



FIKOM



MODUL PRAKTIKUM JARINGAN KOMPUTER

20
24
20
25



Tim Penyusun

- Ramdan Satra, S.Kom., M.Kom
- Fahmi, S.Kom. M.T
- Tim Asisten Laboratorium

KATA PENGANTAR

Puji syukur ke hadirat Tuhan Yang Maha Kuasa, yang telah memberikan rahmat-Nya sehingga Modul Praktikum **Jaringan Komputer** untuk mahasiswa/i Program Studi Sistem Informasi Fakultas Ilmu Komputer Universitas Muslim Indonesia ini dapat diselesaikan dengan sebaik-baiknya.

Modul praktikum ini dibuat sebagai pedoman dalam melakukan kegiatan praktikum **Jaringan Komputer** yang merupakan kegiatan penunjang mata kuliah pada Program Studi Sistem Informasi. Modul praktikum ini diharapkan dapat membantu mahasiswa/i dalam mempersiapkan dan melaksanakan praktikum dengan lebih baik, terarah, dan terencana. Pada setiap topik telah ditetapkan capaian pembelajaran mata kuliah pelaksanaan praktikum dan semua kegiatan yang harus dilakukan oleh mahasiswa/i serta teori singkat untuk memperdalam pemahaman mahasiswa/i mengenai materi yang dibahas.

Penyusun meyakini bahwa dalam pembuatan Modul Praktikum **Jaringan Komputer** ini masih jauh dari sempurna. Oleh karena itu penyusun mengharapkan kritik dan saran yang membangun guna penyempurnaan modul praktikum ini dimasa yang akan datang.

Akhir kata, penyusun mengucapkan banyak terima kasih kepada semua pihak yang telah membantu baik secara langsung maupun tidak langsung.

Makassar, September 2024

Tim Penyusun

TATA TERTIB PELAKSANAAN PRAKTIKUM

Tata Tertib Pelaksanaan Praktikum pada Laboratorium Terpadu Fakultas Ilmu Komputer UMI adalah sebagai berikut:

1. Seluruh Pengguna laboratorium harus dalam keadaan sehat tidak menunjukkan gejala sakit (batuk, hidung tersumbat, dan suhu badan diatas 37°C).
2. Praktikan hanya diizinkan melaksanakan praktikum apabila :
 - a. Pria
 - Berpakaian rapi memakai kemeja putih polos;
 - Menggunakan celana kain berwarna hitam bukan dari bahan jeans/semi jeans;
 - Rambut rapi dan tidak panjang;
 - b. Wanita
 - Berpakaian rapi memakai kemeja tunik putih polos (tidak transparan)
 - Memakai Jilbab Segitiga Hitam (bukan pasmina) dan menutupi dada.
 - Menggunakan Rok Panjang berwarna hitam yang tidak terbelah dan tidak span serta bukan dari bahan jeans/semi jeans;
 - Memakai kaos kaki dengan tinggi minimal 10 cm di atas mata kaki;
3. Ketika memasuki dan selama berada dalam ruangan, praktikan diwajibkan :
 - Tenang, tertib, dan sopan;
 - Tidak mengganggu praktikan lain yang sedang melaksanakan praktikum;
 - Tidak diperbolehkan merokok, membawa makanan / minuman senjata tajam dan senjata api ke dalam ruangan praktikum;
 - Tidak diperbolehkan membawa *handphone* ke meja praktikum dan *handphone* dalam mode senyap;
 - Tidak diperbolehkan membawa media penyimpanan eksternal atau *flashdisk* ke meja praktikum tanpa seizin Dosen Pengampu atau Asisten;
4. Dilarang membawa, mengambil, serta memindahkan perangkat yang digunakan pada saat praktikum tanpa instruksi dari Dosen Pengampu atau Asisten.
5. Toleransi keterlambatan praktikan maksimal 5 menit.
6. Praktikan berada diarea laboratorium dengan mengikuti jadwal yang telah ditentukan oleh Kepala Laboratorium.

7. Penggunaan fasilitas Laboratorium menyesuaikan dengan kapasitas ruang Laboratorium.
8. Segala pelanggaran yang dilakukan oleh praktikan akan berakibat pada penutupan dan penghentian penggunaan seluruh fasilitas laboratorium dan ditindak sesuai dengan aturan yang berlaku.

SANKSI-SANKSI

Sanksi terhadap pelanggaran **TATA TERTIB**:

Dosen Pengampu dan Asisten laboratorium berhak menjatuhkan sanksi, sesuai dengan aturan yang berlaku di Laboratorium Terpadu Fakultas Ilmu Komputer UMI apabila :

1. Praktikan merusak peralatan praktikum (*Personal Computer*) secara sengaja, maka praktikan bertanggung jawab untuk mengganti kerusakan tersebut.
2. Praktikan tidak mematuhi dan mentaati aturan praktikum maka tidak diperkenankan mengikuti praktikum.

Pelanggaran point lainnya dikenakan sanksi teguran, dikeluarkan/dicoret namanya dalam kegiatan praktikum (mengulang mata kuliah sesuai dengan semester berjalan) sampai sanksi akademik.



Kepala Laboratorium Terpadu,

Ir. Abdul Rachman Manga', S.Kom., M.T., MTA., MCF

DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR	2
TATA TERTIB PELAKSANAAN PRAKTIKUM.....	3
DAFTAR ISI.....	5
MODUL 1 - PENGENALAN LAYOUT APLIKASI.....	6
MODUL 2 - MEDIA TRANSMISI JARINGAN	10
MODUL 3 - KONVERSI BILANGAN, IP ADDRESS & SUBNETTING	15
MODUL 4 - OSI LAYER, PERANGKAT SWITCH DAN VLAN	21
MODUL 5 - SWITCH MANAGEABLE DAN SWITCH LAYER 3	27
MODUL 6 - PENGENALAN ROUTER DAN STATIC ROUTE.....	33
MODUL 7 - ROUTING DYNAMIC OSPF	40
MODUL 8 - ROUTING DYNAMIC RIP & REDISTRIBUTED OSPF INTO RIP	47

MODUL 1 - PENGENALAN LAYOUT APLIKASI

A. Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK)

Setelah menyelesaikan praktikum pada modul 1, praktikan diharapkan dapat mengetahui dan memahami konsep dasar jaringan komputer.

B. Sub Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK)

1. Praktikan memahami konsep dari jaringan komputer.
2. Praktikan memahami tentang perangkat jaringan.
3. Praktikan mampu menggunakan software Cisco Packet Tracer.

C. Instrument Praktikum

1. Instrument

- a. Perangkat Komputer/PC/Laptop/Notebook/Netbook
- b. Aplikasi Cisco Packet Tracer

2. Prosedur

- a. Baca dan pahami semua tahapan praktikum dengan cermat.
- b. Gunakan fasilitas yang disediakan dengan penuh rasa tanggung jawab.
- c. Rapikan kembali setelah menggunakan komputer (mouse, keyboard, kursi, dll)
- d. Perhatikan sikap untuk tidak mengganggu rekan praktikan lain
- e. Pastikan diri tidak menyentuh sumber listrik.

D. Teori Dasar

1. Pengertian Jaringan Komputer

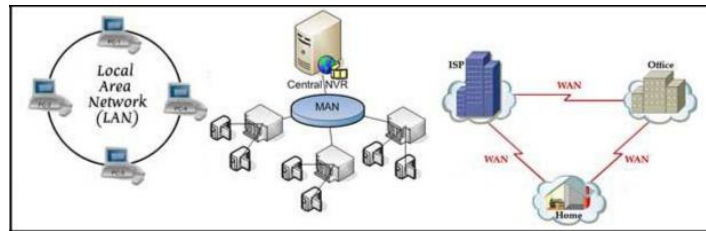
Jaringan Komputer adalah hubungan antara 2 komputer atau lebih yang terhubung dengan media transmisi kabel atau tanpa kabel (wireless). Dua unit komputer dikatakan terkoneksi apabila keduanya bisa saling bertukar data/informasi, berbagi resource yang dimiliki, seperti: file, printer, dll.

2. Jenis-Jenis Jaringan Komputer

Jenis jenis jaringan komputer dan penjelasannya dapat dilihat dari berbagai macam sudut pandang, mengingat terdapat berbagai jenis jenis jaringan komputer berdasarkan kriteria tertentu. Kriteria tersebut yang membagi beberapa jenis jaringan pada komputer.

a. Jaringan Komputer berdasarkan Area

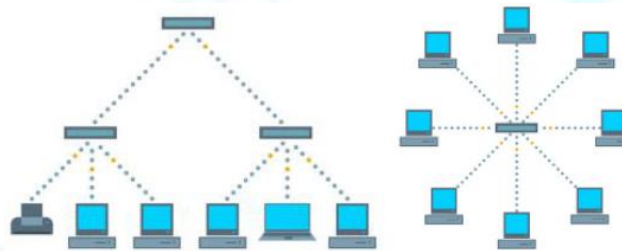
- LAN (Local Area Network)
Local Area Network (LAN) merupakan jaringan milik pribadi di dalam sebuah gedung atau kampus yang berukuran sampai beberapa kilometer.
- MAN (Metropolitan Area Network)
Metropolitan Area Network (MAN) merupakan gabungan dari beberapa jaringan LAN yang memberikan cakupan wilayah lebih luas 10 hingga 50 KM.
- WAN (Wide Area Network)
Wide Area Network (WAN) mencakup area yang lebih luas dibandingkan dengan LAN maupun MAN. WAN dapat menghubungkan beberapa wilayah bahkan hingga mencapai wilayah negara lainnya.



Gambar 1.1 LAN, MAN, WAN

b. Jaringan Komputer berdasarkan Area

Topologi adalah suatu cara menghubungkan komputer yang satu dengan komputer lainnya sehingga membentuk jaringan. Topologi yang umum di gunakan yaitu tree dan star.



Gambar 1.2 Topologi Jaringan Star dan Tree

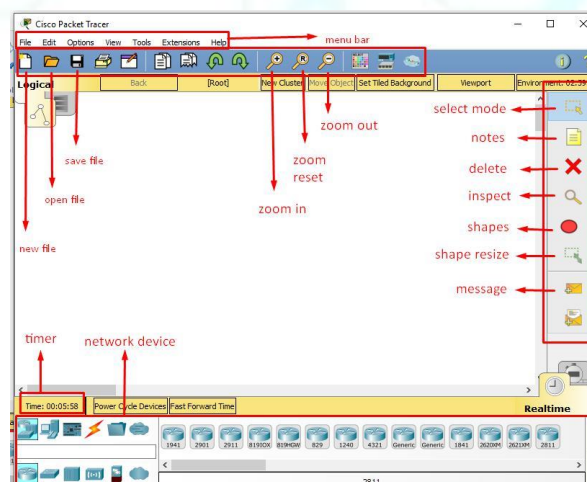
3. Perangkat Jaringan

Perangkat jaringan adalah perangkat perangkat yang terhubung ke dalam suatu sistem jaringan komputer untuk melakukan komunikasi data. Perangkat jaringan komputer terdiri dari:

- | | | |
|-----------------|-------------------|------------------|
| 1. Server | 4.Repeater | 7. Router |
| 2. Workstation | 5.Bridge | 8. Access Point |
| 3. Hub & Switch | 6.Kabel UTP / STP | 9. Ethernet Card |

4. Pengelanaan Cisco Packet Tracer

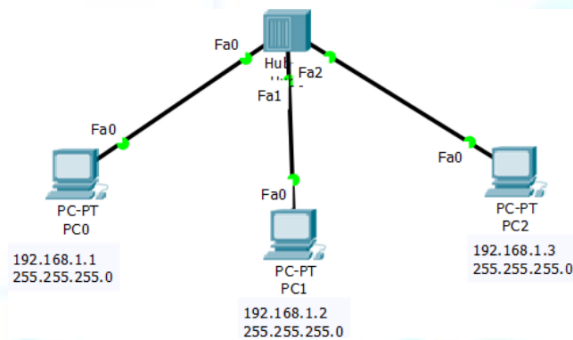
Packet Tracer adalah sebuah Aplikasi simulasi jaringan. Sebelum melakukan konfigurasi jaringan yang sesungguhnya terlebih dahulu dilakukan simulasi menggunakan aplikasi ini.



Gambar 1.3 Cisco Packet Tracer

E. Kegiatan Praktikum

- Buka Aplikasi Cisco Packet Tracer
- Buatlah rancangan topologi jaringan sesuai dengan instruksi gambar
- Hubungkan masing-masing PC dengan Hub dengan Connvetion (Chopper Staright-Through)
- Berikan IP Address 192.168.1.1 dengan subnet 255.255.255.0 pada PC 0
- Berikan IP Address 192.168.1.2 dengan subnet 255.255.255.0 pada PC 1
- Berikan IP Address 192.168.1.3 dengan subnet 255.255.255.0 pada PC 2
- Lakukan pengujian dengan cara PING ke semua PC



Gambar 1.4 Topologi Cisco Packet Tracer

LEMBAR EVALUASI PRAKTIKUM

1. Sebutkan fungsi dan cara kerja dari perangkat Router, Switch, Hub, Access Point, Server, Repeater & Bridge. Sertakan gambar asli perangkat dengan symbol yang ada di packet tracer:
2. Jelaskan kelebihan dan kekurangan minimal 6 Jenis Topologi (Beserta Gambar)
3. Buat simulasi jaringan komputer menggunakan 3 buah Switch dan 10 PC pada Cisco Packet Tracer sampai perangkat tersebut dapat saling terkoneksi/berkomunikasi menggunakan Topologi Tree! (Beserta Gambar)
4. Jelaskan perbedaan dari perangkat Switch dan Hub!

