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

Laporan Akhir
Praktikum Jaringan Komputer

VPN dan QoS

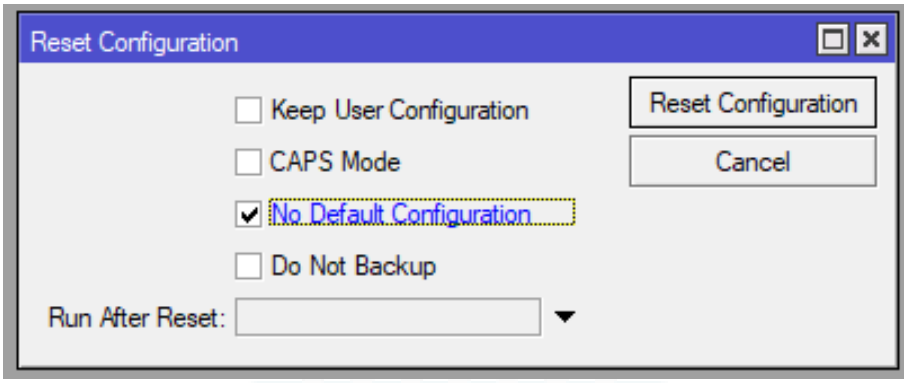
Kadek Candra Dwi Yanti - 5024231067

2025

1 Langkah-Langkah Percobaan

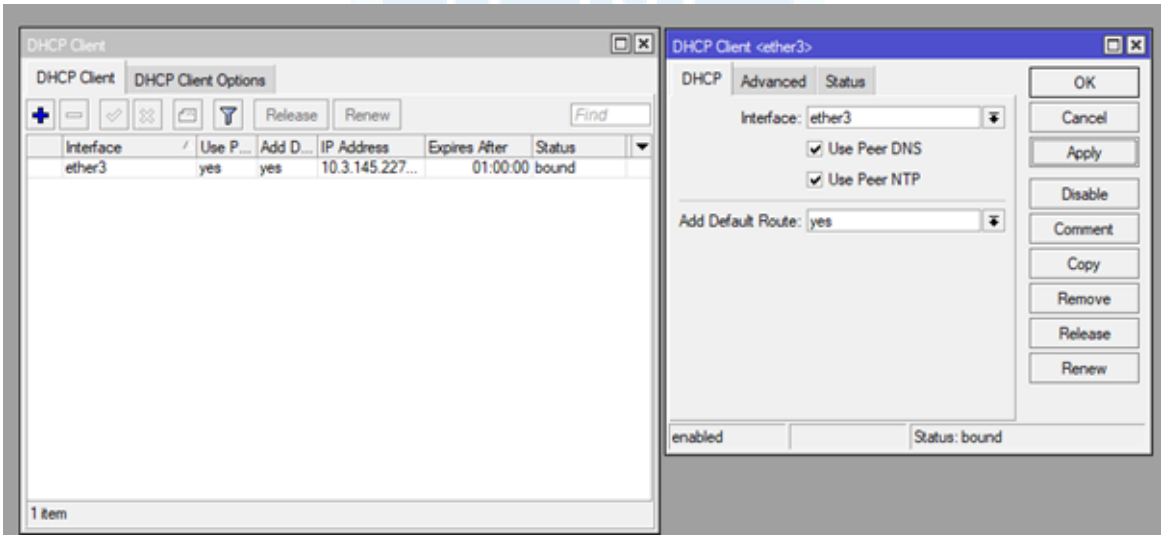
1. Konfigurasi Router VPN PPTP PC dengan Router

   (a) Langkah pertama adalah mereset router untuk menghindari konflik konfigurasi. Lakukan reset dengan membuka aplikasi `Winbox` dan masuk ke menu `System` lalu pilih `Reset Configuration`. Pastikan opsi `"No Default Configuration"` dicentang, kemudian klik `"Reset Configuration"`.



