



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

Laporan Sementara Praktikum Jaringan Komputer

Routing dan Manajemen IPv6

Hilmy Abid Syafi Abiyyu - 5024231029

2025

1 Pendahuluan

1.1 Latar Belakang

Kemajuan teknologi jaringan mendorong perlunya protokol internet yang lebih handal dan adaptif. Protokol IPv4 yang telah digunakan selama puluhan tahun kini menghadapi kendala keterbatasan jumlah alamat akibat meningkatnya jumlah perangkat yang terhubung ke internet. Untuk mengatasi hal tersebut, protokol IPv6 diperkenalkan sebagai solusi dengan kapasitas alamat yang jauh lebih luas serta berbagai fitur tambahan yang mendukung pengelolaan jaringan secara modern.

Pengaturan routing dan manajemen pada IPv6 menjadi semakin penting seiring meningkatnya kompleksitas jaringan. Praktikum ini bertujuan untuk memberikan pemahaman kepada mahasiswa mengenai dasar-dasar konfigurasi routing IPv6, mulai dari penentuan alamat hingga pengelolaan rute antar subnet.

1.2 Dasar Teori

Pengaturan routing dan alamat IP merupakan aspek penting dalam infrastruktur jaringan komputer, terutama seiring dengan pesatnya perkembangan teknologi serta bertambahnya jumlah perangkat yang terhubung ke internet. Protokol IPv6 (Internet Protocol version 6) dirancang sebagai solusi atas keterbatasan IPv4, yang sudah tidak mampu lagi menyediakan cukup alamat IP global. IPv6 memiliki panjang alamat 128 bit, jauh lebih besar dibandingkan IPv4 yang hanya 32 bit. Penulisan alamat IPv6 dibagi menjadi delapan blok angka heksadesimal yang dipisahkan oleh tanda titik dua (::), contohnya: 2001:0db8:85a3:0000:0000:8a2e:0370:7334.

Routing dalam IPv6 adalah proses pengiriman data dari satu jaringan ke jaringan lainnya dengan memilih jalur yang paling efisien. Tidak seperti IPv4, sistem routing IPv6 mendukung berbagai jenis pengalamatan, seperti unicast (untuk satu penerima), multicast (untuk banyak penerima), dan anycast (untuk memilih penerima terdekat). Di samping itu, IPv6 memiliki fitur auto-konfigurasi melalui mekanisme Stateless Address Autoconfiguration (SLAAC), yang memungkinkan perangkat memperoleh alamat IP secara otomatis tanpa bantuan server DHCP. Manajemen dalam IPv6 meliputi penentuan alamat, penyusunan tabel routing, serta pengaturan jalur data agar komunikasi berjalan optimal.

2 Tugas Pendahuluan

Bagian ini berisi jawaban dari tugas pendahuluan yang telah anda kerjakan, beserta penjelasan dari jawaban tersebut

1. Jelaskan apa itu IPV6 dan apa bedanya dengan IPV4.

IPv6 merupakan generasi terbaru dari protokol internet yang dirancang untuk menggantikan IPv4 karena keterbatasan kapasitas alamatnya. Dengan panjang alamat 128-bit, IPv6 mampu menyediakan jumlah alamat yang jauh lebih besar dibandingkan IPv4 yang hanya menggunakan 32-bit. Bentuk penulisan IPv6 pun berbeda, menggunakan bilangan heksadesimal yang dipisahkan oleh tanda titik dua, contohnya: 2001:0db8::1. Sebaliknya, IPv4 menggunakan bilangan desimal yang dipisahkan oleh titik, seperti 192.168.0.1. Selain keunggulan dalam jumlah

alamat, IPv6 juga menawarkan kemampuan konfigurasi otomatis dan sistem keamanan yang lebih baik.

2. Sebuah organisasi mendapatkan blok alamat IPv6 2001:db8::/32.

a. Bagilah alamat tersebut menjadi empat subnet berbeda menggunakan prefix /64.

Sebuah organisasi memperoleh blok alamat IPv6 sebesar 2001:db8::/32. Untuk membaginya menjadi empat subnet menggunakan prefix /64, diperlukan tambahan 2 bit pada bagian alamat berikutnya. Setiap subnet yang dihasilkan akan menggunakan prefix /64.

- Subnet A

Alamat: 2001:db8:0000:0000::/64

Subnet ini adalah yang pertama, dengan bagian keempat dari alamat IPv6 diatur ke 0000.

- Subnet B

Alamat: 2001:db8:0000:0100::/64

Subnet kedua ini dihasilkan dengan menambahkan nilai 1 ke bagian keempat alamat, mengubahnya dari 0000 menjadi 0100.

- Subnet C

Alamat: 2001:db8:0000:0200::/64

Subnet ketiga memiliki bagian keempat yang diubah menjadi 0200, yaitu hasil dari menambahkan angka 2 pada nilai 0000.

