



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

Laporan Akhir Praktikum Jaringan Komputer

Tunneling & IPSec

Muhammad Navis Azka Atqiya - 5024231035

2025

1 Langkah-Langkah Percobaan

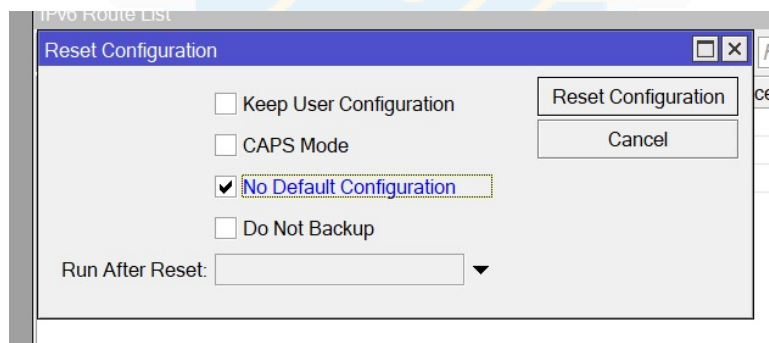
Alat yang Digunakan Selama Praktikum

- 1 Ruter MikroTik
- 1 Laptop (sebagai client VPN)
- Winbox
- Kabel LAN
- Koneksi Internet

1.1 Konfigurasi VPN PPTP MikroTik

1. Reset Konfigurasi Router:

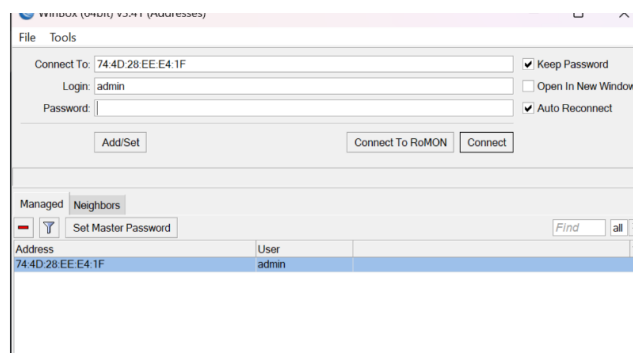
- Buka aplikasi Winbox dan hubungkan ke router menggunakan MAC Address.
- Masuk ke menu **System > Reset Configuration**.
- Centang opsi **No Default Configuration**, lalu klik **Reset Configuration**.



Gambar 1: Reset Router

2. Login ke Router:

Gunakan Winbox dan masuk menggunakan MAC Address. Username: admin, password: tidak ada (dikosongkan).

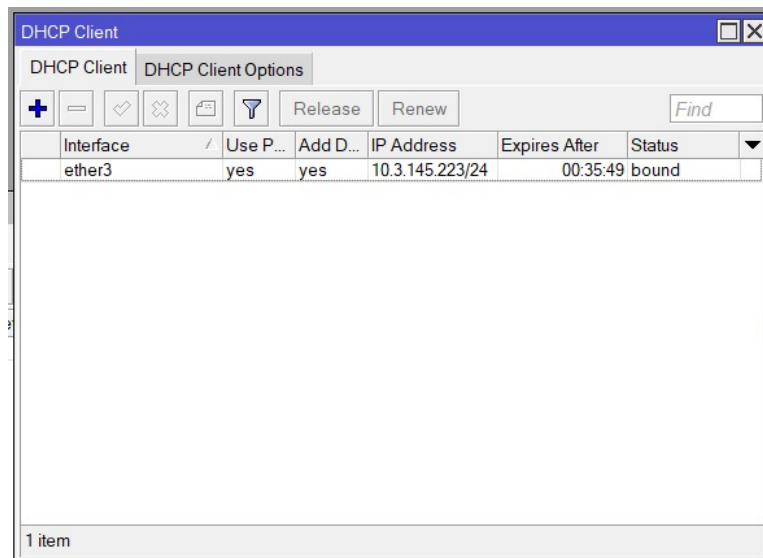


Gambar 2: Login ke Winbox

3. Konfigurasi DHCP Client (Internet via ether3):

Buka menu **IP > DHCP Client**, klik [+]. Kemudian isi konfigurasi sebagai berikut:

- Interface: ether3, centang opsi Use Peer DNS dan Use Peer NTP.