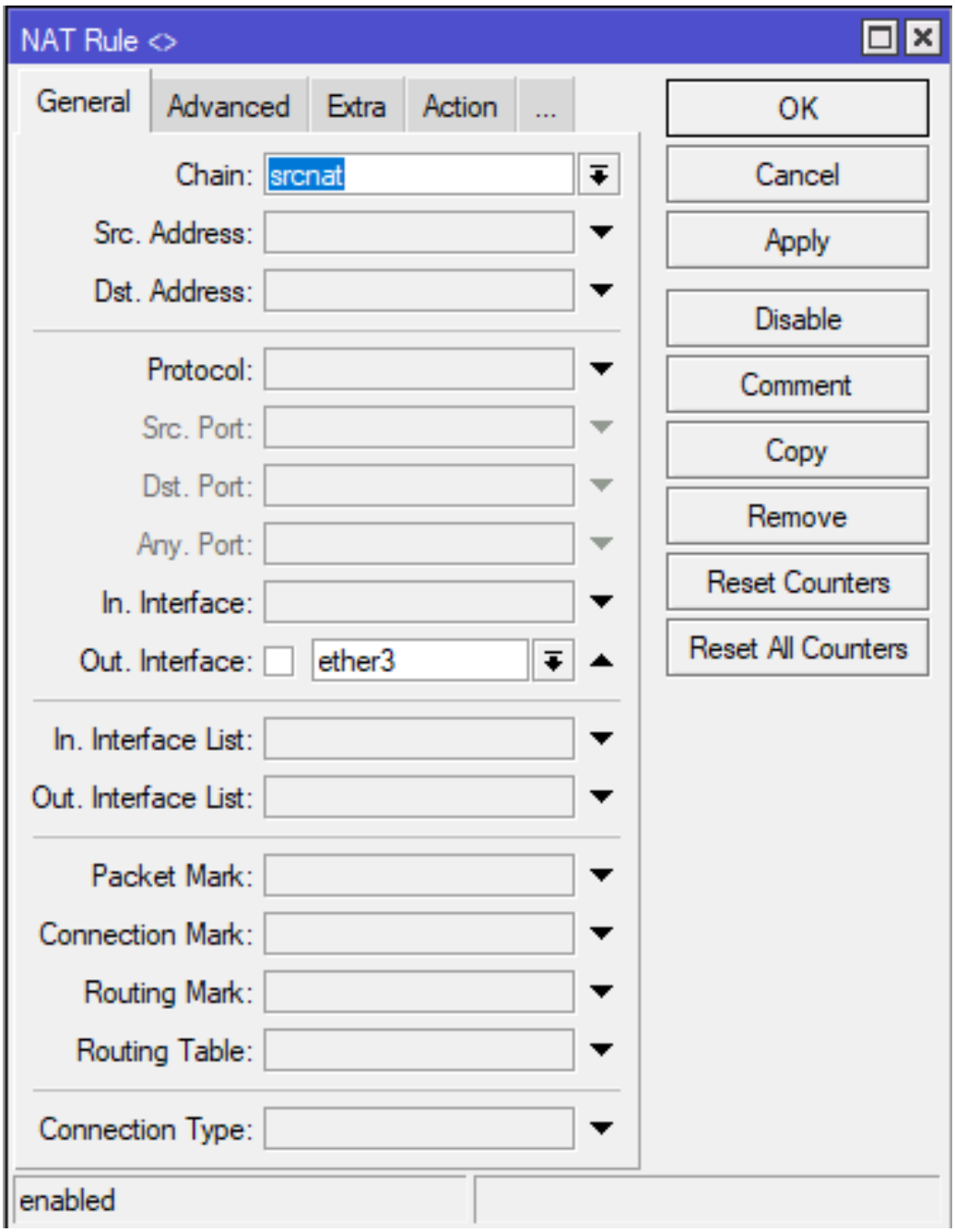
Gambar 1: Reset Configuration

   (b) Buka menu `IP` dan pilih `DHCP Client`. Klik `Add` dan pilih interface yang terhubung ke internet (misalnya `ether3`). Pastikan opsi `"Use Peer DNS"` dan `"Use Peer NTP"` dicentang, lalu klik `Apply` dan `OK`.

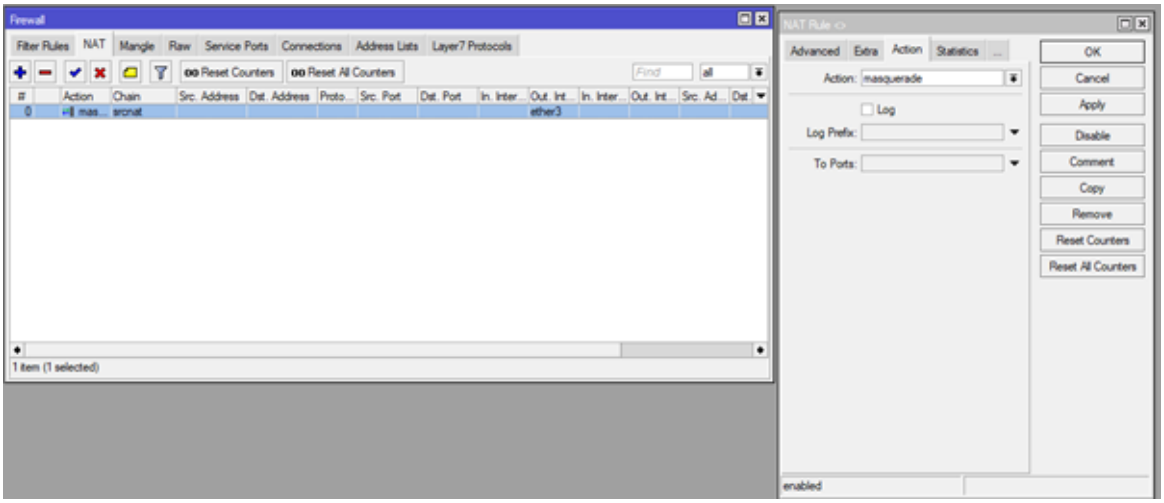


Gambar 2: Konfigurasi DHCP Client (Koneksi Internet)

   (c) Masuk ke menu `IP` dan pilih `Firewall`. Pada tab `NAT`, klik `Add` dan pilih `Chain: srcnat` serta `Out. Interface: ether3`. Pada tab `Action`, pilih `masquerade`, kemudian klik `Apply` dan `OK`.

