



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

# **Laporan Akhir Praktikum Jaringan Komputer**

## **Tunneling & IPSec**

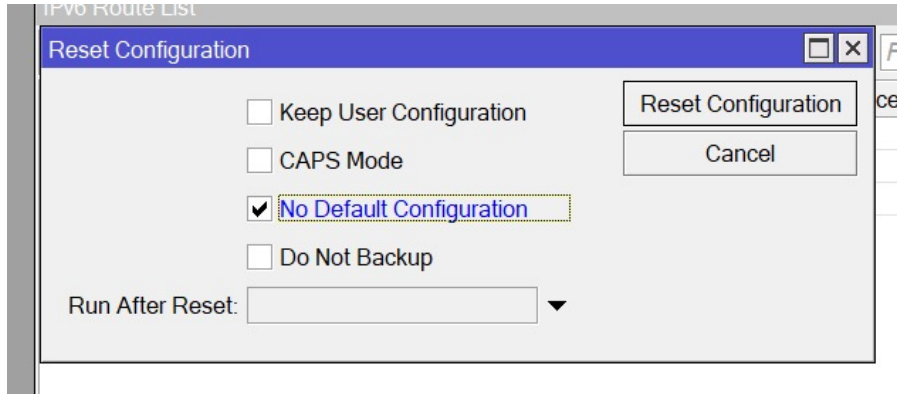
Edward Natasaputra - 5024231023

2025

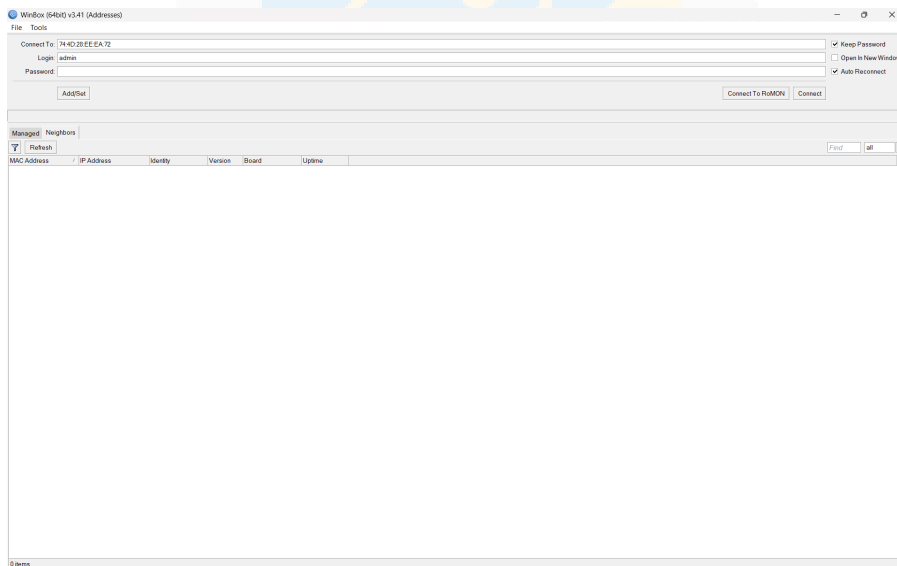
# 1 Langkah-Langkah Percobaan

## 1.1 Konfigurasi Router VPN PPTP PC dengan Router

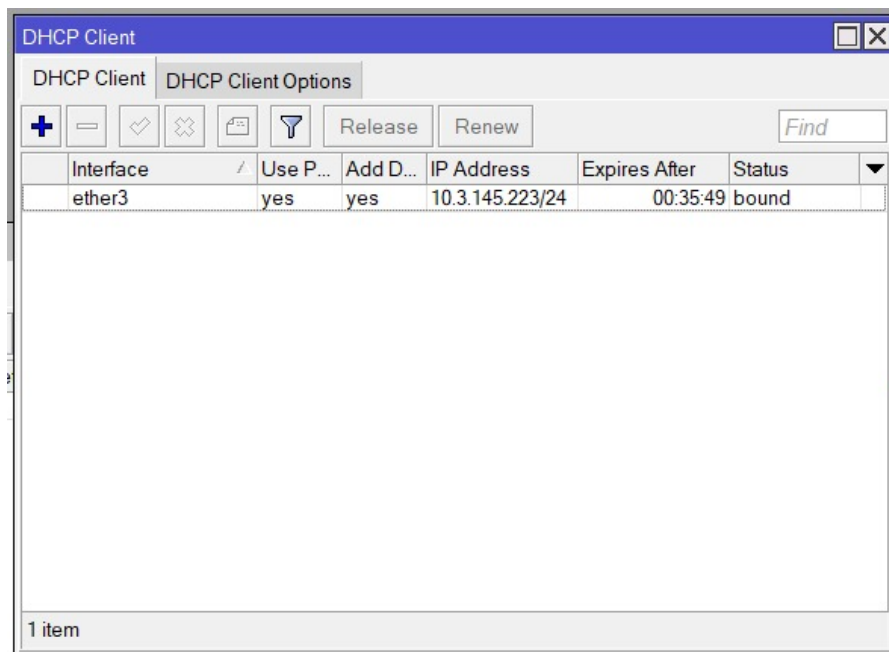
- Pertama, lakukan reset pada router. Caranya, buka menu System, pilih Reset Configuration, centang opsi No Default Configuration, lalu klik Reset.



