



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

Laporan Akhir

Praktikum Jaringan Komputer

Modul Routing & Manajemen IPv6

Ignasius Deva - 5024231003

2025

1 Langkah-Langkah Percobaan

Alat Dan Bahan

- 3 Kabel LAN
- 1 LAN Tester Wire Tracker
- 2 Router Mikrotik
- 2 Laptop

1.1 Setup IPv6

1. Reset router dengan aplikasi WinBox ke settingan default untuk mencegah adanya setting-setting lain yang dapat mempengaruhi percobaan ini.
2. Login kembali ke router dengan menggunakan MAC Address dengan user dan password default.
3. Enable IPv6 dengan cara masuk ke menu System > Package lalu set IPv6 ke Enable.
4. Restart router kembali dengan menu Reboot, sehingga muncul opsi IPv6 pada menu sidebar.

1.2 Routing Statis IPv6

1. Siapkan aplikasi WinBox yang sudah di setup IPv6 dan peralatan lainnya.
2. Memasangkan kabel LAN UTP dari Router Mikrotik 1 ke Laptop 1, dan Router Mikrotik 1 ke Router Mikrotik 2, dan Router Mikrotik 2 ke Laptop 2.
3. Konfigurasi IP Address pada Ether1 dan Ether 2 pada kedua router dari kedua Laptop agar dapat terhubung.
4. Konfigurasi Routing Statis pada Router A dan B di setting IPv6 untuk memasukkan Destination Address dan Gateway.
5. Test koneksi dari kedua router dengan fungsi ping.
6. Konfigurasi IP Address di Control Panel pada Laptop agar dapat terhubung pada Laptop lainnya melalui router.
7. Test koneksi dari kedua Laptop dengan fungsi ping.

1.3 Routing Dinamis IPv6

1. Siapkan aplikasi WinBox yang sudah di setup IPv6 dan peralatan lainnya.
2. Memasangkan kabel LAN UTP dari Router Mikrotik 1 ke Laptop 1, dan Router Mikrotik 1 ke Router Mikrotik 2, dan Router Mikrotik 2 ke Laptop 2.
3. Konfigurasi IP Address pada Ether1 dan Ether 2 pada kedua router dari kedua Laptop agar dapat terhubung.

4. Konfigurasi Routing Dinamis dengan OSPFv3 dari menu IPv6 > Routing > OSPFv3 > Instances → Klik + untuk menambahkan routing.
5. Tambahkan Area dengan nama backbone.
6. Tambahkan interface OSPFv3 untuk hubungan dinamis antar router 1 dan 2 dengan memasukkan interface (ether1, ether2) dan Area pada kedua router.
7. Cek Neighbor dan Routing dari Router ke Laptop.
8. Test koneksi dari kedua router dengan fungsi ping.
9. Konfigurasi IP Address di Control Panel pada Laptop agar dapat terhubung pada Laptop lainnya melalui router.
10. Test koneksi dari kedua Laptop dengan fungsi ping.

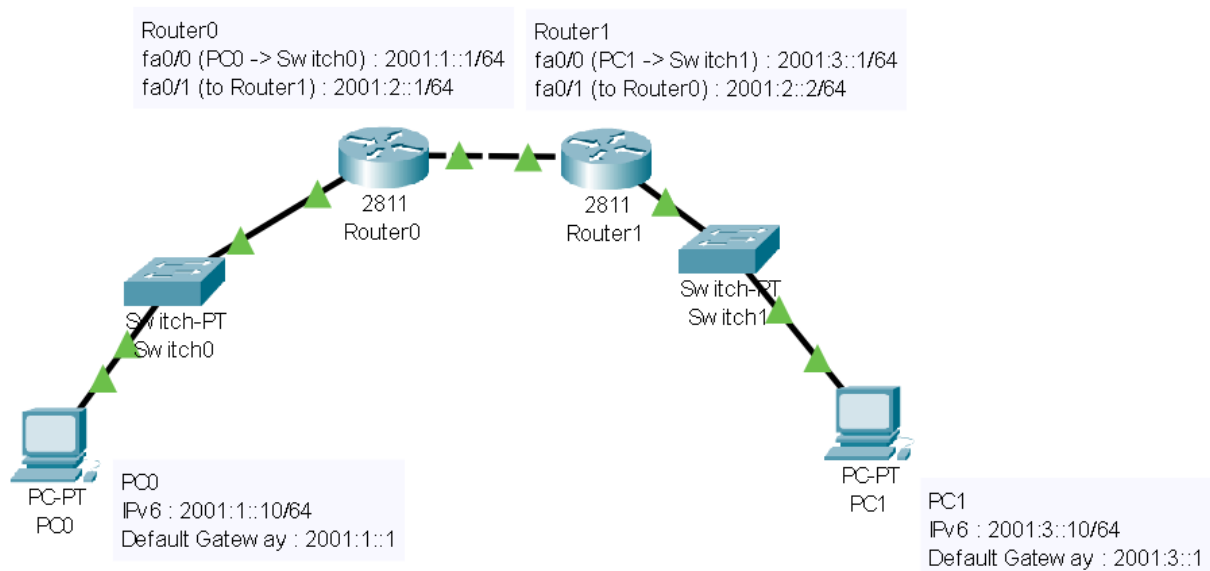
2 Analisis Hasil Percobaan

Pada percobaan praktikum Jaringan IPv6 secara statis dan dinamis ada beberapa hasil yang dapat dianalisa :

- Setup IPv6 Sebelum melakukan praktikum, the best practice dalam melakukan konfigurasi adalah dengan mengreset semua kembali ke default untuk mencegah adanya konfigurasi-konfigurasi yang dapat mengganggu lainnya. Lalu IPv6 dinyalakan secara manual di System Package, lalu dapat digunakan selama percobaan dengan baik. Hal ini membuktikan bahwa Mikrotik mendukung dalam pengalamatan dengan IPv6.
- Routing Statis IPv6 Pada tahap routing statis, konfigurasi IP IPv6 semua dilakukan secara manual pada interface laptop dengan bantuan aplikasi WinBox dan Control Panel tiap Laptop. Setelah dilakukan pengaturan IP dan gateway secara manual, maka dapat dilakukan ping ke destinasi IP untuk mengetes konektivitas antara device yang sudah terhubung. Dari hasil praktikum kami, fungsi ping yang diarahkan dari Router A ke B dan sebaliknya sudah berhasil dilakukan dengan bukti adanya feedback latency tiap pengiriman packet. Hal yang sama juga terjadi pada saat mengirimkan data dari Laptop A ke Laptop B, dan bahkan dari Laptop ke router juga semuanya sudah berhasil terhubung. Ini membuktikan bahwa jaringan IPv6 sederhana yang stabil, meskipun tidak sefleksibel dinamis namun tetap sangat bisa untuk digunakan.
- Routing Dinamis IPv6 (OSPFv3) Pada tahap routing dinamis, kami menggunakan protokol OSPFv3 (anjuan modul praktikum) sudah berjalan dengan baik. Proses routing dinamis diantaranya : menambahkan instance, area (backbone), dan interface untuk OSPFv3 dilakukan sesuai modul. Setelah semua sudah berhasil dilakukan konfigurasi masih dibutuhkan kedua router harus mengenali dirinya masing-masing sebagai neighbour sehingga rute jaringan dapat dikirimkan secara otomatis (untuk menciptakan dinamisnya). Tahap uji konektivitas dilakukan dengan hal yang sama dengan yang statis yaitu dengan fungsi ping ke setiap device, dan dari hasil yang didapatkan yaitu sudah berhasil, semua device sudah dapat berkomunikasi dengan satu sama lain dengan bukti adanya message latency tiap pengiriman paket. Hal ini membuktikan bahwa kedua routing dinamis dan statis dapat digunakan untuk membangun jaringan

IPv6, tetapi routing dinamis (OSPFv3) memberikan kemudahan dan efisiensi yang lebih tinggi dalam pengolahan rute, terutama untuk jaringan berskala yang lebih besar karena sifatnya yang bisa otomatis.

