



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

# Laporan Akhir Praktikum Jaringan Komputer

## Tunneling dengan IPsec

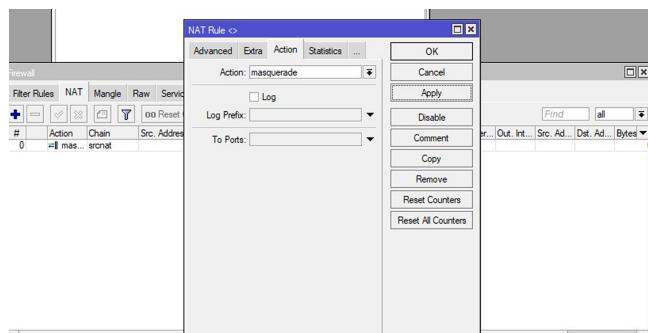
Arhya Hafidz Hafidin - 5024231042

2025

# 1 Langkah-Langkah Percobaan

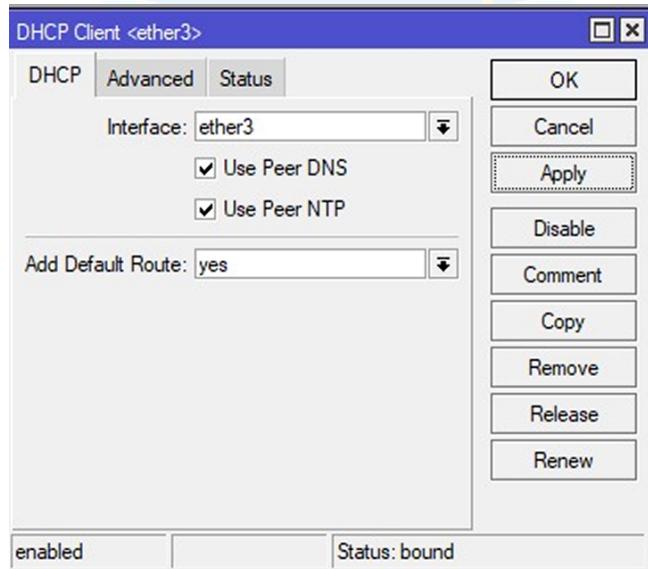
## Implementasi Pemblokiran ICMP dan Konten Website

1. Siapkan seluruh perangkat yang dibutuhkan, termasuk perlengkapan untuk melakukan crimping kabel UTP.
2. Hubungkan kabel UTP dari laptop ke port pada Router Mikrotik. Jalankan aplikasi Winbox di masing-masing laptop untuk memulai konfigurasi.
3. Akses router menggunakan Winbox melalui MAC Address atau IP default, lalu lakukan reset konfigurasi dengan mencentang opsi No Default Configuration.
4. Aktifkan DHCP Client melalui menu IP > DHCP Client. Tambahkan konfigurasi baru, pilih interface ether3, lalu pastikan opsi Use Peer DNS dan Use Peer NTP dicentang.



