



## Perancangan Mikrotik untuk Jaringan Hotspot dengan Sistem Voucher pada PT Elmecon Multikencana

**Ade Julian**

Universitas Bina Sarana Informatika

[adejulian130798@gmail.com](mailto:adejulian130798@gmail.com)

**Hendra Supendar**

Universitas Bina Sarana Informatika

[hendra.hds@bsi.ac.id](mailto:hendra.hds@bsi.ac.id)

**Riza Fahlapi**

Universitas Bina Sarana Informatika

[riza.rzf@bsi.ac.id](mailto:riza.rzf@bsi.ac.id)

Alamat: Jl. Kramat Raya No.98. RW.9.Kwitang.Kec.Senen Jakarta Pusat

Korespondensi penulis: [adejulian130798@gmail.com](mailto:adejulian130798@gmail.com)

**Abstract.** MikroTik RouterOS is a Linux-based operating system that is intended as a network router. Designed to suit all users. MAC address-based authentication systems may not be able to cope with the significant growth in the number of users. Using different system in a hotspot network can provide additional security advantages. By replacing the MAC address authentication method with a different system, access risks can be reduced to improve overall network security. After the hotspot network with the voucher system is running well, the Company can develop further by adding additional features or services according to the needs of the company. This development can improve security or increase network capacity to accommodate companies. Replacing the system with a Hotspot Voucher system using Mikrotik will increase flexibility, management, and access control in a hotspot network using Mikrotik Router devices, Switches, UTP Cables, and Access points. From the specifications above, Mikrotik is quite suitable for hotspot vouchers with a voucher system to provide flexibility in managing user access. Previously used MAC address-based authentication was difficult to manage and inflexible. With a different system, setting up and managing access becomes more efficient and can be done more easily. Hotspot voucher configuration with a limit of 5 Mbps Download and 5 Mbps Upload. MAC address system can be overcome with a hotspot voucher system. Enterprises can handle significant user growth without compromising access control.

**Keywords:** Mikrotik, Hotspot, Voucher System, MAC Address.

**Abstrak.** MikroTik RouterOS merupakan salah satu sistem operasi Linux base yang diperuntukkan sebagai network router. Didesain untuk memberikan kemudahan bagi penggunaannya. Sistem autentikasi berbasis MAC address mungkin tidak mampu mengatasi pertumbuhan jumlah pengguna yang signifikan. Penggunaan sistem berbeda dalam jaringan hotspot dapat memberikan keuntungan tambahan dalam hal keamanan. Dengan menggantikan metode autentikasi MAC address dengan sistem yang berbeda, resiko akses yang dapat dikurangi untuk meningkatkan keamanan jaringan secara keseluruhan. Setelah jaringan hotspot dengan sistem voucher berjalan dengan baik, Perusahaan dapat mengembangkan lebih lanjut dengan menambahkan fitur atau layanan tambahan yang sesuai dengan kebutuhan perusahaan. Pengembangan ini dapat meningkatkan keamanan atau peningkatan kapasitas jaringan untuk mengakomodasi perusahaan. Mengganti sistem tersebut dengan sistem Hotspot Voucher menggunakan Mikrotik akan meningkatkan fleksibilitas, pengelolaan, dan kontrol akses dalam jaringan hotspot Menggunakan perangkat Router Mikrotik, Switch, Kabel UTP, Access point. Dari spesifikasi diatas Mikrotik ini cukup cocok dijadikan untuk voucher hotspot dengan sistem voucher untuk memberikan fleksibilitas dalam mengelola akses pengguna. Autentikasi berbasis MAC address yang digunakan sebelumnya sulit untuk dikelola dan tidak fleksibel. Dengan sistem berbeda, pengaturan dan pengelolaan akses menjadi lebih efisien dan dapat dilakukan dengan lebih mudah. Konfigurasi voucher Hotspot dengan limit Download 5 Mbps dan Upload 5 Mbps. sistem MAC address dapat diatasi dengan sistem hotspot voucher. Perusahaan dapat mengatasi pertumbuhan jumlah pengguna yang signifikan tanpa mengorbankan kontrol akses.

