



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

Laporan Akhir Praktikum Jaringan Komputer

VPN dan QoS

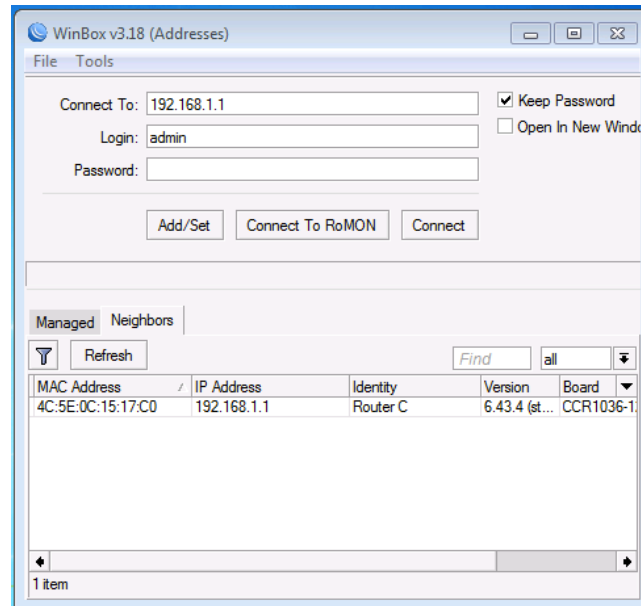
I Gusti Ngurah Eka Febrian Suantara Putra - 5024231078

2025

1 Langkah-Langkah Percobaan

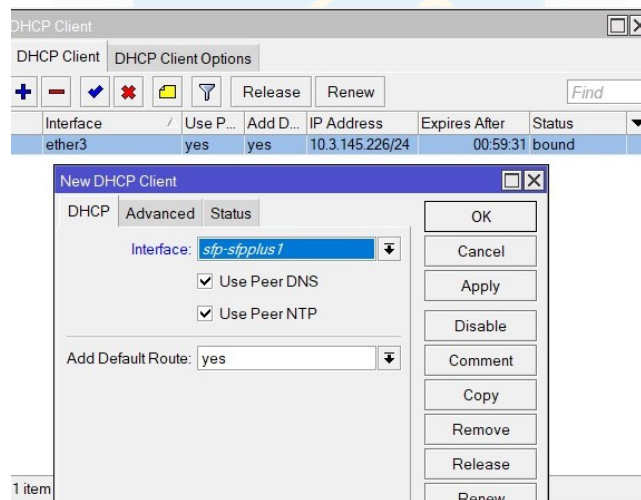
1.1 Konfigurasi VPN

1. Lakukan reset router untuk menghindari konflik konfigurasi sebelumnya.
2. Akses router menggunakan Winbox melalui alamat IP, lalu masuk sebagai admin.



