

Perancangan dan Implementasi Keamanan Jaringan WLAN dengan VPN di SDN 006 Teluk Makmur Dumai

Muhamad Iqbal Fikri¹, Tri Yuliati², Mustazzihim Suhaidi³

^{1,2,3}Sekolah Tinggi Teknologi Dumai

^{1,2,3}Program Studi Teknik Informatika, Sekolah Tinggi Teknologi (STT) Dumai

*e-mail: muhamadiqbalfikri78@gmail.com¹, triyuliati00@gmail.com², muja1708@gmail.com³

Abstract

This is marked by the emergence of various types of network technology offered to companies and the public. Of course, the network offered must be of high quality in order to be able to increasingly meet the needs of companies and the public. Local Area Network (LAN) is a group of interconnected computers which is one of the many telecommunication networks that are currently developing. Virtual Private Network (VPN) is a network model that can connect several LANs that are located far apart. The media used to connect between locations are public network media, such as telephone cables, fiber optics and so on. However, all locations will become a single entity or a large "virtual LAN". Network topology is what describes the geometric relationship between the basic elements of a network, namely nodes, links, and stations. Selection of network topology is based on network scale, cost, purpose, and usage. We often encounter these topologies in everyday life, but many do not realize it. Before the client connects to the VPN server using the PPTP protocol, the client will first enter the username and password that has been registered on the proxy server router, if the username and password are wrong then the connection request will not run. Winbox software is interoperable software, making it easy to implement in various operating systems.

Keywords: Local Area Network (LAN), Virtual Private Network (VPN), Client

Abstrak

Hal ini ditandai dengan munculnya berbagai macam jenis teknologi jaringan yang ditawarkan kepada perusahaan-perusahaan dan masyarakat. Jaringan yang ditawarkan tentu harus memiliki kualitas yang tinggi agar dapat semakin memenuhi kebutuhan perusahaan maupun masyarakat. *Local Area Network (LAN)* sekumpulan computer yang saling terhubung yang merupakan satu dari sekian jaringan telekomunikasi yang sedang berkembang *Virtual Private Network (VPN)* merupakan sebuah model jaringan yang dapat menghubungkan beberapa LAN yang lokasinya berjauhan. Media yang digunakan untuk menghubungkan antarlokasi adalah media jaringan public, seperti kabel telepon, fibre optic dan sebagainya. Namun semua lokasi akan menjadi sebuah kesatuan atau "LAN virtual" yang berukuran besar. Topologi jaringan adalah hal yang menjelaskan hubungan geometris antara unsur-unsur dasar penyusun jaringan, yaitu node, link, dan station. Pemilihan topologi jaringan didasarkan pada skala jaringan, biaya, tujuan, dan penggunaan. Topologi-topologi ini sering kita temui di kehidupan sehari-hari, tetapi banyak yang tidak menyadarinya. Sebelum client melakukan koneksi ke VPN server dengan menggunakan protokol PPTP terlebih dahulu *client* akan memasukkan username dan password yang sudah didaftarkan pada router mikrotik server, apabila username dan password salah maka permintaan koneksi tidak akan berjalan. *Software Winbox* merupakan *software* yang interoperability, sehingga mudah untuk diimplementasikan diberbagai macam *Operating System*.

Kata kunci: Local Area Network (LAN), Virtual Private Network (VPN), Client

1. PENDAHULUAN

Pada zaman sekarang ini perkembangan jaringan telekomunikasi semakin meningkat. Hal ini ditandai dengan munculnya berbagai macam jenis teknologi jaringan yang ditawarkan kepada perusahaan-perusahaan dan masyarakat. Jaringan yang ditawarkan tentu harus memiliki kualitas yang tinggi agar dapat semakin memenuhi kebutuhan perusahaan maupun masyarakat. *Local Area Network (LAN)* sekumpulan computer yang saling terhubung yang merupakan satu dari

sekitar jaringan telekomunikasi yang sedang berkembang (Syarif, 2022). Berkaitan dengan hal tersebut, SDN 006 Teluk Makmur Dumai adalah belum adanya suatu jaringan private yang dapat diakses oleh Guru dan karyawan khususnya SDN 006 Teluk Makmur dari berbagai tempat, sehingga masih ditemukan kendala-kendala apabila para Guru dan Karyawan SDN 006 Teluk Makmur Dumai dalam menyelesaikan suatu pekerjaannya dilingkungan SDN 006 Teluk Makmur Dumai. Oleh karena itu perlu dibangunnya sebuah jaringan private di SDN 006 Teluk Makmur Dumai, dengan berbagai tempat sesuai dengan posisi dimana para Guru dan Karyawan SDN 006 Teluk Makmur Dumai berada, sehingga dapat memudahkan para Guru dan Karyawan untuk menyelesaikan pekerjaannya, tanpa harus terkendala waktu dan tempat yang berdampak baik pada kinerja dan hasil pekerjaan sesuai yang diharapkan.

