

Laporan Praktikum

Desain dan Manajemen Jaringan Komputer



Dosen Pengampu :

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

Disusun Oleh :

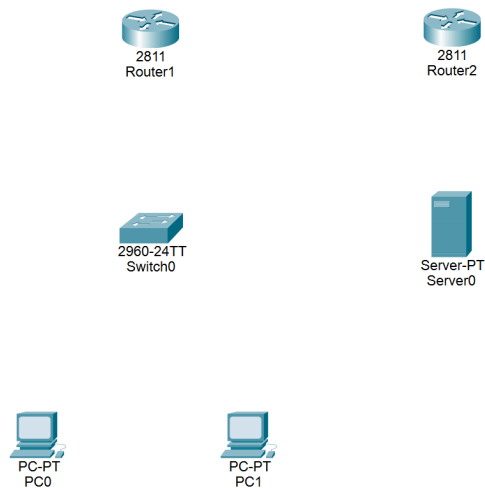
Risky Nur Fatimah Bahar

10231084

Langkah Praktikum

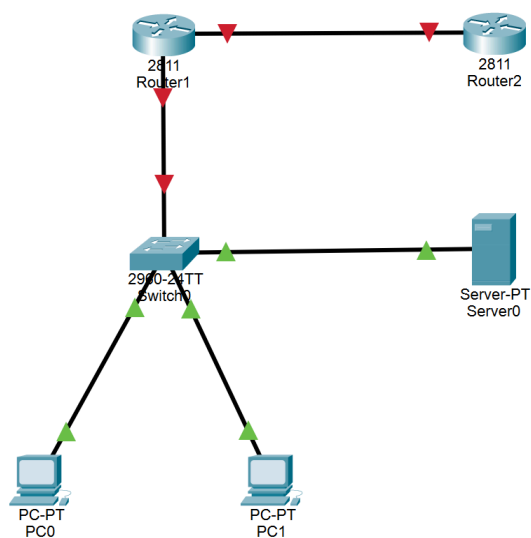
Pertama siapkan topologi yang diperlukan, yaitu:

- Router1 (R1): Cisco 2811 (atau 1841)
- Router2 (R2): Cisco 2811 (sebagai “Internet” simulasi)
- Switch: Cisco 2960
- Server: Untuk DHCP & DNS



Hubungkan seluruh komponen dengan kabel *straight-through*, yaitu:

- Router1 Fa0/0 → Switch Fa0/1 (straight-through cable)
- Switch Fa0/2 → Server
- Switch Fa0/3 → PC0
- Switch Fa0/4 → PC1
- Router1 Fa0/1 → Router2 Fa0/0 (straight-through cable untuk link WAN)



Pada Router1, interface FastEthernet0/0 dikonfigurasi sebagai gateway untuk jaringan lokal. IP 192.168.10.1/24 diberikan pada interface ini agar semua perangkat di dalam jaringan dapat menggunakannya sebagai jalur keluar ke jaringan lain. Konfigurasi NAT juga mulai dipersiapkan dengan menetapkan Fa0/0 sebagai NAT inside.

```
Router>en
Router#configure terminal
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Router(config)#interface fa0/0
Router(config-if)#ip address 192.168.10.1 255.255.255.0
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
ip nat inside
Router(config-if)#exit
Router(config)#
```

Selanjutnya, interface FastEthernet0/1 dikonfigurasi untuk koneksi ke WAN dengan IP 203.0.113.1/30. Setelah konfigurasi IP, kedua interface diaktifkan dengan perintah no shutdown. Fa0/1 sebagai NAT outside untuk memungkinkan penerjemahan alamat IP dari jaringan lokal ke jaringan publik.

```
Router(config)#interface fa0/1
Router(config-if)#ip address 203.0.113.1 255.255.255.252
Router(config-if)#no shutdown

Router(config-if)#
%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/1, changed state to up
ip nat outside
Router(config-if)#exit
Router(config)#
```

