



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

Laporan Akhir Praktikum Jaringan Komputer

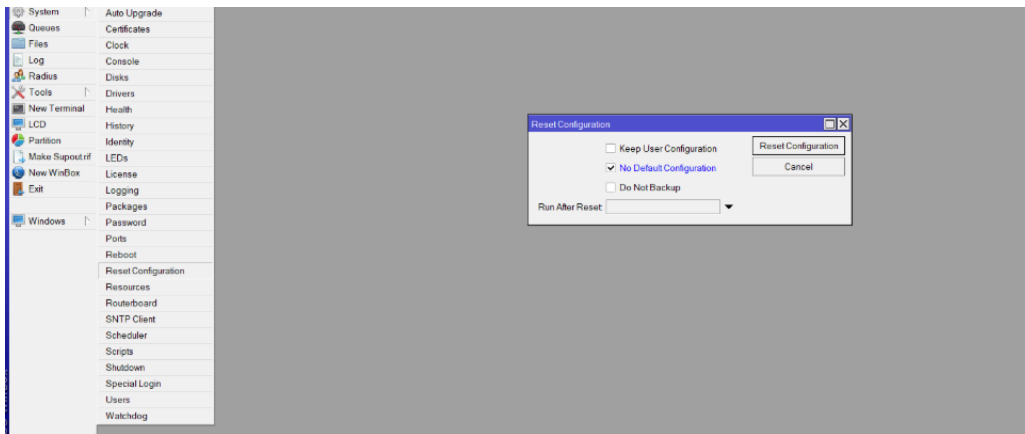
Tunneling

Ria Angela Tanujaya - 5024231074

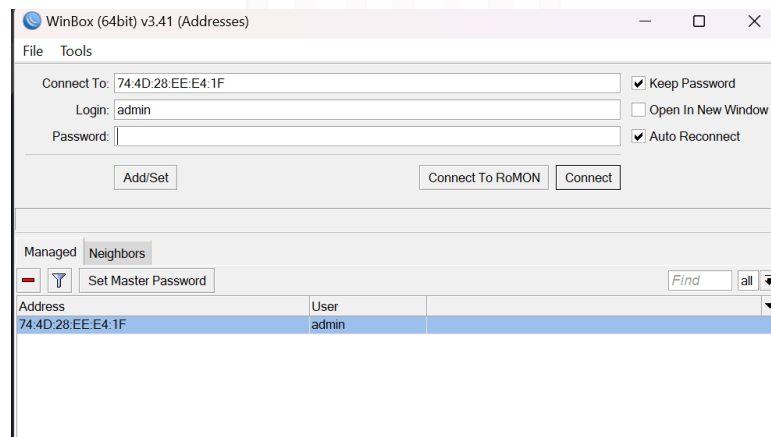
2025

1 Langkah-Langkah Percobaan

1. Reset Router melalui Winbox pada menu System -> Reset Configuration

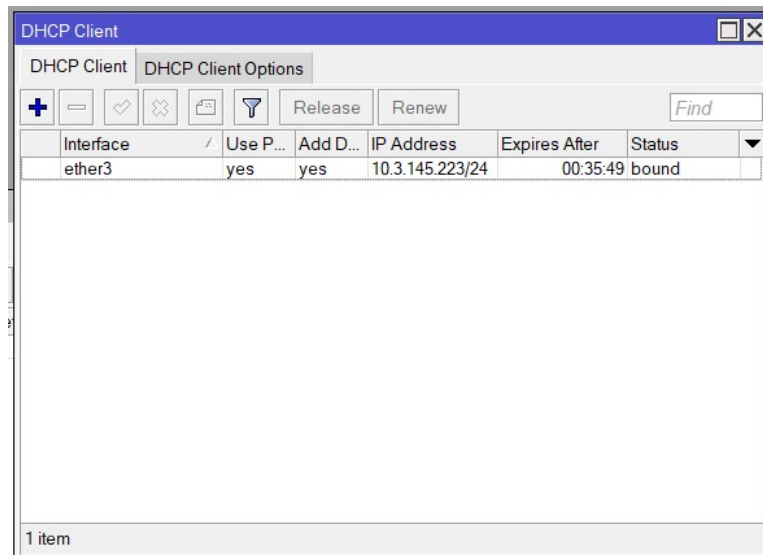


2. Login ke router melalui Winbox dalam keadaan tidak ada password kemudian klik "connect"



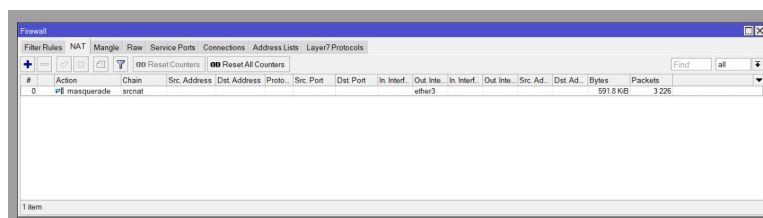
1.1 Konfigurasi Router VPN PPTP PC dengan Router