Peneliti merujuk beberapa jurnal ilmiah yang membahas pembahasan serupa dan selanjutnya dijadikan tinjauan pustaka. Adapun jurnal pertama dari (Purnama, 2019) menghasilkan Pengimplementasian filtering *MAC Address* mampu mengoptimalkan keamanan jaringan wireless dikarenakan menggunakan keamanan jaringan berlapis selain menggunakan keamanan dengan melakukan verifikasi *user* dan *password*. Jurnal kedua dari (Misinem & Praja Mukti, 2021) menghasilkan analisis kualitas jaringan Nirkabel pada ruang UPTB PUSLIA BAPEDA Provinsi Sumatera Selatan termasuk dalam kategori sangat bagus versi TIPHON dengan indikator nilai delay, nilai maksimum nya masih di bawah 150 ms, dan untuk nilai packet loss nya sesuai dengan versi TIPHON hasilnya adalah 0%.

Perancangan adalah sebuah proses untuk mendefinisikan sesuatu yang melibatkan deskripsi mengenai arsitektur serta komponen. Dalam sebuah perancangan juga terdapat beberapa tujuan untuk mencapai target tertentu. (Zuhri et al., 2018). Implementasi merupakan suatu proses mendapatkan suatu hasil yang sesuai dengan tujuan atau sasaran kebijakan itu sendiri (Hafiz, 2022). Keamanan jaringan merupakan sistem yang bekerja untuk pencegahan aktifitas yang tidak diinginkan dengan melakukan identifikasi pengguna yang tidak memiliki hak akses dalam suatu jaringan (Fikri, 2021) dengan Fokus penelitian ini adalah keamanan jaringan bukan keamanan komputer. Wi-Fi adalah singkatan dari *Wireless Fidelity*, merupakan sekumpulan standar yang digunakan untuk jaringan *Lokal Nirkabel (Wireless Local Area Network – WLAN)* (Madcoms, 2013). *Virtual Private Network (VPN)* merupakan sebuah model jaringan yang dapat menghubungkan beberapa LAN yang lokasinya berjauhan (Sofana, 2013). Media yang digunakan untuk menghubungkan antarlokasi adalah media jaringan *public*, seperti kabel telepon, *fibre optic* dan sebagainya.

2. METODE

A. Metode *Point to Point Tunneling Protokol (PPTP)*

PPTP merupakan *protocol* jaringan yang memungkinkan pengamanan Transfer data dari *remote client* ke *server* pribadi perusahaan dengan membuat sebuah VPN melalui TCP/IP. Teknologi jaringan PPTP merupakan pengembangan dari *remote access Point – to Point protocol* yang dikeluarkan oleh *Internet Engineering Task Force (IETF)*. PPTP merupakan *protocol* jaringan yang merubah paket PPTP menjadi IP *datagram* agar dapat ditransmisikan melalui intene PPTP juga dapat digunakan pada jaringan *private LAN – to LAN* (Dewi, 2020). Mayoritas *operating system* sudah *support* sebagai *PPTP Client*, baik *operating system* pada PC ataupun *gadget* seperti *android*. Komunikasi PPTP menggunakan *protocol TCP port 1723*, dan menggunakan *IP Protocol 47/GRE* untuk enkapsulasi paket datanya. Pada *setting PPTP*, kita bisa menentukan *network security protocol* yang digunakan untuk proses autentikasi PPTP pada *Mikrotik*, seperti *pap*, *chap*, *mschap* dan *mschap2*. Kemudian setelah tunnel terbentuk, data yang ditransmisikan akan dienkripsi menggunakan *Microsoft Point-to-Point Encryption (MPPE)*. Proses enkripsi biasanya akan membuat ukuran *header* paket yang ditransmisikan akan bertambah.