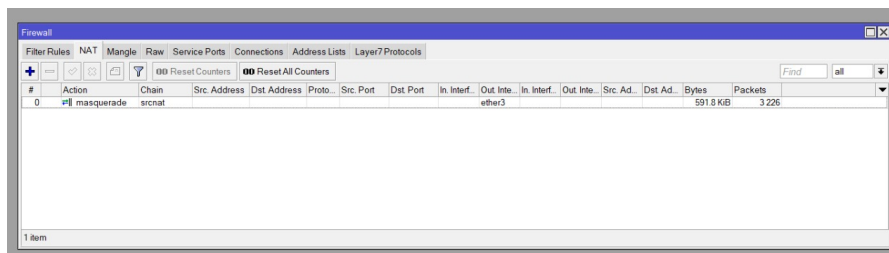
- Setelah router kembali menyala, login kembali menggunakan aplikasi Winbox untuk mengakses pengaturannya.



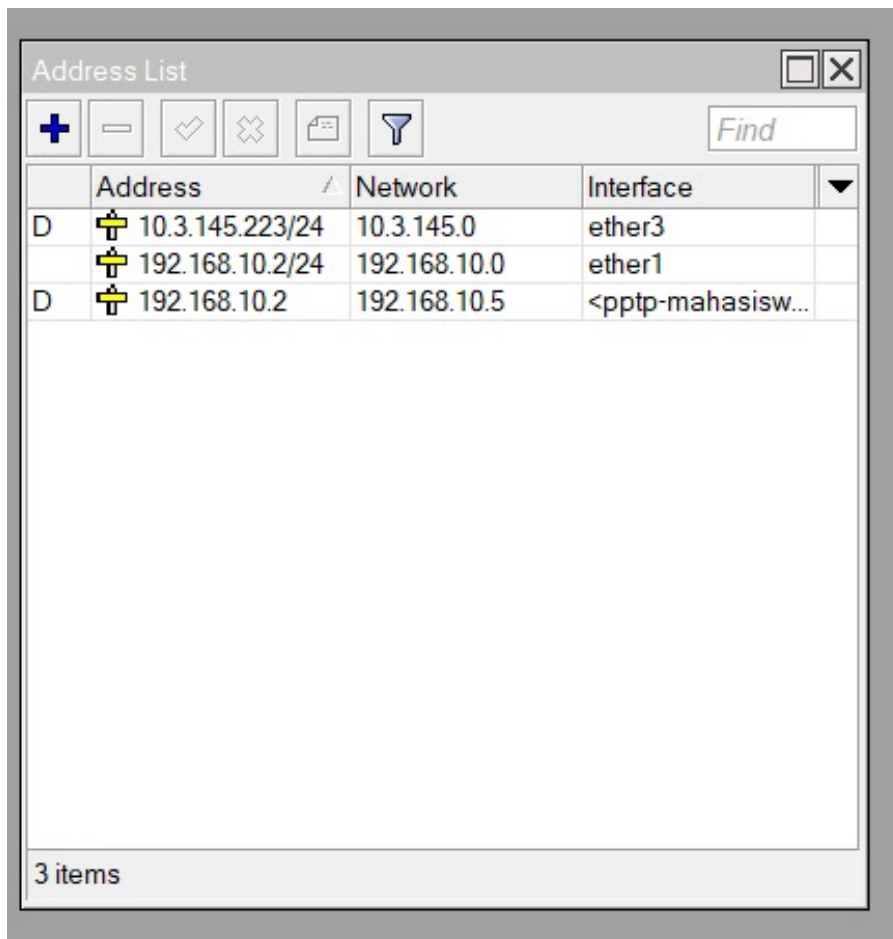
- Buka menu IP > DHCP Client, klik tanda +, lalu pilih interface ether3 (yang terhubung ke internet). Centang opsi Use Peer DNS dan Use Peer NTP, kemudian klik Apply dan OK. Router akan mendapatkan IP secara otomatis dari ISP.



