

Laporan Praktikum

Desain dan Manajemen Jaringan Komputer



Dosen Pengampu :

Aidil Saputra Kirsan, S.ST., M.Tr.Kom

Disusun Oleh :

Risky Nur Fatimah Bahar

10231084

Dasar Teori

Routing adalah proses pengiriman paket data dari sumber ke tujuan melalui jaringan komputer. Dalam jaringan modern, *routing* menjadi aspek krusial dalam memastikan bahwa setiap paket data dapat mencapai tujuannya dengan efisien dan tanpa hambatan. Proses ini melibatkan pemilihan jalur terbaik yang akan dilewati oleh paket data, dengan mempertimbangkan berbagai faktor seperti kecepatan, keamanan, dan kondisi jaringan. Dalam penerapannya, *routing* dapat bekerja dengan berbagai metode dan protokol yang digunakan untuk mengelola lalu lintas jaringan. Terdapat dua metode utama dalam *routing* yaitu *routing* statik dan *routing* dinamik.

Routing statik melibatkan penentuan jalur secara manual oleh administrator jaringan. Dalam metode ini, rute menuju *host* atau jaringan tujuan dimasukkan secara manual ke dalam tabel *routing* pada *router*. Keuntungan utama dari *routing* statik adalah penghematan *bandwidth* jaringan karena tidak menghasilkan lalu lintas pembaruan rute. Namun, metode ini kurang fleksibel, karena setiap perubahan dalam topologi jaringan memerlukan pembaruan manual oleh administrator.

Sebaliknya, *routing* dinamik menggunakan protokol *routing* untuk secara otomatis menyesuaikan jalur berdasarkan kondisi jaringan saat ini. Protokol seperti *RIP* (*Routing Information Protocol*), *OSPF* (*Open Shortest Path First*), dan *BGP* (*Border Gateway Protocol*) memungkinkan *router* untuk berbagi informasi *routing* dan menyesuaikan jalur sesuai kebutuhan. Meskipun lebih fleksibel dan cocok untuk jaringan berskala besar, *routing* dinamik memerlukan lebih banyak sumber daya, seperti *CPU* dan *memori*, serta dapat menghasilkan lalu lintas tambahan untuk pertukaran informasi *routing*.

Perbedaan antara *routing* statik dan dinamik adalah sebagai berikut.

Aspek	<i>Routing Static</i>	<i>Routing Dinamik</i>
Konfigurasi	Dikonfigurasi secara manual oleh administrator jaringan	Otomatis melalui protokol <i>routing</i>
Kebutuhan sumber daya	Lebih ringan karena tidak memerlukan CPU dan memori yang besar	Membutuhkan lebih banyak CPU dan memori untuk kalkulasi jalur
Fleksibilitas	Kurang fleksibel, harus diperbarui secara manual jika ada perubahan jaringan	Lebih fleksibel karena dapat menyesuaikan jalur berdasarkan kondisi jaringan
Keamanan	Lebih aman karena tidak terpengaruh oleh perubahan dinamis dalam jaringan	Bisa lebih rentan terhadap serangan jika tidak dikonfigurasi dengan baik
Skalabilitas	Tidak cocok untuk jaringan besar sulit dikelola manual	Lebih cocok untuk jaringan besar dengan banyak rute

Langkah Praktikum

Pertama menentukan kebutuhan jaringan sesuai dengan subnet yang telah ditentukan, yaitu:

- Subnet A (VLAN 10): 192.168.10.0/24
- Subnet B (VLAN 20): 192.168.20.0/24
- Subnet C (VLAN 30): 192.168.30.0/24

