



Laboratorium
Multimedia dan Internet of Things
Departemen Teknik Komputer
Institut Teknologi Sepuluh Nopember

Laporan Akhir

Praktikum Jaringan Komputer

Modul VPN

Syela Akhul khalimi - 5024231015

2025

1 Langkah-Langkah Percobaan

1.1 Konfigurasi VPN (PPTP) pada Router MikroTik

Alat dan Bahan yang Digunakan: Dalam pelaksanaan percobaan ini, diperlukan beberapa komponen perangkat keras dan perangkat lunak yang memiliki fungsi penting dalam mendukung proses konfigurasi dan pengujian koneksi VPN. Berikut adalah daftar peralatan yang dibutuhkan:

1. **Satu unit router MikroTik**, yang akan difungsikan sebagai server utama dalam jaringan. Perangkat ini berperan penting dalam pengaturan alamat IP, NAT (Network Address Translation), DHCP, serta fitur VPN yang menjadi fokus dalam konfigurasi ini.
2. **Satu unit laptop**, yang digunakan sebagai media pengakses utama untuk mengkonfigurasi router melalui aplikasi Winbox dan sekaligus bertindak sebagai client untuk menguji koneksi VPN ke router MikroTik.
3. **Kabel LAN dan LAN to USB Adapter**, yang digunakan untuk menjembatani koneksi antara laptop dengan router MikroTik, khususnya apabila laptop tidak memiliki port LAN bawaan.

Tahapan Pelaksanaan Konfigurasi:

1. Persiapan Awal dan Pemeriksaan Perangkat

- Seluruh perangkat yang telah disebutkan sebelumnya harus dipastikan dalam kondisi siap pakai. Kabel LAN yang digunakan harus sudah melalui proses crimping dengan benar dan telah diuji dengan alat penguji kabel (cable tester) untuk memastikan tidak ada konektor yang longgar atau kabel yang putus. Router MikroTik dan laptop juga harus dalam keadaan menyala dan siap digunakan.

2. Pemasangan Fisik dan Koneksi Awal

- Kabel LAN dihubungkan dari salah satu port pada router MikroTik menuju adapter LAN to USB, kemudian disambungkan ke laptop. Koneksi ini akan menjadi jalur utama untuk mengakses antarmuka konfigurasi pada router.

3. Akses Awal Router melalui Winbox

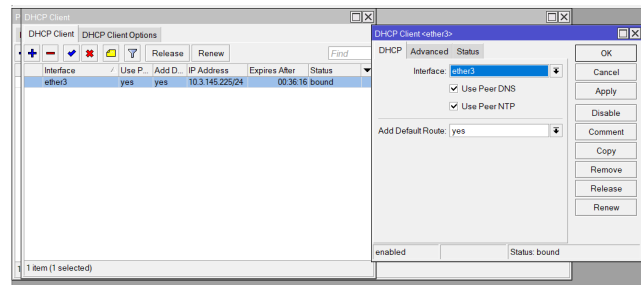
- Jalankan aplikasi Winbox pada laptop, kemudian lakukan login ke router menggunakan MAC address atau IP default yang kosong (blank). Dengan masuk ke antarmuka router, pengguna dapat mulai melakukan konfigurasi yang diperlukan.

4. Reset Konfigurasi Router ke Pengaturan Awal

- Masuk ke menu `System > Reset Configuration`, lalu lakukan reset untuk menghapus semua pengaturan sebelumnya. Pilih opsi "No Default Configuration" agar router tidak memuat konfigurasi bawaan dan pengguna dapat memulai konfigurasi dari awal dengan lebih bersih.

5. Aktivasi DHCP Client pada ether3

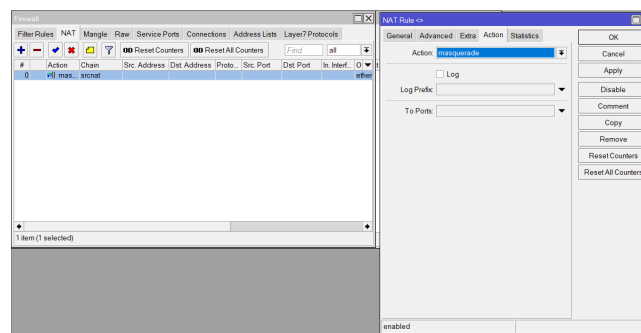
- Tambahkan DHCP client pada interface ether3 melalui menu IP > DHCP Client. Fungsi ini berguna untuk memungkinkan router memperoleh IP address secara otomatis dari ISP (Internet Service Provider) melalui koneksi WAN. Pastikan DHCP client berhasil memperoleh IP dari jaringan ISP.



Gambar 1: dhcp client

6. Pengaturan NAT (Network Address Translation)

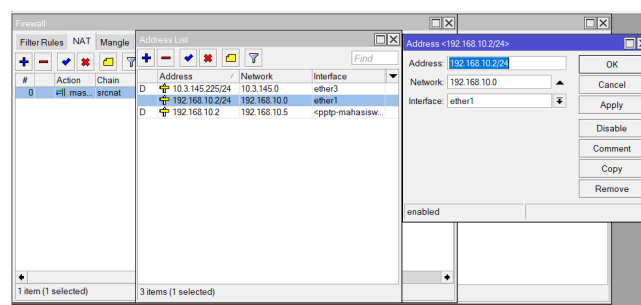
- NAT dikonfigurasi menggunakan metode masquerade agar trafik dari jaringan lokal dapat dialihkan keluar melalui satu IP publik yang diperoleh router. Langkah ini penting agar semua perangkat di jaringan lokal bisa mengakses internet walaupun hanya menggunakan satu IP dari penyedia layanan.



Gambar 2: NAT

7. Konfigurasi IP Statik pada ether1 untuk Jaringan LAN

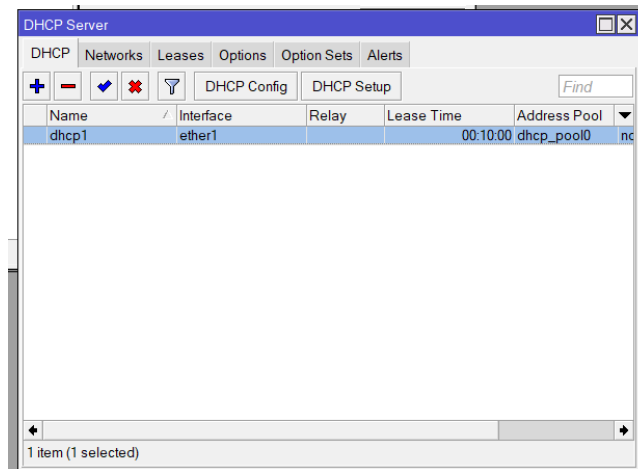
- IP address lokal diberikan secara statik pada interface ether1. Pengaturan ini dilakukan melalui menu IP > Addresses dan menjadi dasar komunikasi antar perangkat dalam jaringan lokal.