**Kata Kunci:** Mikrotik, Hotspot, Sistem Voucher, MAC Address.

## I. PENDAHULUAN

Dalam operasionalnya PT Elmecon Multikencana sudah menggunakan sistem autentikasi jaringan *hotspot* berdasarkan *MAC address* setiap karyawan. Setiap perangkat yang terhubung ke hotspot diidentifikasi oleh alamat MAC yang unik. Sistem ini memiliki beberapa kendala dan kekurangan.

Pertama, penggunaan *MAC address* sebagai metode autentikasi kurang fleksibel dan sulit untuk dikelola. Setiap kali ada perangkat baru yang ingin terhubung ke jaringan, harus dilakukan pengaturan manual untuk mengizinkan alamat *MAC address* di setiap perangkat. Hal tersebut memakan waktu dan mengharuskan admin jaringan untuk terus memantau dan mengelola daftar *MAC address* yang diizinkan masuk ke dalam jaringan.

Kedua, dengan sistem *MAC address* sulit untuk melakukan kontrol dan pembatasan akses pengguna. Misalnya, jika perusahaan ingin melakukan kebijakan penggunaan waktu tertentu atau pembagian kuota data yang berbeda untuk setiap pengguna, hal ini mempersulit untuk dilakukan dengan metode *MAC address*. Sistem yang berbeda memberikan kemudahan yang lebih besar dalam mengatur dan membatasi akses pengguna sesuai kebijakan yang nantinya di terapkan.

Dengan memperbarui sistem autentikasi jaringan *hotspot* menggunakan *MAC* dan menggantinya dengan sistem berbeda, perusahaan dapat mengatasi kendala yang ada juga memperoleh manfaat tambahan dalam hal pengelolaan dan pengendalian akses jaringan yang nantinya di terapkan di perusahaan dengan sistem yang berbeda.

Perancangan *Mikrotik* untuk jaringan *hotspot voucher* dengan sistem berbeda pada PT Elmecon Multikencana akan memberikan solusi yang lebih efisien, terukur dan mengikuti perkembangan teknologi terkini dalam penyediaan akses internet yang aman dan terkendali.

### 1.2. Identifikasi Permasalahan

1. Keterbatasan fleksibilitas dan pengelolaan sistem autentikasi berbasis *MAC address* yang digunakan sebelumnya sulit untuk dikelola dan tidak fleksibel. Setiap perangkat baru yang ingin terhubung harus ditambahkan secara manual, mengakibatkan waktu dan tenaga yang terbuang. Selain itu, sulit untuk melakukan kontrol dan pembatasan akses pengguna sesuai kebijakan yang diinginkan.
2. Kendala dalam pengaturan waktu dan kuota, sistem autentikasi berbasis *MAC address* tidak memungkinkan perusahaan untuk memberikan kebijakan penggunaan waktu tertentu atau pembagian kuota data yang berbeda untuk setiap karyawan. Hal ini menghambat perusahaan dalam memberikan layanan yang lebih personal dan sesuai dengan kebutuhan karyawan.

3. Kurangnya skalabilitas, sistem autentikasi berbasis *MAC address* mungkin tidak mampu mengatasi pertumbuhan jumlah pengguna yang signifikan. Dalam hal ini, penerapan sistem berbeda dapat memberikan solusi yang dapat diatur dengan lebih baik sesuai kebutuhan perusahaan.

### **1.3. Perumusan Masalah**

1. Bagaimana meningkatkan fleksibilitas, pengelolaan, dan kontrol akses dalam jaringan *hotspot* PT Elmecon Multikencana dengan mengganti sistem autentikasi berbasis *MAC address* menjadi sistem berbeda menggunakan *Mikrotik*?
2. Bagaimana menerapkan pembatasan waktu dan kuota data yang berbeda untuk setiap pengguna dalam jaringan *hotspot*?
3. Bagaimana mengatasi kendala skala autentifikasi *MAC*?

