



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

Laporan Akhir Praktikum Jaringan Komputer

VPN & QoS

Devanka Raditanti Citasevi - 5024231053

2025

1 Langkah-Langkah Percobaan

1.1 Konfigurasi Router VPN PPTP PC dengan Router

1. Reset Konfigurasi Router

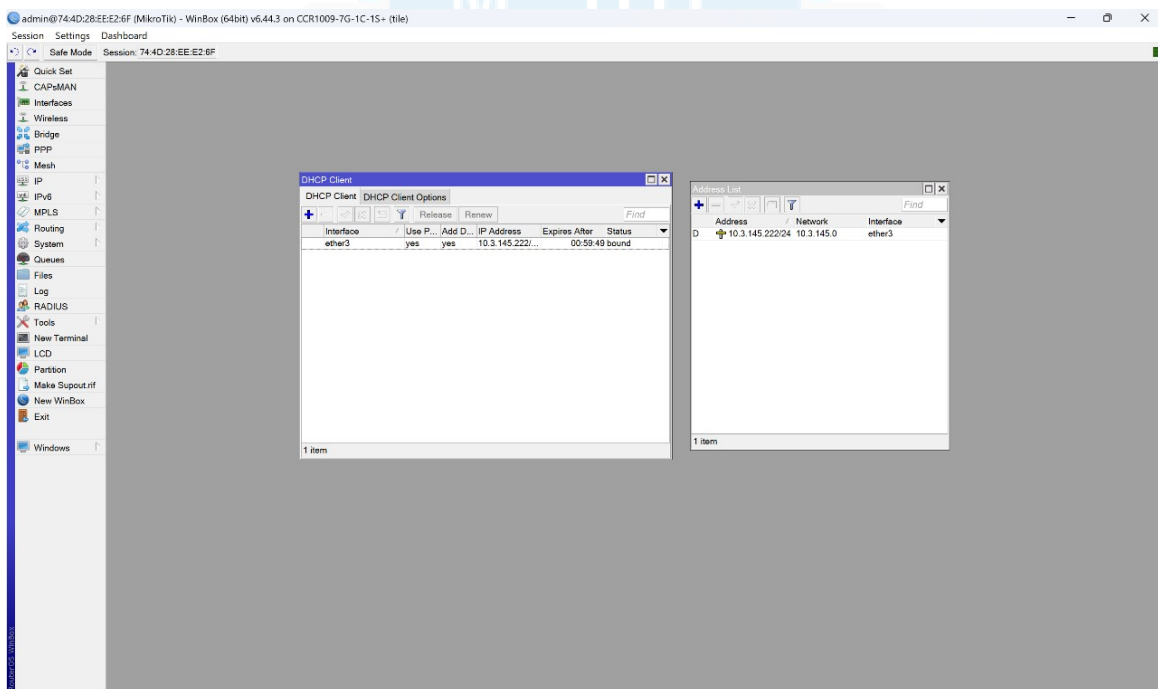
Langkah awal yang harus dilakukan adalah mereset router ke pengaturan pabrik guna menghindari konflik dengan konfigurasi sebelumnya. Proses ini dilakukan dengan membuka aplikasi Winbox, masuk ke menu System > Reset Configuration, mencentang opsi No Default Configuration, lalu mengklik tombol Reset Configuration. Setelah itu, router akan melakukan restart dan siap untuk dikonfigurasi ulang.

2. Login ke Router

Setelah proses reset selesai, pengguna perlu kembali mengakses router melalui Winbox. Di tab Neighbors, pilih MAC Address dari router yang muncul, kemudian klik untuk terhubung. Masukkan kredensial login dengan nama pengguna "admin" dan biarkan kolom kata sandi kosong, lalu klik Connect untuk masuk ke antarmuka router.