3 Hasil Tugas Modul



Gambar 1: Tugas Modul Simulasi

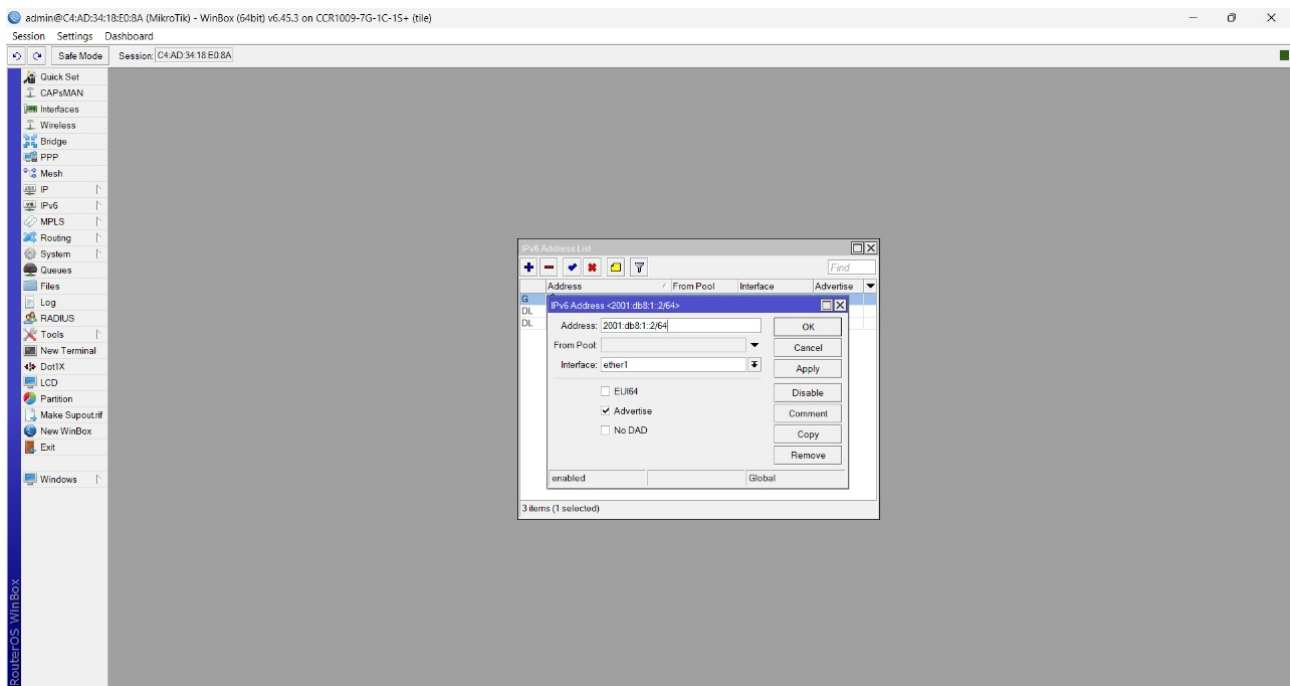
4 Kesimpulan

Praktikum ini bertujuan untuk memahami serta mengimplementasikan konfigurasi routing IPv6 secara statis dan dinamis menggunakan protokol OSPFv3 dengan router Mikrotik, dari percobaan ini dapat disimpulkan :

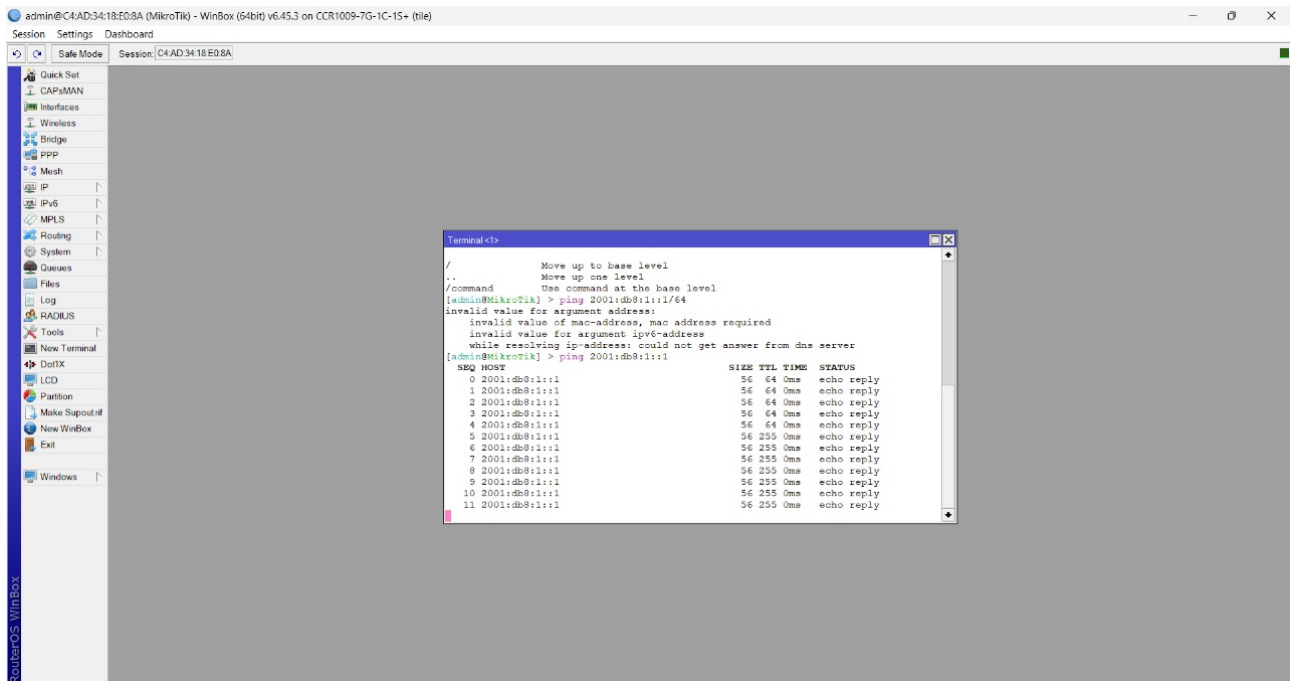
- Routing IPv6 secara statis telah berhasil dilakukan dan telah berhasil terkoneksi antar router hingga antar laptop dengan pengaturan alamat IP dan gateway secara manual sudah dapat berkomunikasi dengan ping function dengan mengikuti modul. Secara teori IPv6 memiliki size pengalaman yang lebih besar dan efisien dibandingkan dengan IPv4.
- Routing IPv6 secara dinamis menggunakan OSPFv3 juga berhasil dilakukan. Perangkat router, dan laptop dapat secara otomatis mengirimkan informasi routing tanpa diperlukan konfigurasi secara manual. Dari proses ini membuktikan bahwa OPSPFv3 efektif dalam menentukan dan mengirimkan rute pada jaringan IPv6, yang juga sesuai pada teori pada modul.

