



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

# **Laporan Akhir Praktikum Jaringan Komputer**

**VPN & QoS**

Sebastian Adirian Nugraha - 5024231010

2025

# 1 Langkah-Langkah Percobaan

## 1.1 VPN

1. Reset Konfigurasi Router Sebelumnya.
2. Connect kembali ke winbox.
3. Masuk menu DHCP Client dan buat new , pilih interface yang terkoneksi dengan internet serta check list "Use Peer DNS" dan "Use Peer NTP". Jika sudah dibuat pastikan connection bounded.
4. Buat Address baru pada IPv4 yang terkoneksi pada interface yang terkoneksi dengan client (laptop). Buat dengan Address pada network 192.168.10.2/24.
5. Buat DHCP Server dengan menggunakan fitur DHCP Setup. Gunakan pada network 192.168.10.0/24, dengan range yang sudah ditentukan dan gunakan dns dari google (8.8.8.8 / 8.8.4.4)
6. Masuk menu IP dan ke bagian Firewall, lalu buka tab NAT. Buat new rule dan chain src-nat pada tab general, pindah ke tab Action dan ganti ke masquerade.
7. Test koneksi terlebih dahulu dengan ping 8.8.8.8 pada terminal router.
8. Buka menu Interface dan klik dua kali pada interface yang terkoneksi dengan client. Lalu ke tab general dan set ARP menjadi proxy-arp lalu apply.
9. Buka menu PPP lalu pindah ke tab interface dan buka PPTP Server dan ubah ke enabled.
10. Buat Secrets untuk login client PPTP, ke tab secrets dan add user baru. Isi Nama, Password, Service=PPTP, Local Address=Gateway Router untuk client, Remote Address=bebas(192.168.10.x).
11. Untuk menggunakan VPN tersebut dapat di set di Network & Internet di laptop di luar network lokal router dan isi sesuai dengan Secrets yang sudah di set, untuk Server name or address diisi dengan address yang didapatkan oleh DHCP Client terhadap Router.
12. Lakukan Test ping antar Laptop lokal dan laptop yang menggunakan VPN.

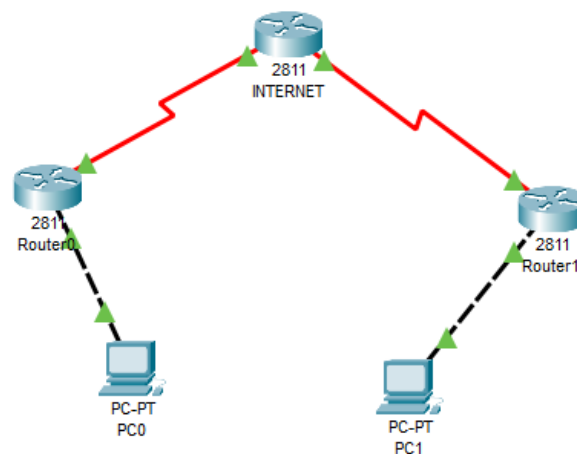
## 1.2 QoS

1. Buka menu Queues di Winbox dan masuk ke tab simple queues serta tambahkan new rule.
2. Lanjut ke tab general, masukan target IP Address dari client atau network yang terhubung dengan client (interface yg terhubung dengan client) yang ingin dibatasi.
3. Atur Max Upload dan download sesuai yang diinginkan.
4. Dapat memonitor traffict dengan membuka tab traffic pada rule yang sudah dibuat.
5. Lakukan pengujian speedtest pada client.

