



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

# **Laporan Akhir Praktikum Jaringan Komputer**

## **VPN dan QoS**

Bintang Arya Mahendra - 5024231058

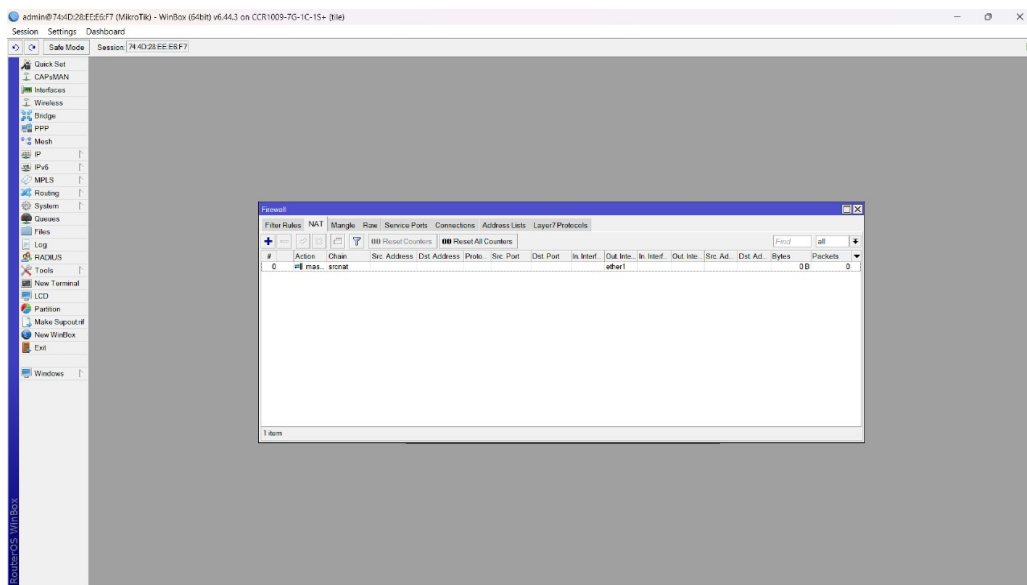
2025

# 1 Langkah-Langkah Percobaan

Praktikum ini menggunakan topologi dasar berupa PC yang terhubung ke Router, kemudian Router terhubung ke Internet, dan akhirnya terhubung ke PC lainnya. Tahap awal dimulai dengan melakukan reset pada router dan mengakses interface konfigurasi.

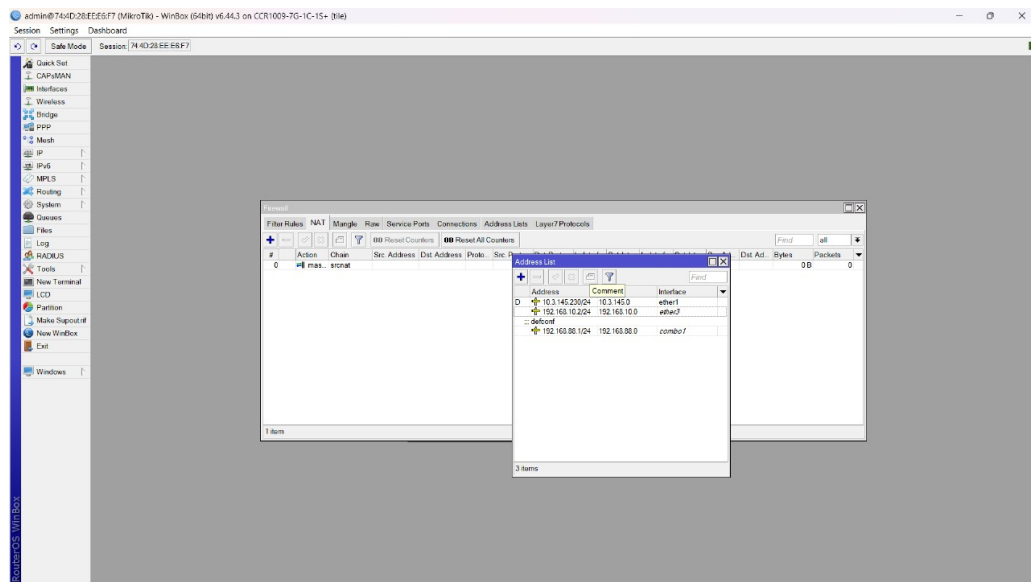
Langkah pertama adalah mengatur DHCP Client pada router. Konfigurasi dilakukan melalui menu IP → DHCP Client, kemudian menambahkan konfigurasi baru dengan mengklik tombol tambah. Pada jendela konfigurasi, dipilih interface yang menghubungkan ke sumber internet (dalam hal ini ether3). Pastikan opsi "Use Peer DNS" dan "Use Peer NTP" diaktifkan, kemudian simpan konfigurasi.

