



FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA

LAB SHEET JARINGAN KOMPUTER

Semester 2	<i>Inter-VLAN Routing dan Routing Static</i>	4 x 50 menit
Pertemuan 6	Revisi : 00	Tgl : 27 Maret 2012
		Hal 1 dari 11

A. Tujuan

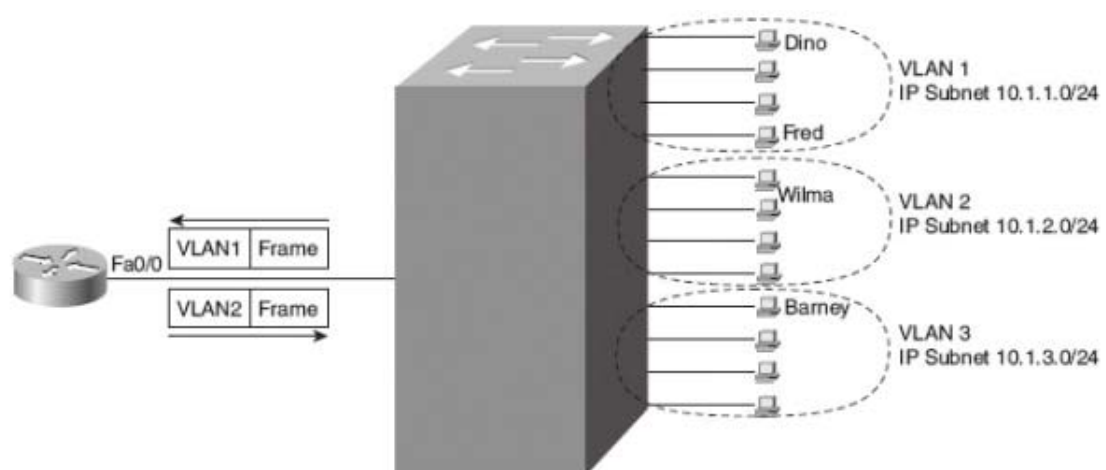
1. Mampu membangun LAN dan VLAN dalam jaringan.
2. Mampu membuat *inter-VLAN Routing*.
3. Mampu memahami konsep *routing* dan *table routing*.
4. Memahami konsep keamanan jaringan.

B. Dasar Teori

1. IP Subnets dan VLAN

Saat menyertakan konsep VLAN dalam mendesain sebuah *network* atau sebuah jaringan komputer, perlu diingat bahwa komputer-komputer yang berada dalam satu VLAN haruslah berada pada *subnet* yang sama. Dengan demikian, komputer-komputer yang berada pada VLAN yang berbeda haruslah berada pada *subnet* yang berbeda pula. Karena aturan inilah, banyak orang yang beranggapan bahwa VLAN adalah *subnet* dan *subnet* adalah VLAN. Meski tidak sepenuhnya benar, karena VLAN adalah konsep *layer 2* (*Data Link*) sedangkan *subnet* adalah konsep *layer 3* (*Network*), namun ide ini cukup beralasan, karena *device* atau komputer-komputer yang berada pada satu VLAN akan berada pada *subnet* yang sama pula.

Dibutuhkan minimal satu *router* agar sebuah komputer bisa mengirimkan paket ke komputer lain pada *subnet* yang lain.



Dibuat Oleh :

Dilarang memperbanyak sebagian atau seluruh isi dokumen
tanpa izin tertulis dari Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta

Diperiksa Oleh :

