



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

Laporan Akhir

Praktikum Jaringan Komputer

VPN & QoS

Mochamad Rafila Putra Firmansyah - 5024231066

2025

1 Langkah-Langkah Percobaan

Topologi

Topologi jaringan yang digunakan sebagai berikut:

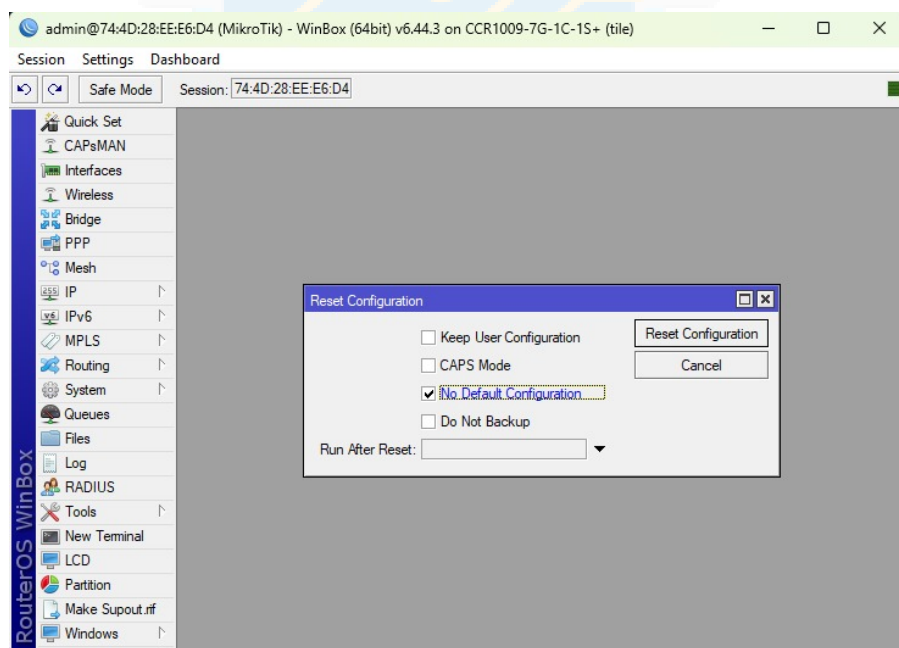
PC1 – Router1 – Internet – Router2 – PC2

Konfigurasi Router VPN PPTP (PC dengan Router)

1. Reset Konfigurasi Router

Langkah pertama adalah mengembalikan router ke pengaturan pabrik untuk menghindari konflik konfigurasi.

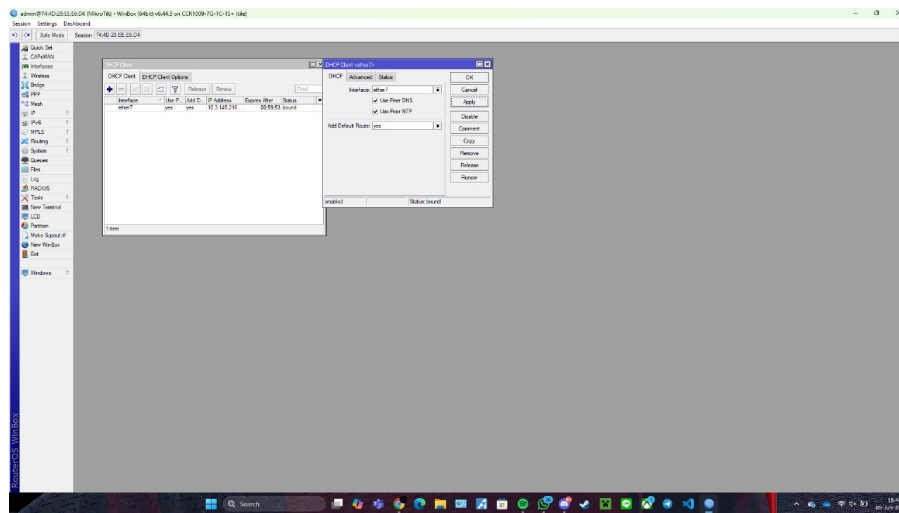
- Buka aplikasi Winbox dan hubungkan ke router Anda.
- Masuk ke menu System → Reset Configuration.
- Beri tanda centang pada opsi No Default Configuration.
- Klik tombol Reset Configuration dan tunggu router memulai ulang.