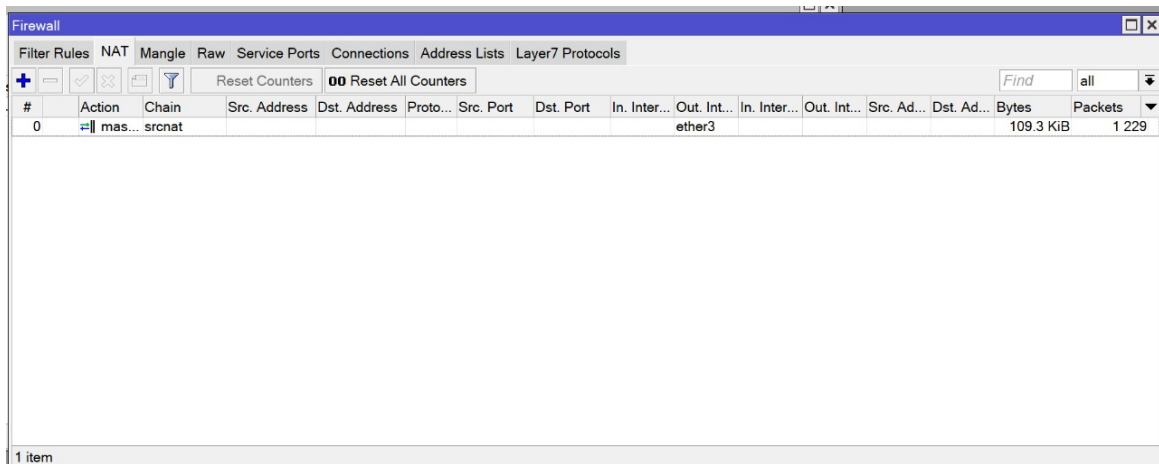
3. Konfigurasi DHCP Client untuk Koneksi Internet

Agar router dapat memperoleh koneksi internet dari ISP, perlu dikonfigurasi DHCP Client. Langkah ini dilakukan dengan membuka menu IP > DHCP Client, kemudian menambahkan konfigurasi baru dengan memilih interface (misalnya ether3) yang terhubung ke sumber internet. Pastikan opsi Use Peer DNS dan Use Peer NTP telah dicentang. Setelah klik Apply dan OK, router akan secara otomatis mendapatkan alamat IP dari ISP.



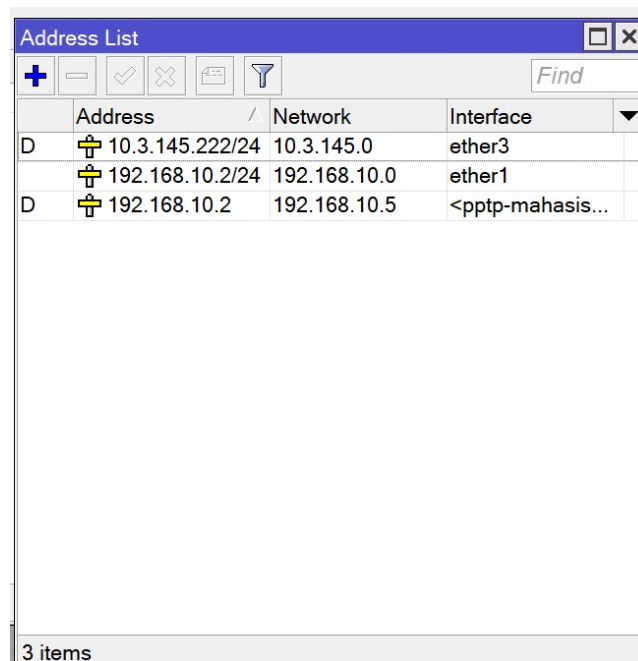
4. Konfigurasi NAT (Firewall)

Untuk memungkinkan perangkat di jaringan lokal agar dapat mengakses internet, konfigurasi NAT dilakukan melalui menu IP > Firewall, lalu masuk ke tab NAT. Tambahkan aturan baru dengan Chain diset sebagai srcnat dan Out. Interface dipilih sesuai interface yang terhubung ke internet (contohnya ether3). Pada tab Action, pilih masquerade, lalu klik Apply dan OK.



