

**PERANCANGAN SISTEM KEAMANAN JARINGAN DENGAN
METODE MAC ADDRESS FILTERING DAN PENERAPAN
FITUR HOTSPOT DI MIKROTIK RB-941 hAP LITE PADA
KANTOR KONSULTAN PAJAK EDI KURNIAWAN**

PROPOSAL TUGAS AKHIR



Di Ajukan Oleh :

Febriyandi

8030190001

Untuk Persyaratan Penelitian Dan Penulisan Tugas Akhir

Sebagai Akhir Proses Studi Strata I

PROGRAM STUDI SISTEM KOMPUTER

FAKULTAS ILMU KOMPUTER

UNIVERSITAS DINAMIKA BANGSA

2022

IDENTITAS PROPOSAL PENELITIAN

Judul proposal : Perancangan Sistem Keamanan Jaringan Dengan Metode Mac Address Filtering Dan Penerapan Fitur Hotspot Di Mikrotik Rb-941 Hap Lite Pada Kantor Konsultan Pajak Edi Kurniawan.

Program Studi : Sistem Komputer

Jenjang Pendidikan : Strata 1 (S1)

Peneliti :

- a. Nama Lengkap : Febriayandi
- b. NIM : 8030190001
- c. Jenis Kelamin : Laki-laki
- d. Tempat/Tgl.Lahir : Palembang,26 Feb 2002
- e. Alamat : Jl. Letkol H. Yunus Sanis,
Gg. Jakarta, RT.03, Kel.
Kebun Handil, Kec.
Jelutung.
- f. No. Telpon : 0853-4776-2526
- g. Email : tfebriayandi26@gmail.com

1.1. LATAR BELAKANG MASALAH

Perkembangan teknologi informasi saat ini semakin maju terutama di bidang keamanan jaringan komputer. Kebutuhan terhadap keamanan jaringan pada pengamanan data suatu perusahaan sangat penting, karena setiap perusahaan memiliki data yang sangat penting seperti pelaporan perpajakan, laporan keuangan dan data penting lainnya sehingga terkadang beberapa konsultan pajak khawatir akan kebocoran data yang penting dari suatu perusahaan. Maka diperlukan suatu sistem keamanan jaringan yang dapat menjadi solusi dari kekhawatiran ini.

Pajak adalah pungutan yang wajib diberikan pada negara oleh orang pribadi maupun badan/perusahaan berdasarkan undang-undang yang akan digunakan untuk kepentingan negara dan kesejahteraan masyarakat umum. Pemungutan, pelayanan, dan pengawasan pajak dilakukan oleh Direktorat Jenderal Pajak. Pajak menjadi salah satu sumber dana pemerintah pusat dan pemerintah daerah untuk melakukan pembangunan. Manfaat dari pajak mungkin tidak langsung dirasakan oleh para wajib pajak. Namun, dana yang terkumpul dari pajak ini akan digunakan untuk pembangunan secara merata untuk kepentingan umum.

Perusahaan adalah tempat di mana terjadinya kegiatan produksi sebuah barang atau jasa. Dalam sebuah perusahaan, semua faktor produksi berkumpul. Mulai dari tenaga kerja, modal, sumber daya alam, dan kewirausahaan. Dalam definisi lainnya, perusahaan merupakan suatu lembaga atau organisasi yang menyediakan barang atau jasa untuk dijual ke masyarakat dengan tujuan meraih laba atau keuntungan.

Konsultan pajak adalah profesi yang bergerak pada jasa konsultasi perpajakan kepada wajib pajak dalam rangka melaksanakan hak dan memenuhi kewajiban perpajakannya sesuai dengan peraturan perundang-undangan perpajakan yang berlaku. Artinya, konsultan pajak adalah orang yang bertugas membantu wajib pajak mengurus segala hal yang berhubungan dengan pajak. Dengan begitu, pihak yang menggunakan jasa tersebut dapat melaksanakan kewajiban perpajakannya

dengan baik. Di Indonesia, sudah banyak perusahaan yang menggunakan jasa konsultan pajak dalam rangka efisiensi perusahaan. Syarat menjadi konsultan pajak sendiri adalah menjadi anggota pada salah satu asosiasi konsultan pajak yang telah terdaftar di Direktorat Jenderal Pajak. Asosiasi konsultan pajak yang telah terdaftar sebanyak dua asosiasi konsultan pajak, yakni Ikatan Konsultan Pajak Indonesia dan Asosiasi Konsultan Pajak Publik Indonesia.

Kantor Konsultan Pajak Adalah tempat konsultan pajak memberikan konsultasi pajak (tax planning) sekaligus membantu klien dalam menghitung, membuat laporan, dan melaksanakan administrasi perpajakan lainnya. Di sini akan menangani perusahaan-perusahaan berskala menengah yang membutuhkan bantuan konsultasi pajak. KKP yang berskala besar bahkan memberikan layanan litigasi kepada kliennya, di mana layanan ini meliputi beberapa tahap, yakni: menjadi pendamping ketika klien sedang diaudit oleh Kantor Pajak, meminta pengurangan atau potongan pajak terutang, mengajukan keberatan, dan bahkan menjalani pengadilan pajak perusahaan tersebut.

Walaupun Kantor Konsultan Pajak adalah salah satu tempat yang paling sering dikunjungi oleh klien untuk sekedar berkonsultasi ataupun melakukan pengurusan perpajakan, akan tetapi masih kurang memperhatikan keamanan jaringan yang digunakan pada kantor, karena pelaporan perpajakan sekarang melalui sistem daring atau *online* dan hal ini sangatlah rentan untuk menjadi target pencurian data suatu perusahaan. Dan juga beberapa data penting suatu perusahaan sangatlah rentan juga untuk dicuri oleh pihak yang tidak bertanggung jawab. Oleh karena itu melihat perkembangan dan pentingnya keamanan jaringan terhadap data yang penting inilah yang diharapkan untuk memperhatikan hal-hal yang sangat penting ini, agar keamanan data para klien ini dapat terjaga dengan aman dan tetap rahasia.

Kantor Konsultan Pajak Edi Kurniawan Ini beralamatkan di Jl. Kapt. Pattimura No. 85, Simp STM Atas, Kel. Simp IV Sipin, Kec. Telanai Pura, Kota Jambi, Provinsi Jambi. KKP ini belum menerapkan pengamanan jaringan agar data para klien perpajakan dapat diamankan dan terhindar dari pencurian data yang dilakukan oleh pihak yang tidak bertanggung jawab.