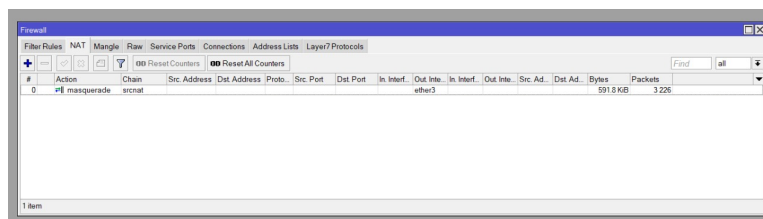


Gambar 3: Konfigurasi DHCP Client

4. Konfigurasi NAT (Masquerade):

Buka menu **IP > Firewall > NAT**, klik [+]. Kemudian isi konfigurasi sebagai berikut:

- Tab General: Chain = srcnat, Out Interface = ether3.
- Tab Action: pilih masquerade

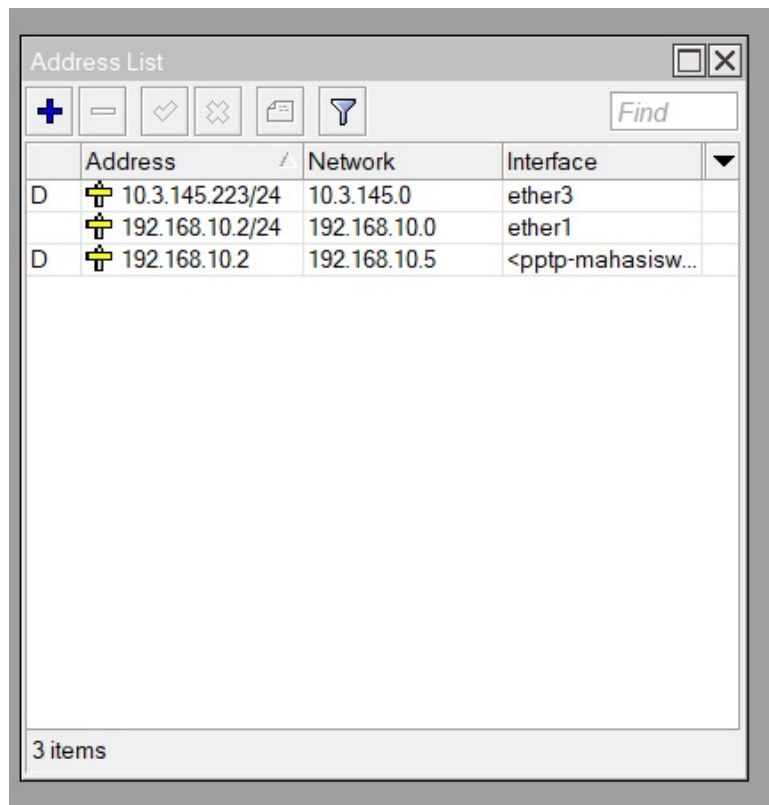


Gambar 4: Konfigurasi NAT - General

5. Tambahkan Alamat IP Lokal (ether1):

Buka menu **IP > Addresses**, klik [+]. Isi konfigurasi sebagai berikut:

- Address: 192.168.10.2/24, Interface: ether1.

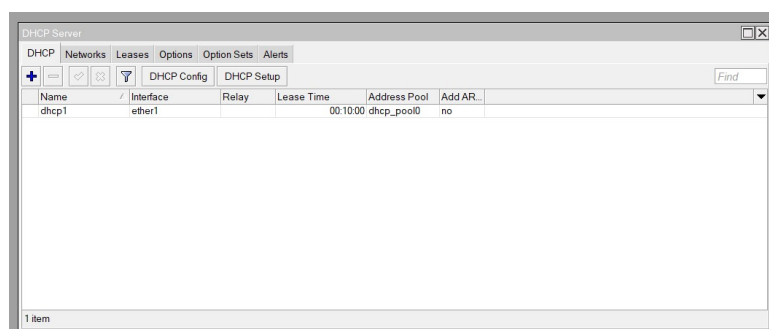


Gambar 5: Penambahan IP LAN

6. Konfigurasi DHCP Server (ether1):

Masuk ke menu **IP > DHCP Server**, buka **DHCP Setup**. Selanjutnya, isi dengan konfigurasi berikut:

- Pilih interface ether1, lalu ikuti panduan:
 - Address Pool: 192.168.10.1 - 192.168.10.254
 - Gateway: 192.168.10.2
 - DNS: otomatis dari DHCP Client
 - Lease Time: 00:10:00



Gambar 6: Konfigurasi DHCP Server

7. Mengaktifkan Proxy ARP pada ether1:

- Buka menu **Interfaces**, klik dua kali pada ether1.
- Pada tab General, ubah ARP menjadi proxy-arp.

Name	Type	Actual MTU	L2 MTU	Tx	Rx	Tx Packet (pps)	Rx Packet (pps)	PP Tx	PP Rx	PP Tx Packet (pps)	PP Rx Packet (pps)
44-pptp-mahasiswa	PPP Server Binding	1400	1500	10.0 kbps	7.5 kbps	15	13	0 bps	0 bps	0	0
ether1	Ethernet	1500	1500	0 bps	0 bps	0	0	0 bps	0 bps	0	0
ether2	Ethernet	1500	1500	113.4 kbps	8.9 kbps	15	15	113.4 kbps	8.9 kbps	15	15
ether3	Ethernet	1500	1500	0 bps	0 bps	0	0	0 bps	0 bps	0	0
ether4	Ethernet	1500	1500	31.2 kbps	40.2 kbps	36	41	31.2 kbps	40.2 kbps	36	41
ether5	Ethernet	1500	1500	0 bps	0 bps	0	0	0 bps	0 bps	0	0
ether6	Ethernet	1500	1500	0 bps	0 bps	0	0	0 bps	0 bps	0	0
ether7	Ethernet	1500	1500	0 bps	0 bps	0	0	0 bps	0 bps	0	0
lo-pppout	Ethernet	1500	1500	0 bps	0 bps	0	0	0 bps	0 bps	0	0

Gambar 7: Mengaktifkan Proxy ARP

8. Aktifkan PPTP Server:

- Buka menu **PPP**, klik tombol **PPTP Server**.

Name	Type	Actual MTU	L2 MTU	Tx	Rx	Tx Packet (pps)	Rx Packet (pps)	PP Tx	PP Rx	PP Tx Packet (pps)	PP Rx Packet (pps)
44-pptp-mahasiswa	PPP Server Binding	1400	1500	3.3 kbps	11.2 kbps	7	8	0 bps	0 bps	0	0

Gambar 8: Mengaktifkan PPTP Server

9. Membuat User VPN (Secrets):

- Dalam menu **PPP**, buka tab **Secrets**, klik **+**.
- Name: mahasiswa, Password: praktikum123
- Service: pptp
- Local Address: 192.168.10.2
- Remote Address: 192.168.10.5

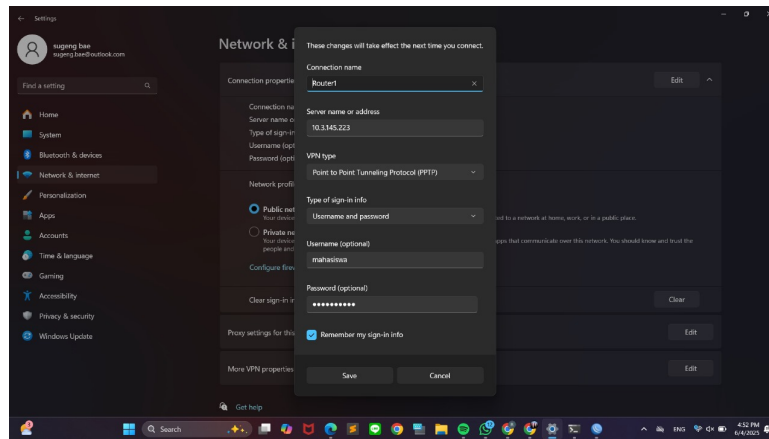
Name	Password	Service	Caller ID	Profile	Local Address	Remote Address	Last Logged Out
mahasiswa	praktikum123	pptp		default	192.168.10.2	192.168.10.5	

