

PRAKTIKUM JARINGAN KOMPUTER

VLAN ROUTING & STATIC ROUTING



LABORATORIUM TEKNIK INFORMATIKA
UNIVERSITAS PASUNDAN BANDUNG

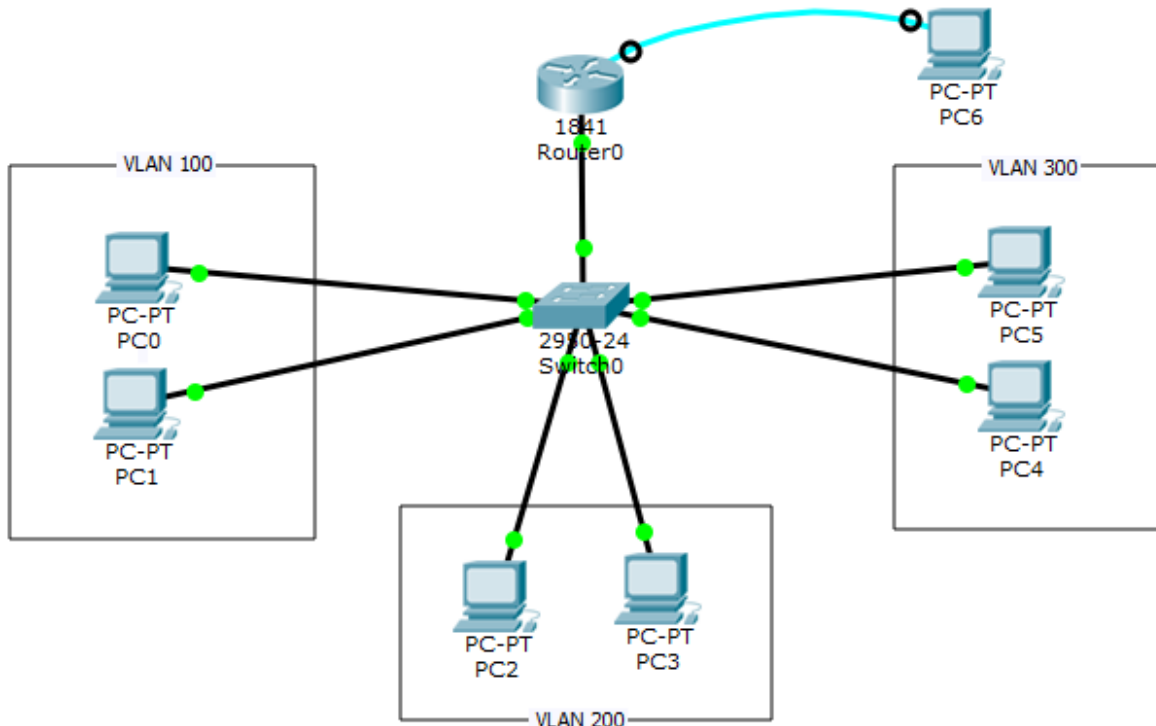
2015

Daftar isi

Daftar isi	1
VLAN ROUTING	2
1 Konfigurasi IP Address	3
2 Konfigurasi VLAN Database.....	3
3 Konfigurasi interface fa0/2 dan fa0/3.....	4
4 Konfigurasi interface fa0/4 dan fa0/5.....	4
5 Konfigurasi interface fa0/6 dan fa0/7.....	5
6 Konfigurasi interface fa0/1 menjadi mode trunk	5
7 Konfigurasi sub-interface	6
STATIC ROUTING	8

VLAN ROUTING

Pada pertemuan kali ini, kita akan mempelajari bagaimana cara melakukan *routing* pada jaringan Vlan. Untuk mempermudah proses pembelajaran, praktikan diminta untuk mendownload source packet tracer yang berada pada modul online (172.16.15.140 -> Jaringan Komputer -> tab Source). Kemudian buka file packet tracer hasil *download* tersebut. Maka akan terlihat topologi jaringan pada packet tracer seperti gambar dibawah ini.



Keterangan

- a) VLAN 100 LAB TI (VLAN Number 100 dan VLAN Name Lab_ti).
- b) VLAN 200 LAB Multi (VLAN Number 200 dan VLAN Name lab_multi).
- c) VLAN 300 LAB SI (VLAN Number 300 dan VLAN Name lab_si).
- d) PC6 hanya digunakan untuk konfigurasi *router*.