Evaluasi Praktikum 1:

No	Indikator	Skor Penilaian				
		Sangat Kurang (E) <=40	Kurang (D) 41-55	Cukup (C) 55-65	Baik (B) 66-85	Sangat Baik (A) >=86
1.	Pemahaman Jaringan komputer					
2.	Pemahaman jenis-jenis jaringan komputer					
3.	Memahami menu software Cisco Packet Tracer					

Catatan Asisten:

Asisten 1 : _____

Asisten 2 : _____

MODUL 2 - MEDIA TRANSMISI JARINGAN**A. Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK)**

Setelah menyelesaikan praktikum pada modul, praktikan diharapkan dapat mengetahui dan memahami konsep dasar Media Transmisi pada Jaringan Komputer

B. Sub Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK)

1. Praktikan mampu memahami Transmisi Jaringan.
2. Praktikan dapat membuat kabel LAN sesuai standarisasi yang ditetapkan.

C. Instrument Praktikum**1. Instrument**

- a. Perangkat Komputer/PC/Laptop/Notebook/Netbook
- b. Aplikasi Cisco Packet Tracer

2. Prosedur

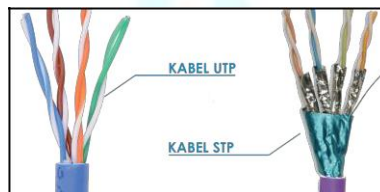
- a. Baca dan pahami semua tahapan praktikum dengan cermat.
- b. Gunakan fasilitas yang disediakan dengan penuh rasa tanggung jawab.
- c. Rapikan kembali setelah menggunakan komputer (mouse, keyboard, kursi, dll)
- d. Perhatikan sikap untuk tidak mengganggu rekan praktikan lain
- e. Pastikan diri tidak menyentuh sumber listrik.

D. Teori Dasar**1. Pengertian Media Transmisi**

Media transmisi adalah media digunakan untuk menghubungkan antara pengirim dan penerima informasi (data). Media transmisi digunakan pada beberapa peralatan elektronika untuk menghubungkan antara pengirim dan penerima supaya dapat melakukan pertukaran data.

2. Jenis-Jenis Media Transmisi**a. Guided Transmission Media**

Guided transmission media atau media transmisi terpandu merupakan jenis media transmisi jaringan yang menggunakan sistem kabel

i. Twister Pair cable dan Connector

Gambar 2.1 Twisted pair (UTP & STP)

Kabel Twisted Pair terbagi menjadi 2, yaitu:

- Unshielded Twisted Pair (UTP): Jenis kabel yang digunakan untuk jaringan indoor (didalam ruangan)

- Shielded Twisted Pair: Jenis kabel ini digunakan untuk jaringan outdoor (diluar ruangan)



Gambar 2.2 Konektor RJ45

RJ45: Digunakan untuk kabel jaringan (UTP/STP)

ii. Fiber Optic Cable dan Connector

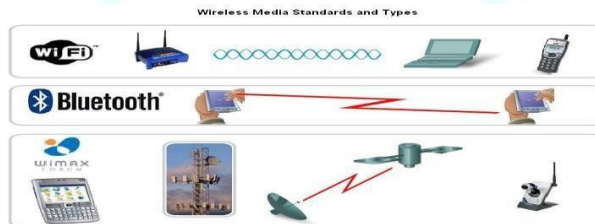
Jenis Kabel menggunakan media cahaya untuk mentransmisikan data, yang mana data yang di transmisikan tentu lebih cepat daripada jenis media transmisi kabel lainnya dengan kecepatan transfer data 100 Mbit/s hingga Gbit/s dengan jarak hingga 5km.



Gambar 2.3 Kabel Fibel Optic, Serat

b. Unguided Transmission media

Unguided transmission media atau media transmisi tidak terpandu merupakan jenis media transmisi jaringan yang menggunakan gelombang radio.



Gambar 2.4 Contoh Perangkat Unguided (Menggunakan Gelombang Radio)

Bluetooth, WiFi dan WiMAX termasuk teknologi yang menggunakan jenis transmisi unguided yang memungkinkan perangkat untuk terhubung dan berkomunikasi satu sama lain.

3. Crimping Kabel Twisted Pair (UTP)

Crimping adalah proses dimana sebuah kabel jaringan di proses agar mampu menjadi sebuah kabel jaringan yang utuh dan siap untuk digunakan mentransmisikan data.

- Persiapan crimping label alat dan bahan yang dibutuhkan untuk melakukan crimping kabel adalah:
 - Crimping Tool (Gambar 2.5)
 - LAN Tester (Gambar 2.6)
 - Kabel UTP (Gambar 2.1)
 - RJ45 (Gambar 2.2)



Gambar 2.5 Crimping Tool



Gambar 2.6 LAN Tester

b. Twisted Pair

Twisted Pair kabel ada dua jenis, yaitu:

i. Straight Through

Straight Through atau kabel straight digunakan untuk menghubungkan 2 *device* berbeda dan merupakan kabel yang memiliki cara pemasangan yang sama antara ujung satu dengan ujung yang lainnya.

ii. Crossover

Kabel Crossover digunakan untuk menghubungkan 2 *device* yang sama, susunan warna kabelnya berbeda antara ujung satu dengan ujung yang lainnya.

c. Fungsi warna kabel twisted pair

- i. Orange, Putih Orange, Hijau, Putih Hijau: Berfungsi untuk mengirimkan paket data
- ii. Biru,, Biru Putih: Berfungsi untuk mengirimkan paket suara.
- iii. Coklat, Putih Coklat: Berfungsi untuk mengirim arus DC.

d. Ururtan kabel straight dan cross

- Straigth Through

Ujung A: Putih Orange, Orange, Putih Hijau, Biru, Putih Biru, Hijau, Putih Coklat, Coklat

Ujung B: Putih Orange, Orange, Putih Hijau, Biru, Putih Biru, Hijau, Putih Coklat, Coklat

- Crossover

Ujung A : Putih Orange, Orange, Putih Hijau, Biru, Putih Biru, Hijau, Putih Coklat, Coklat

Ujung B : Putih Hijau, Hijau, Putih Orange, Biru, Putih Biru, Orange, Putih Coklat, Coklat

B. Kegiatan Praktikum

- a. Buatlah Kabel jenis Cross Over dan Straight Through (1 Kelompok 2 Orang)
- b. Hubungkan kabel tersebut dengan dua buah PC atau Laptop (Koneksi peer to peer)
- c. Berikan IP Address melalui terminal linux dengan menggunakan IP:
 - PC 1 = 192.168.1.1, Netmask 255.255.255.0
 - PC 2 = 192.168.1.2, Netmask 255.255.255.0

- d. Buka aplikasi terminal di linux dan login sebagai **root** dengan perintah **sudo su** lalu masukkan passwordnya.

```
hadoop@node1:~$ sudo su
[sudo] password for hadoop:
```

- e. Konfigurasi IP Address yang ada pada direktori **/etc/network/interfaces** dengan menggunakan perintah **nano /etc/network/interfaces**

```
root@node1:/home/hadoop# nano /etc/network/interfaces
GNU nano 2.9.3 /etc/network/interfaces
# interfaces(5) file used by ifup(8) and ifdown(8)
auto lo
iface lo inet loopback
```

- f. Tambahkan konfigurasi **eth0** di bawah konfigurasi **lo**

• PC 1

```
GNU nano 2.9.3 /etc/network/interfaces
# interfaces(5) file used by ifup(8) and ifdown(8)
auto eth0
iface eth0 inet static
    address 192.168.1.11
    netmask 255.255.255.0
```

• PC 2

```
GNU nano 2.9.3 /etc/network/interfaces
# interfaces(5) file used by ifup(8) and ifdown(8)
auto eth0
iface eth0 inet static
    address 192.168.1.12
    netmask 255.255.255.0
```

- g. Setelah selesai, simpan konfigurasi dengan menekan tombol **ctrl + o** dan **ctrl + x** untuk keluar dari editor nano
- h. Lakukan percobaan PING dari PC 1 ke PC 2 dan sebaliknya dengan mengetik perintah **ping alamat_ip**

```
root@node1:/home/hadoop# ping 192.168.1.11
PING 192.168.1.11 (192.168.1.11) 56(84) bytes of data.
64 bytes from 192.168.1.11: icmp_seq=1 ttl=64 time=0.029 ms
64 bytes from 192.168.1.11: icmp_seq=2 ttl=64 time=0.037 ms
64 bytes from 192.168.1.11: icmp_seq=3 ttl=64 time=0.037 ms
64 bytes from 192.168.1.11: icmp_seq=4 ttl=64 time=0.038 ms
64 bytes from 192.168.1.11: icmp_seq=5 ttl=64 time=0.038 ms
```

```
root@node2:/home/hadoop# ping 192.168.1.12
PING 192.168.1.12 (192.168.1.12) 56(84) bytes of data.
64 bytes from 192.168.1.12: icmp_seq=1 ttl=64 time=0.029 ms
64 bytes from 192.168.1.12: icmp_seq=2 ttl=64 time=0.039 ms
64 bytes from 192.168.1.12: icmp_seq=3 ttl=64 time=0.034 ms
64 bytes from 192.168.1.12: icmp_seq=4 ttl=64 time=0.038 ms
64 bytes from 192.168.1.12: icmp_seq=5 ttl=64 time=0.058 ms
```

- i. Apabila output seperti di atas maka koneksi berhasil

LEMBAR EVALUASI PRAKTIKUM

1. Jelaskan kembali tahapan pembuatan kabel straight dan crossover!
2. Jelaskan perbedaan antara teknologi kabel cat1 hingga cat7!
3. Hubungkanlah perangkat pada gambar di bawah menggunakan Cisco Packet Tracer dan jelaskan kabel apa yang digunakan untuk menghubungkan perangkat tersebut!

Evaluasi Praktikum 2:

No	Indikator	Skor Penilaian				
		Sangat Kurang (E) ≤ 40	Kurang (D) 41-55	Cukup (C) 55-65	Baik (B) 66-85	Sangat Baik (A) ≥ 86
1.	Pemahaman Media Transmisi					
2.	Crimping Kabel UTP					

Catatan Asisten:

Asisten 1 : _____

Asisten 2 : _____

MODUL 3 - KONVERSI BILANGAN, IP ADDRESS & SUBNETTING

A. Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK)

Setelah menyelesaikan praktikum pada modul 3, praktikan diharapkan dapat mengetahui dan memahami konversi bilangan, struktur IP Address, dan Subnetting.

B. Sub Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK)

1. Praktikan mampu memahami dasar konversi bilangan.
2. Praktikan mampu melakukan perhitungan subnetting.
3. Praktikan mampu memahami konsep dasar struktur dari IP Address.

C. Instrument Praktikum

1. Instrument

- a. Alat tulis menulis

2. Prosedur

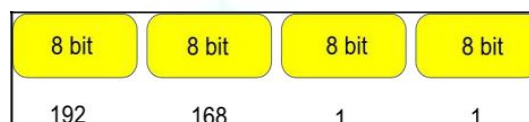
- a. Baca dan pahami semua tahapan praktikum dengan cermat.
- b. Gunakan fasilitas yang disediakan dengan penuh rasa tanggung jawab.
- c. Rapikan kembali setelah menggunakan komputer (mouse, keyboard, kursi, dll)
- d. Perhatikan sikap untuk tidak mengganggu rekan praktikan lain
- e. Pastikan diri tidak menyentuh sumber listrik.

D. Teori Dasar

1. IP Address

Alamat IP (Internet Protocol Address atau sering disingkat IP) adalah deretan angka biner antara 32-bit sampai 128-bit yang dipakai sebagai alamat identifikasi untuk setiap komputer host dalam jaringan Internet. Panjang dari angka ini adalah 32-bit (untuk IPv4 atau IP versi 4), dan 128-bit (untuk IPv6 atau IP versi 6) yang menunjukkan

- Alamat dari komputer tersebut pada jaringan Internet berbasis TCP/IP.
IP adalah salah satu protokol jaringan yang berada pada layer 3 OSI 7 Layer (Layer Network) atau biasa disebut “Internet Protocol“. IP Address terbagi dari 2 versi, yaitu IP Address Versi 4 dan Versi 6.