5 Lampiran

5.1 Dokumentasi saat praktikum



Gambar 2: Setup IP IPv6 ether1



Gambar 3: ping antar router

Package List

Check For Updates

Enable

Disable












Uninstall

Unschedule

Downgrade

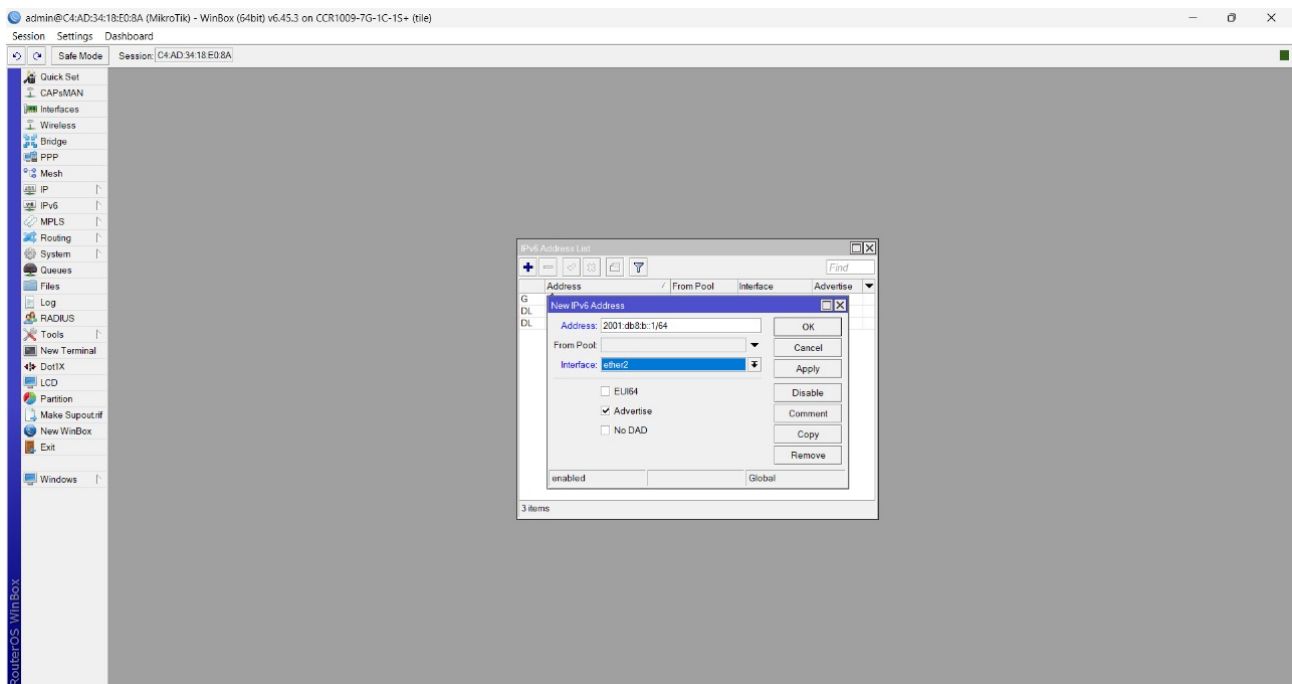
Check Installation

Find

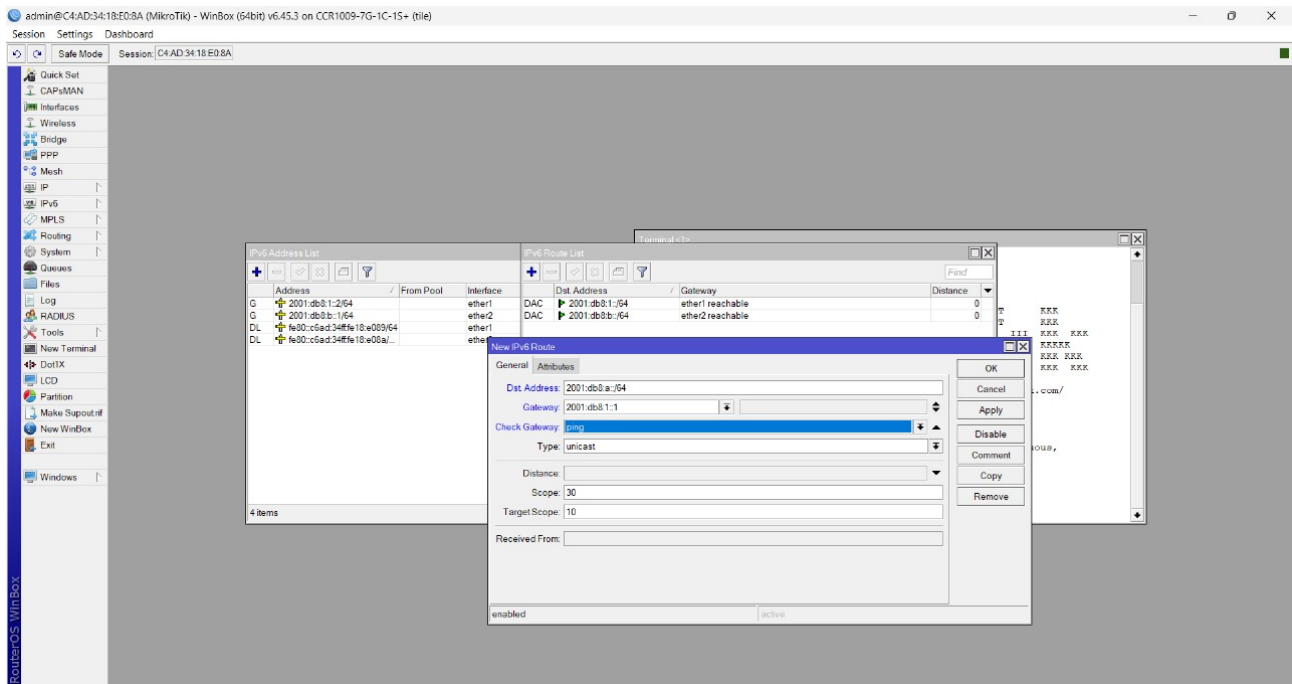
Name	Version	Build Time	Scheduled
 routeros-tile	6.45.3	Jul/29/2019 12:11:49	
 advanced-t...	6.45.3	Jul/29/2019 12:11:49	
 dhcp	6.45.3	Jul/29/2019 12:11:49	
 hotspot	6.45.3	Jul/29/2019 12:11:49	
 ipv6	6.45.3	Jul/29/2019 12:11:49	
 mpls	6.45.3	Jul/29/2019 12:11:49	
 ppp	6.45.3	Jul/29/2019 12:11:49	
 routing	6.45.3	Jul/29/2019 12:11:49	
 security	6.45.3	Jul/29/2019 12:11:49	
 system	6.45.3	Jul/29/2019 12:11:49	
 wireless	6.45.3	Jul/29/2019 12:11:49	