2. Konfigurasi DHCP Client (Koneksi Internet)

Agar router mendapatkan koneksi internet dari ISP.

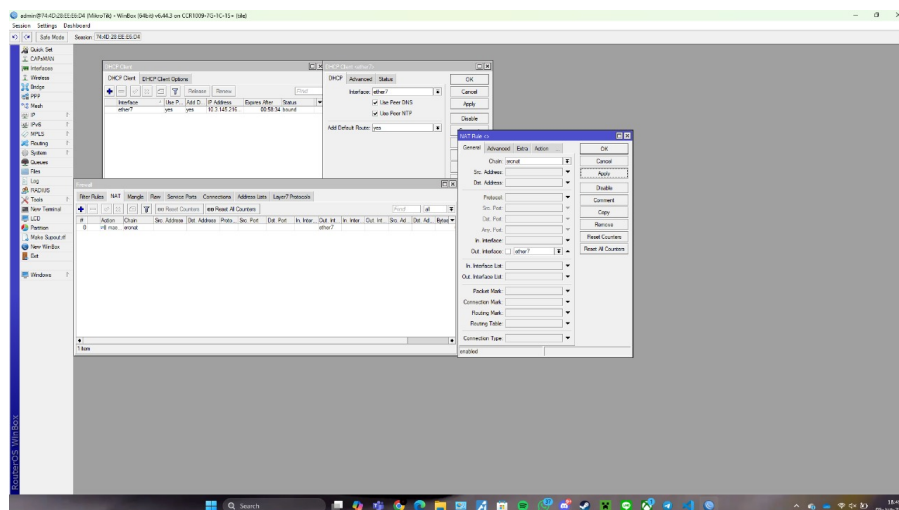
- Buka menu IP → DHCP Client.
- Klik tombol + untuk menambahkan.
- Pilih interface yang terhubung ke internet (misalnya ether7).
- Centang opsi Use Peer DNS dan Use Peer NTP.



3. Konfigurasi Firewall NAT

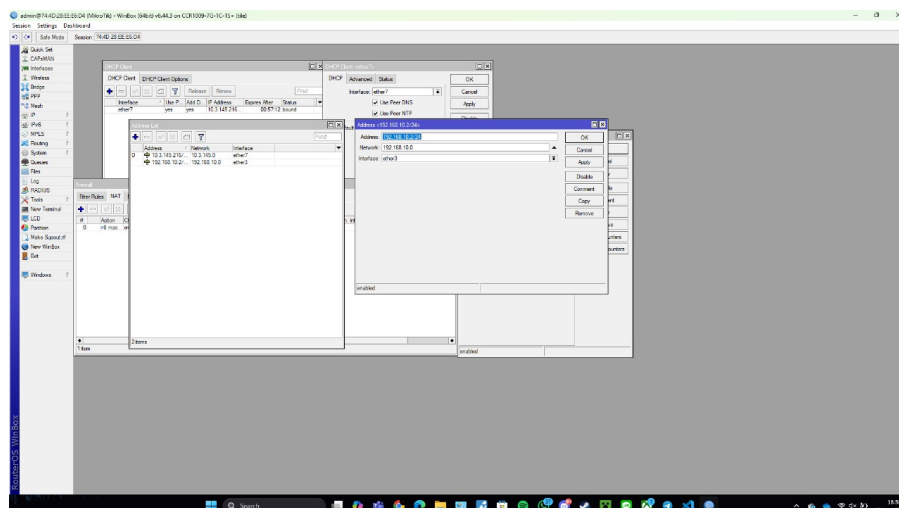
Agar semua perangkat di jaringan lokal dapat terhubung ke internet.

- IP → Firewall → tab NAT.
- Tambahkan rule baru dengan Chain = srcnat, Out Interface = ether7, Action = masquerade.



