



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

Laporan Sementara Praktikum Jaringan Komputer

Routing Manajemen IPv6

Alfito Ichsan Galaksi - 5024231071

2025

1 Pendahuluan

1.1 Latar Belakang

Dalam perkembangan teknologi jaringan saat ini, kebutuhan akan jumlah alamat IP yang lebih besar menjadi hal yang penting. IPv4, dengan kapasitas alamat yang terbatas, tidak lagi mampu memenuhi kebutuhan perangkat yang terus bertambah. Untuk mengatasi hal ini, dikembangkan IPv6 yang memiliki panjang alamat 128-bit, sehingga dapat menyediakan jumlah alamat yang jauh lebih banyak. Penggunaan IPv6 juga membawa sejumlah keunggulan seperti kemudahan konfigurasi, peningkatan efisiensi routing, dan fitur keamanan yang lebih baik.

Dalam implementasinya, protokol routing sangat dibutuhkan untuk memastikan data dapat dikirim melalui jalur terbaik. Salah satu protokol routing yang mendukung IPv6 adalah OSPFv3. Protokol ini umum digunakan dalam jaringan skala menengah hingga besar dan memiliki mekanisme pemilihan jalur tercepat berdasarkan algoritma tertentu.

Melalui praktikum ini, dapat melakukan percobaan dan dapat memahami bagaimana cara konfigurasi jaringan menggunakan IPv6 serta implementasi protokol OSPFv3 sebagai bagian dari simulasi topologi jaringan.

1.2 Dasar Teori

IPv6 (Internet Protocol version 6) merupakan pengembangan dari IPv4 dengan kapasitas alamat yang jauh lebih besar, yaitu 128-bit. Hal ini memungkinkan pengalamatan hingga sekitar 340 undecillion alamat unik. Format penulisan IPv6 menggunakan notasi heksadesimal dan dibagi menjadi delapan blok 16-bit. IPv6 mendukung beberapa jenis pengalamatan, antara lain unicast, multicast, dan anycast.

Routing merupakan proses menentukan jalur terbaik bagi data untuk mencapai tujuannya di dalam jaringan. Routing terbagi menjadi dua jenis, yaitu routing statis dan routing dinamis. Routing dinamis dilakukan secara otomatis oleh router berdasarkan protokol tertentu.

OSPFv3 (Open Shortest Path First version 3) adalah versi terbaru dari protokol OSPF yang dirancang untuk mendukung IPv6. OSPFv3 menggunakan algoritma Dijkstra (Shortest Path First) untuk membangun tabel routing berdasarkan biaya terkecil. Selain itu, OSPFv3 mendukung fitur pembagian area, autentikasi, dan pertukaran informasi routing secara efisien antar router.

2 Tugas Pendahuluan

1. Jelaskan apa itu IPv6 dan apa bedanya dengan IPv4

IPv6 (Internet Protocol version 6) adalah versi terbaru dari protokol Internet yang dirancang untuk menggantikan IPv4. IPv6 menggunakan alamat 128-bit, yang memungkinkan lebih banyak kombinasi alamat dibandingkan IPv4 yang hanya menggunakan 32-bit. Berikut adalah beberapa perbedaan antara IPv6 dan IPv4:

- **Panjang Alamat:** IPv4 menggunakan alamat 32-bit (contoh: 192.168.0.1), sedangkan IPv6 menggunakan alamat 128-bit (contoh: 2001:0db8::1).
- **Jumlah Alamat:** IPv4 hanya menyediakan sekitar 4,3 miliar alamat, sedangkan IPv6 menyediakan sekitar 3.4×10^{38} alamat.

- **Konfigurasi Otomatis:** IPv6 mendukung autokonfigurasi stateless (SLAAC), sementara IPv4 membutuhkan DHCP.
- **Keamanan:** IPv6 dirancang dengan dukungan IPsec bawaan, sedangkan IPv4 tidak.
- **Routing:** IPv6 lebih efisien dalam routing karena struktur header yang disederhanakan.

2. Subnetting Alamat IPv6 2001:db8::/32 menjadi /64

a. Alamat 2001:db8::/32 dapat dibagi menjadi beberapa subnet /64. Empat subnet yang dapat dihasilkan adalah:

- Subnet A: 2001:db8:0:1::/64
- Subnet B: 2001:db8:0:2::/64
- Subnet C: 2001:db8:0:3::/64
- Subnet D: 2001:db8:0:4::/64

b. Alokasi alamat IPv6 subnet:

- **Subnet A:** 2001:db8:0:1::/64
- **Subnet B:** 2001:db8:0:2::/64
- **Subnet C:** 2001:db8:0:3::/64
- **Subnet D:** 2001:db8:0:4::/64

3. Alamat IPv6 untuk Antarmuka Router

a. Alamat IPv6 yang digunakan pada masing-masing antarmuka router:

- ether1 (Subnet A): 2001:db8:0:1::1/64
- ether2 (Subnet B): 2001:db8:0:2::1/64
- ether3 (Subnet C): 2001:db8:0:3::1/64
- ether4 (Subnet D): 2001:db8:0:4::1/64

b. Konfigurasi IP address IPv6 pada masing-masing antarmuka router (menggunakan sintaks umum, contoh Mikrotik):

```
/ipv6 address
add address=2001:db8:0:1::1/64 interface=ether1
add address=2001:db8:0:2::1/64 interface=ether2
add address=2001:db8:0:3::1/64 interface=ether3
add address=2001:db8:0:4::1/64 interface=ether4
```

4. Daftar IP Table (Routing Statis)

Agar semua subnet dapat saling berkomunikasi, tidak diperlukan routing tambahan karena semuanya berada dalam satu router. Namun, jika subnet-subnet tersebut berada di router yang berbeda, berikut contoh tabel routing statis:

```
/ipv6 route
add dst-address=2001:db8:0:1::/64 gateway=ether1
add dst-address=2001:db8:0:2::/64 gateway=ether2
add dst-address=2001:db8:0:3::/64 gateway=ether3
add dst-address=2001:db8:0:4::/64 gateway=ether4
```

5. Fungsi Routing Statis IPv6

Routing statis pada jaringan IPv6 berfungsi untuk menentukan jalur tetap bagi lalu lintas data antar jaringan. Beberapa fungsi utama routing statis:

- Menyederhanakan manajemen jaringan kecil dengan topologi tetap.
- Mengurangi overhead karena tidak memerlukan protokol routing dinamis.
- Memberikan kontrol penuh terhadap jalur lalu lintas data.

Routing statis sebaiknya digunakan saat:

- Topologi jaringan kecil atau tidak sering berubah.
- Dibutuhkan pengaturan rute manual untuk keamanan atau kendali tertentu.
- Tidak ada kebutuhan untuk skalabilitas tinggi.