



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

Laporan Akhir

Praktikum Jaringan Komputer

Tunneling

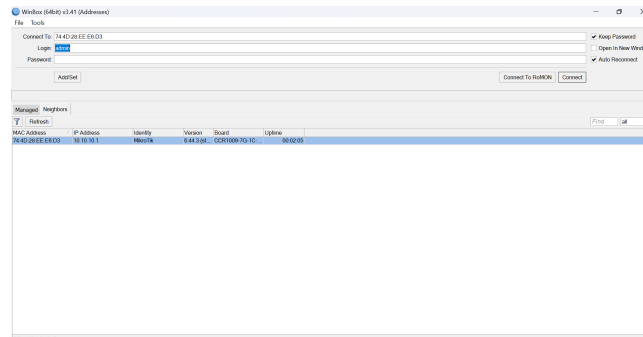
Ernita Kartika Weni - 5024231013

2025

1 Langkah-Langkah Percobaan

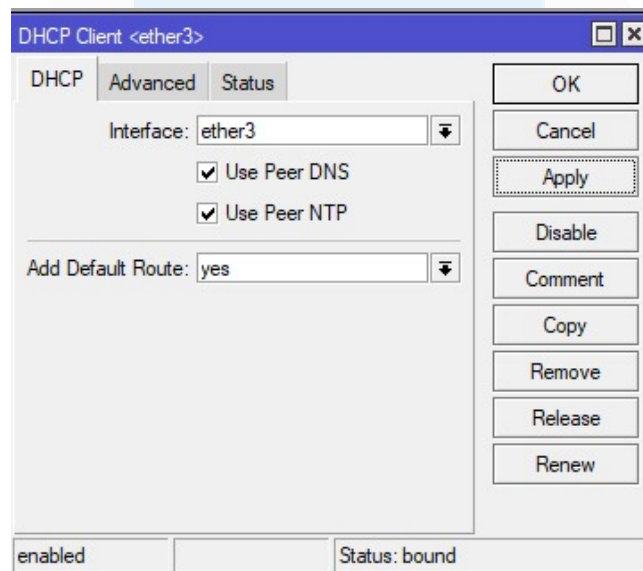
1.1 Konfigurasi Router VPN PPTP PC dengan Router

1. Login ke Router Gunakan Winbox untuk mengakses router melalui MAC address tanpa password.



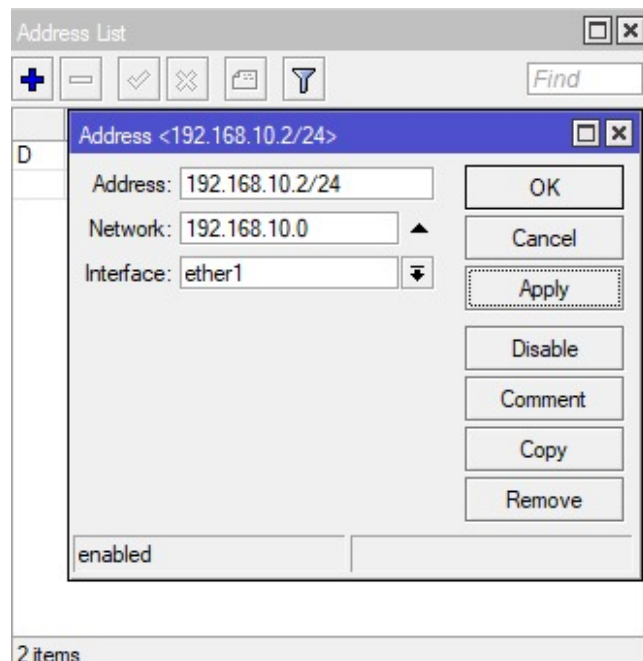
Gambar 1: Login ke Router melalui Winbox

2. Reset Router melalui winbox pada menu system → reset konfigurasi → cek list no default konfigurasi. Setelah sudah di reset, masuk kembali menggunakan MAC address.
3. Konfigurasi DHCP Client pada Router A interface ether3 (interface yang terhubung ke sumber internet). Konfigurasi di menu IP > DHCP Client. Klik ikon "+" untuk menambah entri baru selanjutnya pilih "ether3" sebagai interface lalu centang opsi "Use Peer DNS" dan "Use Peer NTP" selanjutnya klik "Apply" dan pastikan status koneksi menunjukkan "bound".