Gambar 3: IP ether 1

8. Penambahan DHCP Server pada ether1

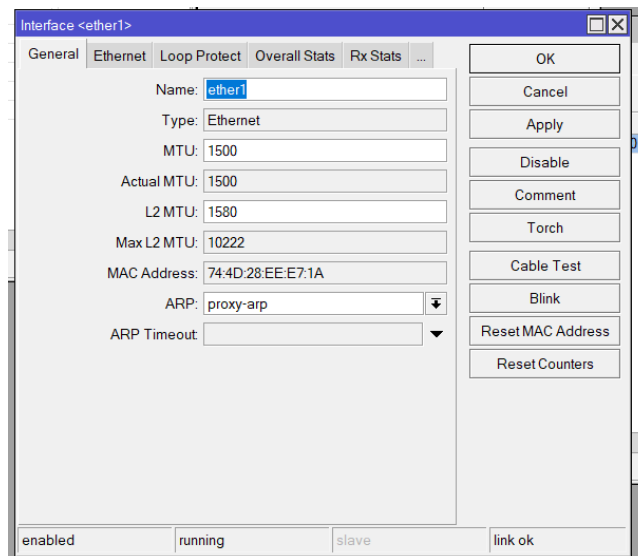
- Setelah IP statik diterapkan, aktifkan layanan DHCP server pada interface ether1. Hal ini bertujuan agar setiap perangkat yang terhubung ke jaringan lokal dapat secara otomatis memperoleh IP address, gateway, dan DNS server dari router. Pastikan pengaturan lease time dan address pool sudah sesuai.



Gambar 4: dhcp server ether 1

9. Aktivasi Proxy ARP

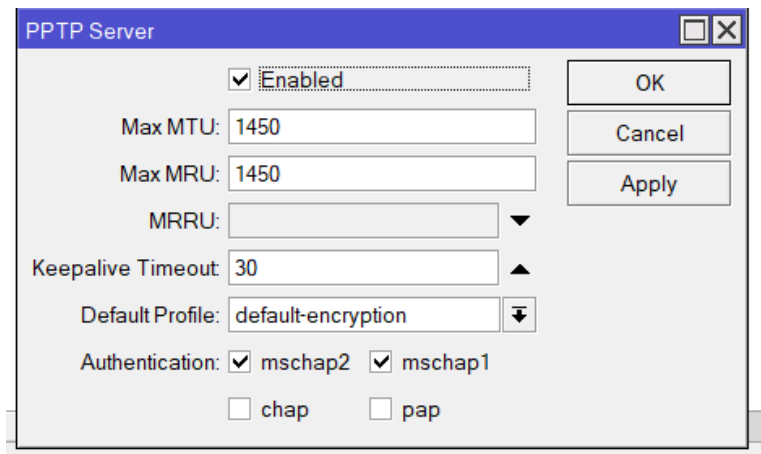
- Untuk mendukung komunikasi antar jaringan dan mempermudah bridging serta routing, ubah pengaturan ARP pada interface ether1 menjadi proxy-arp. Fitur ini membantu dalam meneruskan permintaan ARP secara transparan.



Gambar 5: Proxy ARP ether 1

10. Aktivasi dan Konfigurasi PPTP Server

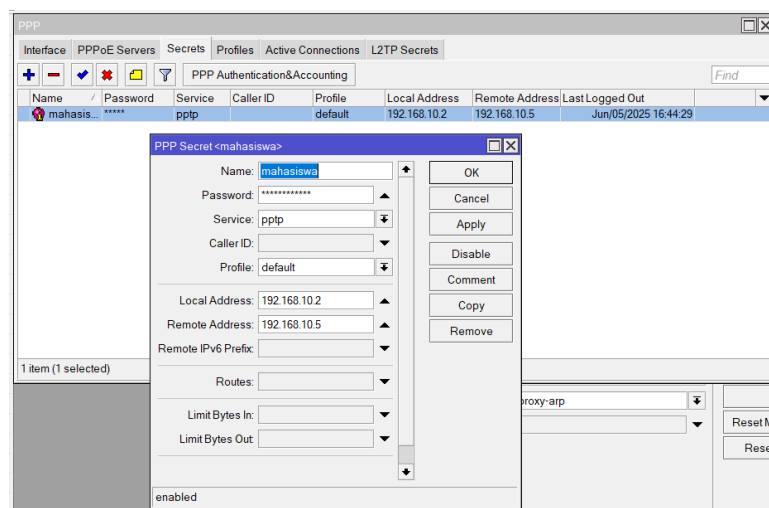
- Masuk ke menu PPP > PPTP Server, kemudian aktifkan fitur PPTP Server. Atur nilai MTU (Maximum Transmission Unit) dan MRU (Maximum Receive Unit) serta enable metode autentikasi seperti MS-CHAPv2 yang lebih aman. Pilih juga default profile yang akan digunakan untuk client VPN.



Gambar 6: PPTP server

11. Membuat User dan Password untuk VPN

- Pada menu PPP > Secrets, tambahkan akun VPN berupa username dan password yang akan digunakan oleh client ketika melakukan koneksi ke server VPN. Pastikan profile yang digunakan mengacu ke pengaturan koneksi PPTP yang telah dibuat sebelumnya.



Gambar 7: user dan password

12. Konfigurasi PPTP Client di Sistem Operasi Windows

- Pada sisi laptop client, buka pengaturan VPN dan tambahkan koneksi baru dengan memilih protokol PPTP (Point to Point Tunneling Protocol). Masukkan alamat IP server (yang merupakan IP publik router MikroTik), lalu isikan username dan password sesuai dengan yang telah dibuat di router. Simpan konfigurasi dan lakukan koneksi ke server VPN.

Add a VPN connection

Windows (built-in) ▾

Connection name

VPN Router Praktikum

Server name or address

10.3.145.225/24

VPN type

Point to Point Tunneling Protocol (PPTP) ▾

Type of sign-in info

Username and password ▾

Username (optional)

mahasiswa

Password (optional)