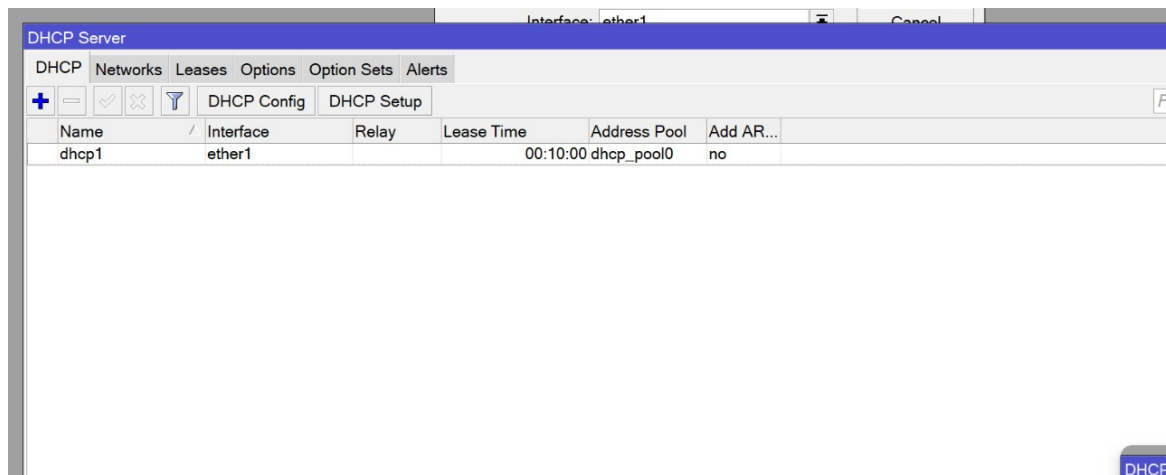
5. Konfigurasi Alamat IP Lokal

Tambahkan alamat IP statis ke jaringan lokal pada interface ether1 dengan cara membuka menu IP > Addresses, kemudian menambahkan entri baru. Masukkan IP Address 192.168.10.2/24 dan pilih interface ether1, lalu simpan pengaturan tersebut dengan klik Apply dan OK.



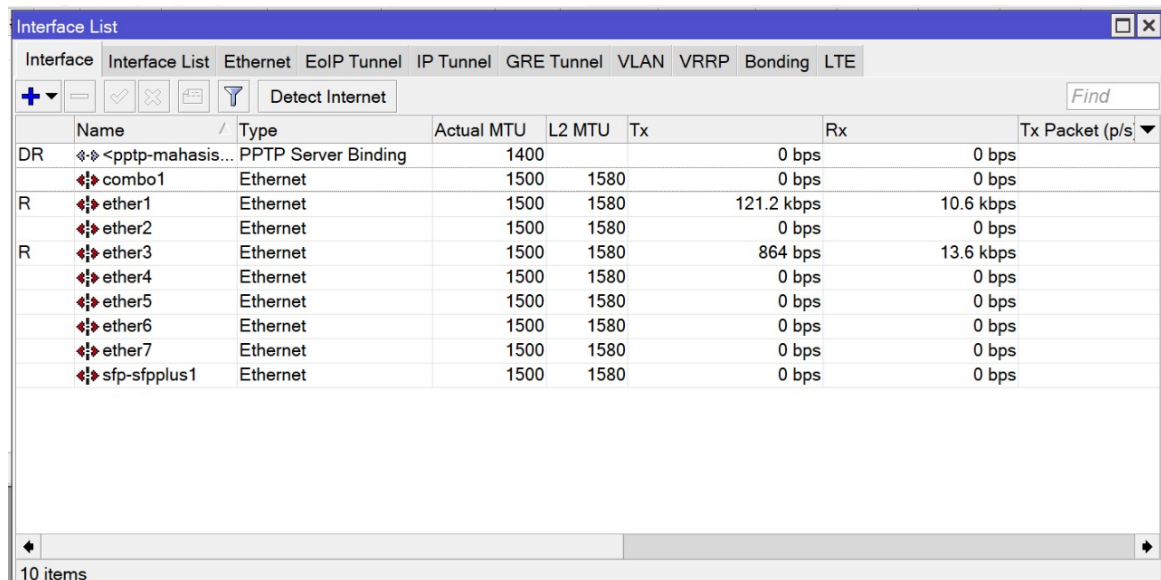
6. Konfigurasi DHCP Server

Agar perangkat klien dapat memperoleh alamat IP secara otomatis, perlu dibuat DHCP Server. Buka menu IP > DHCP Server dan klik tombol DHCP Setup. Pilih interface ether1, pastikan network address yang digunakan adalah 192.168.10.0/24 dan gateway-nya 192.168.10.2. Tentukan rentang alamat IP yang akan diberikan, seperti 192.168.10.1–192.168.10.254, dan gunakan DNS dari DHCP Client. Terakhir, atur waktu lease sesuai kebutuhan, contohnya 10 menit. Setelah selesai, sistem akan menampilkan pesan bahwa konfigurasi berhasil.



