



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

Laporan Sementara Praktikum Jaringan Komputer

Routing dan Manajemen IPv6

Athariq Qur'ani Fajri - 5024231031

2025

1 Pendahuluan

1.1 Latar Belakang

Seiring dengan pesatnya perkembangan teknologi informasi dan komunikasi, kebutuhan akan alamat IP pun semakin meningkat secara signifikan. Hal ini menyebabkan keterbatasan pada IPv4, yang hanya menyediakan sekitar 4,29 miliar alamat IP. Dengan meningkatnya jumlah pengguna internet, perangkat IoT, serta layanan berbasis cloud, muncul kebutuhan mendesak akan sistem pengalamatan yang lebih besar dan efisien. Oleh karena itu, IPv6 hadir sebagai solusi jangka panjang dengan menyediakan ruang alamat yang jauh lebih besar, yaitu sebesar 256 terabyte atau sekitar 340 undecillion alamat. Dalam konteks jaringan modern, pemahaman terhadap IPv6 menjadi penting, terutama dalam hal konfigurasi alamat, manajemen, serta implementasi routing. Routing berperan penting dalam menentukan jalur data antar perangkat di jaringan. Oleh karena itu, praktikum ini dirancang agar mahasiswa dapat memahami perbedaan mendasar antara IPv4 dan IPv6, serta mampu mengimplementasikan routing statis maupun dinamis (OSPFv3) menggunakan protokol IPv6 di perangkat Mikrotik. Dengan penguasaan materi ini, mahasiswa akan lebih siap menghadapi tuntutan infrastruktur jaringan masa kini dan masa depan.

1.2 Dasar Teori

IPv6 (Internet Protocol version 6) adalah versi terbaru dari protokol internet yang dikembangkan untuk menggantikan IPv4. Perbedaan utamanya terletak pada panjang alamatnya, yaitu 128-bit pada IPv6 dibandingkan 32-bit pada IPv4. Selain menyediakan ruang alamat yang jauh lebih luas, IPv6 juga membawa berbagai perbaikan seperti konfigurasi alamat otomatis (SLAAC), keamanan bawaan (IPsec), serta struktur header yang lebih efisien. Format penulisan alamat IPv6 menggunakan bilangan heksadesimal yang dipisahkan oleh tanda titik dua (:), dan memungkinkan penggunaan singkatan untuk mempersingkat penulisan. Dalam hal routing, IPv6 mendukung baik metode routing statis maupun dinamis. Routing statis mengharuskan administrator untuk menetapkan jalur antar jaringan secara manual, sementara routing dinamis menggunakan protokol seperti OSPFv3 untuk secara otomatis membangun dan menyesuaikan rute berdasarkan topologi jaringan. Mikrotik, sebagai perangkat jaringan yang banyak digunakan di industri dan pendidikan, menyediakan dukungan penuh untuk konfigurasi dan manajemen IPv6. Pemahaman akan cara kerja dan penerapan routing IPv6 sangat penting dalam membangun jaringan yang scalable, aman, dan efisien di masa mendatang.

2 Tugas Pendahuluan

1. IPv6 dan Perbedaannya dengan IPv4

IPv6 (Internet Protocol version 6) adalah versi terbaru dari protokol internet yang menggunakan panjang alamat 128-bit, memberikan ruang alamat yang sangat besar dibandingkan IPv4 yang hanya menggunakan 32-bit. IPv6 ditujukan untuk mengatasi keterbatasan jumlah alamat pada IPv4, serta menyederhanakan konfigurasi dan meningkatkan keamanan melalui IPsec.

Perbedaan utama antara IPv4 dan IPv6 meliputi: format alamat (IPv4: desimal, IPv6: heksadesimal), jumlah alamat yang tersedia, penggunaan NAT (hanya di IPv4), serta dukungan terhadap autoconfiguration dan multicast secara lebih baik pada IPv6.

2. Pembagian Blok Alamat IPv6 2001:db8::/32 menjadi Empat Subnet /64

Pembagian 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 dan Konfigurasi pada Antarmuka Router

Alamat yang digunakan:

- 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

Konfigurasi pada 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 antar Subnet

konfigurasi rute statis:

```
/ipv6 route
add dst-address=2001:db8:0:2::/64 gateway=fe80::1%ether1
add dst-address=2001:db8:0:3::/64 gateway=fe80::1%ether1
add dst-address=2001:db8:0:4::/64 gateway=fe80::1%ether1
```

5. Fungsi Routing Statis IPv6 dan Perbandingan dengan Routing Dinamis

Routing statis IPv6 berfungsi untuk mengarahkan lalu lintas jaringan secara manual antar subnet. Hal ini memberikan kendali penuh terhadap jalur komunikasi dan berguna dalam jaringan kecil yang jarang berubah.

Routing statis cocok digunakan ketika jaringan memiliki topologi tetap, lebih sederhana, atau saat troubleshooting. Untuk jaringan besar dan dinamis, routing dinamis seperti OSPFv3 lebih efisien karena dapat menyesuaikan perubahan secara otomatis.