

## IMPLEMENTASI KEAMANAN JARINGAN *WIRELESS* MENGUNAKAN *MAC ADDRESS* PADA UPTD PUSKESMAS PEKALONGAN

Sisylia Ainun Nisa<sup>1</sup>, Dedi Irawan<sup>2</sup>, Dani Anggoro<sup>3</sup>.

<sup>1</sup> Ilmu Komputer, Ilmu Komputer, Universitas Muhammadiyah

Jl. Gatot Subroto No 100 Yosodadi, Metro Timur, Kota Metro.

[sisylia334@gmail.com](mailto:sisylia334@gmail.com)<sup>1</sup>, [dedi.mti@gmail.com](mailto:dedi.mti@gmail.com)<sup>2</sup>, [anggoro.dani1@gmail.com](mailto:anggoro.dani1@gmail.com)<sup>3</sup>,

**Abstrak** : Perkembangan jaringan internet yang pesat membawa dampak positif terhadap kemudahan akses informasi, namun juga menimbulkan tantangan dalam hal keamanan jaringan. UPTD Puskesmas Pekalongan menggunakan jaringan wireless tanpa sistem autentikasi khusus, di mana seluruh pengguna mengakses internet dengan satu kata sandi yang sama. Kondisi ini menyebabkan tidak adanya pembatasan hak akses dan berdampak pada lambatnya koneksi saat banyak perangkat terhubung secara bersamaan. Penelitian ini bertujuan untuk mengimplementasikan sistem keamanan jaringan berbasis filtering MAC Address menggunakan Router Mikrotik guna membatasi hak akses pengguna dan meningkatkan efisiensi jaringan. Metode yang digunakan adalah Network Development Life Cycle (NDLC) dengan tahapan analisis, perancangan, simulasi, implementasi, monitoring, dan manajemen. Hasil penelitian menunjukkan bahwa dengan konfigurasi filtering MAC Address dan manajemen bandwidth, hanya perangkat terdaftar yang dapat mengakses jaringan, dan bandwidth terbagi secara adil. Sistem ini mampu meningkatkan keamanan jaringan serta menjaga kestabilan koneksi internet. Dengan demikian, implementasi filtering berbasis MAC Address dan manajemen bandwidth pada Router Mikrotik terbukti efektif dalam menciptakan jaringan yang aman, stabil, dan efisien di lingkungan UPTD Puskesmas Pekalongan.

**Kata Kunci:** Keamanan Jaringan, Wireless, MAC Address, Mikrotik, Manajemen Bandwidth

**Abstract:** *The rapid development of internet networks has brought positive impacts in terms of easier access to information, but it also poses challenges in network security. UPTD Puskesmas Pekalongan uses a wireless network without a specific authentication system, where all users access the internet using the same password. This condition results in the absence of access restrictions and causes slow connections when many devices are connected simultaneously. This research aims to implement a network security system based on MAC Address filtering using a Mikrotik Router to restrict user access rights and improve network efficiency. The method used is the Network Development Life Cycle (NDLC) with stages including analysis, design, simulation, implementation, monitoring, and management. The results show that with MAC Address filtering configuration and bandwidth management, only registered devices can access the network, and the bandwidth is distributed fairly. This system can enhance network security and maintain internet connection stability. Therefore, the implementation of MAC Address-based filtering and bandwidth management on a Mikrotik Router has proven effective in creating a secure, stable, and efficient network environment at UPTD Puskesmas Pekalongan.*

**Keywords:** *Network Security, Wireless, MAC Address, Mikrotik, Bandwidth Management.*

## PENDAHULUAN

Perkembangan jaringan internet saat ini berlangsung sangat cepat. Berbagai informasi dapat diakses dengan mudah, cepat, dan akurat. Melihat pesatnya kemajuan teknologi internet, aspek keamanan jaringan menjadi hal penting yang perlu diperhatikan oleh para pengelola. Seiring dengan meningkatnya penggunaan internet, muncul berbagai bentuk kejahatan siber yang dilakukan dengan cara-cara tertentu untuk mengakses data tanpa izin. Tindakan tersebut merupakan bentuk penyalahgunaan terhadap kemajuan terhadap teknologi internet.

