



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

Laporan Akhir

Praktikum Jaringan Komputer

Routing dan Manajemen IPv6

Athariq Qur'ani Fajri - 5024231031

2025

1 Langkah-Langkah Percobaan

I. Persiapan Awal dan Pengaktifan IPv6 pada Router MikroTik (Dilakukan pada kedua Router A dan B)

1. Reset Konfigurasi Router:

- Login ke router menggunakan Winbox (via MAC Address jika belum ada IP).
- Masuk ke menu System -> Reset Configuration.
- Centang opsi No Default Configuration.
- Klik Reset Configuration dan tunggu router reboot.

2. Login Kembali ke Router:

- Setelah router reboot, login kembali menggunakan Winbox dengan user admin (tanpa password).

3. Enable Paket IPv6:

- Masuk ke menu System -> Packages.
- Cari paket ipv6 dalam daftar.
- Jika statusnya disabled, pilih paket ipv6 lalu klik tombol Enable.
- Akan muncul notifikasi untuk reboot.

4. Restart Router:

- Masuk ke menu System -> Reboot. Klik Yes untuk konfirmasi.
- Tunggu router hingga selesai reboot.

5. Verifikasi Menu IPv6:

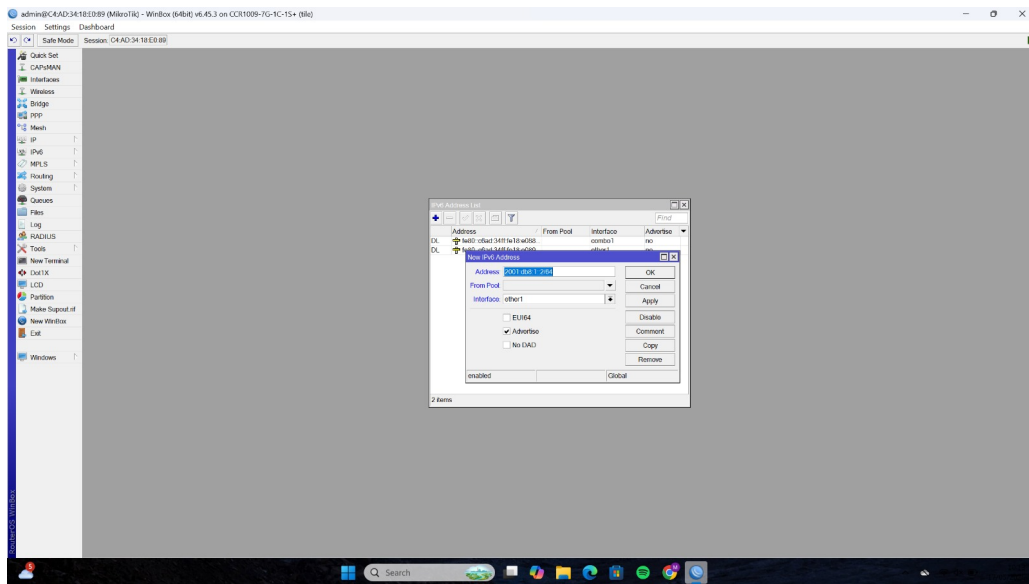
- Setelah router menyala kembali dan login, pastikan menu IPv6 sudah muncul di daftar menu utama Winbox. Ini menandakan paket IPv6 sudah aktif.

II. Percobaan 1: Routing Statis IPv6

1. Konfigurasi Alamat IPv6 pada Interface Router (Dilakukan pada kedua Router A dan B):

- Router A (R1):
 - Buka menu IPv6 -> Addresses.
 - Klik tombol + untuk menambahkan alamat baru.
 - Untuk ether1 (ke Router B):
 - * Address: 2001:db8:1::1/64
 - * Interface: ether1
 - * Klik Apply lalu OK.
 - Untuk ether2 (ke Laptop A):
 - * Address: 2001:db8:a::1/64

- * Interface: ether2
- * Klik Apply lalu OK.
- (Catatan: Alamat Link-Local dengan flag D (Dynamic) dan L (Link-Local) akan muncul otomatis, biarkan saja).