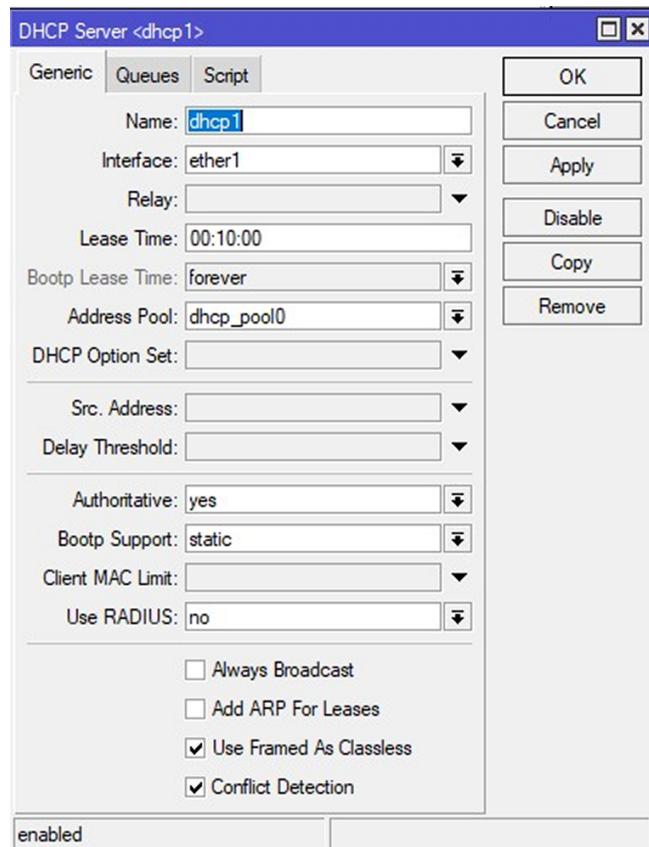
Gambar 1: Konfigurasi DHCP Client

5. Buat aturan NAT pada menu IP > Firewall > NAT. Klik tanda tambah, pilih src-nat di tab General, dan pilih masquerade di tab Action, dengan interface ether3.



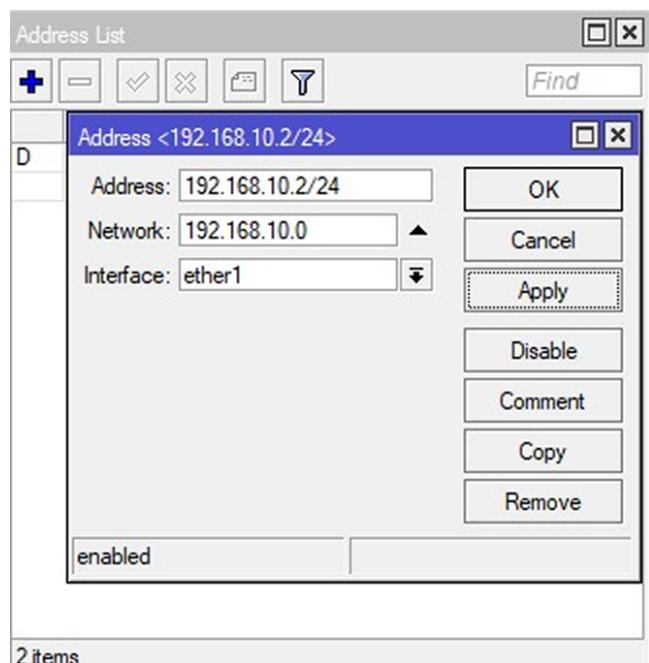
Gambar 2: Penerapan NAT Masquerade

6. Tambahkan alamat IP lokal melalui IP > Addresses, lalu masukkan IP 192.168.10.2/24 ke interface ether1.



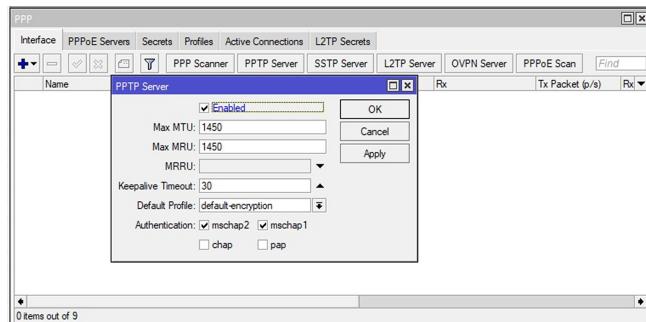
**Gambar 3:** Penambahan Alamat IP Lokal

7. Konfigurasikan DHCP Server agar PC mendapatkan IP secara otomatis melalui interface ether1.



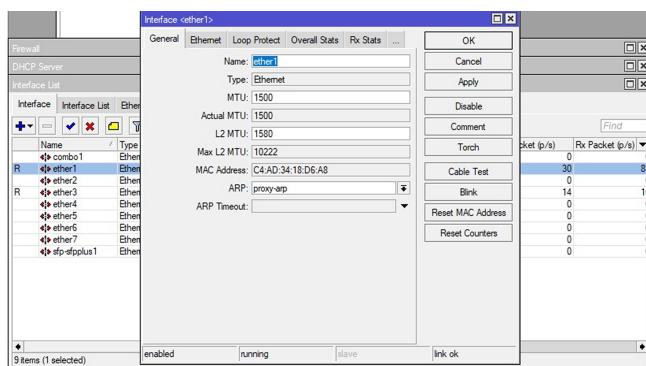
**Gambar 4:** Konfigurasi DHCP Server

8. Aktifkan opsi Proxy ARP di interface ether1 dengan masuk ke menu Interface, klik dua kali pada interface tersebut, lalu ubah pengaturan ARP menjadi proxy-arp.



