

PRAKTIKUM DMJK-03

Ariel Itsbat Nurhaq

10231018

Menentukan Kebutuhan Jaringan & Perhitungan Subnet

Parameter	Keterangan
Jumlah VLAN	2 (VLAN 10 dan VLAN 20)
Alamat Dasar	192.168.10.0/24
Subnet Mask	/27 (255.255.255.224)
Jumlah Host/VLAN	30 Host

VLAN	Network Address	Broadcast Address	Range Host
VLAN 10	192.168.10.0/27	192.168.10.31	192.168.10.1 – 192.168.10.30
VLAN 20	192.168.10.32/27	192.168.10.63	192.168.10.33 – 192.168.10.62

Pada praktikum ini, melakukan konfigurasi jaringan menggunakan Virtual Local Area Network (VLAN) untuk memisahkan dua departemen dalam jaringan.

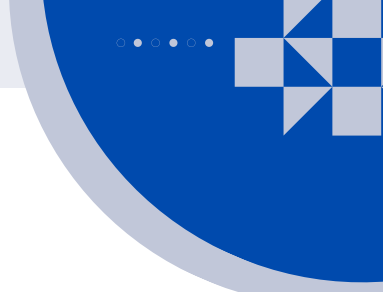
Subnetting dilakukan untuk membagi jaringan utama menjadi dua subnet yang tidak saling tumpang tindih, adapun dengan cara berikut :

Subnet 1 (VLAN 10)

- Network Address: 192.168.10.0/27
- Broadcast Address: 192.168.10.31
- Range Host: 192.168.10.1 – 192.168.10.30


Subnet 2 (VLAN 20)

- Network Address: 192.168.10.32/27
- Broadcast Address: 192.168.10.63
- Range Host: 192.168.10.33 – 192.168.10.62

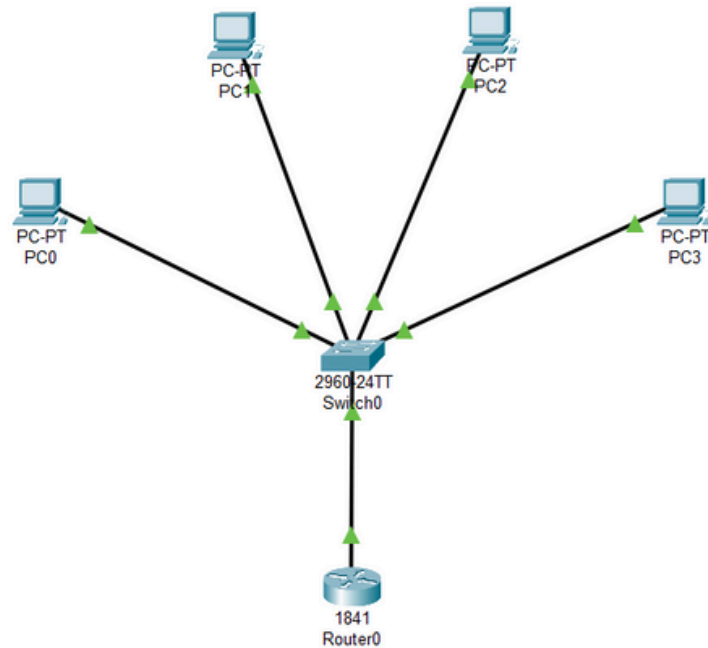


Subnet mask /27 (255.255.255.224) digunakan untuk membagi jaringan utama 192.168.10.0/24 menjadi subnet yang lebih kecil, masing-masing dapat menampung 30 host aktif dengan total 32 alamat, termasuk network dan broadcast.

Dalam konfigurasi ini, Network Address 192.168.10.0 digunakan sebagai identitas subnet dan tidak dapat digunakan oleh host, sementara Broadcast Address 192.168.10.31 merupakan alamat terakhir dalam subnet yang digunakan untuk komunikasi broadcast. Rentang alamat yang dapat digunakan oleh perangkat dalam VLAN 10 adalah 192.168.10.1 – 192.168.10.30.



