

Laporan Sementara Praktikum Jaringan Komputer

Crimping dan Routing IPv4

Edward Natasaputra - 5024231023

2025

1 Pendahuluan

1.1 Latar Belakang

Di zaman digital sekarang, jaringan komputer memegang peran vital sebagai infrastruktur utama komunikasi dan pertukaran informasi. Untuk membangun jaringan yang handal, diperlukan penguasaan teknik penyambungan kabel jaringan (crimping) dan pengaturan rute alamat IPv4. Crimping merupakan proses penyambungan kabel tembaga seperti UTP (Unshielded Twisted Pair) dengan konektor RJ45 untuk membentuk kabel jaringan yang siap pakai. Teknik ini sangat krusial untuk menjamin konektivitas fisik yang stabil dalam jaringan lokal (LAN). Sementara itu, routing IPv4 adalah mekanisme pengiriman paket data antar perangkat menggunakan alamat IP versi 4 yang masih dominan digunakan di berbagai jaringan.

Penguasaan teknik crimping dan routing IPv4 menjadi kompetensi dasar yang wajib dikuasai oleh teknisi jaringan, terutama dalam perancangan, implementasi, dan pemeliharaan sistem jaringan. Crimping yang dilakukan dengan tepat akan meminimalkan gangguan sinyal dan mengoptimalkan performa jaringan, sedangkan konfigurasi routing yang baik menjamin pengiriman data yang cepat dan tepat sasaran. Laporan ini disusun untuk memberikan pemahaman mendasar tentang crimping dan routing IPv4 sebagai landasan pengembangan keahlian di bidang jaringan komputer.

1.2 Dasar Teori

Teknik Crimping

Crimping adalah metode penyambungan kabel jaringan, khususnya kabel UTP, dengan konektor RJ45 menggunakan alat khusus bernama crimping tool. Kabel UTP terdiri dari empat pasang kabel tembaga yang dipilin untuk mengurangi gangguan elektromagnetik. Dalam proses crimping, urutan warna kabel harus mengikuti standar tertentu seperti T568-A atau T568-B, tergantung kebutuhan koneksi straight-through atau crossover. Berikut penjelasan kedua jenis koneksi tersebut:

- **Straight-through:** Digunakan untuk menghubungkan perangkat berbeda jenis seperti komputer ke switch atau router. Urutan warna kedua ujung kabel sama persis.
- **Crossover:** Dipakai untuk menyambung perangkat sejenis seperti komputer ke komputer atau switch ke switch. Satu ujung kabel memiliki susunan warna yang dimodifikasi.

Tahapan proses crimping meliputi:

1. Kupas lapisan pelindung kabel UTP untuk membuka kawat tembaga di dalamnya
2. Susun kabel sesuai urutan warna standar yang dipilih
3. Masukkan kabel yang telah tersusun ke dalam konektor RJ45 hingga mentok

4. Tekan konektor menggunakan crimping tool hingga terkunci sempurna

Keberhasilan crimping dapat diverifikasi menggunakan cable tester untuk memastikan tidak ada koneksi yang terputus.

Konsep Routing IPv4

Routing merupakan proses pengiriman paket data antar jaringan berdasarkan alamat tujuan. IPv4 menggunakan alamat 32-bit yang direpresentasikan dalam format empat angka desimal (contoh: 192.168.1.1). Alamat ini terdiri dari dua komponen utama:

- **Network ID:** Bagian yang mengidentifikasi jaringan tertentu
- **Host ID:** Bagian yang mengidentifikasi perangkat spesifik dalam jaringan

Proses routing IPv4 dilakukan oleh perangkat seperti router yang menggunakan tabel routing untuk menentukan jalur optimal pengiriman data. Terdapat dua jenis routing utama:

- **Routing Statis:** Administrator secara manual mengkonfigurasi tabel routing. Cocok untuk jaringan berskala kecil dengan topologi tetap.
- **Routing Dinamis:** Router secara otomatis memperbarui tabel routing menggunakan protokol seperti RIP, OSPF, atau BGP. Ideal untuk jaringan besar dan kompleks.

Subnetting adalah teknik pembagian jaringan besar menjadi sub-jaringan kecil untuk meningkatkan efisiensi dan keamanan. Subnet mask (contoh: 255.255.255.0) berfungsi memisahkan Network ID dan Host ID. Misalnya, alamat 192.168.1.10/24 menunjukkan 24 bit pertama sebagai Network ID dan 8 bit terakhir sebagai Host ID.

2 Tugas Pendahuluan

Bagian ini berisi jawaban dari tugas pendahuluan yang telah anda kerjakan, beserta penjelasan dari jawaban tersebut.

