



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

# **Laporan Sementara**

## **Praktikum Jaringan Komputer**

### **Routing & Manajemen IPv6**

Ria Angela Tanujaya - 5024231074

2025

# 1 Pendahuluan

## 1.1 Latar Belakang

Setiap perangkat yang terhubung ke jaringan membutuhkan alamat IP agar dapat saling berkomunikasi. Selama ini, protokol IPv4 telah digunakan secara luas, tetapi jumlah alamat yang tersedia sudah semakin menipis. Hal ini menjadi permasalahan, terutama jika jumlah perangkat yang terhubung ke internet terus meningkat. IPv6 dikembangkan sebagai solusi dari keterbatasan IPv4. Protokol ini memiliki jumlah alamat yang jauh lebih banyak dan mendukung berbagai fitur baru. Namun, penerapan IPv6 tidak hanya soal pengalamatan, tetapi juga mencakup pengelolaan dan pengaturan jalur komunikasi atau routing antar perangkat. Praktikum ini dilakukan agar praktikan dapat memahami cara kerja IPv6 dalam jaringan, terutama dalam hal routing dan manajemen alamat. Pembelajaran ini penting karena implementasi IPv6 sudah mulai dilakukan di banyak sistem jaringan modern, baik di lingkungan bisnis, kampus, maupun layanan publik. Dengan memahami pengelolaan jaringan IPv6, praktikan dapat lebih siap menghadapi kebutuhan industri dan perkembangan teknologi jaringan saat ini.

## 1.2 Dasar Teori

IPv6 atau Internet Protocol version 6 adalah generasi terbaru dari protokol internet yang dikembangkan untuk menggantikan IPv4. Salah satu alasan utama munculnya IPv6 adalah keterbatasan jumlah alamat pada IPv4, yang hanya menyediakan sekitar 4 miliar alamat. Dengan panjang alamat 128 bit, IPv6 mampu menyediakan jumlah alamat yang jauh lebih besar dan mencukupi kebutuhan perangkat yang terus bertambah di era digital saat ini. Alamat IPv6 dituliskan dalam format heksadesimal dan terdiri dari delapan blok yang dipisahkan oleh tanda titik dua. Struktur alamat ini dirancang untuk lebih fleksibel dan mendukung berbagai jenis pengalamatan, seperti unicast, multicast, dan anycast. Masing-masing jenis alamat memiliki fungsinya sendiri dalam pengiriman data antar perangkat di jaringan. Dalam pengelolaan jaringan IPv6, terdapat beberapa fitur penting yang berbeda dari IPv4. Salah satunya adalah SLAAC (Stateless Address Autoconfiguration), yaitu mekanisme di mana perangkat dapat mengonfigurasi alamat IP-nya secara otomatis tanpa perlu bantuan server DHCP. Selain itu, protokol Neighbor Discovery (NDP) juga memiliki peran penting dalam IPv6, karena digunakan untuk menemukan perangkat tetangga, memetakan alamat IP ke alamat MAC, serta mendeteksi router yang tersedia di jaringan. Routing pada jaringan IPv6 merupakan proses pemilihan jalur terbaik agar data dapat dikirimkan dari satu perangkat ke perangkat lainnya. Routing ini dapat dilakukan secara statik, di mana jalurnya diatur secara manual oleh administrator, maupun secara dinamis dengan bantuan protokol routing tertentu. Beberapa protokol yang umum digunakan dalam routing IPv6 antara lain RIPng, OSPFv3, dan EIGRP untuk IPv6. Protokol-protokol ini bekerja dengan cara mendistribusikan informasi rute dan memperbarui jalur secara otomatis sesuai kondisi jaringan.

## 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 karena keterbatasan jumlah alamat IP pada IPv4. IPv6 menggunakan panjang alamat 128 bit, sedangkan IPv4 menggunakan panjang alamat 32 bit. Hal ini membuat

IPv6 mampu menyediakan jumlah alamat yang jauh lebih banyak dibandingkan IPv4. Selain itu, IPv6 mendukung konfigurasi otomatis tanpa DHCP (melalui SLAAC), pengelolaan lebih efisien melalui header yang disederhanakan, serta keamanan yang lebih terintegrasi melalui IPSec.