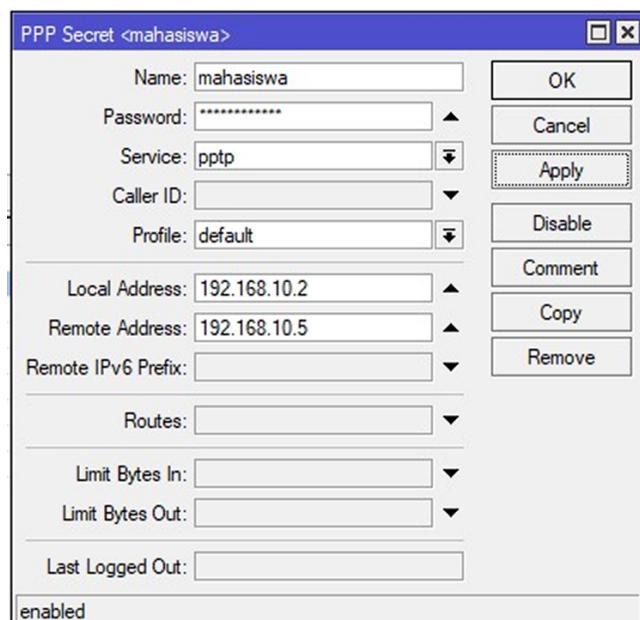
**Gambar 5:** Mengaktifkan Proxy ARP

9. Aktifkan server PPTP dari menu PPP dan centang opsi Enabled.



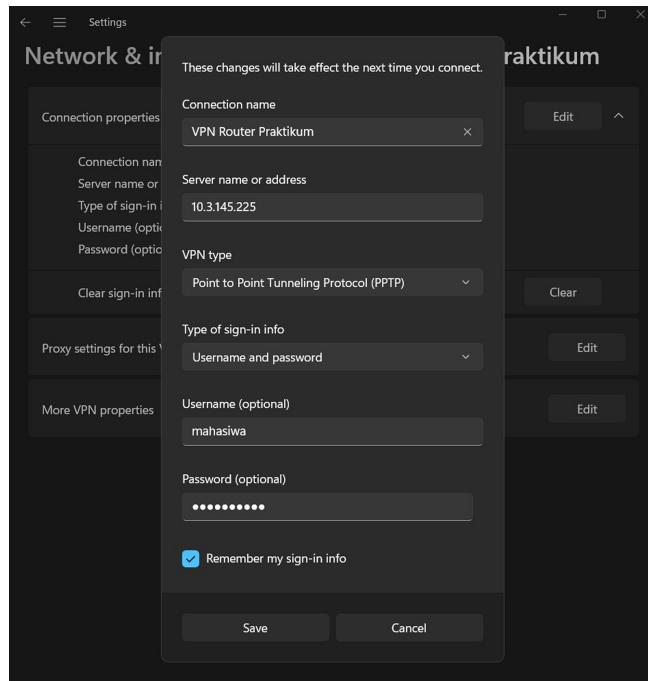
**Gambar 6:** PPTP Server Diaktifkan

10. Tambahkan akun pengguna VPN melalui PPP > Secrets, klik tanda tambah lalu isi username dan password untuk autentikasi.