Selanjutnya, dilakukan pengaturan firewall NAT untuk memungkinkan akses internet. Konfigurasi dilakukan melalui menu IP → Firewall, kemudian beralih ke tab NAT. Tambahkan aturan baru dengan mengatur chain menjadi srcnat dan out.interface menjadi ether3. Pada tab action, pilih masquerade sebagai metode NAT.



**Gambar 1:** Pengaturan Firewall NAT

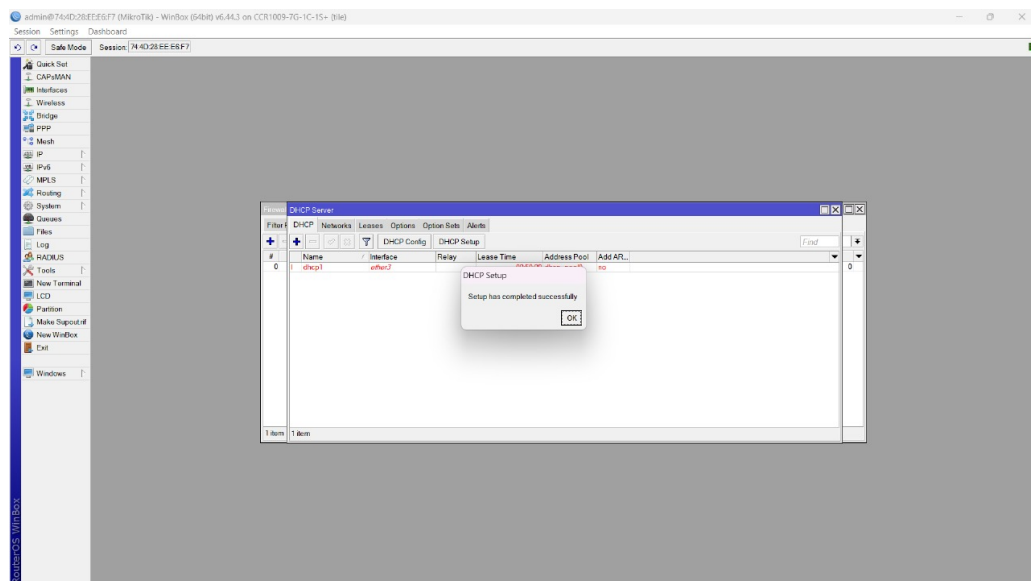
Kemudian dilakukan konfigurasi alamat IP untuk segmen jaringan lokal. Melalui menu IP → Addresses, ditambahkan alamat IP 192.168.10.2/24 pada interface ether1 yang akan berfungsi sebagai gateway untuk jaringan lokal.