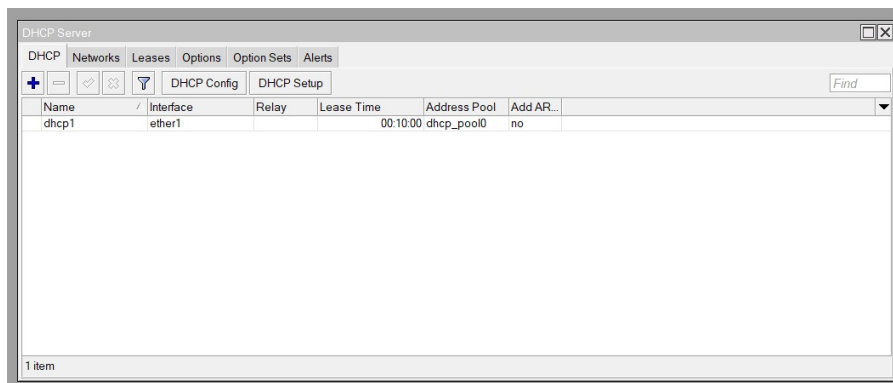
- Selanjutnya, buka menu IP > Firewall, pilih tab NAT, klik tombol +. Pada tab General, ubah Chain ke srcnat, dan Out. Interface ke ether3. Kemudian, di tab Action, pilih masquerade, klik Apply dan OK.



- Buka menu IP > Addresses, klik tanda +, kemudian masukkan alamat IP 192.168.10.2/24, dan pilih interface ether1. Klik Apply dan OK.



- Untuk konfigurasi DHCP, buka menu IP > DHCP Server lalu klik DHCP Setup. Pilih interface ether1, pastikan jaringan 192.168.10.0/24 dan gateway 192.168.10.2. Tentukan rentang IP 192.168.10.1 & 192.168.10.3 - 192.168.10.254, biarkan DNS otomatis, dan atur waktu sewa IP menjadi 10 menit. Jika muncul pesan berhasil, klik OK.



- Buka menu Interfaces, lalu klik dua kali ether1. Di tab General, ubah ARP menjadi proxy-arp, kemudian klik OK.

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)
ppp-mahasiswa	PPTP Server Binding	1400		10.3 kbps	7.5 kbps	10	13	0 bps	0 bps	0	0
combo1	Ethernet	1500	1500	0 bps	0 bps	0	0	0 bps	0 bps	0	0
ether1	Ethernet	1500	1500	113.4 kbps	8.9 kbps	16	15	113.4 kbps	8.9 kbps	16	15
ether2	Ethernet	1500	1500	0 bps	0 bps	0	0	0 bps	0 bps	0	0
ether3	Ethernet	1500	1500	31.2 kbps	40.2 kbps	36	41	31.2 kbps	40.2 kbps	36	41
ether4	Ethernet	1500	1500	0 bps	0 bps	0	0	0 bps	0 bps	0	0
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
stp-sfp1	Ethernet	1500	1500	0 bps	0 bps	0	0	0 bps	0 bps	0	0