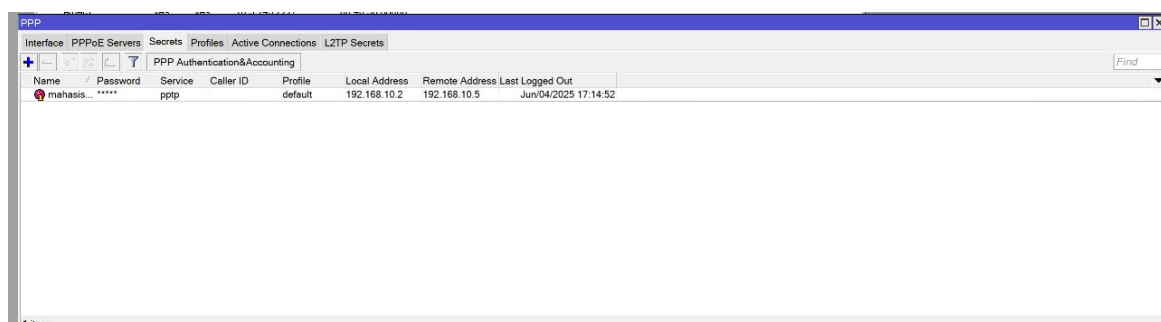
7. Mengaktifkan Proxy ARP

Untuk mendukung bridging dan routing, mode ARP pada interface ether1 diubah ke proxy-arp. Hal ini dilakukan melalui menu Interfaces, dengan membuka pengaturan interface ether1 dan mengganti opsi ARP dari enabled menjadi proxy-arp, lalu klik OK.



8. Konfigurasi PPTP Server di Router

Untuk mengaktifkan koneksi VPN, buka menu PPP, lalu klik tombol PPTP Server di tab Interface dan aktifkan dengan mencentang opsi Enabled. Selanjutnya, buat akun user untuk VPN melalui tab Secrets. Klik tombol Add, lalu masukkan informasi seperti Name: mahasiswa, Password: praktikum123, Service: pptp, serta atur alamat lokal dan remote sebagai 192.168.10.2 dan 192.168.10.5.



The screenshot shows the 'PPP Secret <mahasiswa>' dialog box. It contains the following fields and controls:

- Name:** mahasiswa
- Password:** masked with asterisks
- Service:** pptp
- Caller ID:** (empty)
- Profile:** default
- Local Address:** 192.168.10.2
- Remote Address:** 192.168.10.5
- Remote IPv6 Prefix:** (empty)
- Routes:** (empty)
- Limit Bytes In:** (empty)
- Limit Bytes Out:** (empty)
- Last Logged Out:** Jun/04/2025 17:14:52
- Status:** enabled

Buttons on the right include OK, Cancel, Apply, Disable, Comment, Copy, and Remove.

9. Konfigurasi PPTP Client di Laptop

Setelah VPN server dikonfigurasi, laptop dapat dihubungkan ke jaringan VPN melalui pengaturan Network & Internet > VPN. Buat koneksi baru dengan memilih Windows (built-in) sebagai provider dan isi nama koneksi serta alamat server sesuai IP ether3 yang diperoleh dari DHCP Client. Pilih protokol PPTP, lalu masukkan nama pengguna dan kata sandi yang telah dibuat sebelumnya. Aktifkan opsi Remember my sign-in info dan simpan pengaturannya, lalu hubungkan ke VPN.

10. Verifikasi dan Pengujian

Setelah VPN terhubung, buka Command Prompt pada PC1 (VPN client), lalu jalankan perintah ipconfig untuk memastikan terdapat interface PPP dengan IP sesuai konfigurasi (192.168.10.5).

```

Command Prompt

PPP adapter VPN Router Praktikum:

Connection-specific DNS Suffix  . : 
Link-local IPv6 Address . . . . . : fe80::d44b:36a0:1b84:2f52%40
IPv4 Address. . . . . : 192.168.10.5
Subnet Mask . . . . . : 255.255.255.255
Default Gateway . . . . . : 0.0.0.0

Wireless LAN adapter Local Area Connection* 1:

Media State . . . . . : Media disconnected
Connection-specific DNS Suffix  . : 

Wireless LAN adapter Local Area Connection* 2:

Media State . . . . . : Media disconnected
Connection-specific DNS Suffix  . : 

Wireless LAN adapter Wi-Fi:

Connection-specific DNS Suffix  . : its.ac.id
Link-local IPv6 Address . . . . . : fe80::7924:e5d4:6460:b68e%8
IPv4 Address. . . . . : 10.125.140.97
Subnet Mask . . . . . : 255.255.192.0
Default Gateway . . . . . : 10.125.128.1

C:\Users\LENOVO>ping 192.168.10.2

Pinging 192.168.10.2 with 32 bytes of data:

```

Selanjutnya, lakukan ping ke alamat router (192.168.10.2) untuk memastikan koneksi aktif.

```
Command Prompt

Wireless LAN adapter Local Area Connection* 2:

    Media State . . . . . : Media disconnected
    Connection-specific DNS Suffix  . :

Wireless LAN adapter Wi-Fi:

    Connection-specific DNS Suffix  . : its.ac.id
    Link-local IPv6 Address . . . . . : fe80::7924:e5d4:6460:b68e%8
    IPv4 Address. . . . . : 10.125.140.97
    Subnet Mask . . . . . : 255.255.192.0
    Default Gateway . . . . . : 10.125.128.1

C:\Users\LENOVO>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=4ms TTL=64
Reply from 192.168.10.2: bytes=32 time=4ms TTL=64
Reply from 192.168.10.2: bytes=32 time=5ms 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 = 5ms, Average = 4ms

C:\Users\LENOVO>ipconfig
```