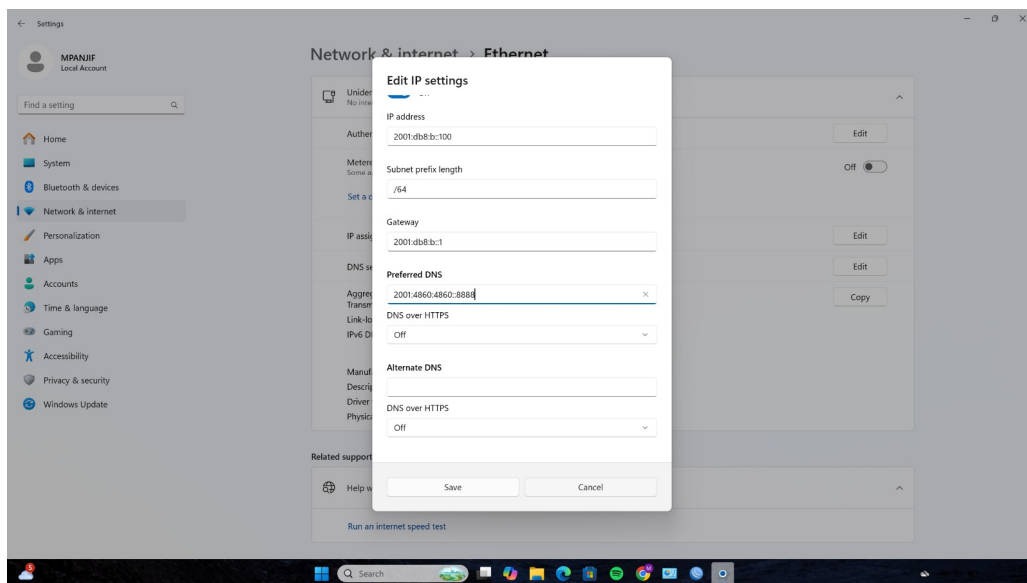
Gambar 1: Alamat IPv6 pada Router A

- Router B (R2):
 - Buka menu IPv6 -> Addresses.
 - Klik tombol + untuk menambahkan alamat baru.
 - Untuk ether1 (ke Router A):
 - * Address: 2001:db8:1::2/64
 - * Interface: ether1
 - * Klik Apply lalu OK.
 - Untuk ether2 (ke Laptop B):
 - * Address: 2001:db8:b::1/64
 - * Interface: ether2
 - * Klik Apply lalu OK.

2. Konfigurasi Routing Statis IPv6 (Dilakukan pada kedua Router A dan B):

- Router A (R1):
 - Buka menu IPv6 -> Routes.
 - Klik tombol + untuk menambahkan rute baru.
 - Dst. Address: 2001:db8:b::/64 (Jaringan LAN di Router B)
 - Gateway: 2001:db8:1::2 (Alamat IPv6 ether1 Router B)
 - Klik Apply lalu OK.
- Router B (R2):
 - Buka menu IPv6 -> Routes.

- * Subnet prefix length: 64
 - * Default gateway: 2001:db8:a::1
 - * Preferred DNS server: 2001:4860:4860::8888 (Contoh Google Public DNS IPv6)
- Klik OK.
- Laptop B (terhubung ke ether2 Router B):
 - Lakukan langkah serupa seperti pada Laptop A.
 - Pilih "Use the following IPv6 address":
 - * IP Address: 2001:db8:b::100
 - * Subnet prefix length: 64
 - * Default gateway: 2001:db8:b::1
 - * Preferred DNS server: 2001:4860:4860::8888
 - Klik OK.
- (Troubleshooting: Pastikan firewall pada kedua laptop dimatikan atau dikonfigurasi untuk mengizinkan ping/ICMPv6).