Keamanan jaringan yaitu suatu proses pencegahan dan mengidentifikasi penggunaan yang tidak sah dari pengguna yang disebut “*penyusup*” untuk mengakses setiap bagian dari sistem jaringan komputer. Banyaknya perusahaan, instansi dan juga lembaga yang menggunakan jaringan *internet* untuk mengakses berbagai macam informasi yang dibutuhkan, contohnya pada UPTD Puskesmas Pekalongan, kemajuan dan pesatnya perkembangan teknologi komputer dengan komponen utama *internet* dan jaringan telah secara luas berkembang dengan pesat.

UPTD Puskesmas Pekalongan yang dipimpin oleh Bidan Yusi Meilia S.ST.,M.Kes. merupakan lembaga kesehatan yang beralamat di Jl. AH Nasution No. 33, Pekalongan, Kec. Pekalongan, Kabupaten Lampung Timur, Lampung 34391. Dengan jumlah pegawai 58 orang. Puskesmas ini melayani berbagai program kesehatan seperti pemeriksaan kesehatan (check up), pembuatan

surat keterangan sehat, rawat jalan, lepas jahitan, ganti balutan, jahit luka, cabut gigi, periksa tensi, tes hamil, periksa anak, tes golongan darah, asam urat, kolesterol, dan lainnya.

Berdasarkan Wawancara dengan Bapak Arif Fakhturrohman Sistem jaringan yang sedang berjalan di UPTD Puskesmas Pekalongan saat ini adalah *Wireless*. Lalu menggunakan *ISP/Provider* Indihome dengan *Bandwith* sebesar 50 *Mbps* tanpa pembatasan pengguna atau *autentikasi user*, dimana semua pengguna dapat mengakses internet dengan menggunakan password yang sama. Lalu di UPTD Puskesmas Pekalongan untuk perangkat yang terhubung terdiri dari 1 komputer, 10 laptop dan 30 handpone. 1 PC di ruang BP/Oper ator, 1 laptop ruang pendaftaran, 1 laptop di ruang KIA, 1 laptop di ruang Sceaning, 1 laptop di ruang MPBS, 1 laptop di ruang pemeriksaan TB, 1 laptop di ruang Suntik, 1 laptop di ruang Lab, 1 laptop di ruang poli gigi, 1 laptop di Apotek, dan 1 laptop di Kasir. Untuk semua perangkat terkoneksi ke jaringan *Wireless*. Kemudian jaringan *wireless* digunakan oleh semua karyawan dalam waktu bersamaan, maka dampaknya adalah kecepatan internet menjadi lambat. Oleh karena itu, diperlukan penerapan sistem keamanan jaringan berbasis *MAC Address* dengan menerapkan konsep *filtering Mac Address*, dimana hanya pengguna tertentu yang alamat *MAC*- nya telah terdaftar yang diizinkan untuk mengakses jaringan internet, sehingga hak akses pengguna dapat dibatasi untuk menciptakan jaringan komputer yang lebih baik, cepat, dan efisien.

Berdasarkan latar belakang masalah diatas *Router Mikrotik* merupakan Router

jaringan yang memiliki fitur lengkap untuk pengembangan sistem jaringan komputer UPTD Puskesmas Pekalongan Lampung Timur. Melalui penelitian ini dengan judul “IMPLEMENTASI KEAMANAN JARINGAN WIRELESS MENGGUNAKAN MAC ADDRESS PADA UPTD PUSKESMAS PEKALONGAN ” yang akan membahas mengenai perancangan sistem jaringan dengan fitur *filtering Mac Address* pada UPTD Puskesmas Pekalongan berbasis *Router Mikrotik*.

## KAJIAN PUSTAKA DAN LANDASAN TEORI

### Implementasi

Menurut Unwakoly yang dikutip Yaelasari (2022: 586) menyatakan bahwa *Implementasi* adalah berbagai produk subjektif yang bersumber dari cara seseorang membuat pengertian terhadap objek-objek atau benda-benda melalui pengalaman pribadi. Implementasi merupakan ‘sebuah penyusunan utama dalam pembentukan pengetahuan Ilmiah dan Filsafat dalam pemikiran manusia.