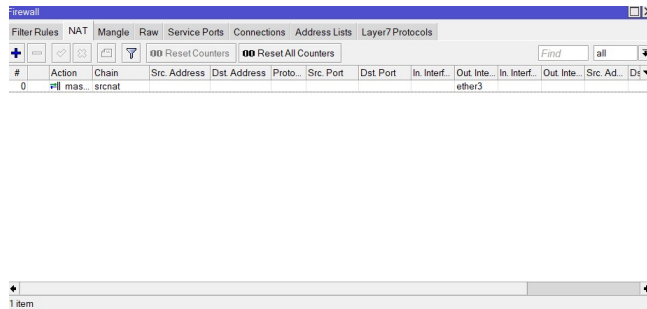
Gambar 1: Login ke Router via Winbox

3. Tambahkan DHCP Client agar router dapat menerima IP dari ISP secara otomatis.



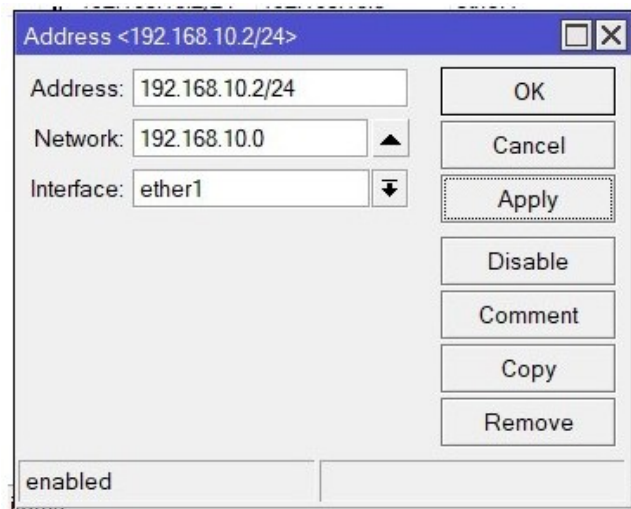
Gambar 2: Konfigurasi DHCP Client

4. Atur NAT pada menu firewall agar perangkat pada ether3 dapat terhubung ke internet.



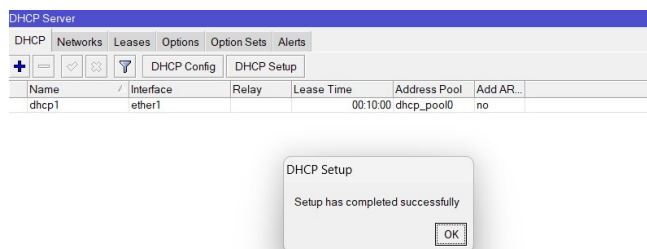
Gambar 3: Konfigurasi NAT

5. Tambahkan alamat IP pada interface ether1 untuk mendukung jaringan lokal.



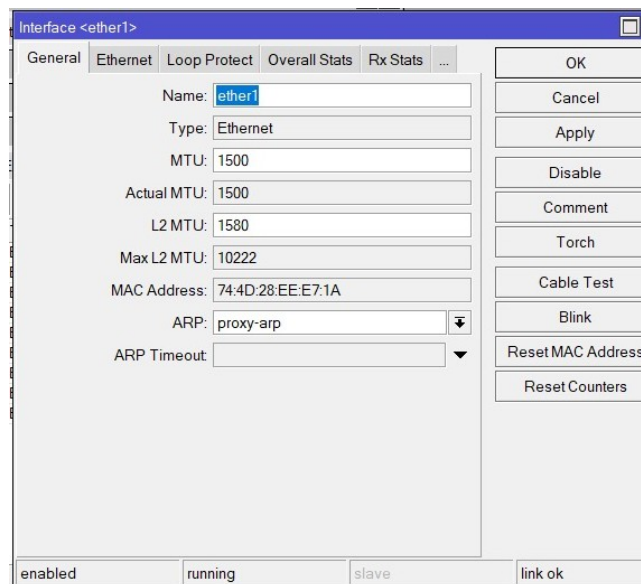
Gambar 4: Pengaturan Alamat IP LAN

6. Buat konfigurasi DHCP Server untuk ether1, agar perangkat klien mendapatkan IP secara otomatis.



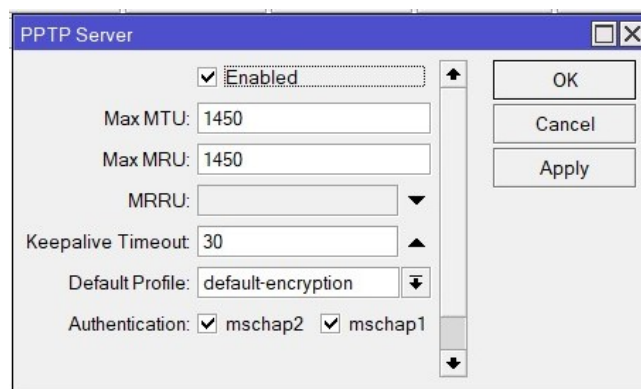
Gambar 5: Konfigurasi DHCP Server

7. Lanjutkan pengaturan DHCP Server agar laptop klien memperoleh IP dinamis.



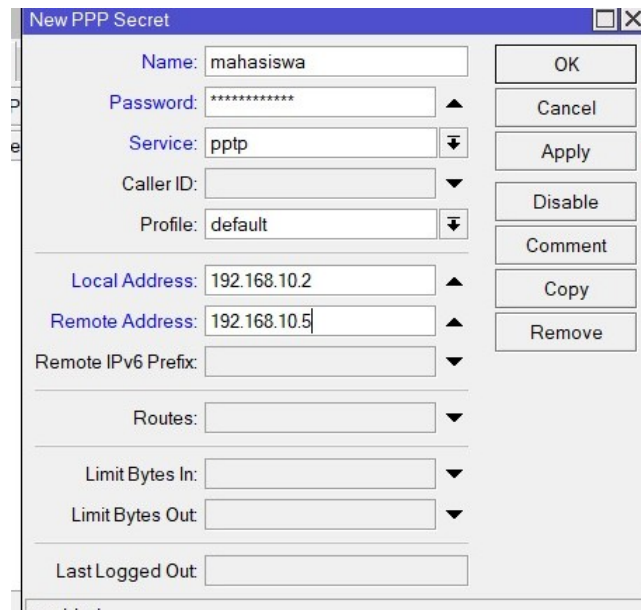
Gambar 6: Pengaturan Lanjutan DHCP Server

8. Aktifkan Proxy ARP pada interface internet untuk mendukung bridging dan routing.



Gambar 7: Aktivasi Proxy ARP

9. Buka menu PPP dan aktifkan layanan PPTP Server.



Gambar 8: Mengaktifkan PPTP Server

10. Tambahkan user dan password (secrets) untuk autentikasi klien yang akan terhubung melalui VPN.
11. Lakukan konfigurasi VPN PPTP Client di laptop agar dapat terkoneksi ke jaringan internal melalui VPN.
12. Uji konektivitas dari PC1 yang sudah terhubung ke VPN dengan melakukan ping ke IP lokal router.