1. Konfigurasi DHCP Client (Akses Internet)
 - (a) Masuk ke menu **IP > DHCP Client**.
 - (b) Klik tombol **+** dan pilih interface ether3.
 - (c) Centang **Use Peer DNS** dan **Use Peer NTP**.
 - (d) Klik **Apply** dan **OK**.



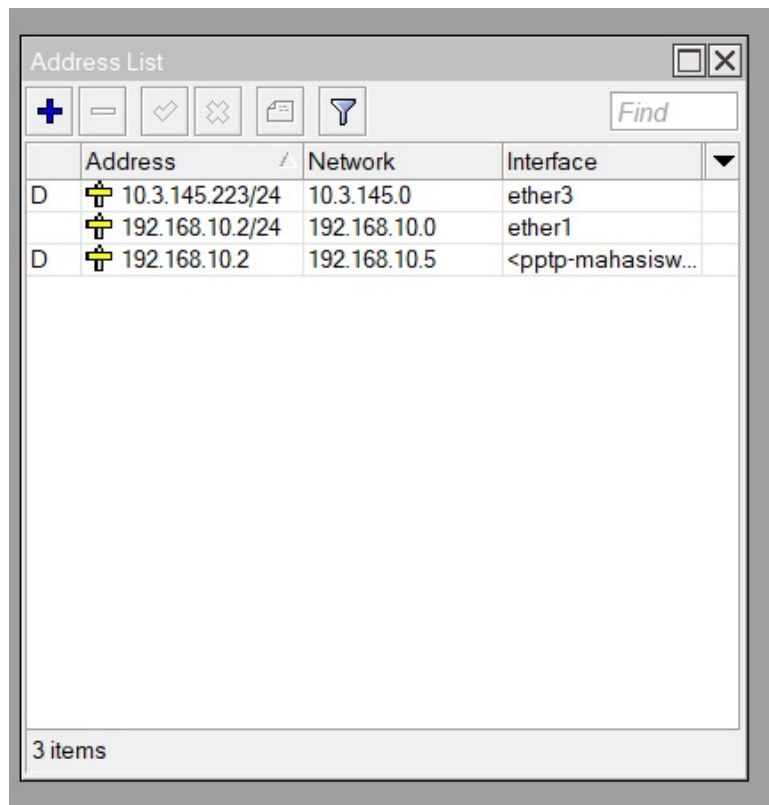
2. Konfigurasi NAT (Firewall)

- Buka menu **IP > Firewall**, tab **NAT**.
- Klik **+** untuk menambahkan aturan NAT.
- Pada tab **General**:
 - Chain: srcnat
 - Out Interface: ether3
- Pada tab **Action**:
 - Action: masquerade
- Klik **Apply** dan **OK**.