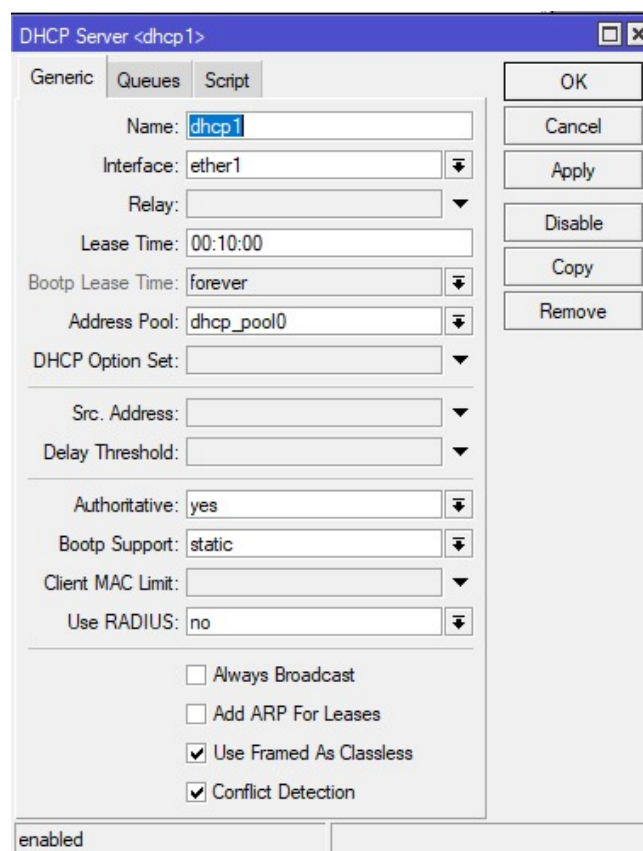
Gambar 2: Konfigurasi DHCP Client Router A untuk Ether 3

4. Konfigurasi IP address router A untuk interface ether 1. Konfigurasi pada menu IP > Addresses. Klik ikon "+" untuk menambahkan alamat IP. Selanjutnya Masukkan Address: 192.168.10.1/24 dan pilih Interface: "ether1" serta Klik "Apply" kemudian "OK".



Gambar 3: Konfigurasi IP address Router A untuk Ether 1

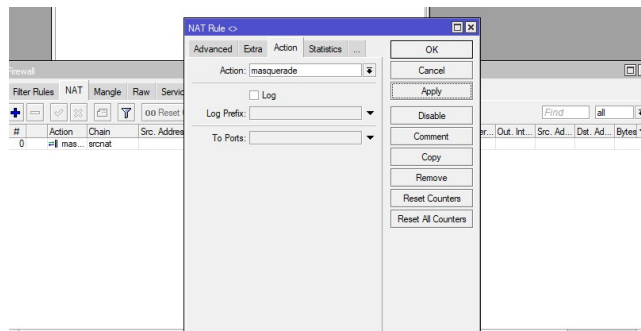
5. Konfigurasi DHCP Server pada Router untuk interface ether 1 supaya alamat IP dapat terdistribusi secara otomatis kepada perangkat client yang terhubung.



Gambar 4: Konfigurasi DHCP Server Router A untuk Ether 1

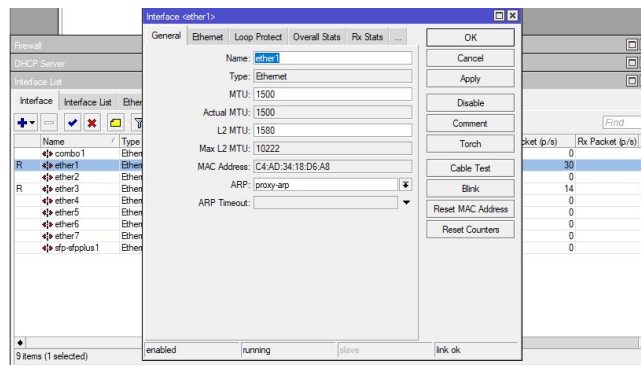
6. Konfigurasi NAT (Network Address Translation) untuk menyediakan konektivitas internet. Konfigurasi pada menu IP > Firewall > NAT. Klik ikon "+" untuk membuat aturan baru selanjutnya

pada tab "General", atur Chain: "src-nat". Pada tab "Action", atur Action: "masquerade" setelah itu klik "Apply" kemudian "OK".



