



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

Laporan Akhir Praktikum Jaringan Komputer

VPN & QoS

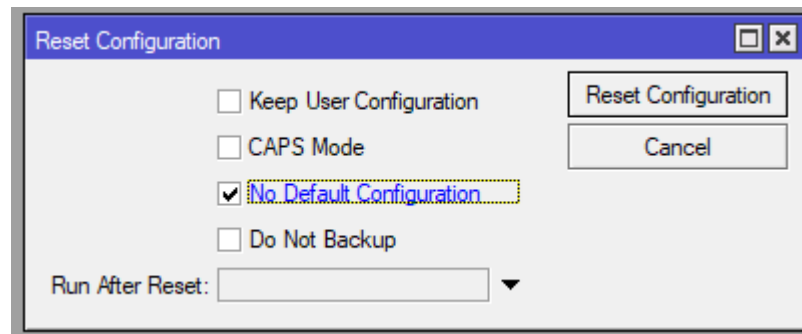
Muhammad Zia Alhambra - 5024231059

2025

1 Langkah-Langkah Percobaan

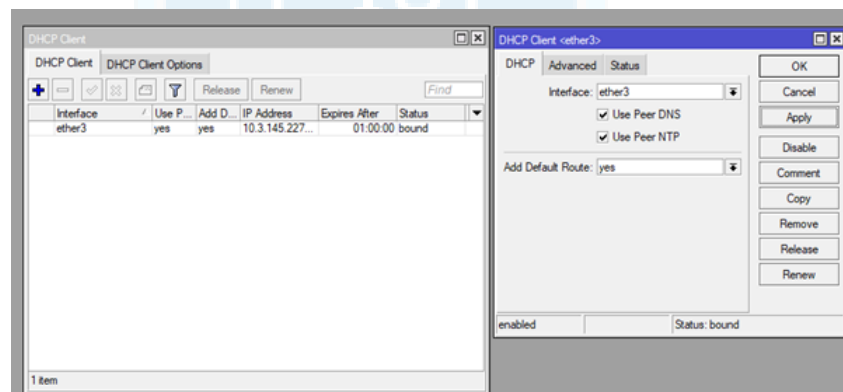
1. Konfigurasi Router VPN PPTP PC dengan Router

(a) Reset Konfigurasi Router lalu masuk ke winbox.



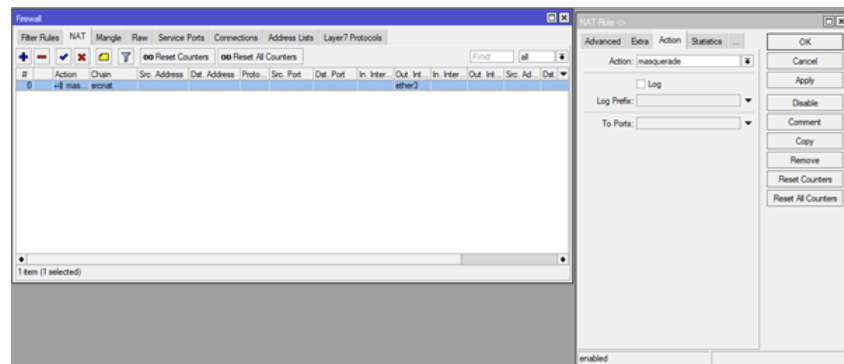
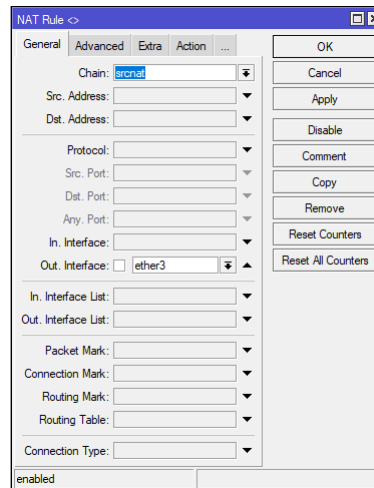
(b) Konfigurasi DHCP Client (Koneksi Internet). Langkah ini bertujuan agar router mendapatkan koneksi internet dari sumber (ISP).