Berdasarkan permasalahan diatas penulis tertarik untuk melakukan penelitian yang di tuangkan dalam bentuk laporan kerja proyek penelitian dengan mengangkat sebuah judul **“PERANCANGAN SISTEM KEAMANAN JARINGAN DENGAN METODE MAC ADDRESS FILTERING DAN PENERAPAN FITUR HOTSPOT DI MIKROTIK RB-941 hAP LITE PADA KANTOR KONSULTAN PAJAK EDI KURNIAWAN”**.

1.2. RUMUSAN MASALAH

Dari latar belakang masalah yang telah diuraikan ini, maka rumusan masalah yang akan dibahas adalah bagaimana merancang sistem keamanan jaringan dengan Metode *MAC Address Filtering* dan penerapan fitur hotspot di Mikrotik RB-941 hAP Lite pada KKP Edi Kurniawan Jambi.

1.3. BATASAN MASALAH

Untuk menghindari pembahasan diluar judul penelitian, maka penulis melakukan pembahasan yang lebih spesifik berdasarkan judul tersebut. Adapun batasan masalahnya mencakup :

1. Sistem keamanan jaringan ini digunakan hanya untuk mengamankan data milik para klien konsultan pajak Edi Kurniawan.
2. Alat yang akan digunakan dalam penelitian ini adalah Mikrotik RB-941 hAP.
3. Pengamanan jaringan ini untuk lebih memperkuat pengamanan suatu perangkat yang terhubung pada jaringan nirkabel komputer.

1.4. TUJUAN PENELITIAN

Adapun tujuan penulis melakukan penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Menjadi solusi pengamanan berlapis setelah penggunaan MAC Filtering pada perangkat yang bisa terhubung ke jaringan pada KKP Edi Kurniawan.
2. Merancang sebuah sistem keamanan jaringan pada KKP Edi Kurniawan.

2.1. MANFAAT PENELITIAN

Adapun manfaat dari penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Dengan adanya fitur hotspot ini dapat membantu memperkuat lagi sistem keamanan yang ada pada KKP Edi Kurniawan.
2. Menggunakan fitur hotspot dan mac filtering ini dapat menjadi pengamanan ganda untuk jaringan yang ada di Kantor Konsultan pajak edi Kurniawan.
3. Dengan adanya penambahan fitur hotspot pada sistem keamanan jaringan ini, memperkecil resiko data penting yang disimpan dapat terjamin keamanannya dan kerahasiaan data tetap terjaga.
4. Mengamankan data penting dari klien perpajakan KKP Edi Kurniawan seperti laporan keuangan, laporan perpajakan, dan data penting lainnya.

2.1. LANDASAN TEORI

2.1.1. JARINGAN KOMPUTER

Pengertian Jaringan Komputer

Menurut Hadi [1] “jaringan komputer adalah kumpulan sejumlah terminal komunikasi yang berada diberbagai lokasi yang terdiri lebih satu komputer yang saling berhubungan”.

Menurut Haryanto [2] “jaringan komputer adalah sekumpulan komputer, *printer*, peralatan lainnya yang saling terhubung. informasi dan data bergerak melalui kabel-kabel sehingga memungkinkan pengguna jaringan komputer dapat saling bertukar dokumen atau data”.

Menurut Komputer [3] “jaringan komputer adalah sistem yang terdiri dari komponen-komponen serta piranti-piranti yang saling terhubung sebagai satu kesatuan. Dengan dihubungkannya piranti tersebut, alhasil dapat saling berbagi sumber daya antar satu piranti dengan piranti lainnya”.

2.1.2. Tipe-tipe jaringan komputer

Tipe Jaringan Komputer Berdasarkan Area

1. *Local Area Network (LAN)*

Menurut Haryanto [2] “LAN adalah singkatan dari *Local Area Network*, terdiri dari beberapa komputer yang terhubung dalam suatu jaringan, pada jaringan ini setiap komputer dapat mengakses data dari komputer lain dan selain itu dapat juga menjalankan *hardware* seperti *printer* dan peralatan lainnya”.

Menurut Sukaridhoto [4] “LAN merupakan jaringan komputer yang mencakup area lokal, seperti rumah, kantor atau grup dari bangunan dan menggunakan teknologi berdasar IEEE 802.3 *Ethernet Switch* atau dengan *Wi-Fi*”.

Menurut Yulinadoko [5] “LAN merupakan suatu jaringan yang menjangkau area terbatas, misalnya suatu kantor, Gedung, laboratorium, ataupun dalam suatu rumah keluarga.

2. *Metropolitan Area Network (MAN)*

Menurut Yulinadoko [5] “MAN Merupakan versi Lan yang berukuran lebih besar dan biasanya menggunakan teknologi yang sama seperti LAN, MAN memiliki kompleksitas yang lebih besar dibandingkan LAN, dikarenakan MAN mencakup kantor perusahaan yang letaknya berdekatan atau juga sebuah kota dan juga dapat dimanfaatkan untuk keperluan pribadi atau umum”.

Menurut Komputer [3] “MAN adalah jaringan komputer ayang cakupan luasnya mencapai satu atau lebih kota, biasanya menghubungkan antara beberapa koneksi LAN Lokal dengan menggunakan topologi *backbone* seperti *fiber optic* dan menyediakan layanan kebanyak jaringan seperti *internet*”.

Menurut Haryanto [2] “MAN adlah jaringan komputer yang lebih luas jdari pada LAN, dan juga dapat di simpulkan sebagai kumpulan beberapa jaringan LAN yang ada dalam suatu jaringan”.

3. *Wide Area Network (WAN)*

Menurut Haryanto [2] “WAN Merupakan kumpulan dari LAN dan/atau *workgroup* yang dihubungkan dengan menggunakan alat komunikasi modem

dan jaringan internet dari kantor pusat ke kantor cabang atau pun antar kantor cabang”.

Menurut Hadi [1] “WAN adalah jaringan komputer yang melingkupi areal geografi luas, sering kali mencakup sebuah negara atau benua. WAN terdiri dari kumpulan mesin yang bertujuan untuk menjalankan program-program (aplikasi) pemakai”.

Menurut Sukaridhoto [4] “WAN adalah jaringan komputer dimana memiliki cakupan daerah yang lebih luas, Contoh dari WAN itu sendiri adalah internet”.

2.2. Jaringan Nirkabel

Menurut Komputer [3] “Jaringan Nirkabel adalah jaringan yang lebih mudah dibuat serta perawatannya tidak mahal. Jika jumlah komputer banyak, jaringan nirkabel ini lebih murah jika dibandingkan jaringan kabel. Tidak adanya kabel digantikan dengan gelombang radio”.