Topologi Skenario 1



Adapun komponen yang digunakan adalah sebagai berikut :

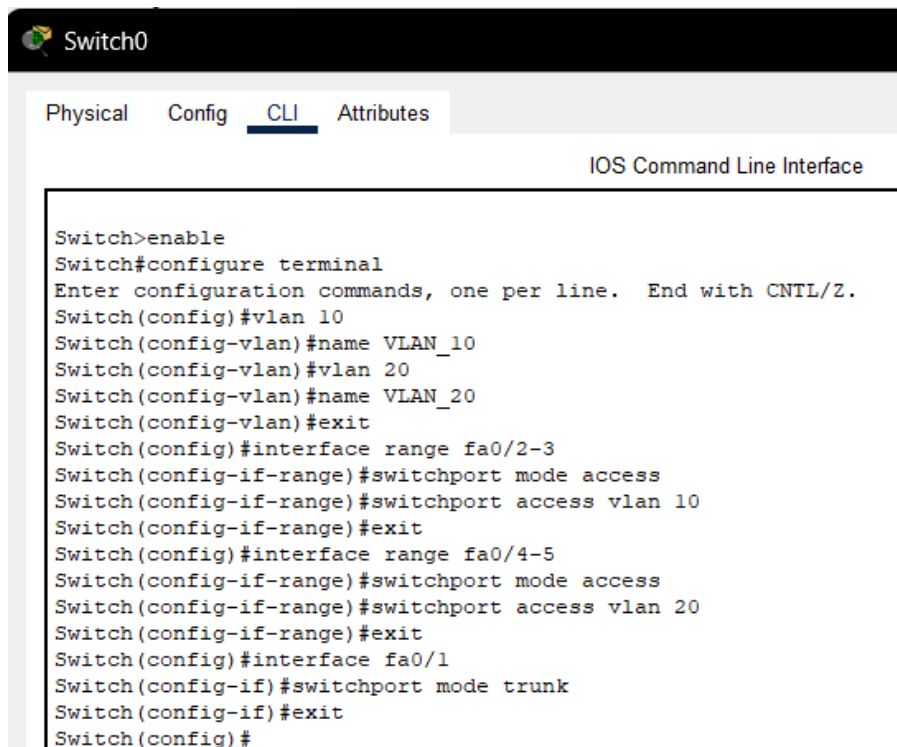
- Router: Cisco Router 1841, sebagai perangkat routing antar VLAN.
- Switch: Cisco Catalyst 2960, untuk menghubungkan semua perangkat dalam jaringan.
- PC: Empat komputer (PC0, PC1, PC2, PC3) sebagai klien dalam jaringan.
- Straight-Through Cable: Untuk menghubungkan router ke switch dan switch ke PC.

Koneksi fisik :

- Router (FastEthernet0/0) → Switch (FastEthernet0/1).
- PC0 & PC1 → Switch (FastEthernet0/2 & FastEthernet0/3) → VLAN 10.
- PC2 & PC3 → Switch (FastEthernet0/4 & FastEthernet0/5) → VLAN 20.

Konfigurasi ini memastikan komunikasi dalam VLAN melalui switch dan antar VLAN melalui router.

Konfigurasi Vlan dan Thrunking pada Switch



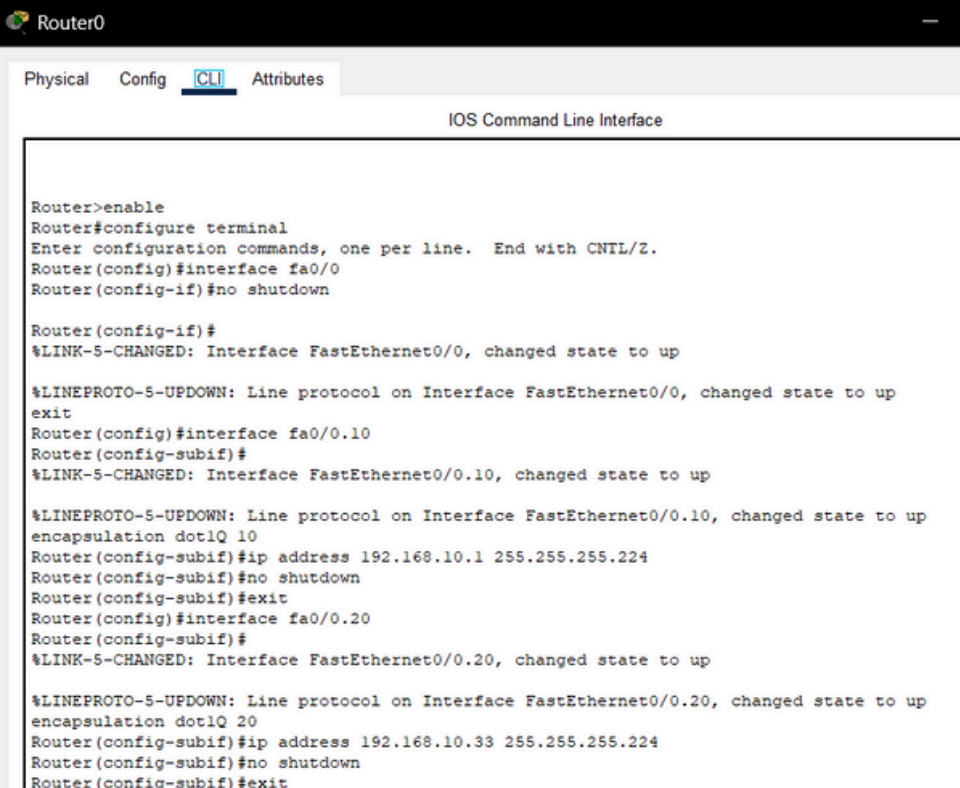
```
Switch0
Physical Config CLI Attributes
IOS Command Line Interface

Switch>enable
Switch#configure terminal
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Switch(config)#vlan 10
Switch(config-vlan)#name VLAN_10
Switch(config-vlan)#vlan 20
Switch(config-vlan)#name VLAN_20
Switch(config-vlan)#exit
Switch(config)#interface range fa0/2-3
Switch(config-if-range)#switchport mode access
Switch(config-if-range)#switchport access vlan 10
Switch(config-if-range)#exit
Switch(config)#interface range fa0/4-5
Switch(config-if-range)#switchport mode access
Switch(config-if-range)#switchport access vlan 20
Switch(config-if-range)#exit
Switch(config)#interface fa0/1
Switch(config-if)#switchport mode trunk
Switch(config-if)#exit
Switch(config)#
```

