



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

Laporan Sementara Praktikum Jaringan Komputer

Routing dan Manajemen IPv6

Devlin Jeychovhinn Saputra - 5024231019

2025

1 Pendahuluan

1.1 Latar Belakang

Seiring berkembangnya teknologi dan meningkatnya jumlah perangkat yang terhubung ke internet, kebutuhan akan ruang alamat IP yang memadai semakin penting. Protokol IPv4 yang digunakan sejak awal kemunculan internet sudah hampir seluruhnya terpakai. Hal ini menjadi tantangan besar, terutama dengan pesatnya pertumbuhan perangkat Internet of Things (IoT), layanan cloud, dan pengguna internet di seluruh dunia. Oleh karena itu, diperkenalkanlah IPv6 (*Internet Protocol version 6*) yang adalah protokol generasi baru yang dirancang untuk menggantikan IPv4 dengan menyediakan ruang alamat jauh lebih besar.

Dalam modul ini, fokus utamanya adalah pada konfigurasi dan manajemen routing didalam jaringan IPv6. Routing merupakan proses penting dalam jaringan komputer karena bertugas menentukan jalur terbaik untuk mengirimkan data dari satu titik ke titik lainnya. Tanpa routing yang baik, komunikasi antar jaringan atau subnet tidak akan terjadi dengan efisien. Modul 2 ini mencakup praktik konfigurasi alamat IPv6, baik pada interface jaringan antar-router maupun jaringan lokal (LAN), serta penerapan routing statis dan dinamis menggunakan perangkat MikroTik. Selain itu, pemahaman proses pengujian koneksi menggunakan perintah ping antar-router dan antar-laptop yang terhubung ke masing-masing jaringan, sebagai bentuk validasi konfigurasi yang telah dilakukan. Pembelajaran ini sangat relevan dalam dunia jaringan saat ini, karena penguasaan IPv6 dan routing menjadi keterampilan yang wajib dimiliki.

1.2 Dasar Teori

IPv6 atau Internet Protocol version 6 adalah protokol jaringan yang dirancang untuk menggantikan IPv4 dalam mengidentifikasi perangkat di internet. Berbeda dengan IPv4 yang menggunakan alamat 32-bit dan ditulis dalam format desimal, contohnya 192.168.1.1, IPv6 menggunakan alamat 128-bit yang ditulis dalam format heksadesimal, dibagi dalam delapan blok, seperti 2001:db8:abcd:0012:0000:0000:0000:0000. Format ini memungkinkan IPv6 menyediakan ruang alamat yang sangat besar, sehingga dapat mengakomodasi kebutuhan alamat IP global untuk masa kini dan masa depan. Selain itu, IPv6 juga menawarkan sejumlah fitur baru seperti autokonfigurasi (SLAAC), dukungan keamanan yang lebih baik melalui IPsec, dan header paket yang lebih efisien. Salah satu keunggulan utama IPv6 dibandingkan IPv4 adalah tidak perlunya Network Address Translation (NAT). Pada IPv4, NAT digunakan untuk menghemat alamat IP publik dengan menerjemahkan alamat privat ke publik, namun ini menambah kompleksitas jaringan dan dapat menyebabkan masalah dalam komunikasi end-to-end. Dalam IPv6, setiap perangkat dapat memiliki alamat publik global, sehingga komunikasi dapat dilakukan secara langsung dan lebih cepat.

Dalam hal routing, IPv6 mendukung metode routing statis dan dinamis. Routing statis adalah metode di mana administrator jaringan secara manual menentukan rute antar perangkat. Metode ini cocok untuk jaringan berskala kecil dan topologi yang tidak berubah-ubah. Sedangkan routing dinamis, seperti yang menggunakan protokol OSPFv3, memungkinkan router untuk secara otomatis bertukar informasi rute satu sama lain dan menyesuaikan diri jika terjadi perubahan topologi jaringan. OSPFv3 adalah versi terbaru dari OSPF yang dirancang khusus untuk IPv6.