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

Gambar 9: Pengujian Ping dari PC1

13. Lakukan pengujian dari PC2 yang terhubung ke ether1 untuk memastikan konektivitas.

```
Windows IP Configuration

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  . :

Ethernet adapter Ethernet:

    Connection-specific DNS Suffix  . :
    IPv6 Address. . . . . : 2001:db8:a::100
    Link-local IPv6 Address . . . . . : fe80::2eb:e094:82aa:9dc1%21
    IPv4 Address. . . . . : 192.168.10.1
    Subnet Mask . . . . . : 255.255.255.0
    Default Gateway . . . . . : 2001:db8:a::1
                               192.168.10.2

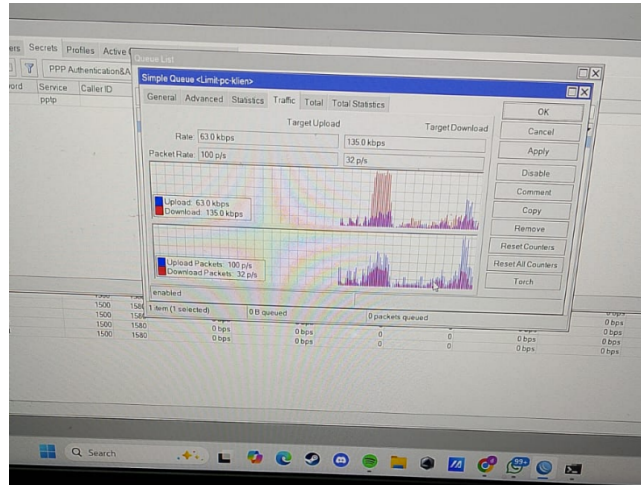
Wireless LAN adapter Wi-Fi:

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

Gambar 10: Pengujian Ping dari PC2

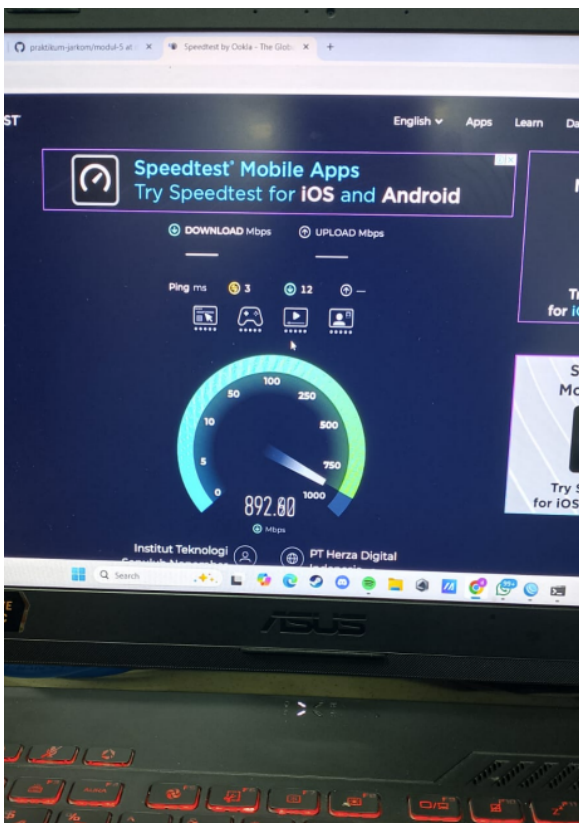
1.2 Konfigurasi QoS

1. Buat aturan simple queue untuk mengatur batas kecepatan unggah dan unduh pada klien di jaringan.
2. Pantau lalu lintas data secara langsung untuk memastikan simple queue berfungsi sebagaimana mestinya.

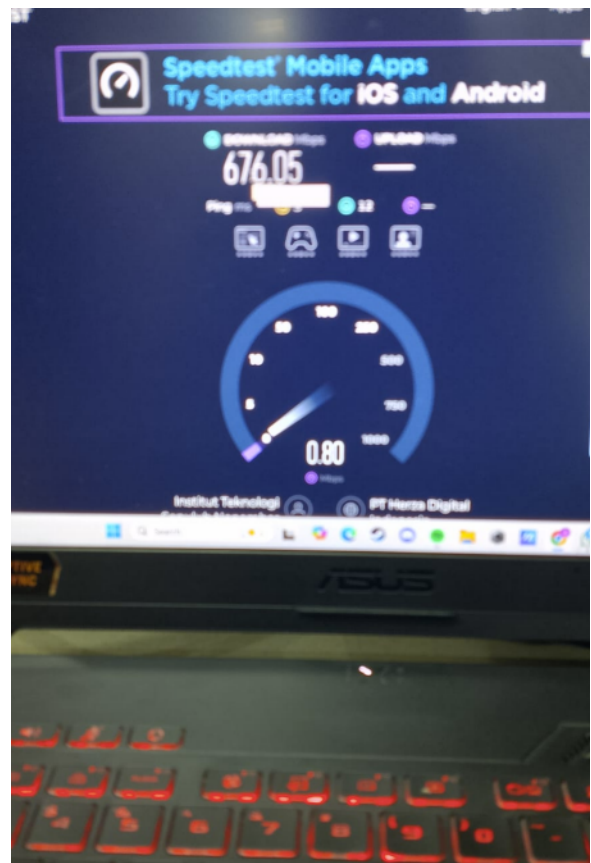


Gambar 11: Pemantauan Traffic

3. Lakukan pengujian dengan membandingkan kecepatan internet saat simple queue diaktifkan dan dinonaktifkan.



Gambar 12: Kecepatan Tanpa Queue



Gambar 13: Kecepatan Dengan Queue

2 Analisis Hasil Percobaan

Pada praktikum ini, dilakukan dua konfigurasi utama yaitu Virtual Private Network dan Quality of Service. Seluruh tahapan konfigurasi berhasil dijalankan, dimulai dari pengaturan DHCP Client dan Server, penetapan alamat IP, konfigurasi NAT, hingga penerapan VPN PPTP dan pengelolaan Quality of Service. Router mampu memperoleh alamat IP secara