## 2 Analisis Hasil Percobaan

Dari percobaan yang sudah dilakukan, terlihat bahwa client yang mengakses melalui VPN terhitung juga sebagai client lokal (terhubung dalam satu network lokal yang sama) meskipun client tersebut dalam satu network. VPN yang disetting sudah diset IP Address-nya dimana dalam kasus kita adalah 192.168.10.5, meskipun kita menggunakan perangkat yang berbeda, semua Client yang mengakses jaringan melalui VPN akan memiliki IP 192.168.10.5 dalam network lokal. Dapat diamati juga bahwa routing yang dilakukan sangat minimal, karena route dari Client VPN sudah termasuk dalam network lokal yang menggunakan DHCP sehingga tidak memerlukan routing yang melalui interface internet. Dengan hanya mensetting destination IP (di set ke public IP router) pada laptop VPN dan mengisi Secret kita sudah memiliki akses ke network lokal sebagai client lokal. Untuk Percobaan QoS, kita bisa mensetting bandwidth dari semua network yang terhubung ke router atau kita juga bisa mensetting secara IP Address Client untuk satu client. Traffic yang memiliki limit QoS terlihat renggang dibandingkan dengan tanpa QoS.

## 3 Hasil Tugas Modul



**Gambar 1:** Topology

```

IUS Command Line Interface

Type escape sequence to abort.
Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 172.16.1.2, timeout is 2 seconds:
!!!!!
Success rate is 100 percent (5/5), round-trip min/avg/max = 4/6/8 ms

Router#
Router#configure terminal
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Router(config)#
Router(config)#ip route 192.168.2.0 255.255.255.0 172.16.1.2
Router(config)#exit
Router#
%SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console
show interface tunnel 10
Tunnel10 is up, line protocol is up (connected)
Hardware is Tunnel
Internet address is 172.16.1.1/16
MTU 17916 bytes, BW 100 Kbit/sec, DLY 50000 usec,
    reliability 255/255, txload 1/255, rxload 1/255
Encapsulation TUNNEL, loopback not set
Keepalive not set
Tunnel source 1.0.0.1 (Serial0/0/0), destination 2.0.0.2
Tunnel protocol/transport GRE/IP
    Key disabled, sequencing disabled
    Checksumming of packets disabled
Tunnel TTL 255
Fast tunneling enabled
Tunnel transport MTU 1476 bytes
Tunnel transmit bandwidth 8000 (kbps)
Tunnel receive bandwidth 8000 (kbps)
Last input never, output never, output hang never
Last clearing of "show interface" counters never
Input queue: 0/75/0/0 (size/max/drops/flushes); Total output drops: 1
Queueing strategy: fifo
Output queue: 0/0 (size/max)
5 minute input rate 13 bits/sec, 0 packets/sec
--More--