Gambar 3.1 Oktet IP Address Versi 4

- a. Karakteristik IP Address versi 4:
 - i. Terdiri dari 32-bit
 - ii. Terdiri dari 4 oktet (Oktet pertama yang paling kiri dan oktet keempat yang paling kanan)
 - iii. 1 oktet terdiri dari 8-bit

- iv. Salah satu octet menjadi NetID dan salah satunya lagi menjadi HostID
b. Pembagian kelas IP Address versi 4

KELAS	OKTET PERTAMA (Dalam bilangan Decimal)
A	1 – 127
B	128 – 191
C	192 – 223
D	224 – 239
E	240 – 254

Tabel 3.1 Pembagian Kelas Pada IPV4

- c. Dasar pembagian kelas IPV4

I. Kelas A

Jika bit pertama dari IP address adalah 0, maka IP tersebut digolongkan dalam kelas A seperti berikut :

0 - 127	0 – 255	0 – 255	0 - 255
	XXXXXXXX	XXXXXXXX	XXXXXXXX

Tabel 3.2 Pembagian kelas A IPV4

II. Kelas B

Jika bit pertama dari IP Address adalah 129, maka IP tersebut digolongkan dalam kelas b seperti berikut:

128 - 191	0 – 255	0 – 255	0 - 255
129	XXXXXXXX	XXXXXXXX	XXXXXXXX

Tabel 3.3 Pembagian Kelas B IPV4

III. Kelas C

Jika bit pertama dari IP Address adalah 193, maka tersebut digolongkan dalam kelas C seperti berikut:

192	0 – 255	0 – 255	0 - 255
192	XXXXXXXX	XXXXXXXX	XXXXXXXX

Tabel 3.4 Pembagian kelas C IPV4

- d. Pembagian IPV4

IPV4 terbagi lagi menjadi dua jenis, yaitu:

i. IP Public

IP Address yang dipergunakan untuk komunikasi secara langsung dengan jaringan internet

ii. IP Private

IP Address yang dipergunakan untuk komunikasi jaringan lokal atau internal

- Kelas A: 10.0.0.0 – 10.255.255.255 prefix /8
- Kelas B: 172.16.0.0 – 172.31.255.255 prefix /16
- Kelas C: 192.168.0.0 – 192.168.255.255 prefix /24

e. Subnetmask

Subnetmask digunakan untuk menentukan alokasi IP bagi komputer-komputer dalam satu jaringan local.

	IP Address	netmask
Class A	16.1.1.1 network host	255.0.0.0
Class B	132.147.1.1 network host	255.255.0.0
Class C	221.138.62.1 network host	255.255.255.0

Gambar 3.2 Pengalokasian Subnetmask

2. Subnetting

Subnetting adalah teknik memecah suatu jaringan besar menjadi jaringan yang lebih kecil dengan cara mengorbankan bit Host ID pada subnet mask untuk dijadikan Network ID baru. Subnetting hanya dapat dilakukan pada IP address kelas A, B, dan C. Subnetting mengurangi jumlah maksimum host yang ada dalam tiap network tersebut. IP terdiri atas dua bagian, yaitu Network prefix dan host identifier sedang yang di subnet adalah subnet number.



Gambar 3.3 Pembagian Network dan Host

- a) Subnetmask/prefix CIDR menentukan berapa lebar bit untuk bagian Network prefix dan Host Identifier contoh: 192.168.2.2/24
- /24 mempunyai maksud sama untuk subnetmask : 255.255.255.0, yaitu menyatakan jumlah bit satu yang ada pada subnetmask.
 - /24 membagi 32 bit biner dari IP menjadi dua bagian 24 bit menyatakan network address/ subnet dan 8 bit sebagai hosts address.

Dari contoh dapat diketahui network addressnya adalah : 192.168.2.0 /24 dan IP Address diatas adalah salah satu hosts address yang ada dalam jaringan 192.168.2.0.

b) Rumus Subnetting

- Jumlah Subnet = 2^x , dimana x adalah banyaknya binari 1 pada oktet terakhir subnet mask.
- Jumlah Host per Subnet = $2^y - 2$, dimana y adalah kebalikan dari x yaitu banyaknya binari 0 pada oktet terakhir subnet.
- Blok Subnet = 256 – (nilai oktet terakhir subnet mask dalam bilangan desimal).

	Binary Form	Dot-Decimal Notation
IP Address	11000000.10101000.00000101.10000010	192.168.5.130
Subnet Mask	11111111.11111111.11111111.11000000	255.255.255.192
Netwrok Prefix	11000000.10101000.00000101.10000000	192.168.5.128

Table 3.5 Rumus Subnetting

Contoh berikut menunjukkan 2-bit host yang di ambil untuk membentuk 4 jaringan baru yang lebih kecil

$\frac{1}{4}$ dari ukuran jaringan
sebelumnya. Jumlah Subnet
 $= 2^2 = 4$

Jumlah Host per Subnet $= 2^6 - 2 = 64 - 2 = 62$

Blok Subnet $= 256 - 192 = 64$

Sehingga akan diperoleh 4 subnet baru dengan rincian sebagai berikut :

Network	Host Valid	Broadcast Address
192.168.5.0/26	192.168.5.1 – 192.168.5.62	192.168.5.63
192.168.5.64/26	192.168.5.65 – 192.168.5.126	192.168.5.127
192.168.5.128/64	192.168.5.129 – 192.168.5.190	192.168.5.191
192.168.5.192/26	192.168.5.193 – 192.168.5.254	192.168.5.255

Table 3.6 Hasil Subnetting

B. Kegiatan Praktikum

- Perhatikan table Latihan 1 dan 2
- Lakukan konversi bilangan dengan metod standard dan cepat
- Buat 6 Network yang di mana memiliki IP Address 192.168.1.1X/24 dan netmask default

255.255.255.0 (Subnetting Kelas C). **X = Digit Terakhir Tanggal**

Lahir Latihan 1 : Konversi Desimal ke Biner

Desimal	128	64	32	16	8	4	2	1	Biner
1X									
2X									
13X									
2Y									

Y = 1 Digit Terakhir Stambuk, X = 1 Digit Terakhir Tanggal Lahir

Latihan 2 : Konversi Biner ke Desimal

Biner	128	64	32	16	8	4	2	1	Desimal
1100101X									
0110110Y									
1110111X									
0111011Y									

Y = Jika 1 Digit Terakhir stambuk Ganjil maka Y adalah 1, Jika Genap maka Y adalah 0

X = Jika 1 Digit Terakhir Tanggal Lahir Ganjil maka X adalah 1, jika Genap maka X adalah 0

LEMBAR EVALUASI PRAKTIKUM

1. Subnetting IP Address berikut dan jelaskan cara penghitungan IP

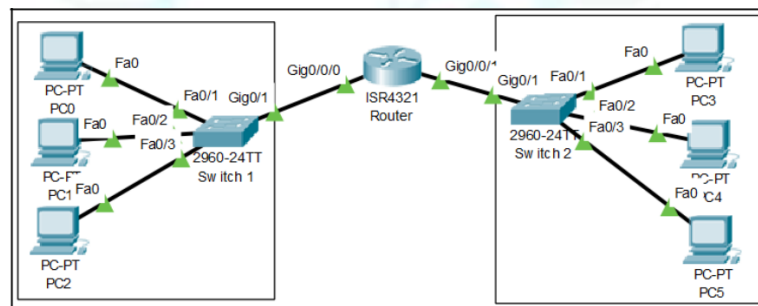
Address Kelas C: 192.168.13.XX/24

Jumlah subnet yang diinginkan	Jumlah bit yang dibutuhkan	Jumlah host persubnet
4		
13		
28		

IP address kelas B →
129.25.XX.0/16

Jumlah subnet yang diinginkan	Jumlah bit yang dibutuhkan	Jumlah host persubnet
6		
9		

2. Implementasikan 2 Network Pertama hasil subnetting kelas C dari soal Evaluasi pada topologi jaringan di bawah ini dengan menggunakan perangkat Router, Switch dan PC :
(Berikan gambar hasil PING)



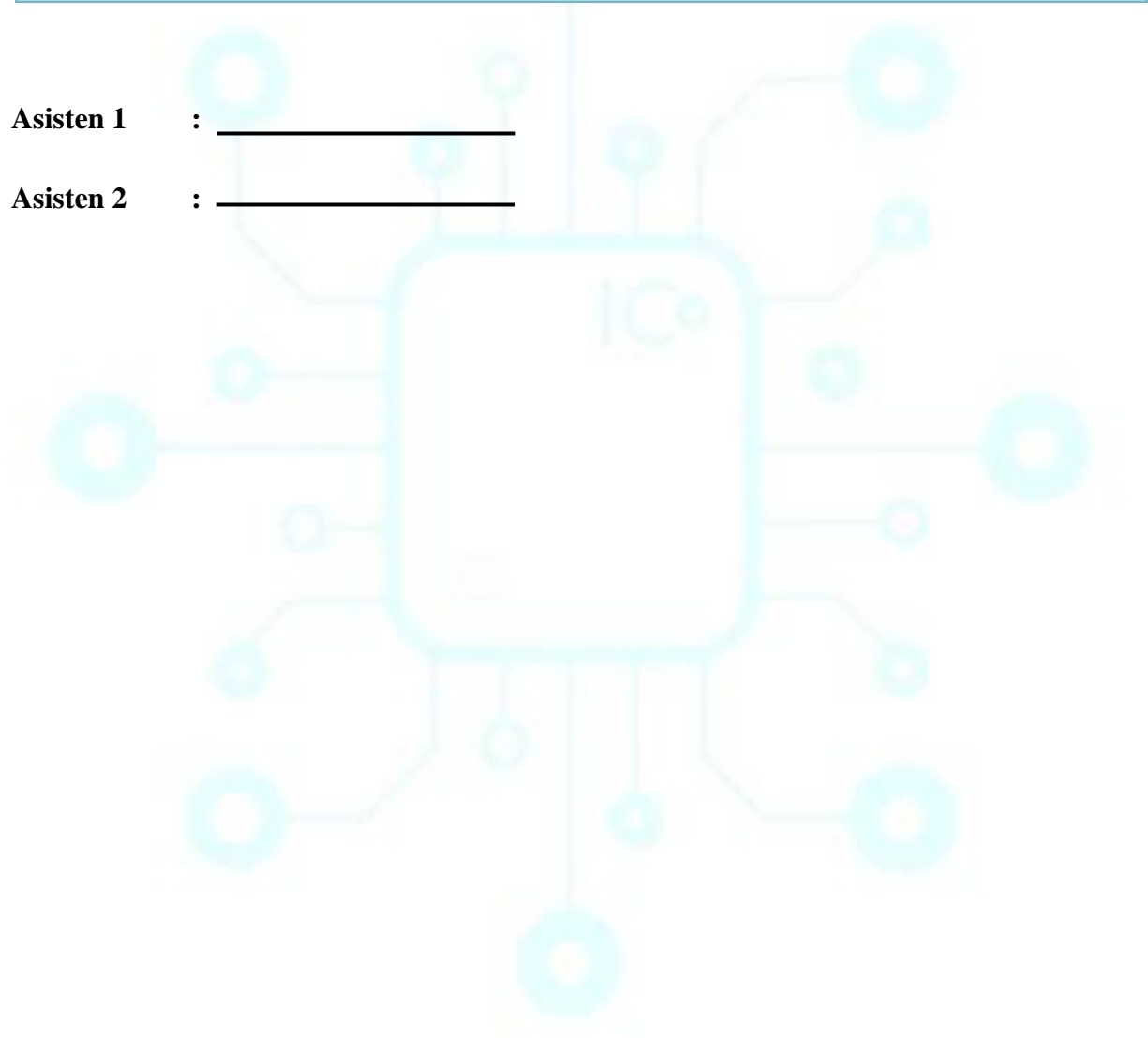
Evaluasi Praktikum 3 :

No	Indikator	Skor Penilaian				
		Sangat Kurang (E) ≤40	Kurang (D) 41-55	Cukup (C) 55-65	Baik (B) 66-85	Sangat Baik (A) ≥86
1.	Dapat menjelaskan IP Address					
2.	Melakukan Subnetting					

Catatan Asisten:

Asisten 1 : _____

Asisten 2 : _____



MODUL 4 - OSI LAYER, PERANGKAT SWITCH DAN VLAN

A. Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK)

Setelah menyelesaikan praktikum pada modul 4, praktikan diharapkan dapat mengetahui dan memahami layer OSI, Perangkat Switch dan VLAN.

B. Sub Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK)

1. Praktikan mampu memahami fungsi dari bagian bagian pada Layer OSI
2. Praktikan mampu memahami VLAN dan cara mengimplementasikannya
3. Praktikan mampu memahami Switch Managable dan Switch Unmanageable

C. Instrument Praktikum

1. Instrument

- a. Perangkat Komputer/PC/Laptop/Notebook/Netbook
- b. Aplikasi Cisco Packet Tracer

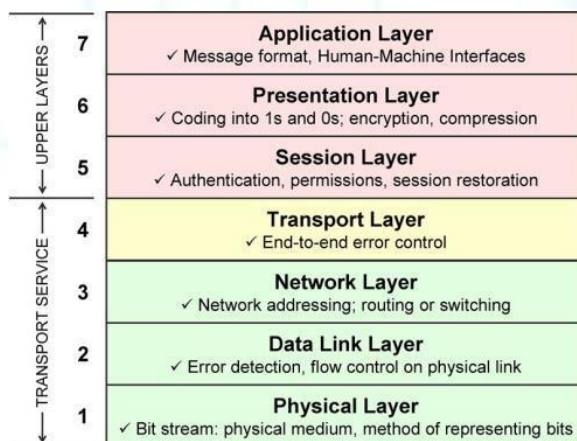
2. Prosedur

- a. Baca dan pahami semua tahapan praktikum dengan cermat.
- b. Gunakan fasilitas yang disediakan dengan penuh rasa tanggung jawab.
- c. Rapikan kembali setelah menggunakan komputer (mouse, keyboard, kursi, dll)
- d. Perhatikan sikap untuk tidak mengganggu rekan praktikan lain
- e. Pastikan diri tidak menyentuh sumber listrik.

D. Teori Dasar

1. OSI Layer

OSI Layer merupakan standarisasi pada perangkat jaringan agar semua perangkat dengan vendor berbeda dapat saling berkomunikasi.