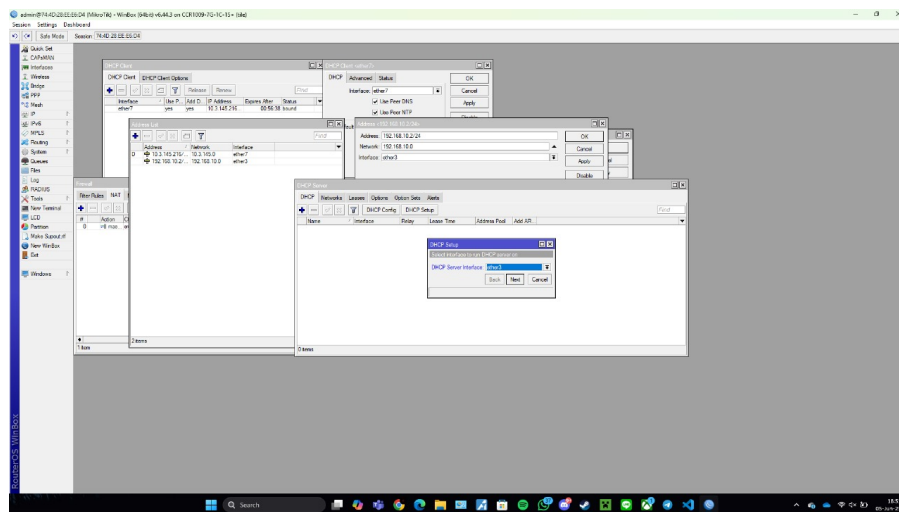
4. Konfigurasi IP Lokal (LAN)

Tambahkan alamat IP untuk ether3 sebagai jaringan lokal.



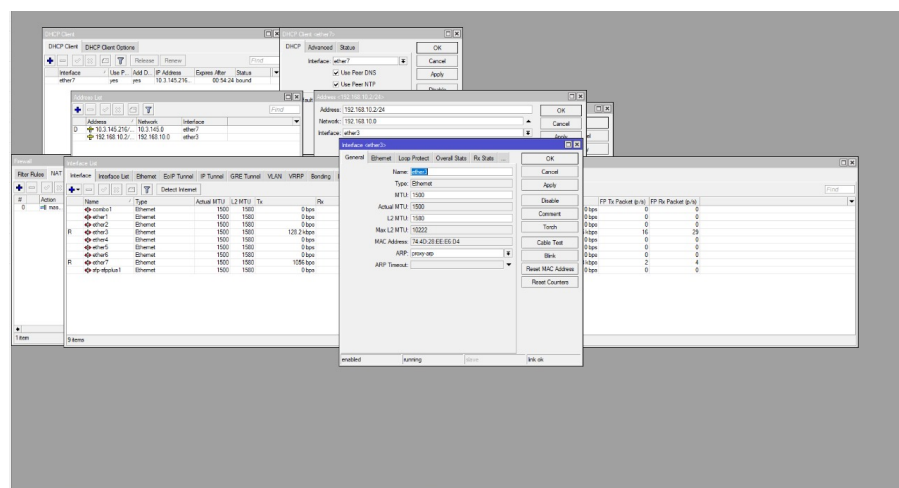
5. Konfigurasi DHCP Server

Menyediakan IP otomatis untuk klien yang terhubung.



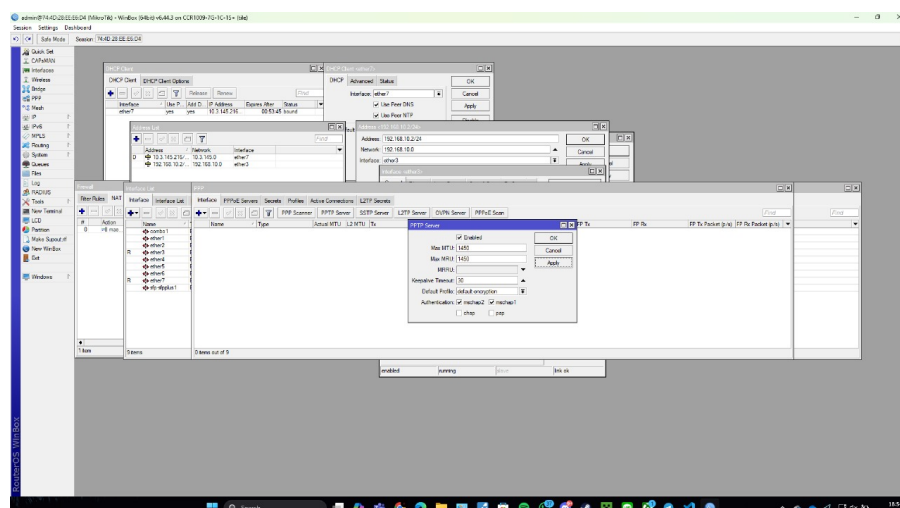
6. Aktifkan Proxy ARP

Ubah mode ARP pada interface ether3 menjadi proxy-arp.