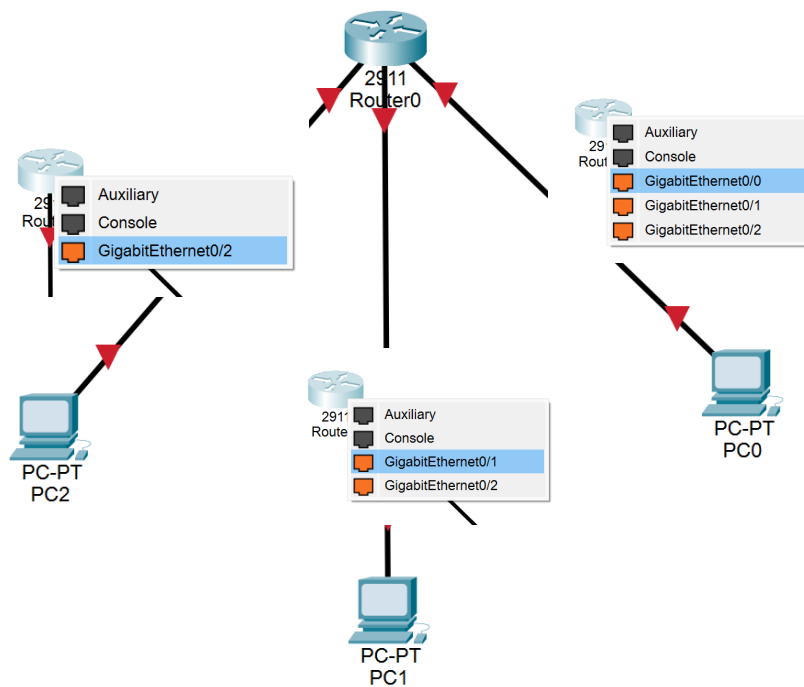
Perhitungan network address, broadcast address, dan host range adalah sebagai berikut.

Subnet	Host Needed	Subnet Mask	Network Address	Broadcast Address	Host Range
A	254	/24 (255.255.255.0)	192.168.10.0	192.168.10.255	192.168.10.1 - 192.168.10.254
B	254	/24 (255.255.255.0)	192.168.20.0	192.168.20.255	192.168.20.1 - 192.168.20.254
C	254	/24 (255.255.255.0)	192.168.30.0	192.168.30.255	192.168.30.1 - 192.168.30.254

Selanjutnya siapkan komponen yang diperlukan. Yaitu 1 router cisco dan 3 PC.



Sambungkan tiap komponennya dengan kabel Straight-Through.



Selanjutnya melakukan konfigurasi global pada router dan atur masing-masing interface dengan IP yang telah ditentukan sebelumnya.

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

Router>en
Router#configure terminal
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Router(config)#interface GigabitEthernet0/0
Router(config-if)#ip address 192.168.10.1 255.255.255.0
Router(config-if)#no shutdown

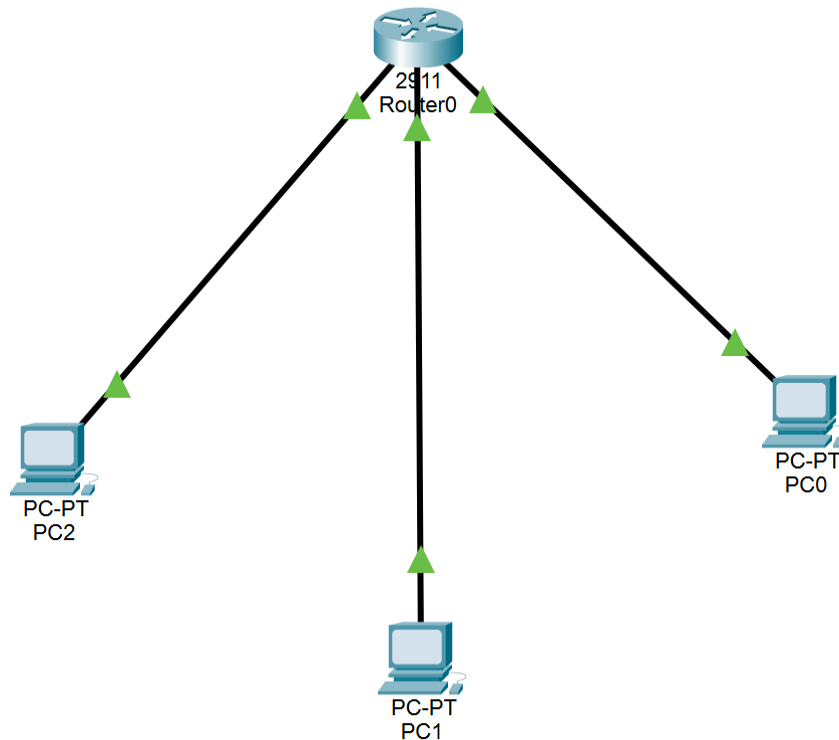
Router(config-if)#
%LINK-5-CHANGED: Interface GigabitEthernet0/0, changed state to up
%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface GigabitEthernet0/0, changed state to up
exit
Router(config)#interface GigabitEthernet0/1
Router(config-if)#ip address 192.168.20.1 255.255.255.0
Router(config-if)#no shutdown