Tahapan-tahapan Konfigurasi

- 1) Konfigurasi / pemasangan IP Address Pada Perangkat PC
- 2) Pembuatan VLAN DATABASE (VLAN 100, VLAN 200 dan VLAN 300).

- 3) Lakukan konfigurasi pada interface fa0/2 dan fa0/3 dikelompokkan menjadi VLAN 100 dan mengubahnya menjadi **Mode Access**.
- 4) Lakukan konfigurasi pada interface fa0/4 dan fa0/5 dikelompokkan menjadi VLAN 200 mengubahnya menjadi **Mode Access**.
- 5) Lakukan konfigurasi pada interface fa0/6 dan fa0/7 dikelompokkan menjadi VLAN 300 dan mengubahnya menjadi **Mode Access**.
- 6) Lakukan konfigurasi pada interface fa0/1 dan mengubah modenya menjadi **Mode Trunk**.
- 7) Konfigurasi *sub-interface* pada perangkat *router* agar *host* dari setiap vlan dapat melakukan komunikasi dengan host pada vlan lain.

1 Konfigurasi IP Address

Pada tahapan ini peraktikan diminta untuk melakukan konfigurasi ip pada perangkat PC. Untuk langkah-langkah konfigurasi IP Address dapa dilihat kembali pada modul 2. Berikut ini spesifikasi ip untuk perangkat PC yang akan digunakan :

- a. **PC0**: 192.168.1.2/29
- b. **PC1**: 192.168.1.3/29
- c. **PC2**: 192.168.1.10/29
- d. **PC3**: 192.168.1.11/29
- e. **PC4**: 192.168.1.18/29
- f. **PC5**: 192.168.1.19/29

2 Konfigurasi VLAN Database

Pada tahapan ini praktikan diminta untuk membuat sebuah vlan database berdasarkan topologi yang telah dijelaskan diatas. Konfigurasi IP akan dilakukan menggunakan CLI (Command Line Interface). Klik perangkat **Switch**, kemudia pilih tab **CLI**, Lalu enter. Kemudian ketik perintah seperti dibawah ini.

```
Switch>ena
Switch#vlan database
Switch(vlan)#vlan 100 name lab_ti
Name: lab_ti
Switch(vlan)#vlan 200 name lab_multi
Name: lab_multi
Switch(vlan)#vlan 300 name lab_si
```

```
Switch(vlan)#exit
```

```
Switch#sh vlan
```

Jika konfigurasi VLAN Database telah berhasil dilakukan maka hasilnya akan seperti gambar dibawah ini.

VLAN	Name	Status	Ports
1	default	active	Fa0/1, Fa0/2, Fa0/3, Fa0/4 Fa0/5, Fa0/6, Fa0/7, Fa0/8 Fa0/9, Fa0/10, Fa0/11, Fa0/12 Fa0/13, Fa0/14, Fa0/15, Fa0/16 Fa0/17, Fa0/18, Fa0/19, Fa0/20 Fa0/21, Fa0/22, Fa0/23, Fa0/24
100	lab_ti	active	
200	lab_multi	active	
300	lab_si	active	
1002	fddi-default	act/unsup	
1003	token-ring-default	act/unsup	
1004	fddinet-default	act/unsup	
1005	trnet-default	act/unsup	

Jika terjadi kesalahan atau kegagalan, coba periksa kembali perintah yang telah diketikan pada CLI apakah sudah sesuai dengan modul atau tidak. Jika masih gagal Tanya kepada asisten yang berada diruangan.