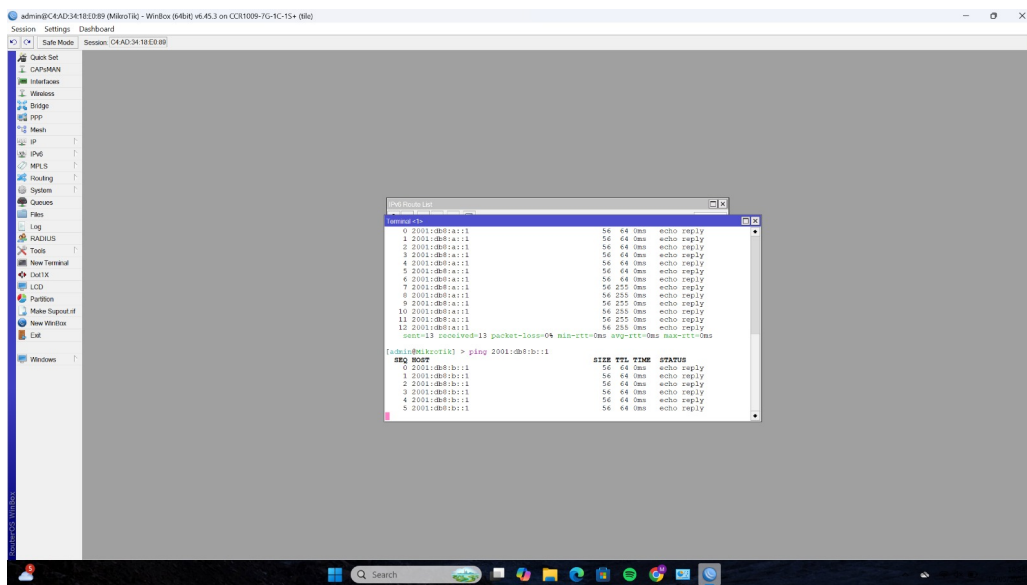


Gambar 4: Alamat IPv6 pada Laptop A dan B

4. Pengujian Koneksi (Routing Statis):

- Dari Router A:
 - Buka New Terminal di Winbox Router A.
 - Ping ke alamat LAN Router B: ping 2001:db8:b::1
 - Ping ke alamat Laptop B: ping 2001:db8:b::100
- Dari Router B:
 - Buka New Terminal di Winbox Router B.
 - Ping ke alamat LAN Router A: ping 2001:db8:a::1
 - Ping ke alamat Laptop A: ping 2001:db8:a::100
- Dari Laptop A:

- Buka Command Prompt atau Terminal.
- Ping ke alamat LAN Router B: ping 2001:db8:b::1
- Ping ke alamat Laptop B: ping 2001:db8:b::100
- Dari Laptop B:
 - Buka Command Prompt atau Terminal.
 - Ping ke alamat LAN Router A: ping 2001:db8:a::1
 - Ping ke alamat Laptop A: ping 2001:db8:a::100
- Catat hasil semua pengujian ping (berhasil/gagal, waktu respon).
- Periksa tabel routing di IPv6 -> Routes pada kedua router. Amati rute statis yang telah ditambahkan (flag S atau AS untuk Active Static).



Gambar 5: Ping Routing Statis pada Router A dan B

III. Percobaan 2: Routing Dinamis IPv6 (OSPFv3)

(Pastikan konfigurasi IP address pada interface router dan laptop dari Percobaan 1 masih ada. Hapus rute statis yang dibuat sebelumnya dari menu IPv6 -> Routes pada kedua router sebelum memulai konfigurasi OSPFv3).

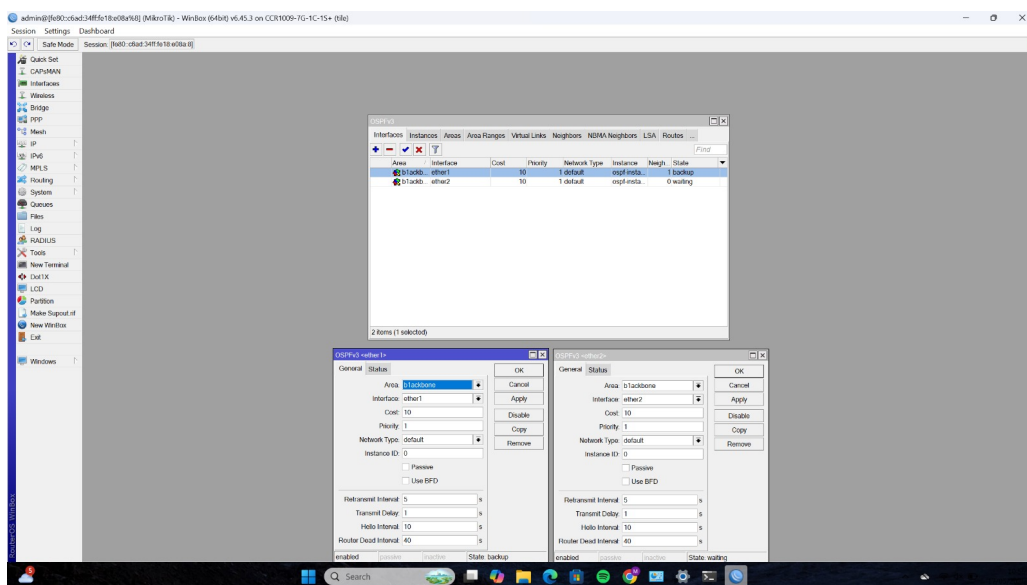
1. Hapus Rute Statis Sebelumnya (pada kedua router):