### **1.4. Tujuan dan Manfaat**

1. Meningkatkan fleksibilitas dan pengelolaan, tujuan utama adalah menggantikan sistem autentikasi berbasis *MAC address* dengan sistem *voucher* untuk memberikan fleksibilitas dalam mengelola akses pengguna. Dengan sistem berbeda, pengaturan dan pengelolaan akses menjadi lebih efisien dan dapat dilakukan dengan lebih mudah.
2. Menerapkan pembatasan waktu dan kuota data, tujuan lainnya adalah memungkinkan perusahaan untuk memberlakukan kebijakan penggunaan waktu tertentu dan pembagian kuota data yang berbeda untuk setiap pengguna. Hal ini memungkinkan pengaturan yang lebih personal dan sesuai dengan kebutuhan karyawan.
3. Mengatasi kendala skala tujuan lainnya adalah memperbaiki jaringan *hotspot* dengan mengimplementasikan sistem berbeda. Dengan sistem ini, perusahaan dapat mengatasi jumlah pengguna yang signifikan tanpa mengorbankan kontrol akses dan kinerja jaringan.
4. Peningkatan efisiensi dan pengelolaan jaringan *hotspot* yang lebih mudah untuk pengguna.
5. Kontrol dan pembatasan akses pengguna dengan waktu dan kuota data.
6. Skalabilitas pengguna jaringan yang lebih baik untuk mengakomodasi setiap karyawan.

## II. LANDASAN TEORI

Dengan berkembangnya perekonomian saat ini menyebabkan munculnya banyak jenis usaha, termasuk penyedia jasa internet. Saat ini sudah banyak penyedia jasa internet di berbagai bidang termasuk warnet karena banyak diminati oleh masyarakat. Dimana masyarakat juga membutuhkan sumber informasi yang cepat untuk memenuhi kebutuhannya, seperti kuliah, tugas sekolah atau untuk membuka mata terhadap dunia luar karena merasa membutuhkan internet.

Berbagai bidang kehidupan manusia sangat membutuhkan informasi, seperti pendidikan, hiburan, dll. Karena kalau tidak mendapat informasi, orang tidak berkembang. Sebaliknya, orang menginginkan cara cepat untuk mendapatkan informasi, yaitu jalur langsung, terikat ruang dan waktu ke tempat asal sumber.

Delta Net adalah sebuah warung internet yang menyediakan jasa layanan internet. Seiring dengan banyaknya warnet-warnet baru yang bermunculan, hal ini menyebabkan pengguna mempunyai lebih banyak alternatif dalam menentukan pilihan sesuai dengan kebutuhannya. Disamping itu, berdasarkan survey yang telah penulis lakukan, banyak masyarakat.

sekitar yang mempunyai notebook. Akan tetapi, masyarakat tetap mengunjungi warnet sebagai pilihan untuk mendapatkan akses internet. Pernah juga masyarakat memakai koneksi dari modem dikarenakan tidak bisa sewaktu-waktu datang ke warnet untuk mendapatkan akses internet dan untuk alasan keamanan dalam mengakses internet. Tetapi masyarakat mengeluhkan koneksi internet yang lambat bahkan tidak bisa terkoneksi dengan internet apabila kuota sudah habis dan masyarakat harus mengisi ulang kuota untuk bisa menikmati akses internet kembali. Akhirnya masyarakat kembali ke pilihan awal, yaitu datang ke warung internet untuk dapat mengakses internet (Danang Danang a, 2022).

*MikroTik RouterOS* merupakan salah satu sistem operasi *Linux base* yang diperuntukkan sebagai *network router*. Didesain untuk memberikan kemudahan bagi penggunanya. Administrasinya juga bisa dilakukan melalui *Windows Application* atau yang biasa kita kenal dengan *WinBox*. Selain itu instalasi dapat dilakukan pada Standard komputer PC (Personal Computer). PC yang akan dijadikan *router mikrotik* pun tidak memerlukan *resource* yang cukup besar untuk penggunaan yang standard, misalnya hanya sebagai *gateway*. Untuk keperluan beban yang besar (*network yang kompleks, routing yang rumit*) disarankan untuk mempertimbangkan pemilihan *resource PC* yang memadai (Riadi, 2021).

### III. ANALISIS JARINGAN YANG BERJALAN

PT Elmecon Multikencana berdiri sejak 1978, Elmecon Multikencana merupakan bagian dari Tai Sin dan Lim Kim Hai Group. Bersama dengan partner, kami bersinergi untuk menjadi pemimpin di otomasi industri, jaringan dan distributor part elektrik. Dengan brand saat ini omron, patlite, moxa, tai sin dan abb.