Menurut Hartono dan Purnomo [6] “Jaringan Nirkabel adalah teknologi jaringan yang tidak menggunakan atau membutuhkan kabel sebagai media transfer data atau melakukan komunikasi antara satu perangkat ke perangkat yang lainnya.

Menurut Rico [7] “ jaringan nirkabel adalah sekumpulan komputer yang saling terhubung antara satu dengan lainnya sehingga tercipta sebuah jaringan komputer yang menggunakan media udara atau gelombang sebagai jalur lintas datanya.

2.3. KEAMANAN JARINGAN

Pengertian Keamanan Jaringan

Menurut Fahriani, Devi dan Aditama [8] “Keamanan jaringan adalah suatu cara atau suatu sistem yang digunakan untuk memberikan proteksi atau perlindungan pada suatu jaringan agar terhindar dari berbagai ancaman luar yang mampu merusak jaringan”.

Menurut Purba dan Effendi [9] “keamanan jaringan merupakan sistem yang dapat menjamin agar dapat meminimalisir ataupun bahkan menghilangkan kerugian yang disebabkan oleh serangan keamanan jaringan tersebut”.

Menurut Hayaty [10] “Keamanan jaringan komputer sebagai bagian dari sebuah sistem sangat penting untuk menjaga validitas dan integritas data serta menjamin ketersediaan layanan bagi penggunaannya. Sistem keamanan jaringan komputer harus dilindungi dari segala macam serangan dan usaha-usaha penyusupan atau pemindaian oleh pihak yang tidak berhak”.

Jenis – Jenis Ancaman Keamanan Jaringan Komputer

1. Manusia, ancaman dari manusia dapat berupa :

- a) *Hacking, cracking* atau sesiapa saja yang berusaha atau telah mengakses sistem tanpa izin dari pihak yang berwenang. Tujuannya bisa untuk melakukan pencurian data/informasi atau perusakan.
- b) Memasukkan program illegal seperti virus, *worm (malicious software)*
- c) Kemampuan user yang terbatas dalam menggunakan dan memelihara sistem serta rendahnya kesadaran akan keamanan sistem.

2. Kesalahan perangkat keras, ancaman ini dapat berupa :

- a) Tidak stabilnya suplai listrik dalam jangka waktu panjang sehingga mengakibatkan kerusakan pada perangkat.
- b) Terjadinya korsleting listrik yang dapat mengakibatkan terhentinya proses sistem atau bahkan kerusakan sistem.
- c) Segala macam bentuk gangguan fisik yang berdampak langsung maupun tak langsung terhadap perangkat.

3. Kegagalan perangkat lunak, ancaman ini dapat berupa :

- a) Adanya kesalahan pada sistem operasi .

- b) Adanya kesalahan saat meng-*update* program.
 - c) Uji coba program yang tidak memadai sehingga menyisakan *error* pada perangkat lunak.
4. Alam, merupakan ancaman yang tidak bisa dicegah seperti :
- a) Banjir
 - b) gempa bumi
 - c) kebakaran

Model Serangan Keamanan Jaringan Komputer

Beberapa model serangan terhadap keamanan :

1. *Interruption.*

Serangan ini ditujukan untuk aspek ketersediaan (*availability*), yang menjadikan sistem tidak tersedia atau rusak. Contoh serangan *denial of service attack*.

2. *Interception.*

Serangan ini berupa pihak yang tidak memiliki wewenang berhasil mengakses data / informasi. Misalnya dengan melakukan penyadapan (*wiretapping*).

3. *Modification.*

Serangan ini berupa pihak yang tidak memiliki wewenang berhasil memodifikasi aset atau data/informasi yang dimiliki organisasi/perusahaan.

4. *Fabrication.*

Serangan ini berupa pihak yang tidak berwenang menjadi seolah-olah pengguna sah dan mengirimkan pesan palsu kedalam sistem. Menyerang aspek autentikasi. Contoh dengan memasukkan pesan-pesan palsu seperti *e-mail* palsu ke jaringan komputer.

2.4. PERANGKAT JARINGAN

Router

Menurut Haryanto [2] “*Router* adalah suatu perangkat yang berfungsi untuk menghubungkan dua buah jaringan yang memiliki perbamaan pada

lapisan *OSI* I, II, dan III, *misal LAN dengan Netware* akan dihubungkan dengan jaringan yang menggunakan *UNIX*”.

Menurut Komputer [3] “*Router* adalah piranti di mana *software* dan *hardware* disetting untuk melakukan *routing* dan mem-forward informasi. *Router* akan menghubungkan dua atau lebih *subnet*. *Routing* bekerja di *level 3* dan berfungsi sebagai penghubung antar dua atau lebih jaringan untuk meneruskan data dari satu jaringan ke jaringan lainnya”.

Menurut Yulinadoko [5] “*Router* Merupakan perangkat keras yang memiliki komponen-komponen dasar yang sama dengan *PC desktop*, *router* mempunyai *CPU*, memori, sistem bus, dan banyak *interface input/output* sehingga banyak yang mengatakan bahwa *router* adalah sebuah komputer khusus. Akan tetapi *router* didesain untuk melakukan tugas khusus yang tidak dimiliki oleh *PC desktop*”.

Dengan adanya perangkat *router* ini, data dari satu jaringan dengan protokol yang berbeda bisa diteruskan ke jaringan lain. Prinsip kerja *router* sebagai berikut :

- a. Menggunakan alamat *network* yang berbeda pada semua *port*.
- b. Membuat tabel berdasarkan alamat *layer network*.
- c. Memfilter lalu lintas *network* berdasarkan informasi *network*
- d. Memblokir lalu lintas ke alamat yang tidak diketahui

Wi-Fi Adapter

Menurut Susandi [11] “*Wifi Adapter* adalah perangkat baru dan praktis pada teknologi *WIFI* saat ini. Alat ini mengambil *power 5V* dari *USB port* dari *PC/Laptop*. Untuk mempermudah *USB WIFI adapter* dengan fleksibel dapat ditempatkan pada *notebook* dan *PC*”.

Menurut Rianto, Imamsyah dan Suryadi [12] “*Wifi adapter* adalah alat yang membantu menerima sinyal *wifi* pada komputer atau laptop dengan jarak jangkauan yang di capai dari *wireless USB* adapter tidak cukup luas”.

