



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

# **Laporan Akhir Praktikum Jaringan Komputer**

## **VPN, IPSec, & QoS**

Ahmad Akmal Defatra - 5024231005

2025

# 1 Langkah-Langkah Percobaan

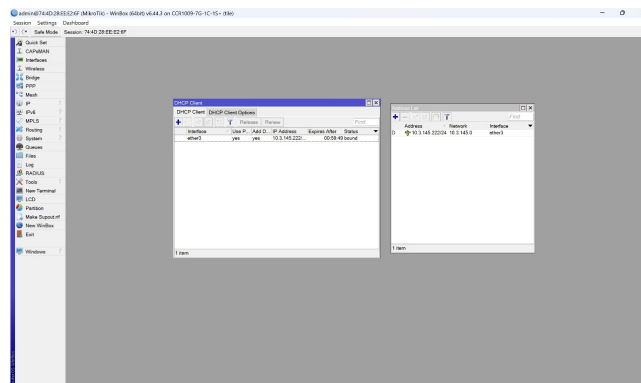
## Konfigurasi Router VPN PPTP PC dengan Router

### 1. Reset Router dan Login:

Pastikan router telah dikembalikan ke kondisi awal (di-reset). Setelah proses reset selesai, Login ke router menggunakan Winbox, baik melalui MAC address atau IP default perangkat

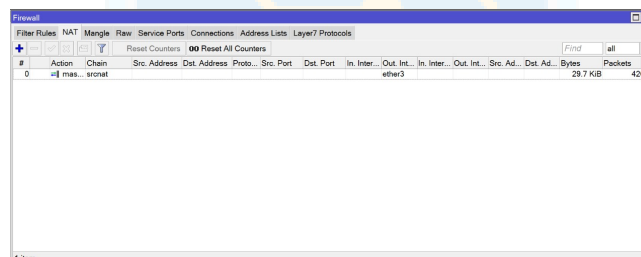
### 2. Konfigurasi DHCP Client:

Langkah ini bertujuan agar router dapat memperoleh koneksi internet dari sumber atau ISP (Internet Service Provider).



### 3. Konfigurasi Firewall NAT:

Ini adalah langkah krusial untuk memastikan semua perangkat di jaringan lokal dapat terhubung ke internet. Caranya, masuk ke menu IP > Firewall, lalu ke tab NAT. Tambahkan aturan baru dengan ketentuan chain "srcnat", out interface adalah ethernet yang terhubung ke internet (misalnya ether3), kemudian pada tab "action" pilih "masquerade".



### 4. Konfigurasi Alamat IP Lokal (LAN):

Tambahkan alamat IP untuk jaringan lokal yang akan terhubung ke ether1. Lakukan ini dengan membuka menu IP > Addresses, lalu tambahkan address dan interface yang sesuai.

	Address	Network	Interface
D	10.3.145.222/24	10.3.145.0	ether3
	192.168.10.2/24	192.168.10.0	ether1
D	192.168.10.2	192.168.10.5	<pptp-mahasis...

3 items

##### 5. Konfigurasi DHCP Server (Distribusi IP ke Klien):

Atur server DHCP agar perangkat klien (laptop/PC) yang terhubung ke ether1 dapat memperoleh IP secara otomatis. Buka menu IP > DHCP Server, lalu klik tombol "DHCP Setup". Masukkan DHCP Server Interface: ether1, lalu lanjutkan dengan "next". Verifikasi DHCP Address Space (misalnya 192.168.10.0/24), kemudian "next". Pastikan Gateway for DHCP Network: 192.168.10.2, lalu "next". Tentukan Addresses to Give Out (rentang IP untuk klien, misalnya 192.168.10.1-192.168.10.254), tekan "next". DNS Servers akan terisi otomatis dari DHCP Client (sumber internet), klik "next". Atur Lease Time (durasi sewa IP), misalnya 00:10:00, lalu "next". Jika muncul pesan "Setup has completed successfully", berarti konfigurasi telah berhasil, klik OK.