Memasuki era globalisasi yang mendorong perubahan di segala bidang, khususnya di bidang otomasi industri, jaringan dan distributor part elektrik membawa PT Elmecon Multikencana mengalami pertumbuhan yang cukup pesat. Dengan bertumbuhnya Jaringan distributor juga turut memberikan andil yang signifikan dalam mendorong pertumbuhan pada industri ini.

PT Elmecon Multikencana Adalah Perusahaan Yang Bergerak Di Bidang *Engineering, Automation Dan Wireless Monitoring Control*. Selain Sebagai Authorized Distributor Omron, perusahaan ini Juga Menyediakan Jasa Konsultasi Secara Gratis. Perusahaan ini juga terdaftar sebagai *free member*.

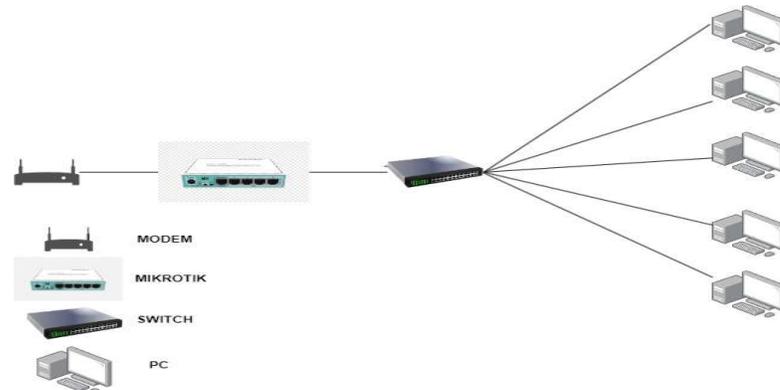
Tim terdiri dari para profesional yang sangat berpengalaman di tempat, yang selalu siap memberi solusi terbaik yang tersedia di dunia global. Mampu memberikan solusi disesuaikan dengan kebutuhan bisnis. PT Elmecon Multikencana memperkerjakan tenaga kerja *expert*, yang keseluruhannya adalah tenaga kerja Indonesia yang berkualitas dan berpengalaman di bidangnya. Di dukung pula dengan perangkat yang berpresisi tinggi, Menjadikan kualitas tinggi dengan standar Internasional.

#### 3.1. Topologi Jaringan

Topologi Jaringan juga mempelajari basis komputer yang akan disampaikan secara lebih jelas karena kelebihan komputer itu sendiri. Komputer mampu memberikan pengalaman multisensory, dimana bagian utama dari pengalaman ini adalah ia dikendalikan dan dikelola oleh tindakan atau keputusan pengguna. Topologi Jaringan melalui kegiatan interaktif, bukan hanya menghafal (Anas et al., 2018).

#### 3.2. Skema Jaringan Berjalan

Pada skema jaringan di bawah, terdapat empat host yang terhubung ke sebuah *switch*. Setiap host memiliki alamat *MAC* unik yang digunakan untuk mengidentifikasi perangkat di jaringan. *Switch* bertindak sebagai perangkat jaringan yang mengatur pengiriman data antara *host-host* tersebut.



Sumber: Dokumentasi Pribadi (2023)

Dalam jaringan *MAC*, pengiriman data dilakukan berdasarkan alamat *MAC*. Ketika salah satu *host* ingin mengirim data ke *host* lainnya, *host* pengirim akan mengirimkan paket data dengan mencantumkan alamat *MAC* tujuan. *Switch* akan menggunakan tabel *MAC address* untuk mengarahkan paket data ke *port* yang tepat, sehingga hanya *host* yang dituju yang akan menerima paket tersebut.

Skema jaringan ini hanya merupakan contoh sederhana dan bisa jadi lebih kompleks dengan lebih banyak *host* dan *switch* yang terhubung.

Namun, prinsip dasar penggunaan alamat *MAC* untuk mengirim data tetap sama dalam jaringan *MAC*.