- Buka menu IP > DHCP Client.
- Klik tombol + (Add) untuk menambahkan.
- Pada jendela baru:
- Interface: Pilih ether3 (atau interface yang terhubung ke sumber internet).
- Pastikan opsi "Use Peer DNS" dan "Use Peer NTP" tercentang.
- Klik Apply lalu OK. Router sekarang seharusnya sudah mendapatkan alamat IP dari ISP.



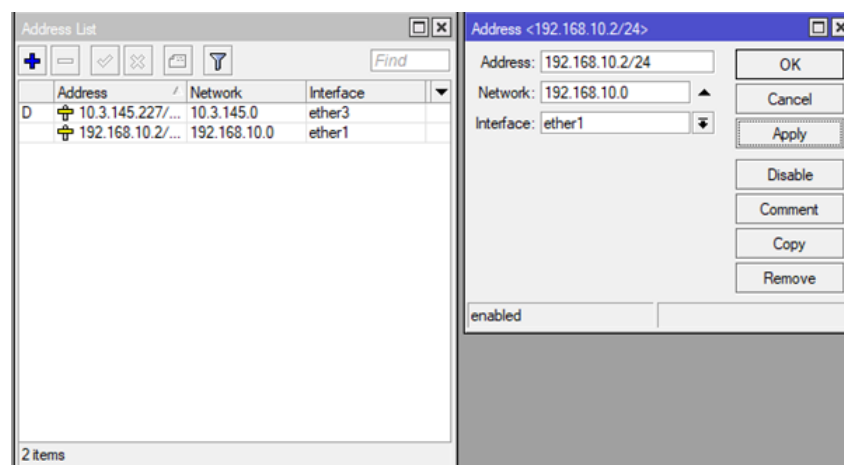
(c) Konfigurasi Firewall NAT. Langkah ini sangat penting agar semua perangkat di jaringan lokal (ether3) dapat terhubung ke internet.

- Buka menu IP > Firewall.
- Pindah ke tab NAT.
- Klik tombol + (Add) untuk membuat aturan baru.
- Pada tab General:
- Chain: srcnat
- Out. Interface: ether3 (interface yang terhubung ke internet)
- Pindah ke tab Action:
- Action: masquerade
- Klik Apply lalu OK.



(d) Konfigurasi Alamat IP Lokal (LAN). Tambahkan alamat IP untuk jaringan lokal yang akan terhubung ke ether1

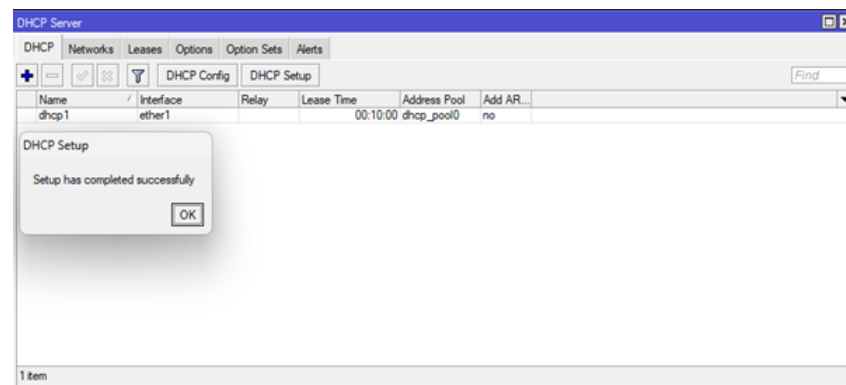
- Buka menu IP > Addresses.
- Klik tombol + (Add).
- Isi form sebagai berikut:
- Address: 192.168.10.2/24
- Interface: ether1
- Klik Apply lalu OK.