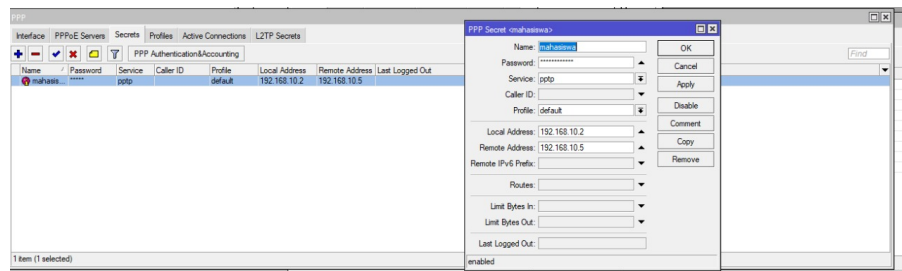


7. Konfigurasi PPTP Server VPN

- Aktifkan PPTP Server pada menu PPP → PPTP Server.



- Buat akun user baru di tab Secrets: name = mahasiswa, password = praktikum123, local = 192.168.10.2, remote = 192.168.10.5.



8. Konfigurasi PPTP Client di Windows

Tambahkan koneksi VPN melalui pengaturan jaringan Windows.

Add a VPN connection

VPN provider

Windows (built-in) ▼

Connection name

VPN Router Praktikum

Server name or address

10.3.145.216/24

VPN type

Point to Point Tunneling Protocol (PPTP) ▼

Type of sign-in info

User name and password ▼

User name (optional)

mahasiswa

9. Verifikasi dan Pengujian

- Jalankan ipconfig untuk memeriksa apakah interface VPN sudah muncul.

```

Ethernet adapter Ethernet:

    Connection-specific DNS Suffix  . : 
    Link-local IPv6 Address . . . . . : fe80::6c34:1d6f:5805:accd%15
    IPv4 Address. . . . . : 192.168.10.1
    Subnet Mask . . . . . : 255.255.255.0
    Default Gateway . . . . . : 192.168.10.2

Wireless LAN adapter Local Area Connection* 8:

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

Wireless LAN adapter Local Area Connection* 10:

    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  . :

```

- Ping gateway VPN (192.168.10.2) dari client.

```
C:\Users\Lenovo>ping 192.168.10.5

Pinging 192.168.10.5 with 32 bytes of data:
Reply from 192.168.10.5: bytes=32 time=111ms TTL=127
Reply from 192.168.10.5: bytes=32 time=7ms TTL=127
Reply from 192.168.10.5: bytes=32 time=40ms TTL=127
Reply from 192.168.10.5: bytes=32 time=46ms TTL=127

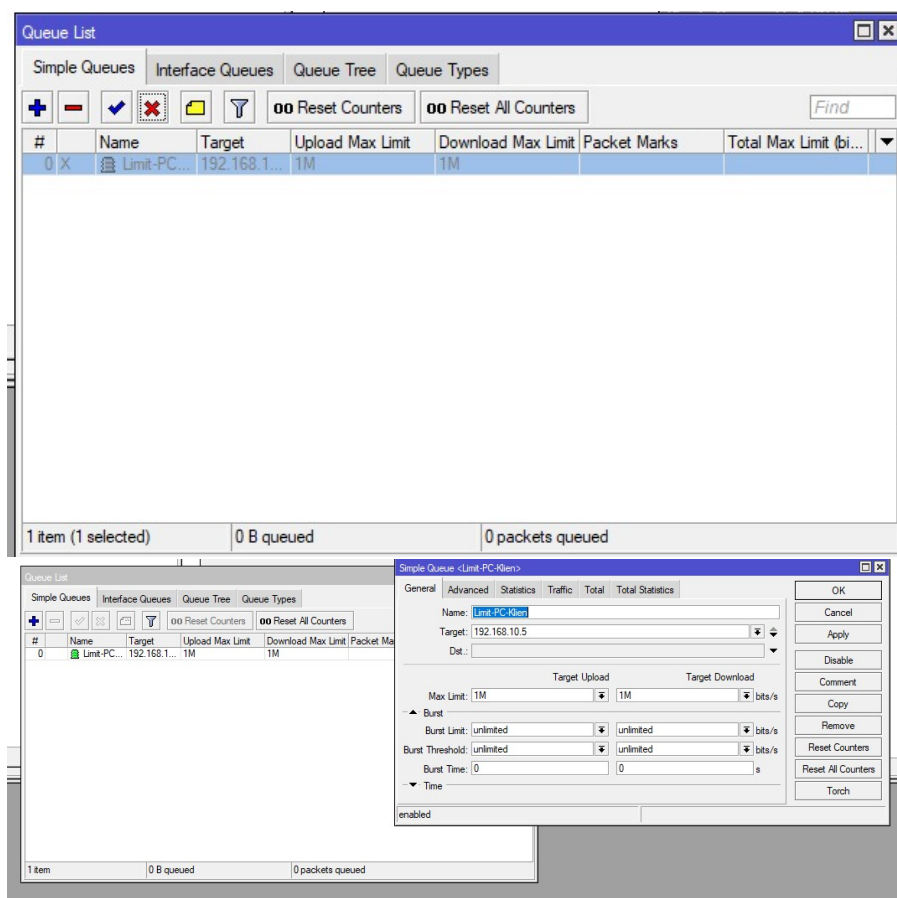
Ping statistics for 192.168.10.5:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 7ms, Maximum = 111ms, Average = 51ms

C:\Users\Lenovo>
```