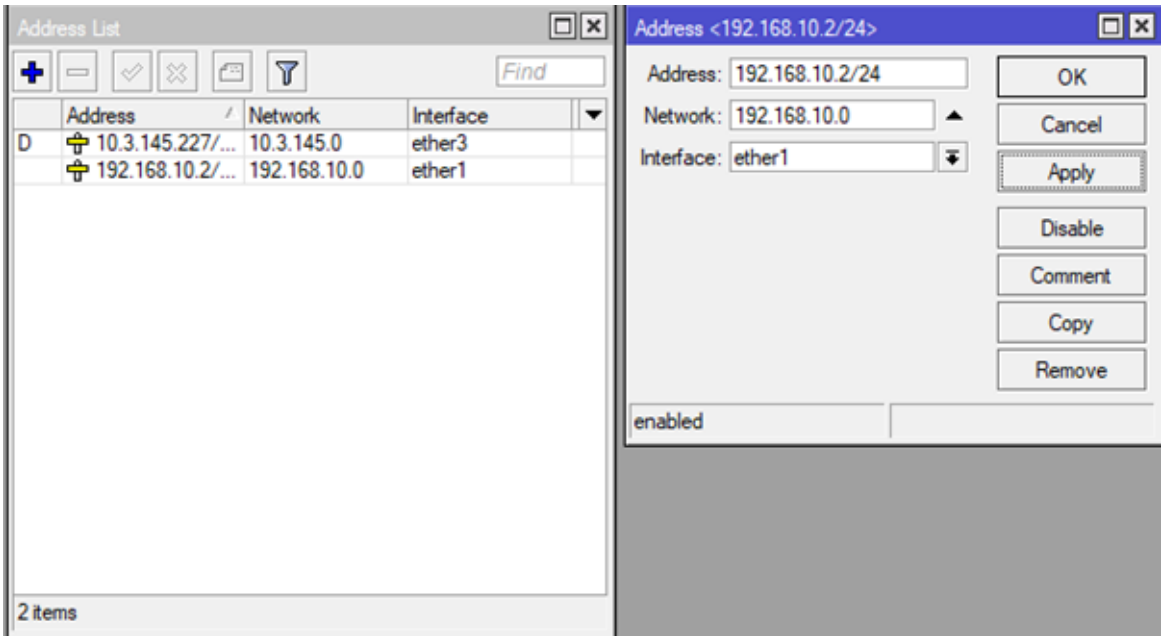


Gambar 3: Konfigurasi NAT Rule



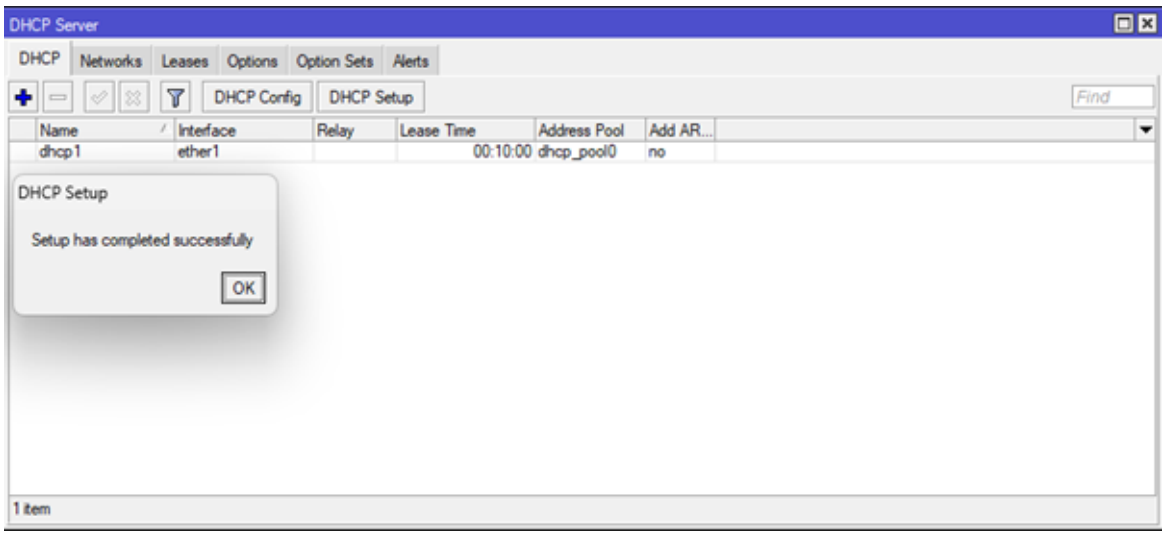
Gambar 4: Hasil Aturan Firewall NAT

(d) Buka menu `IP` dan pilih `Addresses`. Klik `Add`, isi dengan alamat IP lokal (misalnya `192.168.10.2/24`) dan pilih interface `ether1`. Klik `Apply` dan `OK`.



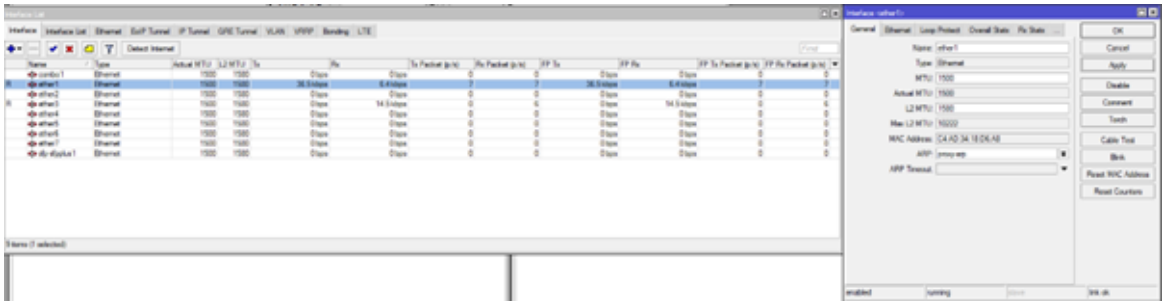
Gambar 5: Konfigurasi Alamat IP Lokal (LAN)

(e) Untuk mendistribusikan IP ke perangkat klien, buka menu `IP` dan pilih `DHCP Server`. Klik `DHCP Setup`, pilih interface `ether1`, dan tentukan rentang alamat IP untuk klien (misalnya `192.168.10.1` hingga `192.168.10.254`). Klik `Apply` dan `OK` setelah memastikan semua pengaturan DNS dan Gateway sudah sesuai.



Gambar 6: Konfigurasi DHCP Server

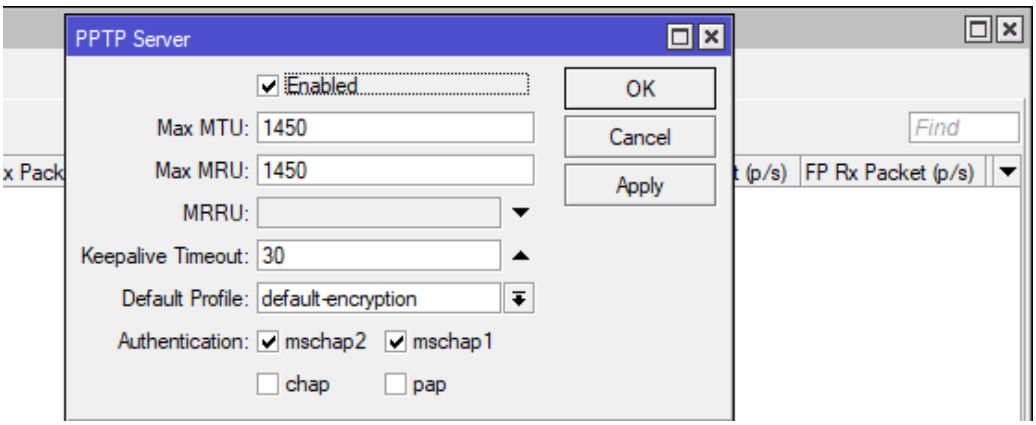
(f) Pada interface `ether1`, buka menu `Interfaces` dan klik dua kali pada interface tersebut. Pada tab `General`, ubah pengaturan `ARP` menjadi `proxy-arp` dan klik `OK`.