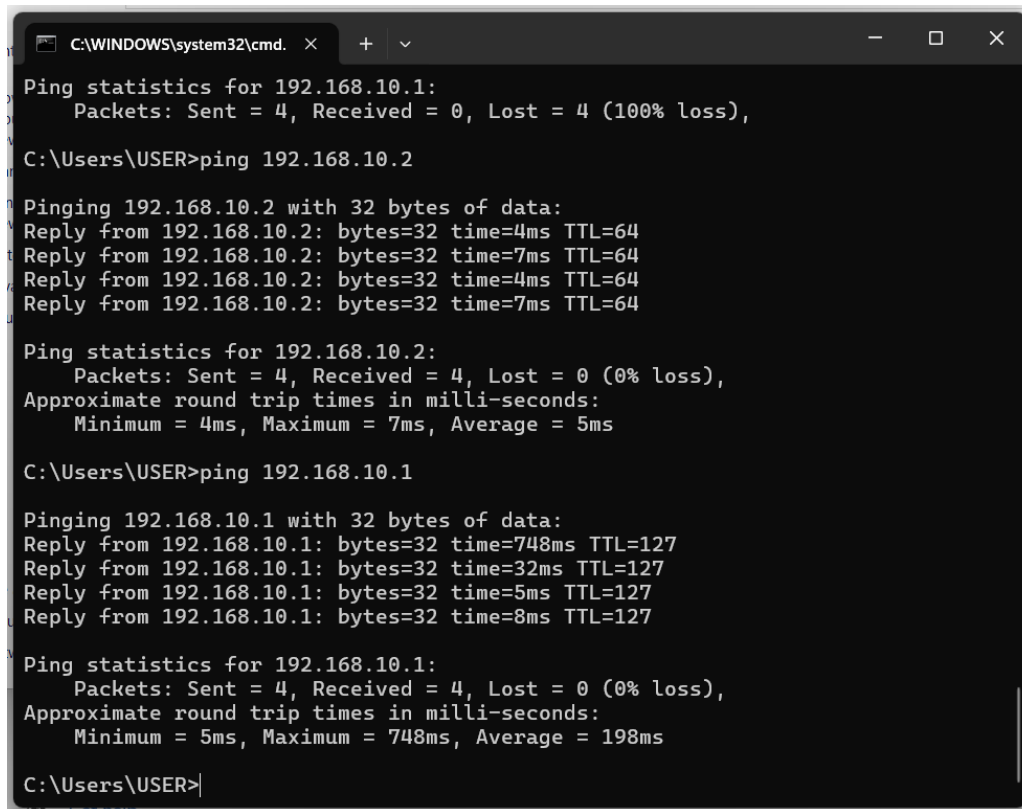
●●●●●●●●●● ▮

Save Cancel

Gambar 8: PPTP client

13. Uji Coba Koneksi VPN

- Setelah koneksi PPTP berhasil tersambung, lakukan pengujian konektivitas dengan cara menjalankan perintah ping dari laptop client ke IP router (contohnya: 192.168.10.2 dan 192.168.10.1). Jika koneksi berhasil, maka hasil ping akan menunjukkan balasan (reply) tanpa adanya kehilangan paket atau waktu habis (timeout).



```
C:\WINDOWS\system32\cmd. x + v
Ping statistics for 192.168.10.1:
    Packets: Sent = 4, Received = 0, Lost = 4 (100% loss),
C:\Users\USER>ping 192.168.10.2

Pinging 192.168.10.2 with 32 bytes of data:
Reply from 192.168.10.2: bytes=32 time=4ms TTL=64
Reply from 192.168.10.2: bytes=32 time=7ms TTL=64
Reply from 192.168.10.2: bytes=32 time=4ms TTL=64
Reply from 192.168.10.2: bytes=32 time=7ms TTL=64

Ping statistics for 192.168.10.2:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
Approximate round trip times in milli-seconds:
    Minimum = 4ms, Maximum = 7ms, Average = 5ms

C:\Users\USER>ping 192.168.10.1

Pinging 192.168.10.1 with 32 bytes of data:
Reply from 192.168.10.1: bytes=32 time=748ms TTL=127
Reply from 192.168.10.1: bytes=32 time=32ms TTL=127
Reply from 192.168.10.1: bytes=32 time=5ms TTL=127
Reply from 192.168.10.1: bytes=32 time=8ms TTL=127

Ping statistics for 192.168.10.1:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
Approximate round trip times in milli-seconds:
    Minimum = 5ms, Maximum = 748ms, Average = 198ms

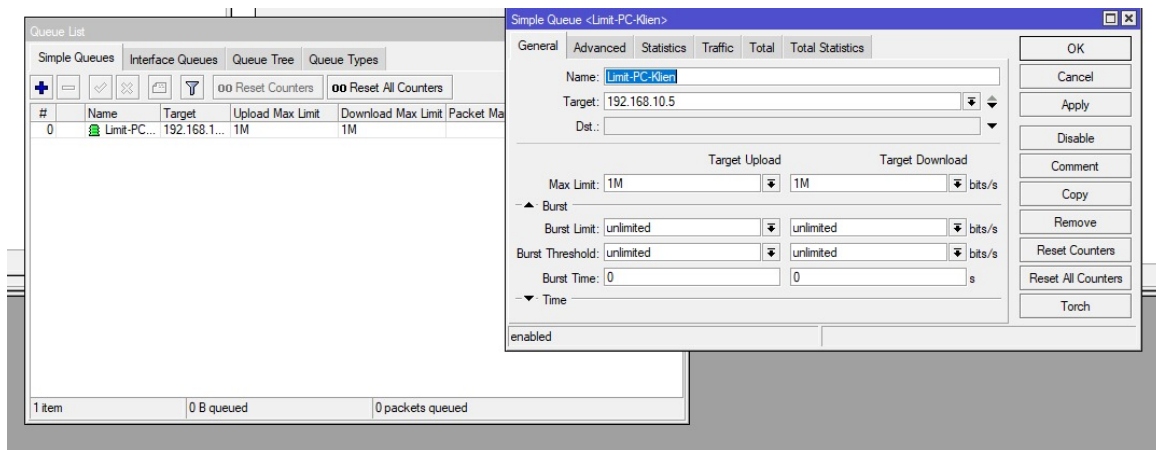
C:\Users\USER>
```

Gambar 9: pengujian/ping

1.2 Tahapan Pelaksanaan Konfigurasi Simple Queue

1. Pembuatan Aturan Simple Queue

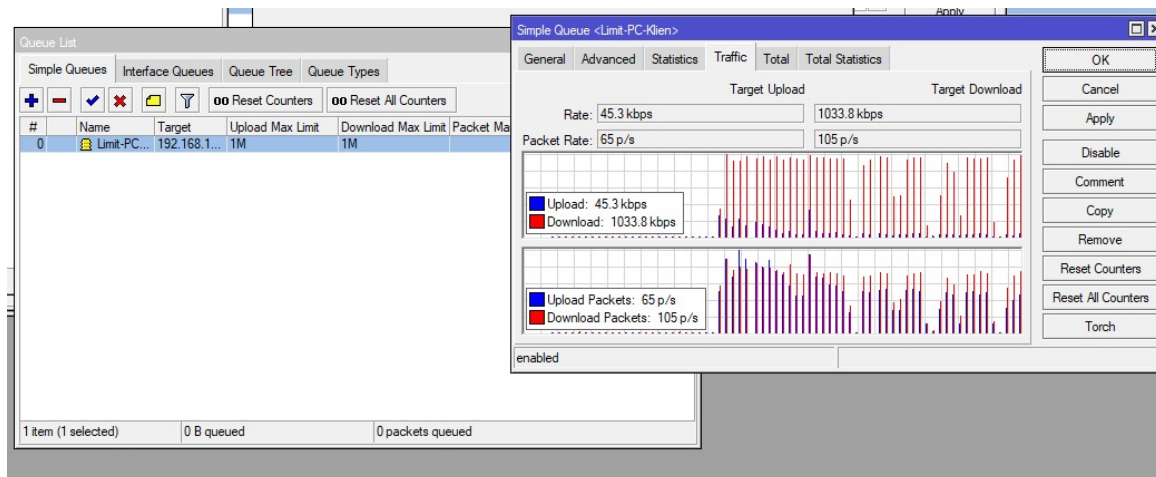
- Pertama, buka aplikasi Winbox dan masuk ke menu Queues, lalu pilih tab Simple Queues. Klik tombol Add (+) untuk menambahkan aturan baru. Beri nama pada aturan tersebut, misalnya "Limit-PC-Klien". Pada kolom Target, masukkan alamat IP target dari jaringan klien yang ingin diberi batasan (contoh: 192.168.10.0/24). Atur batas maksimum kecepatan upload ke 1 Mbps, dan download sesuai kebutuhan. Setelah semua isian terisi dengan benar, klik tombol Apply, kemudian klik OK untuk menyimpan aturan.