Konfigurasi QoS dengan Simple Queue

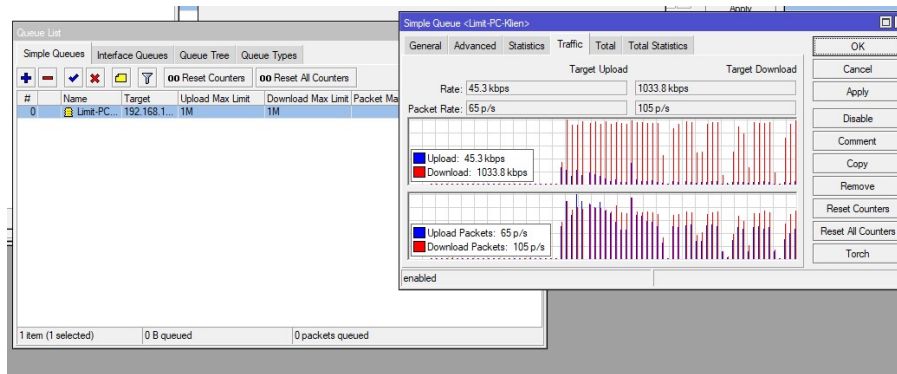
1. Buat Simple Queue

Buka Winbox → Queues → Simple Queues dan tambahkan aturan.



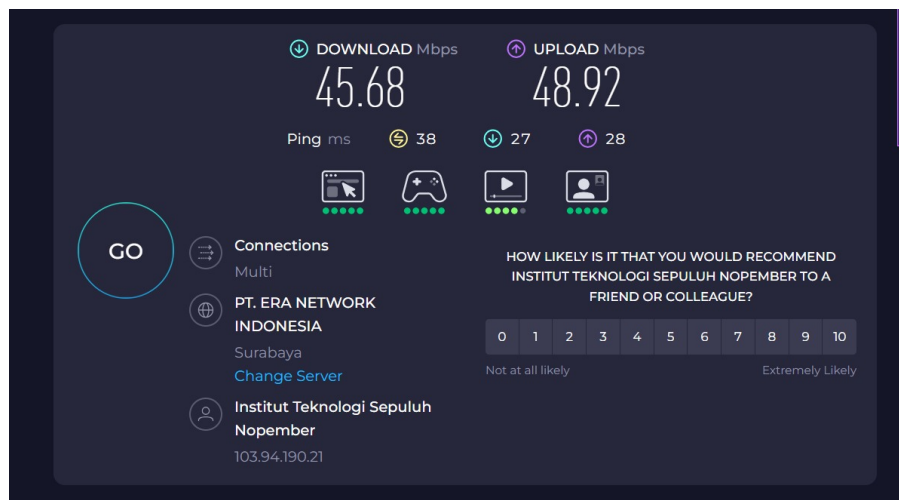
2. Pantau Lalu Lintas

Buka tab Traffic untuk melihat performa bandwidth.