**Gambar 2:** Pengaturan Alamat IP Lokal

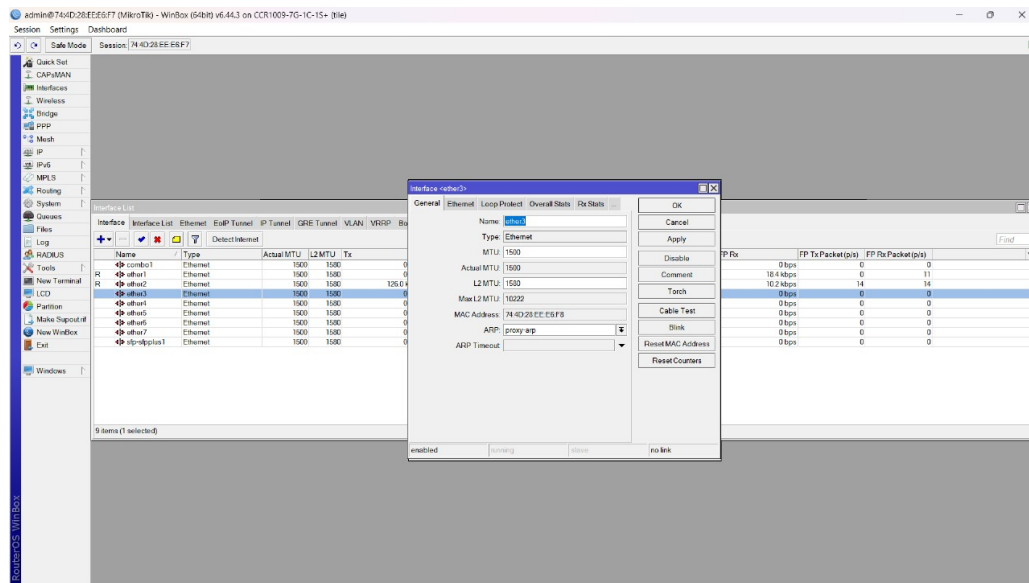
Tahap selanjutnya adalah mengkonfigurasi DHCP Server untuk memberikan alamat IP secara otomatis kepada perangkat klien. Konfigurasi dilakukan melalui menu IP → DHCP Server dengan menggunakan wizard DHCP Setup. Parameter yang dikonfigurasi meliputi:

1. Interface DHCP Server: ether1
2. Network Address Space: 192.168.10.0/24
3. Gateway untuk jaringan DHCP: 192.168.10.2
4. Rentang alamat IP klien: 192.168.10.1-192.168.10.254
5. Server DNS: diisi otomatis dari DHCP Client
6. Durasi lease: 00:10:00



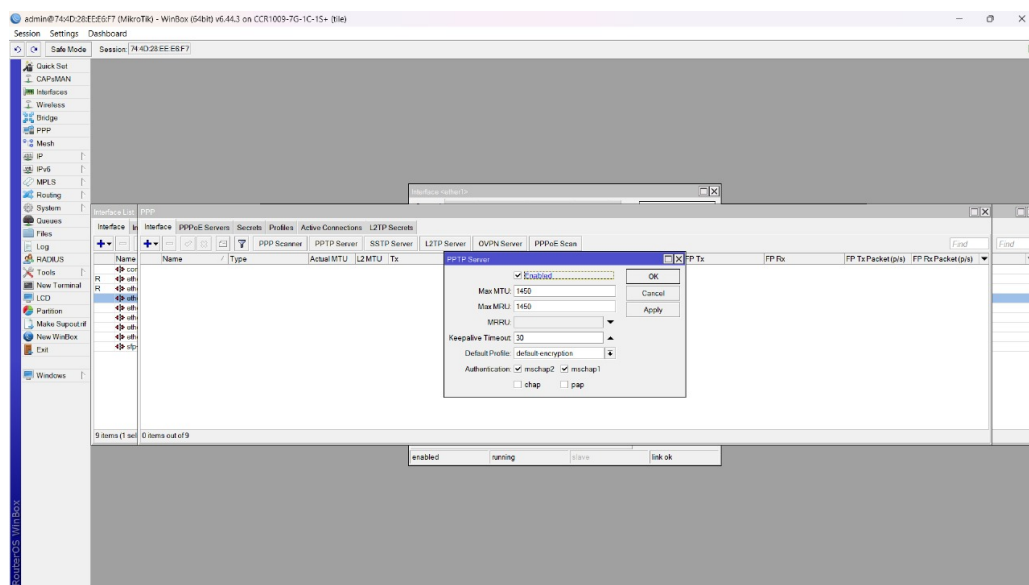
**Gambar 3:** Pengaturan DHCP Server

Untuk mendukung proses bridging dan routing, dilakukan aktivasi proxy ARP pada interface ether1. Konfigurasi dilakukan melalui menu Interfaces dengan mengubah pengaturan ARP dari enabled menjadi proxy-arp.



