



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

Laporan Sementara Praktikum Jaringan Komputer

Routing dan Manajemen IPv6

Muhammad Navis Azka Atqiya - 5024231035

2025

1 Pendahuluan

1.1 Latar Belakang

Seiring dengan pertumbuhan pesat perangkat yang terhubung ke internet dan keterbatasan ruang alamat pada IPv4, IPv6 hadir sebagai solusi dengan menyediakan ruang alamat yang jauh lebih besar dan efisien. Routing dan manajemen IPv6 menjadi aspek krusial dalam implementasinya, karena perbedaan struktur dan mekanisme dibandingkan dengan IPv4, seperti penggunaan alamat 128-bit, autokonfigurasi alamat, dan penghilangan kebutuhan Network Address Translation (NAT). Manajemen yang tepat terhadap pengalamatan, pemilihan rute, serta pengaturan prefix dan kebijakan distribusi sangat diperlukan untuk memastikan kinerja jaringan yang optimal dan skalabilitas yang tinggi. Oleh karena itu, pemahaman mendalam mengenai protokol routing IPv6 seperti OSPFv3 dan BGP4+, serta teknik manajemen seperti SLAAC dan DHCPv6, menjadi penting dalam mendesain dan mengelola jaringan modern berbasis IPv6.

1.2 Dasar Teori

Internet Protocol versi 6 (IPv6) adalah protokol komunikasi yang dirancang oleh IETF sebagai penerus dari IPv4 untuk mengatasi keterbatasan ruang alamat. IPv6 menggunakan alamat sepanjang 128 bit yang mampu menyediakan sekitar 3.4×10^{38} alamat unik, jauh lebih besar dibandingkan dengan IPv4 yang hanya menyediakan sekitar 4,3 miliar alamat. IPv6 juga membawa perbaikan pada struktur header yang lebih sederhana, kemampuan autokonfigurasi (stateless dan stateful), serta mendukung keamanan pada tingkat jaringan melalui IPsec. Berbagai fitur ini memungkinkan IPv6 untuk memenuhi kebutuhan jaringan masa depan yang semakin kompleks dan besar.

Dalam konteks routing dan manajemen, IPv6 memiliki sejumlah perbedaan mendasar dibandingkan dengan IPv4. Protokol routing seperti OSPFv3 (Open Shortest Path First versi 3) dan BGP4+ (Border Gateway Protocol for IPv6) digunakan untuk mendistribusikan rute antar perangkat dan jaringan secara efisien. Selain itu, pengelolaan alamat dilakukan dengan cara yang lebih fleksibel menggunakan metode seperti SLAAC (Stateless Address Autoconfiguration) dan DHCPv6 (Dynamic Host Configuration Protocol for IPv6). Fitur-fitur ini memungkinkan jaringan IPv6 untuk dikonfigurasi dan dioperasikan dengan lebih otomatis, skalabel, dan aman. Dengan memahami teori dasar ini, administrator jaringan dapat merancang infrastruktur yang mendukung pertumbuhan jaringan modern secara optimal.

2 Tugas Pendahuluan

1. Pengertian IPv6 dan Perbedaannya dengan IPv4

Internet Protocol versi 6 (IPv6) adalah protokol komunikasi generasi terbaru yang dikembangkan oleh IETF untuk menggantikan IPv4. IPv6 menggunakan panjang alamat 128 bit, yang memungkinkan sekitar 3.4×10^{38} alamat unik. Hal ini jauh melebihi kapasitas IPv4 yang hanya menyediakan sekitar 4,3 miliar alamat dengan panjang alamat 32 bit. IPv6 dirancang untuk mengatasi keterbatasan IPv4 serta menyediakan fitur tambahan seperti autokonfigurasi, efisiensi routing, dan keamanan tingkat jaringan melalui IPsec.

2. Subnetting Alamat IPv6

a. Membagi blok 2001:db8::/32 menjadi 4 subnet /64

Untuk membagi blok 2001:db8::/32 menjadi empat subnet dengan prefix /64:

- Tambahkan 32 bit pada prefix untuk mendapatkan /64.
- Butuh 2 bit untuk 4 subnet ($2^2 = 4$).

b. Alokasi Subnet IPv6

- 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 dan Konfigurasi pada Router

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

4. Daftar Routing Statis IPv6 antar Subnet

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

5. Fungsi Routing Statis IPv6

Routing statis pada IPv6 digunakan untuk menentukan jalur paket antar subnet secara manual tanpa menggunakan protokol routing dinamis seperti OSPFv3 atau BGP. Routing statis cocok digunakan pada jaringan kecil atau statis, di mana perubahan topologi jarang terjadi. Keuntungannya adalah kontrol penuh terhadap jalur lalu lintas dan keamanan yang lebih ketat, namun kekurangannya adalah kurang fleksibel pada jaringan besar dan tidak mendukung otomatisasi seperti protokol dinamis. Oleh karena itu, routing statis sebaiknya digunakan pada jaringan kecil, untuk troubleshooting, atau sebagai rute cadangan.