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

### A. Pembagian blok alamat IPv6

Untuk membuat empat subnet dengan prefix /64, kita perlu mengambil 32 bit tambahan dari ruang alamat untuk subnetting. Prefix awal adalah /32 sedangkan prefix subnet yang diinginkan adalah /64 sehingga ada 32 bit untuk dialokasikan ke subnet dan host. Dengan prefix /64, berarti 32 bit berikutnya digunakan untuk subnet dan host. Untuk membuat 4 subnet, kita perlu mengambil 2 bit dari bagian subnet ( $2 \text{ bit} \rightarrow 2^2 = 4 \text{ subnet}$ ).

### B. Hasil alokasi alamat IPv6 subnet

Berikut adalah alamat IPv6 untuk masing-masing 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. alamat ipv6 dan konfigurasi ip

### (a) Alamat IPv6 pada masing-masing antarmuka router

Setiap antarmuka router akan diberikan alamat IPv6 berupa alamat gateway dari subnet terkait. Umumnya, alamat gateway diambil dari alamat pertama yang valid dalam subnet.

Alamat yang digunakan pada masing-masing antarmuka router:

- 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 IP address IPv6 pada masing-masing antarmuka router

Berikut contoh konfigurasi IP address IPv6 pada router dengan menggunakan sintaks yang umum (misal di MikroTik RouterOS atau Cisco IOS):

```
interface ether1
  ipv6 address 2001:db8:0:0::1/64

interface ether2
  ipv6 address 2001:db8:0:1::1/64

interface ether3
  ipv6 address 2001:db8:0:2::1/64
```

```
interface ether4
  ipv6 address 2001:db8:0:3::1/64
```

Jika menggunakan GUI Mikrotik, bisa masuk ke menu IPv6 > Address > tambah (+) > Isi "Address" dan "Interface" sesuai yang diinginkan > Ok. Lakukan untuk semua interface

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

Misalkan sebuah jaringan menggunakan dua router, yaitu Router A (untuk Subnet A dan B) dan Router B (untuk Subnet C dan D). Kedua router ini juga saling terhubung melalui sebuah subnet tambahan (Subnet E). Alamat-alamat antarmuka telah dialokasikan sebagai berikut:

No	Interface	Alamat IPv6	Subnet
1	Ether1 Router A	2001:db8:1::10	Subnet A
2	Ether2 Router A	2001:db8:2::10	Subnet B
3	Ether1 Router B	2001:db8:3::10	Subnet C
4	Ether2 Router B	2001:db8:4::10	Subnet D
5	Ether3 Router A	2001:db8:5::1	Subnet E
6	Ether3 Router B	2001:db8:5::2	Subnet E

Agar seluruh subnet dapat saling berkomunikasi, maka diperlukan tabel routing statis antar router sebagai berikut:

No	Router	Tujuan	Next Hop (Gateway)
1	Router A	2001:db8:3::/64	2001:db8:5::2
2	Router A	2001:db8:4::/64	2001:db8:5::2
3	Router B	2001:db8:1::/64	2001:db8:5::1
4	Router B	2001:db8:2::/64	2001:db8:5::1

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

Routing statis pada jaringan IPv6 berfungsi untuk menentukan jalur tetap yang digunakan untuk mengirimkan paket antar jaringan. Rute ditentukan secara manual oleh administrator. Routing statis cocok digunakan pada jaringan kecil, jaringan yang tidak sering berubah, atau ketika administrator ingin kontrol penuh terhadap jalur lalu lintas. Dibandingkan dengan routing dinamis, routing statis lebih sederhana dan tidak membutuhkan overhead pemrosesan, tetapi tidak fleksibel jika topologi jaringan berubah sedangkan routing dinamis lebih cocok digunakan pada jaringan berskala besar yang memiliki banyak rute dan sering mengalami perubahan, karena mampu memperbarui jalur secara otomatis berdasarkan kondisi jaringan.