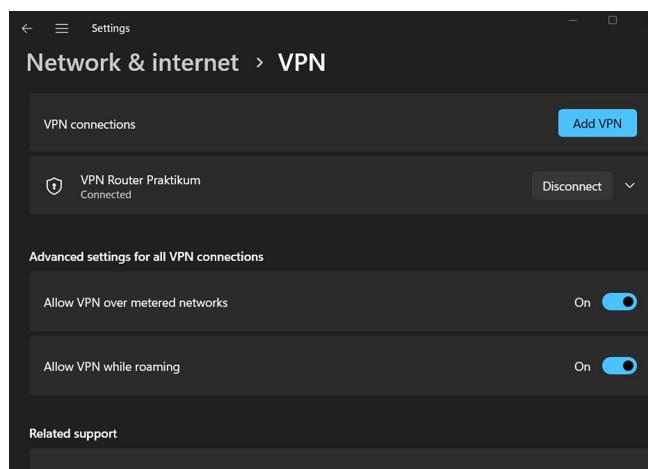


**Gambar 7:** Penambahan Akun VPN

11. Di komputer klien, buka pengaturan jaringan melalui Settings > Network & Internet > VPN, lalu pilih opsi Add VPN Connection.



**Gambar 8:** Pengaturan VPN di PC



**Gambar 9:** Pembuatan Koneksi VPN

12. Lakukan uji koneksi VPN dari PC1 dengan cara melakukan ping ke IP router melalui Command Prompt.

```
C:\Users\ignas>ping 192.168.10.2

Pinging 192.168.10.2 with 32 bytes of data:
Reply from 192.168.10.2: bytes=32 time=5ms TTL=64
Reply from 192.168.10.2: bytes=32 time=5ms TTL=64
Reply from 192.168.10.2: bytes=32 time=4ms TTL=64
Reply from 192.168.10.2: bytes=32 time=7ms 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 = 4ms, Maximum = 7ms, Average = 5ms
```

**Gambar 10:** Tes Ping dari PC1

```

Command Prompt

Windows IP Configuration

Ethernet adapter Ethernet:
  Connection-specific DNS Suffix . :
  IPv6 Address . . . . . : 2001:db8:1b::100
  Link-local IPv6 Address . . . . . : fe80::2001:db8%1
  IPv4 Address . . . . . : 192.168.10.1
  Subnet Mask . . . . . : 255.255.255.0
  Default Gateway . . . . . : 2001:db8:1b::1
                                         192.168.10.2

Wireless LAN adapter Local Area Connection* 3:
  Media State . . . . . : Media disconnected
  Connection-specific DNS Suffix . :

Wireless LAN adapter Local Area Connection* 4:
  Media State . . . . . : Media disconnected
  Connection-specific DNS Suffix . :

Wireless LAN adapter Wi-Fi:
  Media State . . . . . : Media disconnected
  Connection-specific DNS Suffix . :

C:\Users\lavyav>

```

**Gambar 11:** Ping ke IP Router

13. Lanjutkan pengujian dari PC2 yang terhubung melalui interface ether1.

```

C:\Users\ignas>ping 192.168.10.1

Pinging 192.168.10.1 with 32 bytes of data:
Reply from 192.168.10.1: bytes=32 time=6ms 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 = 6ms, Maximum = 6ms, Average = 6ms

```

**Gambar 12:** Ping dari PC2

14. Cek koneksi antar kedua PC dengan melakukan ping silang dari satu PC ke lainnya.

```

C:\Users\jaysy>ping 192.168.10.5

Pinging 192.168.10.5 with 32 bytes of data:
Reply from 192.168.10.5: bytes=32 time=208ms TTL=127
Reply from 192.168.10.5: bytes=32 time=6ms TTL=127
Reply from 192.168.10.5: bytes=32 time=6ms TTL=127
Reply from 192.168.10.5: bytes=32 time=9ms TTL=127

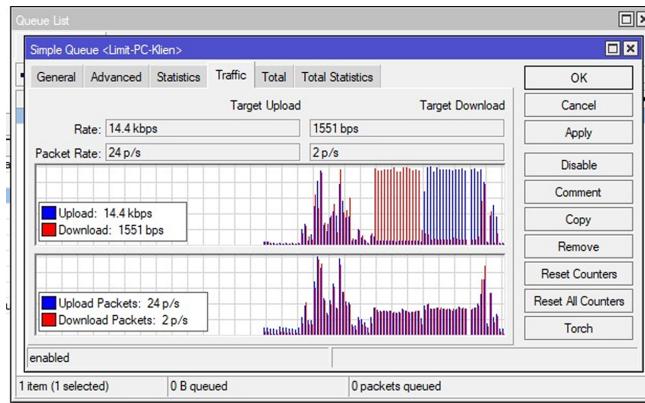
Ping statistics for 192.168.10.5:
  Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
  Approximate round trip times in milli-seconds:
    Minimum = 6ms, Maximum = 208ms, Average = 57ms