11 items (1 selected)

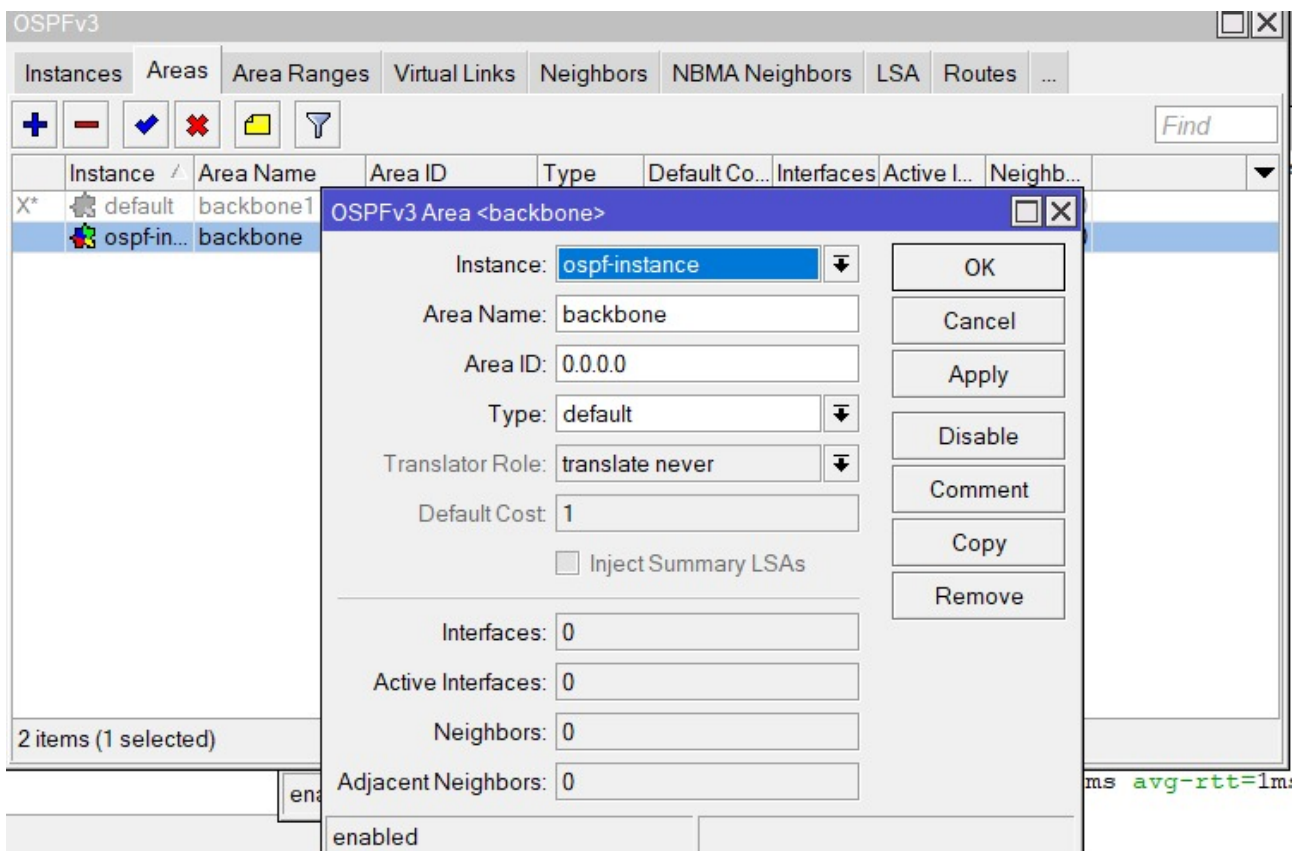
Gambar 4: Mengaktifkan dan setup IPv6



Gambar 5: Setup IP IPv6 ether2



Gambar 6: Konfigurasi routing IPv6



Gambar 7: Konfigurasi Area IPv6

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

C:\Users\jaysy>ping 2001:db8:a::100

Pinging 2001:db8:a::100 with 32 bytes of data:
Reply from 2001:db8:a::100: time=3ms
Reply from 2001:db8:a::100: time=3ms
Reply from 2001:db8:a::100: time=2ms
Reply from 2001:db8:a::100: time=3ms

Ping statistics for 2001:db8:a::100:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
Approximate round trip times in milli-seconds:
    Minimum = 2ms, Maximum = 3ms, Average = 2ms

C:\Users\jaysy>
```

Gambar 8: Test Ping koneksi dari laptop A ke laptop B

```
Terminal <1>
MMM      MMM  III  KKK  KKK  RRR  RRR  OOOOOO      TTT      III  KKK  KKK

MikroTik RouterOS 6.45.3 (c) 1999-2019      http://www.mikrotik.com/

[?]          Gives the list of available commands
command [?]  Gives help on the command and list of arguments

[Tab]        Completes the command/word. If the input is ambiguous,
              a second [Tab] gives possible options

/            Move up to base level
..           Move up one level
/command     Use command at the base level
[admin@MikroTik] > ping 2001:db8:1::1