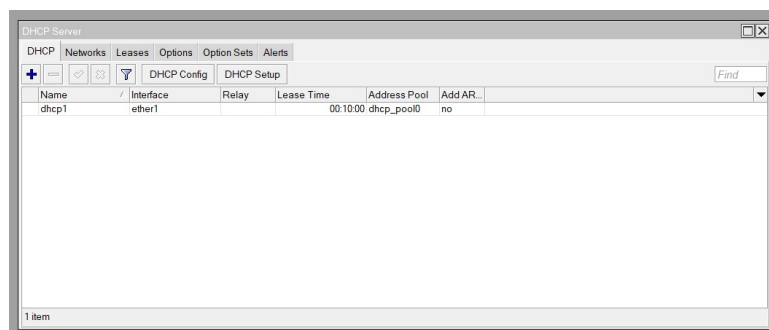
3. Menambahkan Alamat IP Lokal (LAN)

- Buka menu **IP > Addresses**.
- Klik **+**, isi:
 - Address: 192.168.10.2/24
 - Interface: ether1
- Klik **Apply** dan **OK**.



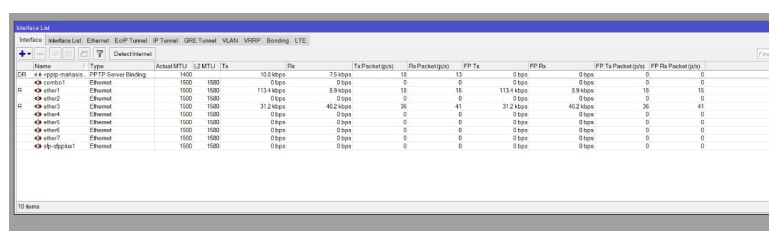
4. Konfigurasi DHCP Server

- Buka menu **IP > DHCP Server**.
- Klik **DHCP Setup**, pilih interface ether1.
- Ikuti wizard: pastikan network, gateway, DNS, dan lease time sudah sesuai.



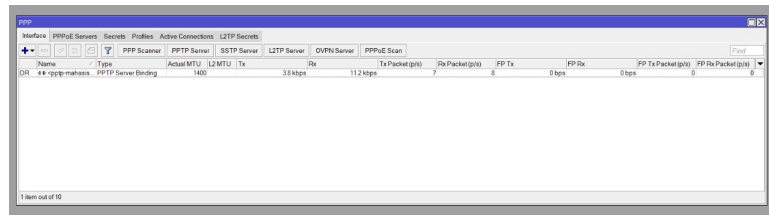
5. Aktifkan Proxy ARP

- Buka menu **Interfaces**, klik dua kali ether1.
- Ubah **ARP** ke proxy-arp, klik **OK**.



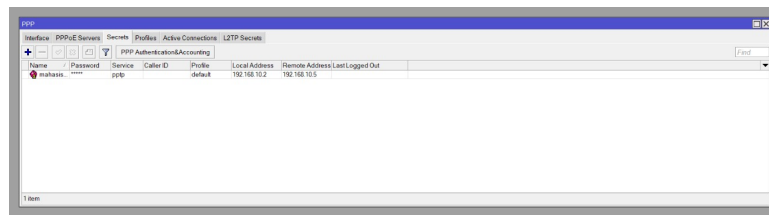
6. Aktifkan PPTP Server

- (a) Masuk ke menu **PPP**, klik **PPTP Server**.
- (b) Centang **Enabled**, lalu klik **OK**.



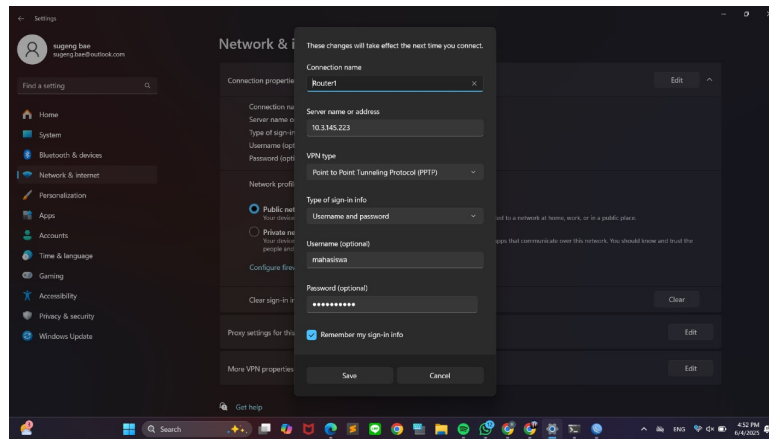
7. Tambahkan User VPN (Secrets)

- (a) Di tab **Secrets**, klik **+**, isi:
 - Name: mahasiswa
 - Password: praktikum123
 - Service: pptp
 - Local Address: 192.168.10.2
 - Remote Address: 192.168.10.5
- (b) Klik **OK**.