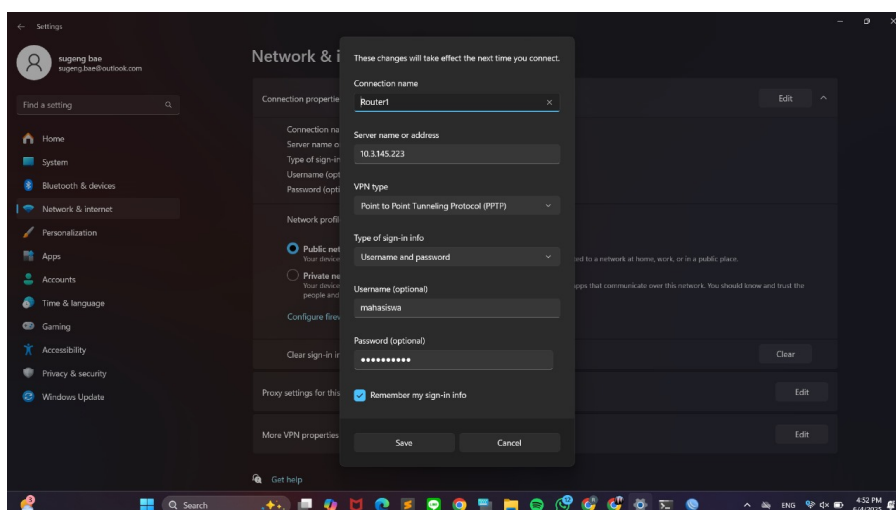
- Buka menu PPP, pilih tab Interface, klik PPTP Server, centang Enabled, lalu klik OK.

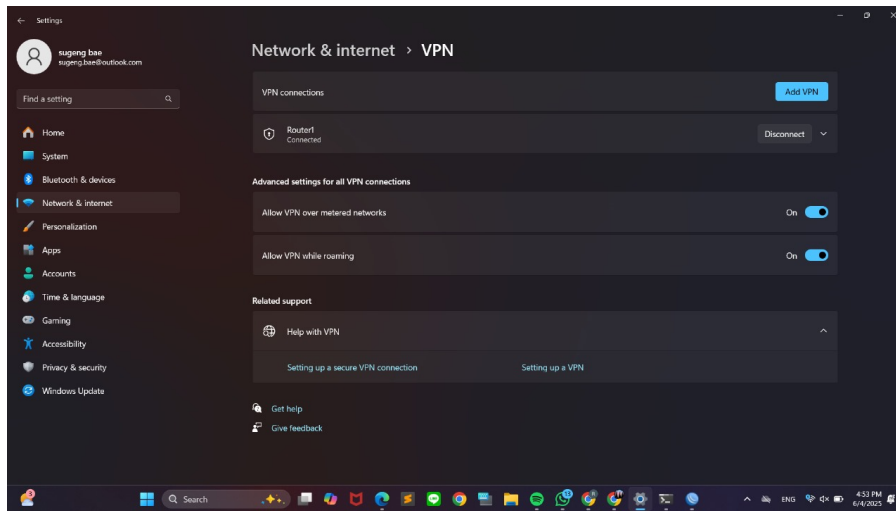
Name	Type	Actual MTU	L2 MTU	Tx	Rx	Tx Packet (pps)	Rx Packet (pps)	PP Tx	PP Rx	PP Tx Packet (pps)	PP Rx Packet (pps)
ppp-mahasiswa	PPTP Server Binding	1400		3.8 kbps	11.2 kbps	7	8	0 bps	0 bps	0	0

- Di tab Secrets pada jendela PPP, tambahkan user baru dengan nama mahasiswa, password praktikum123, service pptp, local address 192.168.10.2, dan remote address 192.168.10.5, lalu klik OK.