Dr. Eko Marpanaji



FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA

LAB SHEET JARINGAN KOMPUTER

Semester 2

Inter-VLAN Routing dan Routing Static

4 x 50 menit

Pertemuan 6

Revisi : 00

Tgl : 27 Maret 2012

Hal 2 dari 11

2. Inter-VLAN Routing

Satu VLAN adalah satu *broadcast* domain, sehingga satu buah komputer di sebuah VLAN tidak dapat terkoneksi dengan komputer yang berbeda VLAN. Agar komputer yang berbeda VLAN dapat terkoneksi maka dibutuhkan perangkat *layer 3* yaitu router. Persyaratan router yang dapat dipakai untuk *routing* VLAN adalah router tersebut harus bisa dibuat *trunking* ke switch. Oleh karena itu, router-nya harus tersedia *interface fastethernet*, selain itu IOS untuk router tersebut juga harus mendukung *trunking*. Cirinya adalah *interface*-nya bisa dibuat *subinterface*, dan mendukung enkapsulasi ISL serta DOT1Q. *Inter-VLAN routing* adalah proses *mem-forward traffic network* dari satu VLAN ke VLAN lain menggunakan router. VLAN diasosiasikan dengan *ip subnet* yang unik pada *network*. Konfigurasi *subnet* akan memfasilitasi proses *routing* pada lingkungan beberapa VLAN. Ketika kita menggunakan router untuk memfasilitasi *inter-VLAN routing*, *interface* pada router dapat dihubungkan dengan VLAN yang berbeda. Setiap *device* pada VLAN tersebut mengirimkan *traffic* melalui router untuk mencapai VLAN lain.

Secara tradisional LAN *routing* menggunakan router dengan beberapa *interface physical*. Setiap *interface* harus dihubungkan dengan *network* yang berbeda dan dikonfigurasi dengan subnet yang berbeda. Dalam *network* tradisional yang menggunakan beberapa VLAN, untuk mensegmentasi *network traffic* menjadi *broadcast domain logical*, *routing* ditunjukkan dengan menghubungkan *interface physical* router yang berbeda ke *port physical* switch yang berbeda pula. *Port* switch terhubung dengan router dalam *mode interface port*. Setiap router *interface* kemudian dapat menerima *traffic* dari VLAN yang telah diasosiasikan dengan switch *interface* yang terhubung, dan *traffic* dapat di *routing* ke VLAN lain yang terhubung dengan *interface* lain.

Inter-VLAN routing secara tradisional mengharuskan beberapa *interface physical* pada kedua router dan switch. Bagaimanapun juga, tidak semua konfigurasi *inter-VLAN routing* mengharuskan beberapa *physical interface*. Beberapa router *software* memperbolehkan konfigurasi router sebagai *link trunk*. Hal ini membuka kemungkinan terjadinya *inter-VLAN routing*.

Router on a stick adalah salah satu jenis konfigurasi router yang mana sebuah *interface physical* *me-routing traffic* antara beberapa VLAN pada *network*. Router

Dibuat Oleh :

Dilarang memperbanyak sebagian atau seluruh isi dokumen
tanpa izin tertulis dari Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta

Diperiksa Oleh :

Dr. Eko Marpanaji



FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA

LAB SHEET JARINGAN KOMPUTER

Semester 2

Inter-VLAN Routing dan Routing Static

4 x 50 menit

Pertemuan 6

Revisi : 00

Tgl : 27 Maret 2012

Hal 3 dari 11

interface dikonfigurasi untuk beroperasi sebagai *link trunk* dan terhubung dengan sebuah *port switch* dalam *mode trunk*. Router menunjukkan *inter-VLAN routing* dengan menerima *traffic VLAN* yang telah di *tag* pada *interface trunk* dari switch dan secara internal *me-routing* antar VLAN menggunakan *sub-interface*. Kemudian router akan *forward traffic* VLAN yang di *tag* menuju VLAN tujuan pada *interface physical* yang sama. *Sub-interface* adalah beberapa *interface virtual* yang diasosiasikan dengan *interface physical*. *Sub-interface* ini dikonfigurasi dengan *software* pada router yang secara independent dikonfigurasi dengan *ip address* dan VLAN untuk beroperasi pada VLAN tertentu. *Sub-interface* dikonfigurasi untuk beberapa *subnet* yang berbeda namun berhubungan dengan VLAN lain yang memfasilitasi routing secara *logical* sebelum *frame* data di *tag* VLAN dan dikirimkan ke *physical interface*.

3. Static Routing

Proses *routing* yang dilakukan oleh *host* cukup sederhana. Jika *host* tujuan terletak di jaringan yang sama atau terhubung langsung, *IP datagram* dikirim langsung ke tujuan. Jika tidak, *IP datagram* dikirim ke *default router*. Router ini yang akan mengatur pengiriman *IP* selanjutnya, hingga sampai ke tujuannya. Dalam suatu *table routing* minimal harus terdapat informasi mengenai :

1. *IP address* tujuan,
2. *IP address next hop router (gateway)*,
3. *Flag*, yang menyatakan jenis *routing*,
4. *network interface* tempat datagram dilewatkan.