Router(config-if)#
%LINK-5-CHANGED: Interface GigabitEthernet0/1, changed state to up
%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface GigabitEthernet0/1, changed state to up
exit
Router(config)#interface GigabitEthernet0/2
Router(config-if)#ip address 192.168.30.1 255.255.255.0
Router(config-if)#no shutdown

Router(config-if)#
%LINK-5-CHANGED: Interface GigabitEthernet0/2, changed state to up
%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface GigabitEthernet0/2, changed state to up
exit
Router(config)#end
Router#
%SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console
write memory
Building configuration...
[OK]
Router#
```

Untuk memastikan setiap interface tersambung dengan benar, menggunakan perintah **show ip interface brief**. Jika status up/up maka interface telah tersambung dengan benar.

```
Router#show ip interface brief
Interface                IP-Address      OK? Method Status              Protocol
GigabitEthernet0/0       192.168.10.1    YES manual up                  up
GigabitEthernet0/1       192.168.20.1    YES manual up                  up
GigabitEthernet0/2       192.168.30.1    YES manual up                  up
Vlan1                    unassigned      YES unset  administratively down down
```

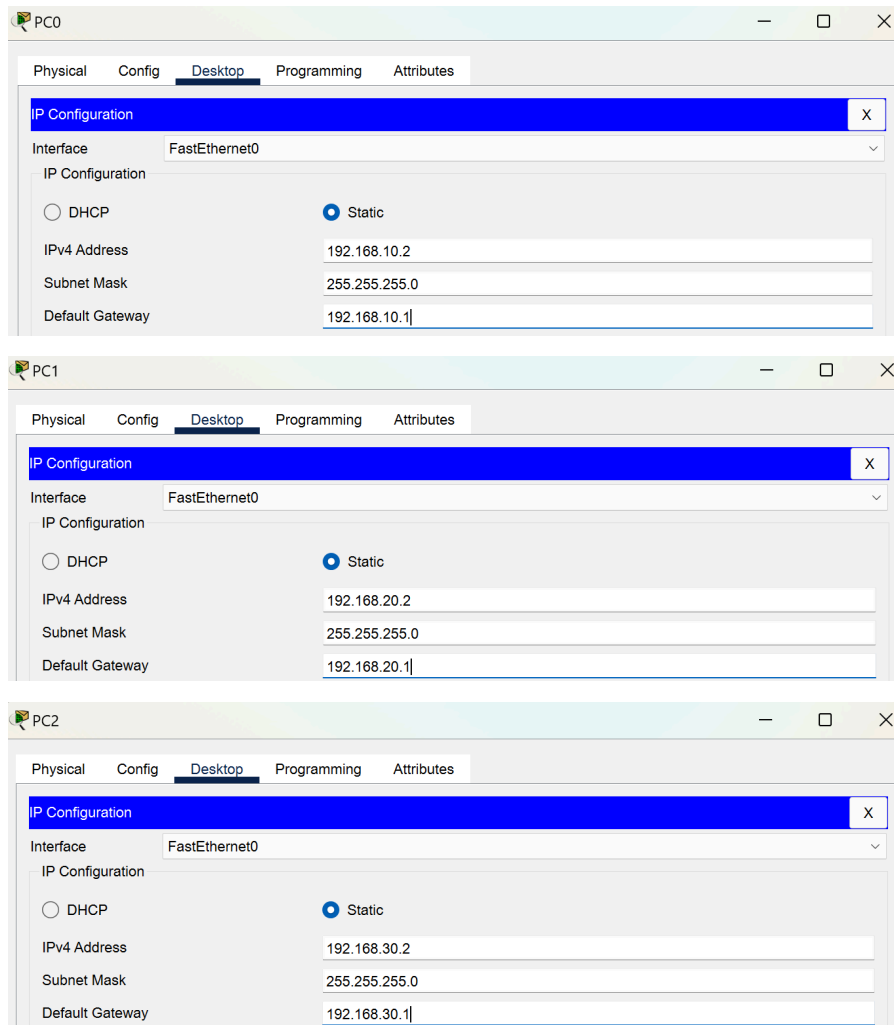


Terlihat bahwa status **up** maka konfigurasi telah benar dan pada topologi berwarna hijau.

Selanjutnya adalah melakukan konfigurasi default route. Misalkan melakukan koneksi ke jaringan luar (internet). Dilakukan melalui next-hop IP 192.168.99.1 maka lakukan konfigurasi dengan metode **ip route [destination_network] [subnet_mask] [next_hop_address]**.