Wifi Adapter sering juga disebut dengan *WLAN Card*. *Wifi Adapter* adalah alat yang dipakai pada perangkat komputer atau laptop agar dapat tersambung

dengan koneksi *Wifi* yang tersedia di sekitarnya. Koneksi pada *wifi adapter* dapat terjadi dalam dua mode yaitu mode infrastruktur dan mode *ad hoc*. Pada mode infrastruktur, data pada jaringan ditransfer menggunakan *access point* yang berfungsi sebagai pusat. Semua koneksi yang terlibat dalam jaringan tersebut akan berbagi *identitas service set identifier (SSID)* yang sama sebagai *access point*. Selain itu juga akan menggunakan kode keamanan seperti *WEP* atau *WPA* sesuai dengan pengaturan. Sementara itu pada mode *ad-hoc*, koneksi jaringan tidak membutuhkan *access point* dan secara langsung bisa terhubung dengan semua perangkat *wireless*. Cara kerja dari *wifi adapter* ini sangat mudah sekali. Anda hanya perlu membuka *casing desktop* pada komputer untuk menambahkan *wifi adapter*. Kemudian pasang pada *slot PCI express* atau *slot* sejenis yang lainnya. Proses selanjutnya adalah tutup kembali *desktop* komputer dan lakukan *booting*.

2.5. MAC ADDRESS

2.5.1. Pengertian MAC Address

Menurut Susianto dan Yuliyanti [13] “*MAC address* merupakan alamat yang unik yang memiliki Panjang 48-bit (6 byte) yang mengidentifikasi sebuah komputer, *interface* dalam sebuah *router*, atau *node* lainnya dalam jaringan”.

Menurut Nasirudin dan Setyadi [14] “*Media Access Control Address (Mac address)* adalah sebuah alamat jaringan yang diimplementasikan pada lapisan *data-link* dalam tujuh lapisan model *OSI*, yang merepresentasikan sebuah *node* tertentu dalam jaringan”.

MAC Address juga sering disebut sebagai alamat *Ethernet*, alamat fisik, atau alamat perangkat keras. Ketika pabrik membuat perangkat keras jaringan, mereka akan menetapkan *MAC Address* yang biasanya akan diawali dengan kode yang terkait dengan pabrik. *MAC Address* akan unik untuk setiap perangkat, bahkan untuk dua perangkat dengan tipe yang sama serta tersusun atas 6 pasang dengan kombinasi huruf dan angka heksadesimal.

2.5.2. Fungsi Utama *MAC Address*

Fungsi *MAC Address* lebih dari sekedar komunikasi antar perangkat. Karena merupakan identitas sebuah perangkat, maka *MAC Address* memiliki sejumlah fungsi, antara lain:

a. Proses *filtering* di jaringan *wireless*

Untuk mencegah orang asing masuk ke sebuah jaringan, *router* bisa diatur untuk menerima *MAC Address* tertentu saja. Dengan cara ini, jika *IP Address* berubah, misalnya jika seseorang menggunakan alamat *IP* dinamis, maka *MAC Address* tetap bisa mengidentifikasi perangkat. *Filtering* atau penyaringan biasanya digunakan untuk menjajaki jaringan dan membatasi apa saja yang bisa diakses oleh perangkat tersebut.

b. Mengidentifikasi perangkat curian

MAC Address juga bisa digunakan untuk mengidentifikasi jika sebuah perangkat curian terkoneksi ke jaringan. Oleh sebab itu, banyak perusahaan dan lembaga yang mengharuskan anggotanya menyerahkan *MAC Address* perangkat masing-masing. Jadi, sebenarnya *MAC Address* tidak boleh diberikan kepada orang lain, kecuali orang yang berwenang dan dapat mempertanggungjawabkan kerahasiannya.

c. Pemulihan data

Alamat fisik perangkat juga bisa digunakan dalam pemulihan data untuk terhubung ke sebuah perangkat nirkabel (*wireless*). Misalnya adalah pemulihan data menggunakan *Disk Drill*, sebuah aplikasi yang dikembangkan *Cleverfiles*. Aplikasi ini bekerja dengan sistem *Quick Scan* atau *Deep Scan*, menggunakan metadata yang masih tersedia di dalam sistem *file*.

d. Pencarian Lokasi Geografis

MAC Address juga bisa digunakan untuk menemukan lokasi geografis sebuah perangkat. Identitas ini bisa dimanfaatkan oleh pihak yang berwenang, seperti kepolisian, untuk menemukan lokasi sebuah perangkat yang terdeteksi terkoneksi ke jaringan.

2.6. MIKROTIK

2.6.1. Pengertian Mikrotik

Menurut Sabara dan Prayogi [15] “Mikrotik merupakan perangkat keras yang didesain untuk mudah digunakan dan sangat baik digunakan untuk keperluan administrasi jaringan komputer seperti merancang dan membangun sebuah system jaringan komputer skala kecil hingga yang kompleks sekalipun”.

Menurut Prasetyo, Budiman dan Putra [16] “Mikrotik adalah sebuah sistem operasi *router* yang bisa menjalankan dan mengatur aktivitas *network* secara menyeluruh. Mulai dari *management bandwidth, routing, billing hotspot, data user, load balancing*, hingga *routing BGP*”.

MikroTik adalah sistem operasi dan perangkat lunak yang dapat digunakan untuk menjadikan komputer menjadi *router network* yang handal, mencakup berbagai fitur yang dibuat untuk *IP network* dan jaringan *wireless*, cocok digunakan oleh *ISP, provider hotspot, & warnet*

2.6.2. Jenis - Jenis Mikrotik

Mikrotik Router OS TM

Router OS jenis TM merupakan router yang bisa dipasang menggunakan komputer manapun. Hal ini karena mikrotik jenis ini merupakan sebuah *software* yang dapat dipasang pada perangkat *PC* menggunakan bantuan *CD*. Mikrotik *Router OS TM* merupakan perangkat lunak dan *OS* yang diperuntukkan sebagai *router network*. Penggunaannya mencakup fitur untuk *wireless network* dan membuat *IP address*. Namun, juga dibekali oleh banyak fitur yang sangat bagus.

Mikrotik Router Board

Mikrotik *router board* merupakan jenis perangkat keras. Sehingga, terdapat bentuk fisik apabila ingin menjalankan program yang dimiliki olehnya. Namun, ukuran dari *hardware* tersebut sangat kecil sehingga tidak akan mengganggu. Fungsi dari *Router OS* ini sudah melekat pada *board* sehingga tidak tergantung pada *PC*. Namun, terdapat dalam sebuah *board* yang dimilikinya. Tertanam *processor, RAM, ROM, dan memory Flash*. Sehingga, sistem di dalamnya sangat terintegrasi satu sama lain.