Gambar 10: konfigurasi simple queue

2. Pemantauan Aktivitas Lalu Lintas Jaringan

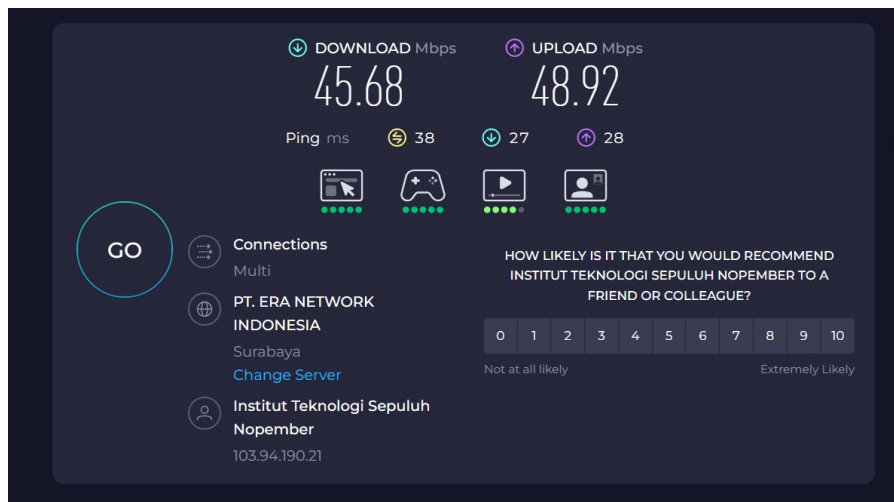
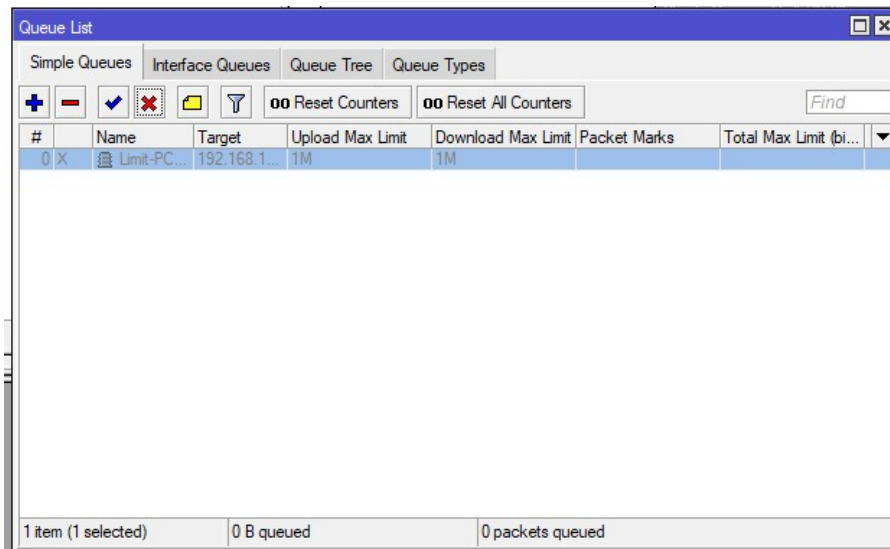
- Kembali ke daftar Simple Queue yang telah dibuat, kemudian klik dua kali pada aturan “Limit-PC-Klien” untuk membuka pengaturannya. Arahkan ke tab Traffic untuk melihat grafik real-time dari aktivitas upload dan download yang sedang berlangsung. Grafik ini menampilkan lalu lintas data yang dilewati oleh klien melalui aturan yang telah diterapkan.



Gambar 11: traffic

3. Pengujian Kecepatan tanpa Simple Queue

- Sebelum mengaktifkan aturan pembatasan, matikan terlebih dahulu Simple Queue “Limit-PC-Klien”. Setelah itu, lakukan pengujian kecepatan internet di laptop klien menggunakan situs speedtest.net, dan catat hasil kecepatan unduh dan unggah yang diperoleh tanpa pembatasan. Hasil ini menjadi referensi kecepatan internet dalam kondisi normal (lihat Gambar 13).



Gambar 12: hasil simple queue mati

4. Pengujian Kecepatan dengan Simple Queue Aktif

- Aktifkan kembali aturan “Limit-PC-Klien” pada tab Simple Queue. Ulangi proses pengujian kecepatan di perangkat klien menggunakan metode yang sama. Bandingkan hasilnya dengan pengujian sebelumnya. Dari hasil yang ditampilkan (lihat Gambar 14), terlihat bahwa kecepatan download dan upload mengalami penurunan yang signifikan sesuai dengan nilai pembatasan yang telah ditentukan sebelumnya. Hal ini menunjukkan bahwa konfigurasi Simple Queue berhasil diterapkan dan berfungsi optimal dalam membatasi bandwidth pengguna jaringan.



Gambar 13: hasil simple queue aktif

2 Analisis Hasil Percobaan

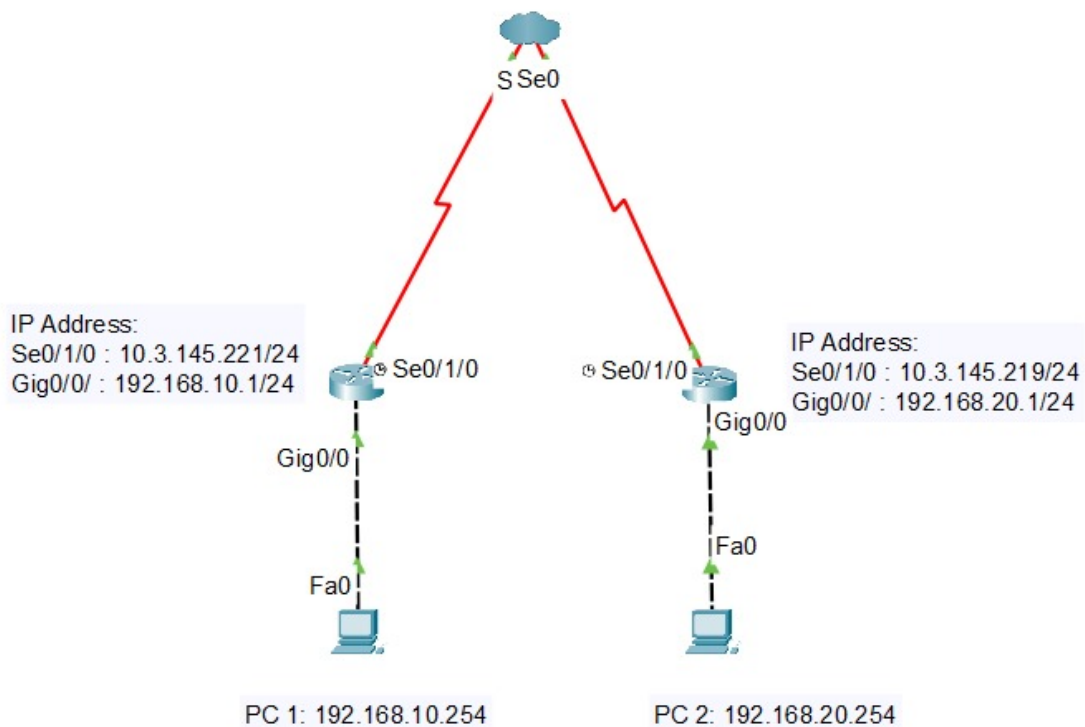
Pada praktikum konfigurasi VPN menggunakan router MikroTik, proses diawali dengan aktivasi DHCP Client untuk memperoleh IP publik secara otomatis dari ISP. Hal ini bertujuan agar router dapat langsung terhubung ke internet tanpa perlu pengaturan IP manual. Selanjutnya dilakukan konfigurasi NAT dengan metode masquerade untuk memungkinkan klien di jaringan lokal mengakses internet melalui IP publik router. Agar manajemen IP pada jaringan lokal lebih efisien, router juga difungsikan sebagai DHCP Server sehingga klien bisa mendapatkan IP, gateway, dan DNS secara otomatis. Fitur Proxy ARP turut diaktifkan guna mendukung proses bridging atau routing antar jaringan. Selain itu, router dikonfigurasi sebagai PPTP Server untuk menyediakan layanan VPN bagi pengguna dari luar jaringan, dengan autentikasi melalui username dan password yang telah dibuat khusus.