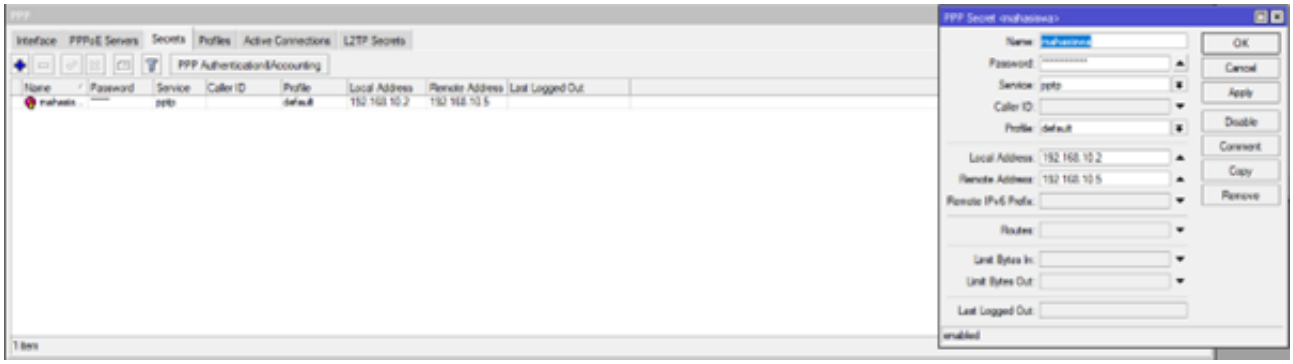
Gambar 7: Mengaktifkan Proxy ARP

(g) Masuk ke menu `PPP`, pilih tab `Interface`, lalu klik `PPTP Server` dan centang kotak `Enabled` untuk mengaktifkan PPTP Server. Kemudian, buka tab `Secrets`, klik `Add`, dan masukkan username, password, serta alamat IP lokal dan remote yang sesuai:

- **Username:** mahasiswa
- **Password:** praktikum123
- **Local Address (Gateway IP):** 192.168.10.2 (IP ini akan menjadi IP gateway tunnel untuk klien)
- **Remote Address:** 192.168.10.5 (IP yang akan diberikan untuk klien VPN)



Gambar 8: Konfigurasi Mengaktifkan PPTP Server

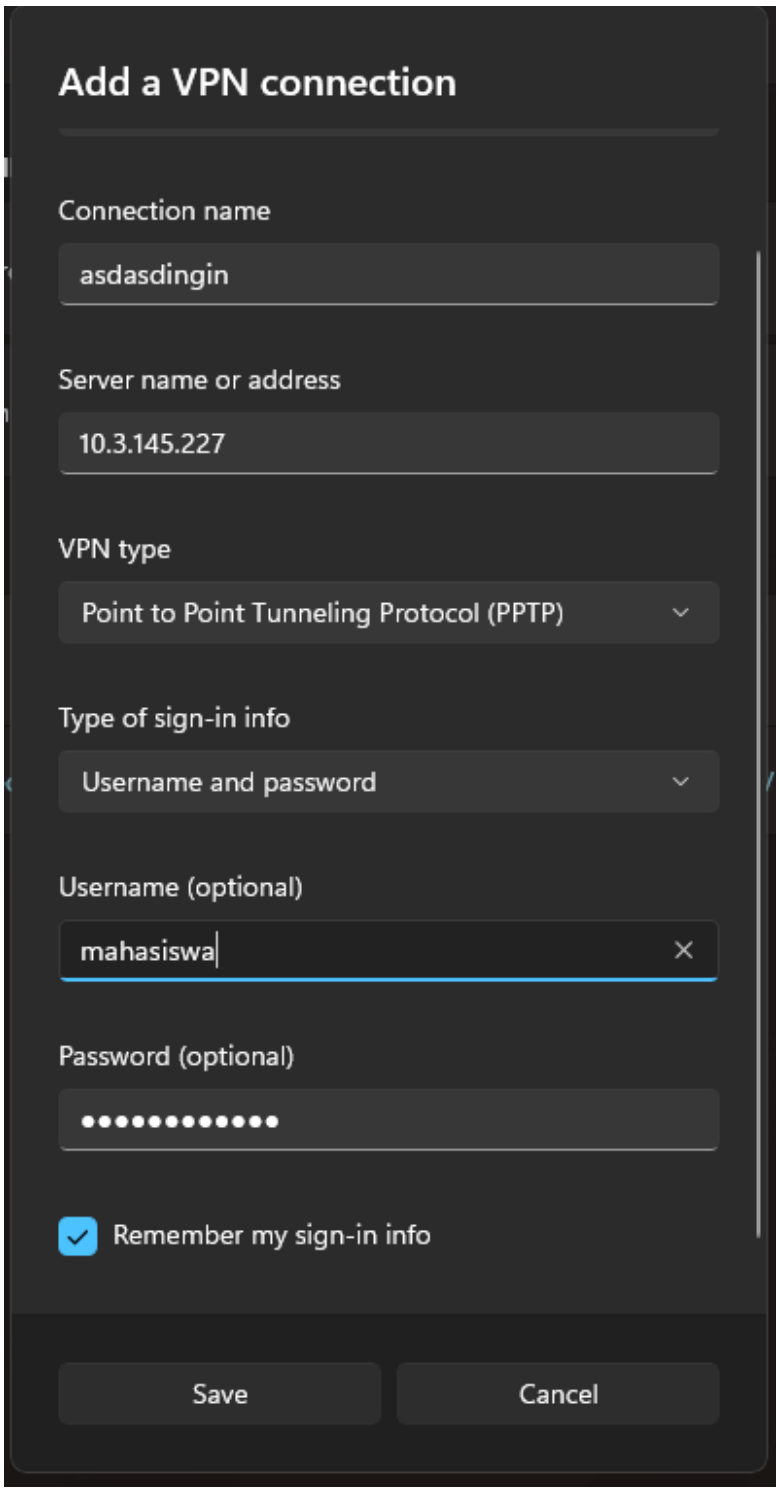


Gambar 9: Konfigurasi Membuat User dan Password (Secrets) Kredensial

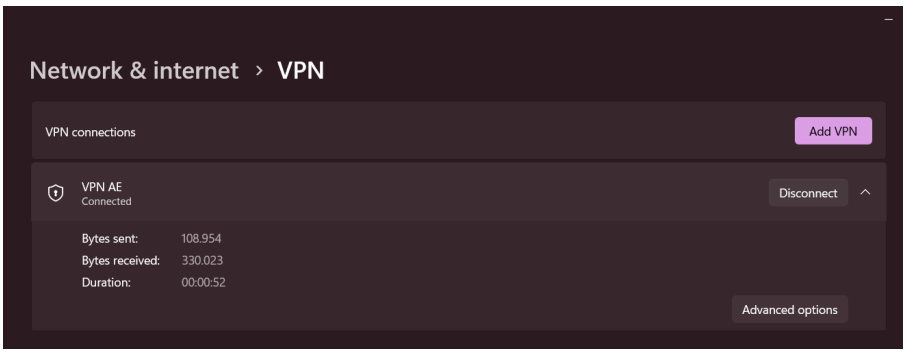
(h) Pada PC A, buka `Settings`, pilih `Network & Internet`, lalu pilih `VPN` dan klik `Add a VPN connection`. Isi detail koneksi dengan nama VPN, server address (alamat IP `ether3` yang didapat dari DHCP Client), dan jenis VPN (PPTP). Masukkan username dan password yang telah dibuat sebelumnya:

- **Username:** mahasiswa
- **Password:** praktikum123

Setelah itu, klik `Save` dan sambungkan ke VPN yang baru dibuat.