Perangkat MikroTik digunakan dalam modul ini sebagai platform untuk praktik konfigurasi jaringan IPv6. MikroTik mendukung fitur-fitur IPv6 secara lengkap, termasuk pengaturan alamat, konfigu-

rasi rute, serta protokol routing dinamis seperti OSPFv3. Dengan antarmuka Winbox yang ramah pengguna, MikroTik menjadi alat yang ideal untuk pembelajaran jaringan di tingkat perguruan tinggi maupun profesional. Pemahaman terhadap cara kerja dan konfigurasi routing IPv6 melalui MikroTik akan mempersiapkan peserta dalam menghadapi kebutuhan jaringan masa depan yang semakin kompleks dan menuntut efisiensi tinggi.

2 Tugas Pendahuluan

1. IPv6 (Internet Protocol version 6) adalah versi terbaru dari protokol Internet yang dirancang untuk menggantikan IPv4. IPv6 menggunakan panjang alamat sebesar 128 bit, memungkinkan penyediaan jumlah alamat yang sangat besar dibandingkan dengan IPv4 yang hanya menggunakan 32 bit.

Perbedaan IPv6 dengan IPv4:

- Panjang Alamat: IPv4 menggunakan 32 bit (contoh: 192.168.1.1), sedangkan IPv6 menggunakan 128 bit (contoh: 2001:0db8::1).
- Jumlah Alamat: IPv4 mendukung sekitar 4 miliar alamat, sedangkan IPv6 mendukung sekitar 3.4×10^{38} alamat.
- Notasi: IPv4 ditulis dalam format desimal bertitik, IPv6 dalam format heksadesimal dipisahkan oleh titik dua.
- Konfigurasi: IPv6 mendukung autokonfigurasi, sedangkan IPv4 biasanya memerlukan DHCP atau konfigurasi manual.
- Keamanan dan Mobilitas: IPv6 mendukung IPsec dan mobilitas secara default.

2. a. Pembagian ke dalam empat subnet /64

Blok 2001:db8::/32 dapat dibagi menjadi empat subnet /64 sebagai berikut:

- Subnet A: 2001:db8:0000:0000::/64
- Subnet B: 2001:db8:0000:0001::/64
- Subnet C: 2001:db8:0000:0002::/64
- Subnet D: 2001:db8:0000:0003::/64

b. Hasil alokasi alamat IPv6 subnet:

- Subnet A: 2001:db8:0:0::/64
- Subnet B: 2001:db8:0:1::/64
- Subnet C: 2001:db8:0:2::/64
- Subnet D: 2001:db8:0:3::/64

3. a. Alamat IPv6 masing-masing antarmuka:

- ether1 (Subnet A): 2001:db8:0:0::1/64
- ether2 (Subnet B): 2001:db8:0:1::1/64
- ether3 (Subnet C): 2001:db8:0:2::1/64

- ether4 (Subnet D): 2001:db8:0:3::1/64

b. Konfigurasi alamat IPv6 pada masing-masing antarmuka (misal pada MikroTik):

/ipv6 address

```
add address=2001:db8:0:0::1/64 interface=ether1
add address=2001:db8:0:1::1/64 interface=ether2
add address=2001:db8:0:2::1/64 interface=ether3
add address=2001:db8:0:3::1/64 interface=ether4
```

4. Daftar IP Table (Routing Statis IPv6)

/ipv6 route

```
add dst-address=2001:db8:0:0::/64 gateway=ether1
add dst-address=2001:db8:0:1::/64 gateway=ether2
add dst-address=2001:db8:0:2::/64 gateway=ether3
add dst-address=2001:db8:0:3::/64 gateway=ether4
```

5. Routing statis adalah metode pengaturan jalur komunikasi antar jaringan yang dikonfigurasi secara manual oleh administrator jaringan.

Fungsi Routing Statis:

- Menentukan jalur tetap untuk lalu lintas jaringan.
- Lebih ringan untuk router karena tidak memerlukan proses algoritma routing dinamis.
- Cocok digunakan untuk jaringan kecil atau topologi yang tidak sering berubah.

Kapan routing statis digunakan:

- Ketika jaringan bersifat kecil dan sederhana.
- Ketika administrator ingin kontrol penuh terhadap jalur routing.
- Ketika keamanan dan stabilitas lebih diutamakan dibanding fleksibilitas.