Setelah layanan VPN aktif, konfigurasi Simple Queue diterapkan untuk membatasi kecepatan internet pengguna tertentu, dengan maksimum unggah 1 Mbps dan unduh disesuaikan kebutuhan. Pengujian dilakukan dengan mengamati traffic dan bandwidth dalam dua kondisi, yaitu saat Simple Queue dinonaktifkan dan saat diaktifkan. Hasil pengamatan menunjukkan bahwa ketika Simple Queue diaktifkan, kecepatan internet menurun sesuai dengan batasan yang telah ditentukan. Sebaliknya, ketika fitur tersebut dinonaktifkan, kecepatan internet kembali meningkat sesuai kapasitas maksimal jaringan. Hal ini menunjukkan bahwa konfigurasi Simple Queue berhasil diterapkan dan berfungsi sebagaimana mestinya dalam mengatur lalu lintas data berdasarkan kebijakan yang ditentukan.

3 Hasil Tugas Modul

Konfigurasi VPN PPTP pada dua router Cisco berhasil dijalankan dengan membangun koneksi dial-in PPTP dari client ke server. Router server menggunakan Virtual-Template dan user authentication, sementara router client membuat koneksi menggunakan interface Dialer.

1. Topologi tugas modul



Gambar 14: Topologi Tugas Modul

2. Hasil Konfigurasi ping antar PC

```
Cisco Packet Tracer PC Command Line 1.0
C:\>color a
Invalid Command.

C:\>ping 192.168.20.254

Pinging 192.168.20.254 with 32 bytes of data:

Reply from 192.168.20.254: bytes=32 time<1ms TTL=126
Reply from 192.168.20.254: bytes=32 time<1ms TTL=126
Reply from 192.168.20.254: bytes=32 time=2ms TTL=126
Reply from 192.168.20.254: bytes=32 time<1ms TTL=126

Ping statistics for 192.168.20.254:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 0ms, Maximum = 2ms, Average = 0ms

C:\>
```

Gambar 15: Ping PC 2 ke PC 1

```
Cisco Packet Tracer PC Command Line 1.0
C:\>ping 192.168.10.254

Pinging 192.168.10.254 with 32 bytes of data:

Reply from 192.168.10.254: bytes=32 time<1ms TTL=126
Reply from 192.168.10.254: bytes=32 time<1ms TTL=126
Reply from 192.168.10.254: bytes=32 time<1ms TTL=126
Reply from 192.168.10.254: bytes=32 time<1ms TTL=126

Ping statistics for 192.168.10.254:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 0ms, Maximum = 0ms, Average = 0ms

C:\>
```

Gambar 16: Ping PC 1 ke PC 2

4 Kesimpulan

Berdasarkan hasil percobaan konfigurasi jaringan dengan fitur VPN dan Simple Queue pada MikroTik, dapat disimpulkan bahwa seluruh tahapan konfigurasi berhasil dijalankan sesuai tujuan. Aktivasi DHCP Client dan NAT memungkinkan perangkat klien memperoleh IP publik serta mengakses internet melalui router secara otomatis. Konfigurasi DHCP Server dan Proxy ARP turut mendukung pengelolaan jaringan internal dengan efisien. Pengaktifan PPTP Server serta pembuatan akun autentikasi memungkinkan koneksi VPN dari klien eksternal berjalan dengan lancar. Selain itu, penerapan Simple Queue berhasil membatasi kecepatan internet klien secara efektif sesuai parameter yang telah ditentukan, yang ditunjukkan melalui perbedaan hasil pengujian kecepatan saat pembatasan aktif maupun nonaktif. Seluruh langkah ini menunjukkan bahwa MikroTik mampu memberikan solusi komprehensif dalam pengelolaan bandwidth serta pengamanan akses jaringan melalui VPN.

5 Lampiran

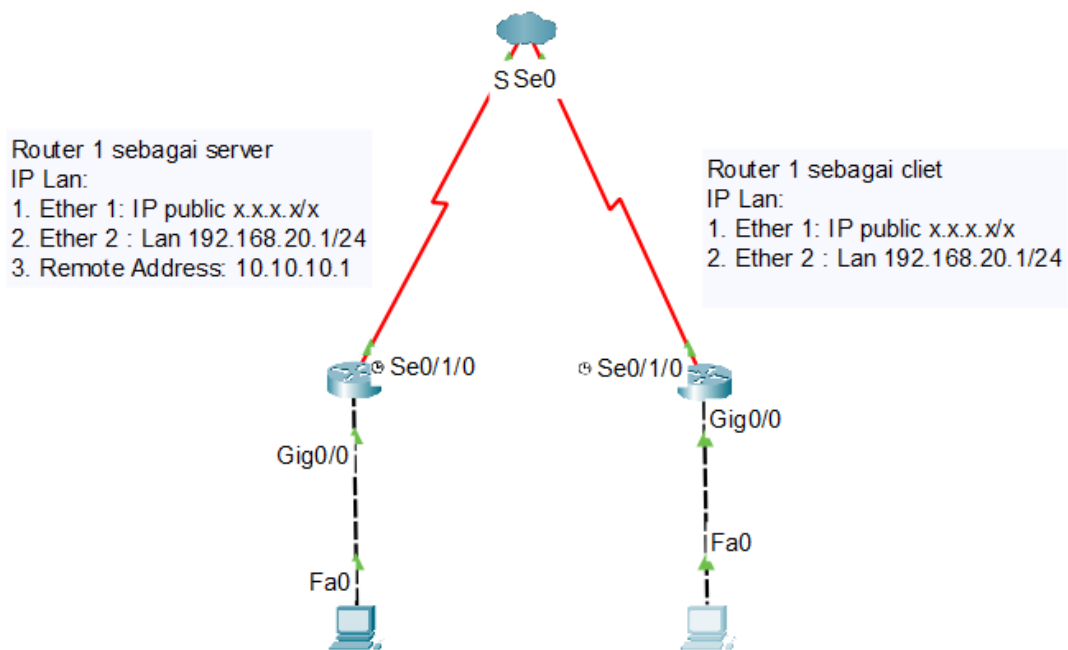
5.1 Dokumentasi saat praktikum



Gambar 17: dokumentasi

5.2 Hasil Challenge Modul

Challenge pada praktikum P5 adalah melakukan implementasi konfigurasi VPN dengan protokol PPTP menggunakan skema topologi yang ditampilkan pada Gambar 16. Dalam konfigurasi ini, **Router1 difungsikan sebagai penyedia layanan VPN**, di mana ia bertindak sebagai server yang melayani koneksi dari perangkat klien yang ingin mengakses jaringan melalui jalur aman. Untuk keperluan autentikasi, pada Router1 telah dibuat akun pengguna lengkap dengan username dan password yang nantinya akan digunakan oleh klien. Di sisi lain, **Router2 dikonfigurasi sebagai klien PPTP**, yang bertugas membangun koneksi ke Router1 sebagai server dengan menggunakan data kredensial yang telah disiapkan sebelumnya. Pengaturan ini memungkinkan komunikasi yang terenkripsi antara kedua router, dan juga bertujuan untuk menguji konektivitas serta keabsahan konfigurasi layanan VPN yang telah diaktifkan pada Router1.