Gambar 9: Menambahkan VPN User

10. Konfigurasi VPN Client di Laptop (Windows):

Buka **Settings > Network & Internet > VPN**. Klik **Add a VPN connection**. Setup VPN dengan konfigurasi berikut:

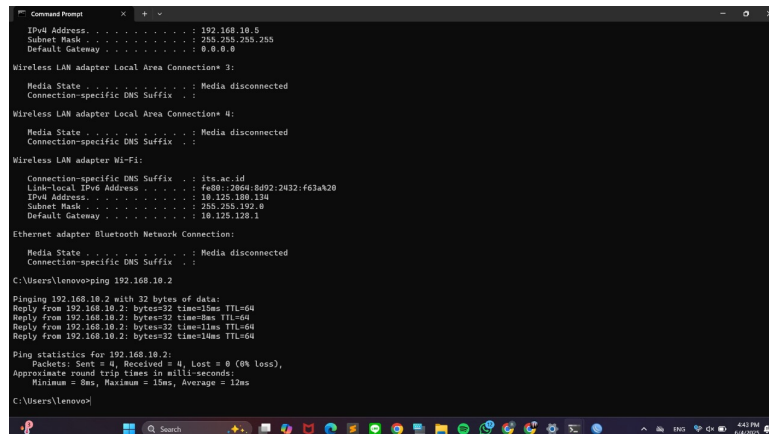
- VPN provider: Windows (built-in).
- Connection name: VPN Router Praktikum.
- Server address: masukkan IP publik dari interface ether3.
- VPN type: PPTP, Sign-in info: User name and password.
- User: mahasiswa, Password: praktikum123.



Gambar 10: Konfigurasi VPN Client di Windows

11. Verifikasi dan Pengujian Koneksi VPN:

- Buka CMD pada PC, jalankan perintah `ipconfig` dan pastikan ada interface VPN dan IP nya, Kemudian lakukan tes PING



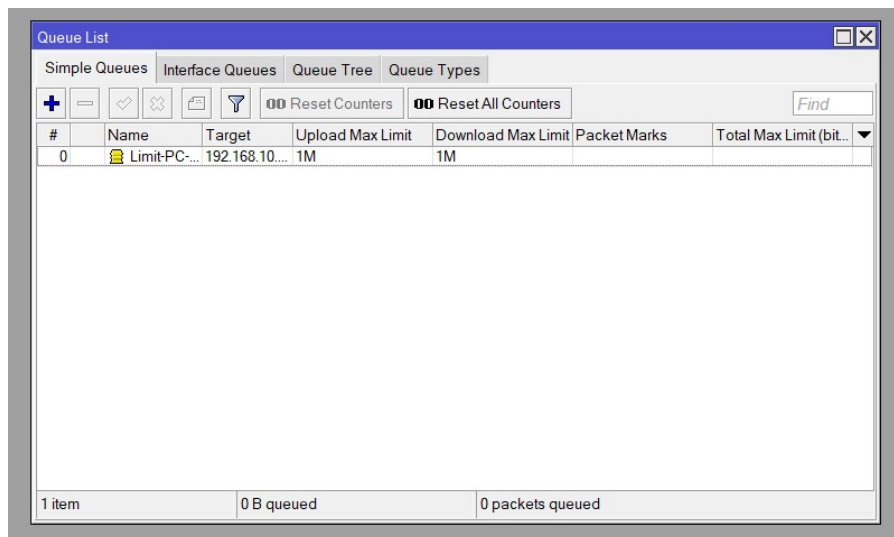
Gambar 11: Pengujian Koneksi VPN

1.2 Konfigurasi QoS PC dengan Router (Tanpa Reset Router)

1. Membuat Aturan Simple Queue

Buka Winbox, kemudian masuk ke menu **Queues**. Pada tab **Simple Queues**, klik tombol **+** untuk menambahkan aturan baru. Pada tab **General**, atur parameter sebagai berikut:

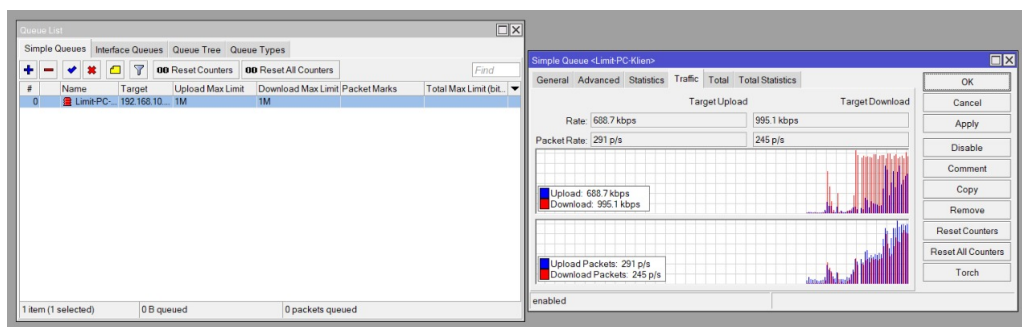
- **Name:** Masukkan nama deskriptif, misalnya `Limit-PC-Klien`.
- **Target:** Masukkan alamat IP atau network yang ingin dibatasi, misalnya `192.168.10.0/24` untuk seluruh klien pada jaringan lokal.
- **Max Limit Upload:** 1M
- **Max Limit Download:** 1M



Gambar 12: Pembuatan Simple Queue di Router MikroTik

2. Memantau Penggunaan Traffic

uka menu **Queues** dan memilih tab **Simple Queues**. Klik dua kali pada aturan queue yang telah dibuat sebelumnya (Limit-PC-Klien), kemudian buka tab **Traffic**. Akan ada grafik penggunaan bandwidth untuk upload dan download sesuai rule yang telah dibuat.