### Keamanan Jaringan

Menurut Yulianto dan Aprilyani,(2020: 80) menyatakan bahwa keamanan jaringan komputer adalah proses untuk mencegah dan mengidentifikasi penggunaan yang tidak sah dari jaringan komputer. Langkah-langkah pencegahan membantu menghentikan pengguna yang tidak sah yang disebut “penyusup” untuk mengakses setiap bagian dari sistem jaringan komputer.

### Wireless

Menurut Rohmah yang dikutip oleh Alexender (2019: 12) menyatakan bahwa: “*Wireless* atau *wireless network* merupakan sekumpulan komputer yang saling terhubung antara satu dengan lainnya sehingga terbentuk sebuah

jaringan komputer dengan menggunakan media udara/gelombang sebagai jalur lintas datanya. Pada dasarnya *wireless* dengan LAN merupakan sama-sama jaringan komputer yang saling terhubung antara satu dengan yang lainnya, yang membedakan antara keduanya adalah media jalur lintas data yang digunakan, jika LAN masih menggunakan kabel sebagai media lintas data, sedangkan *wireless* menggunakan media gelombang radio/udara”.

### Mac Address

Menurut Purnama (2019: 46) menyatakan bahwa: *MAC Address* merupakan sebuah indentifikasi unik yang terdiri dari berbagai bilangan byte yang ditugaskan untuk sebagian besar adapter jaringan atau *Network Interface Card (NIC)*.

### UPTD (Unit Pelaksanaan Teknik Daerah)

Menurut Puspitasari (2023:19) menyatakan bahwa:Unit Pelaksana Teknis Daerah (UPTD) adalah suatu bidang yang bergerak dalam memberikan pelayanan kepada masyarakat UPTD banyak menangani berbagai macam bidang yaitu kesehatan, pariwisata, pendidikan dan salah satunya pendapatan daerah.

### Puskesmas

Menurut Karsana dan Mahendra (2021: 161) menyatakan bahwa puskesmas adalah fasilitas kesehatan yang menyelenggarakan upaya kesehatan masyarakat dan upaya kesehatan perseorangan tingkat pertama, dengan lebih mengutamakan upaya promotif dan preventif. Puskesmas dapat disebut klinik pertama dimana merupakan sebuah fasilitas pelayanan kesehatan yang menyelenggarakan pelayanan perseorangan dengan menyediakan pelayanan medis dasar baik umum maupun khusus.

### **IP Address**

Menurut Ainy (2019: 07) menyatakan bahwa:

*IP Address (Internet Protocol Address)* adalah alamat yang mengidentifikasi setiap komputer yang terhubung dalam jaringan yang terdiri dari barisan angka biner 32bit sampai 64bit. *IP Address* ini terdapat didalam *TCP/IP* yang merupakan standar yang mengatur komunikasi data.

### **Topologi Jaringan**

Menurut Trilaksono, dkk (dalam dharmalau, dkk. 2022: 346) menyatakan bahwa: Topologi jaringan adalah suatu cara untuk menghubungkan perangkat telekomunikasi yang digunakan antara satu dengan perangkat yang lainnya sehingga membentuk sebuah jaringan.

### **Mikrotik**

Menurut Rahman, dkk.(2023: 391) menyatakan bahwa *Mikrotik* adalah sistem operasi berbasis *software* yang dipergunakan untuk memanfaatkan komputer sebagai router suatu jaringan. *mikrotik* didesain khusus untuk memudahkan berbagai keperluan *computer network*.

### **Winbox**

Menurut Putra Pratama, dkk. (2024: 68) menyatakan bahwa *Winbox* adalah perangkat lunak berbasis Windows yang digunakan untuk mengelola dan mengkonfigurasi perangkat *router Mikrotik*. Ini adalah antarmuka grafis (*GUI*) yang memungkinkan pengguna melakukan pengaturan Mikrotik dengan lebih mudah dibandingkan menggunakan perintah baris teks (*CLI*). Alat ini sangat berguna bagi administrator jaringan yang mengelola jaringan yang menggunakan perangkat Mikrotik.