### 3.3. Spesifikasi Hardware dan Software

Dalam merancang Spesifikasi perangkat keras dan perangkat lunak jaringan, juga harus memperhatikan faktor-faktor seperti keamanan, ketersediaan dan skalabilitas jaringan. Berikut adalah beberapa spesifikasi *hardware* dan *software* yang dibutuhkan:

| Spesifikasi Hardware |                 |  |  |
|----------------------|-----------------|--|--|
| No                   | Perangkat       | Jenis atau model                             | Fungsi   |
| 1                    | Router Mikrotik | RB952ui-5ac2nd                               | Menghubungkan jaringan dan mengirim data dari satu jaringan ke <i>end user</i> . |
| 2                    | Switch          | SG112-24110 Series 24-Port Gigabit Unmanaged | Membagi jaringan dari router mikrotik ke komputer host                           |
| 3                    | Kabel UTP       | Belden                                       | Menghubungkan beberapa perangkat jaringan melalui kabel UTP                      |
| 4                    | Access Point    | TP-Link                                      | Menyebarkan sinyal wireless  |

### 3.4. Permasalahan

1. Sistem autentikasi berbasis alamat MAC yang sebelumnya digunakan sulit dikelola dan tidak fleksibel. Menambahkan perangkat baru harus dilakukan secara manual, membuang-buang waktu dan tenaga. Selain itu, sulit untuk mengelola dan membatasi akses pengguna sesuai dengan kebijakan yang diinginkan.
2. Sistem berbasis alamat MAC tidak memungkinkan perusahaan untuk menawarkan kebijakan penggunaan waktu tertentu atau pembagian kuota data yang berbeda untuk setiap karyawan. Hal ini mencegah perusahaan untuk menawarkan layanan yang lebih personal dan disesuaikan dengan kebutuhan karyawan.
3. Sistem autentikasi berdasarkan alamat MAC mungkin tidak dapat menangani peningkatan jumlah pengguna yang signifikan. Hal ini menunjukkan bahwa sistem tidak dapat dikelola dengan baik.

### 3.5. Alternatif Pemecahan Masalah

1. Dengan masalah yang terjadi dilapangan pada koneksi *internet*, kecepatan yang lambat, sehingga harus di rubah dengan menggunakan *hotspot voucher* sehingga dapat memperbaiki jaringan yang lambat karena menggunakan sistem yang berbeda dari sebelumnya.
2. Seiring berjalannya waktu *MAC filtering* bisa membuat keterlambatan dalam menggunakan jaringan internet, sehingga itu memakan waktu yang mana pengguna harus menunggu untuk di daftarkan terlebih dahulu. Dengan adanya *hotspot voucher* pengguna tidak lagi mengalami keterlambatan untuk mendapatkan jaringan internet dan dapat kemudahan untuk mengakses.

## IV. RANCANGAN JARINGAN USULAN

Dalam skema jaringan *hotspot voucher*, *mikrotik* terhubung ke kabel *UTP* untuk menerima sinyal dari *ISP*. Perangkat komputer terhubung ke jaringan melalui *winbox* dan dapat berkomunikasi dengan sistem yang ada di dalam *mikrotik*. *Hotspot voucher* ini memberikan kecepatan dan kapasitas *bandwith* yang lebih tinggi dibandingkan dengan *MAC filtering* di setiap pengguna.

Untuk membangun jaringan *hotspot voucher*, diperlukan perangkat-perangkat seperti *Mikrotik*, kabel *UTP*, *Switch* dan *Access Point* yang berkualitas. Selain itu, juga diperlukan tenaga ahli yang memiliki pengetahuan dan keterampilan dalam membangun dan mengelola jaringan *hotspot voucher*.

#### 4.1. Topologi Jaringan

*Hotspot voucher* adalah sebuah mekanisme atau sistem yang digunakan untuk memberikan akses *internet* kepada pengguna melalui hotspot *Wi-Fi* dengan menggunakan kode atau *voucher* yang *valid*. Dalam konteks ini, *hotspot voucher* biasanya digunakan di tempat-tempat umum seperti kafe, restoran, hotel, bandara, atau tempat lain yang menyediakan akses *Wi-Fi*.

*Hotspot voucher* berfungsi sebagai alat pembayaran atau metode autentikasi untuk mengakses jaringan *Wi-Fi*. Pengguna dapat membeli *voucher* tersebut dari penyedia layanan atau dari tempat yang menyediakan akses *hotspot Wi-Fi*. Setelah memperoleh *voucher*, pengguna dapat memasukkan kode *voucher* yang *valid* ke dalam halaman *login* atau aplikasi yang diminta untuk mengakses *internet* melalui *hotspot Wi-Fi* tersebut.