The screenshot shows the 'DHCP Server <dhcp1>' configuration window. The 'Name' field is 'dhcp1'. The 'Interface' is 'ether1'. The 'Relay' is empty. The 'Lease Time' is '00:10:00'. The 'Bootp Lease Time' is 'forever'. The 'Address Pool' is 'dhcp\_pool0'. The 'DHCP Option Set' is empty. The 'Src. Address' and 'Delay Threshold' are empty. The 'Authoritative' checkbox is checked and set to 'yes'. The 'Bootp Support' is set to 'static'. The 'Always Broadcast' checkbox is unchecked. The 'Insert Queue Before' is set to 'first'. The 'Allow Dual Stack Queue' checkbox is checked. The 'Add ARP For Leases' checkbox is unchecked. The 'Conflict Detection' checkbox is checked. The 'Use RADIUS' is set to 'no'. The 'Lease Script' field is empty. The 'enabled' checkbox at the bottom is checked.

#### 6. Mengaktifkan Proxy ARP:

Ubah mode ARP pada interface yang terhubung ke PC2 untuk membantu proses bridging dan routing. Caranya, buka menu Interfaces, klik dua kali pada interface ether1, lalu ubah pengaturan ARP dari "enabled" menjadi "proxy-arp" pada tab "general".

Interface	Name	Type	Actual MTU	L2 MTU	Tx	Rx	Tx Packet (p/s)
DR	<-> <pptp-mahasis...	PPTP Server Binding	1400			0 bps	0 bps
	<-> combo1	Ethernet	1500	1580		0 bps	0 bps
R	<-> ether1	Ethernet	1500	1580	121.2 kbps	10.6 kbps	
	<-> ether2	Ethernet	1500	1580		0 bps	0 bps
R	<-> ether3	Ethernet	1500	1580	864 bps	13.6 kbps	
	<-> ether4	Ethernet	1500	1580		0 bps	0 bps
	<-> ether5	Ethernet	1500	1580		0 bps	0 bps
	<-> ether6	Ethernet	1500	1580		0 bps	0 bps
	<-> ether7	Ethernet	1500	1580		0 bps	0 bps
	<-> sfp-sfpplus1	Ethernet	1500	1580		0 bps	0 bps

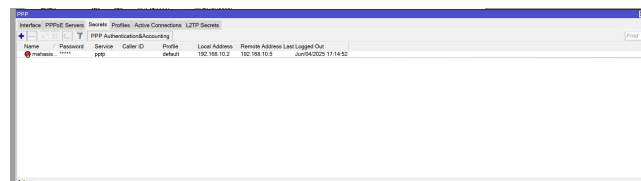
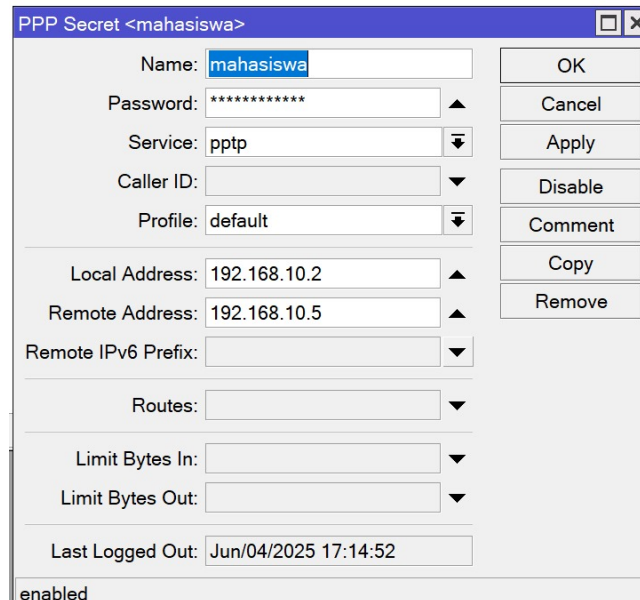
#### 7. Konfigurasi PPTP Server VPN:

Pertama-tama, aktifkan PPTP Server. Buka menu PPP, klik PPTP Server pada tab "interface", lalu centang kotak "enable".

#### 8. Menghubungkan Perangkat Kedua ke PPTP Server:

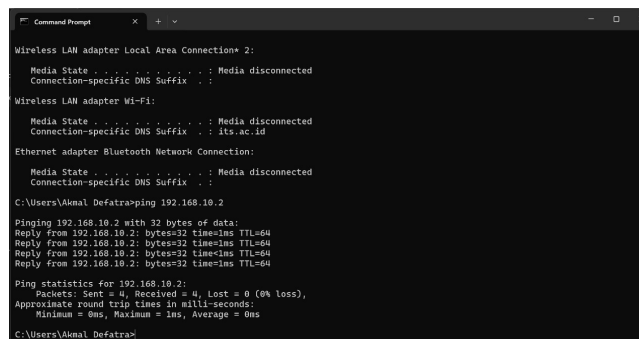
Pada perangkat kedua, sambungkan ke PPTP Server yang telah dibuat sebelumnya dengan detail sebagai berikut:

- Connection name : VPN Router Praktikum
- Server name : yang di dapet dari DHCP Client
- username: mahasiswa, password: praktikum123
- Centang "Remember my sign-in info", lalu hubungkan ke VPN yang baru saja dibuat.