3 Konfigurasi interface fa0/2 dan fa0/3

Pada tahapan konfigurasi interface fa0/2 dan fa0/3 ini, masukan perintah dibawah ini pada perangkat **switch** melalui CLI (Command Line Interface).

```
Switch>ena
```

```
Switch#config t
```

```
Switch(config)#int fa0/2
```

```
Switch(config-if)#switchport mode access
```

```
Switch(config-if)#switchport access vlan 100
```

```
Switch(config-if)#exit
```

```
Switch(config)#int fa0/3
```

```
Switch(config-if)#switchport mode access
```

```
Switch(config-if)#switchport access vlan 100
```

```
Switch(config-if)#exit
```

4 Konfigurasi interface fa0/4 dan fa0/5

Pada tahapan konfigurasi interface fa0/4 dan fa0/5 ini, masukan perintah dibawah ini pada perangkat **switch** melalui CLI (Command Line Interface).

```
Switch(config)#int fa0/4
```

```
Switch(config-if)#switchport mode access
Switch(config-if)#switchport access vlan 200
Switch(config-if)#exit
Switch(config)#int fa0/5
Switch(config-if)#switchport mode access
Switch(config-if)#switchport access vlan 200
Switch(config-if)#exit
```

5 Konfigurasi interface fa0/6 dan fa0/7

Pada tahapan konfigurasi interface fa0/6 dan fa0/7 ini, masukan perintah dibawah ini pada perangkat **switch** melalui CLI (Command Line Interface).

```
Switch(config)#int fa0/6
Switch(config-if)#switchport mode access
Switch(config-if)#switchport access vlan 300
Switch(config-if)#exit
Switch(config)#int fa0/7
Switch(config-if)#switchport mode access
Switch(config-if)#switchport access vlan 200
Switch(config-if)#exit
```

6 Konfigurasi interface fa0/1 menjadi mode trunk

Pada tahapan konfigurasi interface fa0/1 ini, ubahlah mode interface fa0/1 menjadi **mode trunk**. Masukan perintah seperti dibawah ini pada perangkat **switch** melalui CLI (Command Line Interface).

```
Switch#config t
Switch(config)#int fa0/1
Switch(config-if)#switchport mode trunk
Switch(config-if)#exit
Switch(config)#exit
Switch#
Switch#sh vlan
```

Jika telah selesai maka akan muncul tampilan seperti gambar dibawah ini pada CLI (command line interface).

```
Switch#sh vlan
```

VLAN	Name	Status	Ports
1	default	active	Fa0/8, Fa0/9, Fa0/10, Fa0/11 Fa0/12, Fa0/13, Fa0/14, Fa0/15 Fa0/16, Fa0/17, Fa0/18, Fa0/19 Fa0/20, Fa0/21, Fa0/22, Fa0/23 Fa0/24
100	lab_ti	active	Fa0/2, Fa0/3
200	lab_multi	active	Fa0/4, Fa0/5
300	lab_si	active	Fa0/6, Fa0/7
1002	fddi-default	act/unsup	
1003	token-ring-default	act/unsup	
1004	fddinet-default	act/unsup	
1005	trnet-default	act/unsup	

7 Konfigurasi sub-interface

Pada tahapan ini kita akan membuat sebuah router sekan akan terdiri dari tiga *router*. Maksudnya satu buah router dapat menangani komunikasi jaringan dengan *network* berbeda pada satu buah interface. Caranya adalah memecah satu buah *interface* menjadi beberapa *interface-interface* atau bias disebut membuat sub-interface. Dalam kasus ini, interface yang akan dibuatkan sub-interface adalah interface fa0/0 pada perangkat router. Dimana interface ini adalah interface terhubung langsung ke switch. Klik PC yang terhubung ke router melalui kabel “console” pilih terminal lalu OK dan tekan ENTER. Kemudian masukan perintah seperti dibawah ini.



```
Router>ena
Router#config t
Router(config)#int fa0/0.100
Router(config-subif)#encapsulation dot1q 100
Router(config-subif)#ip address 192.168.1.1 255.255.255.248
Router(config-subif)#exit
Router(config)#int fa0/0.200
Router(config-subif)#encapsulation dot1q 200
Router(config-subif)#ip address 192.168.1.9 255.255.255.248
Router(config-subif)#exit
Router(config)#int fa0/0.300
Router(config-subif)#
Router(config-subif)#ip address 192.168.1.17 255.255.255.248
Router(config-subif)#exit
Router(config)#
```

Keterangan:

- Int fa0/0.100 (100 merupakan id atau *number* dari vlan)
- Encapsulation dot1q 100 (100 merupakan id dari vlan)
- Di router kita membuat subinterface. Mengapa? logikanya, router terhubung dengan 3 buah network. Sehingga dibutuhkan juga 3 buah interface yang akan diset sebagai default gateway. Kenyataanya, hanya 1 buah port/interface yang kita pecah menjadi 3. Pecahan tersebut dapat dikatakan sebagai sub-interface. Dari setiap sub interface ini akan dilakukan perintah encapsulation dot1q.