#### 4.2. Skema Jaringan Berjalan

##### 1. Infrastruktur Jaringan:

1. Modem atau *router* yang terhubung ke sumber *internet*.
2. *Access Point (AP)* atau *router Wi-Fi* yang akan digunakan sebagai *hotspot* untuk menghubungkan pengguna ke jaringan.

##### 1. Server Autentikasi:

1. Sebuah *server* yang bertanggung jawab untuk mengelola *voucher* dan proses autentikasi pengguna.
2. *Server* ini dapat berupa perangkat fisik atau *software* yang dijalankan pada *server* yang ada.
3. *Server* autentikasi biasanya menyediakan antarmuka pengelolaan untuk membuat, mengatur, dan melacak *voucher* yang *valid*.

##### 2. Jaringan Hotspot:

1. *Access Point (AP)* atau *router Wi-Fi* yang terhubung ke *server* autentikasi.
2. *AP* akan mengirimkan permintaan autentikasi dari pengguna ke *server* autentikasi untuk memeriksa keabsahan *voucher*.

##### 3. Voucher:

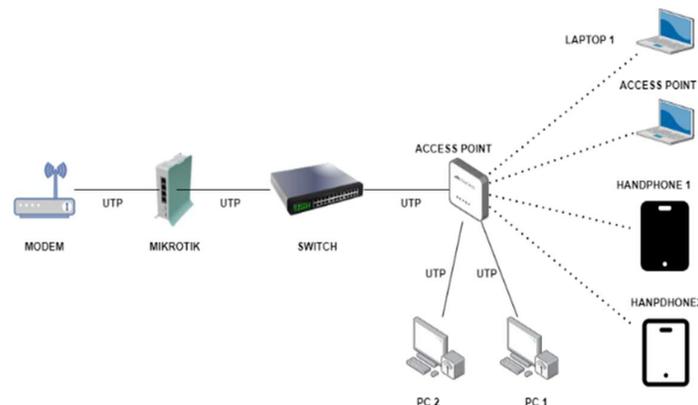
1. *Voucher* berisi kode unik yang digunakan untuk mengakses jaringan *hotspot*.
2. *Voucher* dapat dibuat oleh administrator atau pengguna dapat meminta *voucher* dari admin.
3. Setiap *voucher* memiliki atribut seperti durasi (misalnya, 1 jam, 24 jam) atau kuota (misalnya, 1 GB, 5 GB).

4. *Server* autentikasi akan memeriksa kode *voucher* yang dimasukkan oleh pengguna untuk memvalidasi akses mereka.
4. Autentikasi Pengguna:
  1. Ketika pengguna terhubung ke jaringan *hotspot*, mereka akan diminta memasukkan kode *voucher* yang *valid* pada halaman *login* atau aplikasi khusus.
  2. *Server* autentikasi akan memeriksa keabsahan kode *voucher* dan memutuskan apakah pengguna diperbolehkan mengakses jaringan atau tidak.
  3. Jika kode *voucher valid*, pengguna akan diberi akses internet sesuai dengan durasi atau kuota yang ditentukan oleh *voucher*.
5. Monitoring dan Manajemen:
  1. *Server* autentikasi biasanya dilengkapi dengan fitur pemantauan dan manajemen untuk melacak pengguna yang terhubung, menghasilkan laporan penggunaan, dan mengelola *voucher*.
  2. Administrator dapat menggunakan antarmuka pengelolaan untuk mengatur parameter jaringan, melihat riwayat penggunaan atau membuat dan menghapus *voucher*.

#### 4.3. Rancangan Aplikasi

Pada tahap membuat desain aplikasi *web* dibangun sehingga memberikan gambaran seutuhnya sesuai dengan kondisi lapangan. Berikut rancangan aplikasi jaringan *Voucher Mikrotik*:

Dengan menggunakan *MikroTik RouterOS* perangkat lunak simulasi yang digunakan untuk merancang, menguji, dan melakukan pengecekan. *MikroTik RouterOS* dan perangkat keras terkaitnya dikembangkan oleh perusahaan bernama *MikroTik*, yang berbasis di Latvia, Eropa. *MikroTik* didirikan oleh John Trully pada sejak itu telah tumbuh menjadi salah satu produsen terkemuka dalam industri perutean dan jaringan.