```

**Gambar 13:** Ping Antar PC

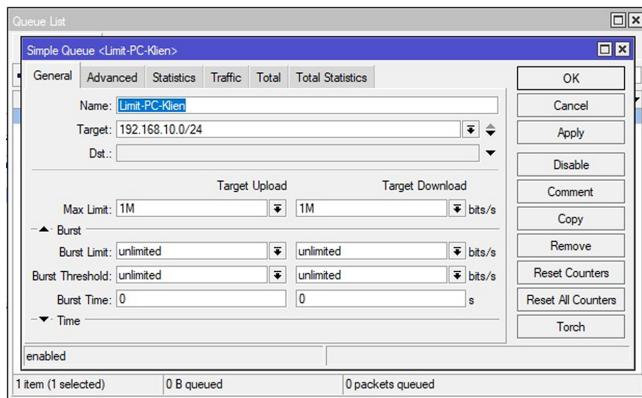
## Konfigurasi QoS antara PC dan Router

1. Buat aturan Simple Queue untuk mengatur batas bandwidth baik untuk upload maupun download.



**Gambar 14:** Konfigurasi Queue Sederhana

2. Pantau trafik jaringan menggunakan grafik atau statistik secara real-time untuk melihat penggunaan bandwidth.



**Gambar 15:** Monitoring Lalu Lintas

3. Uji keefektifan pengaturan QoS dengan membandingkan performa jaringan saat fitur queue diaktifkan dan saat tidak digunakan.



**Gambar 16:** Queue Tidak Aktif



Gambar 17: Queue Aktif

## 2 Analisis Hasil Percobaan

Pada sesi praktikum ini, dilakukan serangkaian konfigurasi jaringan yang meliputi aktivasi DHCP Client, penerapan NAT, pengaturan koneksi VPN berbasis protokol PPTP, serta manajemen bandwidth melalui fitur Simple Queue sebagai bagian dari Quality of Service (QoS).

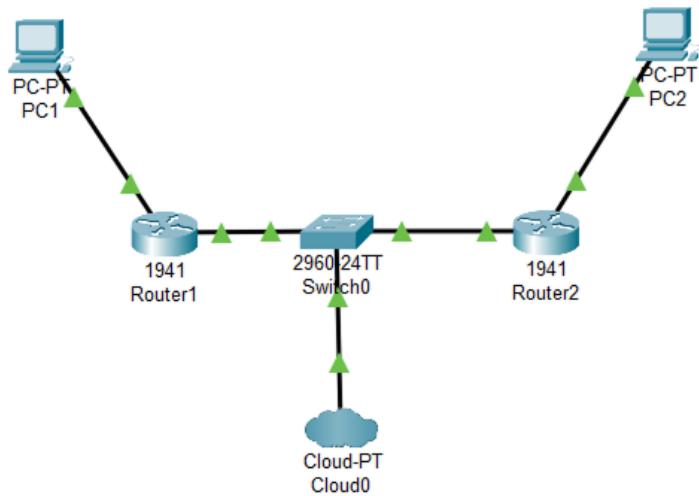
Langkah pertama dimulai dengan mengaktifkan DHCP Client pada interface ether3, sehingga router dapat secara otomatis memperoleh alamat IP dari penyedia layanan dan terhubung ke internet.

Setelah koneksi internet aktif, fitur NAT diaktifkan agar perangkat-perangkat dalam jaringan lokal dapat berbagi akses internet menggunakan satu alamat IP publik. Hasil konfigurasi menunjukkan bahwa PC 2 berhasil memperoleh alamat IP 192.168.10.1 dari DHCP Server internal router dan dapat mengakses internet dengan lancar.