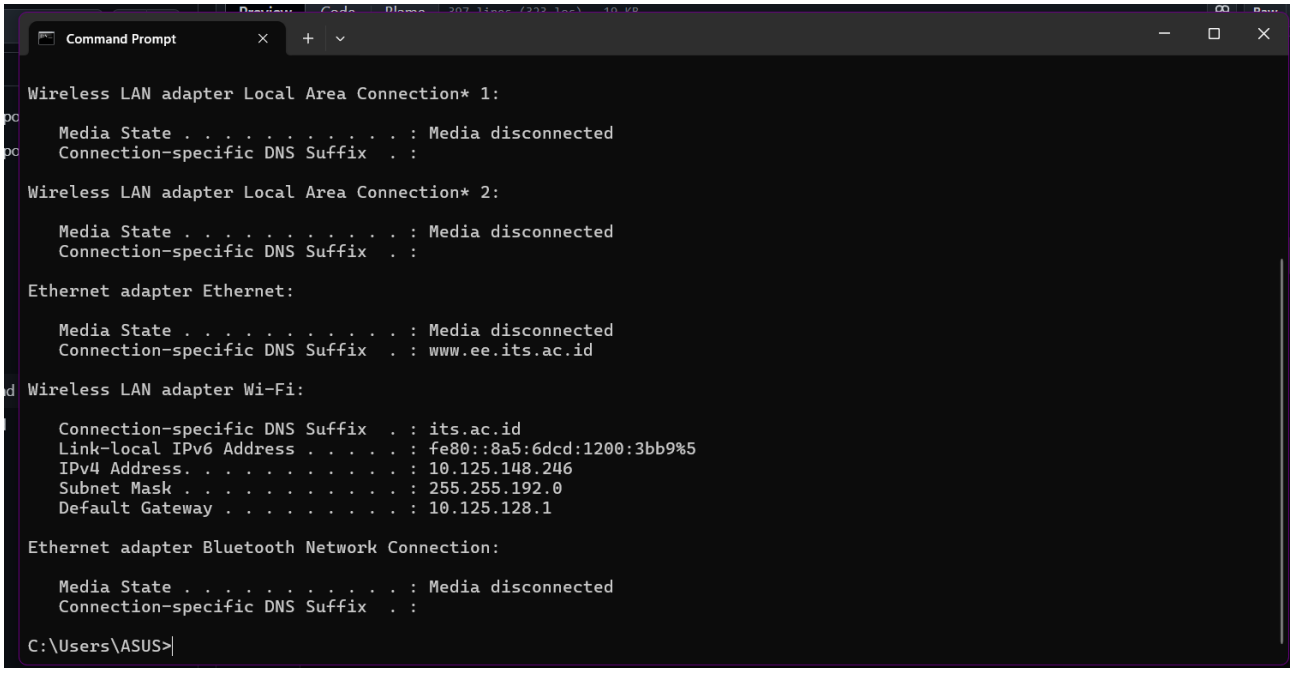


Gambar 10: Konfigurasi PPTP Client di Laptop (Windows)



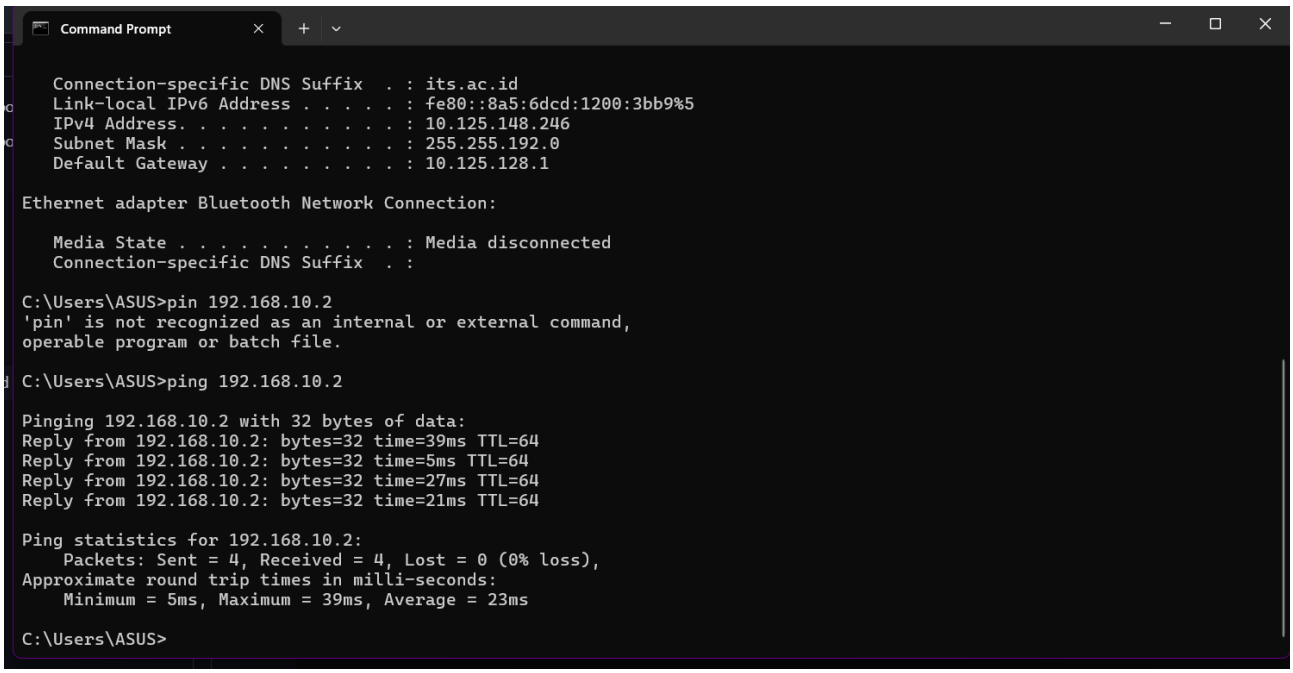
Gambar 11: Hasil Konfigurasi PPTP Client di Laptop (Windows)

(i) Buka `Command Prompt` di PC A dan ketikkan perintah `ipconfig` untuk memastikan ada interface PPP baru dengan alamat IP sesuai dengan konfigurasi secrets.