- Buka IPv6 -> Routes.
- Pilih rute statis yang ditambahkan pada percobaan 1.
- Klik tombol - untuk menghapus.

2. Konfigurasi OSPFv3 (Dilakukan pada kedua Router A dan B):

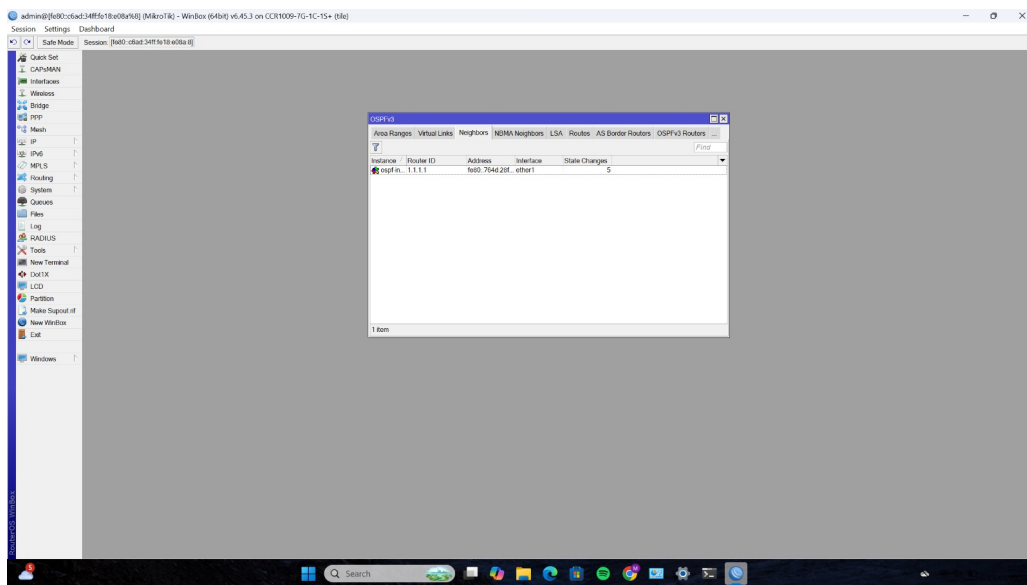
- Buat Instance OSPFv3:
 - Router A (R1):
 - * Masuk ke menu Routing -> OSPFv3 (jika tidak ada, pastikan paket routing juga enabled di System -> Packages). Tab Instances.

- * Klik +.
- * Name: ospf-instance-r1 (atau nama lain yang deskriptif)
- * Router ID: 1.1.1.1 (harus unik per router dalam domain OSPF)
- * Klik Apply lalu OK.
- Router B (R2):
 - * Masuk ke menu Routing -> OSPFv3. Tab Instances.
 - * Klik +.
 - * Name: ospf-instance-r2
 - * Router ID: 2.2.2.2
 - * Klik Apply lalu OK.
- Tambah Area OSPFv3 (Backbone Area):
 - Router A (R1):
 - * Pada jendela OSPFv3, pindah ke tab Areas.
 - * Klik +.
 - * Name: backbone
 - * Instance: ospf-instance-r1 (pilih instance yang baru dibuat)
 - * Area ID: 0.0.0.0 (wajib untuk backbone area)
 - * Klik Apply lalu OK.
 - Router B (R2):
 - * Pada jendela OSPFv3, pindah ke tab Areas.
 - * Klik +.
 - * Name: backbone
 - * Instance: ospf-instance-r2
 - * Area ID: 0.0.0.0
 - * Klik Apply lalu OK.