Selanjutnya, dilakukan konfigurasi VPN dengan protokol PPTP. Pada skema ini, router berfungsi sebagai server VPN dan PC 2 bertindak sebagai klien. Koneksi VPN dilakukan menggunakan akun pengguna yang telah dikonfigurasi sebelumnya. PC 1 yang tersambung melalui jalur VPN mendapatkan alamat IP 192.168.10.5, dan hasil pengujian melalui perintah ping menunjukkan bahwa komunikasi antar perangkat berlangsung tanpa hambatan, baik melalui jaringan lokal maupun koneksi VPN.

Pada tahap akhir, dilakukan konfigurasi QoS menggunakan fitur Simple Queue untuk membatasi lalu lintas jaringan. Fokus utama adalah mengatur batas kecepatan akses internet untuk PC 2, maksimal hingga 1 Mbps. Hasil pengujian menunjukkan bahwa sebelum pembatasan diterapkan, kecepatan unduh dan unggah masing-masing mencapai 77.23 Mbps dan 56.69 Mbps. Setelah pembatasan diaktifkan, kecepatan menurun drastis menjadi 0.97 Mbps untuk unduh dan 0.92 Mbps untuk unggah. Hal ini membuktikan bahwa fitur pengaturan bandwidth berfungsi dengan efektif dan sesuai dengan yang diharapkan.

### 3 Hasil Tugas Modul



Gambar 18: Topologi jaringan VPN

```
C:\>ping 192.168.2.10
Pinging 192.168.2.10 with 32 bytes of data:
Reply from 192.168.2.10: bytes=32 time=7ms TTL=126
Reply from 192.168.2.10: bytes=32 time<1ms TTL=126
Reply from 192.168.2.10: bytes=32 time=5ms TTL=126
Reply from 192.168.2.10: bytes=32 time<1ms TTL=126

Ping statistics for 192.168.2.10:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
Approximate round trip times in milli-seconds:
    Minimum = 0ms, Maximum = 7ms, Average = 3ms
```

Gambar 19: Ping dari PC1 ke PC2

```
C:\>ping 192.168.1.10
Pinging 192.168.1.10 with 32 bytes of data:
Reply from 192.168.1.10: bytes=32 time=6ms TTL=126
Reply from 192.168.1.10: bytes=32 time<1ms TTL=126
Reply from 192.168.1.10: bytes=32 time<1ms TTL=126
Reply from 192.168.1.10: bytes=32 time<1ms TTL=126

Ping statistics for 192.168.1.10:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
Approximate round trip times in milli-seconds:
    Minimum = 0ms, Maximum = 6ms, Average = 1ms
```

Gambar 20: Ping dari PC2 ke PC1

### 4 Kesimpulan

Berdasarkan seluruh tahapan konfigurasi yang telah dilakukan, dapat disimpulkan bahwa berbagai layanan jaringan pada router MikroTik seperti DHCP, NAT, VPN PPTP, dan QoS berhasil diimplementasikan dengan baik sesuai skenario yang dirancang. DHCP Client mampu memperoleh alamat IP dari ISP secara otomatis, sementara DHCP Server di sisi lokal berhasil mendistribusikan IP ke perangkat klien tanpa masalah.

Penerapan NAT memungkinkan perangkat di jaringan lokal mengakses internet menggunakan satu alamat IP publik dengan lancar. Konfigurasi VPN berbasis PPTP juga berjalan dengan sukses, di mana router berperan sebagai server, dan PC 1 serta PC 2 dapat terhubung melalui jalur terenkripsi. Masing-masing perangkat menerima IP sesuai dengan pengaturan yang telah dibuat, menunjukkan komunikasi antar perangkat baik secara lokal maupun melalui VPN berjalan stabil dan tanpa hambatan.

Dalam hal pengelolaan bandwidth, fitur Simple Queue dimanfaatkan untuk membatasi kecepatan akses internet pada PC 2. Hasil pengujian menunjukkan perbedaan signifikan antara sebelum dan sesudah pembatasan diterapkan, membuktikan bahwa fitur QoS mampu mengatur kecepatan jaringan dengan efektif berdasarkan parameter yang telah ditentukan.

## 5 Lampiran



**Gambar 21:** Dokumentasi Kelompok