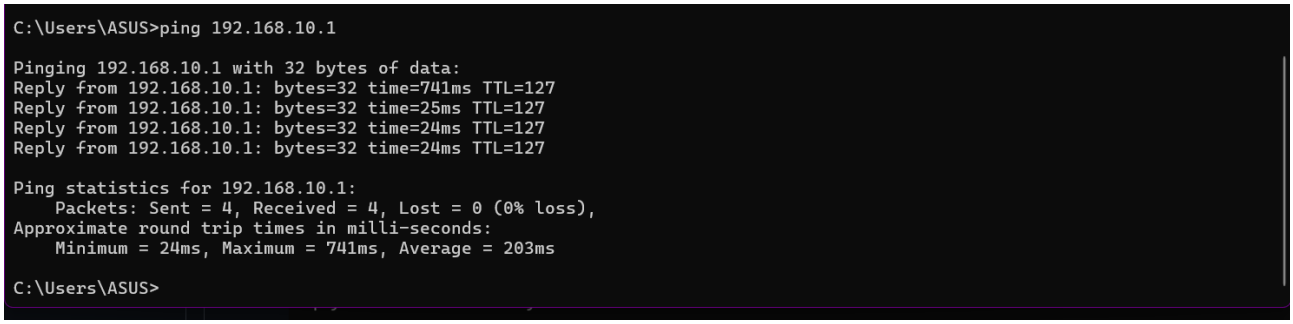


Gambar 12: Ip Configuration pada CMD

(j) Lakukan `ping` ke alamat IP lokal router (`192.168.10.2`) untuk memastikan koneksi VPN berhasil dan `192.168.10.1`.



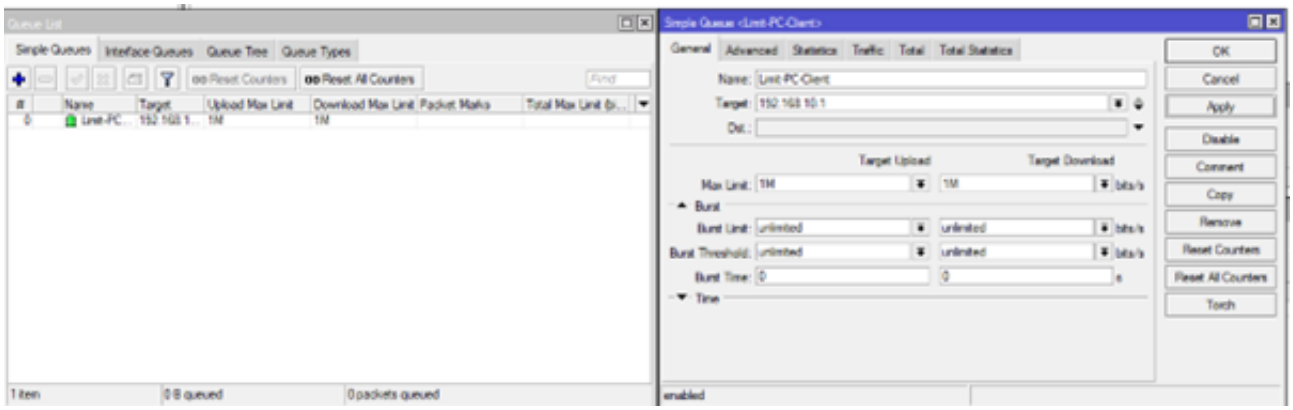
Gambar 13: Uji Ping 192.168.10.2



Gambar 14: Uji Ping 192.168.10.1

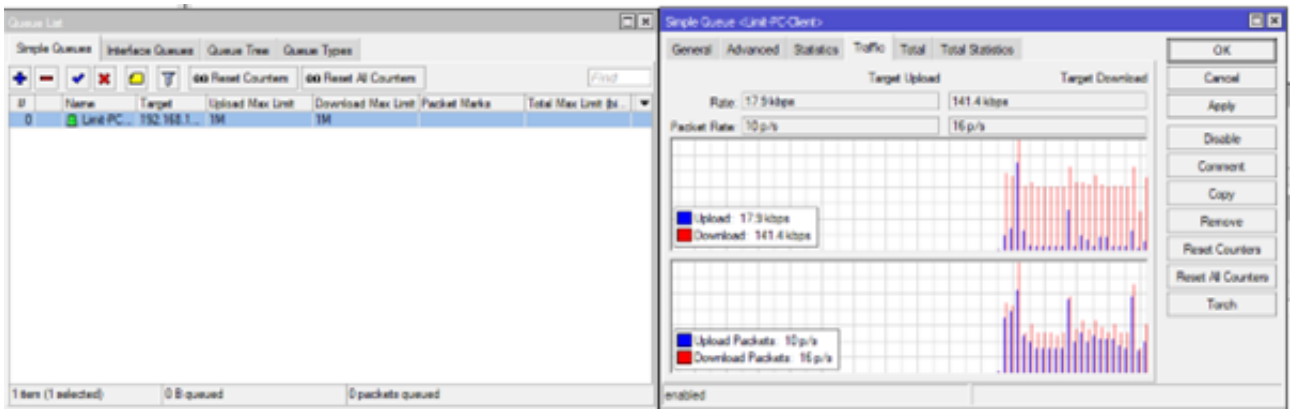
2. Konfigurasi QOS PC dengan Router (Router Tidak perlu di Reset)

   (a) Pertama, buka menu Queues di Winbox dan pilih tab Simple Queues. Klik tombol + untuk menambahkan aturan baru. Di tab General, beri nama aturan yang jelas, misalnya Limit-PC-Klien, lalu masukkan alamat IP atau network yang ingin dibatasi, seperti 192.168.10.0/24 untuk membatasi semua klien dalam jaringan tersebut. Tentukan kecepatan maksimum upload dan download, misalnya 1M untuk keduanya. Setelah itu, klik Apply dan OK untuk menyimpan aturan tersebut.



Gambar 15: Membuat Aturan Simple Queue

(b) Untuk memonitor traffic, kembali ke menu Queues dan pilih tab Simple Queues. Klik dua kali pada aturan yang baru dibuat, lalu pindah ke tab Traffic. Di sini, grafik akan menunjukkan penggunaan upload dan download yang melewati aturan tersebut secara real-time.



Gambar 16: Membuat Aturan Simple Queue

(c) Lakukan pengujian untuk memastikan bahwa aturan queue berjalan dengan baik.