2.7. MAC ADDRESS FILTERING

2.7.1. Pengertian Mac Address Filtering

Menurut Wijaya [17] “*MAC Address Filtering* merupakan metode *filtering* untuk membatasi hak akses dari *MAC Address* yang bersangkutan”.

Menurut Menurut Rico [7] “ *MAC Address Filtering* adalah metode keamanan jaringan yang memfilter alamat *MAC* suatu perangkat yang fungsinya memberi list perangkat mana yang boleh menggunakan jaringan atau perangkat mana yang tidak diperbolehkan untuk menggunakan jaringan”.

MAC-address filtering (alias *link-layer filtering*) adalah fitur untuk alamat IPv4 yang memungkinkan Anda untuk memasukkan atau mengeluarkan komputer dan perangkat berdasarkan alamat *MAC* mereka. Bila Anda mengkonfigurasi alamat *MAC filtering*, Anda dapat menentukan jenis hardware yang dibebaskan dari penyaringan.

2.8. HOTSPOT

2.8.1. Pengertian Hotspot

Menurut Agusli [18] “*Hotspot* adalah suatu jaringan komputer atau jaringan internet yang memiliki area yang disekitarnya ada jaringan nirkabel atau WLAN (*Wireless Local Area Network*)”.

Menurut Nuromah, Alexander [19] “Hotspot adalah lokasi dimana user dapat mengakses melalui mobile komputer (seperti laptop) tanpa menggunakan koneksi kabel dengan tujuan suatu jaringan seperti internet. Jaringan nirkabel menggunakan radio frekuensi untuk melakukan komunikasi antara 19 perangkat komputer dengan access point dimana pada dasarnya berupa penerima dua arah yang bekerja pada frekuensi 2.4 GHz dan 5.4 GHz”.

2.9. PENELITIAN SEJENIS

Tabel Penelitian Sejenis

NO	Judul Penelitian	Penulis (Tahun)	Masalah	Metode	Hasil
1	Rancang Bangun Jaringan Wireless Di Politeknik Negeri Bengkalis Menggunakan MAC Filtering	Agus Tedyyana [20] (2016)	kampus Politeknik Negeri Bengkalis, menentukan alur lalu lintas yang melewati proses pemfilteran menggunakan firewall, desain untuk mendapatkan cara yang paling efektif, aman dan efisien dalam mengimplementasikan penggunaan internet.	Metode yang digunakan oleh peneliti adalah studi pustaka dan juga observasi lapangan, peneliti juga membuatnya dengan mengacu pada penelitian sebelumnya.	Dengan sistem mendeteksi MAC Address maka hanya PC yang telah di registerkan MAC Address nya yang akan terkoneksi interne
2	Analisa Dan Implementasi Jaringan Wireless Mac Address Menggunakan Filtering Pada Pt. Faya Kuntura Agung Konsultindo	Dipo Era Ginanti, Ade Christian, Taopik Hidayat [21] 2022	PT. Faya Kuntura Agung Konsultindo, filtering MAC Address diterapkan pada PT. Faya Kuntura Agung Konsultindo agar dapat menghalangi pihak diluar karyawan yang masuk ke	Metode yang digunakan oleh peneliti adalah Metode The Security Policy Development Life Cycle (SPDLC). SPLDC adalah siklus hidup pengembangan	mengoptimalkan keamanan jaringan komputer khususnya jaringan wireless dari para pihak yang tidak

			dalam jaringan internet. Hal ini dilakukan agar tidak mengganggu kinerja para pegawai yang ada	system jaringan yang didefinisikan pada sejumlah fase, antara lain: Analysis, Design, Implementation, Enforcement, dan Enhancement (Santoso, 2019).	bertanggung jawab. dapat melakukan 2 verifikasi keamanan, yang pertama adalah hotspot log in dan yang kedua adalah MAC Address Filtering.
3	IMPLEMENTASI METODE PER CONNECTION QUEUE DENGAN ACCESS USER DIRECT MAC FILTERING PADA JARINGAN WIRELESS	Zaenal Mutaqin Subekti, Subandri [22] (2020)	Kendala yang dihadapi pada sebuah jaringan local area network atau jaringan wireless tidak diatur dengan baik dalam pembagian bandwidth, sehingga akses internet pada setiap pengguna tidak merata dan mengakibatkan ada beberapa client yang memiliki kendala pada akses internet karena bandwidth yang tidak di atur	Metode yang digunakan oleh peneliti adalah studi pustaka dan juga observasi lapangan, peneliti juga membuatnya dengan mengacu pada penelitian sebelumnya.	setelah menerapkan pembagian bandwidth dengan Per Connection Queue (PCQ), bahwa semua user akses download lebih merata dengan mendapat dibawah 2Mbps, untuk akses upload semua user mendapatkan hampir 2Mbps juga.

4	Keamanan Data User Pada Jaringan Wirelles Menggunakan Two Factor, Password Dan Mac Address Filtering Di Jurusan Teknik Komputer	slamet widodo, Adi Sutrisman, M. Miftakul Amin, Muhamma d fernaldo harefa, Muhamma d Aulia Farhan, Muhamma d Reinaldo [23] (2022)	Jurusan Teknik Komputer, Politeknik Negeri Sriwijaya, Sering terjadi serangan yang mengganggu jaringan internet seperti Wireless Hacking. Penelitian ini membahas tentang aplikasi keamanan data user dan sistem keamanan wireless menggunakan Two factor, password dan MAC address filter dijurusan teknik komputer.	Metode yang digunakan oleh peneliti adalah Metode proteksi firewall ini adalah sebuah cara untuk mengamankan keamanan internet. Pengguna bisa langsung menggunakan internet, dengan metode proteksi yang diterapkan ini pengguna harus terlebih dahulu meminta dibuatkan username dan password kepada admin untuk mengakses internet yang ada diJurusan Teknik Komputer.	Dengan adanya aplikasi keamanan data <i>user</i> berbasis web ini memudahkan operator jaringan untuk mendaftarkan <i>MAC Address</i> mahasiswa dan pengguna <i>wireless</i> di jurusan Teknik Komputer.
---	---	---	---	--	---