Tambahkan ip dari sub-interface pada router ke dalam konfigurasi pc sebagai default gateway. Pastikan ip yang dimasukan sesuai dengan peruntukan masing-masing vlan. Contoh vlan 100 dengan sub-interface fa0/0.100 IP dari interface tersebut adalah 192.168.1.1. sehingga default gateway untuk setiap pc yang berada pada vlan adalah 192.168.1.1.

Terakhir adalah lakukan ping atau kirim message dari host suatu vlan ke host yang berbeda vlan. Jika *successful*, maka hasilnya akan seperti gambar dibawah ini.

Fire	Last Status	Source	Destination	Type	Color	Time(sec)	Periodic	Num
	Successful	PC5	PC0	ICMP		0.000	N	0

STATIC ROUTING

Tujuan Praktikum

1. Mengetahui router
2. Mengetahui konsep routing protocol
3. Mengetahui jenis jenis routing protocol
4. Mengetahui pembacaan routing table.
5. Mengetahui konfigurasi dasar routing statis di router cisco

1. Dasar Teori

Router adalah sebuah perangkat jaringan yang berfungsi untuk meneruskan paket data dari satu network ke network lain. Router juga dapat dikatakan sebagai perangkat jaringan yang bertugas untuk meneruskan dua atau lebih jaringan yang berbeda. Fungsi utama router adalah menentukan jalur terbaik untuk mengirim paket data dan meneruskan ke alamat tujuan. Router memiliki komponen yang sama dengan komputer pada umumnya:

CPU : mengeksekusi intruksi-intruksi

RAM : menyimpan intruksi-intruksi dan data yang dibutuhkan saat dieksekusi oleh CPU. Ram menyimpan system operasi, running configuration file, routing table, ARP cache, dan packet buffer.

ROM : menyimpan intruksi-intruksi bootstrap.

Flash memory : sebuah memori yang bersifat non-volatile yang digunakan untuk menyimpan system operasi.

NVRAM : menyimpan startup-configuration file

System operasi : IOS (Internetwork Operating System)

2. Routing Protocol

Routing merupakan proses pemilihan jalur yang dilakukan agar data yang dikirimkan dari pengirim dapat sampai ke penerima melalui jalur-jalur yang dipilih. Routing sendiri pada dasarnya terdiri dari 3 jenis:

2.1. Default Routing

Routing default merupakan jalur default yang dilalui oleh paket yang mempunyai alamat network tujuan tertentu tetapi tidak terdapat table routing pada router yang dilewati tersebut. Table routing biasanya digunakan untuk mengirimkan paket-paket secara manual serta menambahkan beberapa router ke sebuah network tujuan yang tidak terdapat table routing ke router berikutnya. Default Routing biasanya digunakan pada jaringan yang hanya memiliki satu jalur keluar.

Jika terdapat default routing yang di-set pada sebuah router, maka paket tersebut akan mengikuti rute default yang telah ditetapkan, jika tidak ada default routing maka paket

akan dibuang/discard. Default routing didefinisikan dengan alamat : 0.0.0.0/0. Default routing pada routing table ditandai dengan flag "S*".

2.2. Static Routing

Routing Static adalah routing yang setting secara manual oleh admin jaringan dengan menambahkan table Routing pada sebuah router dan dimaintenance secara terpisah karena tidak melakukan pertukaran informasi routing table secara dinamis dengan router-router yang lainnya. Sehingga Routing static harus diisi table routing network yang akan dihubungi sehingga ketika ingin berhubungan dengan jaringan yang berbeda maka harus melalui default gateway Router yang sekelas.

2.2.1. Keuntungan Routing Static

- ✓ Routing Static lebih aman karena seorang administrator dapat menentukan jalur mana yang boleh ditambahkan table routing sehingga bisa menentukan akses routing ke network tertentu saja.
- ✓ CPU Router tidak mengalami Overhead (waktu pemrosesan) jika dibandingkan dengan routing dinamis.
- ✓ Static routing tidak mudah di hacker untuk men-spoof paket dynamic routing protocols dengan maksud melakukan konfigurasi router untuk tujuan membajak traffic pada sebuah jaringan.