Di sisi lain, PC2 yang terhubung ke ether1 harus mendapatkan IP secara otomatis melalui DHCP. Jika berhasil, lakukan ping dari PC1 ke alamat IP PC2 dan sebaliknya, sebagai bukti bahwa jaringan antar dua titik dapat saling terhubung melalui VPN.

```
Command Prompt

Wireless LAN adapter Local Area Connection* 2:

    Media State . . . . . : Media disconnected
    Connection-specific DNS Suffix  . :

Wireless LAN adapter Wi-Fi:

    Media State . . . . . : Media disconnected
    Connection-specific DNS Suffix  . : its.ac.id

Ethernet adapter Bluetooth Network Connection:

    Media State . . . . . : Media disconnected
    Connection-specific DNS Suffix  . :

C:\Users\Akmal Defatra>ping 192.168.10.5

Pinging 192.168.10.5 with 32 bytes of data:
Reply from 192.168.10.5: bytes=32 time=6ms TTL=127
Reply from 192.168.10.5: bytes=32 time=6ms TTL=127
Reply from 192.168.10.5: bytes=32 time=8ms TTL=127
Reply from 192.168.10.5: bytes=32 time=5ms TTL=127


Ping statistics for 192.168.10.5:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 5ms, Maximum = 8ms, Average = 6ms

C:\Users\Akmal Defatra>
```

1.2 Konfigurasi QOS PC dengan Router (Router Tidak perlu di Reset)

1. Konfigurasi QoS (Quality of Service)

Tanpa perlu mereset router, buka menu Queues, lalu buat aturan baru pada tab Simple Queues. Beri nama seperti Limit-PC-Klien, dan targetkan IP jaringan lokal, misalnya 192.168.10.0/24. Atur batas maksimum kecepatan Upload dan Download menjadi 1 Mbps, lalu simpan dengan klik Apply dan OK.

Queue List						
<div> <div>Simple Queues</div> <div>Interface Queues</div> <div>Queue Tree</div> <div>Queue Types</div> </div> <div> <div> <div>+</div> <div>-</div> <div>✓</div> <div>✗</div> <div>📄</div> <div>🔍</div> </div> <div>Reset Counters</div> <div>00 Reset All Counters</div> <div>Find</div> </div>						
#	Name	Target	Upload Max Limit	Download Max Li...	Packet Marks	Total Max Limit (bi..
0	 Limit-PC...	ether1	1M	1M		
<div>1 item</div> <div>0 B queued</div> <div>0 packets queued</div>						

