



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

Laporan Sementara Praktikum Jaringan Komputer

Crimping dan Routing IPv4

Ernita Kartika Weni - 5024231013

2025

1 Pendahuluan

1.1 Latar Belakang

Dalam perkembangan teknologi informasi saat ini, kemampuan membangun dan mengelola jaringan komputer menjadi salah satu keterampilan yang penting. Praktikum ini dirancang untuk memberikan pemahaman dan pengalaman langsung dalam membuat koneksi fisik jaringan melalui proses crimping serta mengatur alur komunikasi data antarjaringan menggunakan routing IPv4. Masalah umum seperti gangguan koneksi kabel atau kegagalan perangkat dalam saling berkomunikasi antar subnet menunjukkan bahwa pemahaman terhadap materi ini sangat dibutuhkan. Crimping merupakan langkah awal yang menentukan kualitas sambungan jaringan, sedangkan routing IPv4 berperan penting dalam mengatur lalu lintas data agar dapat sampai ke tujuan dengan benar. Kedua topik ini sangat berkaitan dengan kebutuhan di dunia kerja, terutama dalam bidang jaringan komputer dan layanan teknologi informasi.

1.2 Dasar Teori

1. Crimping

Crimping adalah proses penyambungan konektor, seperti RJ-45, ke ujung kabel jaringan (biasanya kabel UTP) dengan menggunakan alat khusus bernama crimping tool. Proses ini bertujuan untuk menciptakan koneksi fisik antara kabel dan perangkat jaringan, sehingga data dapat ditransmisikan dengan baik. Crimping yang dilakukan dengan benar akan menghasilkan kabel jaringan yang sesuai standar (seperti T568A atau T568B) dan meminimalisasi gangguan sinyal. Kesalahan dalam proses ini dapat menyebabkan koneksi tidak stabil atau bahkan tidak berfungsi sama sekali.

2. Subnetting

Subnetting adalah proses membagi satu jaringan IP besar menjadi beberapa jaringan yang lebih kecil, yang disebut subnet. Tujuan utama dari subnetting adalah untuk mengoptimalkan penggunaan alamat IP dan meningkatkan efisiensi serta keamanan jaringan. Dengan melakukan subnetting, administrator jaringan dapat mengelompokkan perangkat berdasarkan fungsi, lokasi, atau kebutuhan tertentu, sehingga lalu lintas data dalam jaringan menjadi lebih teratur dan mudah dikendalikan. Secara teknis, subnetting dilakukan dengan meminjam beberapa bit dari bagian host dalam alamat IP untuk dijadikan bagian dari network ID. Hal ini mengubah subnet mask, yang berfungsi untuk membedakan bagian network dan host dari sebuah alamat IP. Sebagai contoh, alamat IP 192.168.1.0 dengan subnet mask 255.255.255.0 dapat dibagi menjadi beberapa subnet lebih kecil dengan menggunakan subnet mask yang lebih panjang, seperti 255.255.255.192. Subnetting tidak hanya membantu dalam manajemen IP, tetapi juga meningkatkan performa jaringan dengan mengurangi broadcast domain, serta meningkatkan keamanan karena setiap subnet dapat dipisahkan aksesnya menggunakan router atau firewall. Dalam implementasinya, subnetting sangat penting terutama pada jaringan skala menengah hingga besar, termasuk di perusahaan, kampus, maupun penyedia layanan internet.

3. Routing

- Static Routing (Routing Statis)

Static routing adalah metode routing yang dilakukan dengan cara menetapkan jalur secara manual oleh administrator jaringan. Setiap entri rute ditambahkan satu per satu ke tabel routing, sehingga perubahan topologi jaringan memerlukan pembaruan konfigurasi secara manual. Static routing cocok digunakan pada jaringan berskala kecil hingga menengah dengan struktur yang relatif tetap. Keunggulannya adalah lebih aman, tidak membebani kinerja router, dan memberikan kendali penuh kepada administrator. Namun, kelemahannya adalah tidak fleksibel dan tidak dapat menyesuaikan diri secara otomatis jika terjadi gangguan atau perubahan jalur.

