke jaringan, ia akan diarahkan ke halaman login (portal) yang disediakan oleh sistem. Di halaman ini, pengguna harus memasukkan data seperti *username* dan *password* sebelum bisa menggunakan akses internet. Hal ini bertujuan untuk mengatur hak akses dan mengamankan jaringan dari penyalahgunaan.

2.5 Access Point

Access Point adalah perangkat keras jaringan komputer yang menghubungkan piranti nirkabel pada jaringan lokal melalui saluran komunikasi *WiFi*. *Access Point* menerima koneksi dari perangkat utama jaringan seperti *router* atau *switch*, kemudian mendistribusikannya melalui gelombang radio. Dengan kata lain, *Access Point* menjadi jembatan antara jaringan kabel (*wired*) dan perangkat nirkabel (*wireless*) [16].

Access Point biasanya digunakan di tempat-tempat yang membutuhkan cakupan sinyal luas atau banyak pengguna, seperti sekolah, kantor, hingga area publik. Dalam sistem hotspot berbasis *MikroTik*, *Access Point* bekerja sebagai media penyebar jaringan. Kinerja *Access Point* dipengaruhi oleh beberapa faktor seperti kekuatan sinyal, posisi pemasangan, dan frekuensi yang digunakan, sehingga penempatan *Access Point* sangat menentukan kualitas jaringan secara keseluruhan [16].

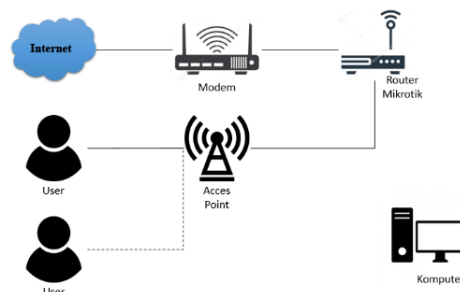
3. METODE PENGABDIAN MASYARAKAT

Metode pengabdian masyarakat dalam proyek ini dilaksanakan melalui pendekatan partisipatif dan kolaboratif antara tim pelaksana (mahasiswa) dengan Perpustakaan Daerah NTB selaku mitra pelaksana. Pelaksanaannya mencakup beberapa tahapan berikut:

3.1 Identifikasi Masalah dan Kebutuhan

Tahap awal dimulai dengan observasi langsung dan diskusi dengan pihak Perpustakaan Daerah NTB untuk memahami permasalahan teknis yang dihadapi, khususnya terkait manajemen akses internet pengunjung. Hasil identifikasi menunjukkan kebutuhan akan sistem autentikasi berbasis *MikroTik* untuk membedakan hak akses antar anggota dan non-anggota perpustakaan, serta pengaturan *bandwidth* yang lebih adil. Pendekatan partisipatif diwujudkan melalui diskusi langsung dengan pustakawan untuk mengidentifikasi kendala jaringan yang sering mereka hadapi. Sementara itu, bentuk kolaborasi dilakukan dengan melibatkan staf IT perpustakaan dalam proses konfigurasi serta memberikan pelatihan singkat mengenai cara memantau penggunaan internet dan melakukan perbaikan dasar. Dengan cara ini, pihak perpustakaan tidak hanya menerima hasil, tetapi juga ikut aktif terlibat dalam proses pengabdian sehingga sistem dapat dikelola secara mandiri setelah kegiatan selesai.

3.2 Perencanaan dan Desain



Gambar 1. Topologi Jaringan

Gambar 1 merupakan topologi jaringan yang digunakan dalam implementasi autentikasi dan manajemen akses internet berbasis *MikroTik* di lingkungan perpustakaan. Koneksi internet berasal dari penyedia layanan (Internet) yang masuk ke perangkat modem. Dari modem koneksi diteruskan ke *router MikroTik* yang berfungsi sebagai pusat pengaturan jaringan, termasuk autentikasi pengguna dan pembatasan akses. *MikroTik* kemudian menghubungkan sinyal ke *Access Point* yang berfungsi sebagai *repeater* untuk memperluas jangkauan jaringan wireless di area perpustakaan.

3.3 Implementasi

Pada tahap ini dilakukan implementasi berdasarkan analisis kebutuhan, dirancang solusi teknis berupa konfigurasi fisik dan sistem jaringan berbasis *MikroTik RouterOS* dengan fitur *hotspot* di Perpustakaan Daerah NTB. Desain ini mencakup beberapa aspek penting, yaitu pembagian alamat IP dan konfigurasi DHCP Server, penerapan autentikasi pengguna melalui sistem *login* dengan dua profil (anggota dan tamu), serta pembatasan *bandwidth* dan durasi sesi untuk mengoptimalkan kualitas layanan. Dalam proses ini juga melibatkan staf IT perpustakaan, yang diberikan penjelasan mengenai fungsi konfigurasi serta arahan singkat untuk memantau penggunaan dan melakukan perbaikan dasar apabila terjadi kendala, sehingga sistem dapat dikelola secara berkelanjutan.