Agar Router1 dapat meneruskan paket data ke internet, perlu dibuat rute default (ip route 0.0.0.0 0.0.0.0 203.0.113.2). Rute ini menginstruksikan router bahwa semua paket yang tidak memiliki tujuan dalam jaringan lokal harus dikirim ke 203.0.113.2, yaitu Router2 yang berperan sebagai gateway ke internet.

```
Router(config)#ip route 0.0.0.0 0.0.0.0 203.0.113.2
Router(config)#end
Router#
%SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console
write memory
Building configuration...
[OK]
Router#
```

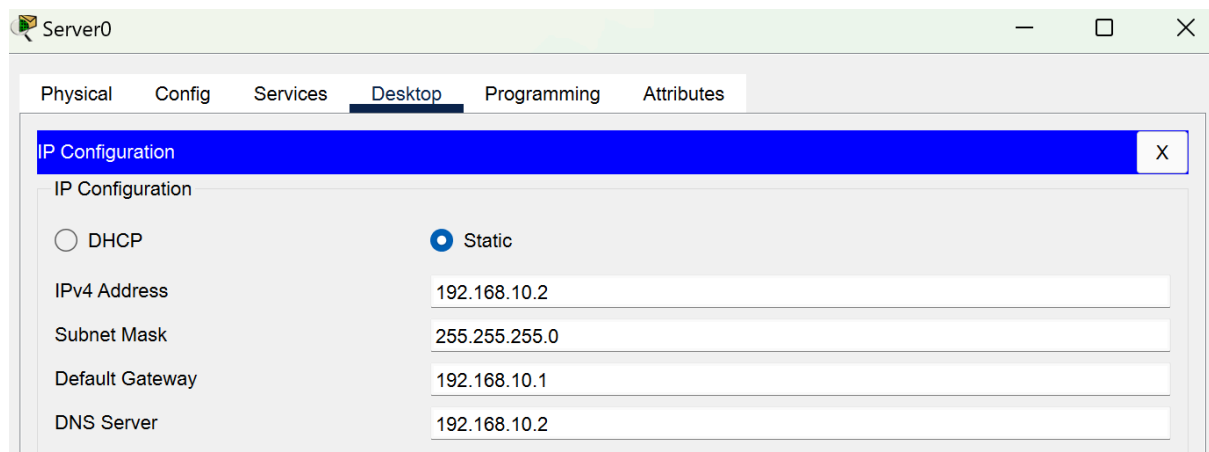
Router2 dikonfigurasi untuk bertindak sebagai jaringan luar atau internet simulasi. Interface FastEthernet0/0 diberikan IP 203.0.113.2/30 agar dapat berkomunikasi dengan Router1. Selain itu, rute statis ditambahkan di Router2 agar lalu lintas menuju jaringan lokal 192.168.10.0/24 dikirimkan kembali melalui Router1 dengan perintah `ip route 192.168.10.0 255.255.255.0 203.0.113.1`. Ini memungkinkan komunikasi dua arah antara jaringan lokal dan internet.

```
Router>en
Router#configure terminal
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Router(config)#interface fa0/0
Router(config-if)#ip address 203.0.113.2 255.255.255.252
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)#ip route 192.168.10.0 255.255.255.0 203.0.113.1
Router(config)#end
Router#
%SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console
write memory
Building configuration...
[OK]
Router#
```

Agar PC mendapatkan alamat IP secara otomatis, DHCP dikonfigurasi di server. Server diberi alamat IP statis 192.168.10.2/24, dengan gateway 192.168.10.1 dan DNS 192.168.10.2.



Layanan DHCP diaktifkan dengan pengaturan range IP 192.168.10.50 - 192.168.10.100, sehingga PC dalam jaringan dapat menerima IP secara dinamis.