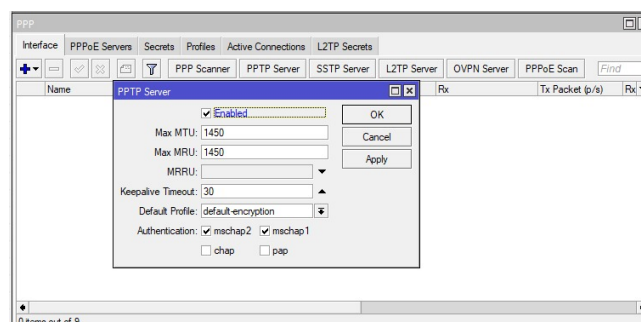
Gambar 5: Konfigurasi NAT

7. Mengaktifkan Proxy ARP dengan mengubah mode ARP pada interface yang terhubung ke PC2 untuk membantu proses bridging dan routing. Konfigurasi pada menu Interfaces. Klik dua kali pada interface ether1, selanjutnya pada tab general pengaturan ARP diubah dari enabled menjadi proxy-arp > klik OK.



Gambar 6: Konfigurasi Proxy ARP

8. Mengaktifkan PPTP Server VPN pada menu PPP. Pada tab Interface, klik tombol "PPTP Server" selanjutnya centang kotak Enabled lalu klik OK.



Gambar 7: Konfigurasi PPTP Server VPN

9. Selanjutnya membuat User Password (Secrets), kredensial ini yang akan digunakan oleh klien untuk login VPN. Konfigurasi pada menu PPP > Tab Secrets. Klik tombol + (Add) untuk menambah user baru serta form diisi sebagai berikut :

(a) Name: mahasiswa

- (b) Password: praktikum123
- (c) Service: pptp
- (d) Local Address: 192.168.10.2 (IP ini akan menjadi IP gateway tunnel untuk klien)
- (e) Remot Address: 192.168.10.5

Klik OK.

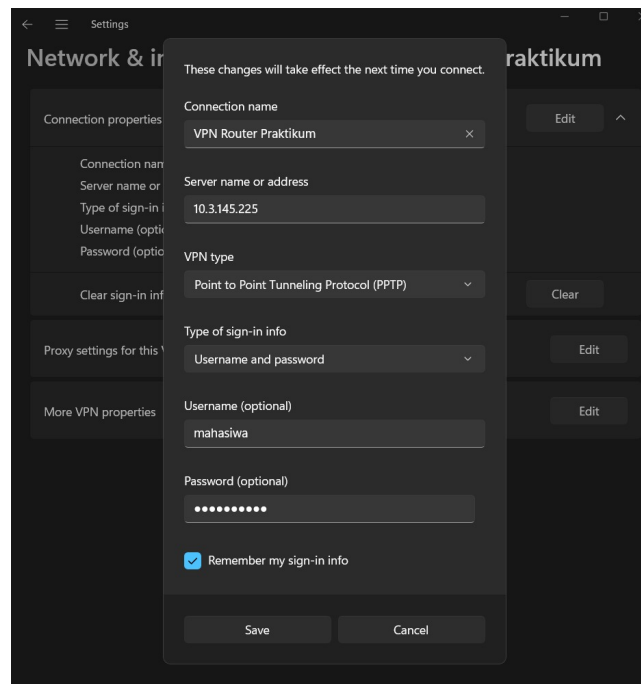
The screenshot shows a window titled "PPP Secret <mahasiswa>". It contains several input fields and a list of actions on the right. The fields are: Name (mahasiswa), Password (masked with asterisks), Service (pptp), Caller ID (empty), Profile (default), Local Address (192.168.10.2), Remote Address (192.168.10.5), Remote IPv6 Prefix (empty), Routes (empty), Limit Bytes In (empty), Limit Bytes Out (empty), and Last Logged Out (empty). The status at the bottom is "enabled". On the right, there are buttons: OK, Cancel, Apply, Disable, Comment, Copy, and Remove.

