



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

Laporan Sementara

Praktikum Jaringan Komputer

Konfigurasi Dasar Jaringan IPv4

Ferdie Ewaldo Djohan - 5024231017

2025

1 Pendahuluan

1.1 Latar Belakang

Modul ini disusun untuk memberikan pemahaman komprehensif mengenai konsep dasar jaringan komputer dan protokol yang mendasar. Latar belakang penulisan ini didasari oleh kebutuhan praktis dalam membangun infrastruktur jaringan, sebagaimana diilustrasikan dalam skenario awal sebuah perusahaan baru yang sedang merancang jaringan internalnya. Dalam skenario tersebut, perusahaan berencana membagi jaringannya berdasarkan departemen (Produksi: 50 perangkat, Administrasi: 20 perangkat, Keuangan: 10 perangkat, R&D: 100 perangkat) yang akan saling terhubung melalui sebuah router utama. Administrator jaringan ditugaskan untuk merencanakan alokasi alamat IP, menentukan prefix subnet (CIDR) yang efisien, memastikan tidak ada overlap antar subnet, dan membuat skema routing agar semua jaringan dapat berkomunikasi. Oleh karena itu, materi dalam modul ini menjadi esensial untuk memahami prinsip-prinsip yang diperlukan dalam merancang, mengkonfigurasi, dan mengelola jaringan komputer secara efektif, mulai dari konektivitas dasar hingga pengaturan alamat IP dan routing.

1.2 Dasar Teori

Sebuah jaringan komputer didefinisikan sebagai kumpulan perangkat seperti laptop, PC, printer, dan router yang terhubung satu sama lain untuk berbagi informasi dan sumber daya, dengan pentingnya jaringan ditekankan melalui efisiensi dalam pengiriman file dan akses sumber daya dibandingkan metode manual. Dokumen ini menguraikan berbagai jenis jaringan berdasarkan jangkauannya, yaitu Personal Area Network (PAN) yang merupakan jaringan kecil untuk perangkat pribadi dengan jangkauan 1-100 meter, seperti koneksi Bluetooth atau USB; Local Area Network (LAN) yang paling sering digunakan di area terbatas seperti rumah atau kantor, menghubungkan dua atau lebih komputer dalam satu area lokal dengan jangkauan maksimal 2 km dan kecepatan tinggi; Campus Area Network (CAN) yang merupakan jaringan lebih besar dari LAN tetapi lebih kecil dari MAN, biasa digunakan di kampus atau kompleks gedung dengan jarak konektivitas 1-5 km; Metropolitan Area Network (MAN) yang menghubungkan komputer dalam satu kota, lebih besar dari CAN tetapi lebih kecil dari WAN, dengan jarak efektivitas 5-50 km; serta Wide Area Network (WAN) yang merupakan jaringan dengan jangkauan terluas, mencakup antar kota, negara, bahkan benua, dengan jarak lebih dari 50 km, dan contoh paling umumnya adalah internet.

Selain itu, dokumen ini membahas secara mendalam mengenai protokol jaringan, yang merupakan aturan main yang mengatur bagaimana perangkat berkomunikasi. Beberapa jenis protokol yang dijelaskan meliputi protokol komunikasi seperti HTTP (Hypertext Transfer Protocol) sebagai bahasa standar untuk mengakses website yang bersifat stateless, HTTPS (Hypertext Transfer Protocol Secure) sebagai versi aman dari HTTP yang menggunakan enkripsi (SSL/TLS) untuk keamanan data, FTP (File Transfer Protocol) sebagai protokol standar untuk mengirim dan menerima file antar komputer menggunakan mode client dan server, TCP (Transmission Control Protocol) sebagai protokol utama di lapisan transport yang memastikan data sampai dengan benar, lengkap, dan berurutan melalui mekanisme three-way handshake dan full duplex, serta IP (Internet Protocol) sebagai tulang punggung internet yang menentukan ke mana paket data pergi, dengan setiap perangkat memiliki alamat IP unik dan IP bersifat connectionless. Pembahasan juga mencakup protokol keamanan yang memastikan data aman dan mencegah penyadapan, serta protokol manajemen yang digunakan untuk mengatur

dan memantau perangkat dalam jaringan, seperti DHCP (Dynamic Host Configuration Protocol) yang berperan penting dalam alokasi alamat IP secara otomatis.