### **NDLC (Network Development Life Cycle)**

*Network Development Life Cycle (NDLC)* merupakan metode yang dapat digunakan untuk mengembangkan atau merancang suatu jaringan komputer dan memungkinkan pemantauan terhadap sistem yang sedang dirancang atau dikembangkan Menurut Ahmad, Dkk. (2021: 121).

### **Flowchart**

Menurut Ahdan, dkk. (2019: 56) menyatakan bahwa *Flowchart* adalah prosedur representasi visual dari suatu proses kerja dan digunakan untuk melakukan perancangan proses yang kompleks. *Flowchart* adalah alat yang digunakan untuk menjelaskan logika program dalam bentuk bagan yang menjelaskan secara rinci langkah-langkah proses program.

### **Beta Testing**

Menurut Menora, et al.,(2023: 50) menyatakan bahwa *Beta Testing* adalah pengujian yang biasanya dilakukan setelah *alpha testing* selesai dilakukan. *Beta testing* merupakan pengujian yang dilakukan dari perspektif pengguna. Pengujian ini dilakukan atas dasar ingin mengetahui seberapa besar tingkat penerimaan pengguna sebelum aplikasi benar-benar dirilis. Hasil perhitungan tingkat penerimaan pengguna tersebut nantinya akan digunakan sebagai masukan untuk melakukan perbaikan aplikasi di masa mendatang.

### **METODE**

*Network Development Life Cycle (NDLC)* merupakan metode yang dapat digunakan untuk mengembangkan atau merancang suatu jaringan komputer dan memungkinkan pemantauan terhadap

sistem yang sedang dirancang atau dikembangkan Menurut Ahmad, Dkk. (2021: 121). Adapun tahapan yang terdapat dalam metode NDLC sesuai dengan Gambar 1 yang terdiri dari *analysis, design, simulation prototyping, implementation, monitoring dan management*.

Penelitian ini menggunakan metode kualitatif agar memudahkan penulis dalam melaksanakan pengamatan ini. Penelitian ini menggunakan metode penelitian kualitatif karena data diambil langsung dari tempat penelitian dengan menggunakan teknik observasi, wawancara dan dokumentasi.

#### 1. Observasi

Observasi adalah salah satu metode pengumpulan data dengan cara mengamati atau meninjau secara cermat dan langsung di lokasi penelitian untuk mengetahui kondisi yang terjadi atau membuktikan kebenaran yang sedang peneliti lakukan.

#### 2. Wawancara

Wawancara merupakan kegiatan tanya jawab yang terjadi secara langsung antara dua orang atau lebih. Pewawancara biasa disebut dengan interviewer sementara orang yang akan di wawancarai dinamakan narasumber.

#### 3. Dokumentasi

Dokumentasi adalah sebuah cara yang dilakukan untuk menyediakan dokumen-dokumen dengan menggunakan bukti yang akurat dari pencatatan sumber-sumber informasi khusus dari karangan/tulisan, wasiat, buku, undang-undang, dan sebagainya.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

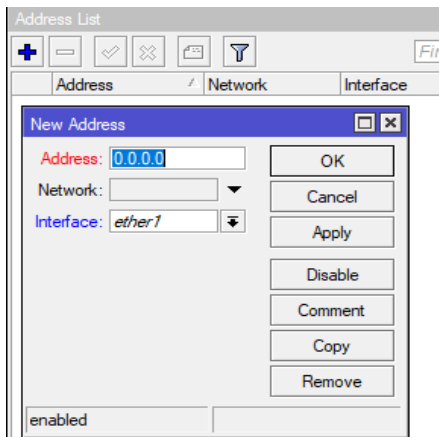
Dari penjelasan dan data riset yang telah dilakukan oleh penulis melalui narasumber yang merupakan karyawan sekaligus