Konfigurasi VLAN pada switch dilakukan dengan masuk ke mode konfigurasi menggunakan enable dan configure terminal. VLAN 10 (VLAN_10) dan VLAN 20 (VLAN_20) dibuat, lalu FastEthernet0/2-3 dimasukkan ke VLAN 10 dan FastEthernet0/4-5 ke VLAN 20 sebagai access port.

Agar bisa berkomunikasi antar VLAN, FastEthernet0/1 dikonfigurasi sebagai trunk port ke router. Dengan konfigurasi ini, PC0 dan PC1 berada di VLAN 10, PC2 dan PC3 di VLAN 20, serta komunikasi antar VLAN dapat dilakukan melalui router.

Konfigurasi sub-interface untuk VLAN 10 dan VLAN 20



```
Router0
Physical Config CLI Attributes
IOS Command Line Interface

Router>enable
Router#configure terminal
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Router(config)#interface fa0/0
Router(config-if)#no shutdown

Router(config-if)#
%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/0, changed state to up

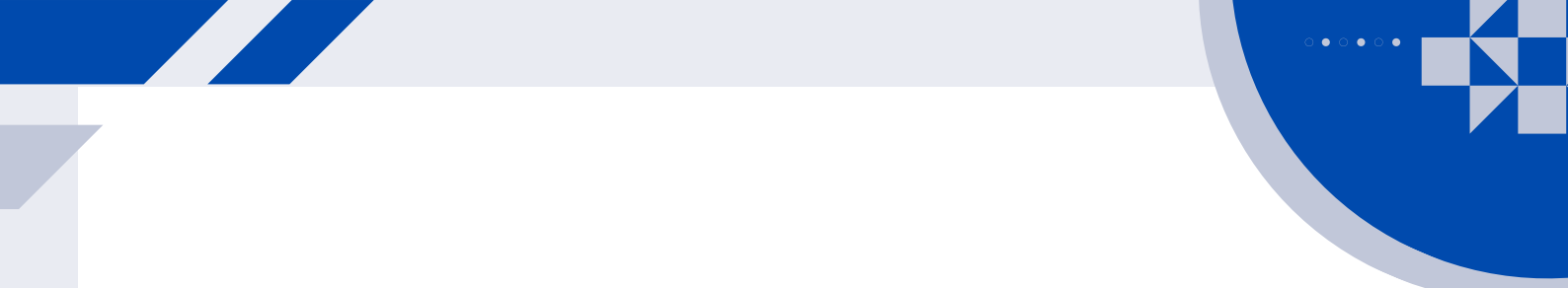
%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface FastEthernet0/0, changed state to up
exit
Router(config)#interface fa0/0.10
Router(config-subif)#
%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/0.10, changed state to up

%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface FastEthernet0/0.10, changed state to up
encapsulation dot1Q 10
Router(config-subif)#ip address 192.168.10.1 255.255.255.224
Router(config-subif)#no shutdown
Router(config-subif)#exit
Router(config)#interface fa0/0.20
Router(config-subif)#
%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/0.20, changed state to up

%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface FastEthernet0/0.20, changed state to up
encapsulation dot1Q 20
Router(config-subif)#ip address 192.168.10.33 255.255.255.224
Router(config-subif)#no shutdown
Router(config-subif)#exit
```