Konsep IP Address (Internet Protocol Address) dijelaskan sebagai alamat identitas unik setiap perangkat yang terhubung ke jaringan, diibaratkan alamat rumah di dunia internet, dan dibagikan oleh IANA/ICANN. Dokumen ini membedakan antara Private IP Address, yaitu alamat unik di jaringan lokal (rumah/kantor) yang tidak dikenal di internet publik, dan Public IP Address, yaitu alamat utama yang dikenal di internet yang diberikan oleh ISP. Pembahasan juga mencakup IP Address Dinamis yang berubah otomatis dan cocok untuk penggunaan sehari-hari, serta IP Address Statis yang permanen dan cocok untuk server atau perangkat yang perlu diakses jarak jauh, beserta perbandingan kelebihan dan kekurangannya. Fokus mendalam diberikan pada IPv4, versi IP paling umum, yang menggunakan angka 32-bit yang dibagi menjadi empat oktet, memungkinkan lebih dari 4 miliar alamat unik. Dijelaskan pula struktur IPv4 yang terdiri dari Network Part, Host Part, dan Subnet Part, serta bagaimana representasi desimal dikonversi ke biner. Pembagian kelas IPv4 (A,B,C,D,E) dijelaskan dengan detail mengenai penggunaan, jumlah host, dan rentang IP-nya, termasuk private IP untuk setiap kelas (A,B,C). Terakhir, dokumen ini menjelaskan konsep Prefix (notasi CIDR seperti /24) dan Subnet Mask (55.255.255.0), yang keduanya digunakan untuk menentukan berapa banyak *bit* dari alamat IP yang digunakan untuk Network ID dan berapa banyak untuk Host ID. Dijelaskan fungsi *prefix* dalam menentukan jumlah *host* dan membagi jaringan, serta fungsi *subnet mask* dalam memisahkan Network dan Host ID, mengurangi kemacetan, meningkatkan keamanan, menghemat alamat IP, dan memudahkan administrasi jaringan. Hubungan antara *prefix* dan *subnet mask* dijelaskan melalui tabel konversi dan rumus perhitungan jumlah *host*, yang menjadi fondasi teoritis kuat untuk memahami subnetting dan alokasi IP dalam perancangan jaringan.

2 Tugas Pendahuluan

1. Departemen R&D menggunakan jaringan 192.168.1.0/25 dengan subnet mask 255.255.255.128, yang menyediakan 126 host dan menggunakan gateway 192.168.1.1. Selanjutnya, departemen Produksi dialokasikan subnet 192.168.1.128/26 dengan subnet mask 255.255.255.192, mampu melayani hingga 62 host dengan gateway 192.168.1.129. Untuk departemen Administrasi, digunakan subnet 192.168.1.192/27 dengan subnet mask 255.255.255.224, menyediakan 30 host dan gateway 192.168.1.193. Terakhir, departemen Keuangan menggunakan subnet 192.168.1.224/28, subnet mask 255.255.255.240, dengan kapasitas 14 host dan gateway 192.168.1.225. Pembagian ini dilakukan agar tiap divisi memiliki ruang alamat IP yang sesuai dengan kebutuhannya tanpa pemborosan.

2. Topologi sederhana:

Router Utama

|

|— RD: 192.168.1.0/25

|— Produksi: 192.168.1.128/26

|— Administrasi: 192.168.1.192/27

|— Keuangan: 192.168.1.224/28

Destination	Subnet Mask	Next Hop (Gateway)	Interface
192.168.1.0	255.255.255.128 (/25)	192.168.1.1	eth0
192.168.1.128	255.255.255.192 (/26)	192.168.1.129	eth1
192.168.1.192	255.255.255.224 (/27)	192.168.1.193	eth2
192.168.1.224	255.255.255.240 (/28)	192.168.1.225	eth3
Default (0.0.0.0)	0.0.0.0 (/0)	ISP Gateway	WAN

- 3.
4. Static routing dipilih karena sesuai dengan kebutuhan jaringan berskala kecil yang terdiri dari beberapa subnet dan hanya satu router pusat. Dengan struktur jaringan yang tetap dan jarang mengalami perubahan, penggunaan routing statis memberikan keuntungan dalam hal kontrol penuh terhadap jalur data, sehingga risiko terjadinya kesalahan routing seperti loop atau konflik antar protokol dapat dihindari. Selain itu, konfigurasi yang tidak terlalu kompleks membuat metode ini lebih efisien dari sisi penggunaan sumber daya seperti CPU dan bandwidth karena tidak melibatkan perhitungan dinamis. Dalam lingkungan jaringan perusahaan yang memiliki pembagian departemen tetap dan lalu lintas data yang terprediksi, routing statis memudahkan troubleshooting serta meminimalkan biaya operasional, karena tidak dibutuhkan perangkat lunak tambahan atau keahlian teknis yang tinggi untuk mengelolanya. Topologi yang digunakan pun sederhana, sehingga mempermudah pengawasan dan pemeliharaan jaringan secara menyeluruh.