5	IMPLEMENTASI FILTERING MAC ADDRESS MENGGUNAKAN FITUR HOTSPOT DENGAN MIKROTIK PADA PT PERTAMINA DRILLING SERVICE INDONESIA JAKARTA	Noviar Armanda Nurdin, Septian Ardiansyah [24] (2018)	<p>PT. Pertamina Drilling Service Indonesia Jakarta yang bergerak pada bidang eksplorasi dan eksploitasi pengeboran minyak dan gas bumi. PT. PDSI Jakarta menerapkan teknologi WLAN Di perusahaannya, karena jaringan ini begitu kompatibel yang memudahkan</p> <p>para karyawannya dalam melakukan aktivitas kerja seperti mengolah data, sharing resources maupun mencari informasi penting lainnya. Sistem keamanan jaringan WLAN harus dilindungi dari segala macam serangan</p>	Metode yang digunakan oleh peneliti adalah studi pustaka dan juga observasi lapangan, peneliti juga membuatnya dengan mengacu pada penelitian sebelumnya.	jaringan yang berada pada PT PDSI Jakarta di lantai 2 menggunakan topologi star yang dikarenakan terhubungnya semua client ke access point yang dapat diartikan bahwa client menggunakan access point untuk menghubungkannya ke client yang lain
---	---	---	--	---	--

6	PERANCANGAN HOTSPOT BILING DI KONKAWAN CAFÉ MENGGUNAKAN MIKROTIK DAN MIKROTIK	MUHAMMAD FAHMI AL ABRAR [25] (2020)	Penyedia ISP tanpa melakukan menyetting bandwidth dan jalur 3 internet game dan browsing akan menyebabkan Lag/Lambat nya koneksi internet, belum lagi ketika seseorang mendownload bandwidth akan terambil seluruh nya dan pengguna hotspot yang lain akan mendapatkan bandwidth yang sedikit/Lag.	Metode yang digunakan oleh peneliti adalah studi pustaka dan juga observasi lapangan, peneliti juga membuatnya dengan mengacu pada penelitian sebelumnya.	setelah melakukan konfigurasi n fitur hotspot ini bandwidth yang di hasilkan bisa dikelompokkan sesuai dengan harga di daftar menu.
---	---	-------------------------------------	--	---	---

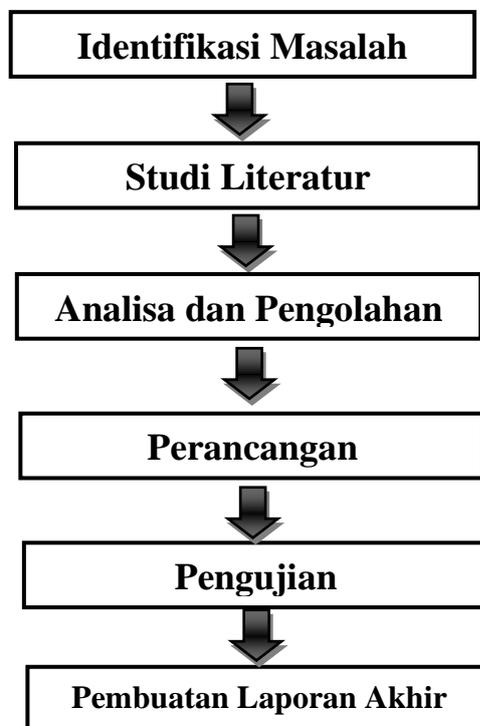
7	ANALISIS DAN PERANCANGAN KEAMANAN DAN MANAJEMEN JARINGAN WIRELESS PADA PT. SEMEN BATURAJA (PERSERO)	Beni Andesta, Ahmad Luthfi, Suryayusra	Dalam operasi bisnis yang telah terintegrasi dengan komputer, saat ini PT. Semen Baturaja telah memanfaatkan teknologi berbasis Wireless LAN sebagai media pendukung operasi bisnis dan sebagai penghubung karyawan maupun tamu yang menggunakan perangkat mobile (Laptop, tablet, smartphone, dll) ke jaringan lokal (Intranet) maupun publik (Internet). Namun jaringan WLAN yang sedang berjalan saat ini	Metode yang digunakan oleh peneliti adalah studi pustaka dan juga observasi lapangan, peneliti juga membuatnya dengan mengacu pada penelitian sebelumnya.	dalam merancang keamanan dan manajemen jaringan wireless dengan multiple SSID, STAFF-ONLY dan HOTSPOT-PTSB, sebuah peralatan WLAN dapat mendeteksi kedua buah SSID. Kedua SSID tersebutpun dapat diakses sesuai dengan username dan password yang telah dibuat pada usermanager mikrotik. Pengguna jaringan WLAN baik dari SSID STAFF-ONLY maupun SSID HOTSPOT-PTSB, juga
---	---	--	--	---	---

			belum termanajemen dengan baik.		mendapat IP Address secara otomatis dari sebuah DHCP server.
--	--	--	---------------------------------	--	--

3. METODOLOGI PENELITIAN

3.1. KERANGKA PENELITIAN

Dalam hal ini penulis melakukan penyusunan kerangka kerja (*Frame Work*) yang dapat membantu menyelesaikan penelitian ini. Kerangka kerja penelitian merupakan langkah-langkah yang menggambarkan tahapan-tahapan kegiatan yang akan dilakukan selama penelitian agar penelitian ini tercapai sesuai sasaran yang diinginkan. Adapun tahapan-tahapan kerangka kerja penelitian yang akan dilakukan penulis seperti yang terlihat di gambar 3.1 :



Gambar : 3.1 Kerangka Kerja Penelitian

Berdasarkan kerangka kerja penelitian seperti yang terlihat pada gambar 3.1 maka tahapan-tahapan penelitian tersebut dapat di jelaskan sebagai berikut:

Identifikasi Masalah

Tahapan identifikasi masalah dilakukan agar mendapatkan sebuah masalah yang harus benar benar diselesaikan dan jika memungkinkan untuk

diciptakan agar dapat memberikan tujuan dan manfaat yang bagus dalam segala hal. Pada tahapan ini juga dilakukan identifikasi masalah penelitian dan menentukan batasan masalah yang akan dibahas dalam penelitian. Dalam hal ini identifikasi masalah dilakukan dengan melihat keadaan di sekitar, seperti dalam kehidupan sehari-hari yang memang masalah tersebut lebih baiknya harus diperhatikan lebih lanjut.

Studi Literatur

Studi literatur dilakukan dalam sebuah penelitian untuk mendapatkan gambaran yang menyeluruh tentang apa yang sudah dikerjakan orang lain dan bagaimana orang mengerjakannya, kemudian seberapa berbeda penelitian yang akan dilakukan. Pada tahap studi literatur penulis mencari referensi teori yang relevan dengan permasalahan yang ditemukan, Referensi yang diperoleh dengan jalan penelitian studi literatur sebagai pondasi dasar dan alat utama bagi penelitian ditengah lapangan.