SERVICES

- HTTP
- DHCP**
- DHCPv6
- TFTP
- DNS
- SYSLOG
- AAA
- NTP
- EMAIL
- FTP
- IoT
- VM Management
- Radius EAP

DHCP

Interface: FastEthernet0 Service: ☒ On ☐ Off

Pool Name: serverPool

Default Gateway: 192.168.10.1

DNS Server: 192.168.10.2

Start IP Address: 192.168.10.50

Subnet Mask: 255.255.255.0

Maximum Number of Users: 50

TFTP Server: 0.0.0.0

WLC Address: 0.0.0.0

Buttons: Add, Save, Remove

Pool Name	Default Gateway	DNS Server	Start IP Address	Subnet Mask	Max User	TFTP Server	WLC Address
serverPool	192.168.10.1	192.168.10.2	192.168.10.50	255.255.255.0	50	0.0.0.0	0.0.0.0

Selain itu, DNS juga dikonfigurasi untuk menerjemahkan nama domain ke alamat IP. Dalam konfigurasi ini, dibuat satu record domain `www.modul-dmjk.local` yang mengarah ke 192.168.10.2, memungkinkan perangkat dalam jaringan untuk mengakses layanan berdasarkan nama domain.

SERVICES

- HTTP
- DHCP
- DHCPv6
- TFTP
- DNS**
- SYSLOG
- AAA
- NTP
- EMAIL
- FTP
- IoT

DNS

DNS Service: ☒ On ☐ Off

Resource Records

Name: www.modul-dmjk.local Type: A Record

Address: 192.168.10.2

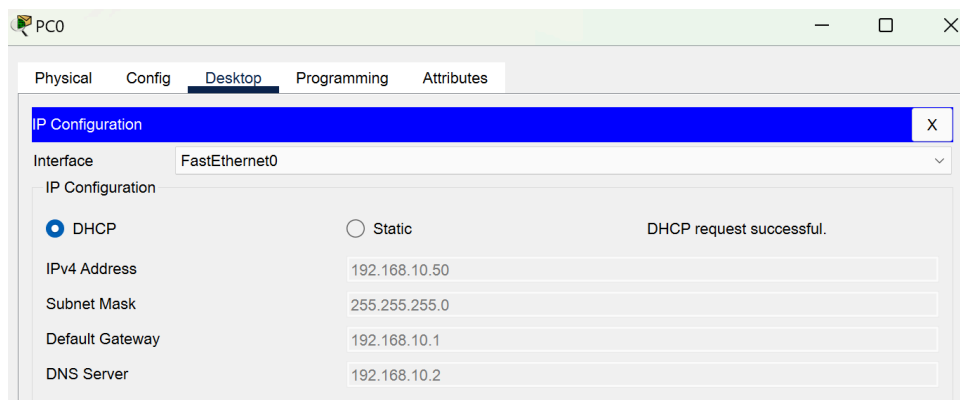
Buttons: Add, Save, Remove

No.	Name	Type	Detail
0	www.modul-dmjk.local	A Record	192.168.10.2

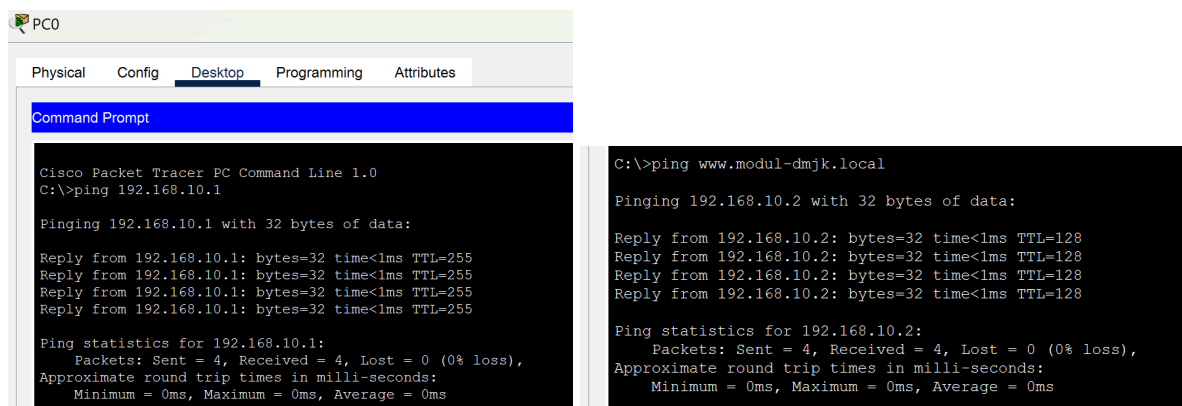
Untuk memungkinkan klien di jaringan lokal mengakses internet menggunakan satu alamat IP publik, NAT (Network Address Translation) dikonfigurasi. ACL dibuat untuk mengizinkan semua alamat dalam subnet 192.168.10.0/24 (access-list 1 permit 192.168.10.0 0.0.0.255). Kemudian, NAT overload diaktifkan dengan perintah ip nat inside source list 1 interface fa0/1 overload. Ini akan menerjemahkan alamat IP privat ke IP publik Router1 (203.0.113.1), memungkinkan beberapa perangkat dalam jaringan lokal menggunakan satu alamat IP untuk mengakses internet.

```