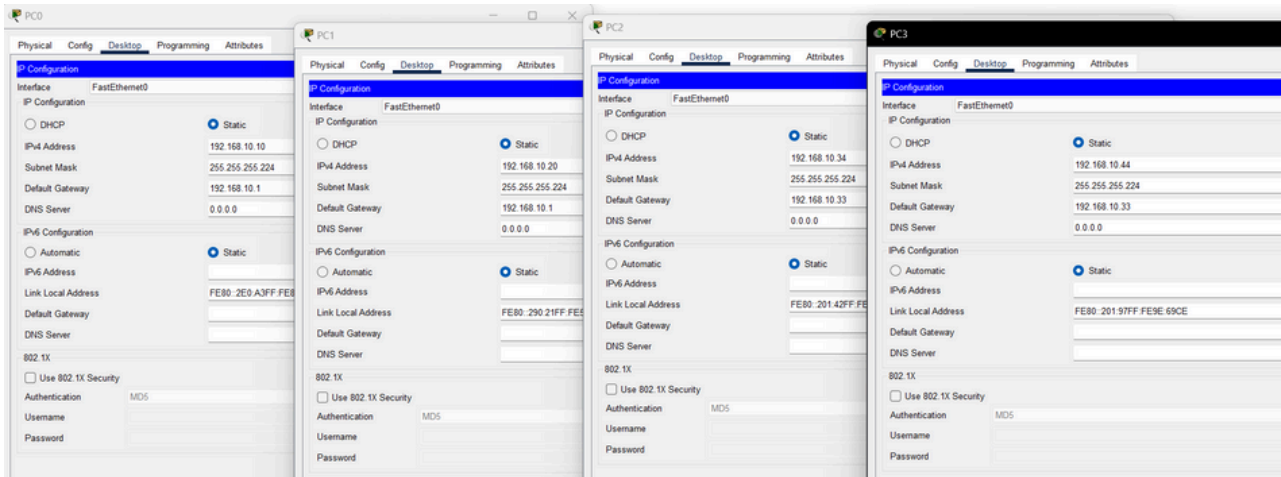
Langkah pertama adalah masuk ke mode konfigurasi dengan perintah `enable` dan `configure terminal`, kemudian masuk ke interface `FastEthernet0/0` menggunakan interface `fa0/0`, lalu mengaktifkannya dengan perintah `no shutdown`.

Selanjutnya, dibuat sub-interface untuk masing-masing VLAN. Untuk VLAN 10, digunakan perintah `interface fa0/0.10`, kemudian VLAN dikaitkan dengan metode 802.1Q encapsulation menggunakan `encapsulation dot1Q 10`, diikuti dengan konfigurasi alamat IP `192.168.10.1/27` dengan perintah `ip address 192.168.10.1 255.255.255.224`, dan diaktifkan dengan `no shutdown`.



Hal yang sama dilakukan untuk VLAN 20, dengan masuk ke interface fa0/0.20, menggunakan encapsulation dot1Q 20, mengatur alamat IP 192.168.10.33/27 dengan ip address 192.168.10.33 255.255.255.224, serta mengaktifkannya dengan no shutdown. Dengan konfigurasi ini, router dapat menghubungkan VLAN 10 dan VLAN 20, memungkinkan komunikasi antar VLAN melalui inter-VLAN routing.