```

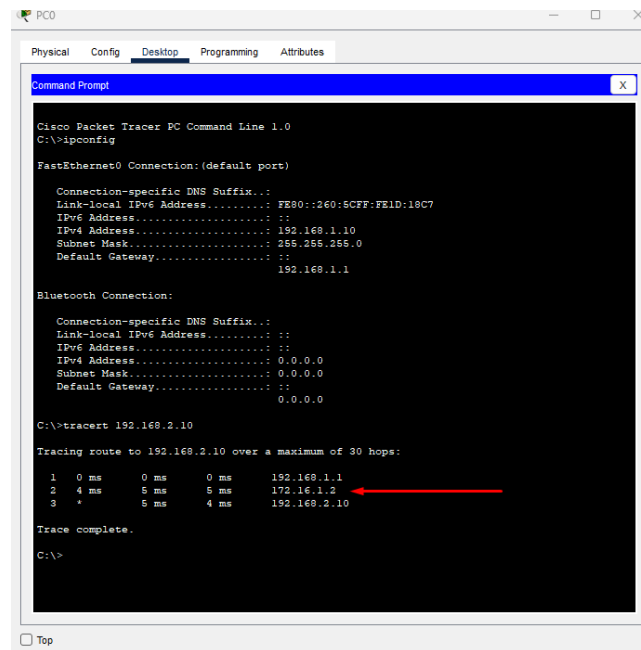
**Gambar 2:** Tunnel di R1

```

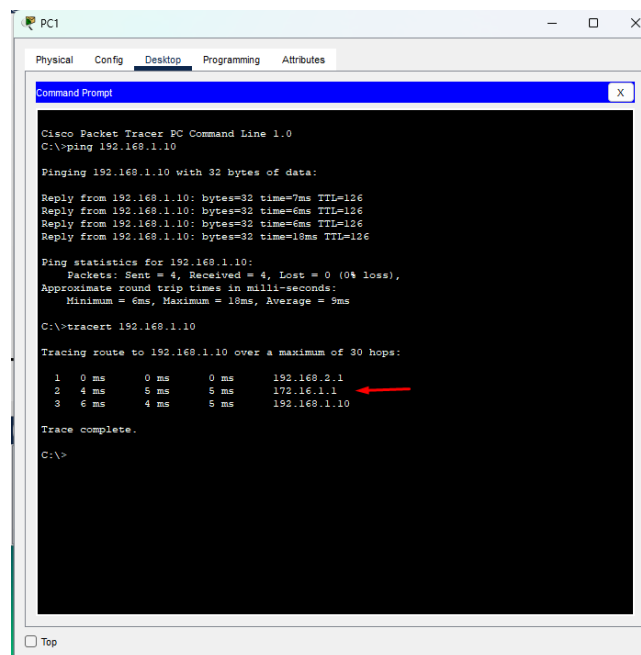
Router(config)#
Router(config)#ip route 192.168.1.0 255.255.255.0 172.16.1.1
Router(config)#exit
Router#
%SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console
show interface tunnel 100
Tunnel100 is up, line protocol is up (connected)
Hardware is Tunnel
Internet address is 172.16.1.2/16
MTU 17916 bytes, BW 100 Kbit/sec, DLY 50000 usec,
    reliability 255/255, txload 1/255, rxload 1/255
Encapsulation TUNNEL, loopback not set
Keepalive not set
Tunnel source 2.0.0.2 (Serial0/0/0), destination 1.0.0.1
Tunnel protocol/transport GRE/IP
    Key disabled, sequencing disabled
    Checksumming of packets disabled
Tunnel TTL 255
Fast tunneling enabled
Tunnel transport MTU 1476 bytes
Tunnel transmit bandwidth 8000 (kbps)
Tunnel receive bandwidth 8000 (kbps)
Last input never, output never, output hang never
Last clearing of "show interface" counters never
Input queue: 0/75/0/0 (size/max/drops/flushes); Total output drops: 1
Queueing strategy: fifo
Output queue: 0/0 (size/max)
5 minute input rate 13 bits/sec, 0 packets/sec
5 minute output rate 0 bits/sec, 0 packets/sec
  10 packets input, 1280 bytes, 0 no buffer
    Received 0 broadcasts, 0 runts, 0 giants, 0 throttles
    0 input errors, 0 CRC, 0 frame, 0 overrun, 0 ignored, 0 abort
    0 input packets with dribble condition detected
    0 packets output, 0 bytes, 0 underruns
    0 output errors, 0 collisions, 0 interface resets
    0 unknown protocol drops
--More--

```

**Gambar 3:** Tunnel di R2



**Gambar 4:** Tracert ke PC2



**Gambar 5:** Tracert ke PC1

Kedua PC dapat saling terhubung melalui sebuah tunnel. Tunnel ini disetup pada masing-masing router yang terkoneksi dengan PC. Tunnel dalam Cisco Packet Tracer tergolong sebagai interface. Pada interface tunnel kita dapat menentukan ipaddress dari tunnel tersebut dan network destination. Pada kasus ini ip tunnel pada R1 adalah 172.16.1.1 dan pada R2 adalah 172.16.1.2 masing-masing destinasi ke network public atau internet. Untuk menghubungkan kedua IP tersebut kita tinggal melakukan routing berdasarkan network yang terkoneksi oleh router yang bersebrangan.