Gambar 8: Membuat User Password (Secrets)

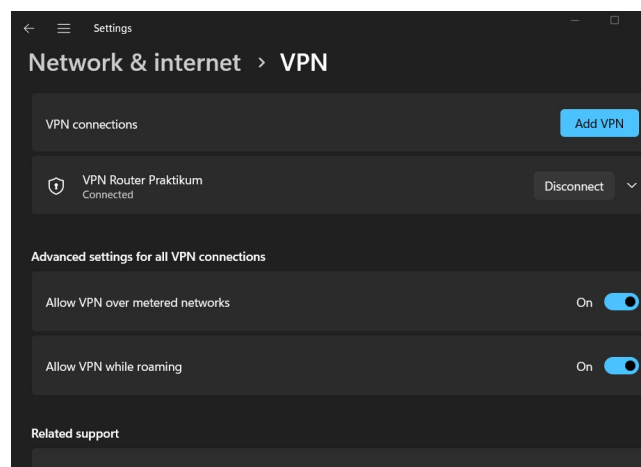
10. Konfigurasi PPTP Client di Laptop (Windows) pada menu Settings → Network Internet → VPN. Klik "Add a VPN connection" selanjutnya mengisi detail koneksi sebagai berikut:

- (a) VPN provider: Memilih windows (built-in).
- (b) Connection name: VPN Router Praktikum
- (c) Server name or address: Memasukkan IP Address ether3 yang didapat dari DHCP Client.
- (d) VPN type: Point to Point Tunneling Protocol (PPTP).
- (e) Type of sign-in info: User name and password.
- (f) User name: mahasiswa
- (g) Password: praktikum123
- (h) Mencentang "Remember my sign-in info" dan klik Save.

Menghubungkan ke VPN yang baru dibuat.



Gambar 9: Konfigurasi PPTP Client



Gambar 10: Menghubungkan ke VPN

11. Pengujian

```
C:\Users\jaysy>ping 192.168.10.5

Pinging 192.168.10.5 with 32 bytes of data:
Reply from 192.168.10.5: bytes=32 time=208ms TTL=127
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=9ms 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 = 6ms, Maximum = 208ms, Average = 57ms
```

Gambar 11: Pengujian dari PC 1 ke PC 2

```

Command Prompt
C:\Users\lignas>ipconfig

Windows IP Configuration

PPP adapter VPN Router Praktikum:

    Connection-specific DNS Suffix  . : 
    Link-Local IPv6 Address . . . . . : fe80::f896:1246:85ff:6123%59
    IPv4 Address. . . . . : 192.168.10.5
    Subnet Mask . . . . . : 255.255.255.255
    Default Gateway . . . . . : 0.0.0.0

Ethernet adapter Ethernet 2:

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

Ethernet adapter vEthernet (WSL (Hyper-V firewall))):

    Connection-specific DNS Suffix  . : 
    Link-Local IPv6 Address . . . . . : fe80::28cf:9066:83b8:dab3%55
    IPv4 Address. . . . . : 172.30.0.1
    Subnet Mask . . . . . : 255.255.240.0
    Default Gateway . . . . . : 

Ethernet adapter Ethernet 4:

    Connection-specific DNS Suffix  . : 
    Link-Local IPv6 Address . . . . . : fe80::1f1b:855f:149d:5391%11
    IPv4 Address. . . . . : 192.168.10.1
    Subnet Mask . . . . . : 255.255.255.0
    Default Gateway . . . . . : 192.168.10.1

```

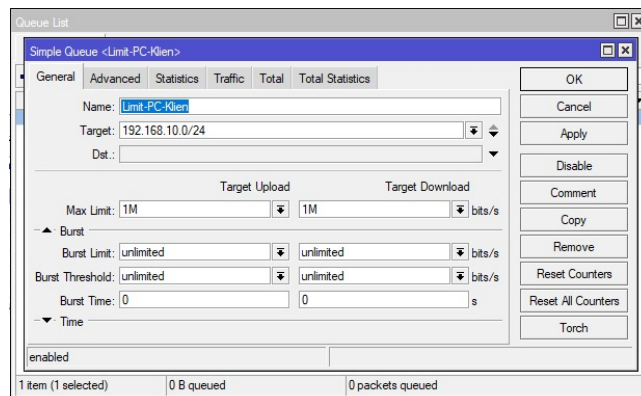
Gambar 12: Command Promt PC 2

1.2 Konfigurasi QOS PC dengan Router

1. Membuat Aturan Simple Queue, konfigurasi untuk membatasi kecepatan upload dan download untuk klien yang terhubung ke jaringan pada menu Queues. Klik tombol + (Add) untuk membuat aturan baru pada tab Simple Queues. Konfigurasikan sebagai berikut padatab General:

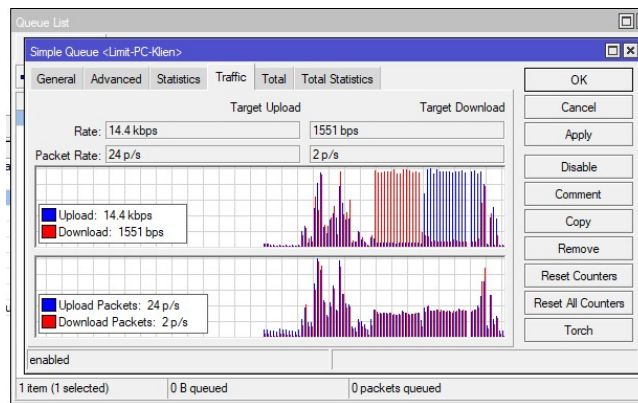
- (a) Name: Limit-PC-Klien
- (b) Target: 192.168.10.0/24 (network klien yang dibatasi)
- (c) Max Limit (Upload): 1M
- (d) Max Limit (Download): 1M

Selanjutnya klik Apply lalu OK.



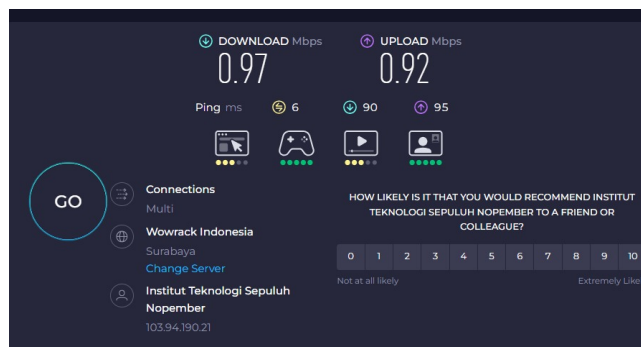
Gambar 13: Konfigurasi Simple Queues

2. Memantau penggunaan traffic atau lalu lintas data secara real-time untuk memastikan queue berfungsi.

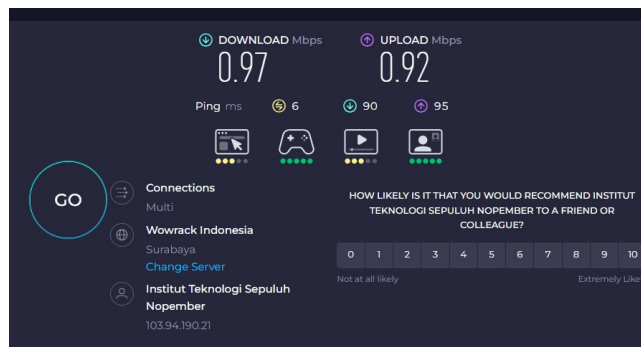


Gambar 14: Konfigurasi Simple Queues

3. Pengujian Efektivitas Queue



Gambar 15: Pengujian Queue Aktif



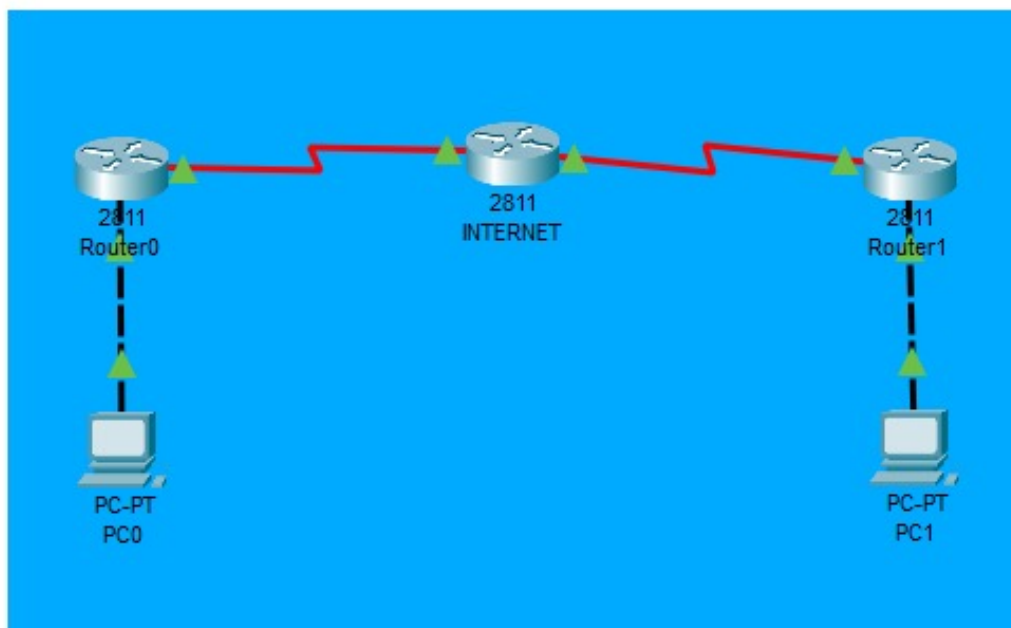
Gambar 16: Pengujian Queue Tidak Aktif

2 Analisis Hasil Percobaan

Pada percobaan konfigurasi VPN PPTP antara PC dan router menggunakan perangkat MikroTik, seluruh tahapan berhasil dilakukan dengan baik. Router berhasil diakses melalui Winbox menggunakan MAC address tanpa kata sandi, kemudian dilakukan proses reset untuk memastikan tidak ada konfigurasi sebelumnya yang mengganggu. Konfigurasi DHCP Client pada interface ether3 berjalan sesuai harapan dan berhasil mendapatkan alamat IP secara dinamis dari sumber internet. Selanjutnya, konfigurasi alamat IP statis pada interface ether1 dan pengaktifan DHCP Server memungkinkan perangkat klien memperoleh alamat IP secara otomatis. NAT dikonfigurasi dengan benar menggunakan metode masquerade, yang memungkinkan perangkat dalam jaringan lokal memperoleh akses

internet melalui IP publik router. Pengaktifan Proxy ARP pada interface ether1 membantu mendukung bridging antar perangkat dan memperlancar komunikasi lintas segmen jaringan. PPTP Server berhasil diaktifkan pada router, dan pembuatan user credentials melalui menu PPP > Secrets memungkinkan klien untuk melakukan autentikasi. Selanjutnya, koneksi VPN dari sisi klien Windows berhasil dibuat dengan parameter yang sesuai, menggunakan protokol PPTP, dan hasil pengujian