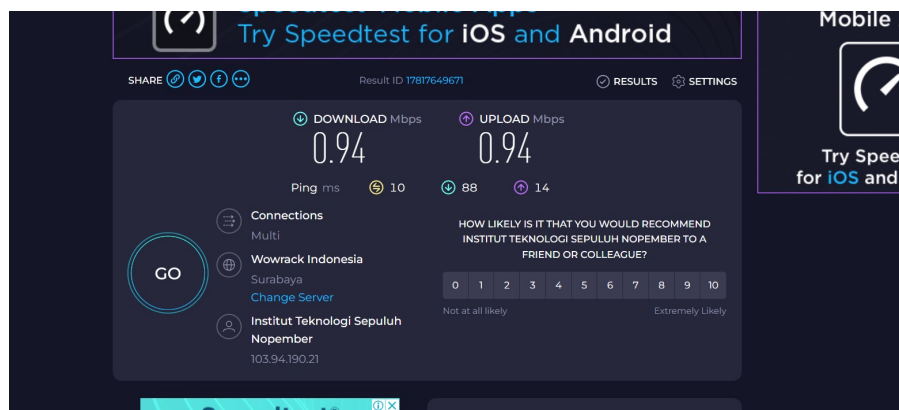


3. Pengujian Efektivitas Queue

- Speedtest sebelum queue aktif:



- Speedtest sesudah queue aktif:



2 Analisis Hasil Percobaan

Percobaan yang dilakukan mencakup dua aspek utama: konfigurasi VPN menggunakan protokol PPTP dan pengaturan manajemen bandwidth dengan Simple Queue pada Mikrotik Router. Berikut analisis berdasarkan data dan pengujian yang telah dilakukan.

1. Konektivitas VPN PPTP

Konfigurasi VPN berhasil dilakukan dengan menghubungkan dua perangkat pada jaringan berbeda melalui protokol Point-to-Point Tunneling Protocol (PPTP). Berdasarkan hasil `ipconfig` pada sisi client, terlihat bahwa interface PPP berhasil memperoleh alamat IP dari pool yang telah ditentukan dalam tab `Secrets`. Remote address yang digunakan adalah 192.168.10.5 dengan local address gateway 192.168.10.2.

Selanjutnya dilakukan pengujian dengan `ping` ke alamat IP gateway tersebut. Hasil menunjukkan bahwa tidak ada paket yang hilang dan respon diberikan dengan latensi rendah, membuktikan bahwa koneksi VPN berfungsi sebagaimana mestinya dan mampu mengalirkan trafik antara dua titik jaringan secara aman.

2. Manajemen Bandwidth (QoS) dengan Simple Queue

Manajemen bandwidth diterapkan untuk membatasi trafik download dan upload pada jaringan lokal. Berdasarkan pengujian kecepatan:

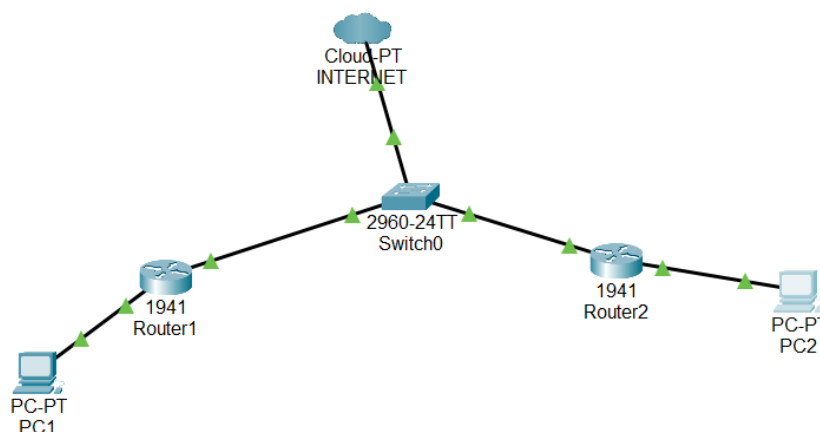
- Sebelum Simple Queue aktif, kecepatan internet berada di atas 45 Mbps untuk download dan hampir 48 Mbps untuk upload.
- Setelah Simple Queue diaktifkan dengan batasan 1 Mbps untuk masing-masing arah, hasil pengujian menunjukkan bahwa kecepatan menurun secara signifikan menjadi sekitar 0.94 Mbps.