**Gambar 4:** Aktivasi Proxy ARP

Selanjutnya dilakukan konfigurasi PPTP Server untuk layanan VPN. Aktivasi dilakukan melalui menu PPP → Interface dengan mengklik "PPTP Server" dan mengaktifkan opsi enabled.

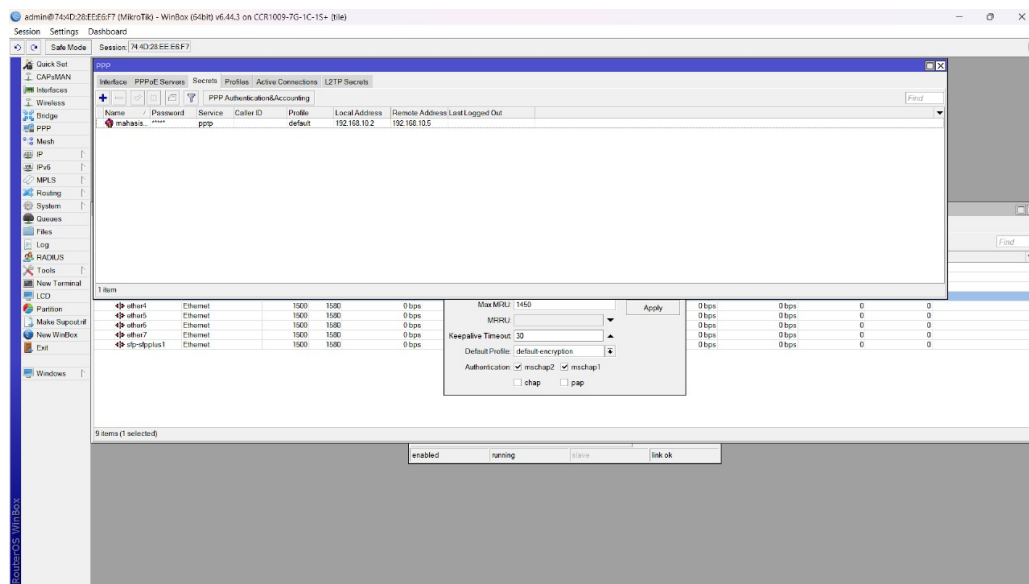


**Gambar 5:** Aktivasi PPTP Server

Untuk autentikasi VPN, dibuat kredensial pengguna melalui menu PPP → Secrets dengan parameter sebagai berikut:

- Nama: mahasiswa
- Password: praktikum123
- Service: pptp

- Local Address: 192.168.10.2
- Remote Address: 192.168.10.5

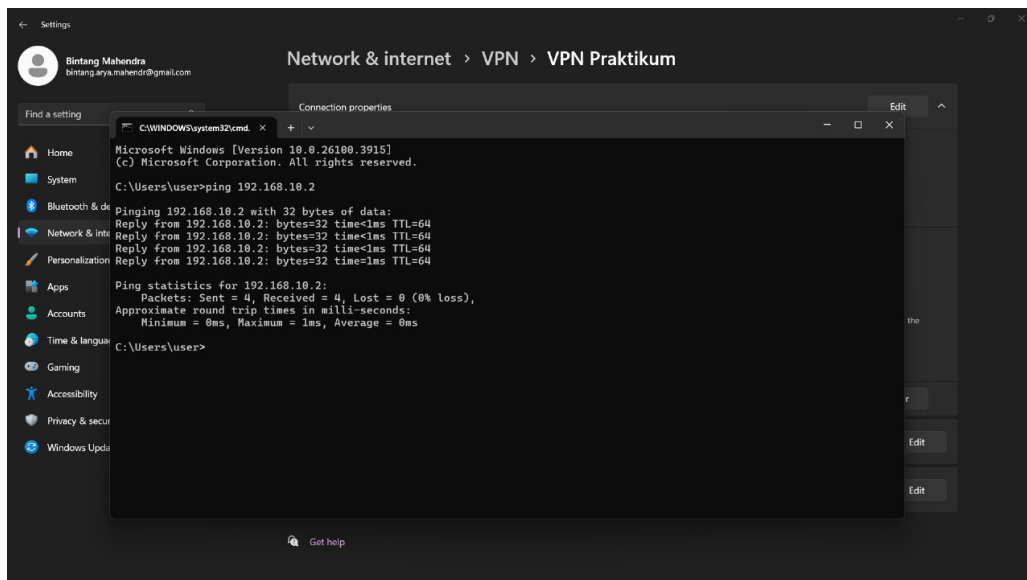


**Gambar 6:** Pembuatan Kredensial VPN

Pada sisi klien (laptop), dilakukan konfigurasi koneksi VPN melalui pengaturan Windows. Konfigurasi dilakukan melalui Settings → Network & Internet → VPN dengan menambahkan koneksi VPN baru. Parameter yang digunakan:

- VPN provider: Windows (built-in)
- Connection name: VPN Router Praktikum
- Server address: IP Address interface ether3 dari DHCP Client
- VPN type: Point to Point Tunneling Protocol (PPTP)
- Sign-in info: Username dan password
- Username: mahasiswa
- Password: praktikum123

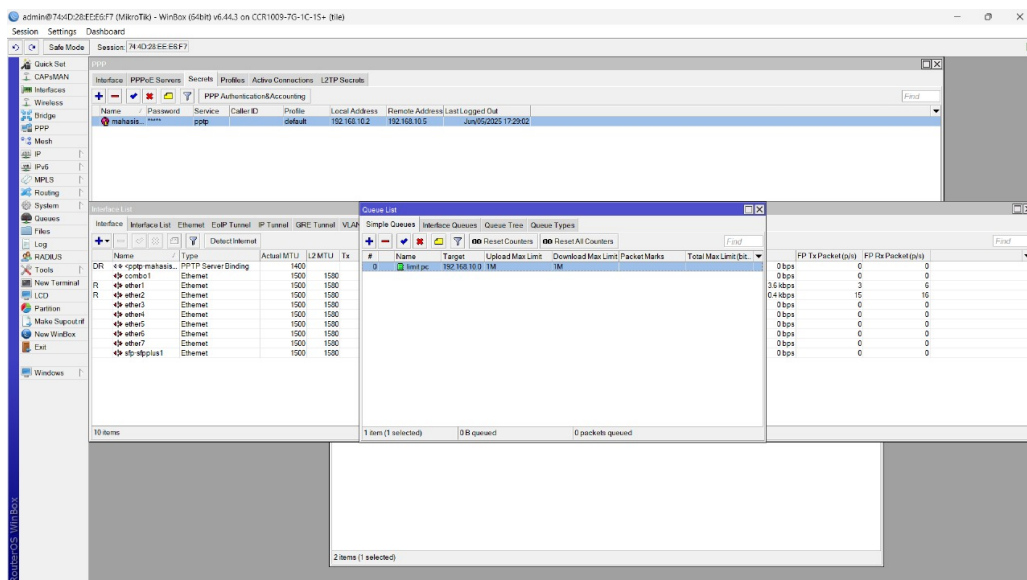
Setelah koneksi VPN berhasil, dilakukan verifikasi dengan menggunakan command prompt untuk memeriksa interface jaringan yang baru dan melakukan ping test ke alamat IP router (192.168.10.2) serta test konektivitas antar PC.