- Dynamic Routing (Routing Dinamis)

Dynamic routing merupakan metode routing yang menggunakan protokol routing untuk secara otomatis mendeteksi perubahan pada jaringan dan memperbarui tabel routing secara dinamis. Router saling bertukar informasi rute dan menentukan jalur terbaik secara otomatis. Beberapa protokol routing yang umum digunakan dalam dynamic routing antara lain:

- RIP (Routing Information Protocol): Protokol yang sederhana dan mudah dikonfigurasi, menggunakan jumlah hop sebagai metrik. Cocok untuk jaringan kecil.
- OSPF (Open Shortest Path First): Menggunakan algoritma Dijkstra untuk mencari jalur terpendek berdasarkan cost. Sangat cocok untuk jaringan berskala menengah hingga besar karena skalabilitas dan efisiensinya.
- EIGRP (Enhanced Interior Gateway Routing Protocol): Protokol milik Cisco yang menggabungkan kelebihan distance vector dan link state. Cocok untuk jaringan yang kompleks dan dinamis, terutama jika semua perangkat menggunakan perangkat Cisco. Pemilihan protokol tergantung pada skala jaringan, perangkat yang digunakan, dan kebutuhan efisiensi routing. Untuk jaringan besar dan heterogen, OSPF sering menjadi pilihan terbaik karena mendukung banyak vendor dan lebih efisien dibandingkan RIP.

- Routing Berbasis CIDR (Classless Inter-Domain Routing)

CIDR adalah teknik routing yang menghapus pembagian kelas IP tradisional (Class A, B, dan C) dan menggantinya dengan sistem pengalamatan berbasis prefix. CIDR memungkinkan alokasi IP yang lebih fleksibel dan efisien melalui penggunaan notasi seperti 192.168.10.0/24, di mana angka setelah garis miring menunjukkan jumlah bit yang digunakan untuk network ID. Keunggulan utama dari CIDR adalah kemampuannya untuk mengurangi fragmentasi alamat IP dan menyederhanakan tabel routing melalui teknik route aggregation atau supernetting. CIDR juga merupakan dasar penting dalam pengelolaan alamat IP modern, baik di jaringan lokal maupun dalam skala global seperti internet.

2 Tugas Pendahuluan

Sebuah perusahaan baru sedang membangun jaringan internal yang akan dibagi menjadi beberapa bagian berdasarkan departemen. Setiap departemen akan memiliki jaringan lokalnya sendiri dan

akan saling terhubung melalui sebuah router utama. Berikut adalah informasi mengenai jumlah perangkat yang digunakan masing-masing departemen:

- Departemen Produksi: 50 perangkat
- Departemen Administrasi: 20 perangkat
- Departemen Keuangan: 10 perangkat
- Departemen Research and Development : 100 perangkat

Administrator jaringan diminta untuk:

- Membuat perencanaan alokasi IP address untuk masing-masing departemen.
- Menentukan prefix subnet (CIDR) yang paling sesuai untuk masing-masing kebutuhan, tanpa memboroskan IP.
- Memastikan tidak ada overlap antar subnet.
- Membuat skema routing agar masing-masing jaringan bisa saling berkomunikasi melalui router, jika diperlukan.

Tugas

1. Tentukan:

- Rentang IP address dan prefix (CIDR) yang sesuai untuk masing-masing departemen.
- Total subnet yang diperlukan dan IP network untuk masing-masing.