Ada empat parameter penting yang harus diketahui oleh seorang *network administrator* ketika ingin mengkonfigurasi sebuah *static routing* dalam jaringan yaitu :

1. *Network destination (network* atau jaringan tujuan)
2. *Netmask* pada *network destination (IP subnet mask* pada *network* atau jaringan tujuan)
3. *Default Gateway* (gerbang keluar sebuah *local network* ke *network* lain)
4. *Interface* untuk lalulintas *datagram (interface* yang digunakan oleh *default gateway*)

Dibuat Oleh :

Dilarang memperbanyak sebagian atau seluruh isi dokumen
tanpa izin tertulis dari Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta

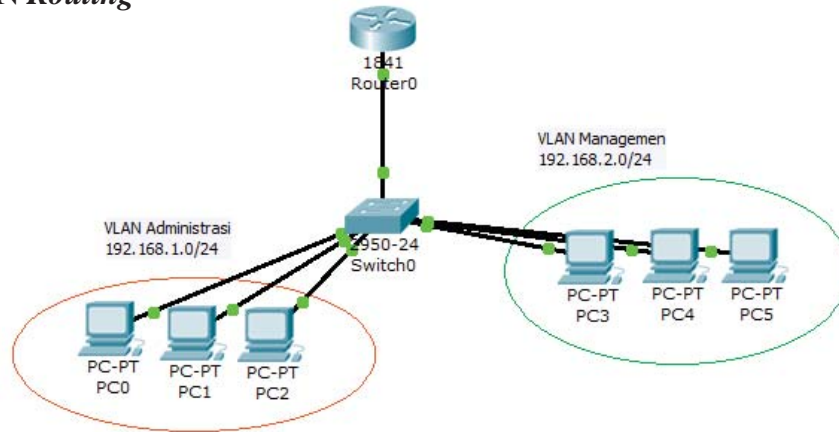
Diperiksa Oleh :

Dr. Eko Marpanaji



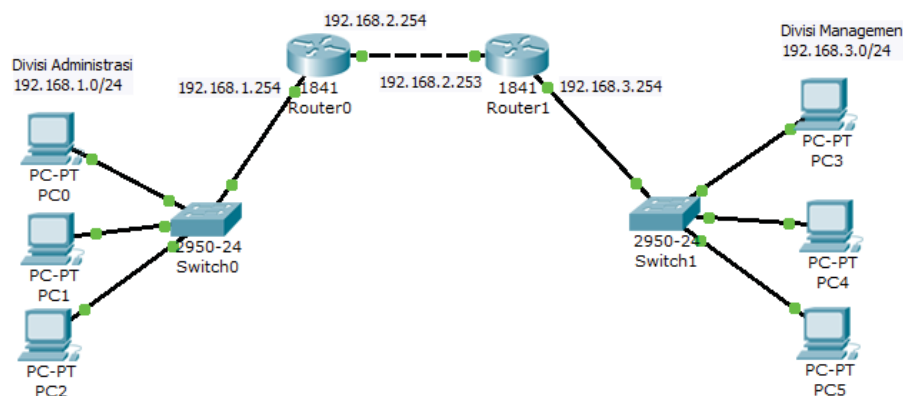
C. Skenario

1. Inter-VLAN Routing



Dalam sebuah ruangan terdapat 2 buah VLAN yang terhubung dalam satu *switch* dengan *network* 192.168.1.0/24 dengan *gateway* 192.168.1.254/24 dan 192.168.2.0/24 dengan *gateway* 192.168.2.254/24. Diskenariokan terdapat 2 divisi dalam satu ruangan tersebut yaitu divisi Admisnitrasi dan divisi Managemen yang dapat saling berhubungan, karena berbeda VLAN dan *network* maka kita perlu untuk mengkoneksikan kedua divisi tersebut.

2. Static Routing



Dalam sebuah ruangan terdapat 2 buah *network* yaitu Administrasi dan Managemen dengan distribusi *IP Address* pada *network* Administrasi 192.168.1.0/24 dengan *gateway* 192.168.1.254/24 dan distribusi *IP Address* pada *network* Managemen 192.168.2.0/24 dengan *gateway* 192.168.2.254/24. Diskenariokan bahwa dua buah *network* tersebut dapat saling terhubung satu sama lain.