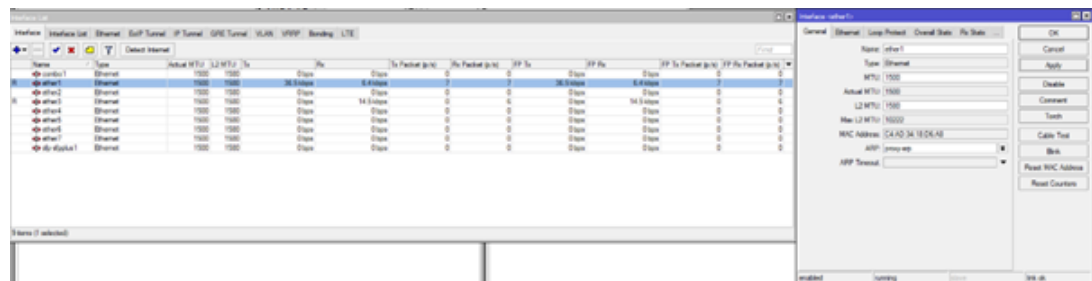
(e) Konfigurasi DHCP Server (Distribusi IP ke Klien). Atur server DHCP agar perangkat klien (laptop/PC) yang terhubung ke ether1 mendapatkan IP secara otomatis.

- Buka menu IP > DHCP Server.

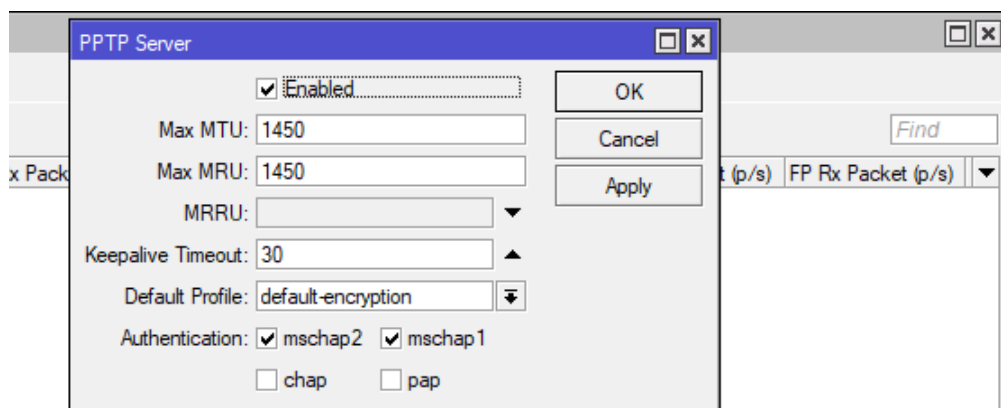
- Klik tombol "DHCP Setup".
- DHCP Server Interface: Pilih ether1 > Next.
- DHCP Address Space: Verifikasi network 192.168.10.0/24 > Next.
- Gateway for DHCP Network: Verifikasi gateway 192.168.10.2 > Next.
- Addresses to Give Out: Tentukan rentang IP untuk klien, misalnya 192.168.10.1-192.168.10.254 > Next.
- DNS Servers: Alamat DNS akan terisi otomatis dari DHCP Client (sumber internet). Klik Next.
- Lease Time: Atur durasi sewa IP, misalnya 00:10:00 > Next.
- Jika muncul pesan "Setup has completed successfully", klik OK.



- (f) Mengaktifkan Proxy ARP. Ubah mode ARP pada interface yang terhubung ke PC2 untuk membantu proses bridging dan routing. Buka menu Interfaces. Klik dua kali pada interface ether1. Pada tab General, ubah pengaturan ARP dari enabled menjadi proxy-arp. Klik OK.

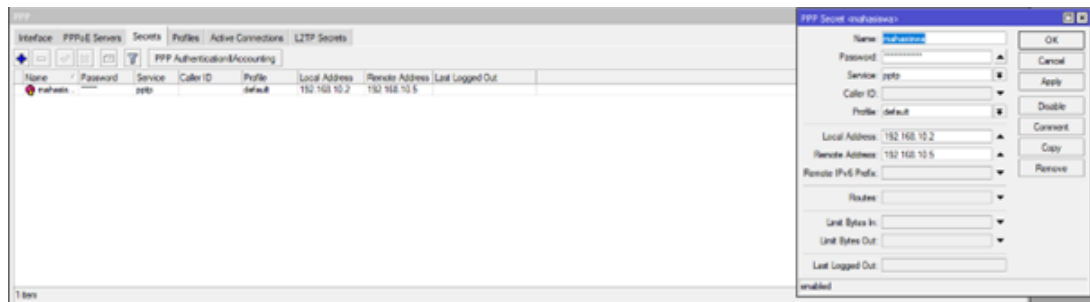


- (g) Konfigurasi PPTP Server VPN a. Mengaktifkan PPTP Server. Buka menu PPP. Pada tab Interface, klik tombol "PPTP Server". Centang kotak Enabled. Klik OK.