Jawab:

- **Departemen Produksi > Subnet 1**

Kebutuhan : 50

Prefix (CIDR) : /26

Jumlah IP : 64

Jumlah Host : 62

Subnet Mask : 255.255.255.192

IP Network : 192.168.13.0

IP Broadcast : 192.168.13.63

IP Host : 192.168.13.1 - 192.168.13.62

- **Departemen Administrasi > Subnet 2**

Kebutuhan : 20

Prefix (CIDR) : /27

Jumlah IP : 32

Jumlah Host : 30

Subnet Mask : 255.255.255.224

IP Network : 192.168.13.64

IP Broadcast : 192.168.13.95

IP Host : 192.168.13.65 - 192.168.13.94

- **Departemen Keuangan > Subnet 3**

Kebutuhan : 10

Prefix (CIDR) : /28

Jumlah IP : 16

Jumlah Host : 14

Subnet Mask : 255.255.255.240

IP Network : 192.168.13.96

IP Broadcast : 192.168.13.111

IP Host : 192.168.13.97 - 192.168.13.110

- **Departemen Research and Development > Subnet 4**

Kebutuhan : 100

Prefix (CIDR) : /25

Jumlah IP : 128

Jumlah Host : 126

Subnet Mask : 255.255.255.128

IP Network : 192.168.13.128

IP Broadcast : 192.168.13.255

IP Host : 192.168.13.129 - 192.168.13.254