- Subnet D

Alamat: 2001:db8:0000:0300::/64

Untuk subnet keempat, bagian keempat dari alamat diubah menjadi 0300, yaitu 0000 ditambah 3.

b. Tuliskan hasil alokasi alamat IPv6 subnet untuk: - Subnet A - Subnet B - Subnet C - Subnet D

Alokasi alamat IPv6 ke masing-masing subnet:

- Subnet A: 2001:db8:0000:0000::/64

- Subnet B: 2001:db8:0000:0100::/64

- Subnet C: 2001:db8:0000:0200::/64

- Subnet D: 2001:db8:0000:0300::/64

3. Asumsikan terdapat sebuah router yang menghubungkan keempat subnet tersebut melalui empat antarmuka:

- ether1 (Subnet A)

- ether2 (Subnet B)

- ether3 (Subnet C)

- ether4 (Subnet D)

a. Tentukan alamat IPv6 yang akan digunakan pada masing-masing antarmuka router.

Antarmuka	Alamat IPv6
ether1	2001:db8:0000:0000::1
ether2	2001:db8:0000:0100::1
ether3	2001:db8:0000:0200::1
ether4	2001:db8:0000:0300::1

Tabel 1: Pengalokasian alamat IPv6 untuk setiap antarmuka

b. Buatlah konfigurasi IP address IPv6 pada masing-masing antarmuka router.

- Interface ether1 (Subnet A) Perintah konfigurasi:

```
/interface ethernet set ether1 ipv6 address 2001:db8:0000:0000::1/64  
/interface ethernet enable ether1
```

- Interface ether2 (Subnet B) Perintah konfigurasi:

```
/interface ethernet set ether2 ipv6 address 2001:db8:0000:0100::1/64  
/interface ethernet enable ether2
```

- Interface ether3 (Subnet C) Perintah konfigurasi:

```
/interface ethernet set ether3 ipv6 address 2001:db8:0000:0200::1/64  
/interface ethernet enable ether3
```

- Interface ether4 (Subnet D) Perintah konfigurasi:

```
/interface ethernet set ether4 ipv6 address 2001:db8:0000:0300::1/64  
/interface ethernet enable ether4
```

4. Buatlah daftar IP Table berupa daftar rute statis agar semua subnet dapat saling berkomunikasi.

Tabel 2: Tabel Routing IPv6

Destination Network	Gateway	Interface	Deskripsi
2001:db8:0000:0100::/64 (Subnet B)	2001:db8:0000:0000::1	ether1	Menuju B melalui ether2
2001:db8:0000:0200::/64 (Subnet C)	2001:db8:0000:0000::1	ether1	Menuju C melalui ether3
2001:db8:0000:0300::/64 (Subnet D)	2001:db8:0000:0000::1	ether1	Menuju D melalui ether4
2001:db8:0000:0000::/64 (Subnet A)	2001:db8:0000:0100::1	ether2	Menuju A melalui ether1
2001:db8:0000:0200::/64 (Subnet C)	2001:db8:0000:0100::1	ether2	Menuju C melalui ether3
2001:db8:0000:0300::/64 (Subnet D)	2001:db8:0000:0100::1	ether2	Menuju D melalui ether4
2001:db8:0000:0000::/64 (Subnet A)	2001:db8:0000:0200::1	ether3	Menuju A melalui ether1
2001:db8:0000:0100::/64 (Subnet B)	2001:db8:0000:0200::1	ether3	Menuju B melalui ether2
2001:db8:0000:0300::/64 (Subnet D)	2001:db8:0000:0200::1	ether3	Menuju D melalui ether4
2001:db8:0000:0000::/64 (Subnet A)	2001:db8:0000:0300::1	ether4	Menuju A melalui ether1
2001:db8:0000:0100::/64 (Subnet B)	2001:db8:0000:0300::1	ether4	Menuju B melalui ether2
2001:db8:0000:0200::/64 (Subnet C)	2001:db8:0000:0300::1	ether4	Menuju C melalui ether3

5. Jelaskan apa fungsi dari routing statis pada jaringan IPv6, dan kapan sebaiknya digunakan dibandingkan routing dinamis.
dalam paragraf

Routing statis pada jaringan IPv6 adalah metode pengaturan jalur lalu lintas data secara manual oleh administrator jaringan. Fungsi utama dari routing statis adalah memberikan kontrol penuh terhadap arah perjalanan paket data, memastikan bahwa rute tertentu selalu digunakan tanpa dipengaruhi oleh perubahan topologi jaringan. Hal ini memberikan keuntungan dalam hal keamanan, karena rute tidak dapat diubah secara otomatis oleh perangkat lain, serta mengurangi beban kerja perangkat jaringan karena tidak memerlukan pertukaran informasi routing secara berkala seperti pada routing dinamis. Routing statis sangat cocok digunakan pada jaringan berskala kecil dengan struktur yang sederhana, seperti jaringan lokal (LAN) atau koneksi langsung ke internet melalui satu jalur (default route). Selain itu, routing statis juga tepat digunakan dalam jaringan yang membutuhkan kestabilan tinggi dan minim perubahan, serta pada lingkungan yang mengutamakan keamanan data. Namun, routing statis menjadi kurang efisien apabila digunakan pada jaringan besar dan kompleks yang sering mengalami perubahan, karena setiap perubahan rute harus dilakukan secara manual. Dalam jaringan berskala besar yang membutuhkan kemampuan adaptasi tinggi, routing dinamis lebih baik karena mampu menyesuaikan jalur secara otomatis jika terjadi gangguan atau perubahan topologi.