Router(config)#access-list 1 permit 192.168.10.0 0.0.0.255
Router(config)#ip nat inside source list 1 interface fa0/1 overload
Router(config)#end
Router#
%SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console
write memory
Building configuration...
[OK]
Router#
```

Setelah konfigurasi selesai, langkah terakhir adalah menguji apakah semua pengaturan berjalan dengan baik. Pada PC, mode DHCP diuji dengan memastikan bahwa alamat IP diperoleh secara otomatis dari server. Terlihat bahwa DHCP berhasil.



Ping dilakukan ke 192.168.10.1 untuk mengecek konektivitas ke gateway, serta ke www.modul-dmjk.local untuk memastikan DNS berfungsi. Terlihat hasil ping adalah reply yang menandakan bahwa konektivitas berhasil pada gateway dan DNS berfungsi pada modul.



Selanjutnya, pengujian NAT dilakukan dengan memeriksa apakah PC dapat mengakses internet melalui ping ke 203.0.113.2 dan dengan perintah show ip nat translations di Router1. Pada awalnya terdapat satu request timed out, tetapi ketika dilakukan kembali ping semua berhasil.

```
C:\>ping 203.0.113.2

Pinging 203.0.113.2 with 32 bytes of data:

Request timed out.
Reply from 203.0.113.2: bytes=32 time<1ms TTL=254
Reply from 203.0.113.2: bytes=32 time<1ms TTL=254
Reply from 203.0.113.2: bytes=32 time<1ms TTL=254

Ping statistics for 203.0.113.2:
    Packets: Sent = 4, Received = 3, Lost = 1 (25% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 0ms, Maximum = 0ms, Average = 0ms

C:\>ping 203.0.113.2

Pinging 203.0.113.2 with 32 bytes of data:

Reply from 203.0.113.2: bytes=32 time<1ms TTL=254
Reply from 203.0.113.2: bytes=32 time<1ms TTL=254
Reply from 203.0.113.2: bytes=32 time<1ms TTL=254
Reply from 203.0.113.2: bytes=32 time<1ms TTL=254

Ping statistics for 203.0.113.2:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 0ms, Maximum = 0ms, Average = 0ms
```