- (h) Membuat User & Password (Secrets) Kredensial ini akan digunakan oleh klien untuk login VPN.

- Di jendela PPP, buka tab Secrets.
- Klik tombol + (Add) untuk menambah user baru.
- Isi form sebagai berikut:
- Name: mahasiswa
- Password: praktikum123
- Service: pptp
- Local Address: 192.168.10.2 (IP ini akan menjadi IP gateway tunnel untuk klien)
- Remote Address: 192.168.10.5
- Klik OK.



(i) Konfigurasi PPTP Client di Laptop (Windows). Sekarang, siapkan laptop untuk terhubung ke PPTP Server yang telah dibuat.

- Buka Settings → Network & Internet → VPN.
- Klik "Add a VPN connection".
- Isi detail koneksi:
- VPN provider: Pilih Windows (built-in).
- Connection name: VPN Router Praktikum
- Server name or address: Masukkan IP Address ether3 yang didapat dari DHCP Client.
- VPN type: Point to Point Tunneling Protocol (PPTP).
- Type of sign-in info: User name and password.
- User name: mahasiswa
- Password: praktikum123
- Centang "Remember my sign-in info" dan klik Save.
- Hubungkan ke VPN yang baru dibuat.

Add a VPN connection

Connection name
asdasdingin

Server name or address
10.3.145.227

VPN type
Point to Point Tunneling Protocol (PPTP) ▾

Type of sign-in info
Username and password ▾

Username (optional)
mahasiswa | X

Password (optional)
••••••••

☒ Remember my sign-in info

Save Cancel

Network & internet > VPN

VPN connections Add VPN

VPN AE
Connected Disconnect ^

Bytes sent: 108.954
Bytes received: 330.023
Duration: 00:00:52

Advanced options

(j) Verifikasi koneksi dengan melakukan ping antar PC.

(k)

```

Command Prompt
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 . :
Ethernet adapter Ethernet:
Media State . . . . . : Media disconnected
Connection-specific DNS Suffix . : www.ee.its.ac.id
Wireless LAN adapter Wi-Fi:
Connection-specific DNS Suffix . : its.ac.id
Link-local IPv6 Address . . . . . : fe80::8a5:6dcd:1200:3bb9%5
IPv4 Address. . . . . : 10.125.148.246
Subnet Mask . . . . . : 255.255.192.0
Default Gateway . . . . . : 10.125.128.1
Ethernet adapter Bluetooth Network Connection:
Media State . . . . . : Media disconnected
Connection-specific DNS Suffix . :
C:\Users\ASUS>

