



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

Laporan Sementara

Praktikum Jaringan Komputer

Routing Manajemen IPv6

Davi Ariq Nugroho - 5024231075

2025

1 Pendahuluan

1.1 Latar Belakang

Di era digital saat ini, jaringan komputer memegang peran penting dalam mendukung komunikasi, pertukaran data, dan akses informasi di berbagai sektor, mulai dari pendidikan hingga industri. Oleh karena itu, kemampuan merancang dan mengelola jaringan lokal (LAN) menjadi keahlian yang wajib dimiliki, khususnya bagi mereka yang bergerak di bidang teknologi informasi.

Salah satu dasar dalam pembangunan jaringan adalah proses crimping kabel dan pengaturan routing menggunakan protokol IPv4. Keduanya sangat krusial untuk memastikan konektivitas antar perangkat berjalan lancar. Di lapangan, gangguan jaringan kerap kali disebabkan oleh kesalahan dalam proses crimping atau konfigurasi routing.

Praktikum ini dirancang untuk memberikan pengalaman langsung dalam pembuatan kabel UTP dan konfigurasi routing IPv4. Penguasaan terhadap keterampilan ini tidak hanya memperkuat kemampuan teknis peserta, tetapi juga sangat relevan di dunia kerja, khususnya untuk posisi seperti teknisi jaringan, staf IT, atau pengelola infrastruktur sistem. Keahlian dalam mengatur routing dan menyusun kabel jaringan secara tepat merupakan fondasi penting dalam membangun sistem jaringan berskala besar seperti data center, cloud computing, dan IoT.

Seiring berkembangnya teknologi digital, jumlah perangkat yang terhubung ke internet meningkat pesat. Hal ini menyebabkan keterbatasan pada IPv4 yang hanya memiliki sekitar 4,3 miliar alamat. Untuk mengatasi masalah ini, dikembangkanlah IPv6 yang menawarkan ruang alamat jauh lebih besar (128-bit), serta berbagai keunggulan lain seperti peningkatan keamanan, efisiensi routing, dan kemudahan konfigurasi.

Dalam implementasi jaringan berbasis IPv6, organisasi perlu memahami cara membagi blok alamat menjadi subnet yang lebih kecil sesuai kebutuhan operasional. Proses ini, disebut subnetting, membantu optimalisasi penggunaan alamat dan memudahkan pengelolaan jaringan. Selain itu, pemahaman tentang routing IPv6 juga sangat penting agar komunikasi antar subnet berjalan lancar dan efisien.

1.2 Dasar Teori

IPv6 memiliki perbedaan teknis yang cukup mencolok dibandingkan dengan IPv4, terutama dalam format dan pengelolaan alamat. Alamat IPv6 berukuran 128-bit dan dituliskan dalam delapan kelompok angka heksadesimal yang dipisahkan oleh tanda titik dua. Contohnya adalah 2001:0db8:85a3:0000:0000:8a2e:0370:7334. Untuk memudahkan penulisan, IPv6 mendukung penyederhanaan seperti menghilangkan angka nol di depan dan mengganti deretan nol berturut-turut dengan simbol ::, sehingga contoh tadi bisa disingkat menjadi 2001:db8:85a3::8a2e:370:7334.

Dalam pengalamatan IPv6, digunakan prefix untuk menunjukkan bagian jaringan dari sebuah alamat. Misalnya, notasi /64 berarti 64 bit pertama digunakan untuk identifikasi

jaringan, sementara 64 bit sisanya untuk host. Pembagian ini memudahkan manajemen dan menyediakan ruang alamat yang sangat luas bagi setiap subnet.

Subnetting pada IPv6 cenderung lebih sederhana dibandingkan IPv4 karena tidak membutuhkan perhitungan subnet mask yang rumit. Sebagai contoh, dari blok 2001:db8::/32, administrator dapat membuat beberapa subnet /64 hanya dengan mengubah digit heksadesimal tertentu. Hasilnya bisa berupa 2001:db8:0000::/64, 2001:db8:0001::/64, 2001:db8:0002::/64, dan seterusnya. Setiap subnet dapat digunakan untuk kebutuhan berbeda dalam suatu organisasi, seperti jaringan departemen, server, atau perangkat IoT.

Setelah melakukan subnetting, langkah berikutnya adalah mengatur routing antar subnet agar komunikasi berjalan lancar. Routing IPv6 dapat dilakukan secara statis atau dinamis. Routing statis melibatkan penambahan rute secara manual, cocok untuk jaringan kecil dan stabil. Contohnya: `ip -6 route add 2001:db8:0000::/64 dev ether1`. Sebaliknya, jaringan besar yang sering berubah lebih cocok menggunakan routing dinamis dengan protokol seperti OSPFv3 atau RIPng.

Dalam praktiknya, router biasanya menggunakan alamat dengan bagian host ::1 pada setiap subnet untuk konsistensi dan kemudahan identifikasi. Sebagai contoh, untuk subnet pertama dapat digunakan alamat 2001:db8:0000::1/64 sebagai antarmuka router.

2 Tugas Pendahuluan

2.1 IPv6 dan Perbandingan dengan IPv4

IPv6 (Internet Protocol version 6) adalah versi terbaru dari protokol internet yang menggantikan IPv4 karena keterbatasan jumlah alamat yang tersedia pada IPv4. Dengan panjang alamat 128 bit, IPv6 memungkinkan alokasi miliaran perangkat unik, dibandingkan dengan IPv4 yang hanya memiliki panjang alamat 32 bit. Tabel berikut menunjukkan beberapa perbedaan penting:

Aspek	IPv4	IPv6
Panjang Alamat	32-bit	128-bit
Jumlah Alamat	~ 4.3 miliar	$\sim 3.4 \times 10^{38}$
Format Alamat	Desimal (192.168.1.1)	Heksadesimal (2001:db8::1)
Konfigurasi	Manual/DHCP	SLAAC (otomatis)
Keamanan	Tambahan (opsional)	IPSec bawaan

Tabel 1: Perbandingan IPv4 dan IPv6

2.2 Subnetting IPv6

Diberikan blok alamat IPv6 2001:db8::/32, kita dapat membaginya menjadi empat subnet menggunakan prefix /64. Hextet ketiga diubah untuk membedakan tiap subnet:

Subnet	Alamat IPv6
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

Tabel 2: Alokasi Subnet IPv6

2.3 Tabel Routing Statis

Untuk menghubungkan keempat subnet, konfigurasi rute statis dilakukan sebagai berikut:

Jaringan Tujuan	Interface
2001:db8:0:0::/64	Gig0/0
2001:db8:1:0::/64	Gig0/1
2001:db8:2:0::/64	Gig0/2
2001:db8:3:0::/64	Gig0/3

Tabel 3: Tabel Rute IPv6 Statis

2.4 Fungsi Routing Statis

Routing statis adalah metode konfigurasi jalur komunikasi antar jaringan secara manual oleh administrator. Pendekatan ini cocok digunakan ketika:

- Topologi jaringan sederhana dan tidak berubah-ubah.
- Jumlah perangkat atau subnet relatif sedikit.
- Diperlukan jalur khusus (misalnya untuk backup).