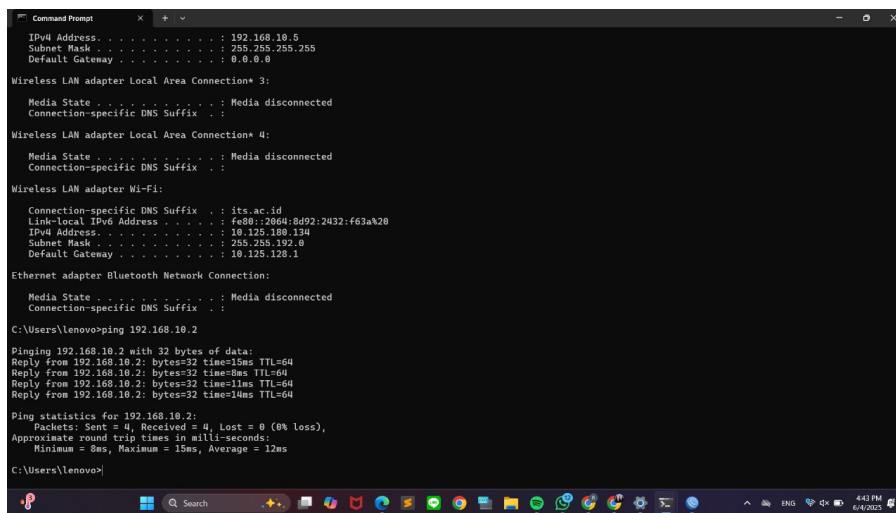
Name	Password	Service	Caller ID	Profile	Local Address	Remote Address	Last Logged Out
mahasiswa	praktikum123	pptp		default	192.168.10.2	192.168.10.5	

- Buka Settings, lalu masuk ke Network & Internet dan pilih VPN. Klik Add a VPN connection, lalu isi sebagai berikut: pilih Windows (built-in) sebagai provider, beri nama VPN Router Praktikum, masukkan IP ether3 dari DHCP Client sebagai server address, pilih PPTP untuk jenis VPN, dan gunakan metode sign-in dengan username dan password. Masukkan username mahasiswa dan password praktikum123, centang opsi untuk mengingat info login, lalu klik Save dan hubungkan ke VPN tersebut.

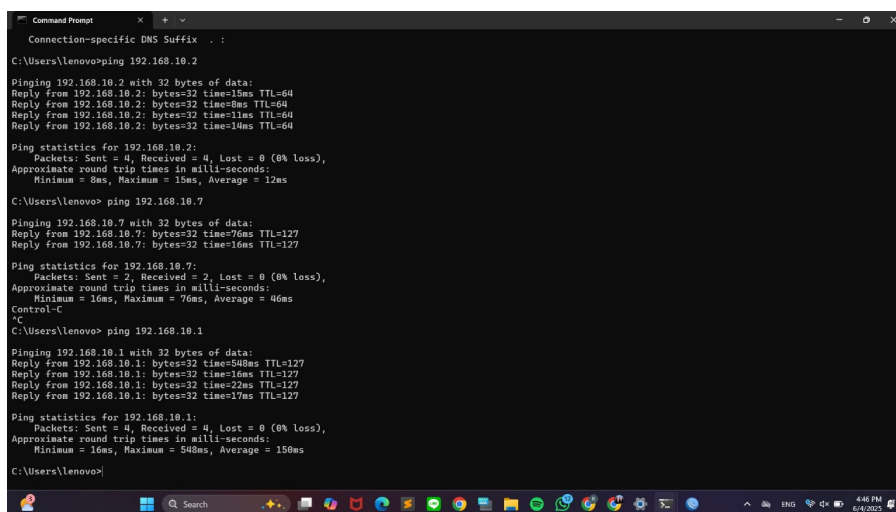




- Buka CMD, ketik ipconfig, lalu cek apakah muncul interface PPP baru dengan IP yang sesuai konfigurasi secrets dengan laptop lain.