Gambar 4.1 Struktur Layer OSI

Layer	Perangkat	Konektivitas	Pengiriman Data	Pengalamatan	Memory
Layer 1	Hub	Antar network yang sama	Broadcast ke semua port	01001101	Tidak punya
Layer 2	Switch	Antar network yang sama	Berdasar Mac address tujuan	MacAddress	MAC address tabel
Layer 3	Router	Antar network yang berbeda	Berdasar Ip Address tujuan	Ip Address	Routing tabel

a. Perangkat Switch

Switch adalah perangkat jaringan yang berada pada layer 2 (data link). Setiap Perangkat yang tersambung ke port tertentu, MAC addressnya akan dicatat pada MAC address table yang disimpan.

i. Manageable switch

Manageable Switch adalah Switch yang dapat di konfigurasi karena memiliki sistem operasi didalamnya. Dengan Switch manageable kita bisa meningkatkan keamanan pada sebuah jaringan lokal

ii. Unmanageable switch

Unmanageable Switch adalah switch yang tidak bisa di konfigurasi.

b. Tingkatan Mode Cisco

Pada perangkat Router ataupun Switch pada Cisco, memiliki mode command, di antaranya:

- i. **User Mode** = Tingkatan pertama saat memasuki layar konfigurasi Switch ataupun Router. Mode ini hanya terdapat beberapa command untuk monitoring dan traceroute. Di tandai dengan: **Switch**.
- ii. **Privilege Exec Mode** = Pada mode ini terdapat perintah untuk monitoring dan troubleshooting seperti **show, ping, traceroute, write, erase**. Di tandai dengan: **Switch#**. Untuk masuk ke dalam mode Privilege, gunakan perintah **enable**, dan untuk kembali ke mode user gunakan perintah **disable**.
- iii. **Global Configuration Mode** = Pada tingkat ini, hampir semua konfigurasi dapat dilakukan. Ditandai dengan **Switch(Config) #**. Untuk masuk ke mode global configuration gunakan perintah **configure terminal**.

c. Perintah dasar Switch Cisco

- i. Gunakan perintah “?” untuk melihat perintah yang bisa kita eksekusi di setiap tingkatan mode.

```
Switch>?
Exec commands:
  connect      Open a terminal connection
  disable      Turn off privileged commands
  disconnect    Disconnect an existing network connection
  enable        Turn on privileged commands
  exit          Exit from the EXEC
```

Gambar 4.2 Konfigurasi Switch Cisco

ii. Memberi Nama atau Label pada Perangkat Switch

Fungsi dari pemberian nama atau label ke perangkat itu adalah sebagai identifikasi dari perangkat itu sendiri agar memudahkan administrator saat melakukan troubleshooting.

```
Switch(config)#hostname labfik
labfik(config)#
```

Gambar 4.3 Konfigurasi nama dan label

iii. Memberi banner pada perangkat Cisco

Fungsi dari pemberian banner adalah sebagai pemberian baris pesan yang akan muncul saat kita akan mengakses Switch atau Router.

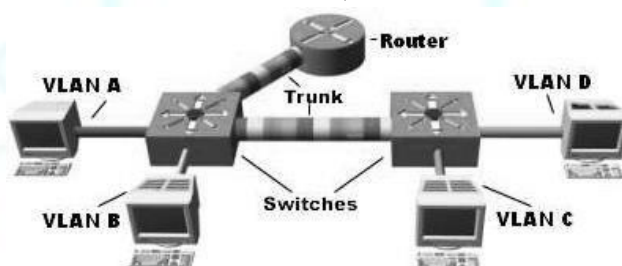
```
labfik(config)#banner motd "Selamat datang di labfik"
labfik(config)#exit
labfik#
%SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console
exit
```

Selamat datang di labfik

labfik>

Gambar 4.4 Konfigurasi Banner Pada Cisco

d. VLAN (Virtual Local Area Network)



Gambar 4.5 Konsep VLAN

VLAN adalah Virtual LAN yaitu sebuah jaringan LAN yang secara virtual dibuat di sebuah switch. Pada switch standard biasanya akan meneruskan traffic dari satu port ke semua port yang lain ketika ada traffic dengan domain broadcast yang sama melewati port tersebut.

Untuk switch yang manageable mampu untuk membuat beberapa LAN yang berbeda dengan id yang berbeda di tiap portnya, dan hanya akan meneruskan traffic ke port-port yang memiliki id yang sama. Switch Managable memiliki default VLAN id 1 pada semua port.

i. Membuat VLAN

Untuk membuat VLAN gunakan perintah **VLAN ID** dimana ID adalah angka yang akan kita tentukan sebagai ID. Kemudian beri nama pada VLAN dengan perintah **NAME NAMA** dimana NAMA adalah nama VLAN yang akan kita buat agar lebih mudah saat melakukan troubleshooting.

```
labfik(config)#vlan 10
labfik(config-vlan)#name jarkom
```

- ii. Memasukkan Port Interface ke dalam VLAN

Untuk memasukkan port interface ke dalam VLAN, terlebih dahulu kita masuk ke dalam interface yang akan kita pindahkan dengan perintah **interface fastEthernet 0/1** dimana 0/1 adalah nomor port fisik pada switch.

```
labfik(config)#interface fastEthernet 0/1
labfik(config-if)#switchport mode access
labfik(config-if)#switchport access vlan 10
labfik(config-if)#exit
```

- iii. Memasukkan banyak port sekaligus ke dalam VLAN

Untuk memasukkan banyak port sekaligus ke dalam VLAN dapat menggunakan perintah **interface range fastEthernet 0/2-5** dimana 0/2-5 adalah nomor port awal hingga nomor port akhir yang akan dimasukkan ke dalam VLAN.

```
labfik(config)#interface range fastEthernet 0/2-5
labfik(config-if-range)#switchport mode access
labfik(config-if-range)#switchport access vlan 10
labfik(config-if-range)#exit
```

- iv. Menampilkan VLAN yang Sudah Dibuat

Untuk mengetahui vlan yang sudah kita konfigurasi, gunakan perintah **show vlan** pada mode privilege.

```
labfik#show vlan
```

VLAN Name	Status	Ports
1 default	active	Fa0/6, Fa0/7, Fa0/8, Fa0/9
10 jarkom	active	Fa0/1, Fa0/2, Fa0/3, Fa0/4, Fa0/5

- v. Menampilkan Table Mac Address Clien di Switch.

```
labfik#show mac-address-table
```

Mac Address Table

Vlan	Mac Address	Type	Ports
10	0060.5ce2.c2dc	DYNAMIC	Fa0/1
10	00d0.97ea.7be7	DYNAMIC	Fa0/2

- vi. Trunk

Port switch pada mode trunk berfungsi untuk membawa banyak VLAN. Port mode ini akan menjadi trunk jika port pada switch lawan di set ke mode trunk atau Dynamic Trunking Protocol. Dan untuk mengetahui Port yang memiliki Mode Trunk dapat digunakan perintah **show interfaces trunk**.

```
labfik(config)#interface fastEthernet 0/10
labfik(config-if)#switchport mode trunk
```

- vii. Menyimpan Konfigurasi Cisco

Semua perintah yang kita ketikkan itu tersimpan dalam memory sementara (RAM), jadi sewaktu Switch direboot atau mati maka konfigurasi akan hilang. Untuk itu simpan konfigurasi yang sedang dilakukan dengan perintah **copy running-config startup-config**.

```
labfik#copy running-config startup-config
Destination filename [startup-config]?
Building configuration...
[OK]
labfik#
```

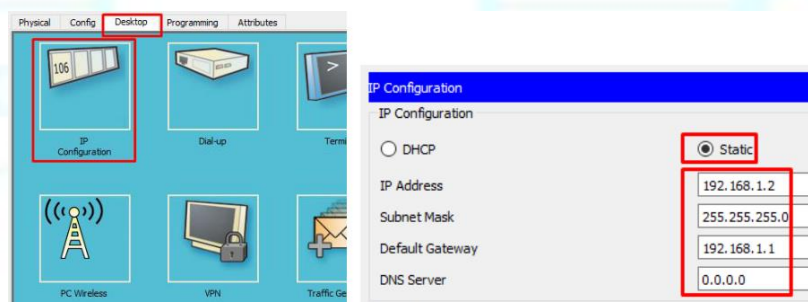
viii. Virtual Trunking Protokol

VTP (VLAN Trunking Protokol) adalah adalah suatu protokol untuk mengenalkan suatu atau sekelompok VLAN yang telah ada agar dapat berkomunikasi dengan jaringan. Di dalam VTP terdapat 3 mode, yaitu mode server, client, dan transparent. Untuk menggunakan VTP juga perlu memberi nama domain dan password.

```
vtp mode server
vtp mode client
vtp mode transparent
vtp domain labfik
vtp password labfik
```

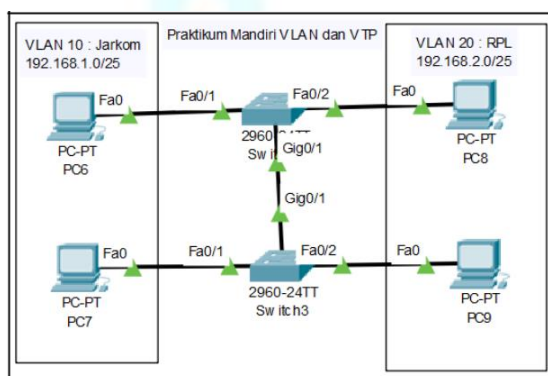
Untuk melihat status VTP yang sudah di buat, dapat menggunakan perintah **show vtp status**

ix. Pemberian IP pada PC Client



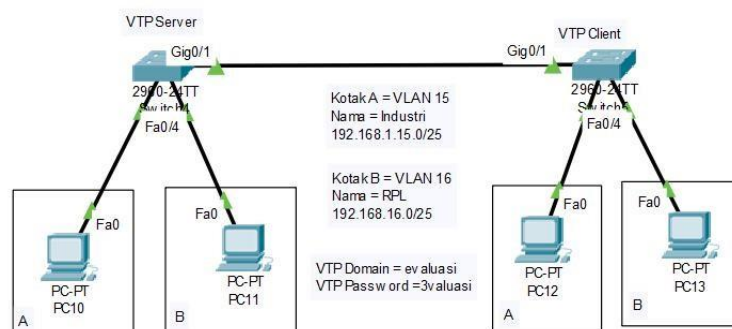
D. Kegiatan Praktikum

- Buatlah rancangan topologi jaringan sesuai instruksi gambar
- Implementasikan konfigurasi VLAN dan VTP sesuai dengan instruksi gambar
- Lakukan pengujian dengan cara PING ke PC yang networknya sama dan berbeda



LEMBAR EVALUASI PRAKTIKUM

1. Jelaskan kapan VLAN di implementasikan?
2. Buatlah rancangan Topologi jaringan sesuai dengan gambar! (Berikan Gambar)



Evaluasi Praktikum 4:

No	Indikator	Skor Penilaian				
		Sangat Kurang (E) <=40	Kurang (D) 41-55	Cukup (C) 55-65	Baik (B) 66-85	Sangat Baik (A) >=86
1.	Pemahaman OSI Layer					
2.	Pemahaman Konfigurasi VLAN					

Catatan Asisten:

Asisten 1 : _____

Asisten 2 : _____

MODUL 5 - SWITCH MANAGEABLE DAN SWITCH LAYER 3

A. Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK)

Setelah menyelesaikan praktikum pada modul 5, praktikan diharapkan dapat mengetahui dan memahami implementasi dari Switch Manageable.

B. Sub Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK)

1. Praktikan dapat mengetahui fitur-fitur dari switch manageable
2. Praktikan mampu membuat InterVLAN routing, port security, spanning tree portfast dan routing RIP menggunakan switch layer.

C. Instrument Praktikum

1. Instrument

- a. Perangkat Komputer/PC/Laptop/Notebook/Netbook
- b. Aplikasi Cisco Packet Tracer

2. Prosedur

- a. Baca dan pahami semua tahapan praktikum dengan cermat.
- b. Gunakan fasilitas yang disediakan dengan penuh rasa tanggung jawab.
- c. Rapikan kembali setelah menggunakan komputer (mouse, keyboard, kursi, dll)
- d. Perhatikan sikap untuk tidak mengganggu rekan praktikan lain
- e. Pastikan diri tidak menyentuh sumber listrik.

D. Teori Dasar

1. Jenis-jenis efek filter

a) InterVLAN Routing

InterVLAN Routing adalah proses mengizinkan lalu lintas (traffic) untuk bergerak dari satu jaringan virtual (VLAN) ke jaringan virtual lainnya menggunakan perangkat jaringan disebut Router. Sebuah router adalah perangkat yang digunakan untuk menghubungkan jaringan berbeda. Agar dapat melakukan InterVLAN Routing, router harus memiliki kemampuan untuk mengatur lalu lintas-VLAN. Salah satu ciri router yang dapat melakukan InterVLAN Routing adalah memiliki interface yang dapat dibagi menjadi subInterface, serta mendukung metode pengiriman paket yang disebut ISL (Inter-Switch Link) dan DOT1Q (802.1Q).

