



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

Laporan Sementara

Praktikum Jaringan Komputer

Routing dan Manajemen IPv6

Bintang Arya Mahendra - 5024231058

2025

1 Pendahuluan

1.1 Latar Belakang

Seiring dengan pesatnya pertumbuhan perangkat yang terhubung ke jaringan global, salah satu tantangan terbesar yang dihadapi adalah terbatasnya jumlah alamat yang dapat diberikan oleh IPv4. Meskipun IPv4 telah digunakan secara luas selama bertahun-tahun, kapasitasnya yang terbatas (hanya menyediakan sekitar 4,29 miliar alamat) tidak lagi mampu memenuhi kebutuhan jaringan yang berkembang, terutama dengan adanya Internet of Things (IoT). Untuk mengatasi masalah tersebut, IPv6 diperkenalkan dengan panjang alamat 128-bit, yang memungkinkan untuk menyediakan jumlah alamat yang hampir tidak terbatas. Oleh karena itu, pemahaman tentang IPv6 menjadi sangat penting, baik dalam hal pengalamatan, subnetting, maupun pengaturan routing, yang semua itu akan dibahas dalam praktikum ini.

1.2 Dasar Teori

IPv6, atau Internet Protocol version 6, adalah protokol internet terbaru yang dikembangkan untuk menggantikan IPv4. Protokol ini menggunakan alamat sepanjang 128-bit, yang menawarkan kapasitas pengalamatan yang jauh lebih besar dibandingkan IPv4, yang hanya menggunakan alamat sepanjang 32-bit. Dengan demikian, IPv6 mampu menyediakan sekitar 3.4×10^{38} alamat, yang memadai untuk mendukung pertumbuhan jumlah perangkat yang terus meningkat. Format alamat IPv6 ditulis dalam bentuk heksadesimal yang dipisahkan dengan tanda titik dua (::), berbeda dengan IPv4 yang ditulis dalam format desimal.

Perbedaan utama antara IPv6 dan IPv4 terletak pada panjang alamat dan cara penulisan alamat. IPv4 menggunakan 32-bit yang membatasi jumlah alamat, sementara IPv6 menggunakan 128-bit yang menyediakan lebih banyak ruang alamat. Selain itu, IPv6 juga mendukung pengaturan alamat otomatis tanpa memerlukan server DHCP, yang dikenal dengan mekanisme Stateless Address Auto-configuration (SLAAC). Hal ini mempermudah konfigurasi jaringan. Selain itu, IPv6 dirancang dengan fitur keamanan yang lebih baik melalui integrasi IPSec, yang memungkinkan enkripsi dan otentikasi data secara end-to-end.

Dalam pengaturan routing, IPv6 menyediakan dua metode utama, yaitu:

- **Routing Statis:** Administrator jaringan menentukan rute secara manual. Metode ini cocok untuk jaringan yang lebih kecil dan tidak sering mengalami perubahan.
- **Routing Dinamis:** Router secara otomatis memperbarui tabel routing dengan menggunakan protokol seperti OSPFv3 atau BGP, cocok untuk jaringan yang lebih besar dan dinamis.

Metode routing ini memastikan data dapat dipindahkan antar jaringan dengan cara yang efisien dan dapat beradaptasi dengan perubahan dalam jaringan.

2 Tugas Pendahuluan

1. Apa itu IPv6 dan bedanya dengan IPv4?

IPv6 adalah protokol internet yang menggunakan alamat sepanjang 128-bit, jauh lebih besar dibandingkan dengan IPv4 yang hanya menggunakan 32-bit. IPv6 menyediakan alamat yang

jauh lebih banyak, memungkinkan setiap perangkat terhubung ke internet tanpa batasan jumlah alamat. Selain itu, IPv6 mendukung konfigurasi alamat otomatis melalui SLAAC, tidak memerlukan NAT (Network Address Translation), serta memiliki keamanan lebih baik melalui dukungan IPSec.

- **Perbedaan utama:**

- IPv4: 32-bit, desimal, mendukung NAT.
- IPv6: 128-bit, heksadesimal, tanpa NAT, auto config.

2. Pembagian 2001:db8::/32 menjadi 4 subnet /64

Pembagian blok alamat IPv6 2001:db8::/32 menjadi empat subnet dengan prefix /64 adalah sebagai berikut:

- **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 untuk Antarmuka Router

Berikut adalah alamat IPv6 yang akan digunakan pada antarmuka router:

- **ether1:** 2001:db8:0:1::1/64
- **ether2:** 2001:db8:0:2::1/64
- **ether3:** 2001:db8:0:3::1/64
- **ether4:** 2001:db8:0:4::1/64

Cara mengkonfigurasi di 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. Tabel Routing Statis IPv6

Karena semua subnet langsung terhubung ke router, maka untuk setiap antarmuka memiliki rute ke subnet masing-masing dengan tabel routing statisnya sebagai berikut:

Tujuan Jaringan (Destinasi)	Prefix	Interface (Next Hop)
2001 : db8 : 0 : 1 :: /64	/64	ether1
2001 : db8 : 0 : 2 :: /64	/64	ether2
2001 : db8 : 0 : 3 :: /64	/64	ether3
2001 : db8 : 0 : 4 :: /64	/64	ether4

Cara mengkonfigurasi di MikroTik:

```
/ipv6 route  
add dst-address=2001:db8:0:1::/64 gateway=ether1  
add dst-address=2001:db8:0:2::/64 gateway=ether2  
add dst-address=2001:db8:0:3::/64 gateway=ether3  
add dst-address=2001:db8:0:4::/64 gateway=ether4
```

5. Fungsi dan Penggunaan Routing Statis

Routing statis digunakan pada jaringan yang tidak sering berubah, memungkinkan kontrol penuh terhadap rute yang digunakan. Kelebihannya adalah kesederhanaan dan efisiensi dalam jaringan kecil. Namun, untuk jaringan yang lebih besar dan sering berubah, routing dinamis lebih cocok karena dapat mengupdate rute secara otomatis.