B. Model Pengembangan Jaringan

Analisa penelitian yang dilakukan dengan metode System Life Cycle (SDLC) adalah proses pembuatan dan perubahan sistem serta model dan metodologi yang digunakan untuk mengembangkan sistem-sistem tersebut. Metode tersebut terdiri dari :

1. Analisa Kebutuhan (*Requirements Analysis*)

Pada tahap ini dilakukan analisis kebutuhan mengenai spesifikasi jaringan internet yaitu dengan menetapkan kebutuhan penelitian yang menguraikan tentang strategi pengembangan jaringan, mengusulkan sebuah konsep arsitektur jaringan dengan topologi yang tepat dengan mengidentifikasi pemanfaatan teknologi yang dapat memberikan dukungan rancangan hingga implementasi.

2. *Design* (Desain)

Desain jaringan dikembangkan berdasarkan persyaratan teknis, dan bisnis yang diperoleh dari kondisi sebelumnya. Spesifikasi desain jaringan adalah desain yang bersifat komprehensif dan terperinci,

3. *Implement* (Implementasi)

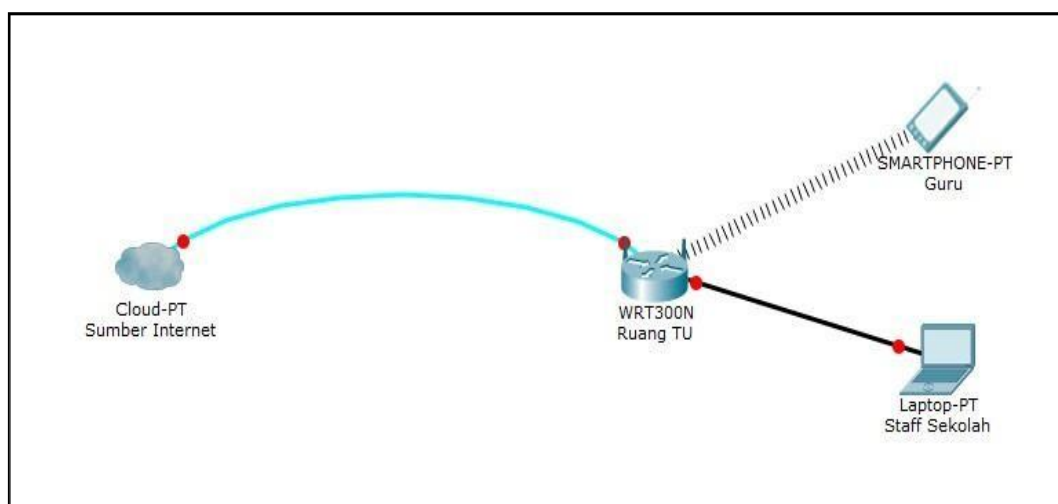
Pada fase ini, peralatan-peralatan baru dilakukan instalasi dan di konfigurasi, sesuai spesifikasi desain. Perangkat-perangkat baru ini akan mengganti atau menambah infrastruktur yang ada.

4. *Testing*

VPN testing banyak dilakukan oleh pegiat *website* maupun kalangan umum tanpa lembaga situs tertentu. Hal ini dipicu oleh banyaknya tragedi kebocoran informasi meski telah menggunakan jasa virtual berupa VPN tersebut.