operator di UPTD Puskesmas Pekalongan menemukan sistem jaringan yang sedang berjalan saat ini adalah *wireless*, dan menggunakan *ISP/Provider* Indihome dengan *Bandwidth* sebesar 50 mbps. Lalu permasalahan yang ditemukan yaitu kurangnya keamanan jaringan belum adanya pembatasan hak akses atau *otentikasi user* dan *management bandwidth*, serta penggunaan jaringan internet dalam waktu yang sama menyebabkan jaringan menjadi lambat. Oleh karena itu, diperlukan penerapan sistem keamanan jaringan berbasis *MAC Address* dengan menerapkan konsep *filtering Mac Address* dimana hanya pengguna tertentu yang alamat *MAC*-nya telah terdaftar yang diizinkan untuk mengakses jaringan internet, sehingga hak akses pengguna dapat dibatasi untuk menciptakan jaringan komputer yang lebih baik, cepat dan efisien. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk merancang keamanan jaringan menggunakan *filtering* berdasarkan *MAC Address* dan *management bandwidth* menggunakan router mikrotik supaya jaringan menjadi lebih baik.

Berikut adalah Tahapan Konfigurasinya:

#### **Konfigurasi IP Address**

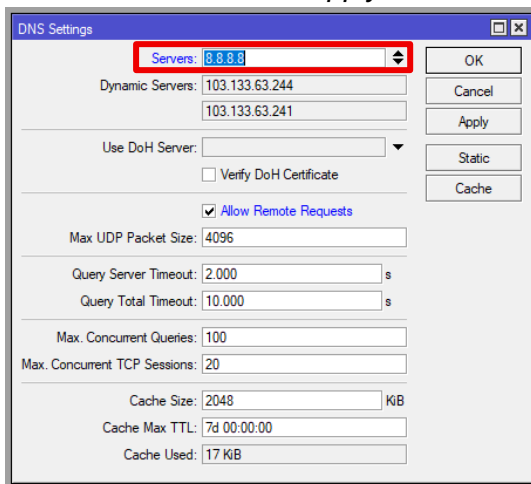
mengatur *IP Address* yang bertujuan untuk memberikan Alamat IP pada setiap *interface* yang akan digunakan. Pada menu *Address List* klik tanda (+), lalu masukkan *IP Address*-nya kemudian *Apply* dan *Ok*.



**Gambar 1 Setting IP Address**

### Konfigurasi DNS (Domain Name System)

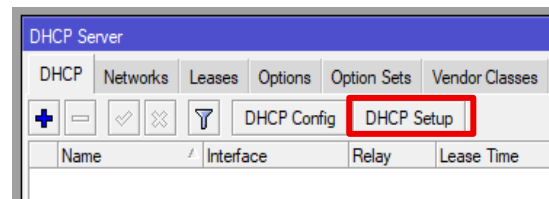
Selanjutnya konfigurasi pada menu *DNS Setting* di bagian *Servers* masukkan alamat *DNS Google* yaitu 8.8.8.8. kemudian pada kolom *Dynamic Servers*, DNS dari *Router* akan terisi secara otomatis. kemudian klik *Apply* lalu *Ok*.



**Gambar 2 Konfigurasi DNS**

### Konfigurasi DHCP Server

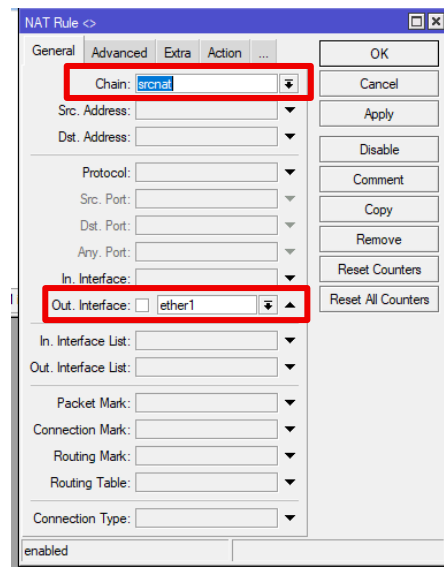
Masuk ke pengaturan *DHCP Server*, lalu pilih *DHCP Setup* yang berfungsi untuk memberikan *IP* secara *Dynamic* kepada *Client* dari *Router Mikrotik*.