Simple Queue <Limit-PC-Klien>

General

Advanced

Statistics

Traffic

Total

Total Statistics

Name: Limit-PC-Klien

Target: ether1

Dst.: ether3

Target Upload

Target Download

Max Limit: 1M

1M

bits/s

Burst

Burst Limit: unlimited

unlimited

bits/s

Burst Threshold: unlimited

unlimited

bits/s

disabled

OK

Cancel

Apply

Enable

Comment

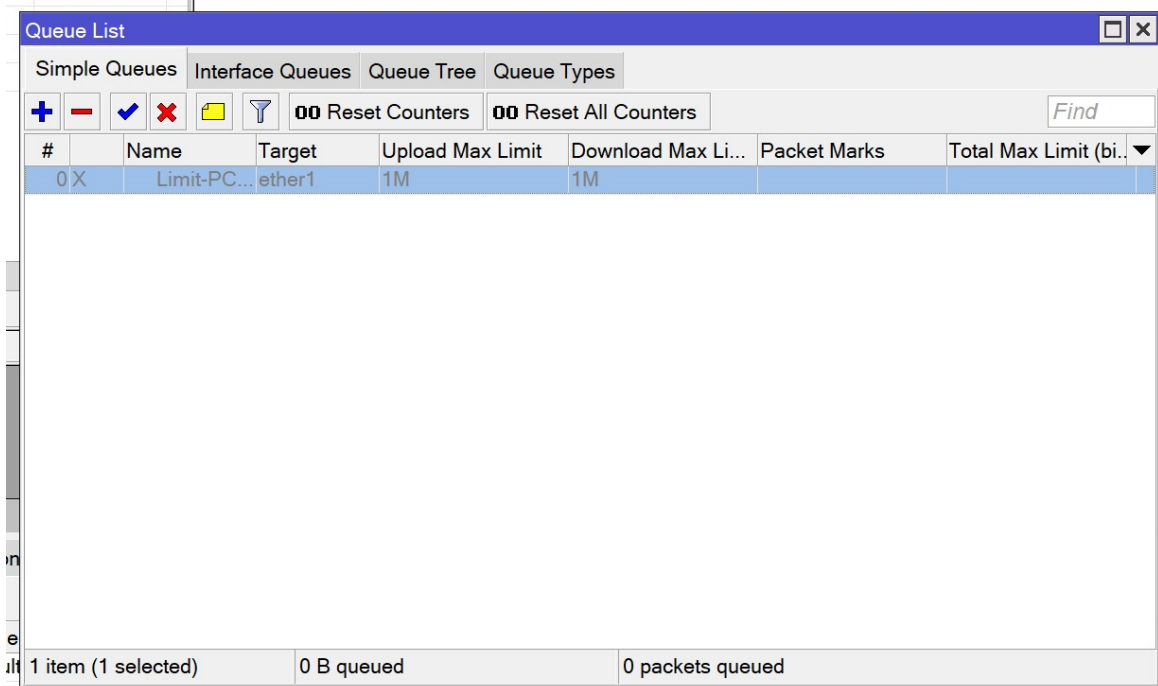
Copy

Remove

Reset Counters

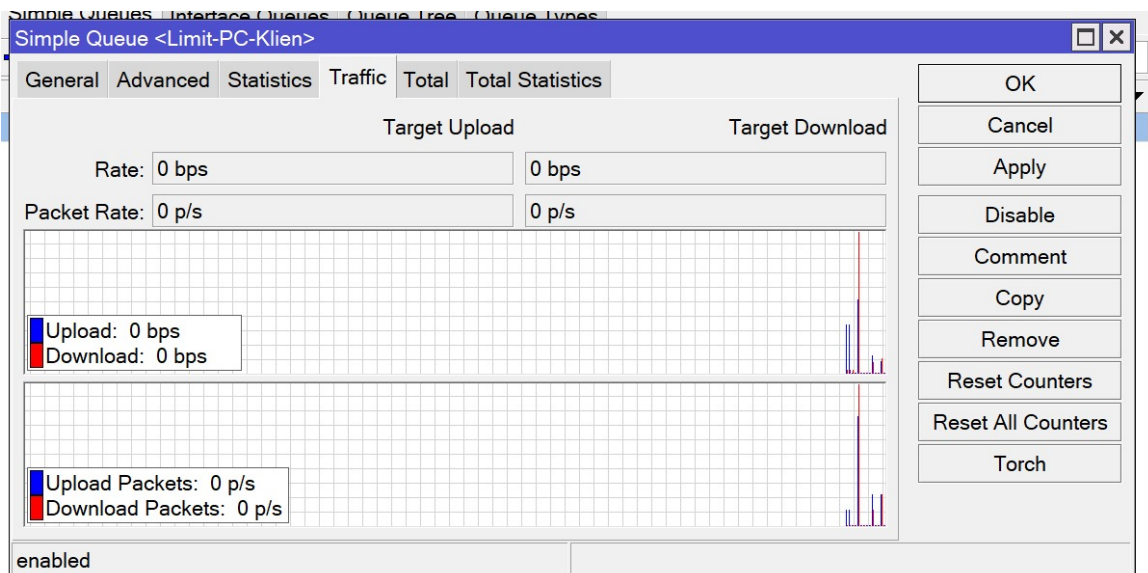
Reset All Counters

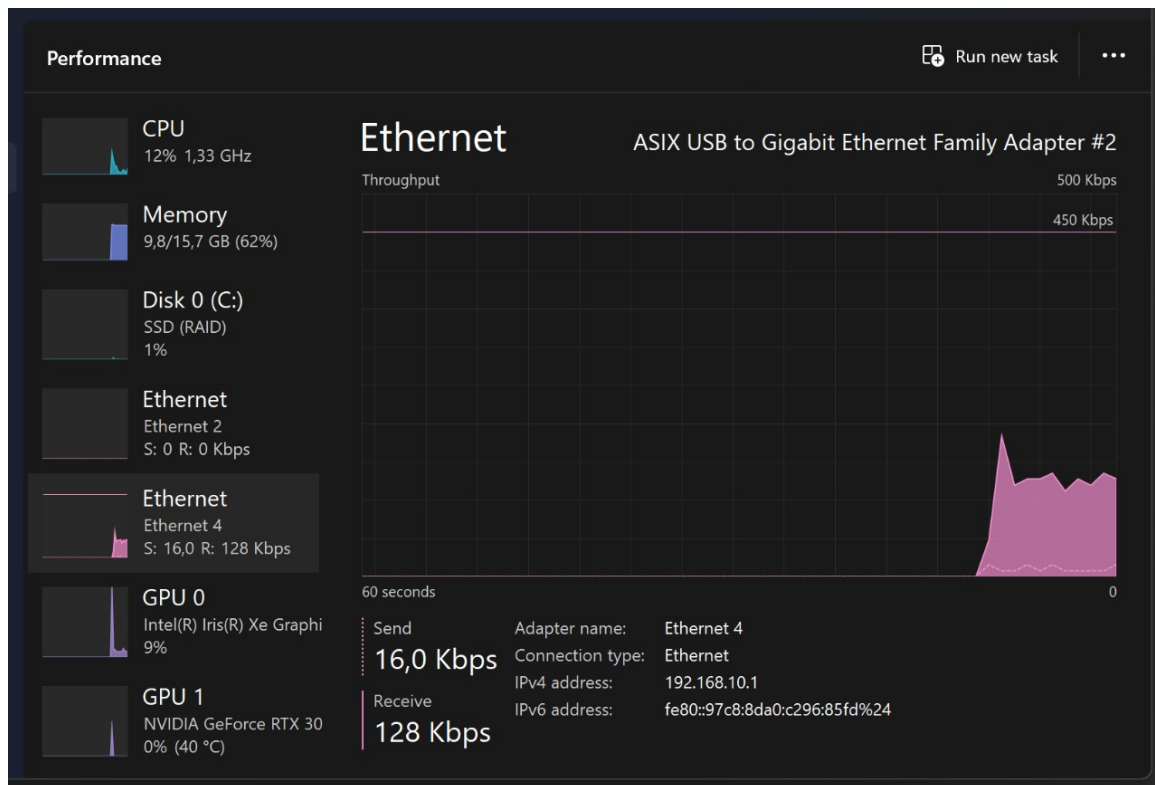
Torch



2. Monitoring dan Pengujian Queue

Untuk memantau penggunaan trafik secara real-time, buka tab Traffic pada queue yang telah dibuat. Di sana akan ditampilkan grafik penggunaan upload dan download. Pengujian dapat dilakukan dengan menonaktifkan aturan queue terlebih dahulu dan melakukan uji kecepatan internet menggunakan speedtest.net. Setelah itu, aktifkan kembali aturan queue dan lakukan uji kecepatan ulang. Hasilnya harus menunjukkan penurunan kecepatan sesuai batasan yang ditentukan (1 Mbps).





2 Analisis Hasil Percobaan

Berdasarkan hasil percobaan yang telah dilakukan, konfigurasi VPN PPTP antara PC dan Router berjalan dengan baik sesuai prosedur. Setelah aktivasi PPTP server dan pembuatan akun VPN, koneksi dari klien (PC1) dapat dibangun dengan sukses menggunakan VPN client bawaan sistem operasi Windows. Hal ini