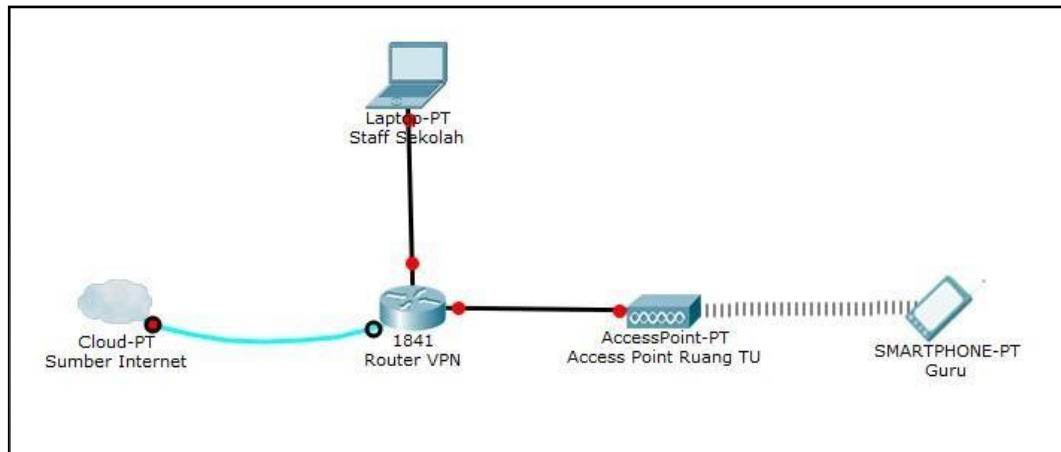
C. Skema Jaringan

Pada tahap ini, Penulis akan membuat skema jaringan menggunakan *Cisco Packet Tracer*, sebelum dan akan dibangun jaringan VPN.



Gambar 1. Skema jaringan Asli yang sedang berjalan

Sebelum membangun jaringan VPN (Virtual Private Network), Semua Client dapat mengakses internet tanpa VPN.



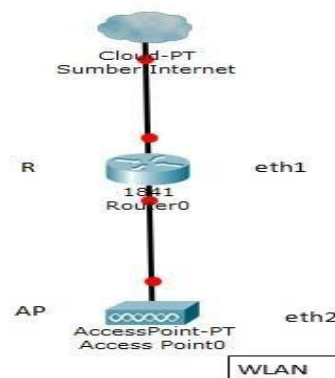
Gambar 2. Skema jaringan yang diusulkan

Pada gambar di atas, untuk koneksi VPN dari sumber internet yaitu Sumber internet ke Router VPN melewati AP Ruang TU, agar guru dan staff sekolah akses internet lebih terbatas

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Topologi Jaringan

Topologi jaringan adalah hal yang menjelaskan hubungan geometris antara unsur-unsur dasar penyusun jaringan, yaitu node, link, dan station. Pemilihan topologi jaringan didasarkan pada skala jaringan, biaya, tujuan, dan penggunaan. Berikut adalah topologi yang jaringan yang akan diaplikasikan



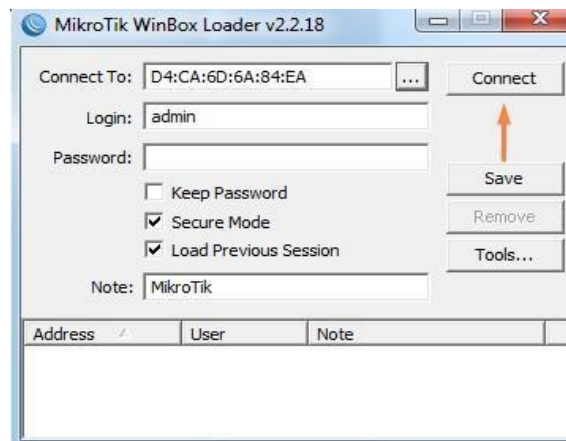
Gambar 3. Topologi Jaringan

B. Implementasi

Adapun Implementasi yang dilakukan peneliti pada penelitian tugas akhir ini adalah sebagai berikut :

1. Login Winbox

Pertama yang harus dilakukan adalah membuka aplikasi *WinBox* pada PC yang akan digunakan untuk menyeting *Router Mikrotik*. Kemudian klik *neighbors -> MAC address*.