  SEQ HOST                                SIZE TTL TIME  STATUS
    0 2001:db8:1::1                        56 255 0ms   echo reply
    1 2001:db8:1::1                        56 255 0ms   echo reply
    2 2001:db8:1::1                        56 255 0ms   echo reply
    3 2001:db8:1::1                        56 255 0ms   echo reply
    4 2001:db8:1::1                        56 255 0ms   echo reply
    5 2001:db8:1::1                        56 255 0ms   echo reply
    6 2001:db8:1::1                        56 255 0ms   echo reply
    7 2001:db8:1::1                        56 255 0ms   echo reply
```

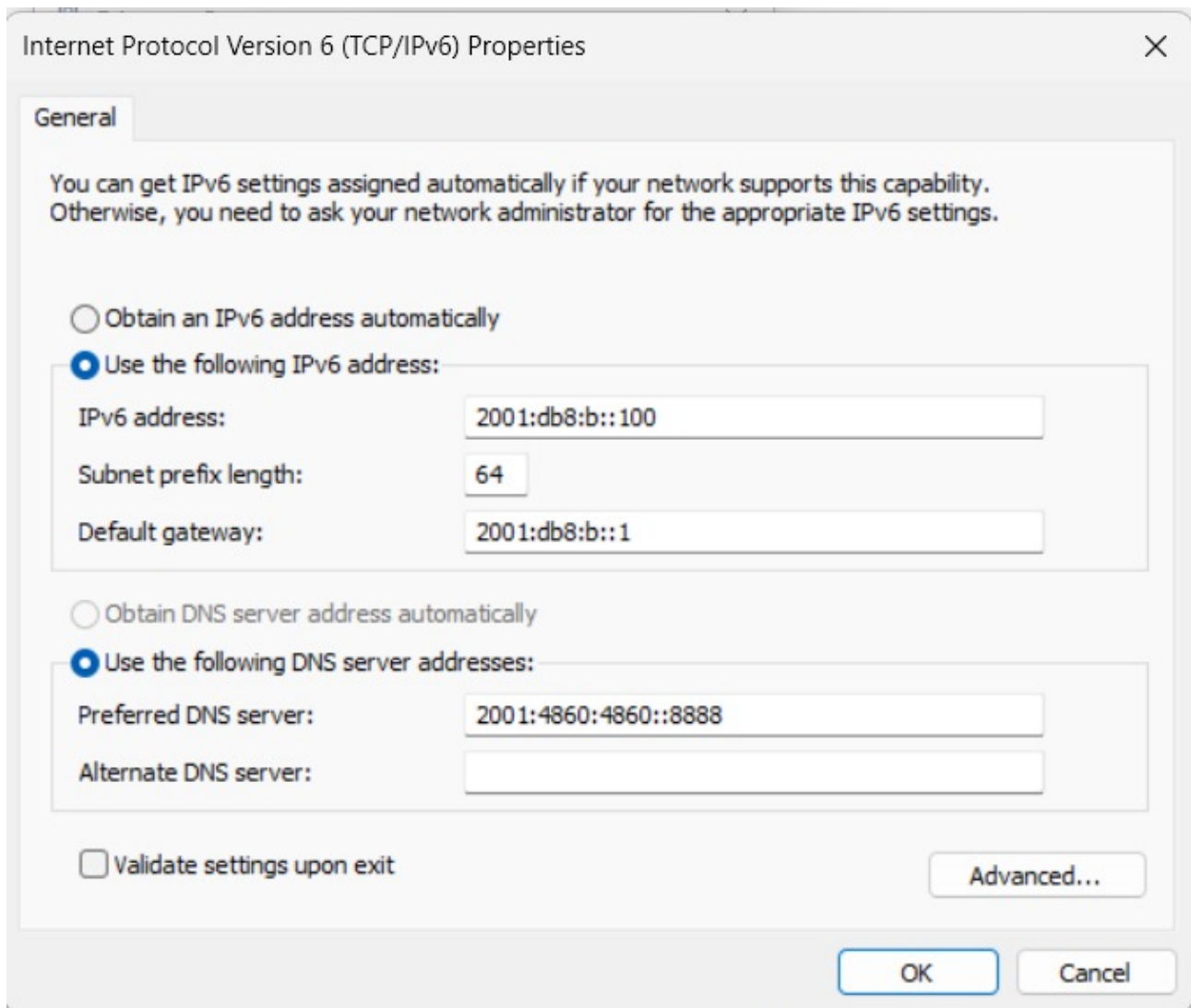
Gambar 9: Test Ping koneksi antar router


```
Terminal <1>
 6 2001:db8:a::100          56 127 1ms  echo reply
 7 2001:db8:a::100          56 127 1ms  echo reply
 8 2001:db8:a::100          56 127 1ms  echo reply
 9 2001:db8:a::100          56 127 1ms  echo reply
10 2001:db8:a::100          56 127 1ms  echo reply
11 2001:db8:a::100          56 127 1ms  echo reply
12 2001:db8:a::100          56 127 1ms  echo reply
13 2001:db8:a::100          56 127 1ms  echo reply
14 2001:db8:a::100          56 127 1ms  echo reply
15 2001:db8:a::100          56 127 0ms  echo reply
16 2001:db8:a::100          56 127 1ms  echo reply
  sent=17 received=17 packet-loss=0% min-rtt=0ms avg-rtt=1ms max-rtt=2ms

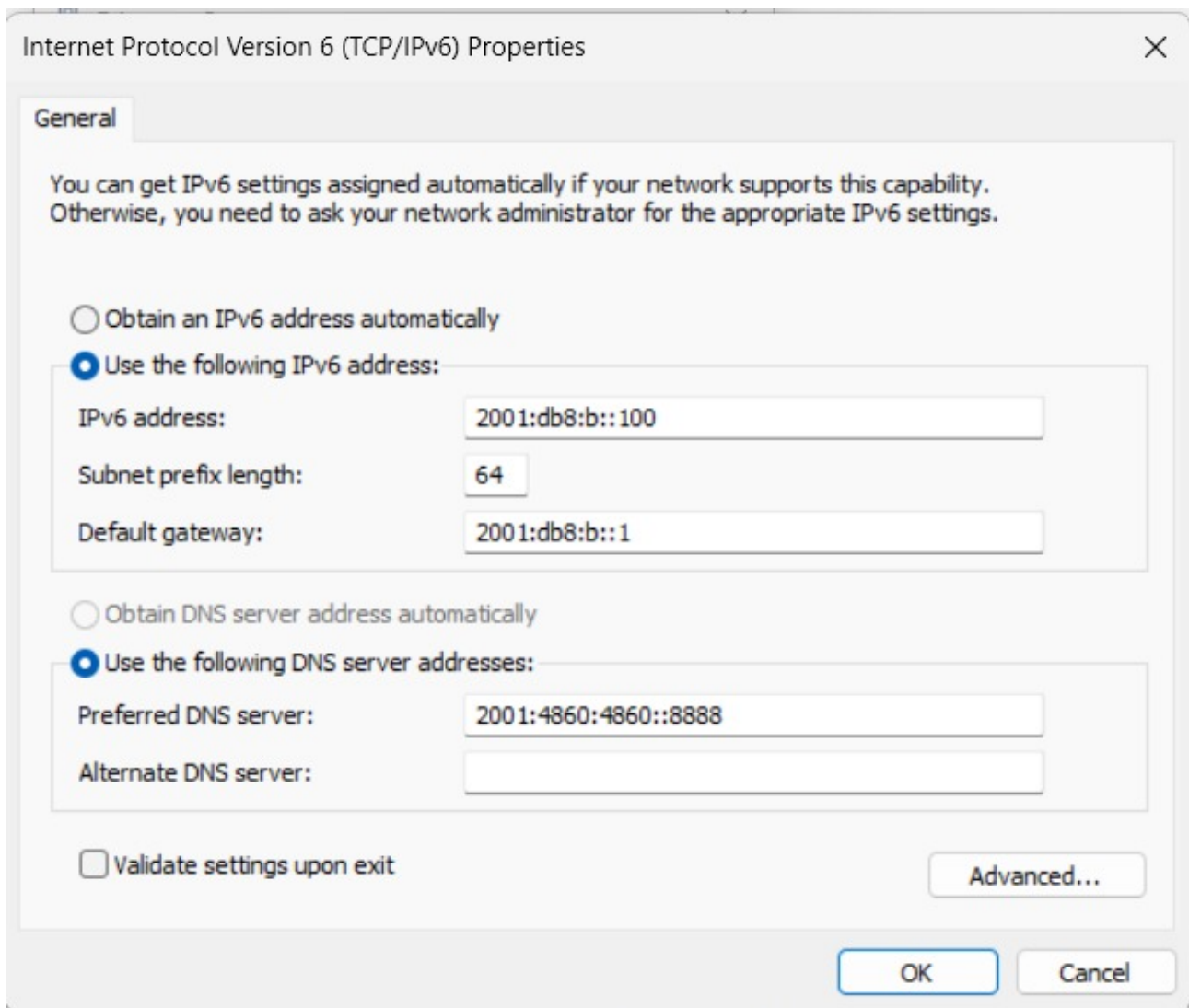
[admin@MikroTik] > ping 2001:db8:a::1
SEQ HOST                                SIZE TTL TIME  STATUS
 0 2001:db8:a::1                        56  64 0ms  echo reply
 1 2001:db8:a::1                        56  64 0ms  echo reply
 2 2001:db8:a::1                        56  64 0ms  echo reply
 3 2001:db8:a::1                        56  64 0ms  echo reply
 4 2001:db8:a::1                        56  64 0ms  echo reply
 5 2001:db8:a::1                        56  64 0ms  echo reply
  sent=6 received=6 packet-loss=0% min-rtt=0ms avg-rtt=0ms max-rtt=0ms