ditandai dengan munculnya interface PPP dan alamat IP yang sesuai dengan pengaturan pada tab Secrets di Router. Pengujian konektivitas dengan perintah ping dari PC1 ke alamat lokal router (192.168.10.2) serta ke PC2 menunjukkan bahwa komunikasi antar titik dalam jaringan yang terhubung melalui VPN dapat dilakukan dengan baik.

Sementara itu, konfigurasi DHCP Server pada interface ether1 juga terbukti berhasil, karena PC2 dapat memperoleh alamat IP secara otomatis dari router. Selain itu, penerapan fitur NAT dengan masquerade pada interface yang terhubung ke internet juga berhasil memungkinkan akses internet dari jaringan lokal.

Untuk bagian QoS, konfigurasi Simple Queue dengan batas kecepatan 1 Mbps pada jaringan lokal berhasil diterapkan. Hasil monitoring menunjukkan bahwa saat queue diaktifkan, kecepatan internet menurun sesuai dengan nilai maksimum yang ditetapkan. Ini menunjukkan bahwa manajemen bandwidth melalui MikroTik berfungsi sebagaimana mestinya. Tidak ditemukan kendala signifikan selama konfigurasi, sehingga dapat disimpulkan bahwa semua fitur utama (VPN, NAT, DHCP, dan QoS) berfungsi sesuai teori.

3 Hasil Tugas Modul

Topologi :

PC1 - Router 1 - Internet - Router 2 - PC2

Membuat simulasi jaringan menggunakan Cisco Packet Tracer yang menunjukkan konektivitas antar dua jaringan melalui protokol PPTP (Point-to-Point Tunneling Protocol).