```
Router#configure terminal
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Router(config)#ip route 0.0.0.0 0.0.0.0 192.168.99.1
Router(config)#end
Router#
%SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console
write memory
Building configuration...
[OK]
Router#
```

Selanjutnya melakukan konfigurasi pada tiap subnet sesuai dengan perhitungan subnet.



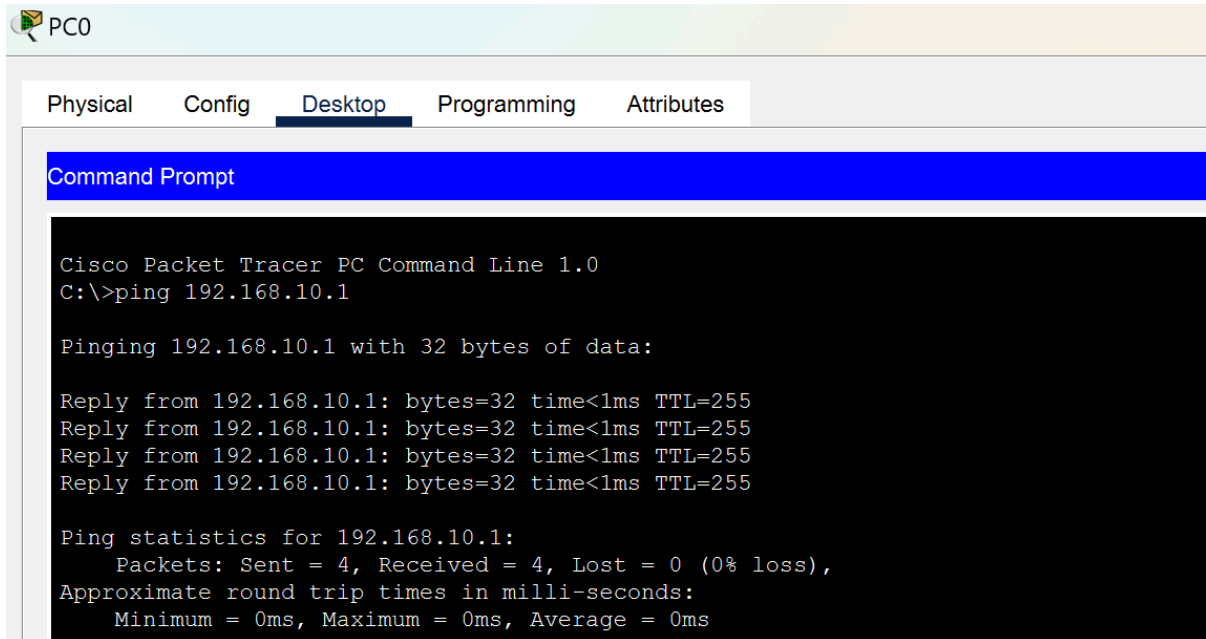
Lakukan verifikasi *routing table* pada router memastikan semua entry rute telah tercatat.