konektivitas menunjukkan bahwa komunikasi antar perangkat melalui jalur VPN berjalan lancar. Ping dari PC1 ke PC2 melalui VPN menunjukkan respons yang stabil, yang menandakan bahwa koneksi VPN telah terhubung dengan baik. Pada percobaan konfigurasi Quality of Service (QoS) dengan metode Simple Queue, router berhasil diberi aturan pembatasan bandwidth terhadap jaringan klien (192.168.10.0/24) dengan batas maksimum kecepatan unduh dan unggah sebesar 1 Mbps. Pemantauan lalu lintas jaringan secara real-time menunjukkan bahwa aturan Simple Queue diterapkan secara efektif. Lalu lintas data pada klien berhasil dibatasi sesuai konfigurasi, yang terlihat dari grafik pemantauan trafik yang sesuai dengan nilai maksimum yang ditetapkan. Secara keseluruhan, percobaan menunjukkan bahwa konfigurasi VPN PPTP dan QoS pada router MikroTik dapat dilaksanakan dengan baik. Hasil yang diperoleh menunjukkan bahwa perangkat berhasil menjalankan fungsinya sebagai VPN Server dan mampu mengelola bandwidth secara efisien sesuai dengan kebijakan jaringan yang diinginkan.

3 Hasil Tugas Modul



Gambar 17: Hasil Tugas Modul

4 Kesimpulan

Berdasarkan hasil percobaan yang telah dilakukan, dapat disimpulkan bahwa konfigurasi VPN PPTP pada router MikroTik memungkinkan terbentuknya jalur komunikasi yang aman antara klien dan jaringan internal melalui autentikasi dan tunneling. VPN berhasil berfungsi sebagaimana mestinya,

ditandai dengan keberhasilan koneksi dan komunikasi data antar perangkat. Selain itu, penerapan Quality of Service (QoS) dengan metode Simple Queue juga berhasil membatasi bandwidth klien sesuai dengan ketentuan yang diberikan. Dengan demikian, router MikroTik terbukti mampu mengelola keamanan jaringan melalui VPN serta mengatur efisiensi penggunaan bandwidth jaringan menggunakan fitur QoS.

5 Lampiran

5.1 Dokumentasi saat praktikum



Gambar 18: Dokumentasi Praktikum