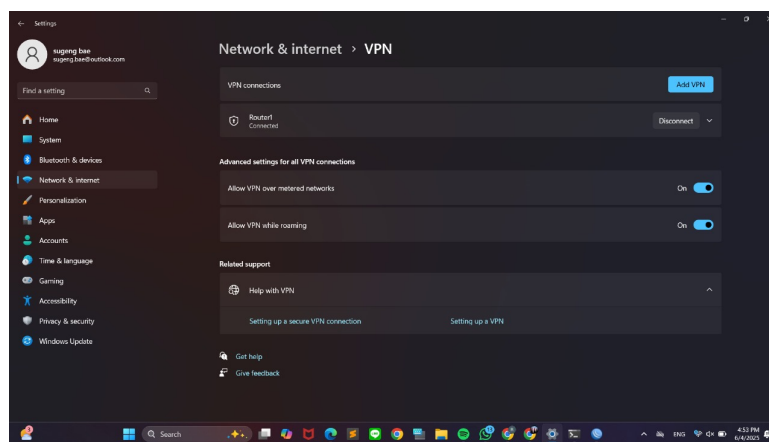


8. Konfigurasi PPTP Client di PC/Laptop (Windows)

- (a) Buka **Settings > Network & Internet > VPN**.
- (b) Klik **Add a VPN connection**.
- (c) Masukkan:
 - VPN Provider: Windows (built-in)
 - Connection Name: VPN Router Praktikum
 - Server Address: IP dari ether3
 - VPN Type: PPTP
 - Username: mahasiswa
 - Password: praktikum123



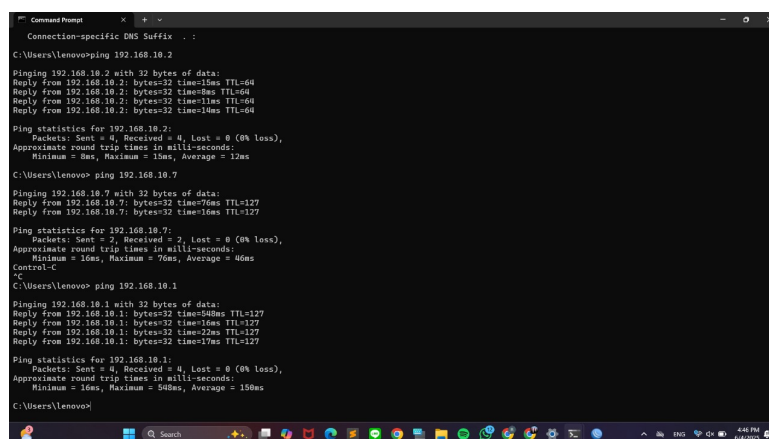
(d) Klik **Save**, lalu **Connect**.



9. Verifikasi Koneksi VPN

(a) Di PC klien, buka **Command Prompt**.

(b) Jalankan perintah **ipconfig**, pastikan ada interface **PPP** dengan IP 192.168.10.5.