```

```

Command Prompt

Connection-specific DNS Suffix  . : its.ac.id
Link-local IPv6 Address . . . . . : fe80::8a5:6dcd:1200:3bb9%5
IPv4 Address. . . . . : 10.125.148.246
Subnet Mask . . . . . : 255.255.192.0
Default Gateway . . . . . : 10.125.128.1

Ethernet adapter Bluetooth Network Connection:
   Media State . . . . . : Media disconnected
   Connection-specific DNS Suffix  . :

C:\Users\ASUS>ping 192.168.10.2
'ping' is not recognized as an internal or external command,
operable program or batch file.

C:\Users\ASUS>ping 192.168.10.2

Pinging 192.168.10.2 with 32 bytes of data:
Reply from 192.168.10.2: bytes=32 time=39ms TTL=64
Reply from 192.168.10.2: bytes=32 time=5ms TTL=64
Reply from 192.168.10.2: bytes=32 time=27ms TTL=64
Reply from 192.168.10.2: bytes=32 time=21ms 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 = 5ms, Maximum = 39ms, Average = 23ms

C:\Users\ASUS>

C:\Users\ASUS>ping 192.168.10.1

Pinging 192.168.10.1 with 32 bytes of data:
Reply from 192.168.10.1: bytes=32 time=741ms TTL=127
Reply from 192.168.10.1: bytes=32 time=25ms TTL=127
Reply from 192.168.10.1: bytes=32 time=24ms TTL=127
Reply from 192.168.10.1: bytes=32 time=24ms 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 = 24ms, Maximum = 741ms, Average = 203ms

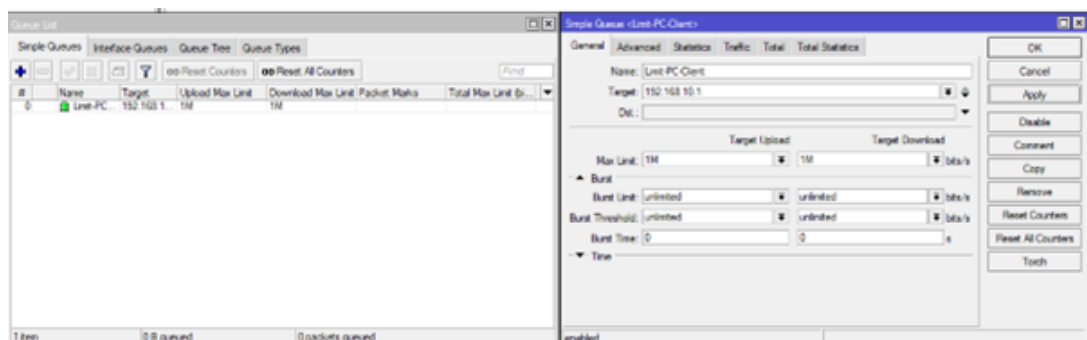
C:\Users\ASUS>

```

2. Konfigurasi QOS PC dengan Router (Router Tidak perlu di Reset)

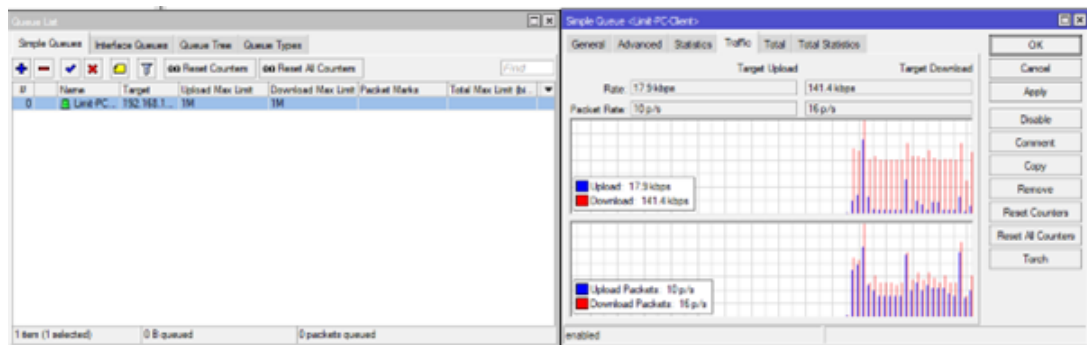
(a) Membuat Aturan Simple Queue Langkah ini bertujuan untuk membatasi kecepatan upload dan download untuk klien yang terhubung ke jaringan. Buka menu Queues di Winbox. Di dalam tab Simple Queues, klik tombol + (Add) untuk membuat aturan baru.

- Pada tab General, konfigurasi sebagai berikut:
- Name: Beri nama yang deskriptif, contoh: Limit-PC-Klien
- Target: Masukkan alamat IP atau network klien yang ingin dibatasi. Contoh: 192.168.10.0/24 (untuk membatasi semua klien di jaringan ether1 yang dibuat sebelumnya).
- Max Limit (Upload): 1M
- Max Limit (Download): 1M
- Klik Apply lalu OK.