Dibuat Oleh :

Dilarang memperbanyak sebagian atau seluruh isi dokumen tanpa izin tertulis dari Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta

Diperiksa Oleh :

Dr. Eko Marpanaji



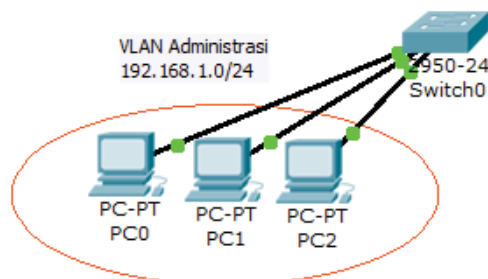
D. Alat dan Bahan

1. Software Paket Tracert 5.3.
2. PC/Laptop.

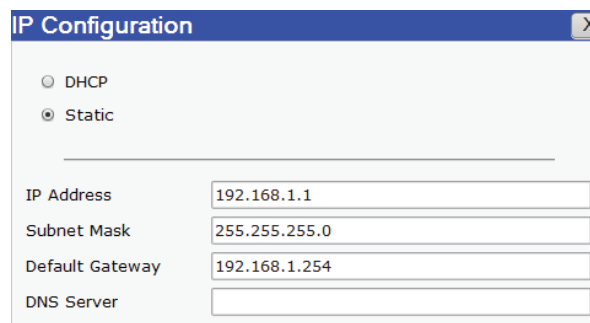
E. Langkah Kerja

1. Inter-VLAN Routing

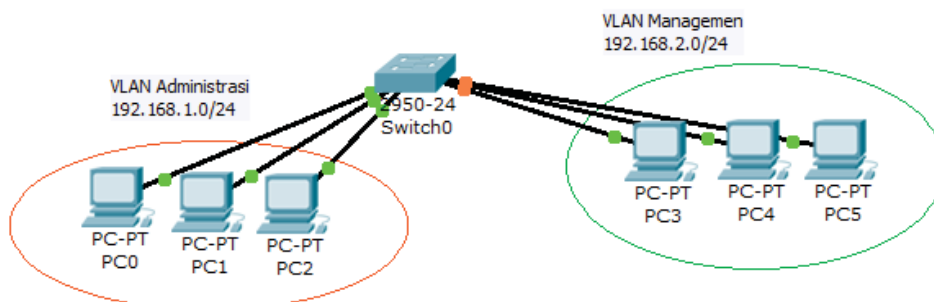
- a. Buat jaringan sesuai dengan gambar



- b. Konfigurasi *ip address* VLAN admisnitrazi dengan *network* 192.168.1.0/24. Berikut ini contoh konfigurasi *ip address* pada salah satu PC dalam jaringan tersebut.



- c. Membuat jaringan VLAN Managemen



Dibuat Oleh :

Dilarang memperbanyak sebagian atau seluruh isi dokumen
tanpa izin tertulis dari Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta

Diperiksa Oleh :

Dr. Eko Marpanaji



FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA

LAB SHEET JARINGAN KOMPUTER

Semester 2

Inter-VLAN Routing dan Routing Static

4 x 50 menit

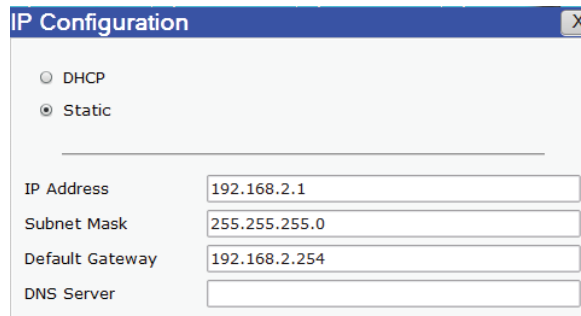
Pertemuan 6

Revisi : 00

Tgl : 27 Maret 2012

Hal 6 dari 11

- d. Konfigurasi *ip address* VLAN managemen dengan *network* 192.168.2.0/24. Berikut ini contoh konfigurasi *ip address* pada salah satu PC dalam jaringan tersebut.