- **Router Subnet 5**

Kebutuhan : 2

Prefix (CIDR) : /29

Jumlah IP : 8

Jumlah Host : 6

Subnet Mask : 255.255.255.248

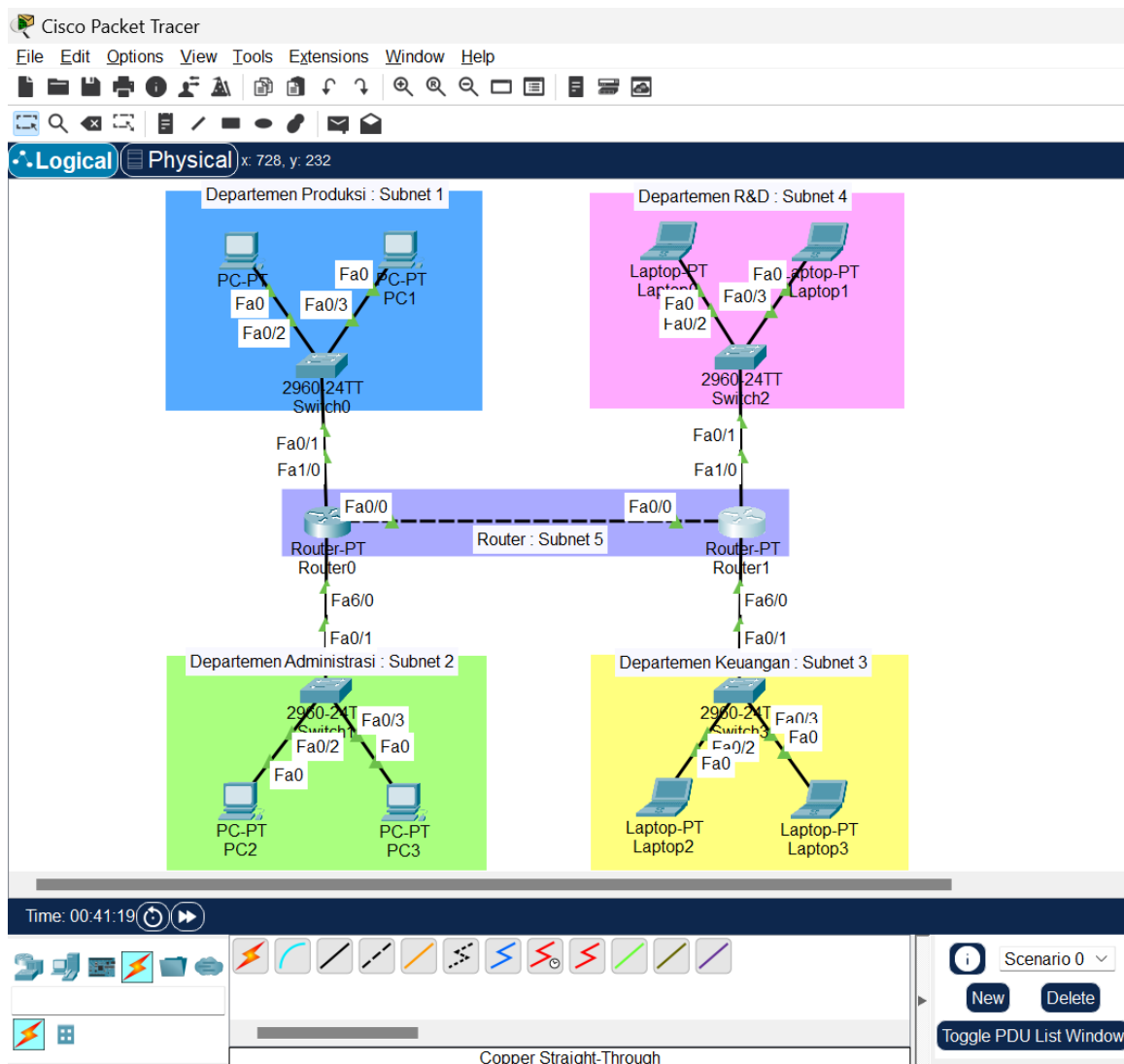
IP Network : 192.168.13.112

IP Broadcast : 192.168.13.119

IP Host : 192.168.13.113 - 192.168.13.118

2. Gambarkan topologi sederhana yang menunjukkan bagaimana router akan menghubungkan semua subnet.

Jawab:



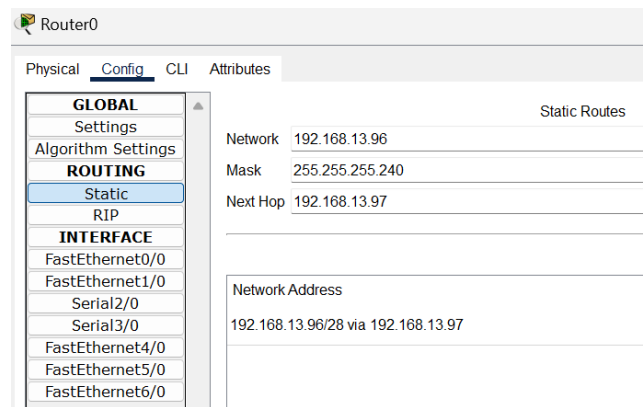
Gambar 1: Topologi Jaringan Modul 1

3. Tuliskan tabel routing sederhana yang menunjukkan:

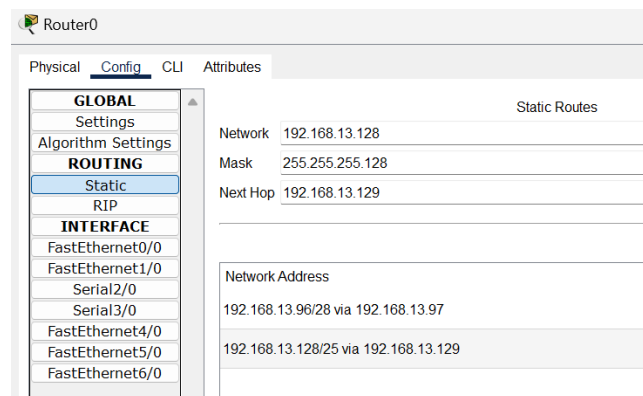
Jawab:

Karena diperintahkan untuk menampilkan network destination, netmask/prefix, gateway (anggap antarmuka router), interface tujuan, maka dari itu saya menggunakan 2 router. Karena, apabila hanya menggunakan 1 router, maka tidak perlu adanya routing dan tidak ada tabel routing. Dengan hanya menggunakan 1 router maka setiap subnet dapat terhubung tanpa perlu melakukan routing dengan menggunakan IP default gateway.