Gambar 6: Konfigurasi OSPFv3 pada Router A dan B

- Tambah Interface ke OSPFv3:
 - Router A (R1):
 - * Pada jendela OSPFv3, pindah ke tab Interface Templates (atau Interfaces di versi RouterOS lama).
 - * Klik +.
 - * Interface: ether1 (interface yang terhubung ke Router B)
 - * Area: backbone
 - * Network Type: (biasanya biarkan default, atau broadcast jika sesuai)
 - * Klik Apply lalu OK.
 - * Klik + lagi.
 - * Interface: ether2 (interface yang terhubung ke LAN Laptop A)
 - * Area: backbone
 - * Klik Apply lalu OK.
 - Router B (R2):
 - * Lakukan langkah serupa, tambahkan ether1 dan ether2 ke area backbone dengan instance OSPFv3 yang sesuai.



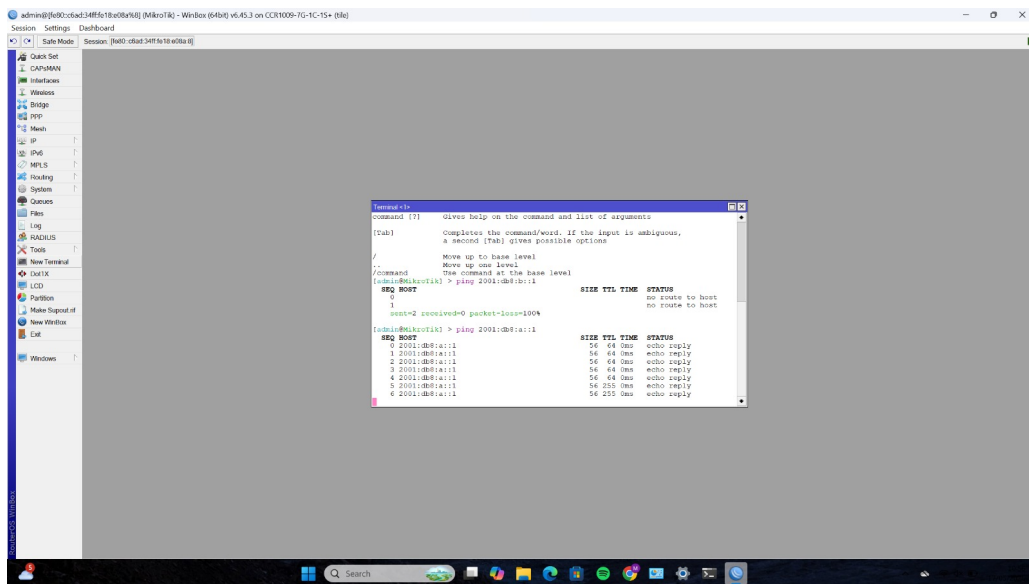
Gambar 7: Konfigurasi OSPFv3 pada Router A dan B