- e. Konfigurasi switch VLAN

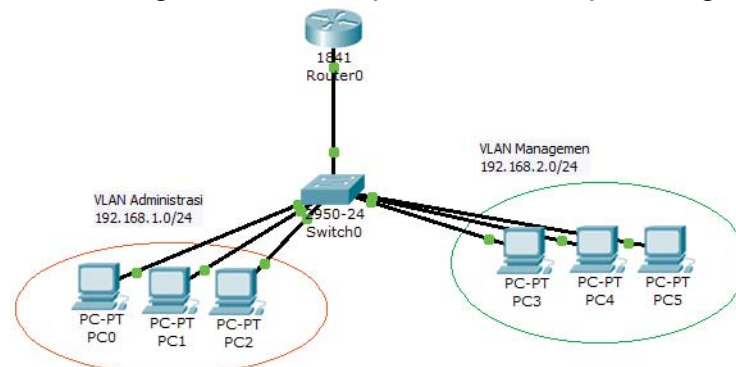
- 1) Membuat VLAN

```
Switch> en
Switch# configure terminal
Switch(config)# vlan 2
Switch(config-vlan)# name administrasi
Switch(config-vlan)# exit
Switch(config)# vlan 3
Switch(config-vlan)# name managemen
Switch(config-vlan)# exit
```

- 2) Konfigurasi *interface* pada switch (sesuaikan dengan *interface* pada pekerjaan Anda)

```
Switch(config)# interface range fa0/1-3 (range interface untuk VLAN 2)
Switch(config-if-range)# switchport mode access
Switch(config-if-range)# switchport access vlan 2
Switch(config-if-range)# exit
Switch(config)# interface range fa0/4-6 (range interface untuk VLAN 3)
Switch(config-if-range)# switchport mode access
Switch(config-if-range)# switchport access vlan 3
Switch(config-if-range)# exit
Switch(config)# interface range fa0/7 (interface yang tersambung ke router)
Switch(config-if-range)# switchport mode trunk
Switch(config-if-range)# exit
```

- f. Tambahkan 1 buah router pada switch *interface* 24 dan *interface* fa0 pada router.



Dibuat Oleh :

Dilarang memperbanyak sebagian atau seluruh isi dokumen
tanpa izin tertulis dari Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta

Diperiksa Oleh :

Dr. Eko Marpanaji



FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA

LAB SHEET JARINGAN KOMPUTER

Semester 2

Inter-VLAN Routing dan Routing Static

4 x 50 menit

Pertemuan 6

Revisi : 00

Tgl : 27 Maret 2012

Hal 7 dari 11

g. Konfigurasi router

Router> en

Router# configure terminal

Router(config)# interface fa0/0

Router(config-if)# no shutdown

Router(config-if)# interface fa0/0.2 (mendaftarkan sub interface fa0/0)

Router(config-subif)# encapsulation dot1Q 2 (mendaftarkan ke VLAN ID 2)

Router(config-subif)# ip address 192.168.1.254 255.255.255.0 (mendaftarkan ip address untuk sub interface fa.0/0.2 dengan ip address 192.168.1.254 255.255.255.0)

Router(config-subif)# exit

Router(config-if)# interface fa0/0.3 (mendaftarkan sub interface fa0/0)

Router(config-subif)# encapsulation dot1Q 3 (mendaftarkan ke VLAN ID 3)

Router(config-subif)# ip address 192.168.2.254 255.255.255.0 (mendaftarkan ip address untuk sub interface fa.0/0.3 dengan ip address 192.168.2.254 255.255.255.0)

Router(config-subif)# exit

Router(config)# exit

h. Pengecekan koneksi dengan ping

```
Command Prompt
Packet Tracer PC Command Line 1.0
PC>ipconfig

IP Address. . . . . : 192.168.1.2
Subnet Mask. . . . . : 255.255.255.0
Default Gateway. . . . . : 192.168.1.254

PC>ping 192.168.2.1

Pinging 192.168.2.1 with 32 bytes of data:

Request timed out.
Reply from 192.168.2.1: bytes=32 time=18ms TTL=127
Reply from 192.168.2.1: bytes=32 time=13ms TTL=127
Reply from 192.168.2.1: bytes=32 time=19ms TTL=127

Ping statistics for 192.168.2.1:
    Packets: Sent = 4, Received = 3, Lost = 1 (25% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 13ms, Maximum = 19ms, Average = 16ms

PC>
```