1. Buatlah sebuah simulasi jaringan di Cisco Packet Tracer dengan topologi sebagai berikut:

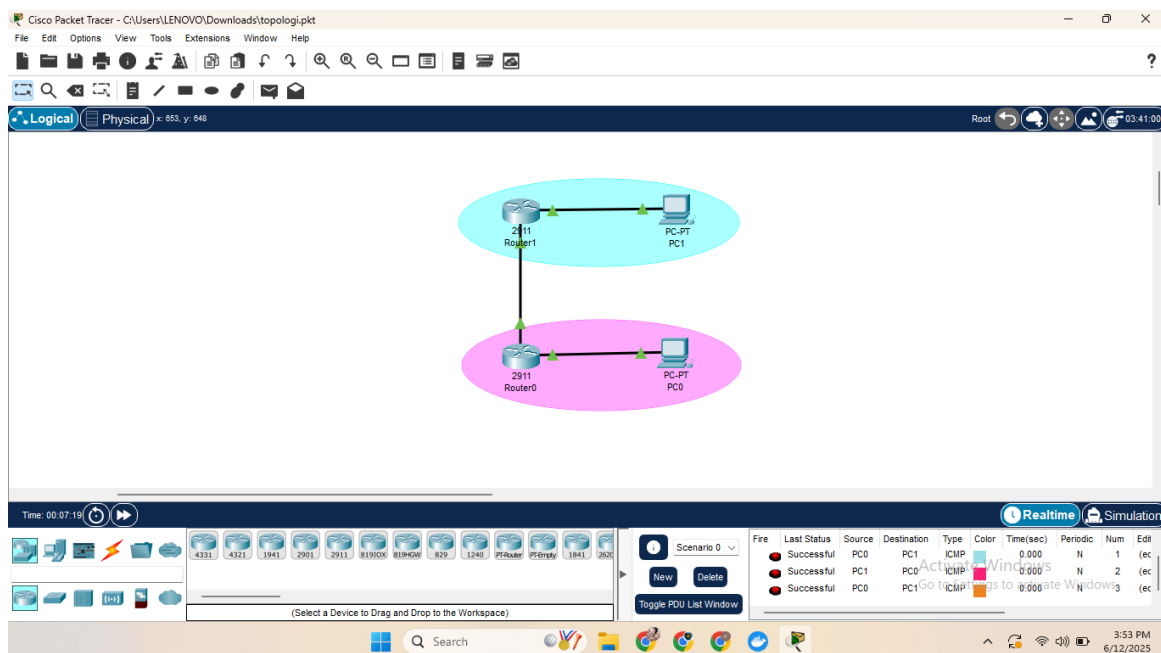
- Terdapat 2 buah Router yang terhubung satu sama lain menggunakan Protokol PPTP.
- Masing-masing Router memiliki 1 buah PC client
- Konfigurasi koneksi antar kedua Router menggunakan PPTP VPN agar jaringan di kedua sisi dapat saling terhubung secara aman.
- Lakukan pengaturan IP pada masing-masing perangkat (Router dan PC).

2. Pastikan setelah konfigurasi selesai:

- PC yang berada pada jaringan Router pertama dapat melakukan ping ke PC yang berada pada jaringan Router kedua, dan sebaliknya.

3. Masukkan dalam laporan berikut :

- Topologi jaringan (screenshot dari Cisco Packet Tracer).
- Hasil pengujian konektivitas (ping test antar PC).
- Penjelasan singkat tentang fungsi PPTP dalam jaringan tersebut.



4 Kesimpulan

Praktikum kali ini membahas penerapan VPN PPTP, DHCP, NAT, dan QoS pada perangkat Router MikroTik. Semua konfigurasi berhasil diterapkan dan diuji dengan hasil yang sesuai dengan teori. VPN PPTP memungkinkan konektivitas aman antara perangkat klien dan router melalui jaringan publik, sementara DHCP dan NAT memastikan distribusi IP otomatis dan koneksi internet yang lancar. QoS berhasil membatasi bandwidth sesuai kebutuhan, menunjukkan kontrol trafik jaringan dapat dilakukan dengan efektif.

Dari praktikum ini, praktikan memperoleh pemahaman mendalam mengenai pentingnya konfigurasi jaringan dalam mengamankan dan mengatur lalu lintas data. Praktikum ini juga memberikan wawasan praktis mengenai penggunaan fitur-fitur penting MikroTik dalam membangun jaringan yang efisien dan aman.

5 Lampiran

5.1 Dokumentasi saat praktikum