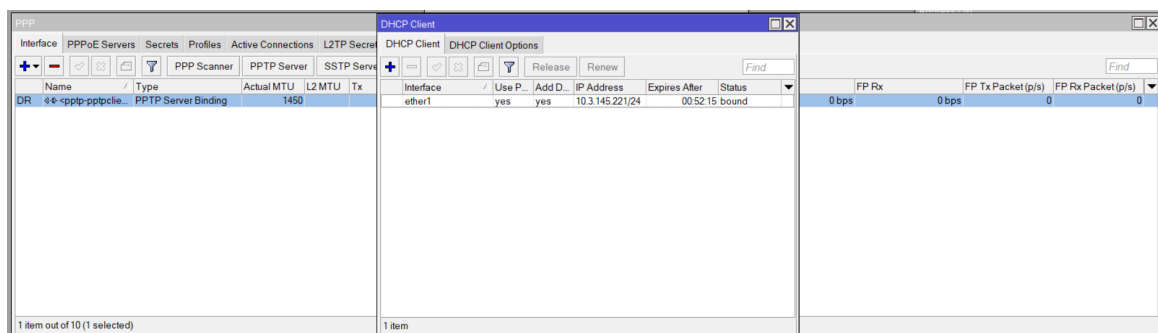
Gambar 18: topologi Challenge

1. Reset Konfigurasi Router 1

- Langkah pertama dalam proses konfigurasi adalah mengatur ulang (reset) Router 1 guna memastikan tidak ada konfigurasi sebelumnya yang tersisa. Pada menu Reset Configuration, centang opsi No Default Configuration agar router kembali ke kondisi default tanpa konfigurasi bawaan. Ini bertujuan untuk menghindari konflik konfigurasi dari pengaturan sebelumnya.

2. Mengaktifkan DHCP Client pada ether1 Router 1

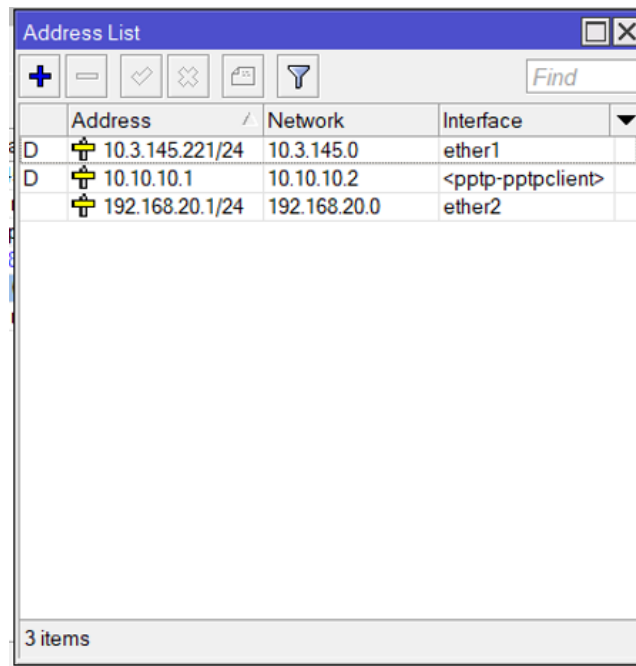
- Setelah router direset, aktifkan fitur DHCP Client pada antarmuka ether1 untuk mendapatkan alamat IP secara otomatis dari sumber jaringan upstream (misalnya ISP). Hal ini memungkinkan router mendapatkan IP dinamis yang dibutuhkan untuk konektivitas internet.



Gambar 19: dhcp client ether 1 router 1

3. Penetapan IP Statis pada ether2 Router 1 untuk Jaringan LAN

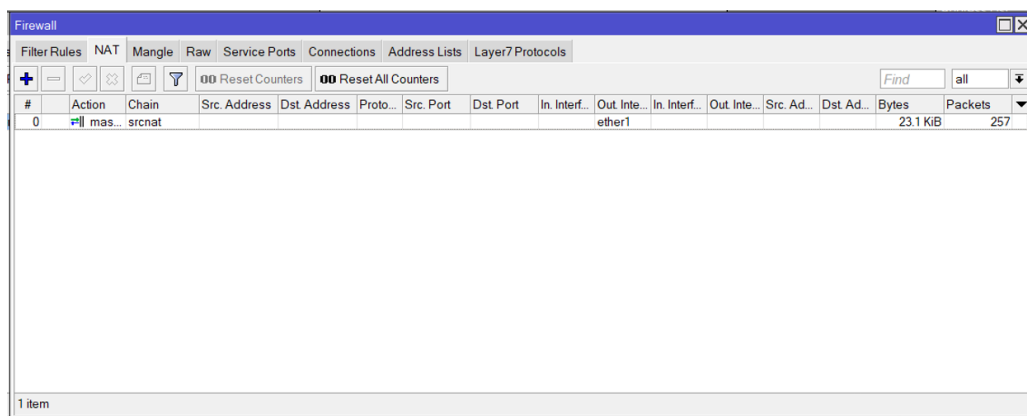
- Selanjutnya, tetapkan alamat IP statis pada antarmuka ether2 yang akan digunakan sebagai gateway untuk jaringan lokal (LAN). Misalnya, IP 192.168.20.1/24 digunakan untuk menghubungkan client-client lokal.



Gambar 20: IP address ether 2

4. Pengaturan NAT agar Jaringan Lokal Dapat Terhubung ke Internet

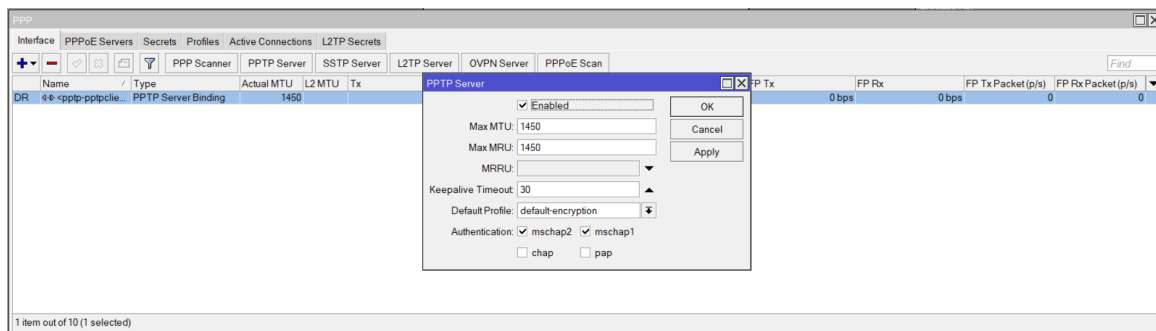
- Konfigurasikan Network Address Translation (NAT) dengan membuat rule pada tab Firewall → NAT, pilih masquerade sebagai action, dan arahkan ke interface ether1. Ini akan meneruskan permintaan akses internet dari jaringan lokal ke jaringan publik.



Gambar 21: konfigurasi NAT

5. Mengaktifkan PPTP Server pada Router 1

- Aktifkan layanan PPTP Server pada menu PPP → PPTP Server. PPTP (Point-to-Point Tunneling Protocol) akan digunakan sebagai metode VPN untuk memungkinkan koneksi remote ke jaringan lokal router.



Gambar 22: PPTP server

6. Menambahkan User dan Password (Secrets) untuk Koneksi VPN

- Buat kredensial (Secrets) berupa username dan password yang nantinya digunakan oleh client untuk mengakses VPN. Penambahan ini dilakukan pada menu PPP → Secrets, di mana IP lokal dan IP remote juga dapat ditentukan.