****selesai****

Dibuat Oleh :

Dilarang memperbanyak sebagian atau seluruh isi dokumen
tanpa izin tertulis dari Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta

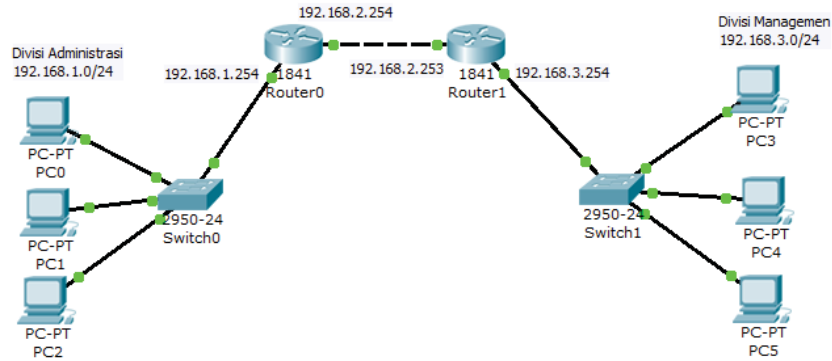
Diperiksa Oleh :

Dr. Eko Marpanaji



2. Static Routing

1. Buat jaringan *network* seperti berikut



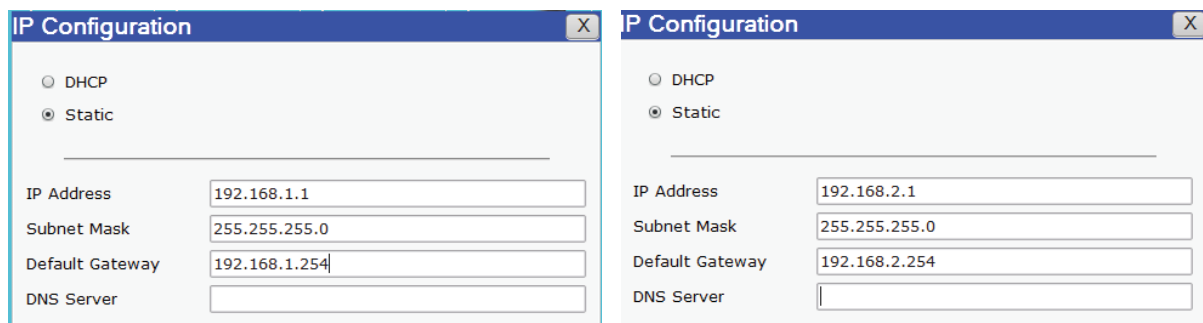
Tebel Routing Router0

Nomor	Destination	Netmask	Gateway	Status	Keterangan
1	192.168.1.0	/24	*	<i>Direct Connection</i>	Otomatis ada
2	192.168.2.0	/24	*	<i>Direct Connection</i>	Otomatis ada
3	192.168.3.0	/24	192.168.2.253	<i>Indirect Connection</i>	Ditambahkan

Tebel Routing Router1

Nomor	Destination	Netmask	Gateway	Status	Keterangan
1	192.168.1.0	/24	192.168.2.254	<i>Indirect Connection</i>	Ditambahkan
2	192.168.2.0	/24	*	<i>Direct Connection</i>	Otomatis ada
3	192.168.3.0	/24	*	<i>Direct Connection</i>	Otomatis ada

2. Konfigurasi masing-masing komputer sesuai dengan *ip address* yang diinginkan



3. Konfigurasi router

a. Router0

Router# enable

Router# configure terminal

Router(config)# interface fa0/0 (mendaftarkan interface fa0/0)

Dibuat Oleh :

Dilarang memperbanyak sebagian atau seluruh isi dokumen
tanpa izin tertulis dari Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta

Diperiksa Oleh :