2.2.2. Kelemahan Routing Static

- ✓ Seorang Administrator Jaringan harus benar-benar memahami jalur network yang harus dilewati dan administrator harus benar-benar memahami konfigurasi table routing dengan benar.
- ✓ Jika sebuah network baru ditambahkan pada sebuah jaringan, Maka Administrasi harus menambahkan sebuah table routing kesemua router secara manual.
- ✓ Routing statis tidak sesuai untuk network-network skala besar karena seorang administrator akan merasa kualahan dan harus bekerja full time bila sering terjadi penambahan network baru.

2.3. Dynamic Routing

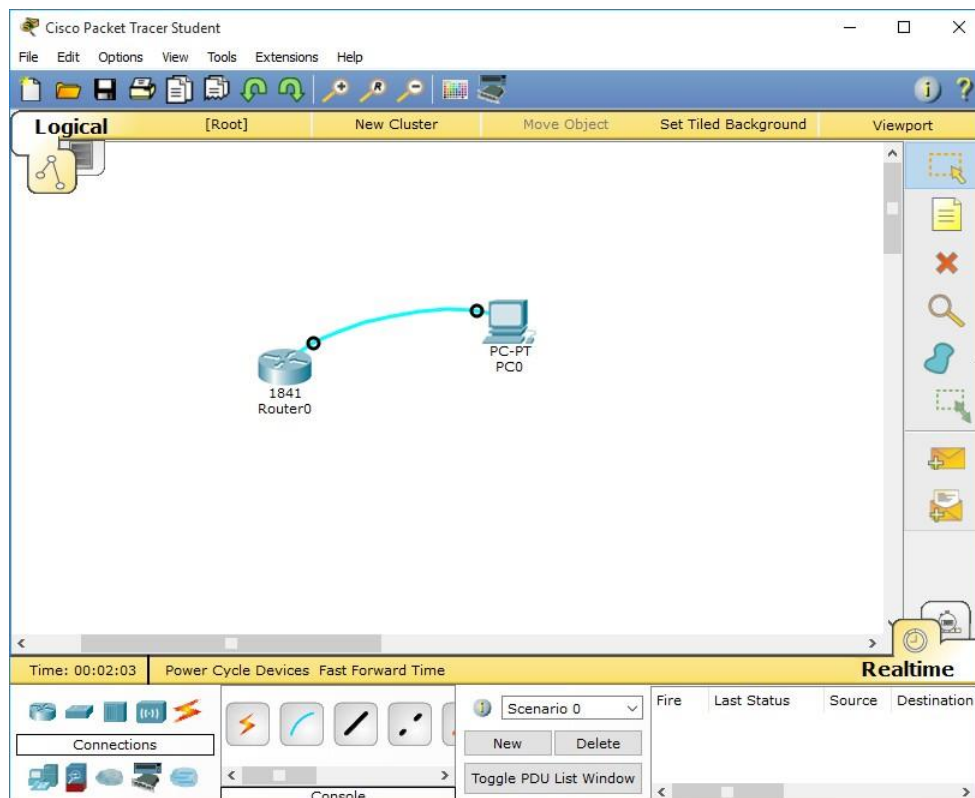
Routing dinamis adalah sebuah router yang membuat tabel routing secara otomatis (automatic), dengan cara membaca lalu lintas jaringan yang saling berhubungan antara router lainnya. Protokol routing mengatur router-router sehingga dapat berkomunikasi dan memberikan informasi routing antar router satu dengan yang lainnya yang dapat mengubah isi forwarding table, tergantung keadaan jaringannya. Dengan cara ini, maka router-akan mengetahui keadaan jaringan yang terakhir dan mampu meneruskan data ke arah jaringan yang dituju dengan benar.