NAT terlihat berjalan dengan benar, tabel NAT menampilkan daftar alamat IP privat yang diterjemahkan menjadi IP publik.

```
Router#show ip nat translations
Pro Inside global      Inside local      Outside local      Outside global
icmp 203.0.113.1:10     192.168.10.50:10 203.0.113.2:10    203.0.113.2:10
icmp 203.0.113.1:11     192.168.10.50:11 203.0.113.2:11    203.0.113.2:11
icmp 203.0.113.1:12     192.168.10.50:12 203.0.113.2:12    203.0.113.2:12
icmp 203.0.113.1:13     192.168.10.50:13 203.0.113.2:13    203.0.113.2:13
icmp 203.0.113.1:14     192.168.10.50:14 203.0.113.2:14    203.0.113.2:14
icmp 203.0.113.1:15     192.168.10.50:15 203.0.113.2:15    203.0.113.2:15
icmp 203.0.113.1:16     192.168.10.50:16 203.0.113.2:16    203.0.113.2:16
icmp 203.0.113.1:9      192.168.10.50:9  203.0.113.2:9     203.0.113.2:9

Router#
```

Selanjutnya adalah percobaan memasukkan ACL, firewall dasar. Agar keamanan lebih terjaga, ACL (Access Control List) dibuat untuk memblokir lalu lintas ICMP dari jaringan lokal ke internet. Perintah access-list 100 deny icmp 192.168.10.0 0.0.0.255 any digunakan untuk mencegah ping ke alamat luar, sementara access-list 100 permit ip any any memastikan lalu lintas lain tetap berjalan. ACL ini kemudian diterapkan ke interface LAN dengan perintah ip

access-group 100 in pada interface Fa0/0, sehingga semua ping dari jaringan lokal ke luar akan ditolak, tetapi akses lain seperti HTTP atau DNS tetap diizinkan.

```
Router#configure terminal
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Router(config)#access-list 100 deny icmp 192.168.10.0 0.0.0.255 any
Router(config)#access-list 100 permit ip any any
Router(config)#interface fa0/0
Router(config-if)#ip access-group 100 in
Router(config-if)#exit
Router(config)#end
Router#
%SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console
write memory
Building configuration...
[OK]
Router#
```

Selanjutnya melakukan uji firewall dengan mencoba ping ke internet yang keluar adalah destination host unreachable artinya tidak bisa atau gagal. Hal ini sudah benar karena akses dibatasi. Terlihat ketika mengakses DNS, tetap berjalan sesuai dengan konfigurasi ACL.

```
C:\>ping 203.0.113.2

Pinging 203.0.113.2 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.
Reply from 192.168.10.1: Destination host unreachable.

Ping statistics for 203.0.113.2:
    Packets: Sent = 4, Received = 0, Lost = 4 (100% loss),

C:\>ping www.modul-dmjk.local

Pinging 192.168.10.2 with 32 bytes of data:

Reply from 192.168.10.2: bytes=32 time<1ms TTL=128
Reply from 192.168.10.2: bytes=32 time<1ms TTL=128
Reply from 192.168.10.2: bytes=32 time<1ms TTL=128
Reply from 192.168.10.2: bytes=32 time<1ms TTL=128

Ping statistics for 192.168.10.2:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
Approximate round trip times in milli-seconds:
    Minimum = 0ms, Maximum = 0ms, Average = 0ms

C:\>|
```

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

Kesimpulan

konfigurasi jaringan dengan NAT, DHCP, DNS, dan ACL telah berhasil diterapkan dan diuji dengan baik. Router1 berfungsi sebagai gateway untuk jaringan lokal, memungkinkan perangkat mendapatkan IP secara otomatis melalui DHCP dan mengakses layanan berbasis nama domain dengan DNS. NAT overload memungkinkan beberapa perangkat menggunakan satu IP publik untuk akses internet, terbukti dengan keberhasilan translasi alamat di tabel NAT. Penerapan ACL untuk keamanan berhasil memblokir ICMP tanpa mengganggu layanan lain seperti HTTP dan DNS. Secara keseluruhan, konfigurasi ini mencerminkan penerapan desain dan manajemen jaringan yang baik dengan aspek konektivitas, keamanan, dan optimasi IP yang telah diuji dan berfungsi sesuai harapan.