Grafik yang ditampilkan pada tab `Traffic` dalam menu Simple Queue mendukung hasil ini, menunjukkan kestabilan pada batas maksimum yang telah ditetapkan. Hal ini mengindikasikan bahwa router berhasil menegakkan aturan QoS secara efektif.

3 Hasil Tugas Modul

Topologi Jaringan

Simulasi dilakukan dengan membangun topologi jaringan sebagai berikut:



Topologi terdiri dari:

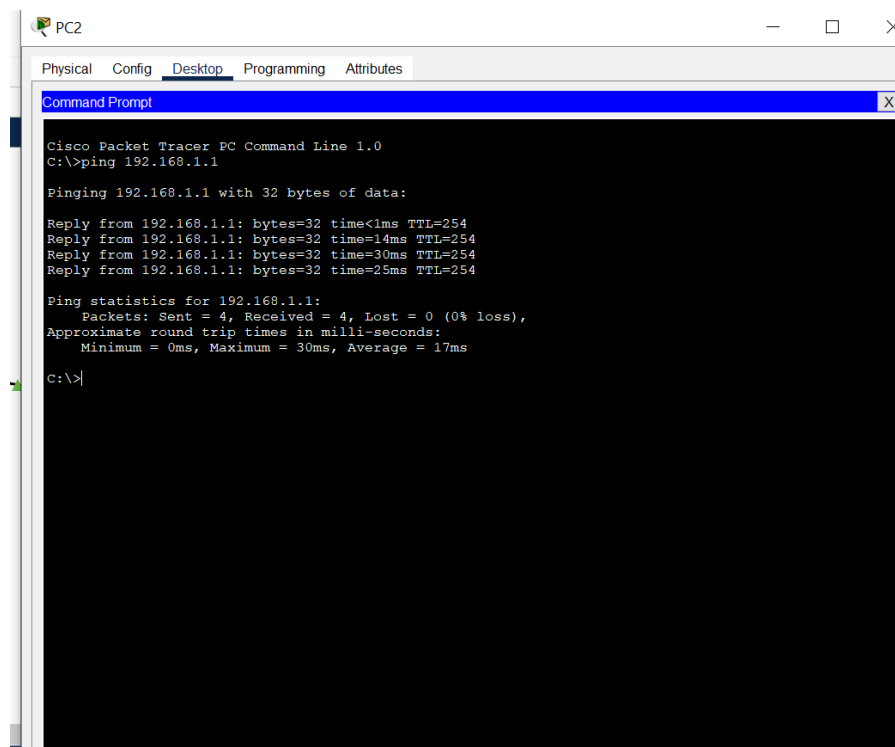
- PC1 terhubung ke Router1
- Router1 dan Router2 terhubung melalui Switch
- PC2 terhubung ke Router2

Setiap router dikonfigurasi dengan IP statis dan routing antar jaringan dilakukan untuk memastikan koneksi antar PC.

Hasil Pengujian Konektivitas

Setelah konfigurasi selesai, dilakukan pengujian konektivitas antara PC1 dan PC2 menggunakan perintah ping. Berikut adalah hasilnya:

Ping dari PC1 ke PC2 (192.168.2.1)



```
Cisco Packet Tracer PC Command Line 1.0
C:\>ping 192.168.1.1

Pinging 192.168.1.1 with 32 bytes of data:

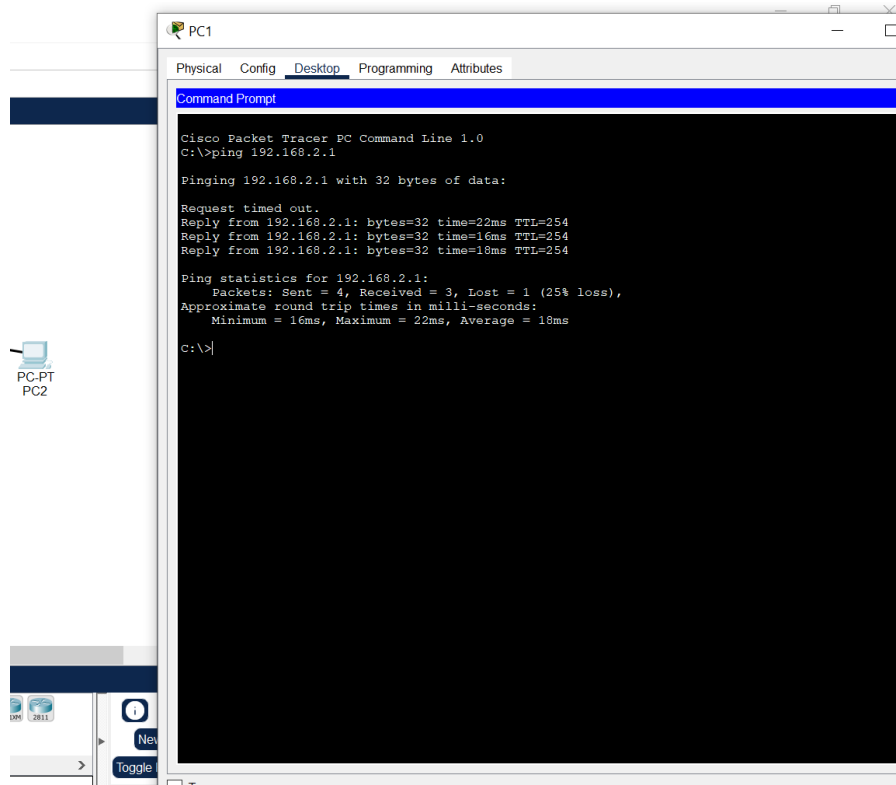
Reply from 192.168.1.1: bytes=32 time<1ms TTL=254
Reply from 192.168.1.1: bytes=32 time=14ms TTL=254
Reply from 192.168.1.1: bytes=32 time=30ms TTL=254
Reply from 192.168.1.1: bytes=32 time=25ms TTL=254

Ping statistics for 192.168.1.1:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 0ms, Maximum = 30ms, Average = 17ms

C:\>
```

Hasil menunjukkan bahwa koneksi berhasil dilakukan dengan 1 packet loss dari 4 percobaan. Ini menunjukkan bahwa koneksi antar jaringan melalui Router sudah berjalan, meskipun ada sedikit delay awal yang mungkin disebabkan oleh ARP resolution atau routing convergence.

Ping dari PC2 ke PC1 (192.168.1.1)



Pengujian dari PC2 ke PC1 berhasil dengan 0% packet loss dan waktu rata-rata 17ms. Ini menunjukkan koneksi stabil dua arah telah tercapai.

Penjelasan PPTP

PPTP (Point-to-Point Tunneling Protocol) adalah protokol VPN yang memungkinkan pengiriman paket data secara aman melalui jaringan publik seperti internet. PPTP bekerja dengan membuat "terowongan" (tunnel) antara dua titik untuk melindungi data yang dikirim. Meskipun dalam simulasi Cisco Packet Tracer protokol PPTP tidak tersedia secara langsung, konsepnya direpresentasikan melalui koneksi antar-router dengan pengaturan routing dan IP statis.

4 Kesimpulan

Praktikum ini berhasil menunjukkan bagaimana teknologi VPN PPTP dapat digunakan untuk membangun koneksi jaringan yang aman antara dua perangkat yang berbeda jaringan. Dengan mengatur konfigurasi pada router dan client, koneksi VPN terbentuk dengan baik, yang ditandai oleh keberhasilan komunikasi antar perangkat melalui protokol tunneling. Selain itu, pengujian menggunakan perintah ping membuktikan bahwa konektivitas berlangsung lancar tanpa adanya kehilangan paket data, menandakan konfigurasi VPN telah berjalan sesuai harapan.

Selain koneksi yang aman, praktikum ini juga membuktikan bahwa pengaturan manajemen bandwidth menggunakan Simple Queue pada MikroTik efektif dalam mengatur lalu lintas jaringan. Hasil uji kecepatan sebelum dan sesudah penerapan Simple Queue menunjukkan penurunan kecepatan sesuai dengan batasan yang telah ditetapkan, membuktikan bahwa pembatasan bandwidth dapat

diterapkan dengan presisi. Dengan demikian, praktikum ini memberikan pemahaman menyeluruh tentang penerapan VPN sekaligus optimasi kualitas layanan (QoS) dalam lingkungan jaringan nyata.

5 Lampiran

5.1 Dokumentasi saat praktikum



Gambar 1: Dokumentasi Praktikum VPN dan QoS