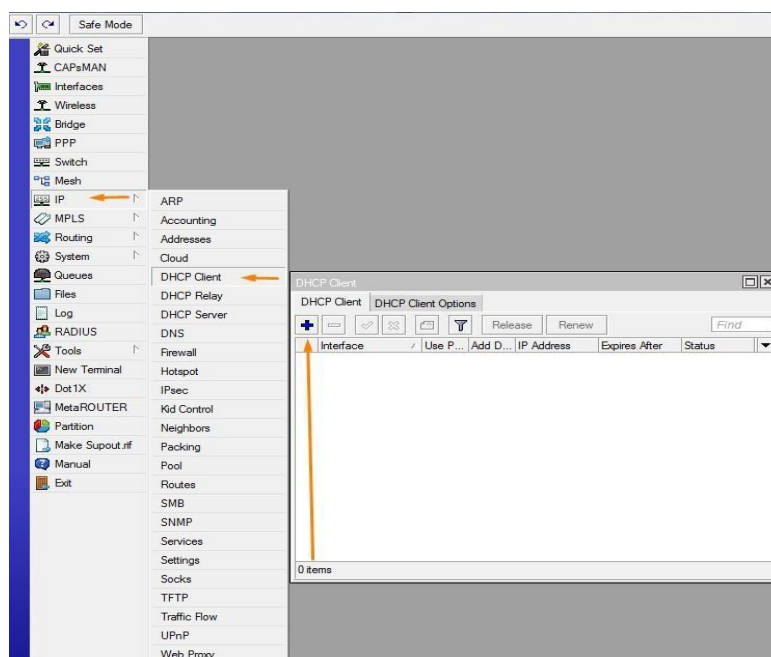
Gambar 4. Login Winbox

2. Instalasi Dan Konfigurasi Mikrotik Sebagai Station (Client)

Pada proses instalasi dan konfigurasi ini, penulis menggunakan metode station untuk mengambil sinyal SDN 006 yang terlalu jauh dan menghubungkannya dengan Mikrotik.

a. Konfigurasi DHCP Client

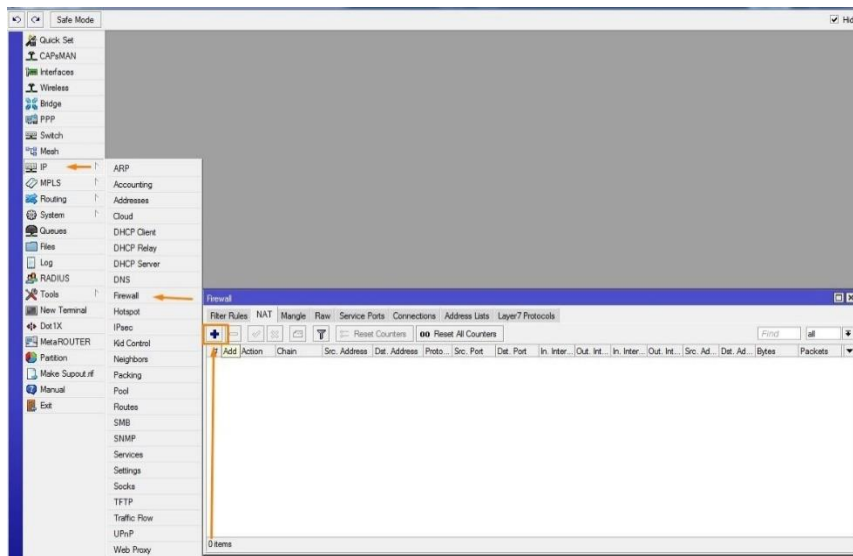
Konfigurasi ini bertujuan agar mikrotik mendapatkan IP secara otomatis dari *wifi* dan mikrotik bisa terhubung dengan internet. Di halaman utama mikrotik klik menu *IP > DHCP-Client > Menambahkan Konfig dhcp klik +*.



Gambar 5. Konfigurasi DHCP Client

b. Konfigurasi NAT

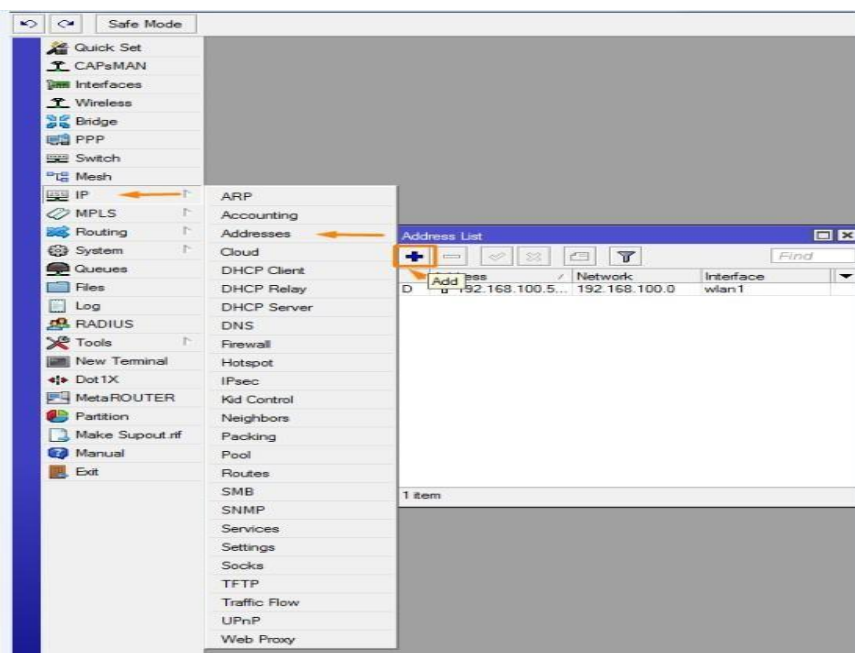
Mengkonfigurasi NAT. Dengan cara klik menu *IP > Firewall > Tab Nat* kemudian klik tombol tambah "+". *Firewall* berguna untuk mengontrol dan mengawasi arus paket data yang mengalir pada jaringan.