(b) Memantau Penggunaan Traffic. Anda dapat melihat lalu lintas data secara real-time untuk memastikan queue berfungsi.

- Buka kembali menu Queues dan pilih tab Simple Queues.
- Klik dua kali pada aturan queue yang baru saja Anda buat (Limit-PC-Klien).
- Pindah ke tab Traffic. Di sini, Anda akan melihat grafik real-time untuk upload dan download yang melewati aturan ini saat klien sedang menggunakan internet.



(c) Pengujian Efektivitas Queue. Lakukan pengujian untuk membandingkan kecepatan internet sebelum dan sesudah queue diaktifkan.



2 Analisis Hasil Percobaan

1. Konfigurasi Router VPN PPTP PC dengan Router

Percobaan dalam penerapan VPN menggunakan PPTP menunjukkan hasil yang memuaskan. Keberhasilan ini dibuktikan melalui pengujian konektivitas berupa perintah ping dari PC klien

yang terhubung melalui VPN ke gateway router dan perangkat lain di jaringan internal. Temuan ini mendukung teori bahwa protokol PPTP mampu membentuk saluran virtual yang aman, memungkinkan klien eksternal untuk terhubung seolah-olah menjadi bagian dari jaringan lokal. Salah satu elemen penting dalam keberhasilan ini adalah konfigurasi NAT masquerade yang tepat, yang membuat router dapat diakses dari jaringan luar, serta ketepatan informasi login di bagian Secrets untuk proses autentikasi. Selama pengujian berlangsung, tidak ditemukan kendala maupun error.

2. Konfigurasi QOS PC dengan Router

Dalam uji coba fitur Quality of Service (QoS), penggunaan Simple Queue terbukti efektif dalam mengendalikan bandwidth. Hasil yang diperoleh menunjukkan perbedaan signifikan pada kecepatan internet sebelum dan sesudah pengaturan queue diaktifkan. Ketika Simple Queue dijalankan, kecepatan unduhan dan unggahan klien dibatasi sesuai nilai Max Limit yang telah disetting, yaitu 1 Mbps. Temuan ini mendukung teori mengenai fungsi Simple Queue dalam pengaturan lebar pita. Keberhasilan implementasi bergantung pada keakuratan penetapan alamat Target dan nilai Max Limit. Kesalahan pada salah satu parameter dapat menyebabkan aturan tidak berjalan. Karena hasil yang diamati sesuai dengan pengaturan, maka percobaan dinyatakan berhasil.

3 Hasil Tugas Modul

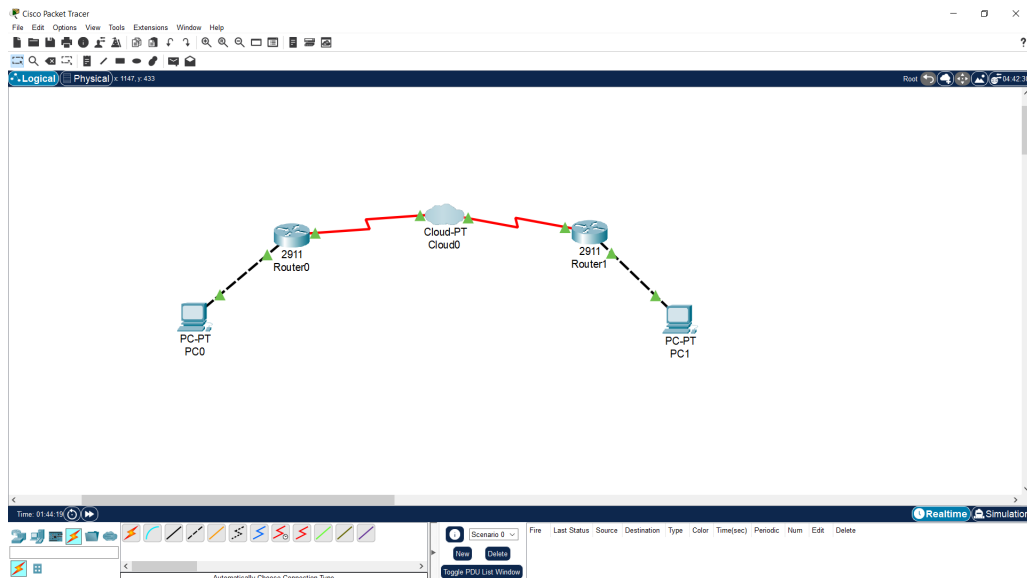
Topologi :

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.