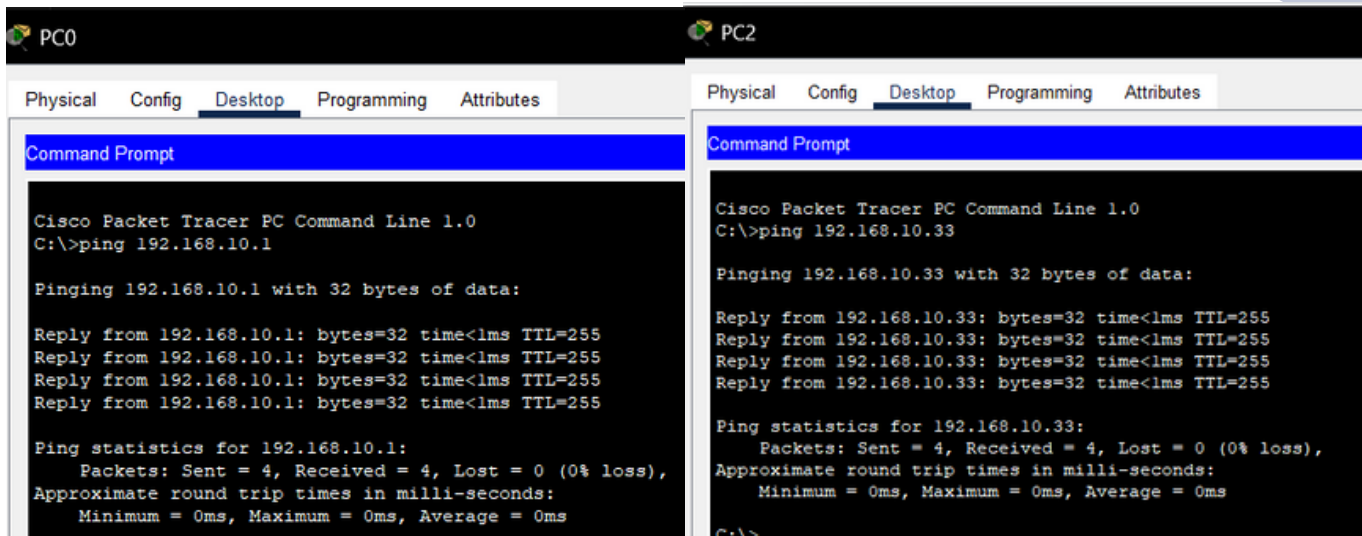
Konfigurasi IP pada PC



Konfigurasi IP pada PC dilakukan dengan mengatur alamat IP, subnet mask, dan gateway sesuai dengan VLAN yang telah ditentukan. Pada PC0 (VLAN 10), masuk ke Network Settings, kemudian atur IP Address menjadi 192.168.10.10, Subnet Mask 255.255.255.224, dan Default Gateway 192.168.10.1.

Langkah yang sama dilakukan pada PC1 (VLAN 10) dengan IP Address 192.168.10.20, Subnet Mask 255.255.255.224, dan Gateway 192.168.10.1. Untuk PC2 (VLAN 20), atur IP Address 192.168.10.34, Subnet Mask 255.255.255.224, serta Gateway 192.168.10.33. Sedangkan pada PC3 (VLAN 20), konfigurasikan IP Address 192.168.10.44, Subnet Mask 255.255.255.224, dan Gateway 192.168.10.33.

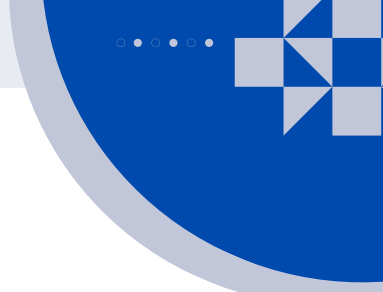
Uji Ping



Fire	Last Status	Source	Destination	Type	Color	Time(sec)	Periodic	Num	Edit
	Successful	PC0	PC1	ICMP		0.000	N	0	(edit)
	Successful	PC1	PC2	ICMP		0.000	N	1	(edit)
	Successful	PC1	PC2	ICMP		0.000	N	2	(edit)
	Successful	PC2	PC3	ICMP		0.000	N	3	(edit)

Uji konektivitas dilakukan dengan ping ke gateway dari masing-masing PC. PC0 (192.168.10.10) menguji koneksi ke 192.168.10.1, sedangkan PC2 (192.168.10.34) menguji 192.168.10.33. Jika mendapat reply, konfigurasi IP dan VLAN sudah benar.

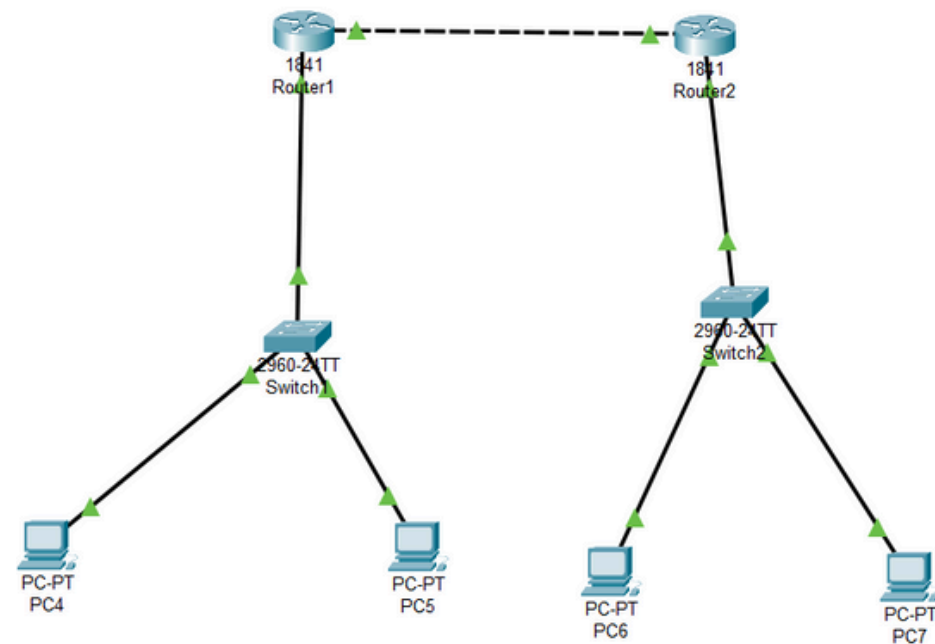
Selanjutnya, lakukan pengujian lintas VLAN dengan ping antar-PC berbeda VLAN seperti PC0 ke PC2, PC1 ke PC2, dan PC2 ke PC3. Jika semua ping berhasil, maka VLAN dan inter-VLAN routing sudah berfungsi dengan baik.