**Gambar 3 Konfigurasi DHCP Server**

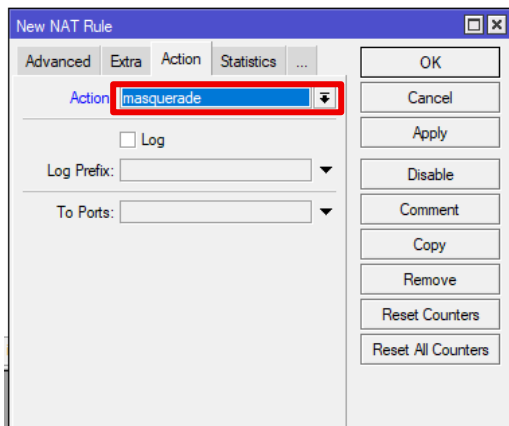
### Konfigurasi Firewall NAT

Selanjutnya adalah masuk pada menu kemudian pilih *Firewall*, setelah masuk pada menu *Firewall* klik tanda (+) pada menu *NAT* untuk menambahkan aturan baru. Pada menu *general*, bagian *chain* diatur ke *srcnat* dan untuk *Out.interface* pilih *ether1*. Konfigurasi *Setting general NAT*



**Gambar 4 Setting General NAT**

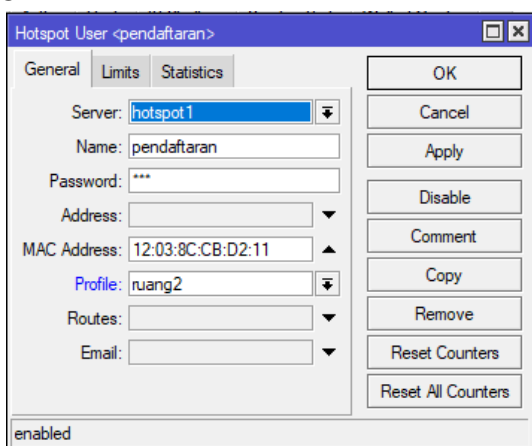
Kemudian pada menu *Action*, pilih opsi "*masquerade*" agar *IP Address private* secara otomatis akan menjadi *IP Address publik*. Setelah pengaturan selesai, klik *Apply* lalu *Ok*.



**Gambar 5 Setting Action NAT**

### Setting *Filtering Mac Address* Menggunakan *Hotspot User*

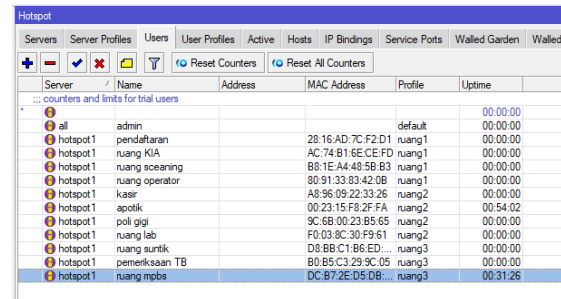
Selanjutnya masuk pada menu *New Hotspot User*, lalu tab pada general di kolom *Server* pilih *Hotspot1*. Kemudian untuk kolom *Nama* dan *Password* diisi dengan sesuai kebutuhan di tempat. Lalu untuk *Mac Address*-nya dimasukkan pada kolom *MAC Address* agar perangkat dapat terhubung setelah *Alamat MAC*-nya didaftarkan berikut *Alamat MAC*-nya yaitu *F0-03-8C-CB-D2-11*, selanjutnya pada kolom *Profile* pilih sesuai *User* yang akan ditujukan disini penulis menggunakan *ruang2* sebagai contoh. Lalu klik *Apply* dan *Ok*.



**Gambar 6 Menu *Hotspot User***

Setelah proses pendaftaran *Mac Address* selesai dilakukan, maka dari perangkat akan muncul *User* baru pada *Interface*

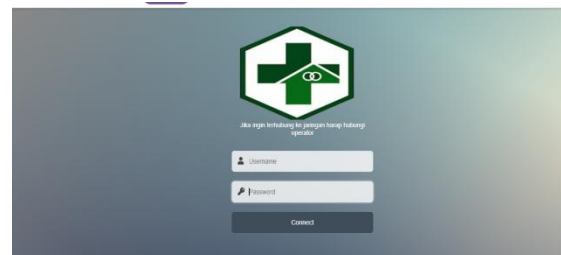
*User*, yang menandakan bahwa perangkat tersebut telah berhasil di daftarkan dan dapat terhubung secara otomatis ke jaringan *Wi-Fi*.