1. Alokasi IP Address:

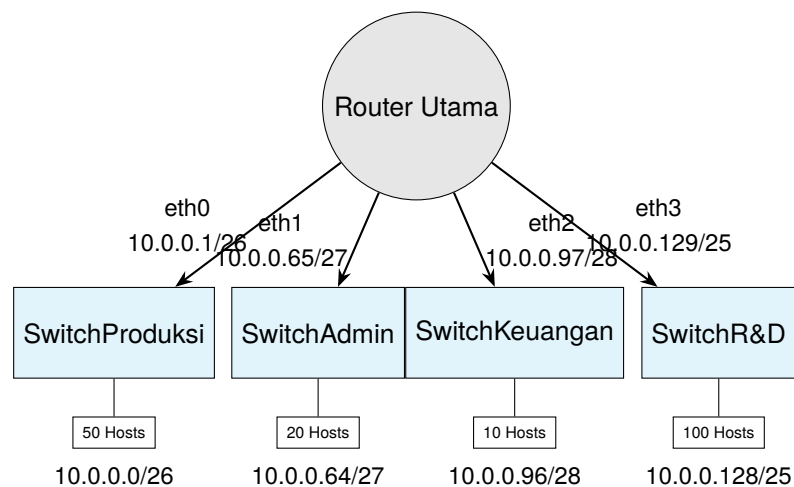
- **Departemen Produksi:** 50 perangkat. Membutuhkan minimal 64 alamat (62 host usable). Prefix: /26.
 - Network: 10.0.0.0/26
 - Usable Range: 10.0.0.1 - 10.0.0.62
 - Broadcast: 10.0.0.63
- **Departemen Administrasi:** 20 perangkat. Membutuhkan minimal 32 alamat (30 host usable). Prefix: /27.
 - Network: 10.0.0.64/27

- Usable Range: 10.0.0.65 - 10.0.0.94
- Broadcast: 10.0.0.95
- **Departemen Keuangan:** 10 perangkat. Membutuhkan minimal 16 alamat (14 host usable). Prefix: /28.
 - Network: 10.0.0.96/28
 - Usable Range: 10.0.0.97 - 10.0.0.110
 - Broadcast: 10.0.0.111
- **Departemen R&D:** 100 perangkat. Membutuhkan minimal 128 alamat (126 host usable). Prefix: /25.
 - Network: 10.0.0.128/25
 - Usable Range: 10.0.0.129 - 10.0.0.254
 - Broadcast: 10.0.0.255

Penjelasan: Alokasi menggunakan VLSM (Variable Length Subnet Masking) dalam network 10.0.0.0/24 untuk efisiensi maksimal. Setiap subnet memiliki cukup alamat untuk perangkat departemen plus pertumbuhan kecil.

2. Topologi Jaringan

Topologi jaringan adalah *star topology* dengan *router* utama sebagai pusat yang menghubungkan keempat subnet. Setiap departemen memiliki *switch* lokal yang terhubung ke antarmuka *router*. Berikut adalah diagram topologi:



Penjelasan:

- Router utama memiliki 4 interface (eth0-eth3) masing-masing terhubung ke switch departemen
- Setiap switch melayani jumlah host sesuai kebutuhan departemen
- Topologi bintang (star) dipilih untuk kemudahan manajemen dan troubleshooting

3. Tabel Routing

Tabel routing berikut digunakan oleh *router* utama untuk mengarahkan lalu lintas antar subnet:

Tabel 1: Tabel Routing untuk Jaringan Perusahaan

Network Destination	Netmask / Prefix	Gateway	Interface
10.0.0.0	255.255.255.192 /26	10.0.0.1	eth0
10.0.0.64	255.255.255.224 /27	10.0.0.65	eth1
10.0.0.96	255.255.255.240 /28	10.0.0.97	eth2
10.0.0.128	255.255.255.128 /25	10.0.0.129	eth3

Penjelasan:

- Setiap entry menunjukkan route ke subnet tertentu
- Gateway adalah alamat IP router di subnet tersebut
- Tidak ada next-hop karena semua subnet terhubung langsung ke router
- Netmask/Prefix menunjukkan ukuran masing-masing subnet

4. Jenis Routing

Static Routing adalah pilihan terbaik untuk perusahaan ini karena:

- **Skala Jaringan:** Dengan hanya 4 subnet dan 1 router, konfigurasi static routing sederhana dan mudah dikelola
- **Stabilitas:** Topologi jaringan tidak sering berubah
- **Kontrol:** Administrator memiliki kendali penuh atas routing
- **Performa:** Tidak ada overhead protokol routing dinamis
- **Keamanan:** Tidak ada pertukaran informasi routing yang bisa dieksploitasi

CIDR (Classless Inter-Domain Routing) telah digunakan dalam desain ini untuk:

- Mengoptimalkan alokasi alamat IP
- Meminimalkan pemborosan alamat IP
- Memungkinkan fleksibilitas dalam ukuran subnet yang berbeda

Alternatif: Jika di masa depan jaringan berkembang dengan banyak router, dapat dipertimbangkan untuk menggunakan **OSPF** (protokol routing dinamis).