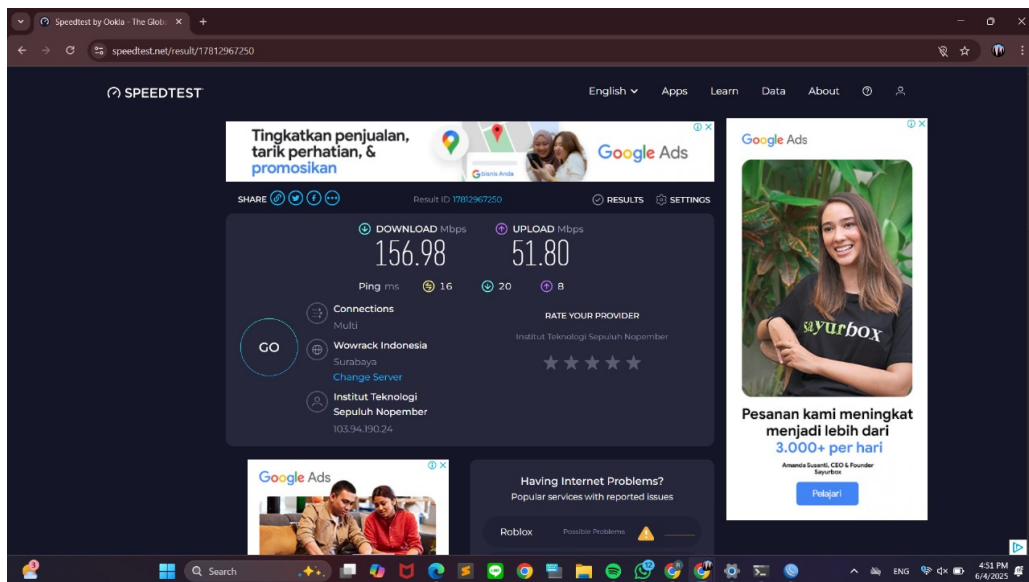


Gambar 13: Monitoring Lalu Lintas Data pada Simple Queue

3. Pengujian Efektivitas Queue

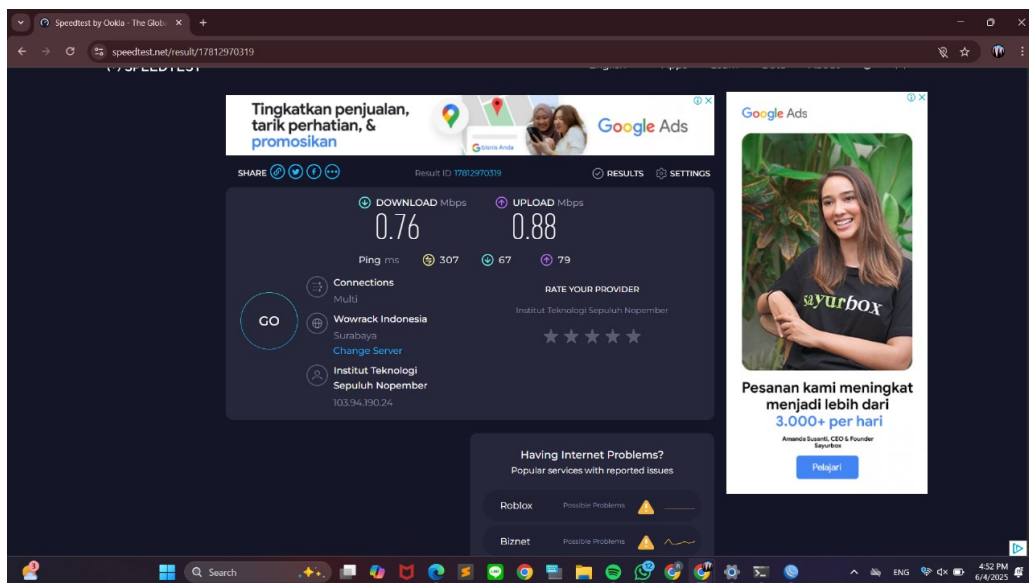
Pengujian dilakukan untuk membandingkan performa koneksi internet sebelum dan sesudah aturan queue diaktifkan.

Tes Saat Queue Tidak Aktif Pertama, matikan aturan queue dengan memilih Limit-PC-Klien di tab **Simple Queues**, lalu klik ikon x (Disable).



Gambar 14: Hasil Speedtest Saat Queue Dinonaktifkan

Tes Saat Queue Aktif Aktifkan kembali aturan queue dengan mengklik ikon centang pada aturan Limit-PC-Klien.



Gambar 15: Hasil Speedtest Saat Queue Diaktifkan

2 Analisis Hasil Percobaan

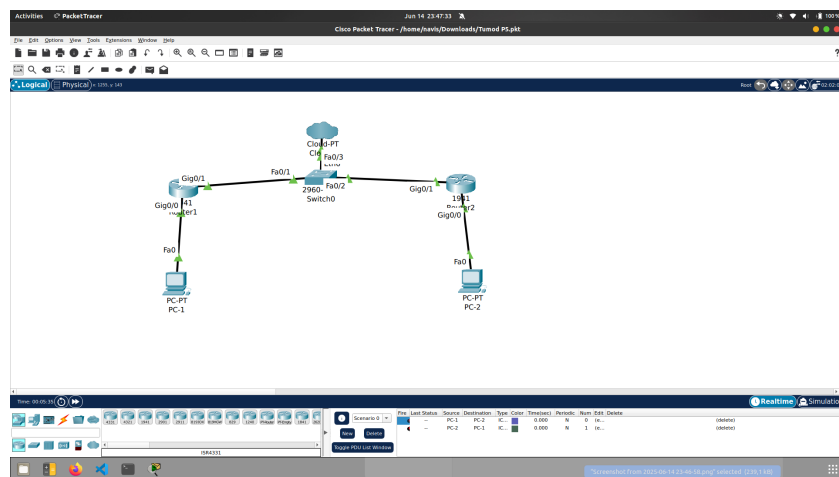
Pada percobaan konfigurasi Tunneling dan IPSec antara PC dan router MikroTik, koneksi VPN berhasil dibuat setelah router dikonfigurasi ulang, diatur DHCP Client untuk koneksi internet, serta disiapkan IP lokal dan DHCP server pada interface LAN. Proses aktivasi PPTP server dan pembuatan user (secrets) memungkinkan klien untuk menghubungkan diri ke jaringan lokal router dari jarak jauh. Hasil pengujian menunjukkan bahwa interface PPP baru terbentuk di PC klien setelah koneksi VPN berhasil, serta IP yang diberikan sesuai dengan konfigurasi yang telah dibuat. Pengujian konektivitas menggunakan perintah ping dari PC klien ke router dan PC lain di jaringan lokal berhasil dilakukan, membuktikan bahwa tunneling berjalan dengan baik dan routing dari koneksi VPN ke jaringan lokal

sudah aktif.