- Lakukan ping ke alamat IP lokal router: ping 192.168.10.2

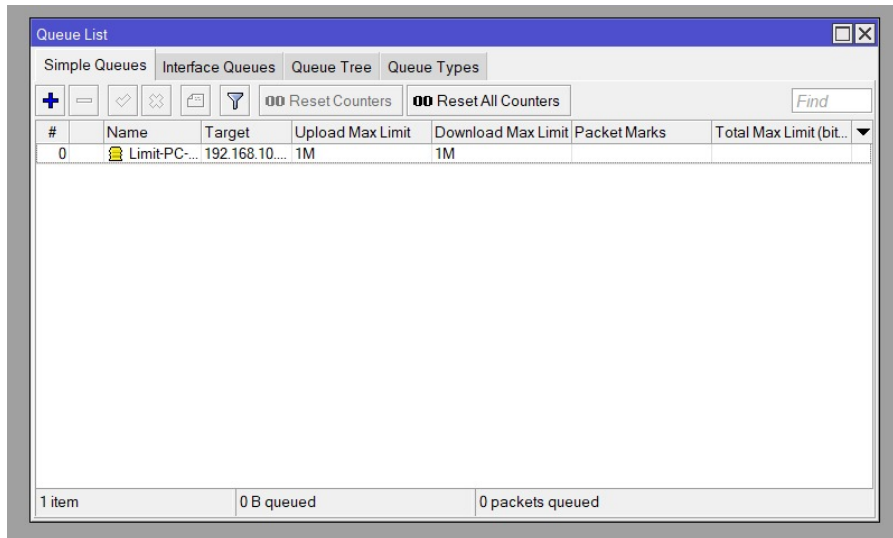


- Sambungkan PC 2 ke router, buka CMD, lalu ketik ipconfig untuk melihat IP dari DHCP (misalnya 192.168.10.1).

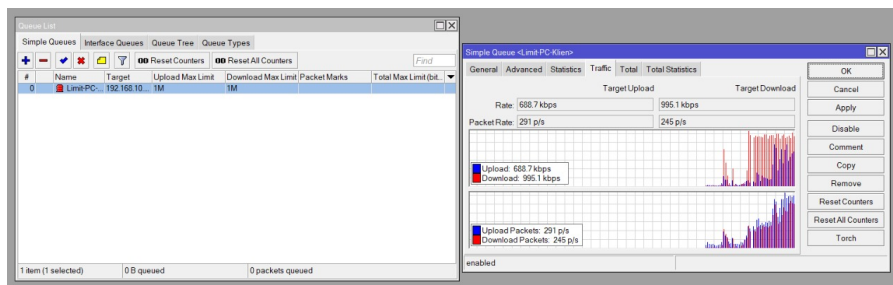
- Dari PC 1, lakukan ping ke IP PC 2. Jika ping berhasil, konfigurasi selesai.

## 1.2 Konfigurasi QOS PC dengan Router

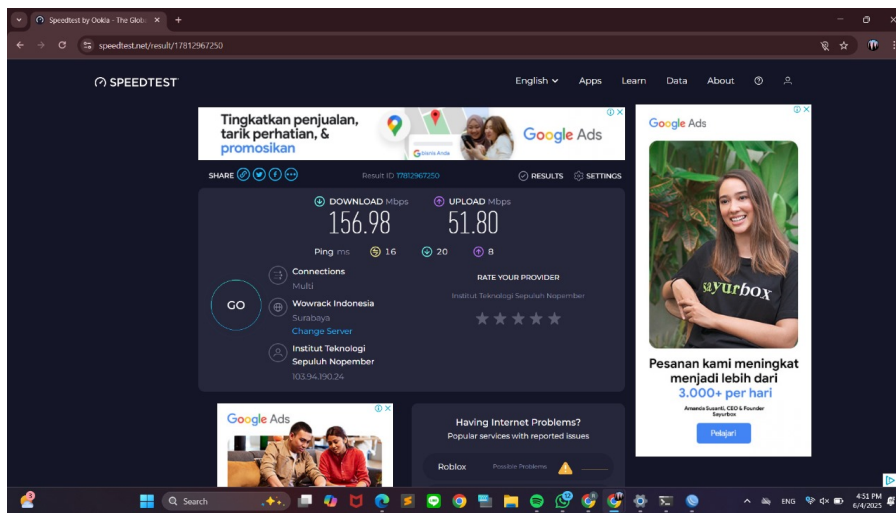
- Buka menu Queues di Winbox, lalu di tab Simple Queues klik + untuk menambah aturan baru. Pada tab General, isi nama aturan, masukkan IP atau jaringan klien yang dibatasi, misalnya 192.168.10.0/24, lalu atur Max Limit upload dan download masing-masing 1M. Klik Apply dan OK.