otomatis dari penyedia layanan internet melalui DHCP Client. Sementara itu, perangkat klien juga dapat menerima alamat IP secara otomatis dari DHCP Server yang telah dikonfigurasi di router. Fungsi NAT berjalan dengan baik dalam memberikan akses internet ke seluruh perangkat dalam jaringan lokal. Konfigurasi VPN menggunakan protokol PPTP telah diterapkan dengan sukses, memungkinkan perangkat klien terhubung secara aman ke jaringan internal melalui jalur yang terenkripsi. Pengujian konektivitas menggunakan perintah ping menunjukkan hasil yang baik, menandakan komunikasi antar perangkat berjalan tanpa hambatan. Dalam penerapan Quality of Service, konfigurasi simple queue mampu mengatur batas kecepatan internet untuk setiap klien sesuai parameter yang telah ditentukan. Terdapat perbedaan kecepatan yang cukup mencolok sebelum dan setelah konfigurasi dijalankan, menunjukkan bahwa manajemen bandwidth berfungsi sebagaimana mestinya. Meskipun sempat muncul beberapa kendala teknis saat proses pengujian konektivitas dan pembatasan akses konten, seluruh masalah dapat diselesaikan dengan baik tanpa mengganggu jalannya praktikum secara keseluruhan.

3 Hasil Tugas Modul

1. Lakukan simulasi jaringan menggunakan Cisco Packet Tracer dengan membangun topologi yang terdiri dari dua router yang dihubungkan melalui koneksi VPN menggunakan protokol PPTP. Tambahkan masing-masing satu perangkat PC pada setiap sisi router. Konfigurasi alamat IP pada seluruh perangkat secara tepat, lalu uji konektivitas VPN PPTP untuk memastikan kedua PC dapat saling melakukan ping. Sertakan gambar topologi jaringan dan hasil pengujian ping sebagai bukti keberhasilan konfigurasi.



Gambar Topologi