[admin@MikroTik] > 
```

Gambar 10: Test Ping koneksi antar router



Gambar 11: Konfigurasi IP dan Gateway oleh Laptop



Gambar 12: Konfigurasi IP dan Gateway oleh Laptop

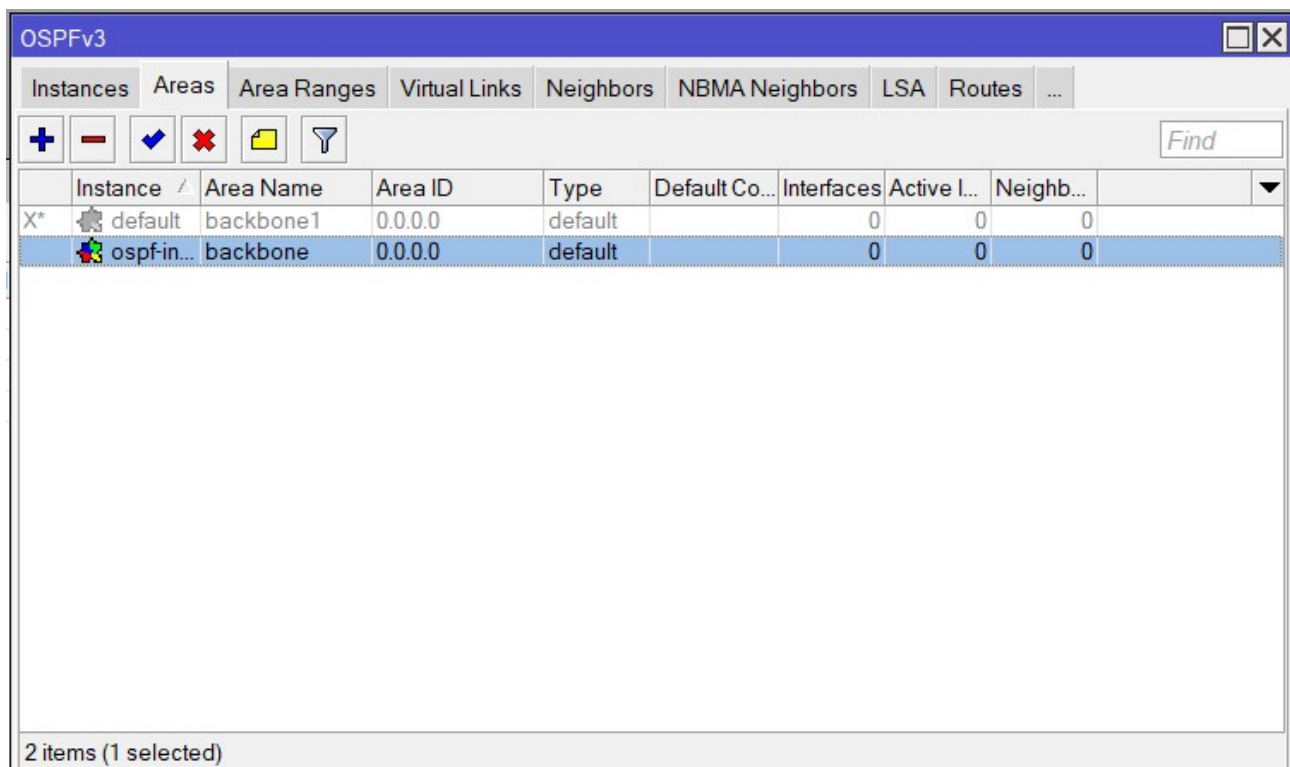
```

Terminal <1>
24 2001:db8:1::1          56 255 0ms    echo reply
25 2001:db8:1::1          56 255 0ms    echo reply
26 2001:db8:1::1          56 255 0ms    echo reply
27 2001:db8:1::1          56 255 0ms    echo reply
28 2001:db8:1::1          56 255 0ms    echo reply
29 2001:db8:1::1          56 255 0ms    echo reply
30 2001:db8:1::1          56 255 0ms    echo reply
31 2001:db8:1::1          56 255 0ms    echo reply
32 2001:db8:1::1          56 255 0ms    echo reply
33 2001:db8:1::1          56 255 0ms    echo reply
34 2001:db8:1::1          56 255 0ms    echo reply
35 2001:db8:1::1          56 255 0ms    echo reply
    sent=36 received=36 packet-loss=0% min-rtt=0ms avg-rtt=0ms max-rtt=0ms