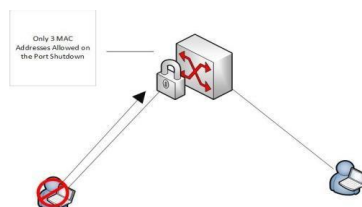
b) Port Security pada Switch Manageable

Port Security adalah fitur yang dapat digunakan untuk mengamankan port yang ada. Terdapat beberapa opsi dalam Port Security, yaitu Protect, Restrict, dan Shutdown:

- Protect: Jika opsi ini diaktifkan data yang dikirim melalui port yang terlindungi akan diblokir dan tidak dapat diteruskan ke tujuan yang seharusnya.
- Restrict: Opsi ini juga melindungi port, namun berbeda dengan Protect, Jika ada pelanggaran kebijakan keamanan, switch akan mengirimkan notifikasi

menggunakan protocol SNMP (Simple Network Managemnt Protocol) untuk memberi tahu pengelola jaringan.

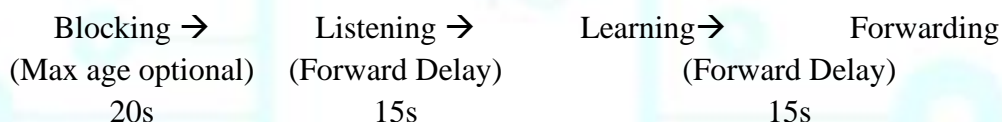
- Shutdown: Jika opsi ini diaktifkan, port yang melanggar kebijakan keamanan akan secara otomatis dinonaktifkan (shutdown). Untuk mengaktifkan port kembali, perlu dilakukan secara manual dengan mengidupkan kembali (no shutdown).



Gambar 5.1 Ilustrasi Port Security

c) Spanning Tree Portfast

Spanning Tree Portfast adalah fitur pada switch yang memungkinkan port yang terhubung ke perangkat seperti komputer atau server langsung aktif tanpa harus melalui proses pembentukan jaringan (Spanning Tree) yang biasanya memerlukan waktu 50 detik.



Namun, dengan mengaktifkan fitur spanning tree Portfast, port yang terhubung ke perangkat akan langsung aktif (hijau) tanpa harus melalui tahap-tahap pembentukan jaringan yang memakan waktu.

d) Switch Managable

Switch Managable adalah jenis switch yang memiliki kemampuan untuk dikelola dan dikonfigurasi oleh administrator jaringan. Berdasarkan modul 7 Layer OSI, switch manageable dapat dibagi menjadi 2 lapisan, yaitu:

1) Switch Layer 2

Pada lapisan ini, switch hanya mengenali alamat fisik (MAC Address) dari perangkat yang terhubung ke dalam jaringan. Switch akan meneruskan dan mengirimkan paket berdasarkan MAC Address yang terdaftar di table MAC Address di dalam switch.



Gambar 5.2 Switch Layer 2 (DLINK DGS-3120-24PC)

2) Switch Layer 3

Switch Layer 3 adalah jenis switch yang memiliki fitur routing seperti perangkat router. Selain mengenali MAC Address, switch layer 3 juga mengenali alamat logical (IP Address) dan dapat melakukan routing antara jaringan berbeda. Namun, switch layer 3 tidak sepenuhnya menggantikan peran router karena, router memiliki fitur lebih kompleks dalam mengatur lalu lintas jaringan.



Gambar 5.3 Switch Layer 3 (Cisco 3500)

e) Implementasi InterVLAN Routing menggunakan Switch Layer 3

Melakukan Routing antar VLAN menggunakan Switch Layer 3 tentu membutuhkan perangkat Switch yang berada pada Layer3.

- Pemberian IP pada VLAN

Fungsi dari pemberian IP pada VLAN adalah pemberian alamat logic pada VLAN.

```
SWL3(config)#interface vlan 10
SWL3(config-if)#ip address 192.168.1.1 255.255.255.0
SWL3(config-if)#no shutdown
```

- Mengecek IP pada VLAN

```
SWL3#show ip interface brief
```

Vlan10	192.168.1.1	YES manual up
up		
Vlan20	192.168.2.1	YES manual up
up		

- Mengaktifkan Routing VLAN yang berbeda

Agar VLAN yang berbeda dapat terhubung maka perlu di lakukan routing

```
SWL3(config)#ip routing
```

- Mengecek MAC Address PC yang terhubung

```
SWL3#show mac address-table
Mac Address Table
```

Vlan	Mac Address	Type	Ports
10	00d0.ff0c.ba42	DYNAMIC	Fa0/1
20	0001.9740.770d	DYNAMIC	Fa0/2

f) Implementasi InterVLAN Routing menggunakan Router

Melakukan Routing antar VLAN menggunakan Router di perlukan Router dan switch

- Mengaktifkan interface pada Router

Pada perangkat Router Cisco secara default setiap port tidak aktif atau mati. Artinya, Ketika kita memasang kabel jaringan pada port tersebut, port

tersebut tidak akan berfungsi untuk mengirim dan menerima dan mengaktifkan port dengan perintah **no shutdown**.

```
Router(config)#int gig 0/1
Router(config-if)#no shutdown

Router(config-if)#
%LINK-5-CHANGED: Interface
GigabitEthernet0/1, changed state to
up
```

- Membuat sub Interface dan memberikan IP pada sub Interface
Sub interface adalah sebuah interface logikal yang dibuat didalam interface fisik pada perangkat jaringan, seperti Router. Membuat Sub Interface, kita perlu menggunakan perintah **interface gigabitEthernet 0/1.10**, di mana **.10** adalah nomor interface logikal nyang sama dengan ID VLAN pada switch. Setelah masuk ke dalam sub interface, kita perlu mengonfigurasi **encapsulation dot1q 10** di mana **10** adalah ID VLAN yang telah dibuat di switch.

```
Router(config)#interface gigabitEthernet 0/1.10
Router(config-subif)#encapsulation dot1q 10
Router(config-subif)#ip address 192.168.1.1 255.255.255.0
Router(config-subif)#exit
```

- Menampilkan informasi lengkap PC Client

```
Router#show arp
Protocol Address           Age (min)  Hardware Addr  Type
Interface
Internet 192.168.1.2              1   0000.0C96.03ED  ARPA
GigabitEthernet0/1.10
Internet 192.168.2.2              0   0030.A32D.AB23  ARPA
GigabitEthernet0/1.20
```

- Membuat portfast pada switch

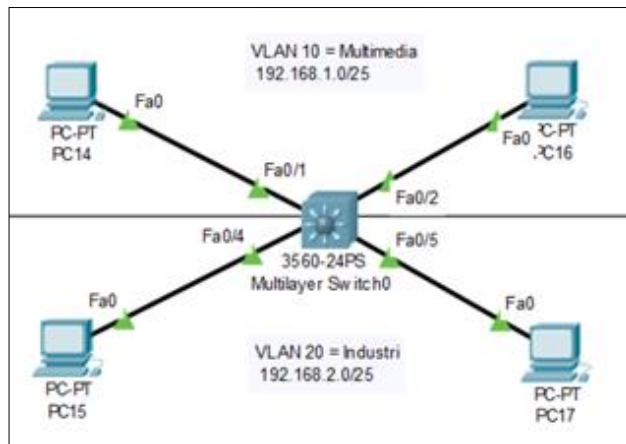
```
Switch(config)#interface range fastEthernet 0/1-2
Switch(config-if-range)#spanning-tree portfast
```

- Membuat port security port untuk client tertentu

```
Switch(config)#interface fastEthernet 0/1
Switch(config-if)#switchport port-security mac-address sticky
Switch(config-if)#switchport port-security violation restrict
```

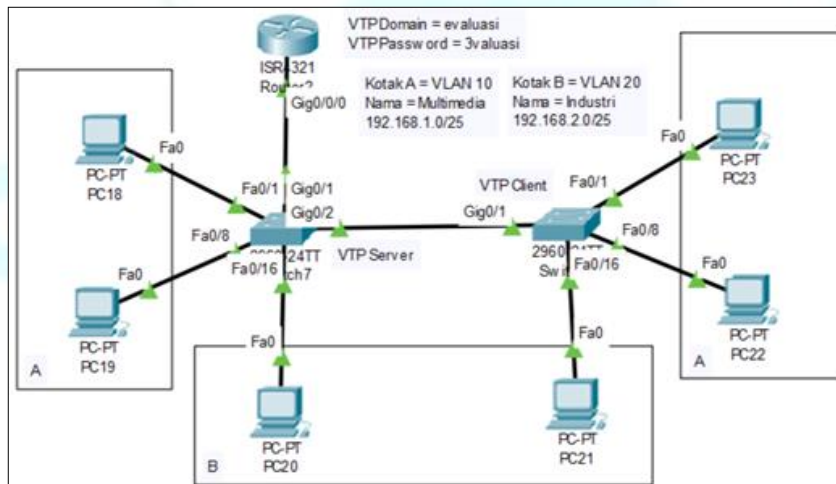
E. Kegiatan Praktikum

- 1) Buatlah rancangan topologi jaringan sesuai instruksi gambar
- 2) Implementasikan konfigurasi InterVLAN Routing sesuai dengan instruksi gambar
- 3) Lakukan pengujian dengan cara PING ke semua PC



LEMBAR EVALUASI PRAKTIKUM

1. Jelaskan kapan InterVLAN Routing di terapkan!
2. Buatlah rancangan topologi sesuai instruksi pada gambar di bawah
3. Konfigurasi perangkat pada gambar dibawah menggunakan telnet!



Evaluasi Praktikum 5:

No	Indikator	Skor Penilaian				
		Sangat Kurang (E) <=40	Kurang (D) 41-55	Cukup (C) 55-65	Baik (B) 66-85	Sangat Baik (A) >=86
1.	Dapat menjelaskan penggunaan InterVlan Routing					
2.	Dapat mengimplementasikan InterVLAN Routing					

Catatan Asisten:

--

Asisten 1 :

Asisten 2 :

MODUL 6 - PENGENALAN ROUTER DAN STATIC ROUTE

A. Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK)

Setelah menyelesaikan praktikum pada modul 6, praktikan diharapkan dapat mengetahui router dan memahami konsep dasar routing.

B. Sub Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK)

1. Praktikan dapat mengetahui apa itu router dan bagaimana router bekerja
2. Praktikan mampu melakukan Routing Static

C. Instrument Praktikum

1. Instrument

- a. Perangkat Komputer/PC/Laptop/Notebook/Netbook
- b. Aplikasi Cisco Packet Tracer

2. Prosedur

- a. Baca dan pahami semua tahapan praktikum dengan cermat.
- b. Gunakan fasilitas yang disediakan dengan penuh rasa tanggung jawab.
- c. Rapikan kembali setelah menggunakan komputer (mouse, keyboard, kursi, dll)
- d. Perhatikan sikap untuk tidak mengganggu rekan praktikan lain
- e. Pastikan diri tidak menyentuh sumber listrik.

D. Teori Dasar

1. Pengertian Router

Router adalah alat yang digunakan untuk mengirimkan data dari satu jaringan ke jaringan lainnya. Router berfungsi sebagai antar dua atau lebih jaringan untuk meneruskan data dari satu jaringan ke jaringan lainnya. Ini seperti peta yang membantu anda menemukan jalan tercepat dari titik A ke titik B. Sedangkan switch adalah alat yang digunakan untuk menghubungkan beberapa perangkat dalam sebuah jaringan lokal (LAN).

2. Bagian-bagian Router

Komponen penyusunan Router:

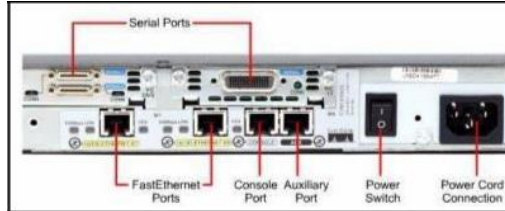
- a. CPU
- b. Motherboard
- c. RAM dan ROM
- d. Router memiliki adapter jaringan memungkinkan router terhubung ke jaringan. Setiap adapter jaringan pada router memiliki alamat IP digunakan untuk mengidentifikasi dan membedakan router dari perangkat jaringan lainnya.

Terdapat 2 jenis port pada router, yaitu:

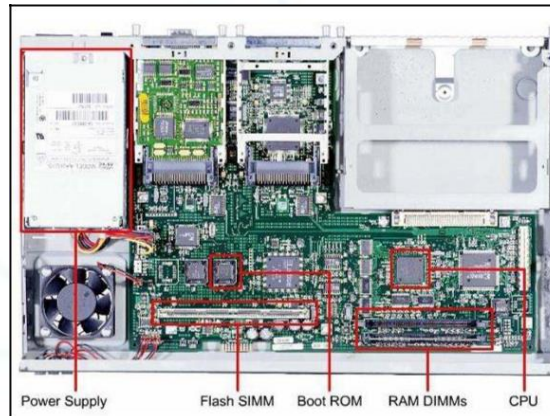
- a. Port Console: digunakan untuk mengakses router dari terminal dan melakukan pengaturan dan konfigurasi.
- b. Port Network: digunakan untuk terkoneksi ke jaringan LAN atau WAN untuk melakukan pengiriman data melalui table router yang telah diatur sebelumnya.