3.4 Evaluasi dan Pengujian

Proses terakhir yaitu tahap evaluasi dan pengujian sistem autentikasi dan manajemen akses internet yang telah diterapkan di Perpustakaan Daerah NTB. Pengujian dilakukan untuk memastikan bahwa sistem berjalan sesuai dengan fungsinya. Tahapan yang di uji meliputi pemisahan akses antara pengguna (anggota) dan tamu (non-anggota), serta pembatasan kecepatan dan durasi penggunaan internet sesuai konfigurasi yang telah ditentukan. Selain itu, juga diamati kestabilan koneksi dan respons sistem selama penggunaan. Evaluasi dan pengujian ini penting dilakukan sebagai bentuk validasi akhir sebelum sistem digunakan secara penuh oleh pihak perpustakaan.

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

Bagian ini merupakan hasil dari implementasi sistem autentikasi dan manajemen akses internet berbasis *MikroTik* di Perpustakaan Daerah Provinsi NTB, serta pembahasan terhadap efektivitas sistem yang telah diterapkan. Evaluasi dilakukan untuk menilai apakah sistem dapat memenuhi kebutuhan pengguna dan pengelola dalam mengatur akses internet secara tertib dan terkontrol. Setiap tahapan implementasi diuji dan dianalisis guna memastikan bahwa tujuan dari kegiatan pengabdian masyarakat ini tercapai secara optimal.

4.1 Konfigurasi Sistem Jaringan

a. IP Address

Name	Type	Actual MTU	L2 MTU	Tx	Rx	Tx Packet (pps)	Rx Packet (pps)	FP Tx	FP Rx	FP Tx Packet (pps)
R	bridge-LAN	1500	1500	0 bps	0 bps	0	13	0 bps	0 bps	0 bps
R	ether1-WAN	1500	1500	0 bps	0 bps	0	0	0 bps	15.5 kbps	0 bps
R/S	ether2-LAN	1500	1500	122.2 kbps	7.4 kbps	12	12	120.4 kbps	8.5 kbps	0 bps
S	ether3	1500	1500	0 bps	0 bps	0	0	0 bps	0 bps	0 bps
S	ether4	1500	1500	0 bps	0 bps	0	0	0 bps	0 bps	0 bps
S	ether5	1500	1500	0 bps	0 bps	0	0	0 bps	0 bps	0 bps
X	ether6	1500	1500	0 bps	0 bps	0	0	0 bps	0 bps	0 bps
X	ether7	1500	1500	0 bps	0 bps	0	0	0 bps	0 bps	0 bps
X	ether8	1500	1500	0 bps	0 bps	0	0	0 bps	0 bps	0 bps
X	ether9	1500	1500	0 bps	0 bps	0	0	0 bps	0 bps	0 bps
X	ether10	1500	1500	0 bps	0 bps	0	0	0 bps	0 bps	0 bps
X	sfp1	1500	1500	0 bps	0 bps	0	0	0 bps	0 bps	0 bps

Address	Network	Interface
10.10.10.1/24	10.10.10.0	bridge-LAN
192.168.252.2	192.168.252.0	ether1-WAN

Gambar 2. IP Address

Gambar di atas menunjukkan dua bagian penting dari proses konfigurasi jaringan menggunakan *WinBox* pada perangkat *MikroTik*. Gambar pertama menampilkan tab *Interface*, yang berisi daftar semua antarmuka jaringan seperti “ether1”, “ether2”, “wlan1”, dan “bridge”. Setiap *interface* ditampilkan lengkap dengan informasi seperti tipe koneksi (*Ethernet*, *Bridge*, *Wireless*), nilai MTU, kecepatan transmisi (*Tx/Rx*), serta jumlah paket dan *byte* yang dikirim atau diterima. Tampilan ini membantu administrator jaringan dalam memantau lalu lintas data serta mengidentifikasi adanya paket yang gagal dikirim (*drop*) atau error pada sambungan tertentu, sehingga sangat penting untuk diagnosis dan pemeliharaan jaringan.