**Gambar 7 Tampilan *Interface Menu User***

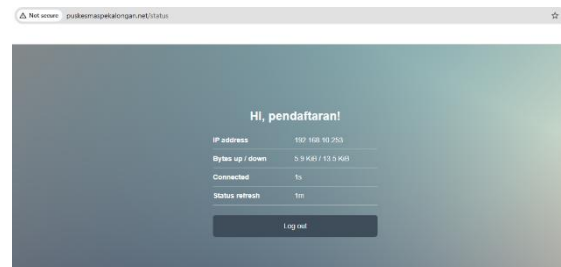
### Tampilan Halaman Login Hotspot

Hasil pengujian *Mac Address* dari perangkat yang sudah di daftarkan pada *Mikrotik*, lalu hasil dari perangkat tersebut akan masuk pada tampilan *User Login* untuk memasukkan *Username* dan *Password*.



**Gambar 8 Tampilan Page Login User**

Tampilan *Login User* pendaftaran yang sudah berhasil masuk.



**Gambar 9 Tampilan User Pendaftaran**

### KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian pada UPTD Puskesmas Pekalongan sebagai Lokasi penulis melakukan riset. Peneliti menemukan permasalahan pada system

keamanan jaringan pada UPTD Puskesmas Pekalongan yaitu mengalami kelemahan dalam akses jaringan, karena penggunaan User yang berlebih dan tidak adanya pembatasan hak akses dan *Manajemen Bandwidth* menyebabkan jaringan menjadi lemah. Adapun tujuan dari penelitian ini adalah untuk menerapkan system keamanan jaringan *Wireless* menggunakan *MAC Address* dengan menggunakan *Router Mikrotik* pada UPTD Puskesmas Pekalongan. Dalam pelaksanaannya, penulis menggunakan metode *NDLC (Network Development Life Cycle)* yang terdiri dari beberapa tahapan yaitu, Analisis, Perancangan (*Design*), Simulasi *Prototype*, *Implementasi*, *Monitoring*, dan *Management*. Setiap tahapan dilakukan guna memastikan sistem jaringan yang dibangun dapat berfungsi secara optimal dan sesuai dengan kebutuhan di lapangan. Berdasarkan penelitian yang dilakukan di UPTD Puskesmas Pekalongan pada tanggal 16 Juli 2025 yang dilakukan bersama operator (karyawan UPTD Puskesmas Pekalongan) diperoleh hasil bahwa seluruh urutan pengujian yang dilakukan menunjukkan keberhasilan dalam mengimplementasikan system:

1. Berdasarkan hasil pengujian *Beta Testing* pada jaringan di UPTD Puskesmas Pekalongan, dapat disimpulkan bahwa penerapan keamanan jaringan melalui pembatasan hak akses pengguna dan pembagian *Bandwidth* telah berjalan secara efektif. Hasil pengujian menunjukkan bahwa setiap pengguna hanya dapat mengakses jaringan jika telah terdaftar melalui Alamat *MAC* pada system *Mikrotik*, sehingga akses jaringan menjadi aman dan lebih terkontrol.
2. Berdasarkan monitoring didapatkan bahwa konfigurasi *Manajemen*

*Bandwidth* dengan menggunakan *Router Mikrotik* mampu membagi *Bandwidth* secara adil dan merata kepada seluruh pengguna. Hal ini berdampak positif terhadap kestabilan koneksi internet, menghindari penggunaan berlebih oleh Sebagian pengguna, dan menjaga kinerja jaringan agar tetap optimal. Implementasi keamanan jaringan *Wireless* menggunakan *Mac Address* dan pembagian *Bandwidth* pada *Mikrotik* terbukti mampu meningkatkan efisiensi dan keamanan dan kenyamanan dalam penggunaan jaringan nirkabel di lingkungan UPTD Puskesmas Pekalongan.