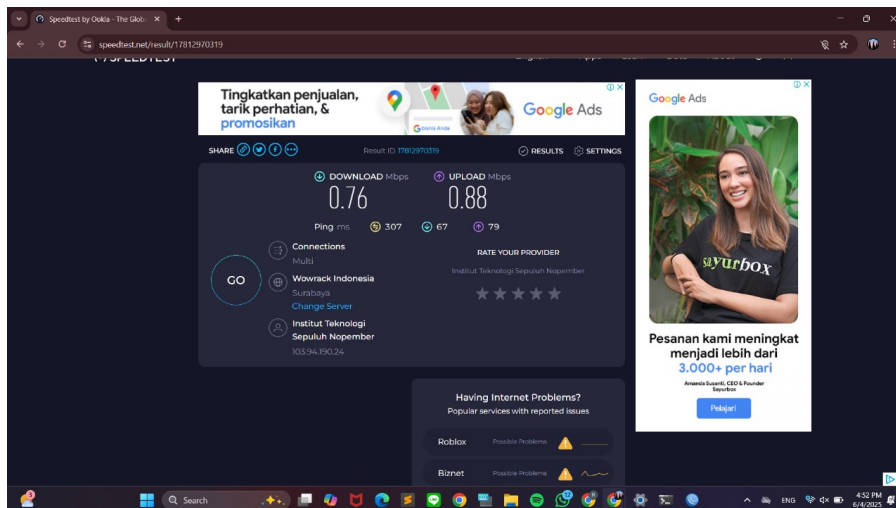
- Buka menu Queues, pilih tab Simple Queues, lalu klik dua kali aturan Limit-PC-Klien. Pada tab Traffic, lihat grafik real-time untuk upload dan download saat klien menggunakan internet.



- Di Simple Queues, pilih aturan Limit-PC-Klien lalu klik tombol X untuk menonaktifkannya hingga berwarna abu-abu. Buka browser di PC klien, lakukan tes kecepatan internet, dan catat hasil download serta upload maksimal.



- Di Winbox Simple Queues, aktifkan kembali aturan Limit-PC-Klien dengan klik tombol centang. Ulangi tes kecepatan di PC klien dan bandingkan hasilnya, seharusnya kecepatan download dan upload terbatas sekitar 1 Mbps sesuai aturan.



## 2 Analisis Hasil Percobaan

Pada praktikum ini, konfigurasi firewall dan NAT berhasil diterapkan pada router menggunakan aplikasi Winbox. Setelah melakukan reset konfigurasi dan mengatur DHCP Client serta DHCP Server pada interface tertentu, koneksi jaringan internal berhasil dibentuk dengan rentang IP yang sesuai. Selanjutnya, pengaturan NAT dengan metode masquerade memungkinkan perangkat dalam jaringan lokal untuk mengakses internet menggunakan satu IP publik. Uji coba konektivitas menggunakan perintah ping 8.8.8.8 membuktikan bahwa NAT berjalan dengan baik.

Setelah itu, pengaturan firewall filter dilakukan untuk memblokir akses ICMP (ping) dari jaringan lokal. Hasilnya, ketika firewall diaktifkan, laptop tidak dapat melakukan ping ke internet (Request Timed Out), dan ketika rule tersebut dinonaktifkan, ping kembali berhasil. Uji akses konten juga dilakukan dengan mencoba membuka situs seperti speedtest.net; saat firewall konten diaktifkan, akses ke situs tersebut terblokir, dan setelah rule dinonaktifkan, situs dapat diakses kembali.