## 4 Kesimpulan

Dari percobaan, dapat disimpulkan bahwa client yang terhubung melalui VPN dianggap sebagai bagian dari jaringan lokal karena menggunakan IP address yang sama dalam subnet lokal. Routing yang terjadi sangat minimal karena client VPN langsung mendapatkan akses melalui pengaturan IP dan secret tanpa perlu konfigurasi tambahan. Penggunaan QoS memungkinkan pengaturan bandwidth baik secara keseluruhan maupun per client, yang berdampak pada perbedaan kepadatan traffic jaringan.

## 5 Lampiran

```
C:\Users\Sebas>ping 192.168.10.1

Pinging 192.168.10.1 with 32 bytes of data:
Reply from 192.168.10.1: bytes=32 time=142ms TTL=127
Reply from 192.168.10.1: bytes=32 time=2ms TTL=127
Reply from 192.168.10.1: bytes=32 time=1ms TTL=127
Reply from 192.168.10.1: bytes=32 time=1ms 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 = 1ms, Maximum = 142ms, Average = 36ms
```

**Gambar 6:** Ping Ke PC2

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

Pinging 192.168.10.2 with 32 bytes of data:
Reply from 192.168.10.2: bytes=32 time<1ms TTL=64
Reply from 192.168.10.2: bytes=32 time=1ms TTL=64
Reply from 192.168.10.2: bytes=32 time<1ms TTL=64
Reply from 192.168.10.2: bytes=32 time=1ms 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 = 0ms, Maximum = 1ms, Average = 0ms
```

**Gambar 7:** Ping ke Router

```
Microsoft Windows [Version 10.0.22631.5335]
(c) Microsoft Corporation. All rights reserved.

C:\Users\Sebas>ipconfig

Windows IP Configuration

PPP adapter VPN Router Praktikum:

    Connection-specific DNS Suffix  . : 
    Link-local IPv6 Address . . . . . : fe80::6c79:dc62:3776:35b1%59
    IPv4 Address. . . . . : 192.168.10.5
    Subnet Mask . . . . . : 255.255.255.255
    Default Gateway . . . . . : 0.0.0.0
```

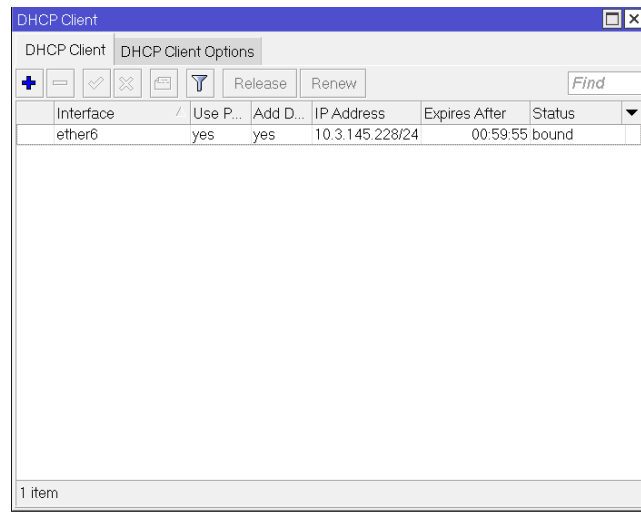
**Gambar 8:** PPP VPN IPConfig



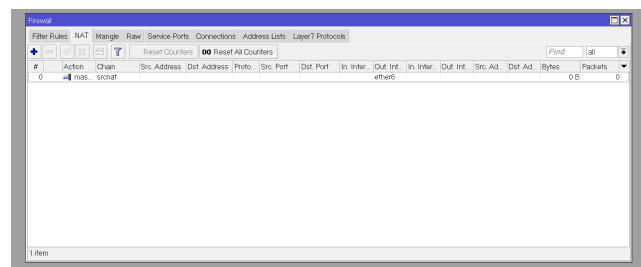
**Gambar 9:** Speedtest Without limit



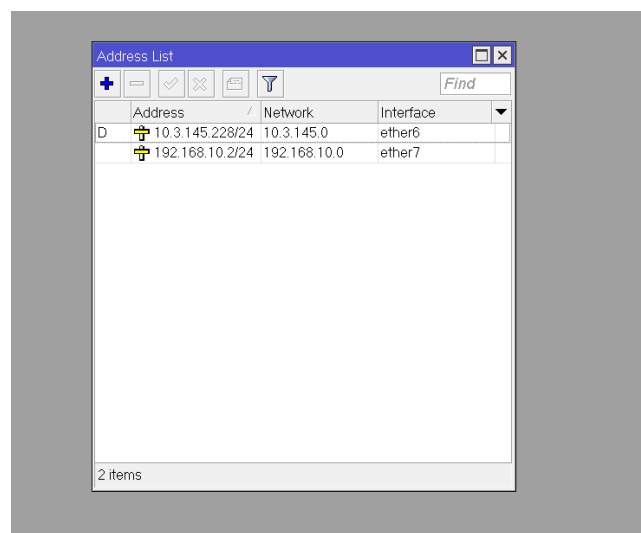
**Gambar 10:** Speedtest Limited



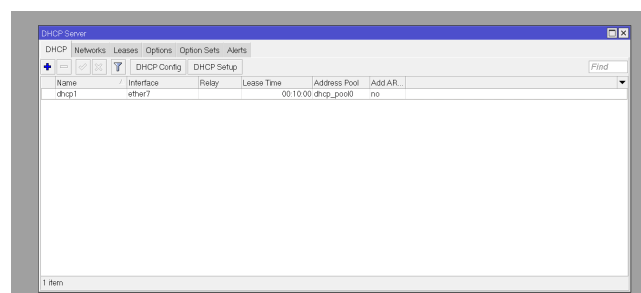
**Gambar 11: DHCP Client**



**Gambar 12: NAT**

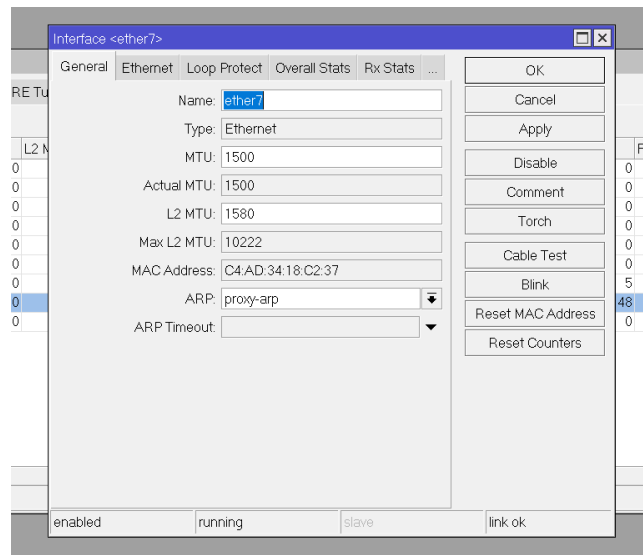


**Gambar 13: Address List**

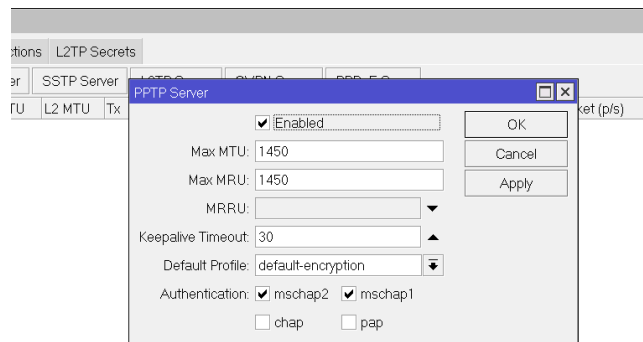


**Gambar 14: DHCP Server**

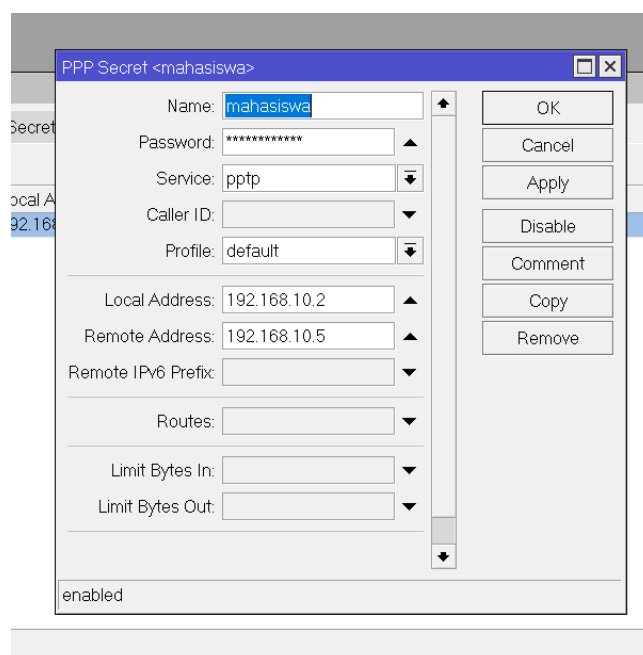




**Gambar 15: Firewall General**



**Gambar 16: PPTP Server**



**Gambar 17: PPP Secret**