Pada percobaan QoS dengan Simple Queue, pengaturan pembatasan bandwidth terhadap alamat IP klien berhasil diterapkan. Saat aturan Simple Queue dinonaktifkan, klien mendapatkan bandwidth maksimum yang tersedia dari jaringan, namun setelah diaktifkan, kecepatan unduh dan unggah secara signifikan dibatasi ke 1 Mbps seperti yang diatur dalam konfigurasi. Grafik trafik pada tab Traffic menunjukkan bahwa pembatasan bandwidth berjalan secara real-time. Hal ini berguna untuk memastikan distribusi bandwidth merata, terutama saat banyak pengguna aktif dalam satu jaringan. Pengujian ini menegaskan bahwa fitur QoS di MikroTik dapat digunakan untuk mengelola dan mengatur lalu lintas jaringan secara efektif, sesuai dengan kebutuhan administrator.

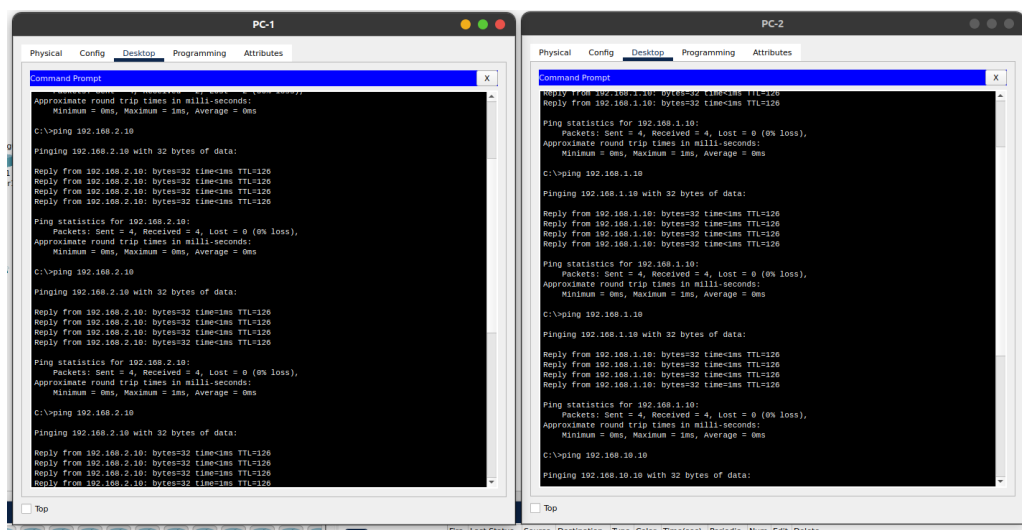
3 Hasil Tugas Modul

- Topologi:



Gambar 16: Topologi

- Tes Ping:



Gambar 17: Tes Ping antar PC

- Penjelasan:

PPTP (Point-to-Point Tunneling Protocol) berfungsi untuk membuat koneksi VPN antara Router1 dan Router2 melalui jaringan publik (Cloud/internet). Dengan PPTP, PC-1 dapat mengakses jaringan di belakang Router2 secara aman, seolah-olah berada dalam satu jaringan lokal. Router1 bertindak sebagai klien VPN, sedangkan Router2 sebagai server VPN. Tunnel yang terbentuk memungkinkan komunikasi terenkripsi antar perangkat di kedua jaringan.

4 Kesimpulan

Pada praktikum ini dapat disimpulkan bahwa, koneksi VPN memungkinkan perangkat klien mengakses jaringan lokal router dari jarak jauh secara aman. Pengujian menunjukkan bahwa pengaturan IP, DHCP, dan routing VPN berjalan sesuai harapan. Sementara itu, konfigurasi QoS dengan Simple Queue efektif membatasi kecepatan internet klien sesuai batas yang ditentukan. Kedua fitur ini menunjukkan bahwa MikroTik dapat digunakan untuk manajemen jaringan yang fleksibel dan efisien.

5 Lampiran

5.1 Dokumentasi saat praktikum