### 3 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:

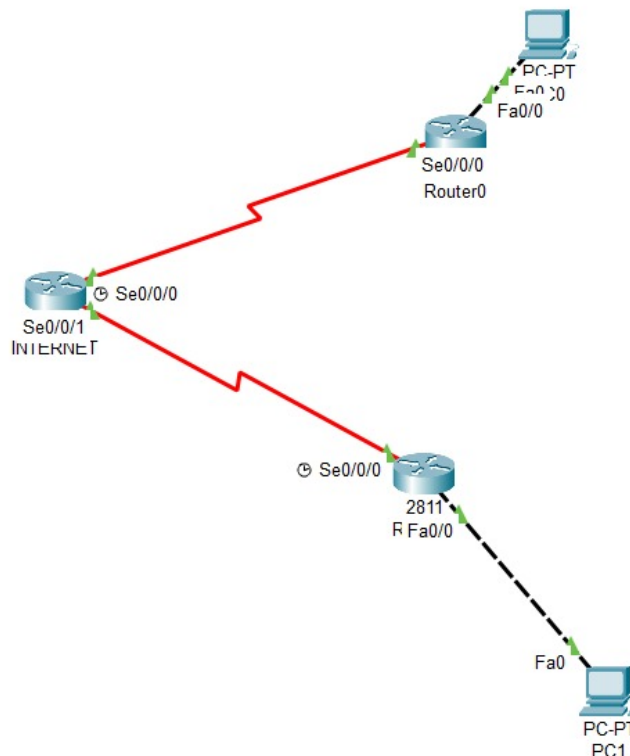
- Terdapat 2 buah Router yang terhubung satu sama lain menggunakan Protokol PPTP.
- Masing-masing Router memiliki 1 buah PC client.
- Konfigurasi koneksi antar kedua Router menggunakan PPTP VPN agar jaringan di kedua sisi dapat saling terhubung secara aman.
- Lakukan pengaturan IP pada masing-masing 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. Masukkan dalam laporan berikut:

- Topologi jaringan (screenshot dari Cisco Packet Tracer).



- Hasil pengujian konektivitas (ping test antar PC).

```

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

```

**Gambar 1:** Hasil Ping PC1 ke PC0

```

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=18ms 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

```

**Gambar 2:** Hasil Ping PC0 ke PC1

- Penjelasan singkat tentang fungsi PPTP dalam jaringan tersebut.  
PPTP (Point-to-Point Tunneling Protocol) adalah protokol yang digunakan untuk membuat koneksi VPN (Virtual Private Network) antara dua jaringan yang terpisah. Dalam jaringan ini, PPTP memungkinkan pengiriman data secara aman dengan mengenkripsi lalu lintas yang lewat antara Router 1 dan Router 2. Dengan PPTP, kedua router dapat berkomunikasi seolah-olah mereka berada dalam jaringan yang sama, meskipun terpisah oleh jaringan internet. Hal ini memastikan pertukaran data yang aman dan terlindungi dari ancaman eksternal.

## 4 Kesimpulan

Melalui praktikum ini, dapat disimpulkan bahwa konfigurasi NAT (Network Address Translation) berperan penting dalam menghubungkan jaringan lokal ke internet dengan memanfaatkan satu alamat IP publik. Dengan pengaturan DHCP Server dan NAT masquerade, perangkat di jaringan lokal dapat memperoleh alamat IP secara otomatis dan mengakses internet tanpa kendala. Hal ini menunjukkan bahwa NAT sangat efektif dalam menyederhanakan manajemen jaringan sekaligus memberikan keamanan tambahan melalui penyembunyian alamat IP internal.

Di sisi lain, penerapan firewall memberikan kontrol penuh terhadap lalu lintas data yang melewati jaringan. Melalui aturan firewall, administrator dapat membatasi akses berdasarkan protokol, alamat IP, atau konten tertentu, seperti pada pemblokiran ICMP dan situs tertentu dalam percobaan. Aktivasi dan deaktivasi rule menunjukkan dampak langsung terhadap akses jaringan, yang membuktikan bahwa firewall sangat berguna dalam menjaga keamanan dan kebijakan penggunaan jaringan.

## 5 Lampiran



**Gambar 3:** Dokumentasi Saat Melakukan Praktikum