Analisa dan Pengolahan

Pada tahapan ini, penulis melakukan analisa dan pengolahan terhadap data-data yang diperoleh. Pengolahan dan analisa bertujuan agar data bisa menjadi informasi, sehingga data-data tersebut dapat dengan mudah dipahami dan bermanfaat untuk menjawab masalah-masalah dalam kegiatan penelitian.

Perancangan

Tahapan perancangan yang dilakukan dalam penelitian ini meliputi pembuatan daftar MAC Address perangkat dan konfigurasi *Router Mikrotik* untuk membuat fitur hotspot dalam jaringan tersebut, adapun daftar MAC Address perangkat yang akan dibuat seperti Ruangan *Front Office* , Ruangan *Back Office*.

Pengujian

Dalam tahap pengujian dalam penelitian ini, penulis melakukan pengujian terhadap rancangan sistem keamanan jaringan yang telah dibuat menggunakan perangkat komputer atau laptop yang akan dihubungkan ke jaringan yang telah berikan metode keamanan jaringan. Penulis berharap

rancangan sistem keamanan jaringan ini dapat memberikan gambaran untuk pengembangan sistem keamanan jaringan yang lebih baik lagi di Kantor Konsultan Pajak Edi Kurniawan.

Pembuatan Laporan Akhir

Pembuatan laporan penelitian berdasarkan kerangka yang telah dirancang. Kerangka laporan hasil penelitian terdiri dari :

1. Pendahuluan bertujuan untuk mengantarkan pembaca untuk mengetahui topik penelitian, alasan, dan pentingnya suatu penelitian.
2. Landasan teori berisikan seperangkat defenisi dan konsep yang bertujuan sebagai dasar teori dalam penelitian.
3. Metodologi penelitian berisikan sekumpulan kegiatan dan prosedur yang digunakan peneliti untuk melakukan penelitian.
4. Analisa dan perancangan sistem bertujuan untuk mempelajari serta mengevaluasi suatu permasalahan atau kasus yang ada dalam penelitian.
5. Implementasi dan Pengujian Sistem bertujuan untuk mengetahui kinerja sistem dalam penerapan pada lingkungan yang sesungguhnya.
6. Penutup berisi pemahaman penulis terhadap penelitian yang dikaji.

METODE PENGUMPULAN DATA

Data-data yang digunakan dalam penelitian laporan ini diperoleh melalui beberapa metode. Adapun metode yang digunakan penulis dalam pengumpulan data adalah sebagai berikut :

1. Penelitian Lapangan (Field Research)

Peneliti mendapatkan data dengan terjun langsung ke lapangan dengan cara:

- a. Wawancara (Interview) Penelitian melakukan tanya jawab langsung dengan pihak-pihak yang dinilai mampu memberikan informasi yang dibutuhkan peneliti.
- b. Pengamatan (Observasi) Peneliti melakukan pengamatan langsung terhadap sebuah kantor untuk mengetahui seberapa jauh masalah saat

melakukan proses absensi pada kantor tersebut, sehingga penelitian mendapatkan data yang akurat.

2. Penelitian Kepustakaan (Library Research)

Untuk menunjang penelitian yang penulis lakukan, penulis juga melakukan metode *Library Research* yakni dengan membaca buku baik yang ada di perpustakaan Universitas Dinamika Bangsa Jambi maupun *digilib*, Internet dan buku – buku lain.

3.2. ALAT DAN BAHAN PENELITIAN

Alat Penelitian

Pada penelitian ini Penulis menggunakan alat bantu berupa :

1. Perangkat Keras (*Hardware*)

Perangkat Keras yang penulis gunakan adalah:

- a. Laptop, dengan *processor* AMD Ryzen 7 3750H 8 CPU 2.3 GHz.
- b. *RAM*, 8192MB.
- c. *Harddisk*, 1 TB.
- d. *Solid State Disk*, 500 GB
- e. Mikrotik RB941-2nD Router hAP Lite
- f. *Printer* Epson L3310

2. Perangkat Lunak (*Software*)

Perangkat Lunak yang penulis gunakan adalah:

- a. *Microsoft Office* 2016
- b. *Winbox* v.3.36
- c. *Google Chrome*
- d. *Microsoft Windows 11*
- e. Dan beberapa perangkat lunak pendukung lainnya

Bahan Penelitian

Pada penelitian ini Penulis menggunakan alat bantu sebagai bahan penelitian berupa :

1. Data hasil wawancara.

2. Buku-buku dan internet yang terkait pada penelitian ini sebagai penunjang dan referensi.
3. Informasi dokumen keuangan sebelumnya.
4. Dan bahan penelitian lainnya.

3.3. JADWAL PENELITIAN

No	Kegiatan	Bulan					
		September	Oktober	November	Desember	Januari	Februari
1	Wawancara						
2	Studi litelatur						
3	Analisa dan perancangan sistem						
4	Pengujian						
5	Dokumentasi						
6	Pembuatan laporan akhir						

DAFTAR PUSTAKA

- [1] A. Hadi, *ADMINISTRASI JARINGAN KOMPUTER*, 1st ed. Jakarta: kencana, 2016. [Online]. Available: [https://books.google.co.id/books?id=a9tUDwAAQBAJ&lpg=PA2&dq=jaringan komputer&lr&hl=id&pg=PP1#v=twopage&q&f=false](https://books.google.co.id/books?id=a9tUDwAAQBAJ&lpg=PA2&dq=jaringan%20komputer&lr&hl=id&pg=PP1#v=twopage&q&f=false)
- [2] E. V. Haryanto, *Jaringan Komputer*, 1st ed. Yogyakarta: CV Andi Offset, 2012. [Online]. Available: [https://books.google.co.id/books?id=LLuACwAAQBAJ&lpg=PR3&dq=jaringan komputer&lr&hl=id&pg=PR2#v=onepage&q=jaringan komputer&f=false](https://books.google.co.id/books?id=LLuACwAAQBAJ&lpg=PR3&dq=jaringan%20komputer&lr&hl=id&pg=PR2#v=onepage&q=jaringan%20komputer&f=false)
- [3] W. Komputer, *Cara Mudah Membangun Jaringan Komputer & Internet*, 1st ed. Jakarta Selatan: Media Kita, 2010. [Online]. Available: [https://books.google.co.id/books?id=GjsDTZzvN4QC&lpg=PR5&dq=jaringan komputer&lr&hl=id&pg=PR4#v=onepage&q=jaringan komputer&f=false](https://books.google.co.id/books?id=GjsDTZzvN4QC&lpg=PR5&dq=jaringan%20komputer&lr&hl=id&pg=PR4#v=onepage&q=jaringan%20komputer&f=false)
- [4] S. Sukaridhoto, "Buku Jaringan Komputer I," 2014, [Online]. Available: <http://dphoto.lecturer.pens.ac.id/publications/book/2014/Dphoto-JaringanKomputer1.pdf>
- [5] H. Yulindoko, *Jaringan Komputer Wired dan Wireless Beserta Penerapannya*, 1st ed. Yogyakarta: CV Budi Utama, 2018. [Online]. Available: <https://books.google.co.id/books?id=gyFsDwAAQBAJ&lpg=PR1&pg=PR1#v=onepage&q&f=false>
- [6] R. Hartono and A. Purnomo, "Wireless Network 802.11," *D3 Ti Fmipa Uns*, vol. 1, no. 1, pp. 1–23, 2011.
- [7] M. S. . Rico, S.Kom, "Analisis kelemahan celah lapisan keamanan pada jaringan nirkabel," *J. Ilm. Media Process.*, vol. 9, no. 1, pp. 6–13, 2014.
- [8] N. Fahriani, P. A. R. Devi, and D. Aditama, "Alternatif Penanganan Jenis Serangan Pencurian Data Pada Jaringan Komputer," *Altern. Penanganan Jenis Serangan Pencurian Data Pada Jar. Komput.*, no. November, pp. 19–