(c) Coba ping:

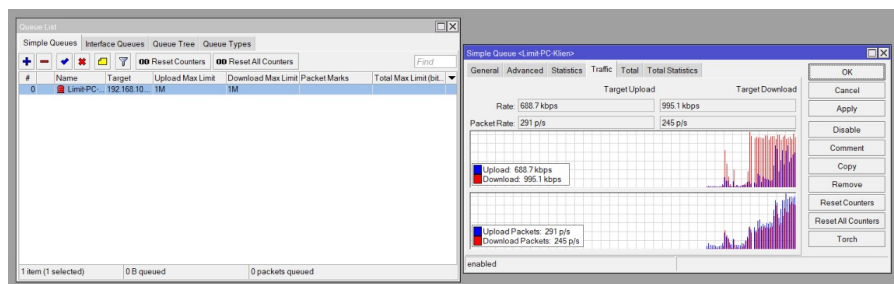
- ping 192.168.10.2 (IP router)
- ping [IP PC di ether1]

```
Connection-specific DNS Suffix :  
C:\Users\lenovo>ping 192.168.10.2  
Pinging 192.168.10.2 with 32 bytes of data:  
Reply from 192.168.10.2: bytes=32 time=13ms TTL=64  
Reply from 192.168.10.2: bytes=32 time=8ms TTL=64  
Reply from 192.168.10.2: bytes=32 time=13ms TTL=64  
Reply from 192.168.10.2: bytes=32 time=14ms 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 = 8ms, Maximum = 15ms, Average = 12ms  
C:\Users\lenovo>ping 192.168.10.7  
Pinging 192.168.10.7 with 32 bytes of data:  
Reply from 192.168.10.7: bytes=32 time=76ms TTL=127  
Reply from 192.168.10.7: bytes=32 time=16ms TTL=127  
Ping statistics for 192.168.10.7:  
Packets: Sent = 2, Received = 2, Lost = 0 (0% loss),  
Approximate round trip times in milli-seconds:  
Minimum = 16ms, Maximum = 76ms, Average = 46ms  
Control-C  
C:\Users\lenovo>ping 192.168.10.1  
Pinging 192.168.10.1 with 32 bytes of data:  
Reply from 192.168.10.1: bytes=32 time=54ms TTL=127  
Reply from 192.168.10.1: bytes=32 time=16ms TTL=127  
Reply from 192.168.10.1: bytes=32 time=22ms TTL=127  
Reply from 192.168.10.1: bytes=32 time=17ms 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 = 16ms, Maximum = 54ms, Average = 15ms  
C:\Users\lenovo>ping 192.168.10.1
```

(d) Jika ping berhasil, maka VPN telah terhubung dengan baik.

1.2 Konfigurasi QoS dengan Simple Queue

1. Buka menu **Queues > Simple Queues**, klik **+**.
2. Isi dengan:
 - Name: Limit-PC-Klien
 - Target: 192.168.10.0/24
 - Max Limit Upload: 1M
 - Max Limit Download: 1M
3. Klik **Apply** dan **OK**.
4. Gunakan tab **Traffic** untuk memantau pemakaian bandwidth.



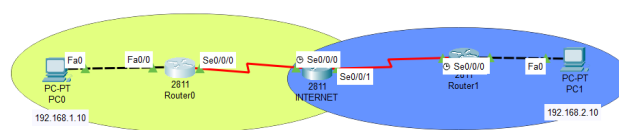
2 Analisis Hasil Percobaan

Pada praktikum ini, dilakukan konfigurasi jaringan menggunakan protokol PPTP (Point-to-Point Tunneling Protocol) dengan memanfaatkan MikroTik Router sebagai perangkat utama. Tujuan utama dari percobaan ini adalah menghubungkan dua jaringan lokal yang berbeda lokasi melalui koneksi VPN, serta memungkinkan pertukaran data secara aman melalui jaringan publik (internet). Berdasarkan teori yang telah dipelajari, PPTP merupakan salah satu protokol tunneling yang umum digunakan karena kemudahan implementasinya serta kompatibilitasnya dengan berbagai sistem operasi. Selama proses percobaan, seluruh langkah konfigurasi berhasil dijalankan dengan baik dan tidak ditemukan kendala yang berarti. Router berhasil memperoleh alamat IP publik melalui DHCP Client, serta