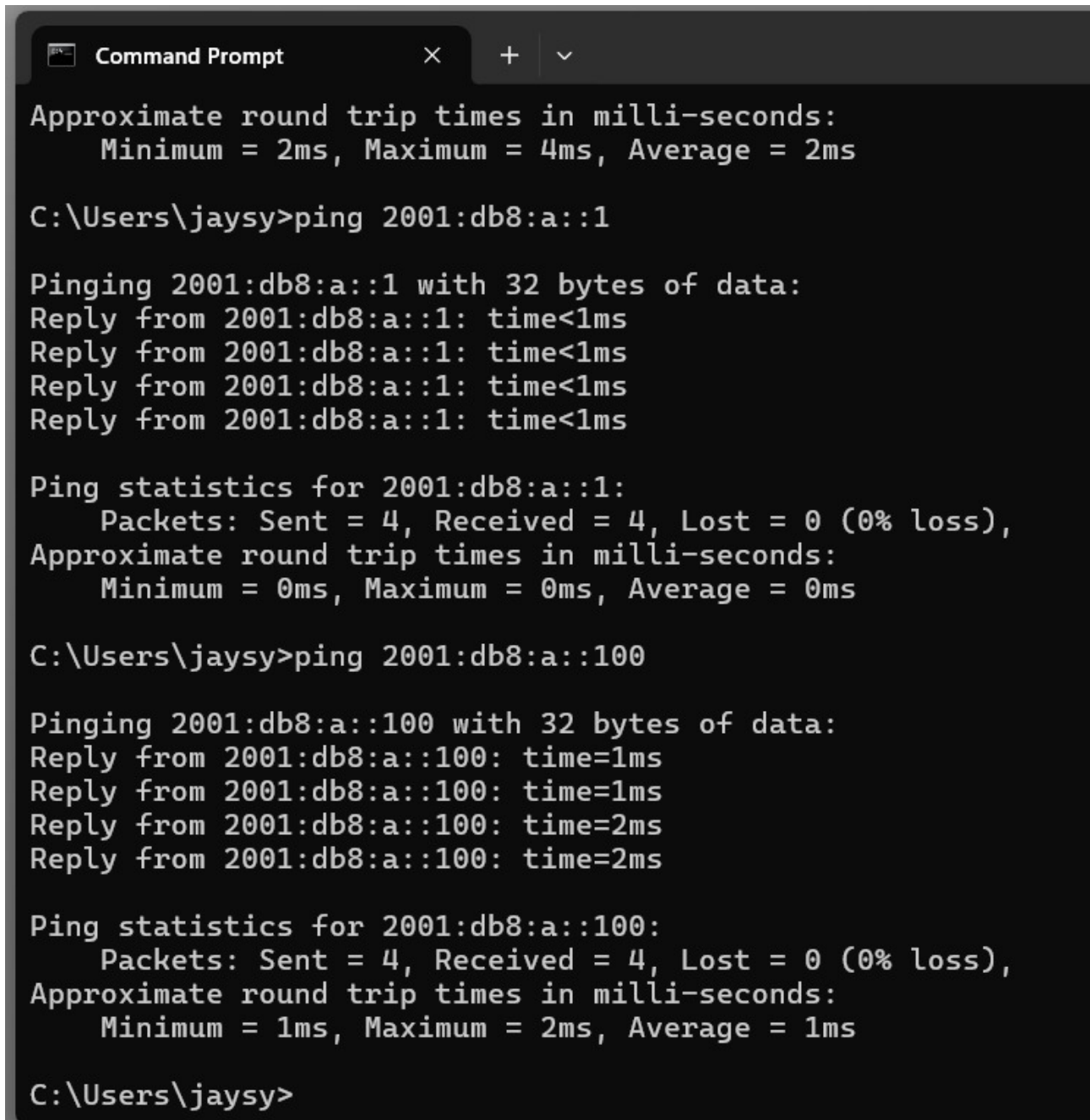
[admin@MikroTik] > ping 2001:db8:a::100
SEQ HOST                                SIZE TTL TIME  STATUS
0 2001:db8:a::100                      56 127 2ms  echo reply
1 2001:db8:a::100                      56 127 1ms  echo reply
2 2001:db8:a::100                      56 127 1ms  echo reply
3 2001:db8:a::100                      56 127 1ms  echo reply
4 2001:db8:a::100                      56 127 1ms  echo reply
5 2001:db8:a::100                      56 127 1ms  echo reply
6 2001:db8:a::100                      56 127 1ms  echo reply

```

Gambar 13: Test Ping koneksi antar router



Gambar 14: Setup Area OSPFV3



```
Command Prompt
Approximate round trip times in milli-seconds:
    Minimum = 2ms, Maximum = 4ms, Average = 2ms

C:\Users\jaysy>ping 2001:db8:a::1

Pinging 2001:db8:a::1 with 32 bytes of data:
Reply from 2001:db8:a::1: time<1ms
Reply from 2001:db8:a::1: time<1ms
Reply from 2001:db8:a::1: time<1ms
Reply from 2001:db8:a::1: time<1ms

Ping statistics for 2001:db8:a::1:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
Approximate round trip times in milli-seconds:
    Minimum = 0ms, Maximum = 0ms, Average = 0ms

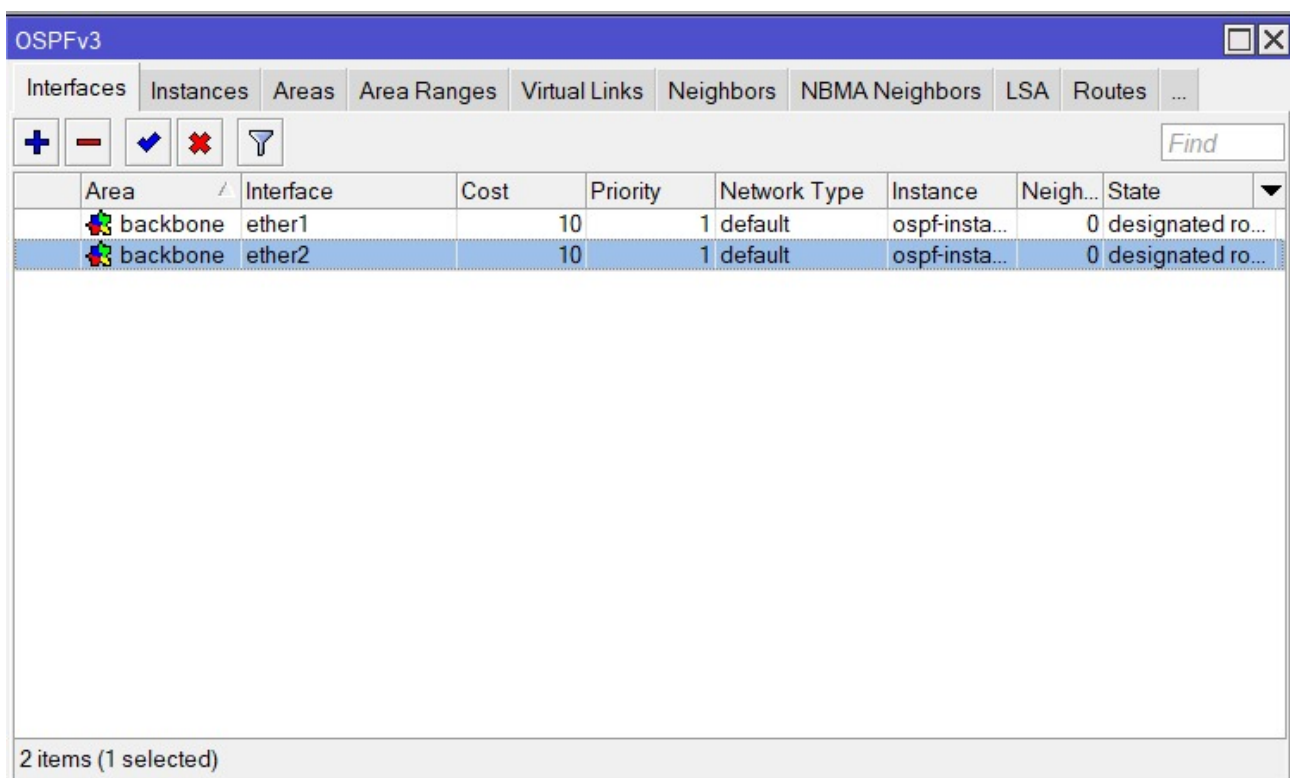
C:\Users\jaysy>ping 2001:db8:a::100

Pinging 2001:db8:a::100 with 32 bytes of data:
Reply from 2001:db8:a::100: time=1ms
Reply from 2001:db8:a::100: time=1ms
Reply from 2001:db8:a::100: time=2ms
Reply from 2001:db8:a::100: time=2ms