Fungsi dari uji konektivitas ini adalah untuk memastikan bahwa konfigurasi VLAN dan inter-VLAN routing sudah berjalan dengan benar. Ping ke gateway digunakan untuk memverifikasi bahwa setiap PC dapat berkomunikasi dengan router sebagai gerbang keluar jaringan.

Sementara itu, ping antar VLAN bertujuan untuk memastikan bahwa perangkat di VLAN berbeda dapat saling berkomunikasi melalui router. Jika semua pengujian berhasil, berarti jaringan telah dikonfigurasi dengan baik dan komunikasi antar perangkat berjalan tanpa hambatan.

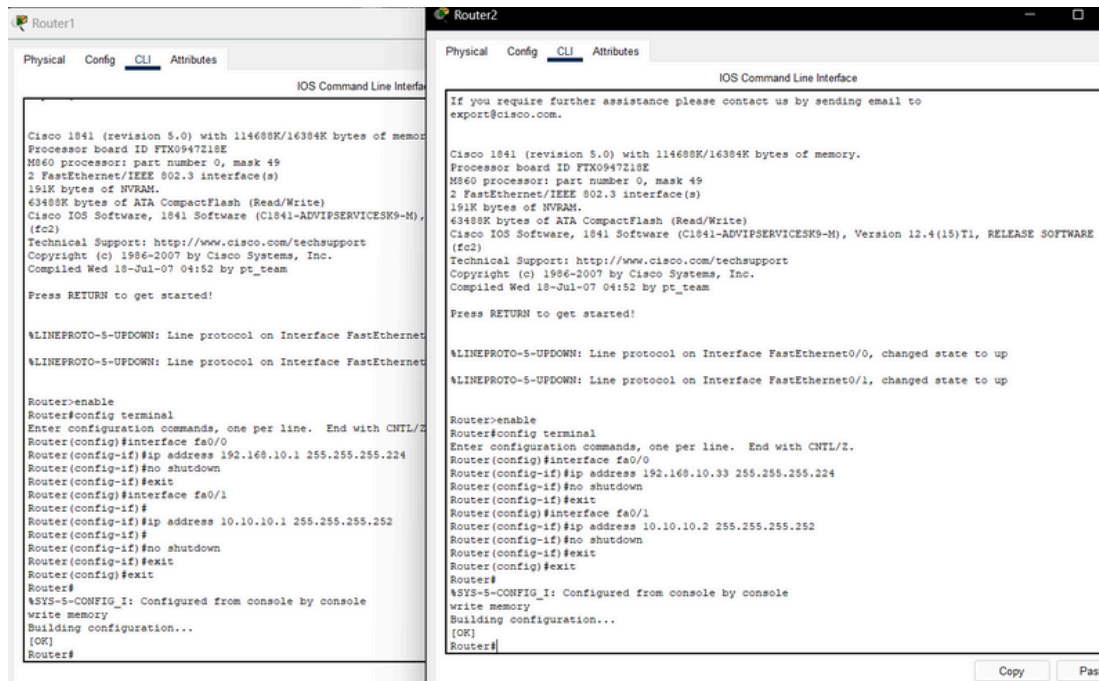
Topologi Skenario 2



Skenario 2 menggunakan konfigurasi menggunakan 2 Router Cisco 1841, 2 Switch Cisco Catalyst 2960, dan 4 PC. Kabel straight-through digunakan untuk menghubungkan router ke switch serta switch ke PC, sedangkan kabel serial atau cross-over dipakai untuk menghubungkan kedua router secara langsung. Router 1 dihubungkan ke Switch 1 melalui port FastEthernet0/0 ke FastEthernet0/1, dan Router 2 dihubungkan ke Switch 2 dengan cara yang sama.