Sumber: Dokumentasi Pribadi (2023)

#### 4.4. Manajemen Jaringan

Dengan *MikroTik RouterOS*, pengguna dapat membuat dan mengoptimalkan sistem yang kompleks, seperti sistem *hotspot voucher*. Sistem operasi yang dikembangkan oleh *MikroTik* untuk mengoperasikan perangkat keras jaringan mereka, seperti *router*, *switch*, *access point*, dan perangkat lainnya. *RouterOS* memiliki berbagai fitur dan kemampuan untuk mengelola dan mengkonfigurasi jaringan, termasuk keamanan, routing, manajemen *bandwidth*, *firewall*, *VPN*, dan banyak lagi.

Perangkat keras *MikroTik* juga dikenal dengan sebutan "*MikroTik RouterBOARD*", yang merupakan serangkaian perangkat keras yang didukung oleh *RouterOS.RouterBOARD* mencakup berbagai jenis perangkat, mulai dari *router* kecil untuk rumah atau kantor kecil, hingga perangkat yang kuat dan canggih untuk jaringan yang lebih besar dan kompleks.

#### 4.5. Pengujian Jaringan

Dalam pengujian ini, koneksi internet masuk melalui kabel google atau browser lainnya. Browser kemudian memunculkan halaman *login* untuk terkoneksi internet di beberapa perangkat yang terhubung ke jaringan melalui *hotspot*. Berikut skema umum untuk jaringan internet menggunakan *hotspot voucher*:

1. Akses ke halaman *login* yang dituju.



Gambar IV. 1

Tampilan Login *voucher*

Sumber: Dokumentasi Pribadi

Dengan mengetik di browser untuk masuk dengan kata kunci *elmecon.net* yang akan muncul halaman *login* untuk mengetikkan setiap voucher yang dimiliki karyawan.

2. Halaman *login voucher*



Gambar III. 1 *Login voucher*

Sumber: Dokumentasi Pribadi

Dengan *voucher* setiap karyawan menggunakan kode unik yang sudah dibuat untuk masuk ke jaringan tersebut. Masukan user dan *password* yang sudah *administrator* buat.

3. Tampilan Jika sudah berhasil masuk ke jaringan



Gambar IV.2 Tampilan berhasil masuk

Sumber: Dokumentasi Pribadi

Dalam tampilan diatas tercantum keterangan nama pengguna atau karyawan yang berhasil masuk menggunakan *voucher* yang di berikan.

4. Tampilan pengujian kecepatan internet



Gambar III. 2 Menguji kecepatan internet

Sumber: Dokumentasi Pribadi

Dari gambar di atas bisa dilihat kecepatan internet setelah terhubung ke jaringan melalui *hotspot voucher*.

Dan adapun dalam pengujian ini koneksi internet masuk melalui alamat *hotspot* diubah menjadi *voucher* oleh *mikrotik. Router* kemudian membagi koneksi internet ke beberapa perangkat yang terhubung ke jaringan melalui *access point* di setiap lantai agar karyawan dapat menjangkau jaringan tersebut.

## V. KESIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan penulisan, atau hasil yang didapat di lapangan atau sumber lainnya. Penulis memberikan kesimpulan sebagai berikut:

1. Sistem autentikasi berbasis *MAC address* yang digunakan sebelumnya sulit untuk dikelola dan tidak fleksibel. Mengganti sistem tersebut dengan sistem *Hotspot Voucher* menggunakan *Mikrotik* akan meningkatkan fleksibilitas, pengelolaan, dan kontrol akses dalam jaringan *hotspot* PT Elmecon Multikencana.
2. Dengan mengimplementasikan sistem baru traffic yang sudah di konfigurasi administrator dengan *limit bandwidth download 5 Mbps* dan *upload 5 Mbps* oleh administrator PT Elmecon Multikencana.
3. Masalah sistem *MAC address* dapat diatasi dengan sistem *hotspot voucher*. Perusahaan dapat mengatasi pertumbuhan jumlah pengguna yang signifikan tanpa mengorbankan kontrol akses.