## 9. Verifikasi Koneksi dan Ping:

Buka CMD untuk melihat IP yang diperoleh melalui perintah ipconfig. Lakukan ping di CMD; pertama, ping ke IP lokal router (192.168.10.2), lalu lakukan ping ke alamat PC yang telah dikonfigurasi di PC1, yang dapat dilihat juga melalui ipconfig pada CMD.



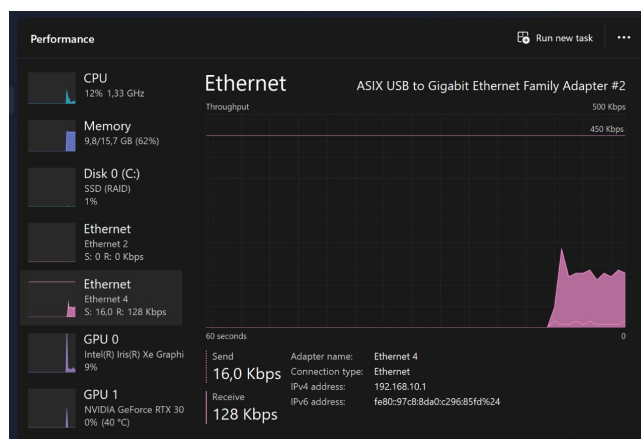
**Gambar 1:** device 1 ke router

```
Command Prompt
Wireless LAN adapter Local Area Connection* 2:
Media State . . . . . : Media disconnected
Connection-specific DNS Suffix . :
Wireless LAN adapter Wi-Fi:
Media State . . . . . : Media disconnected
Connection-specific DNS Suffix . : its.ac.id
Ethernet adapter Bluetooth Network Connection:
Media State . . . . . : Media disconnected
Connection-specific DNS Suffix . :
C:\Users\Akmal Defatra>ping 192.168.10.5
Pinging 192.168.10.5 with 32 bytes of data:
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=8ms TTL=127
Reply from 192.168.10.5: bytes=32 time=5ms 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 = 5ms, Maximum = 8ms, Average = 6ms
C:\Users\Akmal Defatra>
```

**Gambar 2:** Dari device 2 ke device 1

### Konfigurasi QOS PC dengan Router

1. Pembuatan aturan simple Queue: Langkah ini bertujuan untuk membatasi kecepatan upload dan download. Pada menu Queues, klik "+" untuk membuat aturan baru, dengan Max Limit untuk upload dan download diatur menjadi 1M.
2. Memantau Penggunaan Traffic: Setelah aturan dibuat, Anda dapat memantau lalu lintas data secara real-time untuk memastikan queue berfungsi sebagaimana mestinya.



**Gambar 3:** Caption

## 2 Analisis Hasil Percobaan

Semua tahapan konfigurasi router berhasil diselesaikan sesuai panduan. Ini mencakup proses dari pengaturan DHCP Client hingga pengujian pembatasan kecepatan download dan upload internet. Kami juga berhasil mengirim pesan melalui VPN yang telah dikonfigurasi, menghubungkan perangkat 1 dan perangkat 2. Pengiriman pesan dari perangkat 2 ke perangkat 1 berjalan sesuai harapan, menampilkan output yang diinginkan. Selain itu, perangkat 1 juga sukses melakukan ping ke router.

## 3 Hasil Tugas Modul

1. Membuat simulasi jaringan menggunakan Cisco Packet Tracer yang menunjukkan konektivitas antar dua jaringan melalui protokol PPTP (Point-to-Point Tunneling Protocol). Buatlah sebuah simulasi jaringan di Cisco Packet Tracer dengan topologi sebagai berikut:

- Terdapat 2 buah Router yang terhubung satu sama lain menggunakan Protokol PTP.
- Masing-masing Router memiliki 1 buah PC client
- Konfigurasi koneksi antar kedua Router menggunakan PTP VPN agar jaringan di kedua sisi dapat saling terhubung secara aman.
- Lakukan pengaturan IP pada masing-masing perangkat (Router dan PC).