```
Router#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

192.168.10.0/24 is variably subnetted, 2 subnets, 2 masks
C       192.168.10.0/24 is directly connected, GigabitEthernet0/0
L       192.168.10.1/32 is directly connected, GigabitEthernet0/0
192.168.20.0/24 is variably subnetted, 2 subnets, 2 masks
C       192.168.20.0/24 is directly connected, GigabitEthernet0/1
L       192.168.20.1/32 is directly connected, GigabitEthernet0/1
192.168.30.0/24 is variably subnetted, 2 subnets, 2 masks
C       192.168.30.0/24 is directly connected, GigabitEthernet0/2
L       192.168.30.1/32 is directly connected, GigabitEthernet0/2
```

Terlihat entry untuk jaringan 192.168.10.0, 192.168.20.0, dan 192.168.30.0 muncul sebagai directly connected. Selanjutnya lakukan konektivitas Ping antar subnet dan default route.



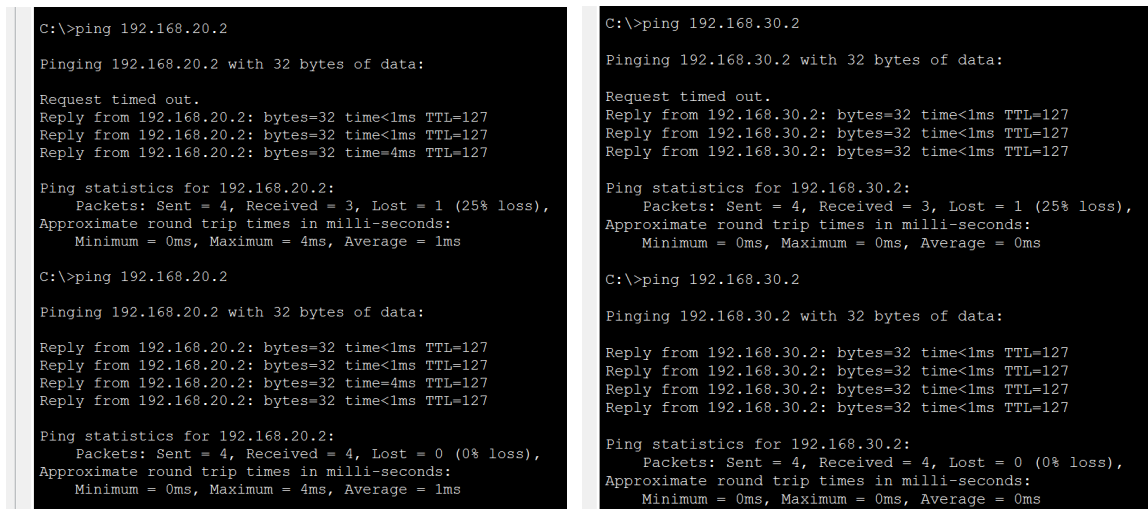
```
PC0
Physical Config Desktop Programming Attributes
Command Prompt
Cisco Packet Tracer PC Command Line 1.0
C:\>ping 192.168.10.1

Pinging 192.168.10.1 with 32 bytes of data:

Reply from 192.168.10.1: bytes=32 time<1ms TTL=255
Reply from 192.168.10.1: bytes=32 time<1ms TTL=255
Reply from 192.168.10.1: bytes=32 time<1ms TTL=255
Reply from 192.168.10.1: bytes=32 time<1ms TTL=255

Ping statistics for 192.168.10.1:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 0ms, Maximum = 0ms, Average = 0ms
```

Ping antara PC di Subnet A ke gateway berhasil dilakukan karena tidak ada **request time out**.