- Static Routing Router 0

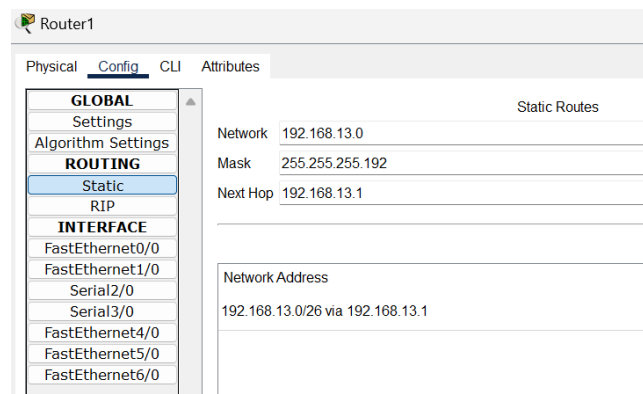


Gambar 2: Static Routing Router 0(1) > Subnet 3

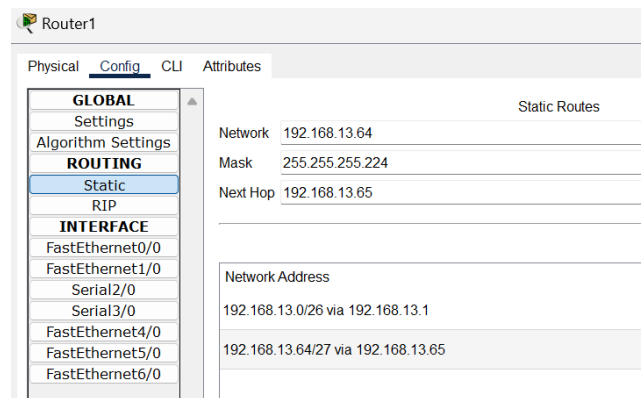


Gambar 3: Static Routing Router 0(2) > Subnet 4

- Static Routing Router 1



Gambar 4: Static Routing Router 1(1) > Subnet 1



Gambar 5: Static Routing Router 1(2) > Subnet 2

4. Berdasarkan topologi yang telah kamu buat, jenis routing apa yang paling cocok untuk perusahaan ini? Jelaskan alasanmu secara rinci. Pilih salah satu dari opsi berikut (atau lebih jika diperlukan) dan berikan justifikasi mengapa itu menjadi pilihan terbaik untuk perusahaan ini:

Jawab:

Dengan mempertimbangkan bahwa topologi menggunakan dua router, jenis routing yang paling cocok adalah static routing. Perusahaan ini membagi jaringannya ke dalam beberapa subnet berdasarkan departemen, dengan dua router yang saling terhubung dan masing-masing menangani beberapa subnet. Dalam kondisi seperti ini, static routing merupakan pilihan terbaik karena jumlah subnet yang tetap kecil dan struktur jaringan yang tidak kompleks. Masing-masing router hanya perlu mengetahui rute statis menuju subnet-subnet yang tidak langsung terhubung dengannya melalui router tetangganya. Konfigurasi ini cukup sederhana, hanya membutuhkan beberapa baris perintah routing statis untuk memastikan semua subnet dapat saling berkomunikasi.

- Jumlah jaringan terbatas
Hanya ada empat subnet yang harus diketahui router.
- Topologi jarang berubah
Jaringan kantor seperti ini umumnya bersifat tetap, departemen tidak sering berpindah alamat IP atau menambah router baru. Karena tidak ada perubahan dinamis, protokol routing dinamis (seperti OSPF atau EIGRP) akan lebih banyak membawa overhead daripada manfaat.
- Keamanan lebih mudah dikontrol
Karena semua rute ditentukan eksplisit, tidak ada risiko menerima update rute yang keliru atau berbahaya dari luar. Ini menambah lapisan keamanan dasar tanpa konfigurasi tambahan.

Jika di masa depan perusahaan berkembang, misalnya menambah gedung, cabang, atau router redundan, maka beralih ke OSPF akan masuk akal karena skalabilitas dan konvergensi-nya. Namun pada kondisi sekarang, static routing menawarkan konfigurasi paling ringkas, biaya administrasi rendah, dan performa optimal bagi empat subnet internal.