Selanjutnya, PC0 dan PC1 dihubungkan ke Switch 1, sementara PC2 dan PC3 dihubungkan ke Switch 2. Konfigurasi fisik ini memungkinkan masing-masing segmen jaringan berkomunikasi melalui router yang saling terhubung.

Konfigurasi Router



```
Router1
Physical Config CLI Attributes
IOS Command Line Interface

Cisco 1841 (revision 5.0) with 114688K/16384K bytes of memory
Processor board ID FTX0947218E
M560 processor: part number 0, mask 49
3 FastEthernet/IEEE 802.3 interface(s)
191K bytes of NVRAM.
63488K bytes of ATA CompactFlash (Read/Write)
Cisco IOS Software, 1841 Software (C1841-ADVIPSERVICESK9-M), Version 12.4(15)T1, RELEASE SOFTWARE (fc2)
Technical Support: http://www.cisco.com/techsupport
Copyright (c) 1986-2007 by Cisco Systems, Inc.
Compiled Wed 18-Jul-07 04:52 by pt_team

Press RETURN to get started!

%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface FastEthernet0/0, changed state to up
%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface FastEthernet0/1, changed state to up

Router>enable
Router#config terminal
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Router(config)#interface fa0/0
Router(config-if)#ip address 192.168.10.1 255.255.255.224
Router(config-if)#no shutdown
Router(config-if)#exit
Router(config)#interface fa0/1
Router(config-if)#ip address 10.10.10.1 255.255.255.252
Router(config-if)#no shutdown
Router(config-if)#exit
Router(config)#exit
Router#
%SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console
write memory
Building configuration...
[OK]
Router#

Router2
Physical Config CLI Attributes
IOS Command Line Interface

If you require further assistance please contact us by sending email to
export@cisco.com.

Cisco 1841 (revision 5.0) with 114688K/16384K bytes of memory.
Processor board ID FTX0947218E
M560 processor: part number 0, mask 49
3 FastEthernet/IEEE 802.3 interface(s)
191K bytes of NVRAM.
63488K bytes of ATA CompactFlash (Read/Write)
Cisco IOS Software, 1841 Software (C1841-ADVIPSERVICESK9-M), Version 12.4(15)T1, RELEASE SOFTWARE (fc2)
Technical Support: http://www.cisco.com/techsupport
Copyright (c) 1986-2007 by Cisco Systems, Inc.
Compiled Wed 18-Jul-07 04:52 by pt_team

Press RETURN to get started!

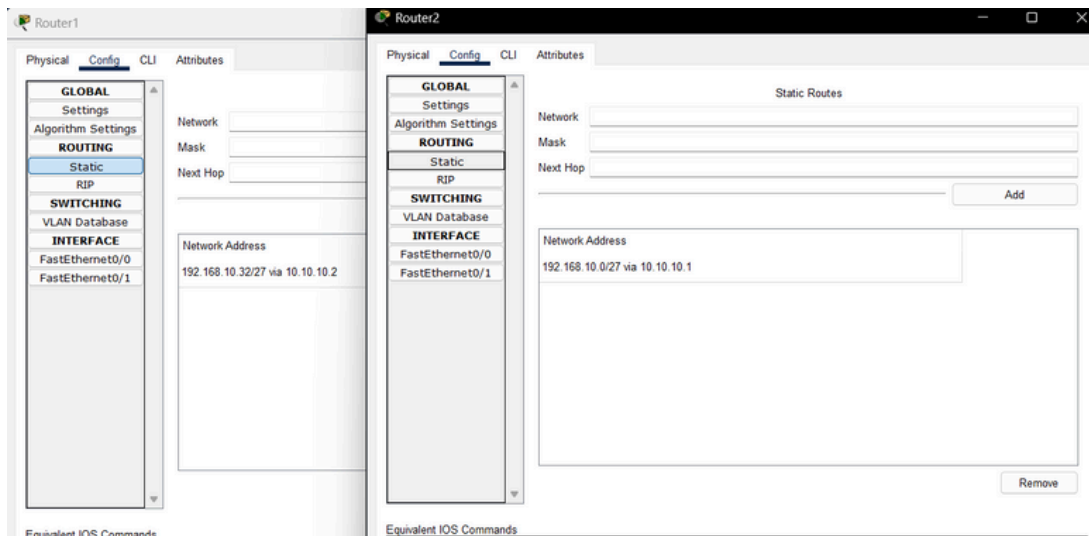
%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface FastEthernet0/0, changed state to up
%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface FastEthernet0/1, changed state to up

Router>enable
Router#config terminal
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Router(config)#interface fa0/0
Router(config-if)#ip address 192.168.10.33 255.255.255.224
Router(config-if)#no shutdown
Router(config-if)#exit
Router(config)#interface fa0/1
Router(config-if)#ip address 10.10.10.2 255.255.255.252
Router(config-if)#no shutdown
Router(config-if)#exit
Router(config)#exit
Router#
%SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console
write memory
Building configuration...
[OK]
Router#
```