- Tes Tanpa Queue:
  Di jendela Simple Queues, pilih aturan Limit-PC-Klien, lalu klik tombol X untuk menonaktifkan aturan tersebut sementara. Aturan akan berubah menjadi abu-abu. Setelah itu, buka speedtest.net di PC klien dan catat kecepatan download dan upload.

Gambar 17: Tes Saat Queue Tidak Aktif

- Tes Dengan Queue Aktif:
  Kembali ke jendela Simple Queues, pilih aturan yang sama dan klik tombol centang untuk mengaktifkan kembali. Jalankan tes kecepatan di PC klien dan bandingkan hasilnya. Kecepatan download dan upload harus terbatas sesuai dengan yang telah ditentukan, misalnya 1 Mbps.

Gambar 18: Tes Saat Queue Aktif

2 Analisis Hasil Percobaan

1. Konfigurasi Router VPN PPTP PC dengan Router

Percobaan implementasi VPN PPTP dinyatakan berhasil. Keberhasilan ini dibuktikan melalui uji konektivitas ping dari PC klien yang terhubung melalui VPN ke gateway router dan perangkat lain di jaringan lokal. Hasil ini sesuai dengan teori, di mana protokol PPTP berhasil menciptakan sebuah tunnel virtual yang aman, sehingga klien eksternal dapat berkomunikasi seolah-olah menjadi bagian dari jaringan lokal. Faktor kritis yang memengaruhi keberhasilan adalah ketepatan konfigurasi NAT masquerade, yang memungkinkan router dapat dijangkau dari jaringan publik, serta akurasi kredensial pada bagian Secrets untuk proses autentikasi klien. Tidak ada anomali atau kesalahan yang ditemukan selama percobaan.

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

   Pada percobaan Quality of Service (QoS), implementasi Simple Queue terbukti efektif membatasi lebar pita. Hasil pengujian menunjukkan perbedaan drastis antara kecepatan internet sebelum dan sesudah aturan queue diaktifkan. Setelah diaktifkan, kecepatan unduh dan unggah klien terbatas sesuai dengan nilai Max Limit (1 Mbps) yang dikonfigurasi. Hasil ini secara langsung memvalidasi teori fungsi dari Simple Queue dalam manajemen bandwidth. Faktor penentu keberhasilan adalah ketepatan dalam mendefinisikan alamat Target dan nilai Max Limit. Kesalahan pada salah satu parameter tersebut akan menyebabkan aturan gagal diterapkan. Karena hasil yang teramati sesuai dengan konfigurasi yang diharapkan, percobaan ini dinilai 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
   - Konfigurasikan 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:

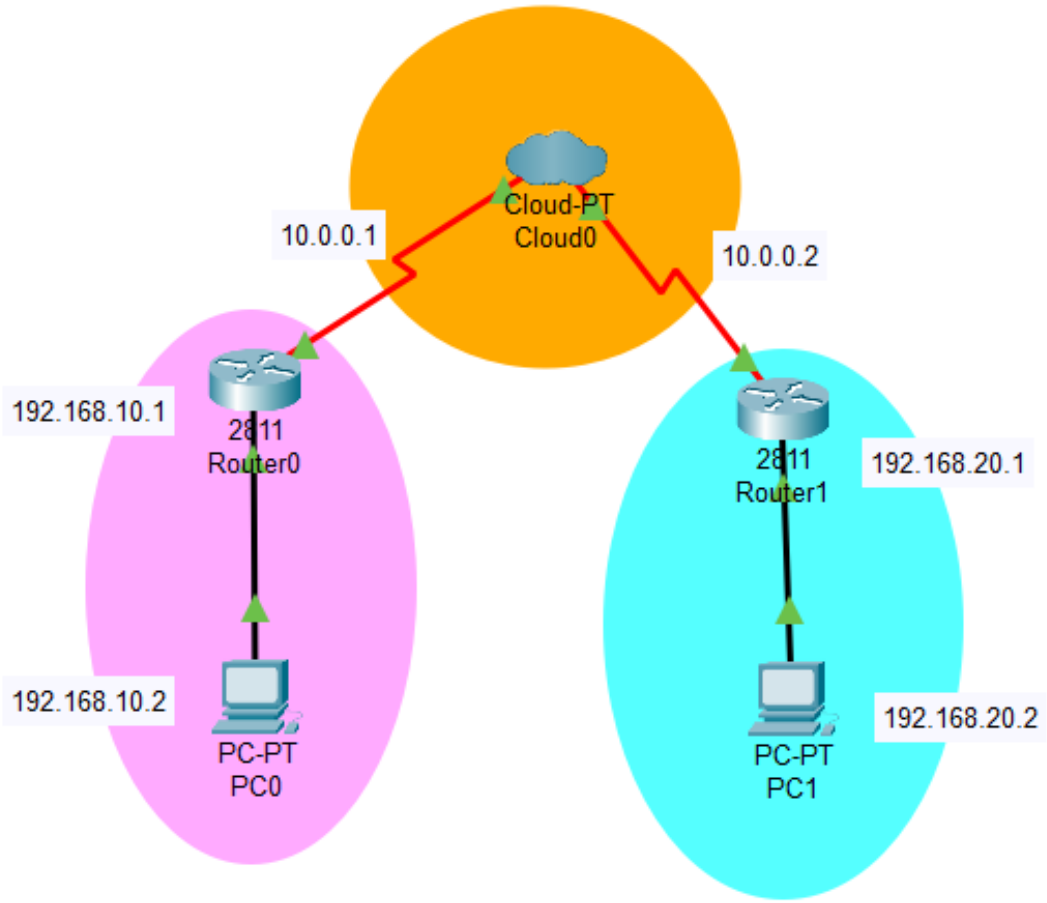
   - PC yang berada pada jaringan Router pertama dapat melakukan ping ke PC yang berada pada jaringan Router kedua, dan sebaliknya.