PC2

```

Cisco Packet Tracer PC Command Line 1.0
C:\>ping 192.168.20.1

Pinging 192.168.20.1 with 32 bytes of data:

Ping statistics for 192.168.20.1:
    Packets: Sent = 1, Received = 0, Lost = 1 (100% loss),
Control-C
^C
C:\>ping 192.168.20.1

Pinging 192.168.20.1 with 32 bytes of data:

Request timed out.
Reply from 192.168.20.1: bytes=32 time=8ms TTL=127
Reply from 192.168.20.1: bytes=32 time<1ms TTL=127
Reply from 192.168.20.1: bytes=32 time<1ms TTL=127

Ping statistics for 192.168.20.1:
    Packets: Sent = 4, Received = 3, Lost = 1 (25% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 0ms, Maximum = 8ms, Average = 2ms
C:\>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=127
Reply from 192.168.20.1: bytes=32 time<1ms TTL=127
Reply from 192.168.20.1: bytes=32 time<1ms TTL=127
Reply from 192.168.20.1: bytes=32 time<1ms TTL=127

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

```

PC3

```

Cisco Packet Tracer PC Command Line 1.0
C:\>ping 192.168.10.1

Pinging 192.168.10.1 with 32 bytes of data:

Ping statistics for 192.168.10.1:
    Packets: Sent = 1, Received = 0, Lost = 1 (100% loss),
Control-C
^C
C:\>ping 192.168.10.1

Pinging 192.168.10.1 with 32 bytes of data:

Ping statistics for 192.168.10.1:
    Packets: Sent = 1, Received = 0, Lost = 1 (100% loss),
Control-C
^C
C:\>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=127
Reply from 192.168.10.1: bytes=32 time<1ms TTL=127
Reply from 192.168.10.1: bytes=32 time<1ms TTL=127
Reply from 192.168.10.1: bytes=32 time<1ms 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 = 0ms, Maximum = 0ms, Average = 0ms
C:\>

```

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.

Penjelasan Singkat:

PPTP (Point-to-Point Tunneling Protocol) berperan sebagai protokol untuk membentuk koneksi VPN (Virtual Private Network) yang aman antara dua jaringan yang terpisah secara geografis.

Dalam topologi jaringan yang telah dirancang, PPTP dimanfaatkan untuk menciptakan terowongan virtual antara dua router, sehingga masing-masing jaringan lokal yang terhubung ke router tersebut dapat saling terhubung secara langsung dan aman, seolah-olah berada dalam satu jaringan lokal. Data yang ditransmisikan antara kedua jaringan akan melalui proses enkapsulasi dan dapat dienkripsi untuk menjaga kerahasiaan serta keutuhan informasi saat melewati jaringan publik seperti internet.

4 Kesimpulan

Berdasarkan hasil pengujian yang telah dilakukan, konfigurasi VPN berbasis protokol PPTP berhasil diimplementasikan sesuai dengan target. Dua jaringan lokal yang terhubung melalui router mampu berkomunikasi dengan aman seakan berada dalam satu jaringan internal yang sama. Seluruh tahapan konfigurasi—mulai dari penetapan IP, DHCP, NAT, hingga pembuatan akun pengguna dan aktivasi layanan VPN—berjalan dengan lancar dan menghasilkan koneksi yang stabil. Hasil pengujian menunjukkan bahwa perangkat dari masing-masing jaringan dapat saling melakukan ping tanpa gangguan, mengindikasikan bahwa koneksi VPN aktif dan bekerja sebagaimana mestinya. Selain itu, fitur QoS juga berhasil diaktifkan untuk mengatur penggunaan bandwidth sesuai batas yang telah ditentukan.

5 Lampiran

5.1 Dokumentasi saat praktikum