24, 2017.

- [9] W. W. Purba and R. Efendi, "Perancangan dan analisis sistem keamanan jaringan komputer menggunakan SNORT," *Aiti*, vol. 17, no. 2, pp. 143–158, 2021, doi: 10.24246/aiti.v17i2.143-158.
- [10] N. Hayaty, "Buku Ajar: Sistem Keamanan," pp. 1–99, 2020.
- [11] R. Susandi, "Perancangan Wajan Bolic dalam penguat sinyal wifi dengan sistem penggerak motor servo berbasis Arduino," STMIK Royal, kisanan, 2020.
- [12] T. I. Rianto, F. Imansyah, and D. Suryadi, "Analisis Rancang Bangun Antena yagi dengan Reflektor Bolik sebagai Penguat Daya Tangkap Wireless USB Adapter dengan Frekuensi Kerja 2.4 GHz," *Technol. Rev.*, vol. 106, no. 7, p. 81, 2003.
- [13] D. Susianto and I. Yulianti, "Mengamankan Wireless dengan Menggunakan Two Factor, Password dan Mac Address Filtering," *Expert J. Manaj. Sist. Inf. dan Teknol.*, vol. 5, no. 2, 2015, doi: 10.36448/jmsit.v5i2.720.
- [14] J. Nasirudin and H. A. Setyadi, "Intranet Sistem Informasi Akademik Stmik Aub Surakarta Berbasis Mac Address Untuk Auto Login," *J. Ilm. Go Infotech*, vol. 20, no. 1, pp. 25–31, 2014.
- [15] A. Sabara, Martselane Adias & Prayogi, "KONFIGURASI MANAJEMEN BANDWIDTH MENGGUNAKAN ROUTER MIKROTIK RB2011UiAS-RM UNTUK MENGONTROL PENGGUNAAN INTERNET DI PT REKAN USAHA MIKRO ANDA TEGAL," *J. POLEKTRO J. Power Elektron.*, vol. Vol.9, p. 44, 2020, doi: <http://dx.doi.org/10.30591/polektro.v9i2.2011>.
- [16] B. Prasetyo, E. Budiman, and G. M. Putra, "Implementasi Network Monitoring System (NMS) Sebagai Sistem Peringatan Dini Pada Router Mikrotik Dengan Layanan SMS Gateway (Studi Kasus : Universitas Mulawarman)," *Pros. Semin. Nas. Ilmu Komput. dan Teknol. Inf.*, vol. 4, no. 1, pp. 6–10, 2019.
- [17] E.K.Wijaya, "Implementasi jaringan Wireless local area network beserta

keamanan dan konten filter pada CV. Mandiri Jaya Abadi Menggunakan Open Source.,” STMIK Palcomtech, 2012.

- [18] R. Agusli, *Panduan Koneksi Internet di Laptop*. Jakarta Selatan: Penerbit Agromedia Pustaka, 2010. [Online]. Available: https://www.google.co.id/books/edition/Panduan_Koneksi_Internet_di_Laptop/Ye-RnNhfS4kC?hl=en&gbpv=1&dq=pengertian+hotspot&pg=PA2&printsec=frontcover
- [19] G. Alexander and A. N. Rohmah, “Pengertian Hotspot,” Jakarta, 2019.
- [20] A. Tedyyana, “Rancang Bangun Jaringan Wireless Di Politeknik Negeri Bengkalis Menggunakan MAC Filtering,” pp. 31–36, 2016.
- [21] D. E. Ginanti, A. Christian, and T. Hidayat, “Analisa Dan Implementasi Jaringan Wireless Mac Address Menggunakan Filtering Pada Pt. Faya Kuntura Agung Konsultindo,” *INTI Nusa Mandiri*, vol. 16, no. 2, pp. 79–84, 2022, doi: 10.33480/inti.v16i2.2781.
- [22] Z. Mutaqin Subekti, S. M. BANI SALEH Jl Hasibuan No, and J. Barat, “Implementasi Metode Per Connection Queue Dengan Access User Direct Mac Filtering Pada Jaringan Wireless,” vol. 5, no. 2, p. 2020.
- [23] S. Widodo *et al.*, “Keamanan Data User Pada Jaringan Wirelles,” *J. JUPITER*, vol. 14, no. 1, pp. 37–44, 2022, [Online]. Available: <https://jurnal.polsri.ac.id/index.php/jupiter/article/view/4385>
- [24] N. A. Nurdin and S. Ardiansyah, “Implementasi Filtering Mac Address Menggunakan Fitur Hotspot Dengan Mikrotik Pada Pt Pertamina Drilling Service Indonesia Jakarta,” *Implementasi Filter. Mac Address Menggunakan Fitur Hotspot Dengan Mikrotik Pada Pt Pertamina Drill. Serv. Indones. Jakarta*, vol. 4, no. 1, p. 80, 2018.
- [25] M. F. Al Abrar, “Perancangan Hotspot Billing Di Konkawan Cafe Menggunakan Mikhmon dan Mikrotik,” *Journal.Pancabudi.Ac.Id*, vol. 2, no. 2, p. 53, 2021.