



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

# **Laporan Sementara Praktikum Jaringan Komputer**

## **Routing Manajemen IPv6**

Devanka Raditanti Citasevi - 5024231053

2025

# 1 Pendahuluan

## 1.1 Latar Belakang

Perkembangan teknologi jaringan komputer yang semakin pesat menuntut tersedianya sistem pengalamatan yang lebih luas dan efisien. Protokol IPv4 yang selama ini digunakan memiliki keterbatasan jumlah alamat, sehingga tidak lagi mencukupi kebutuhan konektivitas perangkat yang terus meningkat. Sebagai solusi, dikembangkanlah IPv6 (Internet Protocol version 6) yang menyediakan ruang alamat jauh lebih besar dan efisiensi dalam pengelolaan jaringan.

Dalam implementasi jaringan, kemampuan untuk mengatur lalu lintas data antar jaringan sangat penting. Hal ini dilakukan melalui proses routing, yaitu penentuan jalur terbaik untuk pengiriman paket data dari sumber ke tujuan. Dalam konteks IPv6, routing memerlukan pemahaman terhadap skema pengalamatan, konfigurasi alamat pada perangkat jaringan, serta mekanisme untuk mengatur tabel rute agar setiap subnet dapat saling berkomunikasi.

Melalui praktikum ini, mahasiswa diharapkan mampu memahami bagaimana cara melakukan konfigurasi IPv6 pada perangkat jaringan serta mengelola routing statis agar semua subnet IPv6 yang ada dapat terhubung dengan baik. Praktikum ini juga memberikan pengalaman langsung dalam menangani permasalahan implementasi IPv6, sehingga mahasiswa dapat mengaplikasikan teori yang telah dipelajari ke dalam praktik nyata.

## 1.2 Dasar Teori

### 1. Internet Protocol version 6 (IPv6)

IPv6 adalah versi terbaru dari protokol IP yang digunakan untuk identifikasi dan pengalamatan perangkat dalam jaringan. IPv6 menggunakan panjang alamat sebesar 128-bit, yang secara teoritis dapat menyediakan lebih dari  $3,4 \times 10^3$  alamat unik. Alamat IPv6 ditulis dalam format heksadesimal yang dipisahkan dengan tanda titik dua (:), contohnya: 2001:0db8:85a3::8a2e:0370:7334.

### 2. Subnetting IPv6

Subnetting dalam IPv6 dilakukan untuk membagi blok alamat besar menjadi beberapa jaringan lebih kecil (subnet) menggunakan prefix. Contohnya, blok 2001:db8::/32 dapat dibagi menjadi beberapa subnet /64. Subnetting penting untuk organisasi jaringan, pembagian layanan, dan pengendalian lalu lintas.

### 3. Routing IPv6

Routing adalah proses menentukan jalur untuk mengirimkan paket dari satu jaringan ke jaringan lainnya. Dalam IPv6, terdapat dua jenis routing:

- Routing statis: Rute ditentukan secara manual oleh administrator jaringan. Cocok untuk topologi kecil atau jaringan tetap.

- Routing dinamis: Rute dipelajari secara otomatis menggunakan protokol seperti OSPFv3 atau RIPv3.
4. Manajemen Alamat IPv6  
Manajemen alamat mencakup pemberian alamat pada antarmuka perangkat (router dan host), pengaturan prefix subnet, serta dokumentasi alokasi alamat. Penggunaan yang benar memastikan komunikasi antar perangkat berjalan lancar tanpa konflik alamat.
  5. Antarmuka Router dan Tabel Routing  
Setiap router memiliki beberapa antarmuka (interface) yang terhubung ke subnet berbeda. Alamat IPv6 dikonfigurasi pada masing-masing antarmuka. Router kemudian membangun tabel routing, yang digunakan untuk menentukan ke mana paket harus diarahkan berdasarkan tujuan alamat IP-nya.

## 2 Tugas Pendahuluan

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

Jawaban:

IPv6 (Internet Protocol version 6) adalah versi terbaru dari protokol internet yang digunakan untuk mengidentifikasi dan mengalamatkan perangkat dalam jaringan. IPv6 dikembangkan untuk menggantikan IPv4 yang memiliki keterbatasan jumlah alamat IP.

Fitur	IPv4	IPv6
Panjang alamat	32-bit	128-bit
Contoh alamat	192.168.1.1	2001:db8::1
Jumlah alamat	4,3 miliar ( $2^{32}$ )	$3,4 \times 10^{38}$ ( $2^{128}$ )
Notasi	Desimal, dipisah titik	Heksadesimal, dipisah tanda ":"
NAT (Network Address Translation)	Umum digunakan	Tidak diperlukan
Header	Kompleks dan kecil	Lebih sederhana dan efisien
Keamanan	Tidak default	IPSec sudah terintegrasi

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

- (a) Bagilah alamat tersebut menjadi empat subnet berbeda menggunakan prefix /64.
- (b) Tuliskan hasil alokasi alamat IPv6 subnet untuk: - Subnet A - Subnet B - Subnet C - Subnet D

Jawaban:

- (a) Membagi ke dalam 4 subnet dengan prefix /64:  
Kita alokasikan masing-masing subnet dengan menambahkan 32 bit ke prefix awal /32 menjadi /64.

2001:db8::/32 → Menjadi:

- 2001:db8:0000:0000::/64
- 2001:db8:0001:0000::/64
- 2001:db8:0002:0000::/64
- 2001:db8:0003:0000::/64

(b) Hasil alokasi subnet:

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

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

Jawaban:

(a) Alamat IPv6 yang digunakan pada antarmuka router:

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

(b) Contoh konfigurasi pada router (misalnya di MikroTik):

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

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

Jawaban:

Dalam kasus ini, karena semua subnet terhubung langsung ke router, maka rute langsung sudah otomatis ada. Namun, jika subnet ingin dikomunikasikan melalui router dari luar, maka diperlukan rute statis.

Contoh penambahan rute statis antar router (jika subnet ada di router berbeda):

```
/ipv6 route
add dst-address=2001:db8:0:0::/64 gateway=2001:db8:1:0::2
add dst-address=2001:db8:1:0::/64 gateway=2001:db8:0:0::2
add dst-address=2001:db8:2:0::/64 gateway=2001:db8:0:0::2
add dst-address=2001:db8:3:0::/64 gateway=2001:db8:0:0::2
```

Tapi untuk satu router yang menghubungkan semua subnet langsung, rute sudah otomatis directly connected, jadi tidak perlu rute statis tambahan.

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

Jawaban:

- Fungsi Routing Statis IPv6:
  - Menentukan jalur komunikasi antar jaringan secara manual.
  - Digunakan untuk mengontrol lalu lintas jaringan dengan prediksi jalur tetap.
  - Cocok untuk jaringan kecil atau topologi tetap.
- Kapan digunakan?
  - Topologi sederhana dan tetap.
  - Tidak ada perubahan rute yang sering.
  - Untuk testing atau troubleshooting.
  - Saat ingin memastikan kontrol penuh atas rute yang dipilih.
- Dibandingkan Routing Dinamis, routing statis:
  - Lebih ringan dan cepat diproses.
  - Tidak otomatis beradaptasi terhadap perubahan (link down, dll).