Secara keseluruhan, protokol routing dapat dikelompokkan menjadi dua jenis yaitu:

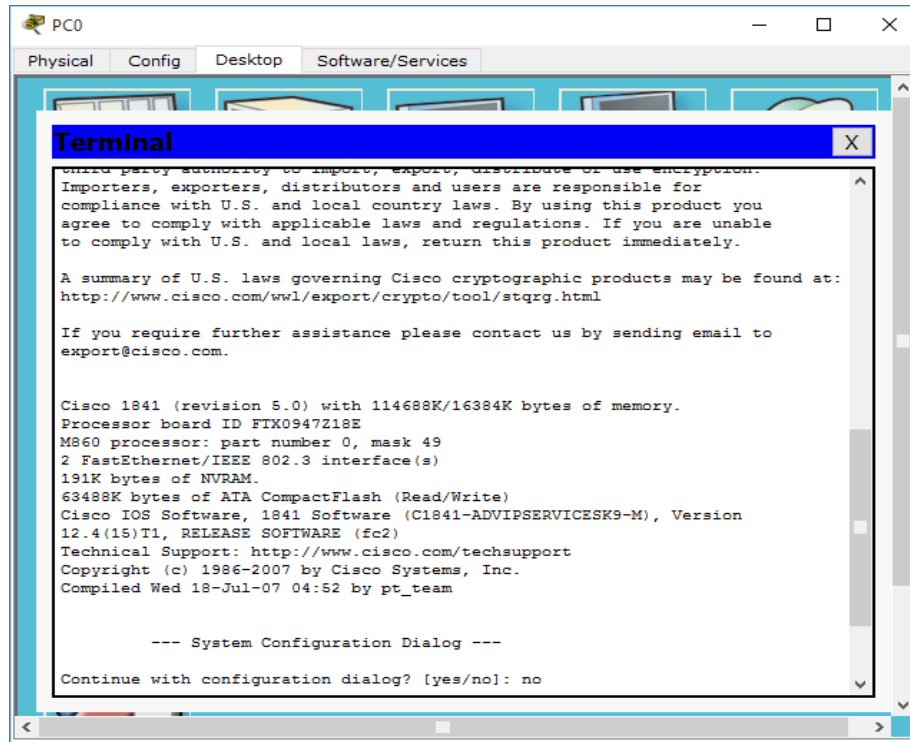
- ✓ Interior Routing Protocol digunakan sebagai protokol routing didalam suatu autonomus system. Pada TCP/IP routing, istilah *autonomous system* memiliki arti yang formal, yakni suatu kumpulan network dan gateway yang memiliki mekanisme internal sendiri dalam mengumpulkan informasi routing dan memberikan kepada yang lain. Misalnya Routing Information Protocol (RIP) dan Open Shortest Path First (OSPF).
- ✓ Exterior Routing Protocol digunakan sebagai protokol routing untuk mempertukarkan informasi routing antar autonomus system. Informasi routing yang dikirimkan antar autonomus system disebut reachability information, yakni informasi mengenai network apa saja yang dapat dicapai melalui suatu autonomus system. Misalnya Exterior Gateway Protocol (EGP) dan Border Gateway Protocol (BGP).