3. Masukan 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.

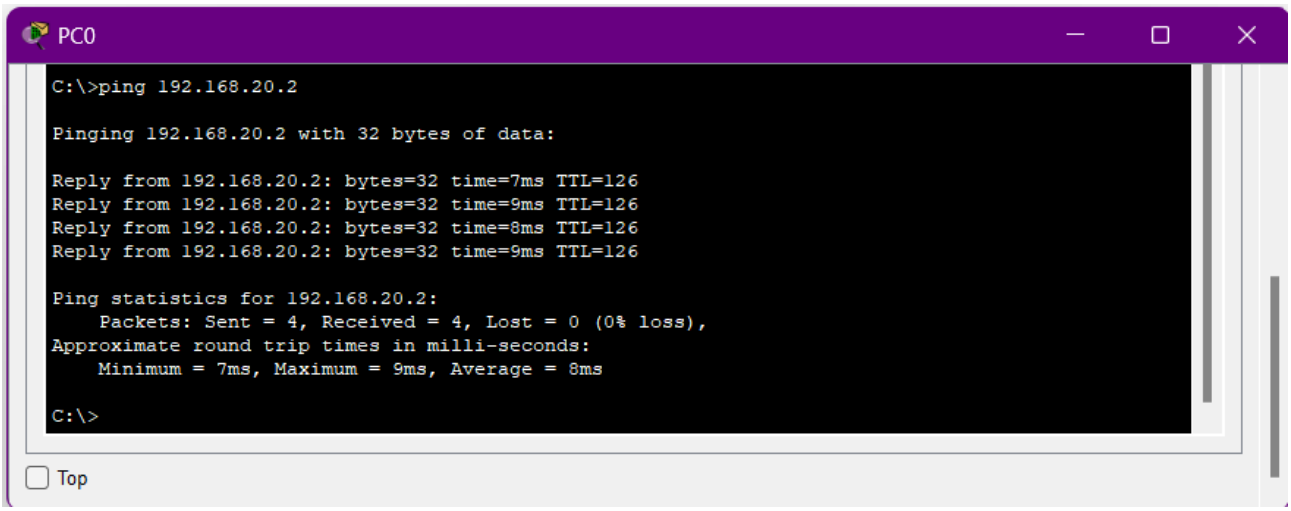
Jawab:

1. Topologi Jaringan

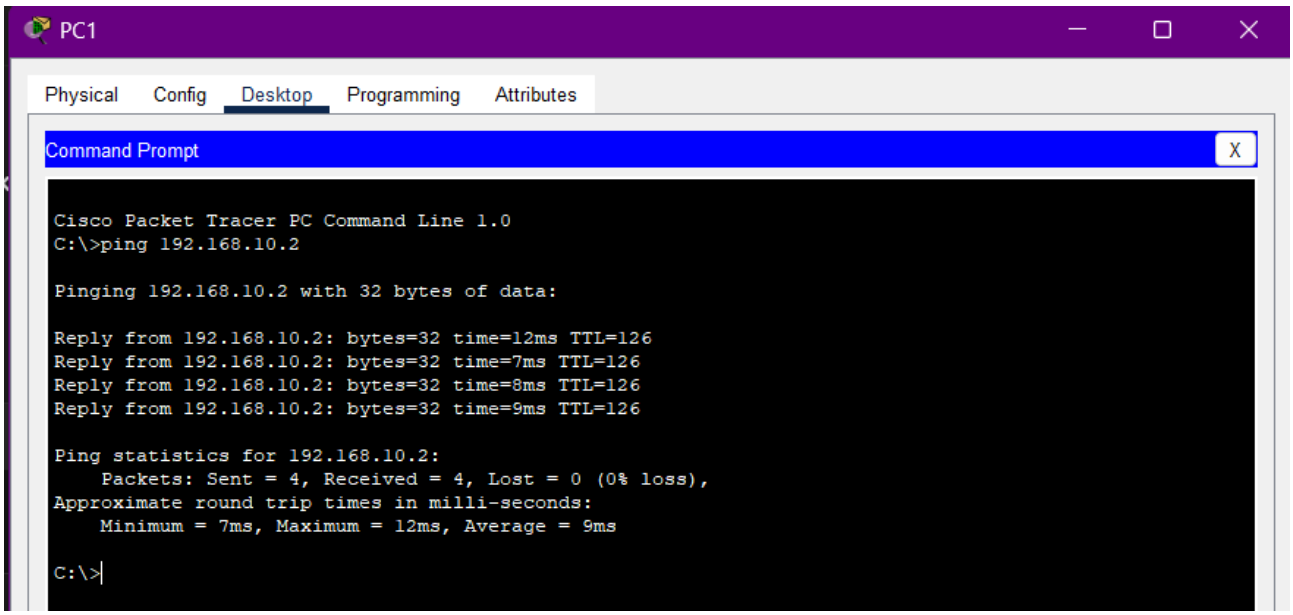


Gambar 19: Topologi Jaringan

2. Hasil Uji Ping



Gambar 20: Uji Ping dari PC 0



Gambar 21: Uji Ping dari PC 1

3. Penjelasan singkat

   Point-to-Point Tunneling Protocol (PPTP) berfungsi menciptakan koneksi virtual aman antar jaringan lokal melalui infrastruktur publik dengan membentuk tunnel terenkripsi. Dalam implementasinya, protokol ini terbukti berhasil membangun konektivitas antara subnet 192.168.10.0/24 dan 192.168.20.0/24, yang divalidasi melalui keberhasilan uji ping antar perangkat. Meskipun mudah dikonfigurasi, PPTP memiliki kelemahan keamanan yang signifikan karena enkripsinya dinilai kurang tangguh dibandingkan protokol modern seperti IPSec atau L2TP. Oleh karena itu, penggunaannya hanya disarankan untuk lingkungan berisiko rendah, sementara untuk data sensitif, protokol VPN yang lebih aman sangat dianjurkan.

4 Kesimpulan

Berdasarkan praktikum yang telah dilaksanakan, dapat disimpulkan bahwa tujuan untuk mengonfigurasi VPN PPTP dan Quality of Service (QoS) telah tercapai dengan sukses. Implementasi VPN PPTP terbukti berhasil melalui uji konektivitas, yang mengonfirmasi terbentuknya tunnel virtual yang aman sesuai dengan konsep teoritisnya. Demikian pula, penerapan QoS menggunakan Simple Queue berjalan efektif, di mana hasil uji kecepatan secara akurat menunjukkan keberhasilan pembatasan lebar pita sesuai dengan parameter yang ditetapkan. Melalui praktikum ini, diperoleh pemahaman praktis yang mendalam mengenai alur konfigurasi jaringan, mulai dari distribusi IP (DHCP), penerjemahan alamat (NAT), hingga penerapan layanan keamanan dan manajemen lalu lintas. Pembelajaran utama yang didapat adalah betapa krusialnya ketelitian dalam setiap langkah, sebab kesalahan minor dalam konfigurasi dapat berdampak signifikan terhadap fungsionalitas sistem jaringan secara keseluruhan.

5 Lampiran

5.1 Dokumentasi saat praktikum