## REFERENSI

- [1.] Yaelasari, M., & Astuti, V. Y. 2022. Implementasi Kurikulum Merdeka Pada Cara Belajar Siswa Untuk Semua Mata Pelajaran (Studi Kasus Pembelajaran Tatap Muka Di SMK Infokom Bogor). *Jurnal Pendidikan Indonesia*,1(2) hal- 584-590.
- [2] Yulianto, R., & Aprilyani, F. 2020. Sistem Keamanan Jaringan Komputer Menggunakan Metode NDLC Dengan Linux Zentyal Pada Instansi KEMENKO Maritim. *Jurnal Teknik Informatika STMIK ANTAR BANGSA*, 1(1) hal-80-85.
- [3] Rohmah, A. N., & Alexander, G. 2019. Manajemen User Pada Jaringan Hotspot Di PT. Inti Bharu Mas Bandar Lampung. *Jurnal ONESISMIK*,1(1) hal- 12-19.
- [4] Purnama, R. A. 2019. Optimalisasi Keamanan Jaringan Wireless Menggunakan Firewall Filtering MAC Address. *Indonesian Journal on Networking and Security*, 1(1) hal-44-50.

- [5] Managgel, A. V., Mewengkang, A., & Djamen, A. C. 2021. Perancangan Jaringan Komputer Di SMK Menggunakan Cisco Packet Tracer. *Jurnal Pendidikan Teknologi Informasi Dan Komunikasi*, 1(1) hal-119-131.
- [6] Karsana, I. W., & Mahendra, G. S. 2021. Sistem Informasi Geografis Pemetaan Lokasi Puskesmas Menggunakan Google Maps Api Di Kabupaten Badung. *J-ICON (Jurnal Komputer & Informatika)*, 2(1) hal-160-167.
- [7] Ainy, M. 2019. Mengenal IP Address Versi 4. *Jurnal Fakultas Komputer*, 1(5) hal-1-7.
- [8] Dharmalau, A., Ar-Rasyid, H., & Iskandarsyah, M. A. 2022. Implementasi Metode SWOT Pada Analisis Jaringan Area Lokal Sekolah. *Jurnal Elektro & Informatika Swadharma (JEIS)*, 5(6) hal-1-8
- [9] Rahman, A., Tinaliah, & Elizabeth, T. 2023. Pelatihan Pembuatan Access Point Menggunakan Mikrotik Pada SMK Bina Cipta Palembang. *Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat Fordicate (Informatics Engineering Dedication)*, 2(2) hal- 134-140.
- [10] Putra Pratama, N. W., Fatchurrohman, & Susanto, I. B. 2024. Optimalisasi Jaringan Internet Dengan Menggunakan Simple Queue Dan Firewall Mikrotik Di Sekolah Menengah Pertama Negeri Kota Malang. *Jurnal Mahasiswa Teknik Informatika (JATI)*, 1(1) hal-128-140.
- [11] Ahmad, U. A., Saputra, R. E., & Pangestu, P. Y. 2021. Perancangan Infrastruktur Jaringan Komputer Menggunakan Fiber Optic Dengan Metode Network Development Life Cycle (NDLC). *E-Proceeding Of Engineering*, 2(2) hal-12-19.
- [12] Ahdan, S., Pambudi, T., Sucipto, A., & Nurhuda, Y. A. 2019. Game Untuk Menstimulasi Kecerdasan Majemuk Pada Anak (Multiple Intelligence) Berbasis Android. *SENTER 2019 (Seminar Nasional Teknik Elektro 2019)*, 2(1) hal-554-568.
- [13] Menora, T., Primasari, C. H., Wibisono, Y. P., Sidhi, T. P., Setyohadi, D. B., & Cininta, M. 2023. Implementasi Pengujian Alpha Dan Beta Testing Pada Aplikasi Gamelan Virtual Reality. *KONSTELASI (Konvergensi Teknologi Dan Sistem Informasi)*, 2(2) hal-48-60.