Gambar 23: membuat user dan password

7. Menambahkan Rute Menuju Jaringan LAN Router 2

- Tambahkan routing statis menuju jaringan 192.168.10.0/24 (LAN milik router 2) agar perangkat dalam jaringan router 1 dapat menjangkau jaringan tersebut. Routing ini menga-

rahkan lalu lintas menuju interface PPTP setelah koneksi VPN aktif.

	Dst. Address	Gateway	Distance	Routing Mark	Pref. Source
DAS	0.0.0.0/0	10.3.145.1 reachable ether1	1		
DAC	10.3.145.0/24	ether1 reachable	0		10.3.145.221
DAC	10.10.10.2	<pptp-pptpclient> reachable	0		10.10.10.1
S	192.168.2.0/24	192.168.89.2 unreachable	1		
AS	192.168.10.0/24	10.10.10.2 reachable <pptp-pptpclient>	1		
DAC	192.168.20.0/24	ether2 reachable	0		192.168.20.1

6 items (1 selected)

Gambar 24: Routing

8. Memastikan PC1 Mendapatkan Alamat IP secara Otomatis

- Pastikan PC yang terhubung ke LAN router 1 (PC1) menerima IP address dari DHCP Server router 1. Hal ini menunjukkan bahwa DHCP berfungsi dengan baik dan PC1 dapat berkomunikasi dengan router.

Property	Value
Connection-specific DNS S...	
Description	Realtek USB FE Family Controller
Physical Address	00-E0-4C-8F-A2-82
DHCP Enabled	Yes
IPv4 Address	192.168.20.254
IPv4 Subnet Mask	255.255.255.0
Lease Obtained	05 June 2025 17:37:00
Lease Expires	05 June 2025 17:47:00
IPv4 Default Gateway	192.168.20.1
IPv4 DHCP Server	192.168.20.1
IPv4 DNS Servers	103.94.188.3
	202.46.129.3
IPv4 WINS Server	
NetBIOS over Tcpip Enabl...	Yes
IPv6 Address	2001:db8::2
Link-local IPv6 Address	fe80::1b0d:ca68:955c:9d6%10
IPv6 Default Gateway	2001:db8::1
IPv6 DNS Server	2001:4860:4860::8888

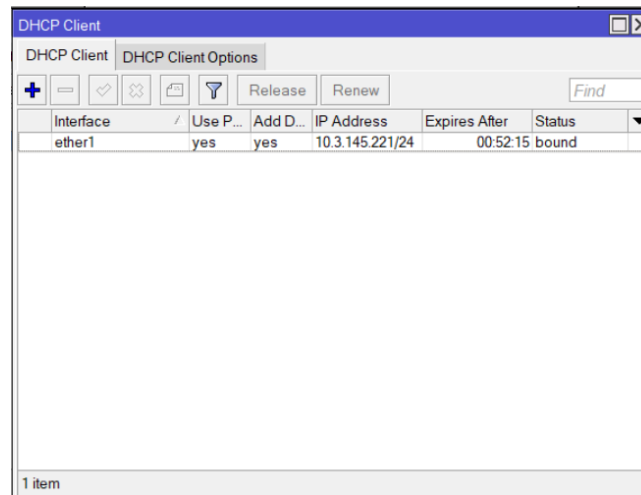
Gambar 25: IP address PC 1

9. Reset Router 2 untuk Menghapus Konfigurasi Lama

- Lakukan prosedur yang sama pada router kedua dengan mereset perangkat melalui menu Reset Configuration. Centang opsi No Default Configuration untuk membersihkan seluruh konfigurasi sebelumnya.

10. Aktifkan DHCP Client pada ether1 Router 2

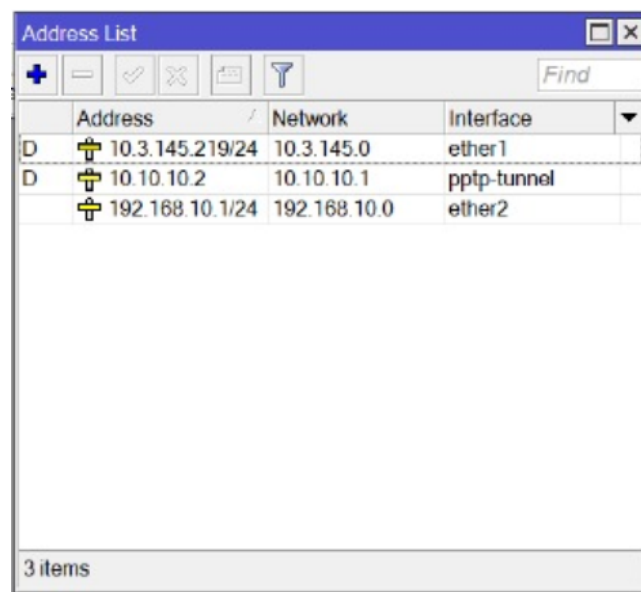
- Setelah direset, aktifkan DHCP Client di interface ether1 agar router 2 memperoleh IP address dari sumber jaringan, sama seperti router 1.



Gambar 26: dhcp client ether 1 router 2

11. Atur IP Statis pada ether2 Router 2 untuk Koneksi LAN

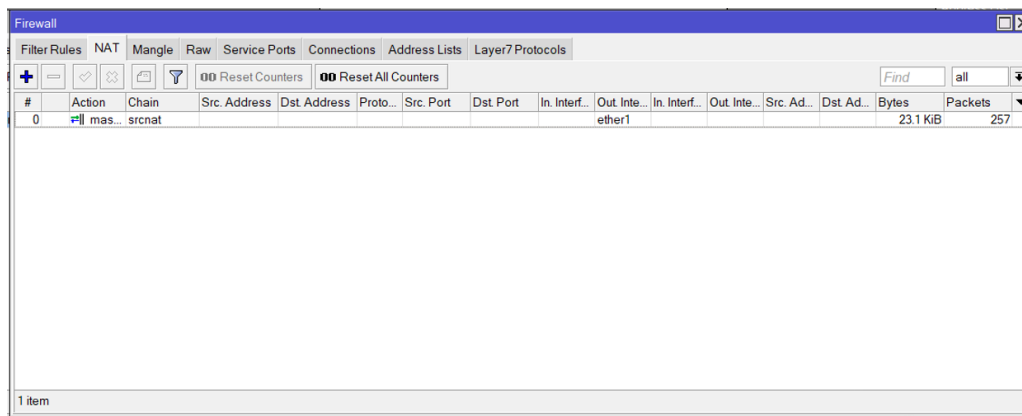
- Konfigurasi IP address statis pada ether2 yang akan digunakan sebagai gateway bagi jaringan lokal kedua (contoh: 192.168.10.1/24).



Gambar 27: IP address ether 2

12. Konfigurasi NAT untuk Router 2

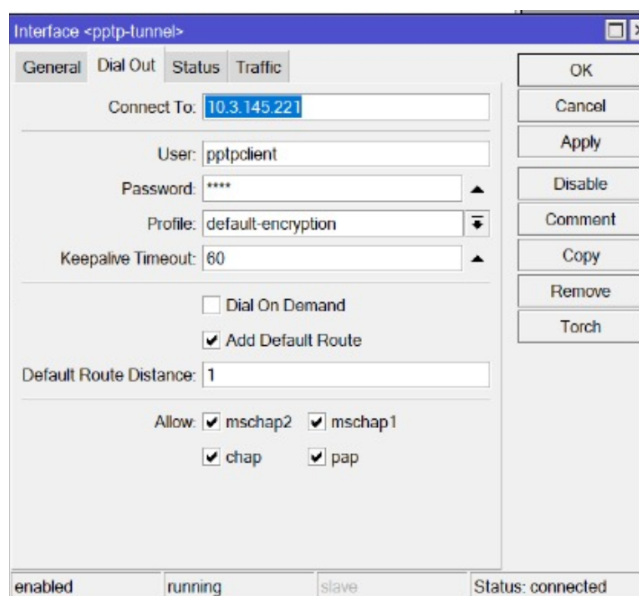
- Buat rule NAT pada router 2 seperti pada router 1 agar perangkat di jaringan LAN router 2 dapat mengakses internet melalui ether1. Gunakan metode masquerade.