Dr. Eko Marpanaji



FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA

LAB SHEET JARINGAN KOMPUTER

Semester 2

Inter-VLAN Routing dan Routing Static

4 x 50 menit

Pertemuan 6

Revisi : 00

Tgl : 27 Maret 2012

Hal 9 dari 11

```
Router(config)# no shutdown
Router(config-if)# ip address 192.168.1.254 255.255.255.0 (mendaftarkan ip address fa0/0)
Router(config-if)# exit
Router(config)# interface fa0/1 (mendaftarkan interface fa0/1)
Router(config)# no shutdown
Router(config-if)# ip address 192.168.2.254 255.255.255.0 (mendaftarkan ip address fa0/1)
Router(config-if)# exit
Router(config)# ip route 192.168.3.0 255.255.255.0 192.168.2.253 (mendaftarkan membuat
table routing dengan tags "ip address tujuan/next hop" "subnetmask" "gateway")
Router(config)# exit
```

b. Router 1

```
Router# enable
Router# configure terminal
Router(config)# interface fa0/0 (mendaftarkan interface fa0/0)
Router(config)# no shutdown
Router(config-if)# ip address 192.168.3.254 255.255.255.0 (mendaftarkan ip address fa0/0)
Router(config-if)# exit
Router(config)# interface FastEthernet0/1 mendaftarkan ip address fa0/1)
Router(config)# no shutdown
Router(config-if)# ip address 192.168.2.254 255.255.255.0 (mendaftarkan ip address fa0/1)
Router(config-if)# exit
Router(config)# ip route 192.168.1.0 255.255.255.0 192.168.2.254 (mendaftarkan membuat
table routing dengan tags "ip address tujuan/next hop" "subnetmask" "gateway")
Router(config)# exit
```

4. Pengecekan koneksi dengan ping

```
Command Prompt
Packet Tracer PC Command Line 1.0
PC>ipconfig

IP Address. . . . . : 192.168.1.2
Subnet Mask. . . . . : 255.255.255.0
Default Gateway. . . . . : 192.168.1.254

PC>ping 192.168.3.1

Pinging 192.168.3.1 with 32 bytes of data:

Reply from 192.168.3.1: bytes=32 time=33ms TTL=126
Reply from 192.168.3.1: bytes=32 time=20ms TTL=126
Reply from 192.168.3.1: bytes=32 time=21ms TTL=126
Reply from 192.168.3.1: bytes=32 time=23ms TTL=126

Ping statistics for 192.168.3.1:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 20ms, Maximum = 33ms, Average = 24ms

PC>
```

****selesai****

Dibuat Oleh :

Dilarang memperbanyak sebagian atau seluruh isi dokumen
tanpa izin tertulis dari Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta

Diperiksa Oleh :