**Gambar 7:** Pengujian Konektivitas VPN

Untuk implementasi Quality of Service (QoS), dilakukan konfigurasi simple queue melalui menu Queues. Aturan yang dibuat memiliki parameter:

- Name: Limit-PC-Klien
- Target: 192.168.10.0/24 (seluruh klien di jaringan ether1)
- Max Limit Upload: 1M
- Max Limit Download: 1M



**Gambar 8:** Pengaturan Simple Queue

Monitoring traffic dilakukan dengan mengakses tab traffic pada aturan queue yang telah dibuat untuk melihat grafik real-time. Pengujian efektivitas dilakukan dengan membandingkan kecepatan internet menggunakan speedtest sebelum dan sesudah queue diaktifkan.

## **2 Evaluasi dan Pembahasan**

Seluruh tahapan konfigurasi telah berhasil diimplementasikan sesuai dengan prosedur yang ditetapkan. Konfigurasi DHCP Client dan Server berfungsi optimal dalam mendistribusikan alamat IP secara otomatis kepada perangkat klien. Implementasi NAT dengan teknik masquerade memungkinkan jaringan lokal mengakses internet dengan efektif.

Koneksi VPN menggunakan protokol PPTP berhasil diestablish, dibuktikan dengan munculnya interface jaringan baru pada klien dan responsivitas ping test ke alamat IP router. Implementasi QoS melalui simple queue menunjukkan kemampuan untuk membatasi bandwidth sesuai dengan parameter yang telah ditetapkan, terverifikasi melalui perbedaan kecepatan internet sebelum dan sesudah aktivasi fitur tersebut.

Tidak ditemukan kendala signifikan selama proses implementasi, namun diperlukan ketelitian dalam pemilihan interface dan pengaturan alamat IP untuk memastikan konfigurasi berjalan dengan benar.

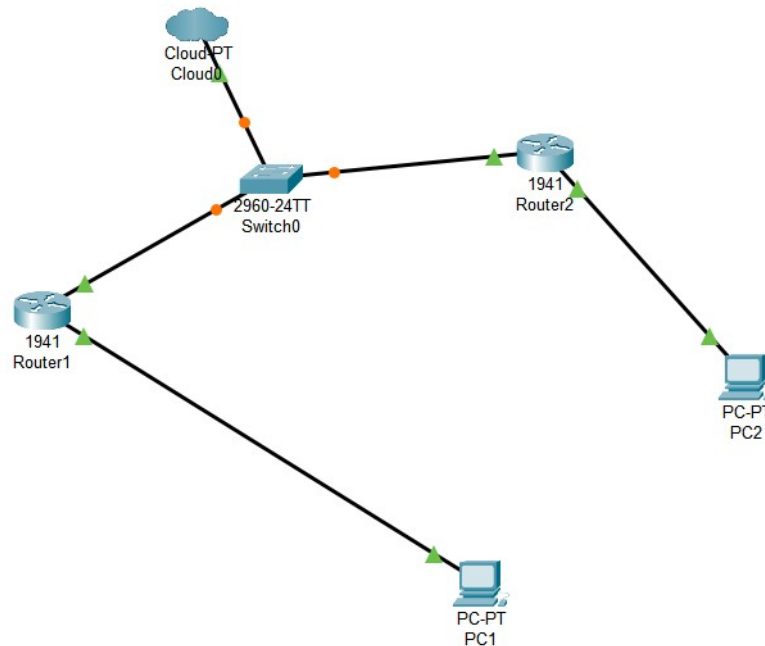
## **3 Implementasi Tugas Modul**

### **3.1 Topologi Jaringan**

Implementasi tugas menggunakan topologi: PC1 - Router1 - Internet - Router2 - PC2. Simulasi dibuat menggunakan Cisco Packet Tracer untuk mendemonstrasikan konektivitas antar dua jaringan melalui protokol PPTP.

