



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

# Laporan Sementara Praktikum Jaringan Komputer

## Crimping dan Routing IPv4

Bernanddus Nathaniel Arthur - 5024231041

2025

# 1 Pendahuluan

## 1.1 Latar Belakang

Percepatan transformasi digital, yang mencakup komputasi awan, Internet of Things (IoT), dan layanan video real time, menuntut jaringan komputer yang andal, berkapasitas tinggi, serta mudah ditata ulang. Survei internal lembaga selama beberapa tahun terakhir masih mencatat tingginya insiden link flap, hilangnya paket, dan lambatnya konvergensi rute; analisis forensik menelusuri dua akar persoalan utama, yaitu mutu sambungan fisik kabel tembaga yang tidak memenuhi spesifikasi serta konfigurasi routing IPv4 yang inkonsisten. Praktikum ini dirancang untuk mengatasi kedua masalah tersebut dengan menyediakan pengalaman langsung dalam proses crimping presisi mulai dari penataan warna sesuai standar TIA/EIA 568 sampai pengujian impedansi sekitar seratus ohm dan near end crosstalk, sehingga media transmisi mampu mengangkut VoIP, data berkecepatan gigabit, maupun Power over Ethernet tanpa galat. Pada lapisan jaringan, ruang alamat IPv4 yang kian terfragmentasi akibat ledakan perangkat bergerak dan sensor IoT menuntut pengelolaan cermat melalui subnetting dan notasi Classless Inter Domain Routing (CIDR). Bagian routing praktikum ini memfokuskan konfigurasi jalur statik serta dinamika protokol seperti RIP, OSPF, dan EIGRP untuk memastikan jalur data beradaptasi otomatis ketika terjadi kegagalan tautan. Integrasi topik VLAN, ACL, dan Network Address Translation (NAT) menegaskan bahwa routing bukan sekadar menemukan jalur terpendek, melainkan juga menegakkan kebijakan lalu lintas, keamanan, dan skalabilitas. Dengan demikian, praktikum memberikan landasan komprehensif yang menjembatani keandalan lapisan fisik dan kecerdasan lapisan logis, sekaligus menjawab kebutuhan industri terhadap infrastruktur jaringan yang efisien, aman, dan siap menghadapi tuntutan teknologi masa kini.

## 1.2 Dasar Teori

### 1.2.1 Crimping

Crimping merupakan teknik penyambungan konektor RJ45 ke kabel Unshielded Twisted Pair sehingga delapan inti konduktor terjepit kuat dan membentuk jalur listrik berimpedansi sekitar seratus ohm yang stabil. Kabel UTP terdiri atas empat pasang kawat berpilin yang dibedakan oleh kode warna; pilinan tersebut menyeimbangkan medan elektromagnetik pasangan diferensial untuk meredam crosstalk dan pelemahan sinyal hingga frekuensi Ethernet seratus megahertz. Urutan warna pada setiap pin diatur oleh standar internasional TIA/EIA 568A dan TIA/EIA 568B. Konsistensi urutan di kedua ujung kabel menentukan jenis sambungan: straight through yang menggunakan pola warna identik untuk menghubungkan peralatan Data Terminal Equipment seperti komputer atau printer dengan Data Circuit Terminating Equipment semisal switch atau router, serta crossover yang memakai pola 568A pada satu ujung dan 568B pada ujung lain untuk menghubungkan perangkat sejenis. Proses crimping dilaksanakan dengan tang khusus yang menekan pin berlapis emas menembus isolasi konduktor sekaligus mengunci selongsong penahan tarik agar gaya mekanis tidak merusak sambungan. Kualitas sambungan diverifikasi menggunakan LAN tester yang memeriksa kontinuitas pin dan mendeteksi pertukaran pasangan maupun hubungan singkat; crimping yang baik menurunkan rasio kesalahan bit, mencegah putus sambung pada lapisan satu, serta menjadi prasyarat transmisi Gigabit Ethernet dan distribusi Power over Ethernet.

### 1.2.2 Routing IPv4

Pada lapisan jaringan, Internet Protocol versi empat menyediakan skema pengalamatan tiga puluh dua bit dalam notasi desimal bertitik yang merepresentasikan lebih dari empat miliar alamat unik. Setiap alamat terdiri atas bagian network dan host; batas keduanya ditentukan oleh prefix misalnya garis miring dua puluh empat atau subnet mask tiga puluh dua bit misalnya 255 255 255 0. Konsep Classless Inter Domain Routing memungkinkan penggabungan blok alamat maupun pemecahan jaringan secara fleksibel, sehingga ruang alamat dimanfaatkan lebih efisien dan ukuran tabel rute berkurang.