Ping statistics for 2001:db8:a::100:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
Approximate round trip times in milli-seconds:
    Minimum = 1ms, Maximum = 2ms, Average = 1ms

C:\Users\jaysy>
```

Gambar 15: Keterangan gambar



OSPFv3

Interfaces Instances Areas Area Ranges Virtual Links Neighbors NBMA Neighbors LSA Routes ...

+ - ✓ ✗ 🔍 Find

	Area	Interface	Cost	Priority	Network Type	Instance	Neigh...	State
	backbone	ether1	10	1	default	ospf-insta...	0	designated ro...
	backbone	ether2	10	1	default	ospf-insta...	0	designated ro...

2 items (1 selected)

Gambar 16: Test ping koneksi antar laptop


```
Command Prompt
Approximate round trip times in milli-seconds:
    Minimum = 1ms, Maximum = 1ms, Average = 1ms

C:\Users\jaysy>ping 2001:db8:a::100

Pinging 2001:db8:a::100 with 32 bytes of data:
Reply from 2001:db8:a::100: time=3ms
Reply from 2001:db8:a::100: time=4ms
Reply from 2001:db8:a::100: time=2ms
Reply from 2001:db8:a::100: time=2ms

Ping statistics for 2001:db8:a::100:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
Approximate round trip times in milli-seconds:
    Minimum = 2ms, Maximum = 4ms, Average = 2ms

C:\Users\jaysy>ping 2001:db8:a::1

Pinging 2001:db8:a::1 with 32 bytes of data:
Reply from 2001:db8:a::1: time<1ms
Reply from 2001:db8:a::1: time<1ms
Reply from 2001:db8:a::1: time<1ms
Reply from 2001:db8:a::1: time<1ms

Ping statistics for 2001:db8:a::1:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
Approximate round trip times in milli-seconds:
    Minimum = 0ms, Maximum = 0ms, Average = 0ms

C:\Users\jaysy>
```

Gambar 17: Konfigurasi interface routing dinamis

OSPFv3 <ether1>

✕

General

Status

Area: backbone

Interface: ether1

Cost: 10

Priority: 1

Network Type: default

Instance ID: 0

☐ Passive
☐ Use BFD

Retransmit Interval: 5 s

Transmit Delay: 1 s

Hello Interval: 10 s

Router Dead Interval: 40 s

OK

Cancel

Apply

Disable

Copy

Remove

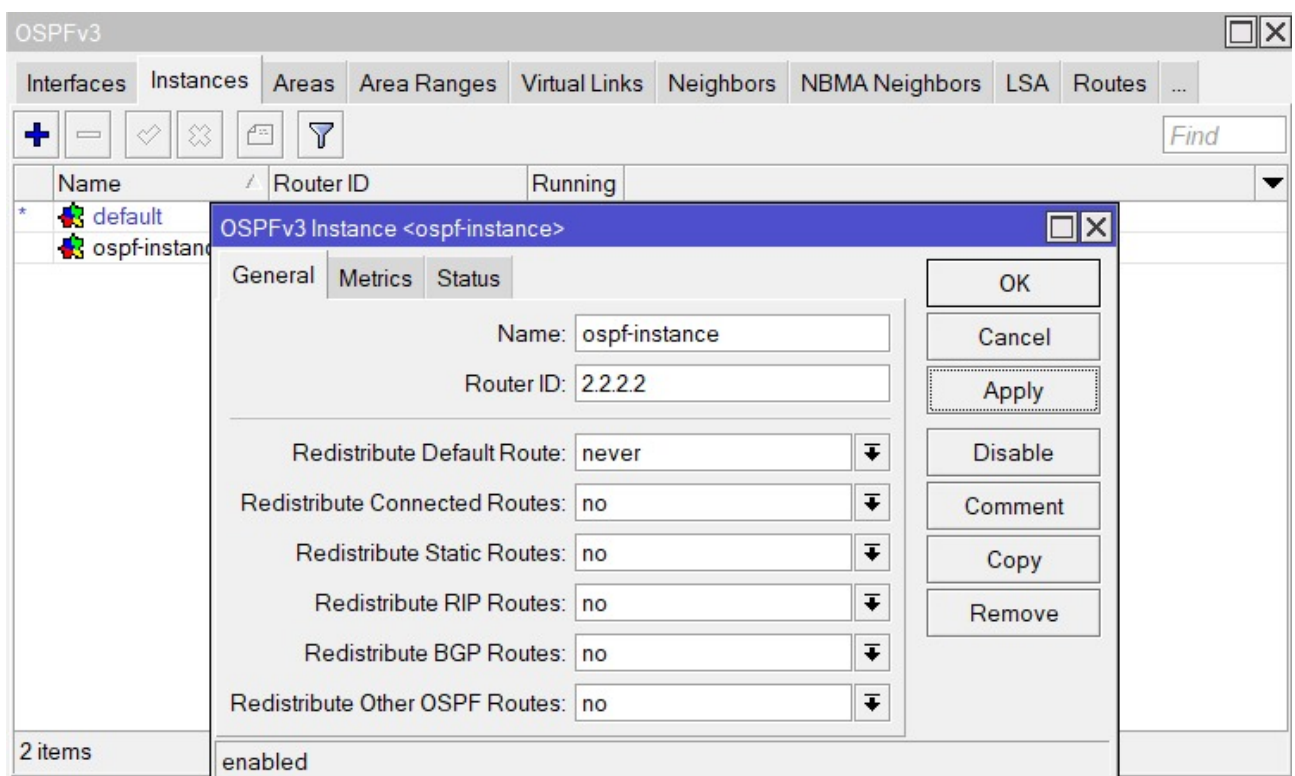
enabled

passive

inactive

State: waiting

Gambar 18: Test ping koneksi antar laptop



Gambar 19: Konfigurasi Area pada ether1

OSPFv3 <ether2>

General Status

Area: backbone

Interface: ether2

Cost: 10

Priority: 1

Network Type: default

Instance ID: 0

☐ Passive

☐ Use BFD

Retransmit Interval: 5 s

Transmit Delay: 1 s

Hello Interval: 10 s

Router Dead Interval: 40 s

OK

Cancel

Apply

Disable

Copy

Remove

enabled passive inactive State: waiting

Gambar 20: Konfigurasi instance pada OSPFV3