```

Microsoft Windows [Version 10.0.26100.4061]
(c) Microsoft Corporation. All rights reserved.

C:\Users\fahri>ipconfig

Windows IP Configuration

Ethernet adapter Ethernet:

    Connection-specific DNS Suffix  . : 
    Link-local IPv6 Address . . . . . : fe80::2b57:ee41:e2ba:835d%17
    IPv4 Address. . . . . : 192.168.10.1
    Subnet Mask . . . . . : 255.255.255.0
    Default Gateway . . . . . : 192.168.10.2

Wireless LAN adapter Local Area Connection* 1:

    Media State . . . . . : Media disconnected
    Connection-specific DNS Suffix  . : 

Wireless LAN adapter Local Area Connection* 2:

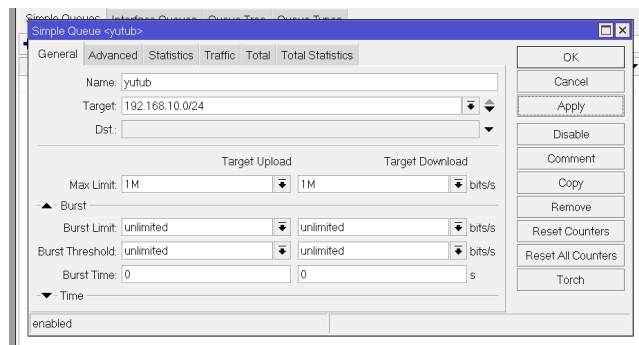
    Media State . . . . . : Media disconnected
    Connection-specific DNS Suffix  . : 

Wireless LAN adapter Wi-Fi:

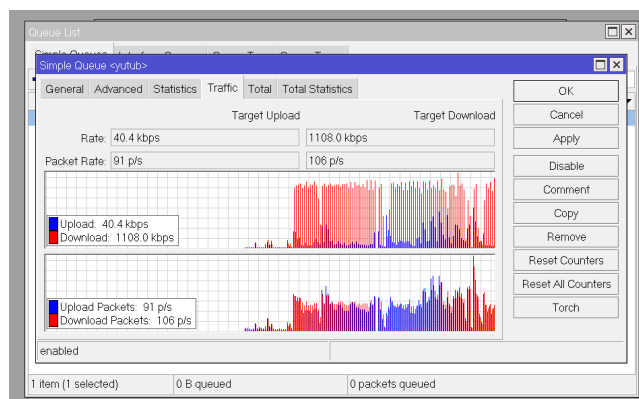
    Media State . . . . . : Media disconnected
    Connection-specific DNS Suffix  . : its.ac.id

```

**Gambar 18:** Ipconfig Laptop 1



**Gambar 19:** Simple Queue 1



**Gambar 20:** Simple Queue 2