Dr. Eko Marpanaji



FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA

LAB SHEET JARINGAN KOMPUTER

Semester 2

Inter-VLAN Routing dan Routing Static

4 x 50 menit

Pertemuan 6

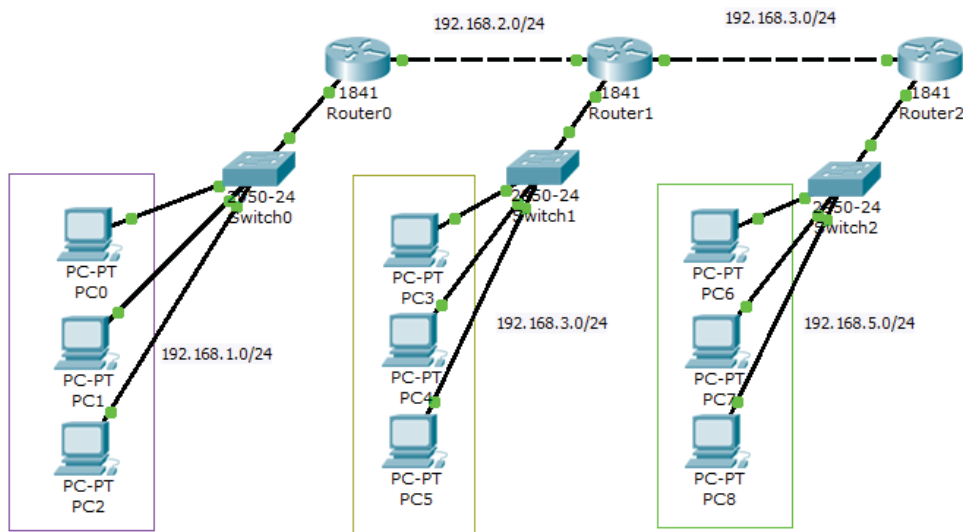
Revisi : 00

Tgl : 27 Maret 2012

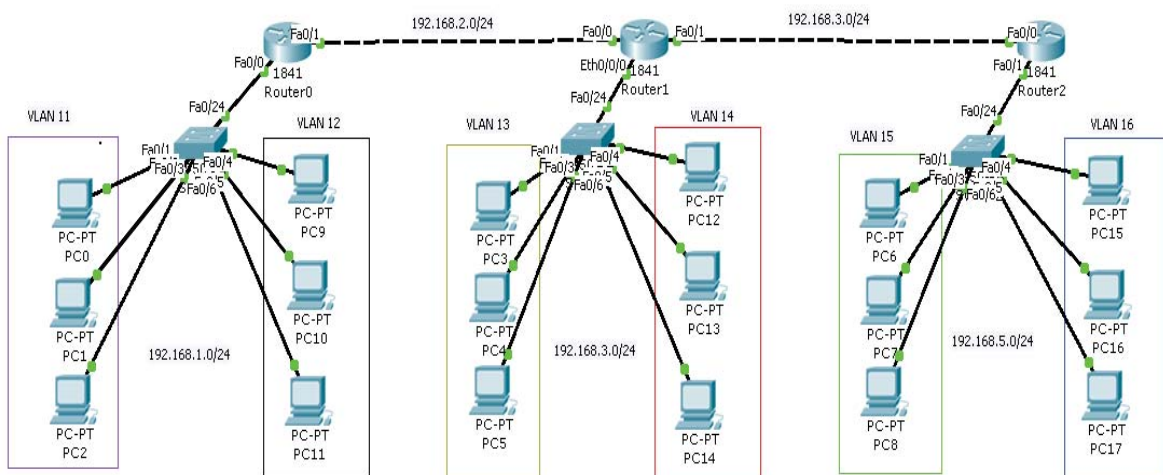
Hal 10 dari 11

F. Bahan diskusi

1. Bisakah ke-9 komputer tersebut dapat saling berkomunikasi?
 - a. Jika ya, buatlah jaringan seperti berikut ini, tuliskan secara detail konfigurasinya dan buatlah tabel *routing*-nya secara lengkap.
 - b. Jika tidak, jelaskan secara detail alasan logis menurut kelompok Anda untuk memperkuat argument tersebut.



2. Bisakah ke-18 komputer tersebut dapat saling berkomunikasi?
 - a. Jika ya, buatlah jaringan seperti berikut ini, tuliskan secara detail konfigurasinya dan buatlah tabel *routing*-nya secara lengkap.
 - b. Jika tidak, jelaskan secara detail alasan logis menurut kelompok Anda untuk memperkuat argument tersebut.




Dibuat Oleh :

Dilarang memperbanyak sebagian atau seluruh isi dokumen
tanpa izin tertulis dari Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta

Diperiksa Oleh :

Dr. Eko Marpanaji

	FAKULTAS TEKNIK		
	UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA		
	LAB SHEET JARINGAN KOMPUTER		
	Semester 2	<i>Inter-VLAN Routing dan Routing Static</i>	4 x 50 menit
Pertemuan 6	Revisi : 00	Tgl : 27 Maret 2012	Hal 11 dari 11

3. Kriteria penilaian

Nilai	Ketentuan
65	asal mengumpulkan laporan, <i>content</i> tidak sesuai yang diharapkan dan laporan ada unsur plagiat laporan temannya atau dari <i>labsheet</i> .
70	asal mengumpulkan laporan, <i>content</i> tidak sesuai yang diharapkan, tidak plagiat dan tidak mengerjakan tugas/diskusi kelompok.
75	Hanya mengumpulkan laporan praktikum saja, tugas dikerjakan tetapi tidak lengkap.
80	mengumpulkan laporan, komponen lengkap, layout rapi, indah dan menarik menarik serta <i>content</i> benar.
85	mengumpulkan laporan komponen lengkap, layout rapi, indah dan menarik, <i>content</i> ada unsur kreatifitas dan inovasi berbeda dengan yang lain dan benar.

Dibuat Oleh :	Dilarang memperbanyak sebagian atau seluruh isi dokumen tanpa izin tertulis dari Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta	Diperiksa Oleh : Dr. Eko Marpanaji
---------------	--	--