Gambar 6. Konfigurasi NAT

c. Konfigurasi IP Address

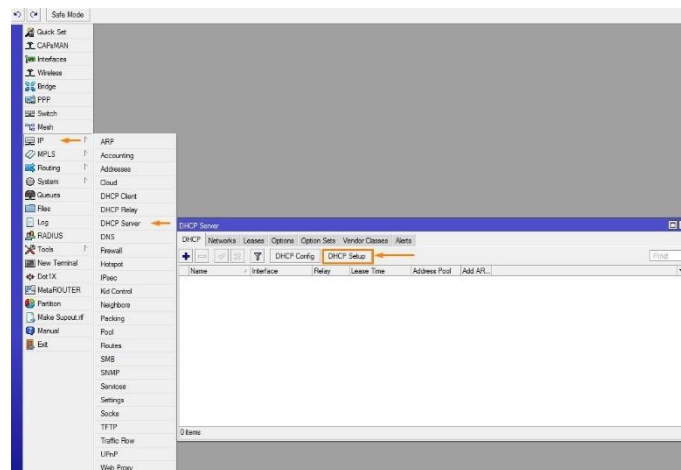
Langkah selanjutnya kita membuat IP Address klik > Ip > Address > Add. Fungsi IP Address Adalah alamat sebuah komputer pada jaringan.



Gambar 7. Konfigurasi IP Address

d. Konfigurasi DHCP-Server

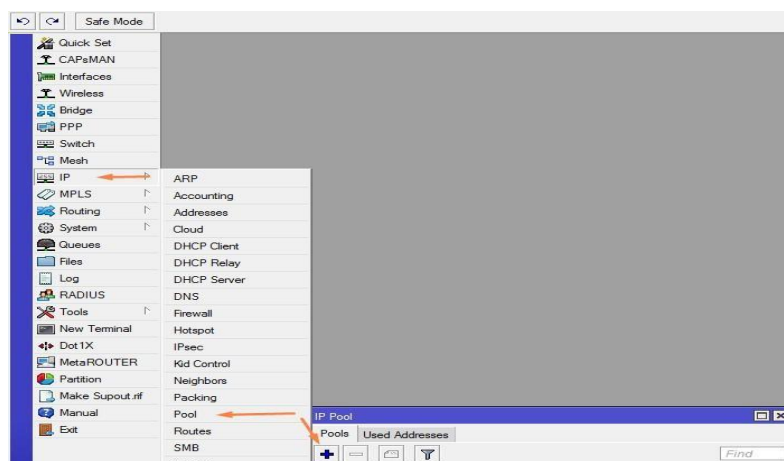
Selanjutnya kita konfigurasi Dhcp-Server klik Ip > Dhcp-Server > Dhcp Setup, untuk mempersingkat kita lihat pada gambar dibawah ini:



Gambar 8. Konfigurasi DHCP-Server

3. Konfigurasi *Virtual Private Network (VPN)*

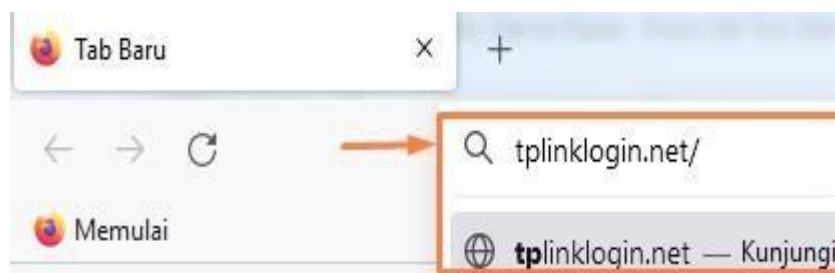
Langkah pertama membuat dhcp ip buat client yang terhubung dengan VPN sehingga setiap user yang terhubung dengan vpn server akan mendapatkan ip address yang sama dengan jaringan lokal untuk langkah-langkahnya yaitu dari menu IP pilih pool kemudian klik tombol tambah (+).