Sementara itu, gambar kedua merupakan tampilan menu *Address List*, yang memperlihatkan konfigurasi alamat IP pada masing-masing *interface*. Dalam contoh tersebut, *interface* “bridge-LAN” memiliki IP *address* “10.10.10.1/24” dengan *network* “10.10.10.0”, sedangkan *interface* “ether1-WAN” menggunakan IP *address* “192.168.252.2” dengan *network* “192.168.252.0”. Konfigurasi ini menunjukkan bahwa *bridge-LAN* digunakan untuk jaringan lokal (LAN) dan *ether1-WAN* digunakan untuk koneksi ke jaringan luar (internet). Dengan pembagian IP seperti ini, *router MikroTik* dapat menjalankan fungsinya sebagai penghubung antara jaringan lokal dan jaringan internet (*gateway*), serta mendukung *traffic management*, autentikasi pengguna, dan pengaturan *bandwidth*.

b. DHCP Client

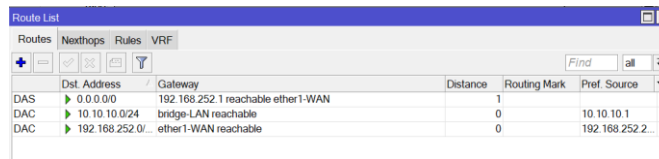
Interface	Use	Add	IP Address	Expires After
ether1-WAN	yes	yes	192.168.252.236/24	00:07:46

Gambar 3. Konfigurasi DCHP Client

Gambar 5 memperlihatkan menu *DHCP Client*, yang menunjukkan bahwa *interface* *ether1-WAN* dikonfigurasi sebagai klien DHCP. Artinya, perangkat *MikroTik* akan secara otomatis menerima alamat IP dari modem atau *router* utama yang terhubung ke internet. Pada tampilan tersebut, terlihat bahwa *ether1-WAN* telah menerima IP dinamis “192.168.252.236/24”, yang menunjukkan bahwa koneksi internet telah aktif. Penggunaan *DHCP Client* ini umum dilakukan pada antarmuka WAN agar *router MikroTik*

dapat langsung terkoneksi ke internet tanpa pengaturan manual, mempermudah proses konfigurasi terutama pada jaringan berskala kecil hingga menengah.

c. Konfigurasi Routing

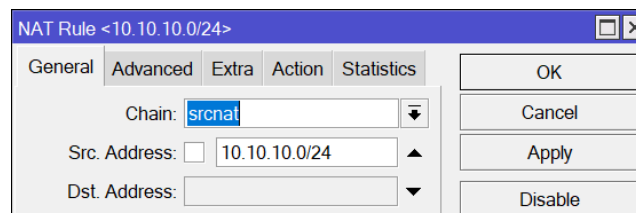


	Dst. Address	Gateway	Distance	Routing Mark	Pref. Source
DAS	0.0.0.0/0	192.168.252.1 reachable ether1-WAN	1		
DAC	10.10.10.0/24	bridge-LAN reachable	0		10.10.10.1
DAC	192.168.252.0/24	ether1-WAN reachable	0		192.168.252.2

Gambar 4. Konfigurasi Routing

Gambar ini menunjukkan daftar rute (*routing table*) yang digunakan *MikroTik* untuk menentukan jalur lalu lintas data. Baris pertama (0.0.0.0/0) menunjukkan rute *default* menuju internet melalui *gateway* 192.168.252.1 pada *interface* ether1-WAN. Sedangkan rute 10.10.10.0/24 diarahkan ke *bridge-LAN*, menandakan bahwa jaringan lokal menggunakan IP tersebut. Konfigurasi routing ini memastikan bahwa semua *traffic* dari jaringan lokal menuju internet akan melalui interface WAN yang telah ditentukan. Pada *gateway*-nya terdapat keterangan “reachable” yang berarti bahwa jaringan bisa diakses internet.

d. Konfigurasi NAT



NAT Rule <10.10.10.0/24>

General Advanced Extra Action Statistics

Chain: srcnat

Src. Address: 10.10.10.0/24

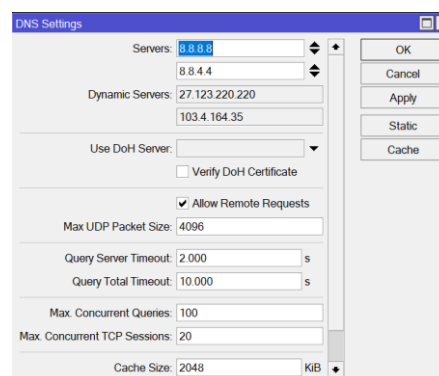
Dst. Address:

OK Cancel Apply Disable

Gambar 5. Konfigurasi NAT

NAT (*Network Address Translation*) digunakan untuk menerjemahkan alamat IP privat dari jaringan lokal menjadi alamat IP publik agar perangkat dapat mengakses internet. Pada Gambar 5, dipilih “Chain: srcnat”, yang artinya aturan ini berlaku untuk koneksi yang berasal dari jaringan internal ke luar (internet). Alamat sumber (Src. Address) diatur ke 10.10.10.0/24, yaitu *subnet* jaringan lokal. Artinya, aturan NAT ini akan diterapkan pada semua perangkat dalam jaringan lokal yang memiliki IP dalam rentang tersebut. Konfigurasi selanjutnya biasanya dilengkapi di tab “Action”, misalnya dengan memilih opsi “masquerade” agar alamat IP lokal dapat disamarkan menjadi IP publik secara otomatis.

e. Konfigurasi DNS Server



DNS Settings

Servers: 8.8.8.8, 8.8.4.4

Dynamic Servers: 27.123.220.220, 103.4.164.35

Use DoH Server: [] Verify DoH Certificate

[x] Allow Remote Requests

Max UDP Packet Size: 4096

Query Server Timeout: 2.000 s

Query Total Timeout: 10.000 s

Max. Concurrent Queries: 100

Max. Concurrent TCP Sessions: 20

Cache Size: 2048 KIB

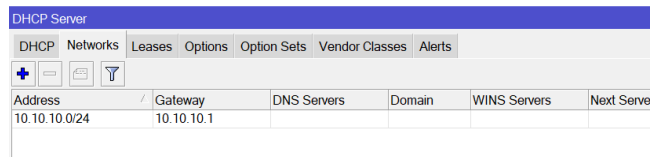
OK Cancel Apply Static Cache

Gambar 6. Konfigurasi DNS Server

Gambar di atas menunjukkan pengaturan DNS (*Domain Name System*) pada perangkat *MikroTik* melalui antarmuka *Winbox*. DNS berfungsi sebagai penerjemah nama domain (seperti google.com) menjadi alamat IP yang dapat dikenali oleh perangkat jaringan. Dalam pengaturan ini, kolom Servers diisi dengan DNS publik milik Google, yaitu “8.8.8.8” dan “8.8.4.4”, yang terkenal stabil dan cepat. Sedangkan bagian *Dynamic Servers* secara otomatis menampilkan DNS yang diberikan oleh penyedia layanan internet (ISP).

Opsi “Allow Remote Requests” dicentang, artinya *router MikroTik* diizinkan untuk merespons permintaan DNS dari klien jaringan lokal. Hal ini memungkinkan semua perangkat dalam jaringan untuk menggunakan *MikroTik* sebagai DNS *resolver*.

f. Konfigurasi DHCP Server



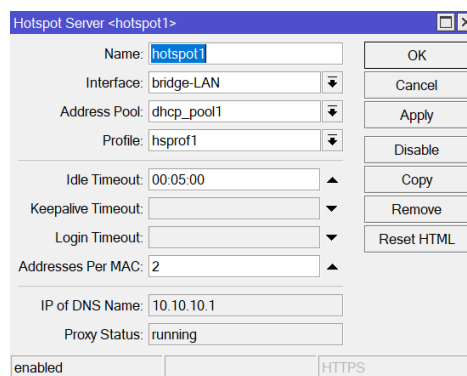
Address	Gateway	DNS Servers	Domain	WINS Servers	Next Server
10.10.10.0/24	10.10.10.1				

Gambar 7. Konfigurasi DHCP Server

Gambar 9 menampilkan tab *Networks* pada menu DHCP Server di *Winbox*, yang menunjukkan bahwa jaringan “10.10.10.0/24” telah dikonfigurasi sebagai rentang alamat IP yang akan diberikan secara otomatis oleh *router MikroTik* kepada klien. Kolom *Gateway* diisi dengan “10.10.10.1”, yang merupakan alamat IP dari *interface MikroTik* dan berfungsi sebagai gerbang utama (*default gateway*) bagi semua perangkat yang terhubung.

Konfigurasi ini memastikan bahwa setiap perangkat yang tersambung ke jaringan akan memperoleh pengaturan jaringan secara otomatis, termasuk *IP address*, subnet, dan *gateway*, tanpa perlu konfigurasi manual.