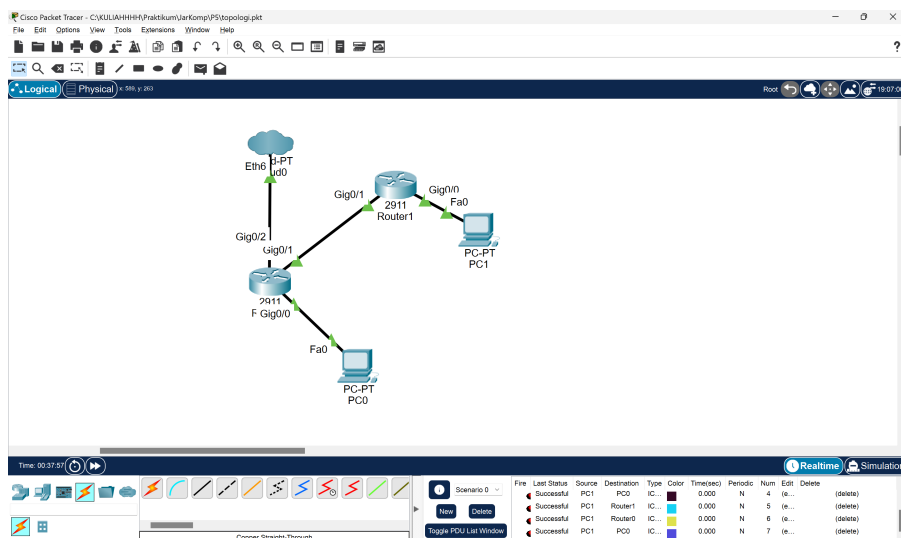
2. Pastikan setelah konfigurasi selesai:

- 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).
- Penjelasan singkat tentang fungsi PTP dalam jaringan tersebut.

Jawaban:



**Gambar 4:** Topologi Cisco

Fire	Last Status	Source	Destination	Type	Color	Time(sec)	Periodic	Num	Edit	Delete
	Successful	PC1	PC0	IC...		0.000	N	4	(e...	(delete)
	Successful	PC1	Router1	IC...		0.000	N	5	(e...	(delete)
	Successful	PC1	Router0	IC...		0.000	N	6	(e...	(delete)
	Successful	PC1	PC0	IC...		0.000	N	7	(e...	(delete)

**Gambar 5:** Pengujian Ping dari device 2 (pc 1) seluruh topologi

Scenario 0

New

Delete

Toggle PDU List Window

Fire	Last Status	Source	Destination	Type	Color	Time(sec)	Periodic	Num	Edit	Delete
	Successful	PC1	PC0	IC...	<div></div>	0.000	N	7	(e...)	(delete)
	Successful	PC0	Router0	IC...	<div></div>	0.000	N	8	(e...)	(delete)
	Successful	PC0	Router1	IC...	<div></div>	0.000	N	9	(e...)	(delete)
	Successful	PC0	PC1	IC...	<div></div>	0.000	N	10	(e...)	(delete)

**Gambar 6:** Pengujian Ping dari device 1 (pc 0) seluruh topologi

Pada topologi jaringan yang digunakan, PPTP (Point-to-Point Tunneling Protocol) berperan untuk membangun koneksi aman antara dua jaringan lokal yang terpisah, disimulasikan melalui Cloud dan Switch. Dengan PPTP, Router1 dan Router2 menciptakan terowongan virtual (VPN tunnel) yang memungkinkan PC1 dan PC2 saling terhubung dan bertukar data. Ini membuat mereka seolah-olah berada dalam satu jaringan lokal yang sama, meskipun secara fisik lokasinya berbeda.

## 4 Kesimpulan

Modul terakhir ini berjalan lancar dan berhasil diselesaikan sesuai dengan modul serta prosedur yang diberikan. Melalui konfigurasi VPN (Virtual Private Network) secara manual, kami sukses menghubungkan antar perangkat. Bukti keberhasilan ini terlihat dari keberhasilan perintah ping antar perangkat yang digunakan dengan perangkat yang sebelumnya telah dikonfigurasi VPN.

## 5 Lampiran

### 5.1 Dokumentasi saat praktikum



**Gambar 7:** Dokumentasi Praktikum