Gambar 6.1 Router 2900 Series



Gambar 6.2 Komponen Eksternal Router Cisco



Gambar 6.3 Komponen Internal Router Cisco

3. Fungsi Router

Router Memiliki beberapa fungsi utama, yaitu:

- Path determination: memungkinkan router untuk mengetahui dan memperbarui table routing sehingga dapat dikenali oleh router lainnya
- Packet Forwarding: memungkinkan router untuk menentukan jalur yang tepat untuk mengirimkan paket data dari sumber ke tujuan menggunakan table routing sudah diperbarui

4. Definisi Routing

Routing merupakan salah satu fungsi utama dari router yang bertanggung jawab dalam pengiriman paket data melalui beberapa jaringan dengan cara memilih jalur atau rute terbaik. Router akan menentukan jalur terbaik dengan menggunakan tabel routing yang dibuat berdasarkan informasi yang diterima dari jaringan-jaringan terhubung. Fungsi ini dilakukan pada layer 3 dari model OSI (Open Systems Interconnection) yang juga dikenal sebagai Layer Network.

5. Routing static dan dynamic

- Routing static adalah pengaturan rute secara manual oleh seorang administrator di dalam router. Administrator harus mengupdate rute secara manual jika terjadi perubahan jaringan.

- Routing dynamic adalah proses penentuan rute yang dilakukan secara otomatis oleh router setelah seorang administrator mengkonfigurasi protocol routing yang membantu rute. Rute akan diupdate secara otomatis jika terjadi perubahan topologi jaringan.

6. Bentuk Routing

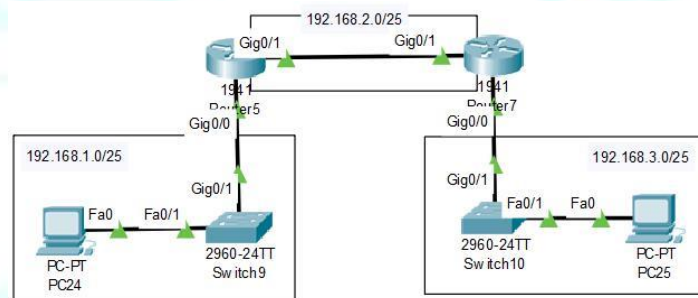
- 1) Direct Routing adalah Ketika sebuah pesan atau paket data dikirim langsung dari satu perangkat ke perangkat lainnya yang berada di dalam jaringan yang sama tanpa harus melalui perangkat jaringan lain.
- 2) Indirect Routing adalah Ketika sebuah pesan atau paket data harus melewati beberapa perangkat jaringan lain sebelum sampai ke perangkat tujuan yang berada dalam jaringan yang berbeda. Hal ini dilakukan karena kedua perangkat berada pada jaringan yang berbeda dan tidak saling terhubung secara langsung.

7. Perintah dasar Static Routing

Router(config)#ip route A.B.C.D (**Destination network/host**)
A.B.C.D (**Subnet mask**) A.B.C.D (**Next Hop/IP Tetangga**)

Cara lain untuk menentukan next hop selain menggunakan IP Address adalah dengan menggunakan nama port, misalnya: ethernet0, S0/0, fa0/1 dan lain-lain.

Router(config)#ip route A.B.C.D(**Destination network/host**)
A.B.C.D (**Subnet mask**) s0/0 (**Next Hop/IP Tetangga**)



Gambar 6.4 Topologi Jaringan Routing Static 2 Router

1) Tabel IP Address tiap perangkat

Perangkat	Interface	IP Address
Router5	Gig0/1	192.168.1.1/24
Router5	Gig0/0	192.168.2.1/24
Router7	Gig0/0	192.168.2.2/24
Router7	Gig0/1	192.168.3.1/24
PC24		192.168.1.2/24
PC25		192.168.3.2/24

- 2) Mengubah nama perangkat dan memberikan alat IP pada Router sebagai gateway untuk jaringan LAN.

Router 1:

```
Router(config)#hostname R1
R1(config)#interface gigabitEthernet 0/1
R1(config-if)#ip address 192.168.1.1 255.255.255.0
R1(config-if)#no shutdown
R1(config-if)#exit
R1(config)#interface gigabitEthernet 0/0
R1(config-if)#ip address 192.168.2.1 255.255.255.0
R1(config-if)#no shutdown
R1(config-if)#exit
```

Router 2:

```
R2(config)#interface gigabitEthernet 0/1
R2(config-if)#ip address 192.168.3.1 255.255.255.0
R2(config-if)#no shutdown
R2(config-if)#exit
R2(config)#interface gigabitEthernet 0/0
R2(config-if)#ip address 192.168.2.2 255.255.255.0
R2(config-if)#no shutdown
R2(config-if)#exit
```

3) Perintah Routing Static

```
R1(config)#ip route 192.168.3.0 255.255.255.0 192.168.2.2
R2(config)#ip route 192.168.1.0 255.255.255.0 192.168.2.1
```

4) Melihat table Routing Administrative Distance

Router 1:

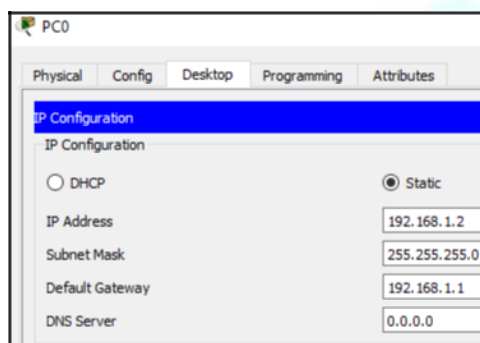
```
192.168.1.0/24 is variably subnetted, 2 subnets, 2 masks
C    192.168.1.0/24 is directly connected, GigabitEthernet0/1
L    192.168.1.1/32 is directly connected, GigabitEthernet0/1
192.168.2.0/24 is variably subnetted, 2 subnets, 2 masks
C    192.168.2.0/24 is directly connected, GigabitEthernet0/0
L    192.168.2.1/32 is directly connected, GigabitEthernet0/0
S    192.168.3.0/24 [1/0] via 192.168.2.2
```

Router 2:

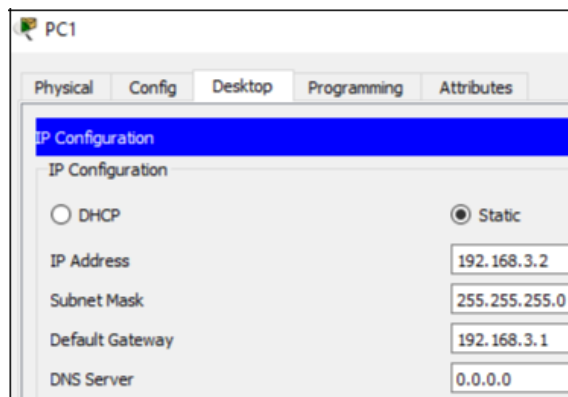
```
S    192.168.1.0/24 [1/0] via 192.168.2.1
192.168.2.0/24 is variably subnetted, 2 subnets, 2 masks
C    192.168.2.0/24 is directly connected, GigabitEthernet0/0
L    192.168.2.2/32 is directly connected, GigabitEthernet0/0
192.168.3.0/24 is variably subnetted, 2 subnets, 2 masks
C    192.168.3.0/24 is directly connected, GigabitEthernet0/1
L    192.168.3.1/32 is directly connected, GigabitEthernet0/1
```

5) Konfigurasi IP Address di 2 LAN yang berbeda

PC LAN 1



PC LAN 2



- 6) Uji coba Routing Static dengan test PING dari PC 0 ke PC1
Dari PC LAN 1 ke PC LAN 2.

```
C:\>ping 192.168.3.2
```

```
Pinging 192.168.3.2 with 32 bytes of data:
```

```
Reply from 192.168.3.2: bytes=32 time<1ms TTL=126
Reply from 192.168.3.2: bytes=32 time<1ms TTL=126
Reply from 192.168.3.2: bytes=32 time<1ms TTL=126
Reply from 192.168.3.2: bytes=32 time<1ms TTL=126
```

```
Ping statistics for 192.168.3.2:
```

```
Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
Approximate round trip times in milli-seconds:
Minimum = 0ms, Maximum = 0ms, Average = 0ms
```

```
C:\>
```

Dari PC LAN 2 ke PC LAN 1

```
C:\>ping 192.168.3.2
```

```
Pinging 192.168.3.2 with 32 bytes of data:
```

```
Reply from 192.168.3.2: bytes=32 time<1ms TTL=126
Reply from 192.168.3.2: bytes=32 time<1ms TTL=126
Reply from 192.168.3.2: bytes=32 time<1ms TTL=126
Reply from 192.168.3.2: bytes=32 time<1ms TTL=126
```

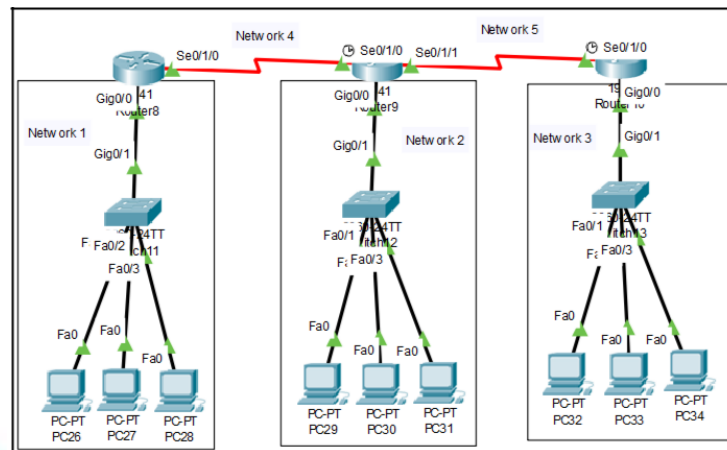
```
Ping statistics for 192.168.3.2:
```

```
Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
Approximate round trip times in milli-seconds:
Minimum = 0ms, Maximum = 0ms, Average = 0ms
```

```
C:\>
```

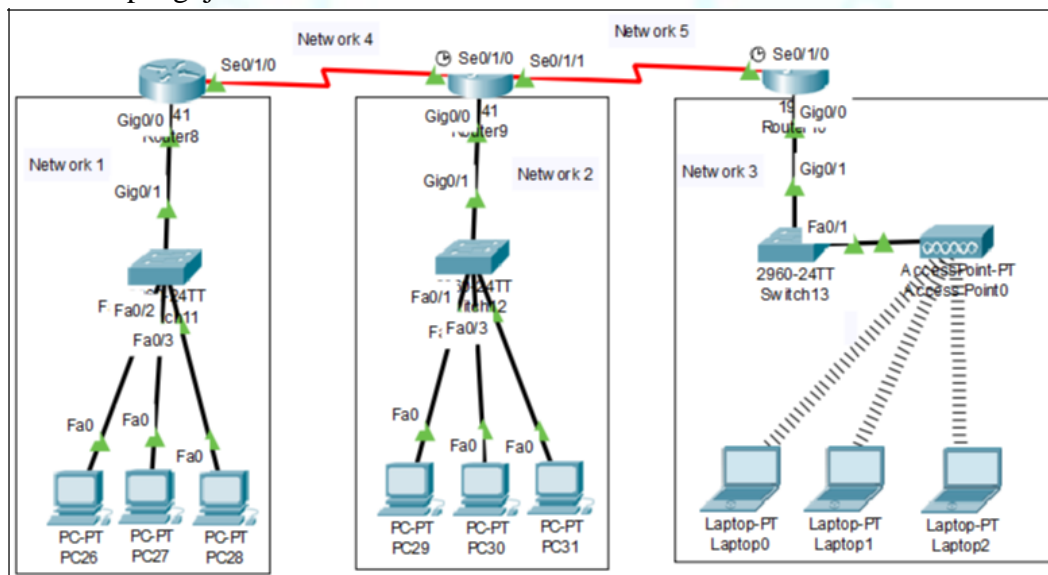
E. Kegiatan Praktikum

- 1) Buatlah rancangan topologi jaringan sesuai dengan instruksi gambar.
- 2) Lakukan subnetting dari IP 193.168.XX.5/24 (XX = 2 Digit stambuk terakhir) sesuai dengan banyaknya network yang dibutuhkan.
- 3) Implementasikan hasil subnetting ke topologi jaringan yang sudah dibuat.



LEMBAR EVALUASI PRAKTIKUM

1. Jelaskan Perbedaan antara routing static dan dynamic?
2. Jelaskan perbedaan antara Indirect Routing dan Direct Routing?
3. Buatlah rancangan topologi jaringan seperti gambar di bawah ini. Lakukan subnetting dari IP 10.10.10.1/XX sesuai dengan banyak network yang dibutuhkan. Kemudian implementasikan hasil subnetting ke perangkat yang ada pada rancangan topologi.
4. Terapkan DHCP Server pada setiap router agar PC Client mendapatkan IP secara otomatis dari Router.
5. Lakukan pengujian PING ke semua PC



Evaluasi Praktikum 6:

No	Indikator	Skor Penilaian				
		Sangat Kurang (E) <=40	Kurang (D) 41-55	Cukup (C) 55-65	Baik (B) 66-85	Sangat Baik (A) >=86
1.	Dapat menjelaskan Jenis routing					
2.	Memahami bentuk routing					
3	Dapat melakukan routing static					

Catatan Asisten:

Asisten 1 :

Asisten 2 :

MODUL 7 - ROUTING DYNAMIC OSPF

A. Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK)

Setelah menyelesaikan praktikum pada modul 7, praktikan dapat mengetahui konsep dasar dari routing dynamic OSPF dan pengimplementasiannya.