Gambar 28: konfigurasi NAT

13. Membuat Koneksi VPN ke Router 1 Menggunakan PPTP Client

- Pada router 2, masuk ke menu PPP → Interface, kemudian tambahkan interface baru bertipe PPTP Client. Pada kolom Connect To, masukkan IP publik milik router 1 (contoh: 10.3.145.221). Masukkan username dan password yang telah dibuat sebelumnya di router 1 untuk autentikasi.



Gambar 29: menghubungkan dengan router 1

14. Menambahkan Rute Menuju Jaringan LAN Router 1 dari Router 2

- Tambahkan routing statis dengan tujuan IP network 192.168.20.0/24 agar jaringan LAN router 2 dapat mengakses jaringan LAN router 1 melalui koneksi VPN yang telah dibuat.

	Dst. Address	Gateway	Distance	Routing Mark	Pref. Source
DAS	0.0.0.0/0	10.3.145.1 reachable ether1	1		
DS	0.0.0.0/0	pptp-tunnel reachable	1		
DAC	10.3.145.0/24	ether1 reachable	0		10.3.145.219
DAS	10.3.145.221	10.3.145.221 reachable ether1	0		
DAC	10.10.10.1	pptp-tunnel reachable	0		10.10.10.2
S	192.168.10.0/24	192.168.89.1 unreachable	1		
DAC	192.168.10.0/24	ether2 reachable	0		192.168.10.1
AS	192.168.20.0/24	pptp-tunnel reachable	1		

8 items

Gambar 30: Routing

15. Verifikasi IP Address Otomatis pada PC2

- Pastikan PC yang terhubung ke LAN router 2 (PC2) memperoleh alamat IP secara otomatis dari DHCP Server router 2.

Property	Value
Connection-specific DNS ...	
Description	Realtek USB FE Family Controller
Physical Address	00-E0-4C-8B-07-FD
DHCP Enabled	Yes
IPv4 Address	192.168.10.254
IPv4 Subnet Mask	255.255.255.0
Lease Obtained	Kamis, 05 Juni 2025 17.36.46
Lease Expires	Kamis, 05 Juni 2025 17.51.56
IPv4 Default Gateway	192.168.10.1
IPv4 DHCP Server	192.168.10.1
IPv4 DNS Servers	103.94.188.3
	202.46.129.3
IPv4 WINS Server	
NetBIOS over Tcpip Enab...	Yes
Link-local IPv6 Address	fe80::6cf5:6545:9f26:f3de%13
IPv6 Default Gateway	
IPv6 DNS Server	

Gambar 31: IP PC 2

16. Pengujian Koneksi antar PC

- Lakukan pengujian koneksi antar PC. Pertama, dari PC1 lakukan ping ke IP di jaringan LAN router 2, seperti 192.168.10.1 dan 192.168.10.254. Pastikan hasilnya menunjukkan reply sebagai tanda bahwa jalur koneksi berhasil. Ulangi hal yang sama dari PC2 dengan tujuan IP di jaringan LAN router 1, seperti 192.168.20.1 dan 192.168.20.254.

```
Command Prompt
Microsoft Windows [Version 10.0.22631.5335]
(c) Microsoft Corporation. All rights reserved.

C:\Users\USER>ping 192.168.10.1

Pinging 192.168.10.1 with 32 bytes of data:
Reply from 192.168.10.1: bytes=32 time=1ms TTL=63
Reply from 192.168.10.1: bytes=32 time=1ms TTL=63
Reply from 192.168.10.1: bytes=32 time=1ms TTL=63
Reply from 192.168.10.1: bytes=32 time=1ms TTL=63

Ping statistics for 192.168.10.1:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 1ms, Maximum = 1ms, Average = 1ms

C:\Users\USER>

C:\Users\USER>ping 192.168.10.254

Pinging 192.168.10.254 with 32 bytes of data:
Reply from 192.168.10.254: bytes=32 time=2ms TTL=126
Reply from 192.168.10.254: bytes=32 time=2ms TTL=126
Reply from 192.168.10.254: bytes=32 time=2ms TTL=126
Reply from 192.168.10.254: bytes=32 time=2ms TTL=126

Ping statistics for 192.168.10.254:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 2ms, Maximum = 2ms, Average = 2ms

C:\Users\USER>
```

Gambar 32: Hasil pengujian koneksi

```
Command Prompt
Microsoft Windows [Version 10.0.26100.4061]
(c) Microsoft Corporation. All rights reserved.

C:\Users\asusa>ping 192.168.20.1

Pinging 192.168.20.1 with 32 bytes of data:
Reply from 192.168.20.1: bytes=32 time=1ms TTL=63
Reply from 192.168.20.1: bytes=32 time=1ms TTL=63
Reply from 192.168.20.1: bytes=32 time=1ms TTL=63
Reply from 192.168.20.1: bytes=32 time=1ms TTL=63

Ping statistics for 192.168.20.1:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 1ms, Maximum = 1ms, Average = 1ms

C:\Users\asusa>ping 192.168.20.254

Pinging 192.168.20.254 with 32 bytes of data:
Reply from 192.168.20.254: bytes=32 time=2ms TTL=126
Reply from 192.168.20.254: bytes=32 time=3ms TTL=126
Reply from 192.168.20.254: bytes=32 time=2ms TTL=126
Reply from 192.168.20.254: bytes=32 time=2ms TTL=126

Ping statistics for 192.168.20.254:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 2ms, Maximum = 3ms, Average = 2ms

C:\Users\asusa>
```

Gambar 33: Hasil pengujian koneksi

17. Konfigurasi VPN menggunakan protokol PPTP antara dua router Mikrotik pada challenge ini dapat dinyatakan berhasil berdasarkan sejumlah indikator teknis yang telah diverifikasi. Koneksi VPN dari Router 2 ke Router 1 berhasil terjalin melalui PPTP Client, ditandai dengan

status connected setelah autentikasi menggunakan username dan password yang telah dibuat sebelumnya. Selanjutnya, konfigurasi routing antar jaringan LAN yaitu 192.168.20.0/24 dan 192.168.10.0/24 telah dilakukan dengan benar, sehingga komunikasi dua arah dapat dilakukan antar perangkat client di kedua sisi jaringan. DHCP Server pada masing-masing router juga berfungsi dengan baik, terbukti dari PC1 dan PC2 yang berhasil memperoleh alamat IP secara otomatis. Selain itu, pengujian konektivitas dengan perintah ping dari PC1 ke alamat IP jaringan PC2 dan sebaliknya menunjukkan hasil reply, menandakan bahwa koneksi VPN berjalan dengan lancar. Fungsi NAT juga telah dikonfigurasi secara tepat sehingga masing-masing client dapat mengakses internet tanpa kendala. Dengan demikian, seluruh konfigurasi pada challenge ini dapat disimpulkan telah selesai dan berhasil dilaksanakan sesuai dengan tujuan.