Konfigurasi router dimulai dengan mengaktifkan antarmuka yang diperlukan. Pada Router 1, interface FastEthernet0/0 dikonfigurasi dengan IP 192.168.10.1/27 untuk komunikasi dengan jaringan lokal, sedangkan FastEthernet0/1 menggunakan IP 10.10.10.1/30 untuk koneksi ke Router 2. Pada Router 2, FastEthernet0/0 dikonfigurasi dengan IP 192.168.10.33/27, sementara FastEthernet0/1 diberi IP 10.10.10.2/30 untuk terhubung ke Router 1.

Fungsi konfigurasi ini adalah memastikan setiap router memiliki IP yang sesuai untuk komunikasi dengan jaringan lokal masing-masing serta membangun koneksi antar-router menggunakan subnet point-to-point (10.10.10.0/30) agar dapat saling berkomunikasi.





Routing antar Router

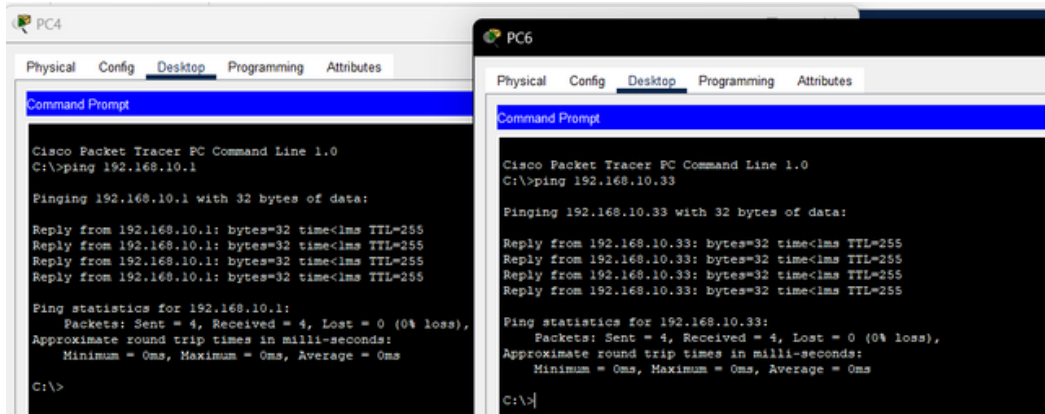


Untuk memungkinkan komunikasi antar jaringan di kedua router, routing statis dikonfigurasi. Pada Router 1, perintah `ip route 192.168.10.32 255.255.255.224 10.10.10.2` digunakan untuk mengarahkan paket menuju jaringan 192.168.10.32/27 melalui Router 2 dengan gateway 10.10.10.2. Pada Router 2, perintah `ip route 192.168.10.0 255.255.255.224 10.10.10.1` diterapkan agar paket menuju jaringan 192.168.10.0/27 dapat dikirim melalui Router 1 dengan gateway 10.10.10.1.

Fungsi dari konfigurasi ini adalah memastikan setiap router mengetahui jalur menuju jaringan lain, sehingga perangkat di VLAN yang berbeda dapat saling berkomunikasi melalui routing statis.

Uji Ping antar Router

Fire	Last Status	Source	Destination	Type	Color	Time(sec)	Periodic	Num	Edit
	Successful	Router1	Router2	ICMP		0.000	N	0	(edit)
	Successful	Router2	Router1	ICMP		0.000	N	1	(edit)



Untuk menguji konektivitas antar router, lakukan ping dari Router 1 ke Router 2 (ping 10.10.10.2) dan sebaliknya (ping 10.10.10.1). Jika reply diterima, koneksi antar router sudah berfungsi.

Selanjutnya, uji komunikasi antar VLAN dengan ping dari PC0 (192.168.10.10) ke PC2 (192.168.10.34) dan PC1 ke PC3. Jika berhasil, berarti routing antar jaringan berjalan dengan baik.

Uji ping ini berfungsi untuk memastikan konektivitas antar router dan memverifikasi konfigurasi routing statis, serta mendeteksi potensi kesalahan jaringan.