B. Sub Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK)

1. Praktikan mampu memahami konsep dari dasar Routing Dynamic OSPF.
2. Praktikan mampu mengimplementasikan Routing OSPF.

C. Instrument Praktikum

1. Instrument

- a. Perangkat Komputer/PC/Laptop/Notebook/Netbook
- b. Aplikasi Cisco Packet Tracer

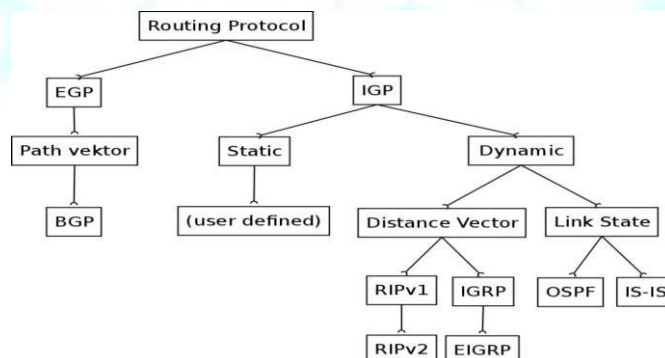
2. Prosedur

- a. Baca dan pahami semua tahapan praktikum dengan cermat.
- b. Gunakan fasilitas yang disediakan dengan penuh rasa tanggung jawab.
- c. Rapikan kembali setelah menggunakan komputer (mouse, keyboard, kursi, dll)
- d. Perhatikan sikap untuk tidak mengganggu rekan praktikan lain
- e. Pastikan diri tidak menyentuh sumber listrik.

D. Teori Dasar

1. Routing Dynamic OSPF

OSPF (Open Shortest Path First) adalah protokol routing yang digunakan untuk menghubungkan router-router yang berada dalam satu jaringan yang dikendalikan oleh administrator yang sama. Jaringan ini memiliki strategi routing yang sama dan disebut *Autonomous System (AS)*. OSPF menggunakan metode link state untuk mengumpulkan informasi topologi jaringan dan menentukan jalur terbaik untuk mengirimkan paket data antar router.



Gambar 7.1 Jenis-jenis Routing

2. Tabel OSPF

OSPF memiliki 3 tabel di dalam router:

- a) Routing table atau database forwarding adalah database yang berisi informasi tentang jalur terbaik yang dapat digunakan oleh router untuk mengirimkan paket data ke tujuan tertentu. Setiap router memiliki routing table berbeda pada topologi jaringan yang terhubung.
 - b) Adjacency database atau database ketetanggaan adalah database yang berisi informasi tentang router tetangga yang terhubung dengan router tersebut. Setiap router memiliki adjacency database yang berbeda tergantung pada router tetangganya.
 - c) Topological database atau database topologi adalah database yang berisi informasi tentang seluruh router yang terhubung di dalam suatu area atau domain yang terkait dengan protokol routing tertentu, seperti OSPF. Database topologi ini digunakan oleh router untuk menghitung rute terbaik ke tujuan yang diinginkan.
3. Wild Card Mask dalam routing OSPF
- Wildcard Mask adalah urutan angka-angka yang digunakan dalam routing paket di dalam jaringan. Wildcard Mask panjangnya 32-bit dan dibagi menjadi 4 oktet. Wildcard Mask digunakan untuk mengidentifikasi bit-bit IP Address dan tidak memiliki hubungan dengan subnet mask.
- Cara mendapatkan nilai Wildcard Mask:
- a) IP Address = 192.168.1.0/24 Subnet mask = 255.255.255.128
 - b) Maka Wildcard Mask = 0.0.0.127
 - c) Subnet mask = 255.255.255.128 → 11111111.11111111.11111111.10000000
Nilai 0 ubah menjadi 1 dan nilai 1 menjadi 0
 - d) Wildcard: 00000000.00000000.00000000.01111111 → Wildcard dari 255.255.255.128
4. Perintah dasar Routing OSPF
- Pada OSPF, jaringan dibagi menjadi beberapa area yang memiliki fungsi dan karakteristik berbeda. Area ini membantu dalam mempercepat pengiriman paket data dan efisiensi jaringan secara keseluruhan.
- a) Backbone Area (Area 0)

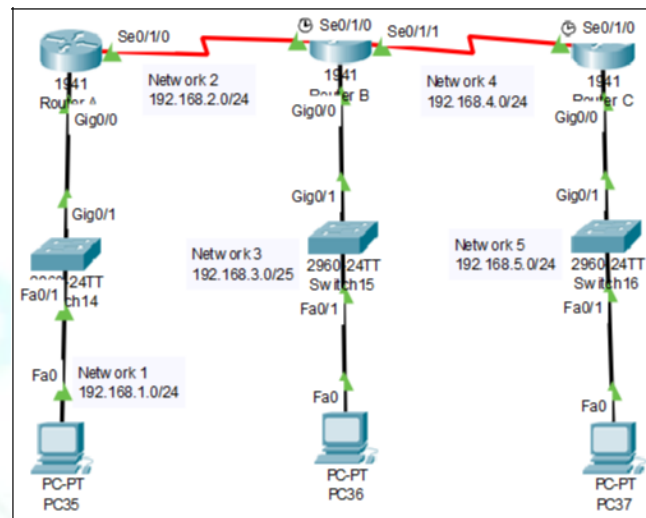
Backbone Area merupakan jalur utama dalam OSPF karena memiliki informasi topologi dan routing jaringan OSPF dan biasanya ditandai dengan alamat 0.0.0.0 (area 0). Backbone Area bertanggung jawab mendistribusikan informasi antara routing dan non-backbone area.

```
Router(config)#router ospf Process ID (ID = 1-65535)
```
 - b) Standart Area

Merupakan area yang bukan area 0. Tetapi merupakan sub-area dari area 0. Standard area menerima LSA (List State Advertisement) intra-area dan inter-area dari ABR(Area Border Router) yang terhubung dengan area 0.

```
Router(config)#network A.B.C.D (Network IP) A.B.C.D (Wildcard Mask) area ID (0-4294967295)
```
 - c) Stub Area

Merupakan area paling akhir/ujung dari suatu jaringan, tidak ada cabang-cabangnya lagi sehingga area ini tidak menerima informasi dari luar, dia hanya menerima informasi dari router tetangganya untuk hubungan ke luar, menggunakan Default router. Area ini tidak menerima advertise external route.



Gambar 7.2 Topologi Routing OSPF

- 1) Tabel IP Address tiap perangkat

Perangkat	Interface	IP Address
PC 35		192.168.1.2
PC 36		192.168.3.2
PC 37		192.168.5.2
Router A	Se 0/1/0	192.168.2.2
Router A	Gig 0/0	192.168.3.1
Router A	Se 0/1/1	192.168.4.1
Router B	Se 0/1/0	192.168.2.1
Router B	Gig 0/0	192.168.1.1
Router C	Se 0/1/0	192.168.4.2
Router C	Gig 0/0	192.168.5.1

- 2) Masuk ke interface pada route dan membuat IP Address router

Router A:

```
Router(config)#hostname R-A
R-A(config)#int gigabitEthernet0/0
R-A(config-if)#ip address 192.168.1.1 255.255.255.0
R-A(config-if)#no shutdown
R-A(config-if)#exit
R-A(config)#int serial 0/1/0
R-A(config-if)#ip address 192.168.2.1 255.255.255.0
R-A(config-if)#no shutdown
R-A(config-if)#exit
```

Router B:

```
Router(config)#hostname R-B
R-B(config)#int gigabitEthernet0/0
R-B(config-if)#ip address 192.168.3.1 255.255.255.0
R-B(config-if)#no shutdown
R-B(config-if)#exit
R-B(config)#int serial 0/1/0
R-B(config-if)#ip address 192.168.2.2 255.255.255.0
R-B(config-if)#no shutdown
R-B(config-if)#exit
R-B(config)#int serial 0/1/1
R-B(config-if)#ip address 192.168.4.1 255.255.255.0
R-B(config-if)#no shutdown
R-B(config-if)#exit
```

Router C:

```
Router(config)#hostname R-C
R-C(config)#int gigabitEthernet0/0
R-C(config-if)#ip address 192.168.5.1 255.255.255.0
R-C(config-if)#no shutdown
R-C(config-if)#exit
R-C(config)#int serial 0/1/0
R-C(config-if)#ip address 192.168.4.2 255.255.255.0
R-C(config-if)#no shutdown
R-C(config-if)#exit
```

3) Membuat Routing OSPF

Router A:

```
R-A(config)#router ospf 10
R-A(config-router)#network 192.168.1.0 0.0.0.255 area 0
R-A(config-router)#network 192.168.2.0 0.0.0.255 area 0
R-A(config-router)#exit
```

Router B:

```
R-B(config)#router ospf 10
R-B(config-router)#network 192.168.2.0 0.0.0.255 area 0
R-B(config-router)#network 192.168.3.0 0.0.0.255 area 0
R-B(config-router)#network 192.168.4.0 0.0.0.255 area 0
R-B(config-router)#exit
```

Router C:

```
R-C(config)#router ospf 10
R-C(config-router)#network 192.168.4.0 0.0.0.255 area 0
R-C(config-router)#network 192.168.5.0 0.0.0.255 area 0
R-C(config-router)#exit
```

4) Cek Routing Table Melalui Command Line

Router A:

```
R-A(config)#do show ip route
Codes: L - local, C - connected, S - static, R - RIP, M - mobile, B - BGP
       D - EIGRP, EX - EIGRP external, O - OSPF, IA - OSPF inter area
       N1 - OSPF NSSA external type 1, N2 - OSPF NSSA external type 2
       E1 - OSPF external type 1, E2 - OSPF external type 2, E - EGP
       i - IS-IS, L1 - IS-IS level-1, L2 - IS-IS level-2, ia - IS-IS inter area
       * - candidate default, U - per-user static route, o - ODR
       P - periodic downloaded static route

Gateway of last resort is not set

    192.168.1.0/24 is variably subnetted, 2 subnets, 2 masks
C       192.168.1.0/24 is directly connected, GigabitEthernet0/0
L       192.168.1.1/32 is directly connected, GigabitEthernet0/0
    192.168.2.0/24 is variably subnetted, 2 subnets, 2 masks
C       192.168.2.0/24 is directly connected, Serial0/1/0
L       192.168.2.1/32 is directly connected, Serial0/1/0
O       192.168.3.0/24 [110/65] via 192.168.2.2, 00:03:16, Serial0/1/0
O       192.168.4.0/24 [110/128] via 192.168.2.2, 00:03:16, Serial0/1/0
O       192.168.5.0/24 [110/129] via 192.168.2.2, 00:01:12, Serial0/1/0
```

Router B:

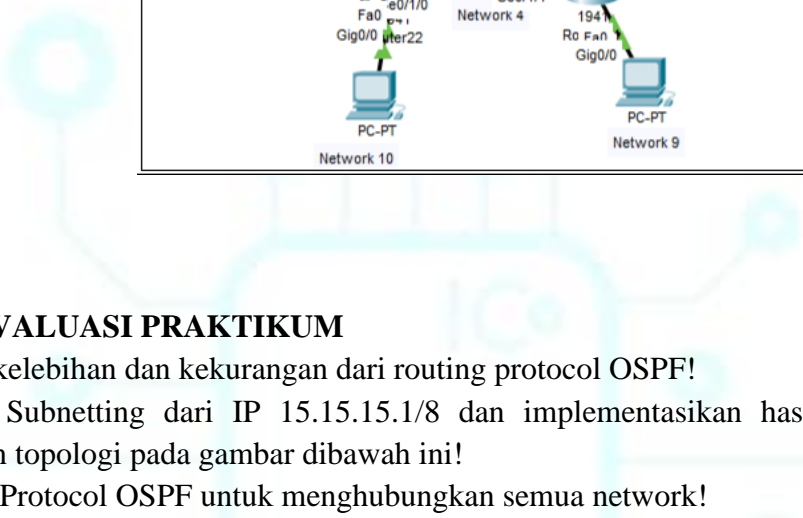
```
O       192.168.1.0/24 [110/65] via 192.168.2.1, 00:03:57, Serial0/1/0
    192.168.2.0/24 is variably subnetted, 2 subnets, 2 masks
C       192.168.2.0/24 is directly connected, Serial0/1/0
L       192.168.2.2/32 is directly connected, Serial0/1/0
    192.168.3.0/24 is variably subnetted, 2 subnets, 2 masks
C       192.168.3.0/24 is directly connected, GigabitEthernet0/0
L       192.168.3.1/32 is directly connected, GigabitEthernet0/0
    192.168.4.0/24 is variably subnetted, 2 subnets, 2 masks
C       192.168.4.0/24 is directly connected, Serial0/1/1
L       192.168.4.1/32 is directly connected, Serial0/1/1
O       192.168.5.0/24 [110/65] via 192.168.4.2, 00:01:58, Serial0/1/1
```

Router C:

```
O       192.168.1.0/24 [110/129] via 192.168.4.1, 00:02:34, Serial0/1/0
O       192.168.2.0/24 [110/128] via 192.168.4.1, 00:02:34, Serial0/1/0
O       192.168.3.0/24 [110/65] via 192.168.4.1, 00:02:34, Serial0/1/0
    192.168.4.0/24 is variably subnetted, 2 subnets, 2 masks
C       192.168.4.0/24 is directly connected, Serial0/1/0
L       192.168.4.2/32 is directly connected, Serial0/1/0
    192.168.5.0/24 is variably subnetted, 2 subnets, 2 masks
C       192.168.5.0/24 is directly connected, GigabitEthernet0/0
L       192.168.5.1/32 is directly connected, GigabitEthernet0/0
```