3. Konfigurasi Dasar Routing

Buat topologi seperti gambar dibawah ini



Klik PC->Desktop->Terminal->OK



Ketikan perintah “no” untuk melanjutkan konfigurasi tanpa dialog

Router > merupakan mode user

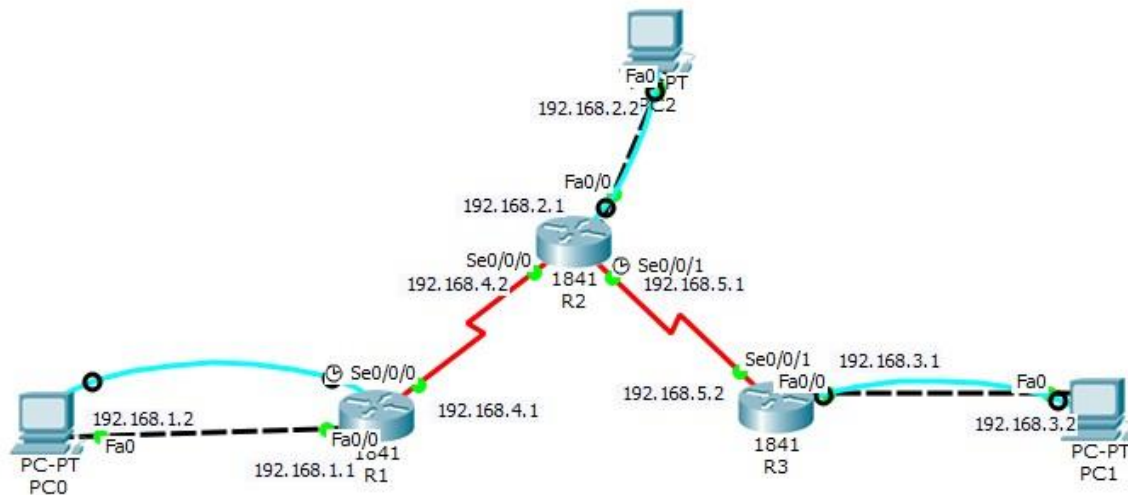
Router# merupakan mode privileged

Router(config)# merupakan mode global konfigurasi

Basic Router Configuration Command Syntax	
Configuring an interface	Router(config)#interface type number
	Router(config-if)#ip address address mask
	Router(config-if)#description description
	Router(config-if)#no shutdown
Saving changes on a router	Router#copy running-config startup-config
Examining the output of show commands	Router#show running-config
	Router#show ip route
	Router#show ip interface brief
	Router#show interfaces

4. Instalasi Jaringan Menggunakan lebih dari satu router

Buatlah desain seperti gambar dibawah ini:



Lakukan Konfigurasi seperti dibawah ini

1. Untuk R1

Continue with configuration dialog? [yes/no]: no

Press RETURN to get

started! Router>ena

Router#config t

Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.

Router(config)#int fa0/0

Router(config-if)#ip address 192.168.1.1 255.255.255.248

Router(config-if)#no shutdown

Router(config-if)#

%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/0, changed state to up

%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface FastEthernet0/0, changed state to up

Router(config-if)#exit

Router(config)#interface se0/0/0

Router(config-if)#no shutdown

%LINK-5-CHANGED: Interface Serial0/0/0, changed state to down

Router(config-if)#ip address 192.168.4.1 255.255.255.248

Router(config-if)#clock rate 64000

Router(config-

if)#exit

Router(config)#

Router#

%SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console

Router#

2. Untuk R2 dan R3 silahkan ikuti perintah diatas untuk konfigurasi. Sedangkan untuk ip tiap interface silahkan lihat gambar.
3. Setelah semua router berhasil melakukan konfigurasi IP, selanjutnya set IP di masing-masing komputer sesuai dengan gambar diatas dengan default gateway ip dari masing-masing router yang langsung terhubung dengan komputer tersebut.
4. Setelah itu lakukan ping antar device dalam 1 **network**. Jika sudah berhasil ping semua barulah masuk ke step selanjutnya yaitu routing.
5. Selanjutnya lakukan routing :
 - a. Klik komputer 0 lalu pilih terminal. Ketikan perintah dibawah ini:

```
Router(config)# ip route 192.168.2.0 255.255.255.248 192.168.4.2
Router(config)# ip route 192.168.3.0 255.255.255.248 192.168.4.2
Router(config)# ip route 192.168.5.0 255.255.255.248 192.168.4.2
```
 - b. Klik Komputer 2 lalu pilih terminal. Ketikan perintah dibawah ini:

```
Router(config)# ip router 192.168.1.0 255.255.255.248 192.168.4.1
Router(config)# ip router 192.168.3.0 255.255.255.248 192.168.5.2
```
 - c. Klik komputer 1 lalu pilih terminal. Ketikan perintah dibawah ini:

```
Router(config)# ip router 192.168.1.0 255.255.255.248 192.168.5.1
Router(config)# ip router 192.168.2.0 255.255.255.248 192.168.5.1
Router(config)# ip route 192.168.4.0 255.255.255.248 192.168.5.1
```
6. Cek ping antar komputer. Jika masih berstatus "failed" tekan tombol merah di samping kolom status.

5. Latihan

Buatlah topologi seperti dibawah ini. Lakukan agar semua pc dapat saling berkomunikasi. Jika belum selesai praktikum diharapkan praktikan menyelesaikan dirumah dan dikumpulkan file packet tracer pada pertemuannya minggu depan.