Routing adalah proses pemilihan jalur bagi paket IP dengan memeriksa entri pada tabel rute router menggunakan prinsip pencocokan prefix terpanjang. Tersedia dua pendekatan utama. Routing statis mengharuskan administrator menambahkan rute secara manual; cara ini tidak menambah overhead protokol dan cocok untuk topologi sederhana, contohnya sambungan point to point yang memakai prefix garis miring tiga puluh agar hanya dua alamat host terpakai. Routing dinamis memanfaatkan protokol pertukaran rute seperti RIP yang menerapkan algoritma distance vector dengan metrik jumlah hop, OSPF yang menggunakan algoritma Dijkstra link state dengan metrik biaya, dan BGP yang mengelola kebijakan antar Autonomous System untuk memperbarui tabel rute ketika topologi berubah. Pendekatan dinamis menjamin konvergensi cepat, redundansi jalur, serta optimasi metrik lebar pita, waktu tunda, dan keandalan.

Keterpaduan crimping presisi pada lapisan fisik dan algoritma routing pada lapisan jaringan memungkinkan infrastruktur Ethernet beroperasi dengan laju data tinggi, waktu tunda rendah, dan ketahanan terhadap kegagalan demi mendukung aplikasi modern seperti suara melalui IP, streaming waktu nyata, dan sensor Internet of Things yang menggunakan Power over Ethernet.

## 2 Tugas Pendahuluan

Sebuah perusahaan baru sedang membangun jaringan internal yang akan dibagi menjadi beberapa bagian berdasarkan departemen. Setiap departemen memiliki jaringan lokalnya sendiri dan saling terhubung melalui sebuah router utama. Berikut adalah jumlah perangkat di masing-masing departemen:

- Departemen Produksi: 50 perangkat
- Departemen Administrasi: 20 perangkat
- Departemen Keuangan: 10 perangkat
- Departemen R&D: 100 perangkat

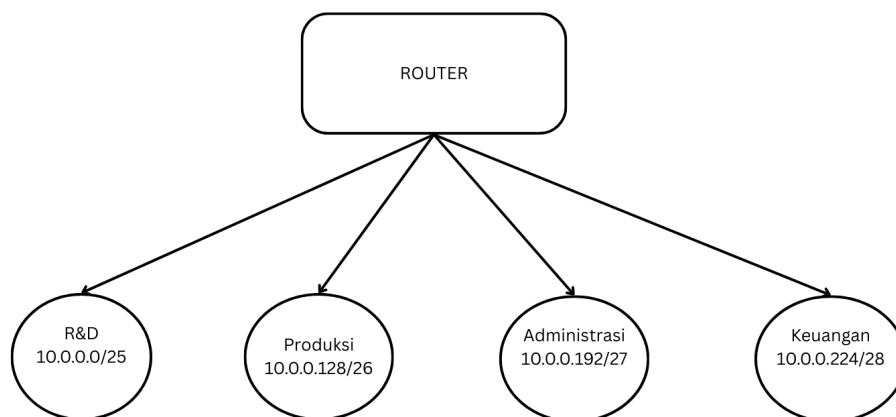
Administrator jaringan diminta untuk:

- Membuat perencanaan alokasi IP address untuk masing-masing departemen.
- Menentukan prefix subnet (CIDR) yang paling sesuai untuk setiap kebutuhan tanpa pemborosan IP.
- Memastikan tidak ada *overlap* antarsubnet.
- Membuat skema routing agar tiap jaringan dapat saling berkomunikasi melalui router jika diperlukan.

1. Jawaban untuk nomor satu

- Departemen R&D memerlukan 100 alamat, sehingga dialokasikan prefix /25 yang menyediakan 128 alamat mencakup rentang indeks 0–127.
- Departemen Produksi memerlukan 50 alamat, sehingga dialokasikan prefix /26 yang menyediakan 64 alamat mencakup rentang indeks 128–191.
- Departemen Administrasi memerlukan 20 alamat, sehingga dialokasikan prefix /27 yang menyediakan 32 alamat mencakup rentang indeks 192–223.
- Departemen Keuangan memerlukan 10 alamat, sehingga dialokasikan prefix /28 yang menyediakan 16 alamat mencakup rentang indeks 224–239.

2. Jawaban untuk Nomor kedua.



**Gambar 1:** Gambar topologi sederhana

3. Jawaban untuk poin ketiga.

Network Destination	Netmask / Prefix	Gateway	Interface
10.0.0.0	255.255.255.128 (/25)	10.0.0.1	G0/0
10.0.0.128	255.255.255.192 (/26)	10.0.0.129	G0/1
10.0.0.192	255.255.255.224 (/27)	10.0.0.193	G0/2
10.0.0.224	255.255.255.240 (/28)	10.0.0.225	G0/3

**Tabel 1:** Tabel Routing Router Utama

4. Jawaban nomor empat

static routing adalah pilihan paling efisien karena hanya perlu menambahkan beberapa entri manual tanpa memerlukan pertukaran paket update yang memakan bandwidth maupun beban prosesor. Dengan jalur yang sudah ditentukan secara eksplisit, troubleshooting menjadi lebih

cepat cukup memeriksa entri rute dan keadaan antarmuka dan tidak ada risiko flapping atau konvergensi ulang yang tak terduga seperti pada protokol dinamis. Selain itu, alokasi alamat menggunakan CIDR (/25, /26, /27, /28) telah memaksimalkan pemanfaatan ruang IP, sehingga static routing menawarkan solusi sederhana, andal, dan hemat sumber daya untuk skala jaringan seperti ini.