konfigurasi NAT berjalan optimal sehingga perangkat di jaringan lokal dapat mengakses internet. Setelah itu, konfigurasi VPN server berhasil dilakukan, termasuk aktivasi PPTP Server dan penambahan akun pengguna melalui fitur Secrets. Pada sisi klien, koneksi VPN dapat terhubung dengan lancar dan interface PPP muncul dengan alamat IP sesuai konfigurasi. Uji konektivitas melalui perintah ping dari PC yang terhubung VPN ke PC pada jaringan lain juga menunjukkan hasil yang sesuai harapan dimana paket data dapat terkirim dan diterima tanpa kehilangan. Secara umum, hasil percobaan telah sesuai dengan teori. Hal ini menunjukkan bahwa PPTP dapat digunakan secara efektif untuk membuat jalur komunikasi privat antara dua jaringan yang berbeda.

3 Hasil Tugas Modul

3.1 Topologi



Gambar 1: Topologi

3.2 Ping

```
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=27ms TTL=125
Reply from 192.168.2.10: bytes=32 time=16ms TTL=125
Reply from 192.168.2.10: bytes=32 time=25ms TTL=125
Reply from 192.168.2.10: bytes=32 time=16ms TTL=125

Ping statistics for 192.168.2.10:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 16ms, Maximum = 27ms, Average = 21ms

C:\>
```

Gambar 2: PC 0 ke PC 1

```
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=17ms TTL=125
Reply from 192.168.1.10: bytes=32 time=18ms TTL=125
Reply from 192.168.1.10: bytes=32 time=20ms TTL=125
Reply from 192.168.1.10: bytes=32 time=20ms TTL=125

Ping statistics for 192.168.1.10:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 17ms, Maximum = 20ms, Average = 18ms

C:\>
```

Gambar 3: PC 1 ke PC0

3.3 Penjelasan singkat tentang fungsi PPTP dalam jaringan tersebut.

PPTP (Point-to-Point Tunneling Protocol) berfungsi untuk membuat terowongan komunikasi yang aman antara dua jaringan melalui internet. Dalam topologi ini, salah satu router dikonfigurasi sebagai PPTP server, sedangkan router lainnya sebagai PPTP client. Setelah koneksi VPN terbentuk, masing-masing jaringan lokal yang terhubung ke router akan dapat saling berkomunikasi secara langsung dan aman, seolah-olah berada dalam satu jaringan yang sama. Dengan demikian, PC pada jaringan Router 1 dapat melakukan ping ke PC pada jaringan Router 2, dan sebaliknya, melalui jalur VPN yang terenkripsi.

4 Kesimpulan

Berdasarkan hasil yang diperoleh dari percobaan ini, dapat disimpulkan bahwa konfigurasi jaringan VPN menggunakan protokol PPTP pada MikroTik Router dapat berjalan dengan baik dan sesuai dengan teori. Praktikum ini berhasil memenuhi tujuan yang telah ditetapkan, yaitu menghubungkan dua jaringan lokal melalui jalur VPN dan memungkinkan komunikasi data secara aman melalui internet. Hasil uji konektivitas membuktikan bahwa kedua PC yang berada di jaringan berbeda dapat saling berkomunikasi setelah VPN aktif, menandakan bahwa jalur tunneling berhasil dibentuk dengan baik. Selain itu, percobaan ini juga menunjukkan bahwa pengaturan DHCP, NAT, dan QoS pada MikroTik merupakan bagian penting dalam membangun jaringan yang efisien dan terkontrol. Penggunaan fitur QoS berhasil membatasi bandwidth sesuai konfigurasi, menunjukkan bahwa pengelolaan trafik jaringan dapat dilakukan secara efektif. Selama proses percobaan, tidak ditemukan penyimpangan dari teori, dan seluruh proses berlangsung sesuai skenario. Dari praktikum ini, praktikan mendapatkan pemahaman menyeluruh mengenai cara kerja VPN, konfigurasi jaringan menggunakan MikroTik, serta pentingnya keamanan dan efisiensi dalam pengelolaan jaringan.

5 Lampiran

5.1 Dokumentasi saat praktikum



Gambar 4: Dokumentasi Telah Melakukan Praktikum