Gambar 9. Konfigurasi VPN

A. Konfigurasi *Access Point*

Untuk langkah awal, terlebih dahulu membuka *browser / mozilla firefox / google chrome* atau yang lainnya, kemudian ketikkan *tplinklogin.net / http://tplinklogin.net/* di *address bar browser*.

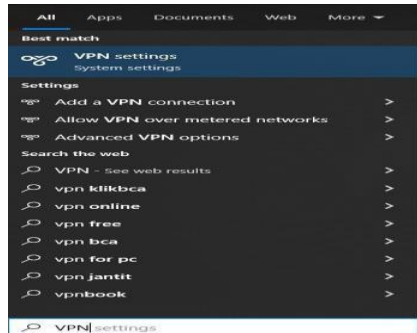


Gambar 10. Web Access Point TP – Link

B. Pengujian 2 *Client* dengan metode VPN

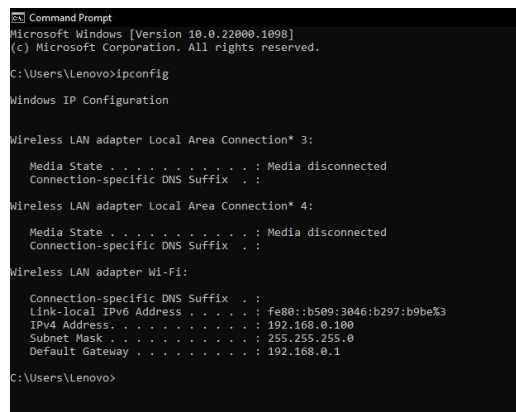
Pengujian *Client* dengan metode VPN dilakukan dengan menggunakan Windows 10 Dan caranya sebagai berikut : Untuk pengujian awal, terlebih dahulu Tekan tombol windows.

Gambar 11. Tombol Pencarian *Start* di *Windows*



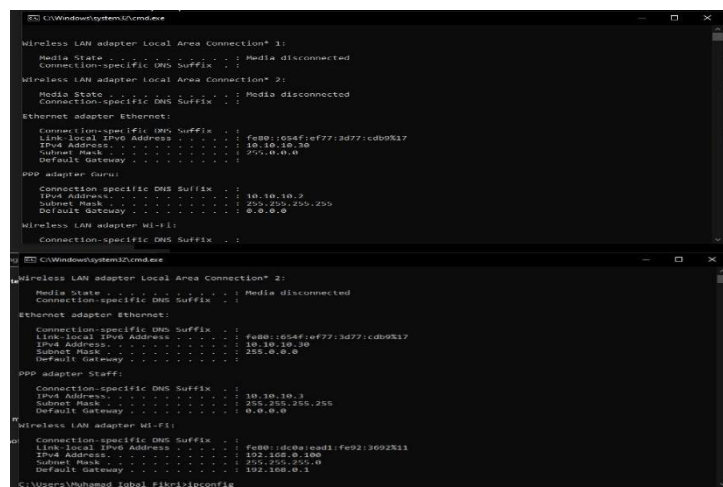
Sampai di sini, semua pengaturan yang diperlukan oleh fungsi VPN selesai. Lalu dapat melakukan pengecekan sederhana dengan *utilitas* IP. Jika IP VPN berhasil muncul (berarti *setting* VPN sudah dilakukan dengan benar), maka akan melihat layar yang sama seperti berikut :

1. IP Sebelum VPN



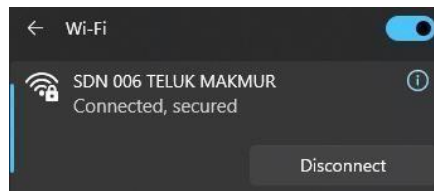
Gambar 12. Pengujian *IP Client* sebelum Konfigurasi VPN