3. Verifikasi dan Pengujian Koneksi (Routing Dinamis OSPFv3):

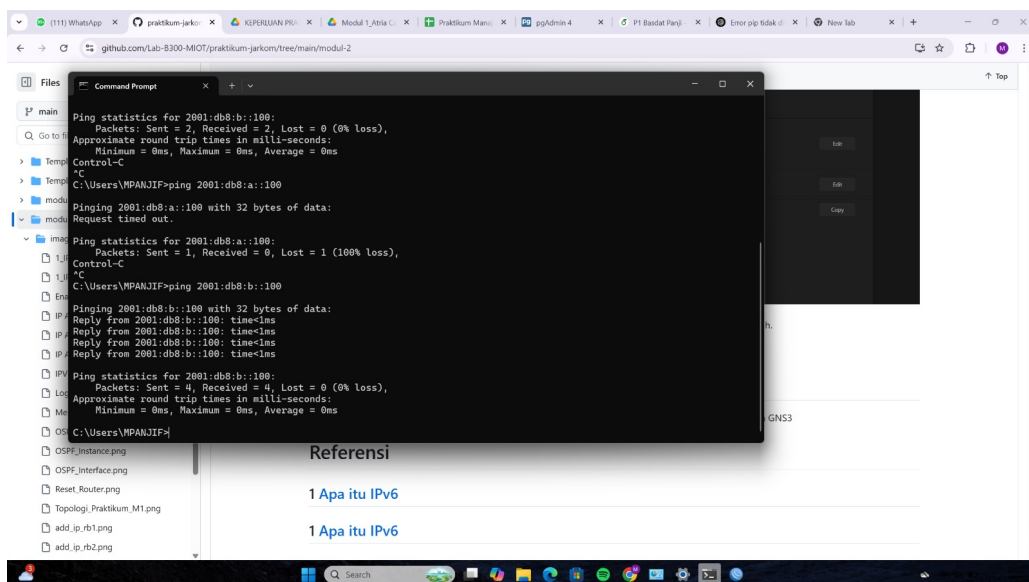
- Cek Neighbor OSPFv3:
 - Pada kedua router, buka Routing -> OSPFv3 -> Neighbors.
 - Pastikan router tetangga (misalnya Router B dari Router A, dan sebaliknya) muncul dalam daftar dengan state Full. Ini menandakan OSPFv3 adjacency telah terbentuk.
- Cek Tabel Routing:
 - Pada kedua router, buka IPv6 -> Routes.
 - Perhatikan rute yang muncul. Seharusnya ada rute ke jaringan remote (misal dari R1 ke 2001:db8:b::/64) dengan flag DAo (Dynamic Active OSPF).

- Pengujian Ping:

- Lakukan pengujian ping yang sama seperti pada akhir Percobaan 1 (langkah E.II.4).
- Dari Router A ping ke LAN Router B dan Laptop B.
- Dari Router B ping ke LAN Router A dan Laptop A.
- Dari Laptop A ping ke LAN Router B dan Laptop B.
- Dari Laptop B ping ke LAN Router A dan Laptop A.
- Catat hasil semua pengujian ping.



Gambar 8: Ping Routing Dinamis OSPFv3 pada Router A dan B



Gambar 9: Ping Routing Dinamis OSPFv3 pada Router A dan B

2 Analisis Hasil Percobaan

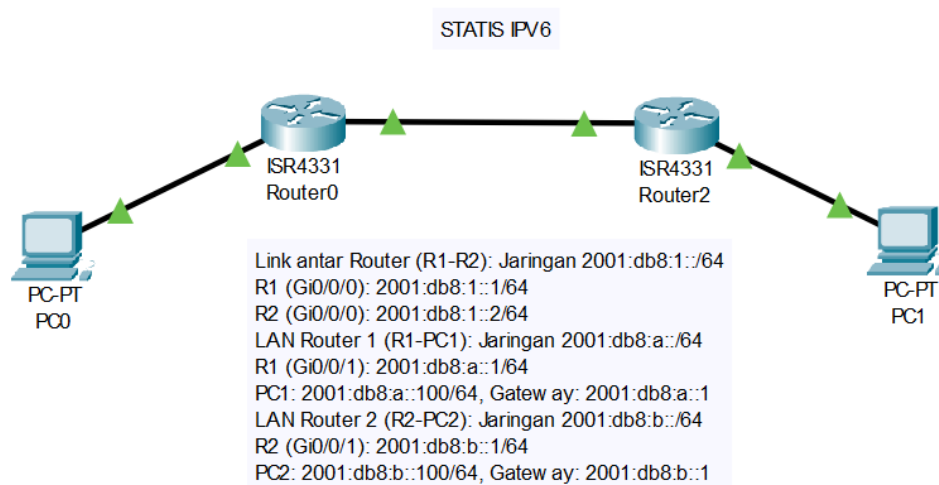
Percobaan ini menunjukkan bahwa konfigurasi IPv6, baik untuk pengalamatan interface maupun untuk routing, berhasil diimplementasikan pada router MikroTik. Pada skenario routing statis, koneksi

vitasi antar jaringan hanya tercapai setelah entri rute manual yang presisi ditambahkan pada kedua router, yang mengarahkan trafik ke gateway yang benar. Kegagalan ping biasanya disebabkan oleh kesalahan penulisan alamat, prefix, atau gateway. Sebaliknya, pada routing dinamis OSPFv3, setelah instance, area, dan interface dikonfigurasi dengan benar, router secara otomatis membentuk ketetanggaan (adjacency) dan bertukar informasi routing. Hal ini dibuktikan dengan munculnya rute dinamis (flag D/A) di tabel routing dan status neighbor Full, yang memungkinkan konektivitas antar jaringan tanpa intervensi manual untuk setiap perubahan rute minor.