g. Konfigurasi Hotspot



Gambar 8. Konfigurasi Hotspot

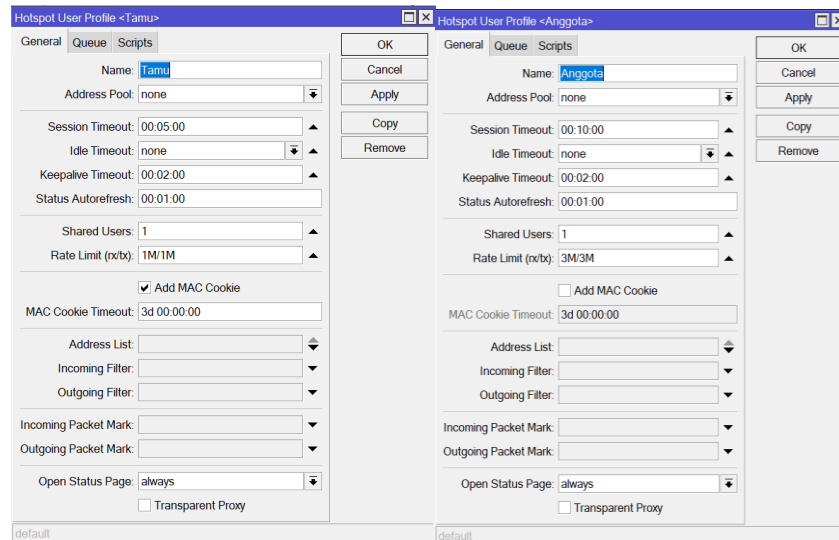
Berikut merupakan tampilan konfigurasi *Hotspot Server* pada *MikroTik* melalui antarmuka *Winbox*. Nama *hotspot* yang digunakan adalah “hotspot1”, dan diaktifkan pada *interface* “bridge-LAN”, yang mewakili jaringan lokal tempat klien akan terhubung secara nirkabel. *Address Pool* diatur ke “dhcp_pool1”, yang menyediakan rentang IP otomatis untuk pengguna *hotspot*, sedangkan profil *login* mengacu pada “hsprof1”, yang berisi pengaturan autentikasi dan batasan akses.

Beberapa parameter penting dalam konfigurasi ini antara lain:

- Idle Timeout*: 5 menit, yaitu waktu maksimal tanpa aktivitas sebelum koneksi otomatis terputus.
- Addresses Per MAC*: dibatasi 2, agar satu perangkat hanya bisa mendapatkan dua IP.
- IP of DNS Name*: diatur ke “10.10.10.1”, yang merupakan alamat *gateway* lokal dan DNS internal bagi pengguna.
- Proxy Status*: menunjukkan bahwa sistem HTTP *proxy* aktif dan berjalan (*running*), yang artinya halaman *login captive* portal siap menampilkan *form* autentikasi bagi pengguna.

Konfigurasi ini sangat penting untuk membatasi akses internet, mengelola *bandwidth*, serta menerapkan kontrol autentikasi berbasis *username* dan *password*, sehingga hanya pengguna yang terdaftar yang dapat menggunakan layanan *hotspot*.

f. Konfigurasi *User Profile*



Gambar 9. Konfigurasi *User Profile*

Konfigurasi *Hotspot User Profile* pada *MikroTik* yang digunakan untuk membedakan hak akses antara pengguna anggota dan pengguna tamu (non-anggota) dalam jaringan *hotspot*. Pada profil dengan nama “Anggota”, sistem mengatur koneksi pengguna secara lebih longgar, tetapi tetap terkendali. Misalnya, pengaturan *Session Timeout* ditetapkan selama 10 menit, artinya jika pengguna tetap aktif, koneksi akan terus berjalan hingga mencapai waktu tersebut sebelum diminta untuk *login* ulang. Selain itu, terdapat *Idle Timeout* dan *Keypalive Timeout* untuk menjaga kestabilan koneksi jika pengguna tidak aktif dalam jangka waktu tertentu. Untuk menjamin kualitas layanan, kecepatan internet dibatasi melalui fitur *Rate Limit* sebesar “3M/3M” (3 Mbps untuk *upload* dan *download*), sehingga setiap pengguna mendapatkan *bandwidth* yang stabil tanpa mengganggu pengguna lainnya. Sebagai contoh, *Shared Users* diatur hanya satu, sehingga satu akun hanya bisa digunakan oleh satu perangkat pada satu waktu. Ini penting untuk mencegah akun dipakai bergantian atau secara bersamaan oleh banyak perangkat.

Sementara itu, untuk profil “Tamu”, pengaturannya umumnya lebih ketat. Meskipun secara tampilan hampir sama, namun parameter seperti *Rate Limit* biasanya dikurangi menjadi “1M/1M”. Begitu pula dengan *Session Timeout* yang bisa dibuat lebih pendek, seperti 5 menit, agar koneksi pengguna tamu otomatis terputus jika tidak digunakan. Hal ini bertujuan untuk memberikan akses sementara tanpa membebani jaringan utama.