2. IP sesudah VPN



Gambar 13. Pengujian *IP Client* sesudah Konfigurasi VPN

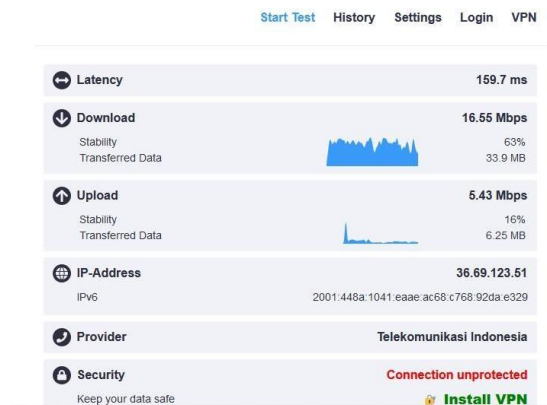
3. Pengujian IP *Client* dengan metode VPN



Gambar 14. Pengujian *IP Client* dengan metode VPN

E. *Speedtest*

Selanjutnya yang akan di cek kecepatan internetnya adalah *wifi* Buka *browser* kemudian masukkan *address* yaitu *Speedtest "speedcheck.org"*.



Gambar 15. Hasil *speedtest* koneksi

4. PENUTUP

Dari penelitian yang dilakukan, maka penulis dapat menarik kesimpulan yaitu :

1. Sebelum client melakukan koneksi ke VPN server dengan menggunakan protokol PPTP terlebih dahulu client akan memasukkan username dan password yang sudah didaftarkan pada router mikrotik server, apabila username dan password salah maka permintaan koneksi tidak akan berjalan.
2. Software Winbox merupakan software yang interoperability, sehingga mudah untuk diimplementasikan diberbagai macam Operating System.

DAFTAR PUSTAKA

- Al Fikri, K., & Djuniadi. (2021). Keamanan Jaringan Menggunakan Switch Port Security. *InfoTekJar: Jurnal Nasional Informatika Dan Teknologi Jaringan*, 5(2), 302–307. <http://bit.ly/InfoTekJar>
- Dewi, S. (2020). Keamanan Jaringan Menggunakan VPN (Virtual Private Network) Dengan Metode PPTP (Point To Point Tunneling Protocol) Pada Kantor Desa Kertaraharja Ciamis. *EVOLUSI: Jurnal Sains Dan Manajemen*, 8(1), 128–139. <https://doi.org/10.31294/evolusi.v8i1.7658>
- Hafiz, fazil M. Y. T. S. M. (2022). Implementasi Load Balancing Dan Failover to Device Mikrotik Router Menggunakan Metode Equal Cost Multi Path (ECMP). *JUTEKINF (Jurnal Teknologi Komputer dan Informasi)*, 4(2), 81–86. <https://doi.org/10.36423/index.v4i2.1189>
- Madcoms, C. (2013). Mudah Membangun Sistem Jaringan Komputer. *Yogyakarta: Andi Offset*.
- Misinem, & Praja Mukti, G. (2021). ANALISIS KUALITAS JARINGAN NIRKABEL DENGAN

- METODE QUALITY OF SERVICE (Studi Kasus : BAPEDA PROVINSI SUMATERA SELATAN). *Jurnal Bina Komputer JBK*, 3(1), 1–7.
- Purnama. (2019). Optimalisasi Keamanan Jaringan Wireless Menggunakan Firewall Filtering MAC Address. *Indonesian Journal On Networking and Security*, 8(4), 43–47.
- Pusvita, Westi. Yulia. 2019. Analisis Kualitas Layanan Jaringan Internet Wifi.Id menggunakan Parameter Qos (Quality Of Service). Vol. 7, No. 1.
- Sofana, I. (2013). *Membangun Jaringan Komputer : Mudah membuat Jaringan Komputer (Wire & Wireless) untuk pengguna Windows dan Linux*. informatika.
- Syarif, R. F., & Sobari, I. A. (2022). Implementasi Virtual Private Network (VPN) menggunakan Metode PPTP pada PT. Sinar Quality Internusa. *Jurnal Pendidikan Tambusai*, 6(2), 15165–15184. <https://jptam.org/index.php/jptam/article/view/4797>
- Zuhri, M. F., Sufaidah, S., & Sifaunajah, A. (2018). Rancang Bangun Aplikasi Rental Alat-Alat Pesta Dengan Sistem Notifikasi. *Saintekbu*, 10(2), 17–26. <https://doi.org/10.32764/saintekbu.v10i2.205>