```
C:\>ping 192.168.20.2

Pinging 192.168.20.2 with 32 bytes of data:

Request timed out.
Reply from 192.168.20.2: bytes=32 time<1ms TTL=127
Reply from 192.168.20.2: bytes=32 time<1ms TTL=127
Reply from 192.168.20.2: bytes=32 time=4ms TTL=127

Ping statistics for 192.168.20.2:
    Packets: Sent = 4, Received = 3, Lost = 1 (25% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 0ms, Maximum = 4ms, Average = 1ms

C:\>ping 192.168.20.2

Pinging 192.168.20.2 with 32 bytes of data:

Reply from 192.168.20.2: bytes=32 time<1ms TTL=127
Reply from 192.168.20.2: bytes=32 time<1ms TTL=127
Reply from 192.168.20.2: bytes=32 time=4ms TTL=127
Reply from 192.168.20.2: bytes=32 time<1ms TTL=127

Ping statistics for 192.168.20.2:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 0ms, Maximum = 4ms, Average = 1ms

C:\>ping 192.168.30.2

Pinging 192.168.30.2 with 32 bytes of data:

Request timed out.
Reply from 192.168.30.2: bytes=32 time<1ms TTL=127
Reply from 192.168.30.2: bytes=32 time<1ms TTL=127
Reply from 192.168.30.2: bytes=32 time<1ms TTL=127

Ping statistics for 192.168.30.2:
    Packets: Sent = 4, Received = 3, Lost = 1 (25% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 0ms, Maximum = 0ms, Average = 0ms

C:\>ping 192.168.30.2

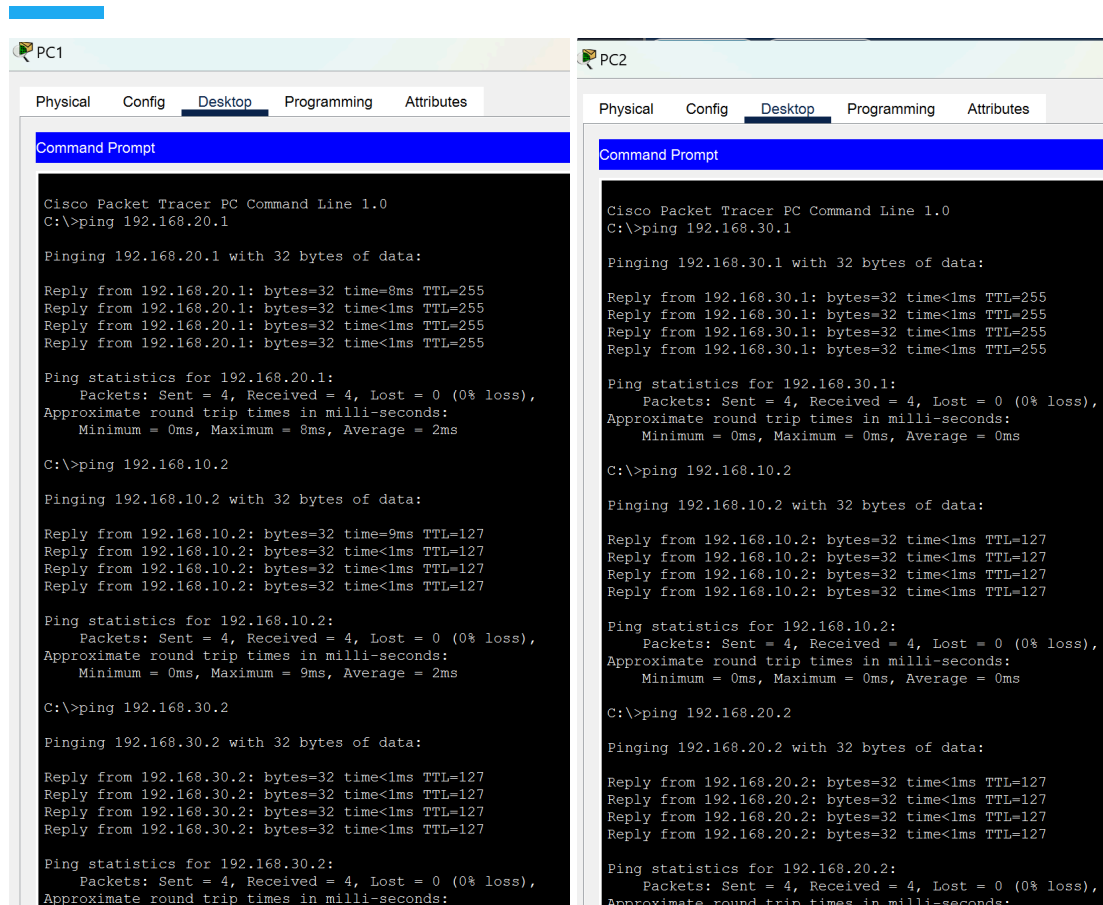
Pinging 192.168.30.2 with 32 bytes of data:

Reply from 192.168.30.2: bytes=32 time<1ms TTL=127
Reply from 192.168.30.2: bytes=32 time<1ms TTL=127
Reply from 192.168.30.2: bytes=32 time<1ms TTL=127
Reply from 192.168.30.2: bytes=32 time<1ms TTL=127

Ping statistics for 192.168.30.2:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 0ms, Maximum = 0ms, Average = 0ms
```

Ketika melakukan ping antar subnet dari subnet A ke subnet B dan C, pada percobaan pertama terjadi **request time out**. Hal tersebut biasa terjadi pada percobaan pertama. Setelah dicoba kembali uji konektivitas antar subnet tetap berhasil.

Selanjutnya adalah kembali melakukan uji konektivitas (ping) antara subnet B ke gateway dan subnet B ke subnet A dan C. Lalu antara subnet C ke gateway dan subnet C ke subnet A dan B untuk memastikan konektivitas tiap subnetnya.



Terlihat seluruh uji konektivitas antar subnet berhasil tanpa **request time out**. Hal ini menunjukkan bahwa koneksi antar subnet telah berhasil dilakukan atau berhasil tersambung.

```
C:\>ping 8.8.8.8

Pinging 8.8.8.8 with 32 bytes of data:

Reply from 192.168.10.1: Destination host unreachable.
Reply from 192.168.10.1: Destination host unreachable.
Reply from 192.168.10.1: Destination host unreachable.
Request timed out.

Ping statistics for 8.8.8.8:
    Packets: Sent = 4, Received = 0, Lost = 4 (100% loss),
```

Setelah mencoba melakukan ping ke default route, terlihat **destination host unreachable**. Hal ini terjadi karena pada saat melakukan konfigurasi default route, **next_hop_address** merupakan IP 192.168.99.1 belum dikonfigurasi dan tidak dapat dicapai. Terbukti juga pada saat melakukan **brief** tidak tertera status IP 192.168.99.1

Hasil topologi <https://github.com/kyfraaa/DMJK-TASK>

Kesimpulan

Berdasarkan hasil praktikum yang dilakukan, dapat disimpulkan bahwa *routing* berperan penting dalam memastikan paket data mencapai tujuan dengan efisien. Konfigurasi subnet berhasil dilakukan sesuai perhitungan, dan uji konektivitas antar subnet menunjukkan bahwa percobaan pertama mengalami request time out, kemungkinan karena proses ARP resolution, namun berhasil pada percobaan berikutnya. Konfigurasi default route tidak berjalan karena next-hop address (192.168.99.1) tidak dapat dijangkau, menunjukkan perlunya pengecekan koneksi ke gateway serta konfigurasi perangkat yang berperan sebagai gateway.