4.2 Hasil Konfigurasi

Setelah proses konfigurasi *MikroTik* dilakukan, selanjutnya akan dilakukan pengujian koneksi internet untuk memastikan bahwa perangkat berhasil mengakses jaringan global.

```

'command          Use command at the base level
[admin@MikroTik] > ping 8.8.8.8

  SEQ HOST                                SIZE TTL TIME  STATUS
  ---
0 8.8.8.8                                56 116 276ms
1 8.8.8.8                                56 116 143ms
2 8.8.8.8                                56 116 33ms
3 8.8.8.8                                56 116 56ms
4 8.8.8.8                                56 116 37ms
5 8.8.8.8                                56 116 36ms
6 8.8.8.8                                56 116 37ms
7 8.8.8.8                                56 116 33ms
8 8.8.8.8                                56 116 33ms
9 8.8.8.8                                56 116 51ms
10 8.8.8.8                               56 116 57ms
11 8.8.8.8                               56 116 33ms

```

Gambar 10. Hasil Tes Ping Koneksi

Gambar 12 menunjukkan hasil perintah “ping” dari terminal *MikroTik* ke alamat IP “8.8.8.8”, yaitu salah satu DNS publik milik Google. Uji *ping* ini digunakan untuk memastikan bahwa *router MikroTik* sudah berhasil terkoneksi dengan internet. Hasil menunjukkan bahwa paket data berhasil dikirim dan diterima dari tujuan, dengan waktu respons (*latency*) berkisar antara 27 ms hingga 57 ms, yang menunjukkan koneksi jaringan berjalan dengan normal dan stabil. Kolom *SIZE* menunjukkan ukuran paket data yang dikirim (56 byte),

sedangkan TTL (*Time To Live*) bernilai 116, menandakan jumlah hop atau perangkat yang dilewati sebelum sampai ke tujuan.

Status “STATUS” yang kosong atau tanpa eror juga mengindikasikan bahwa tidak ada paket yang hilang (*packet loss*), yang berarti koneksi internet dari *router* berjalan dengan baik. Uji *ping* ini merupakan langkah dasar, tetapi sangat penting dalam proses *troubleshooting* jaringan, karena dapat menunjukkan apakah konfigurasi IP, DNS, dan *gateway* telah tersambung dengan benar ke jaringan luar (internet).

4.3 Pengabdian Masyarakat



Gambar 11. Melakukan Konfigurasi Router MikroTik

Gambar 11 merupakan pengerjaan untuk konfigurasi jaringan *MikroTik* guna kebutuhan pengunjung perpustakaan. Konfigurasi ini bertujuan untuk memperbaiki jaringan yang sebelumnya kurang baik dan stabil. Proses konfigurasi dilakukan melalui antarmuka *Winbox* dengan mengatur parameter-parameter kunci seperti pemilihan mode *repeater*, pengaturan SSID yang sama dengan jaringan utama, serta penentuan *channel* frekuensi yang optimal.

Sebelum kegiatan pengabdian ini, layanan internet di perpustakaan dapat langsung digunakan oleh semua pengunjung tanpa sistem *login*. Kondisi ini menimbulkan masalah seperti pembagian *bandwidth* yang tidak merata, koneksi yang lambat ketika jumlah pengguna meningkat, serta tidak adanya pembagian hak akses antara anggota dan non-anggota.

Setelah penerapan autentikasi berbasis *MikroTik*, akses internet diatur melalui dua profil *login*, yaitu anggota dan non-anggota (tamu). Pengaturan ini membuat *bandwidth* lebih terkendali sehingga koneksi tetap stabil walaupun pengguna sedang ramai. Anggota memperoleh prioritas sesuai kebutuhannya, sementara tamu tetap dapat mengakses internet dengan kualitas yang memadai.

Tabel berikut memperlihatkan perbandingan kondisi sebelum dan sesudah implementasi:

TABEL 1. PERBANDINGAN KONDISI JARINGAN

Aspek	Sebelum Implementasi	Sesudah Implementasi
Sistem autentikasi	Tidak ada sistem autentikasi, sehingga semua pengguna bebas menggunakan	Ada <i>login</i> anggota dan non anggota (tamu)
Pembagian <i>bandwidth</i>	Tidak merata, sehingga tidak seimbang antar pengguna	Lebih terkontrol dan lebih adil
Kualitas koneksi	Sering lambat saat ramai	Lebih stabil dan jarang ada keluhan
Dampak bagi pengunjung	Akses sering lambat dan tidak adil	Lebih nyaman untuk akses bahan digital

Dengan adanya sistem ini, staf perpustakaan lebih terbantu dalam memantau dan mengelola jaringan, sementara pengunjung merasakan koneksi yang lebih lancar untuk mengakses jurnal maupun bahan bacaan digital. Permasalahan yang sebelumnya muncul dapat diatasi melalui solusi yang sederhana, tetapi tetap memberikan dampak nyata bagi peningkatan kualitas layanan perpustakaan.