Perbedaan mendasar antara kedua metode routing sangat terlihat; routing statis memberikan kontrol penuh namun tidak adaptif terhadap perubahan topologi, sementara OSPFv3 menawarkan adaptabilitas dan skalabilitas dengan mempelajari jaringan secara dinamis, meskipun dengan kompleksitas konfigurasi awal yang sedikit lebih tinggi dan adanya overhead protokol. Keberhasilan kedua skenario sangat bergantung pada ketelitian konfigurasi alamat IPv6 pada setiap perangkat (router dan laptop), termasuk prefix length yang benar, dan pada router, konfigurasi protokol routing yang sesuai. Alamat Link-Local juga teramat berperan penting dalam komunikasi awal antar router, khususnya untuk protokol routing dinamis seperti OSPFv3 dalam menemukan neighbor.

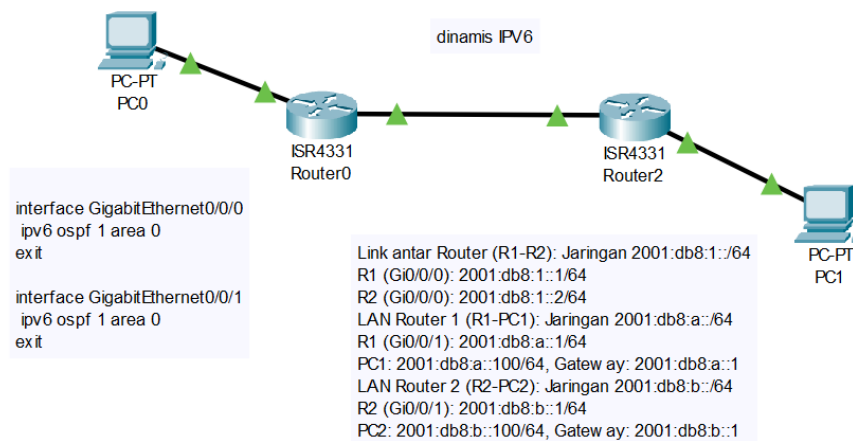
3 Hasil Tugas Modul

3.1 TUMOD Routing Statis IPv6



Gambar 10: Hasil TUMOD Routing Statis IPv6

3.2 TUMOD Routing Dinamis IPv6



Gambar 11: Hasil TUMOD Routing dinamis IPV6

4 Kesimpulan

Berdasarkan praktikum yang dilakukan, dapat disimpulkan bahwa implementasi routing statis dan routing dinamis OSPFv3 untuk IPv6 pada router MikroTik dapat berhasil dilakukan, memungkinkan konektivitas antar segmen jaringan IPv6 yang berbeda. Routing statis terbukti efektif untuk skenario jaringan kecil yang stabil dimana administrator memerlukan kontrol manual penuh atas jalur routing, sedangkan OSPFv3 menunjukkan kemampuannya dalam membangun dan memelihara tabel routing secara otomatis, membuatnya lebih sesuai untuk jaringan yang lebih besar dan dinamis yang memerlukan adaptabilitas terhadap perubahan topologi. Keberhasilan konfigurasi ini menggarisbawahi pentingnya pemahaman konsep dasar IPv6, termasuk format pengalamatan, penggunaan prefix, dan mekanisme kerja protokol routing yang dipilih. Baik routing statis maupun dinamis memiliki kelebihan dan kekurangan masing-masing, dan pemilihan metode yang tepat akan bergantung pada kebutuhan spesifik dan skala jaringan. Praktikum ini mengkonfirmasi bahwa MikroTik menyediakan fungsionalitas yang memadai untuk manajemen dan routing IPv6 dalam berbagai skenario jaringan.

5 Lampiran

5.1 Dokumentasi saat praktikum



Gambar 12: Dokumentasi saat praktikum