```

PC0
Physical Config Desktop Programming Attributes
Command Prompt
Request timed out.
Request timed out.
Request timed out.
Request timed out.
Request timed out.
Ping statistics for 192.168.2.0:
    Packets: Sent = 4, Received = 0, Lost = 4 (100% loss),
C:\>ping 192.168.2.1
Pinging 192.168.2.1 with 32 bytes of data:
Request timed out.
Request timed out.
Request timed out.
Request timed out.
Ping statistics for 192.168.2.1:
    Packets: Sent = 4, Received = 0, Lost = 4 (100% loss),
C:\>tracert 192.168.2.1
Invalid Command.
C:\>tracert 192.168.2.1
Invalid Command.
C:\>192.168.2.10
Invalid Command.
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=2ms TTL=125
Reply from 192.168.2.10: bytes=32 time=15ms TTL=125
Reply from 192.168.2.10: bytes=32 time=2ms TTL=125
Reply from 192.168.2.10: bytes=32 time=4ms 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 = 2ms, Maximum = 4ms, Average = 15ms
C:\>
  
```

Gambar Ping dari PC1 ke PC2

```

PC1
Physical Config Desktop Programming Attributes
Command Prompt
Cisco Packet Tracer PC Command Line 1.0
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=2ms TTL=125
Reply from 192.168.1.10: bytes=32 time=3ms TTL=125
Reply from 192.168.1.10: bytes=32 time=7ms TTL=125
Reply from 192.168.1.10: bytes=32 time=4ms 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 = 2ms, Maximum = 7ms, Average = 36ms
C:\>
  
```

Gambar Ping dari PC2 ke PC1

2. PPTP atau Point-to-Point Tunneling Protocol digunakan untuk membangun koneksi VPN yang aman melalui jaringan publik. Protokol ini bekerja dengan mengenkripsi data yang dikirimkan antara dua titik, sehingga memungkinkan dua jaringan di lokasi berbeda terhubung layaknya berada dalam satu jaringan lokal atau LAN. Dengan demikian, komunikasi data menjadi lebih terlindungi dan efisien.

4 Kesimpulan

Berdasarkan hasil praktikum, dapat disimpulkan bahwa konfigurasi jaringan pada perangkat MikroTik telah berhasil dilaksanakan dengan baik, mencakup pengaturan DHCP Client dan Server, NAT, Firewall, VPN berbasis PPTP, serta Quality of Service. Setiap komponen jaringan dikonfigurasi secara tepat dan menunjukkan fungsionalitas yang sesuai dengan tujuan yang telah ditetapkan. Hasil pengujian membuktikan bahwa seluruh perangkat dalam jaringan mampu terhubung ke internet dan saling berkomunikasi secara optimal. Implementasi Quality of Service juga berhasil mengatur distribusi lalu

lintas data sesuai dengan kebijakan yang telah dirancang, sehingga penggunaan bandwidth menjadi lebih terkontrol. Secara keseluruhan, seluruh konfigurasi yang dilakukan mendukung tercapainya jaringan yang aman, efisien, dan stabil, sejalan dengan sasaran praktikum yang telah dirancang sebelumnya

5 Lampiran

5.1 Dokumentasi saat praktikum



Gambar 14: Dokumentasi Praktikum Modul 5