Adapun saran yang berdasarkan pengalaman di bidang jaringan internet, pada bagian ini penulis ingin memberikan saran yang mungkin berguna untuk penelitian selanjutnya.

1. Membuat *voucher* menggunakan *mikrotik* agar mempermudah administrator dalam membuatnya.
2. *Monitoring access user* setiap pengguna yang sudah berhasil masuk ke jaringan internet.

## DAFTAR PUSTAKA

- Anas, M. A., Soepriyanto, Y., & Susilaningih. (2018). PENGEMBANGAN MULTIMEDIA TUTORIAL TOPOLOGI JARINGAN UNTUK SMK KELAS X TEKNIK KOMPUTER DAN JARINGAN Muchammad Azwar Anas, Yerry Soepriyanto, Susilaningih. *Multimedia Tutorial*, 1(4), 307–314.
- Candra, A. M., & Samsugi, S. (2021). *Perancangan Dan Implementasi Controller Access Point System Manager ( Capsman ) Mikrotik Menggunakan Aplikasi Winbox*. 2(2), 26–32.
- Danang Danang a, K. S. (2022). *Jurnal Publikasi Teknik Informatika Pengaturan Billing*

- Hotspot Pada Sistem Jaringan Rt/Rw Net Dengan Mikrotik Router Os. *Januari, 1*(1).
- Hakim, A. R., & Iwan Krisnadi<sup>2</sup>. (n.d.). *PERANCANGAN KONSEP MONITORING ACCESS POINT BERBASIS ANDROID STUDI KASUS AKADEMI TELKOM JAKARTA Arif Rahman Hakim 1 , Iwan Krisnadi 2. 29.*
- Oktaviani, W., & Nugroho, K. (2016). Pengukuran Unjuk Kerja Jaringan Pada Penggunaan Kabel UTP dan STP. *Seminar Nasional Teknologi Informasi Dan Multimedia 2016*, 31.
- Rahman, T., Sumarna, S., & Nurdin, H. (2020). Analisis Performa RouterOS MikroTik pada Jaringan Internet. *INOVTEK Polbeng - Seri Informatika*, 5(1), 178. <https://doi.org/10.35314/isi.v5i1.1308>
- Riadi, I. (2021). *Optimalisasi Keamanan Jaringan Menggunakan Pemfilteran Aplikasi Berbasis Mikrotik.*
- Rismawati, N., & Mulya, M. F. (2020). Analisis dan Perancangan Simulasi Jaringan MAN (Metropolitan Area Network) dengan Dynamic Routing EIGRP (Enhanced Interior Gateway Routing Protocol) dan Algoritma DUAL (Diffusing Update Algorithm) Menggunakan Cisco Packet Tracer. *Jurnal SISKOM-KB (Sistem Komputer Dan Kecerdasan Buatan)*, 3(2), 55–62. <https://doi.org/10.47970/siskom-kb.v3i2.147>
- Santoso, J. D. (2020). Analisis Perbandingan Metode Queue Pada Mikrotik. *Pseudocode*, 7(1), 1–7. <https://doi.org/10.33369/pseudocode.7.1.1-7>
- Supriyadi, A., & Gartina, D. (2007). Memilih Topologi Jaringan Dan Hardware Dalam Desain Sebuah Jaringan Komputer. *Informatika Pertanian* , 16(2), 1037–1053. [https://ahmadkhoiri.tripod.com/memilih\\_topologi\\_jaringan.pdf](https://ahmadkhoiri.tripod.com/memilih_topologi_jaringan.pdf)
- Syaputra, A., & Stiadi, D. (2020). Pemanfaatan Mikrotik Untuk Jaringan Hotspot Dengan Sistem Voucher Pada Desa Ujanmas Kota Pagar Alam. *JIRE (Jurnal Informatika & Rekayasa Elektronika)*, 3(2), 4–14. <http://e-journal.stmiklombok.ac.id/index.php/jire/article/view/295>
- Wanto, A., Hardinata, J. T., Silaban, H. F., & Saputra, W. (2017). Pada Jaringan Wi-Fi Menggunakan Metode Simulate Annealing. *Jurnal Sains Komputer & Informatika (J-SAKTI, 1*, 134–143. <http://ejurnal.tunasbangsa.ac.id/index.php/jsakti>