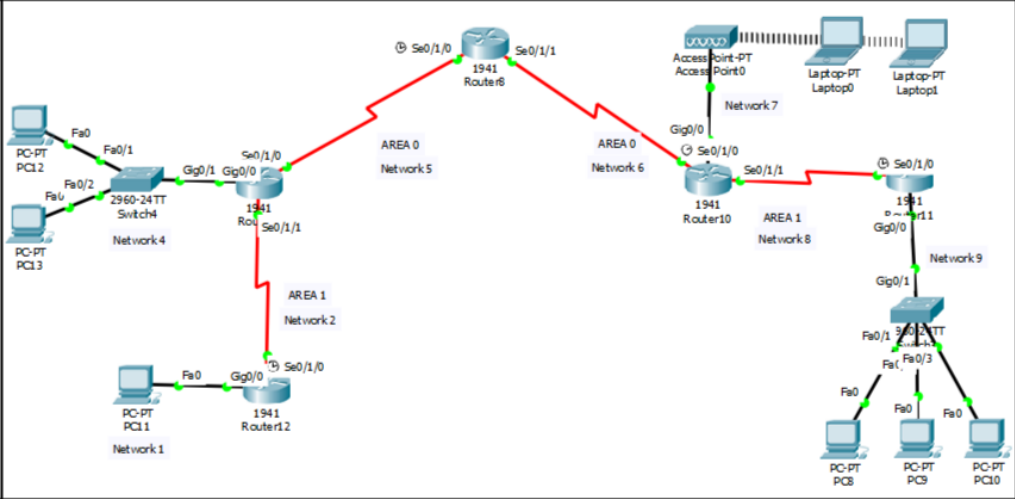
E. Kegiatan Praktikum

- 1) Buatlah rancangan topologi jaringan sesuai instruksi gambar.
- 2) Lakukan subnetting dari IP berikut 192.168.5.1/24 sesuai dengan banyaknya network yang di butuhkan!
- 3) Implementasikan hasil dari Routing Protocol OSPF dengan menggunakan area 0 pada semua area.
- 4) Lakukan pengujian dengan cara PING ke semua network.



1. Jelaskan kelebihan dan kekurangan c

-



Evaluasi Praktikum 7:

No	Indikator	Skor Penilaian				
		Sangat Kurang (E) ≤ 40	Kurang (D) 41-55	Cukup (C) 55-65	Baik (B) 66-85	Sangat Baik (A) ≥ 86
1.	Mengetahui Routing Dynamic OSPF					
2.	Mengetahui Wildcard Mask					
3.	Mengetahui Perintah dasar OSPF					

Catatan Asisten:

Asisten 1 :

Asisten 2 :

MODUL 8 - ROUTING DYNAMIC RIP & REDISTRIBUTED OSPF INTO RIP**A. Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK)**

Setelah menyelesaikan praktikum pada modul 8, praktikan diharapkan dapat mengetahui dan memahami routing dynamic RIP dan Redistributed OSPF into RIP.

B. Sub Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK)

1. Praktikan mampu mengenal Routing Dynamic RIP
2. Praktikan Mampu menghubungkan 2 Routing Protokol dengan Teknik redistributed OSPF to RIP

C. Instrument Praktikum**1. Instrument**

- a. Perangkat Komputer/PC/Laptop/Notebook/Netbook
- b. Aplikasi Cisco Packet Tracer

2. Prosedur

- a. Baca dan pahami semua tahapan praktikum dengan cermat.
- b. Gunakan fasilitas yang disediakan dengan penuh rasa tanggung jawab.
- c. Rapikan kembali setelah menggunakan komputer (mouse, keyboard, kursi, dll)
- d. Perhatikan sikap untuk tidak mengganggu rekan praktikan lain
- e. Pastikan diri tidak menyentuh sumber listrik.

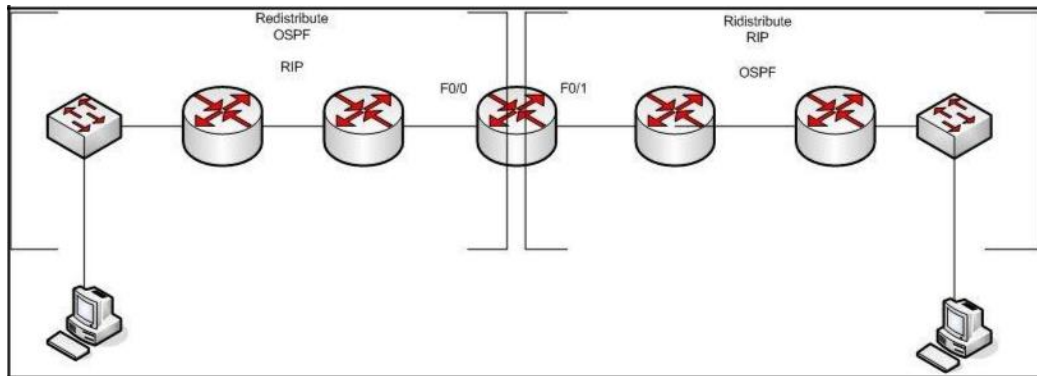
D. Teori Dasar**1. Routing Dynamic RIP**

RIP (Router Information Protocol) adalah Routing protocol yang menggunakan algoritma *distance vector*, yaitu algoritma Bellman-Ford. Pertama kali dikenalkan pada tahun 1969 dan merupakan routing yang pertama pada ARPANET.

RIP merupakan routing protocol yang menghitung jumlah hop (jumlah perangkat yang dilewati) sebagai metric untuk menentukan jalur terbaik. Jumlah maksimum hop yang diperoleh adalah 15. Setiap router yang menggunakan RIP akan bertukar informasi routing setiap 30 detik melalui port UDP 520. RIP memiliki 2 versi yaitu RIPv1 dan RIPv2. RIPv1 merupakan protokol routing classfull yang tidak mengirimkan subnet mask pada update, sedangkan RIPv2 adalah protokol routing classless yang mengirimkan subnet mask pada update.

2. Redistribute Routing Protocol

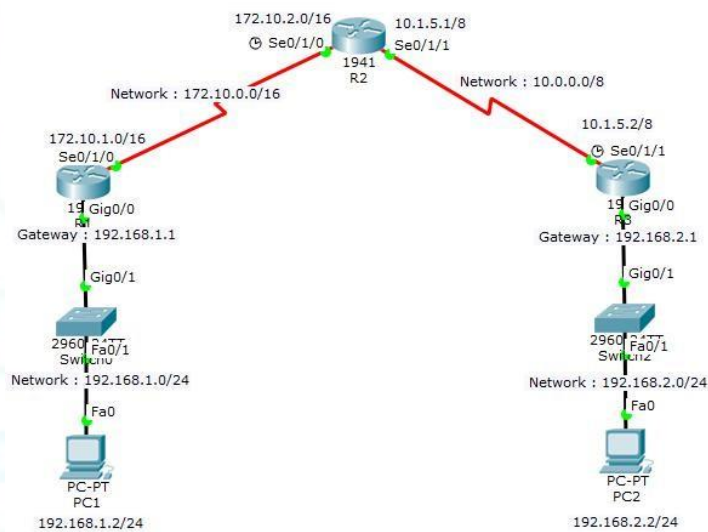
Redistribute adalah proses untuk mengambil informasi rute satu protokol routing dan menyebarkan ke protokol routing lainnya. Dengan meredistribusikan kita bisa membentuk routing table yang lengkap dari suatu topologi walaupun menggunakan routing protokol yang berbeda.



Gambar 8.2 Topologi Restribute Routing

3. Perintah Dasar RIP

Routing protokol RIP terbagi menjadi 2, yaitu RIPv1 dan RIPv2



Gambar 8.2 Topologi Routing RIP

1) Tabel IP Address tiap perangkat

Perangkat	Interface	Ip Address
PC 1		192.168.1.2
PC 2		192.168.2.2
R1	G0/0	192.168.1.1
R1	S0/1/0	172.10.1.0
R2	S0/1/0	172.10.2.0
R2	S0/1/1	10.1.5.1
R3	S0/1/1	10.1.5.2
R3	G0/0	192.168.2.1

2) Masuk ke interface pada router dan membuat IP Address Router Router 1:

```
Router(config)#hostname R1
R1(config)#interface g0/0
R1(config-if)#ip address 192.168.1.1 255.255.255.0
R1(config-if)#no shutdown
R1(config-if)#exit
R1(config)#interface s0/1/0
R1(config-if)#ip address 172.10.1.0 255.255.0.0
R1(config-if)#no shutdown
R1(config-if)#exit
```

Router 2:

```
Router(config)#hostname R2
R2(config)#interface s0/1/0
R2(config-if)#ip address 172.10.2.0 255.255.0.0
R2(config-if)#no shutdown
R2(config-if)#exit
R2(config)#interface s0/1/1
R2(config-if)#ip address 10.1.5.1 255.0.0.0
R2(config-if)#no shutdown
R2(config-if)#exit
```

Router 3:

```
Router(config)#hostname R3
R3(config)#interface gig0/0
R3(config-if)#ip address 192.168.2.1 255.255.255.0
R3(config-if)#no shutdown
R3(config-if)#exit
R3(config)#interface se0/1/1
R3(config-if)#ip address 10.1.5.2 255.0.0.0
R3(config-if)#no shutdown
R3(config-if)#exit
```

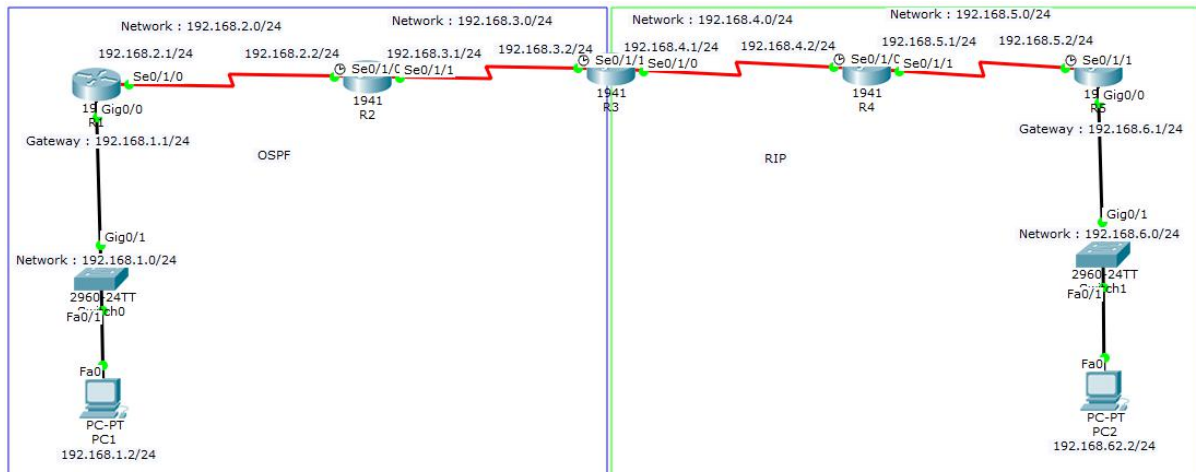
3) Membuat RIP Routing

```
R1(config)#router rip
R1(config-router)#version 2
R1(config-router)#network 192.168.1.0
R1(config-router)#network 172.10.0.0
R1(config-router)#exit
```

```
R2(config)#router rip
R2(config-router)#version 2
R2(config-router)#network 172.10.0.0
R2(config-router)#network 10.0.0.0
R2(config-router)#exit
```

```
R3(config)#router rip
R3(config-router)#version 2
R3(config-router)#network 192.168.2.0
R3(config-router)#network 10.0.0.0
R3(config-router)#exit
```

4) Topologi Redistribusi OSPF into RIP



Gambar 8.3 Topologi Redistribusi Routing OSPF into RIP

5) RIP diaktifkan routing redistribute

```
R3(config)#router ospf
R3(config)#router ospf 10
R3(config-router)#redistribute rip subnet
R3(config-router)#exit
R3(config)#router rip
R3(config-router)#redistribute ospf 10 metric 1
R3(config-router)#exit
```

E. Kegiatan Praktikum

- 1) Buatlah rancangan topologi jaringan sesuai instruksi gambar.
- 2) Lakukan subnetting dari IP berikut 10.10.10.10/24 sesuai dengan banyaknya network yang dibutuhkan!
- 3) Implementasikan hasil dari subnetting ke rancangan topologi jaringan.
- 4) Implementasikan Routing OSPF dan Routing RIPv2 dengan menggunakan 7 router.
- 5) Lakukan pengujian dengan cara PING ke semua network

LEMBAR EVALUASI PRAKTIKUM

1. Jelaskan table apa yang terdistribusi dari Routing OSPF ke RIP dan sebaliknya?
2. Lakukan subnetting dari IP 172.20.0.1/16 dan implementasikan hasil subnetting ke rancangan topologi jaringan menggunakan 8 router dan gunakan Routing Protocol OSPF, RIP serta Static untuk menghubungkan semua network!

Evaluasi Praktikum 8:

No	Indikator	Skor Penilaian				
		Sangat Kurang (E) <=40	Kurang (D) 41-55	Cukup (C) 55-65	Baik (B) 66-85	Sangat Baik (A) >=86
1.	Dapat mengimplementasikan 2 Routing Dynamic dengan Teknik redistributed OSPF into RIP					
2	Redistribute Routing Protocol					

Catatan Asisten:

Asisten 1 :

Asisten 2 :