Spesifikasi topologi:

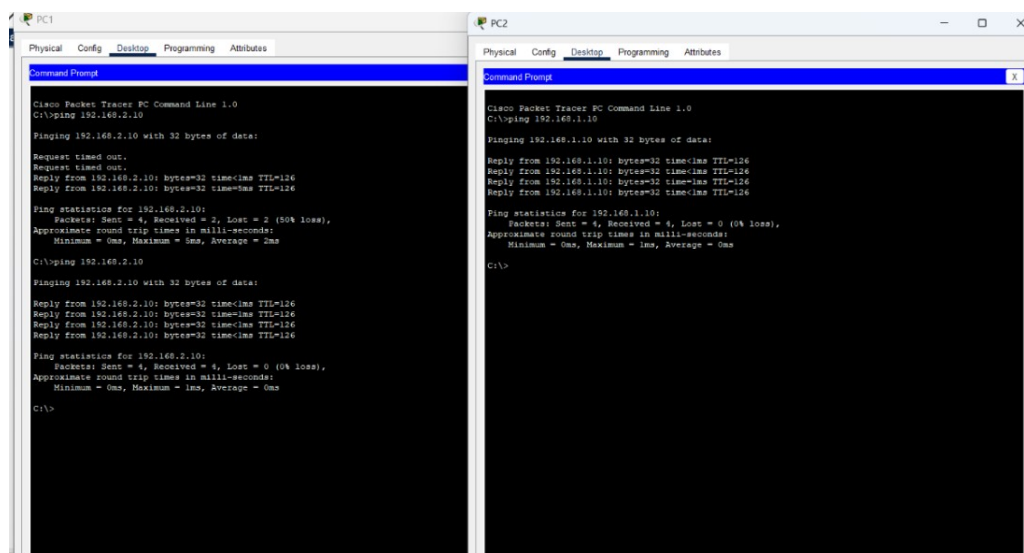
1. Dua buah router yang terhubung menggunakan protokol PPTP
2. Setiap router memiliki satu PC klien
3. Konfigurasi koneksi antar router menggunakan PPTP VPN untuk konektivitas aman
4. Pengaturan alamat IP pada seluruh perangkat (router dan PC)



**Gambar 9:** Topologi Jaringan Simulasi

### 3.2 Hasil Pengujian Konektivitas

Pengujian konektivitas dilakukan dengan melakukan ping test antar PC yang berada di jaringan berbeda. Hasil menunjukkan bahwa PC pada jaringan Router1 dapat berkomunikasi dengan PC pada jaringan Router2, dan sebaliknya.



**Gambar 10:** Hasil Pengujian Konektivitas Antar PC

### 3.3 Analisis Fungsi PPTP

PPTP (Point-to-Point Tunneling Protocol) merupakan protokol VPN yang memfasilitasi koneksi aman melalui internet dengan menciptakan tunnel terenkripsi untuk transmisi data antara dua segmen jaringan. Dalam implementasi ini, PPTP berperan sebagai penghubung aman antara jaringan Router1 dan Router2 melalui infrastruktur internet publik.



Protokol ini bekerja dengan cara mengenkapsulasi paket data dalam header tambahan yang menyediakan mekanisme keamanan dan routing. Dengan demikian, komunikasi antar jaringan dapat berlangsung seolah-olah kedua jaringan berada dalam satu segmen lokal, meskipun secara fisik terpisah oleh internet.

## **4 Kesimpulan**

Praktikum ini berhasil mendemonstrasikan implementasi VPN dan QoS menggunakan router MikroTik dengan hasil yang optimal. VPN memungkinkan pembentukan koneksi jaringan lokal melalui internet dengan tingkat keamanan yang memadai, sementara QoS memberikan kontrol yang efektif terhadap penggunaan bandwidth.

Hasil praktikum menunjukkan kesesuaian dengan teori yang dipelajari, baik dari aspek teknis konfigurasi maupun fungsionalitas sistem. Pemahaman konsep routing, tunneling, dan manajemen bandwidth mengalami peningkatan signifikan melalui implementasi langsung dalam lingkungan praktikum ini.

Keberhasilan implementasi ini mengindikasikan bahwa teknologi VPN dan QoS dapat diterapkan secara efektif dalam lingkungan jaringan nyata untuk meningkatkan keamanan dan kinerja jaringan.



## 5 Lampiran

### 5.1 Dokumentasi saat praktikum



10  
Gambar 11: Dokumentasi