Gambar 12. Melakukan Pengujian Sistem

Pada gambar 12, dilakukan pengujian sistem autentikasi dan manajemen akses internet. Kegiatan pengujian ini dilakukan untuk memastikan bahwa sistem berjalan sesuai dengan perancangan, seperti keberhasilan *login* pengguna melalui halaman autentikasi, pembatasan akses berdasarkan kategori pengguna (anggota dan non-anggota), serta stabilitas koneksi. Selama pengujian, dilakukan pula pemantauan terhadap respons sistem dan penyesuaian konfigurasi jika ditemukan kendala teknis.



Gambar 13. Kegiatan Bedah Buku

Gambar 13 merupakan kegiatan tambahan di luar proyek utama yang dilakukan oleh penulis. Kegiatan tersebut yaitu Bedah Buku Koleksi Daerah NTB. Buku yang dibedah ini merupakan hasil karya Iin Farliani berjudul “Soraya”.

5. KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil kegiatan Pengabdian Masyarakat yang telah dilaksanakan di Perpustakaan dan Kearsipan Daerah NTB, dapat disimpulkan bahwa implementasi teknis konfigurasi jaringan berbasis *MikroTik RouterOS*, termasuk sistem *hotspot* dengan autentikasi pengguna untuk anggota dan non-anggota, telah berhasil diterapkan dengan baik. Hasil pengujian konektivitas menunjukkan koneksi internet yang stabil, dengan *latency* berkisar antara 27 hingga 57 ms saat dilakukan pengujian *ping* ke alamat 8.8.8.8. Sistem yang dibangun mampu membedakan hak akses pengguna melalui pengaturan *User Profile*, seperti pembatasan *bandwidth* sebesar 3 Mbps untuk anggota dan 1 Mbps untuk tamu, serta pengaturan durasi sesi akses. Hal ini berkontribusi pada peningkatan efisiensi dalam pengelolaan jaringan di lingkungan perpustakaan. Selain itu, kegiatan ini juga memberikan manfaat langsung dalam pengembangan kompetensi teknis, khususnya di bidang jaringan komputer, yang sebelumnya belum diperoleh melalui pembelajaran formal di perkuliahan.

5.2 Saran

Berdasarkan pengalaman Pengabdian Masyarakat di Dinas Perpustakaan dan Kearsipan NTB, disarankan untuk mengembangkan sistem *autentikasi* dengan integrasi *database* keanggotaan guna mempermudah akses pengunjung, sekaligus menambahkan fitur login alternatif seperti *QR code* untuk non-anggota guna meningkatkan kenyamanan pengguna. Selain itu perlu dilakukan pemantauan berkala terhadap kestabilan

jaringan dan pembagian *bandwidth* untuk memastikan kualitas layanan tetap optimal sesuai kebutuhan pengunjung.

UCAPAN TERIMA KASIH

Puji syukur penulis panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa atas limpahan kesehatan dan kesempatan yang diberikan sehingga kegiatan Pengabdian Masyarakat ini dapat terlaksana dengan lancar. Kegiatan ini dilaksanakan di Dinas Perpustakaan dan Kearsipan Provinsi NTB, dengan fokus pada implementasi sistem autentikasi dan manajemen akses internet berbasis *MikroTik*. Penulis sangat bersyukur atas pengalaman dan pembelajaran yang diperoleh selama pelaksanaan kegiatan ini, yang sangat berarti dalam pengembangan kemampuan teknis dan profesional penulis di bidang jaringan komputer.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] R. Setiawan, "Keterlekatan Internet dalam Aktivitas Keseharian dan Pendidikan Generasi Milenial," *Jurnal Sosioteknologi*, vol. 20, no. 1, pp. 66–79, Apr. 2021.
- [2] M. A. Sabara and A. Prayogi, "Konfigurasi manajemen bandwidth menggunakan router Mikrotik RB2011UiAS-RM untuk mengontrol penggunaan internet di PT Rekan Usaha Mikro Anda Tegal," *POLEKTRO: Jurnal Power Elektronik*, vol. 9, no. 2, 2020. [Online]. Available: <http://ejournal.poltektegal.ac.id/index.php/powerелеktrо>
- [3] R. Ridwan dan I. T. Wahyudi, "Peran Perpustakaan dalam Menyediakan Informasi bagi Masyarakat Umum di Dinas Perpustakaan dan Kearsipan Provinsi Nusa Tenggara Barat," **J. Ilmu Perpustakaan (JIPER)**, vol. 1, no. 2, 2019.
- [4] P. P. Ratno, A. T. N. Aida, dan L. N. Qomariyah, "Korelasi Layanan Internet dengan Akses Layanan Perpustakaan di Kalangan Mahasiswa dalam Membantu Manajemen Perpustakaan (Studi Kasus di Perpustakaan IAIN Kediri)," *J. Islamic Educ. Manag.*, vol. 2, no. 1, pp. 34–45, 2023.
- [5] M. Jannah, M. Mardhatillah, N. Fatliani, R. Rahma, H. Hijrana, dan N. Arifin, "Peran Perpustakaan Digital dalam Pengembangan Akses Informasi di Era Digital: Studi Aplikasi Dispusitaka Enrekang," *Literatify: Trends Libr. Dev.*, vol. 6, no. 1, pp. 1–9, 2022.
- [6] A. Sa'di, R. Andriani, dan T. Taufikurrahman, "Perancangan Sistem Autentikasi Wireless Hotspot Berbasis RADIUS Menggunakan MikroTik," **J. Inf. Syst. Manag.**, vol. 4, no. 2, 2023.
- [7] N. Ngatono, S. Dwiyan, A. D. Jubaedi, Y. Ferdiansyah, E. Krisnaningsih, dan R. Rahmat, "Implementasi User Manager MikroTik dalam Authentication Login pada Hotspot," **Prosisko**, vol. 11, no. 1, Mar. 2024.
- [8] A. Haslindah, K. Kamal, S. Suratno, dan M. M. Munir, "Rancang Bangun Jaringan Hotspot Berbasis MikroTik Di Fakultas Teknik Universitas Islam Makassar," *J. Teknol. dan Komputer (JTEK)*, vol. 2, no. 1, pp. 89–..., Jun. 2022.
- [9] U. M. Wahyuni and F. Fitrlina, "Implementasi Client-Server pada Sistem Informasi Pengolahan Nilai Siswa Menggunakan Object-Oriented Programming," *Jurnal Amplifier*, vol. 10, no. 1, pp. 26–32, May 2020.
- [10] A. Wijaya dan T. D. Purwanto, "Implementasi Metode Rekayasa Sistem Jaringan Komputer untuk Pengembangan Jaringan Komputer," *JEPIN (Jurnal Edukasi dan Penelitian Informatika)*, vol. 5, no. 3, pp. 294–301, Des. 2019.
- [11] F. Ardianto, B. Alfaresi, dan R. A. Yuansyah, "Jaringan Hotspot Berbasis Mikrotik Menggunakan Metode Otentikasi Pengguna (User)," *Jurnal Surya Energy*, vol. 2, no. 2, pp. 35–40, Mar. 2018.
- [12] F. A. Sukmawati, Sudarmaji, dan A. Hidayat, "Analisis dan Pengembangan Jaringan Hotspot Menggunakan Router Mikrotik pada Puskesmas Bandar Jaya," *Jurnal Ilmiah Ilmu Komputer*, vol. 5, no. 2, pp. 206–211, 2021.
- [13] A. Izzaturrahmah, M. Tahir, N. Hariri, and H. U. A. Putra, "Implementasi dan Evaluasi Monitoring pada Jaringan Lokal Berbasis Mikrotik Menggunakan Visualisasi Graphing dan Graph," *Digital Transformation Technology (Digitech)*, vol. 5, no. 1, pp. 143–151, Mar. 2025, doi:10.47709/digitech.v5i1.5883.
- [14] R. N. Dasmen, A. R. Syarif, H. Saputra, dan R. Amrullah, "Perancangan Keamanan Internet Jaringan Hotspot Mikrotik pada Winbox dan Wireshark," *DoubleClick: Journal of Computer and Information Technology*, vol. 5, no. 2, pp. 71–79, Feb. 2022. [Online]. Available: <http://e-journal.unipma.ac.id/index.php/doubleclick/article/view/13765>

- [15] M. Diponegoro, Rusman, dan Suharto, "Implementasi Repeater Berdasarkan Pemetaan Jangkauan dan Pemakaian Channel Sinyal *Access Point* Hotspot pada Jurusan Elektro Politeknik Negeri Pontianak," *ELIT Journal*, vol. 5, no. 1, pp. 1–11, Apr. 2024.
- [16] N. L. Marpaung, S. Hutabarat, dan V. D. Siregar, "Pembangunan Jaringan Hotspot Server di DPM-PTSP Pekanbaru," *Fordicate (Informatics Engineering Dedication)*, vol. 2, no. 2, 2023.