	SMK TELEKOMUNIKASI TUNAS HARAPAN	KOMPETENSI KEAHLIAN TEKNIK KOMPUTER DAN JARINGAN	
		LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK	
Mata Pelajaran	Administrasi Infrastruktur Jaringan		<b>04</b>
Kompetensi Dasar	4.11 Memperbaiki konfigurasi NAT		
Materi Pembelajaran	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Memperbaiki permasalahan pada konfigurasi internet gateway (NAT)</li> <li>▪ Menguji hasil perbaikan konfigurasi internet gateway (NAT)</li> </ul>		
Kelas/Semester	: XII / Ganjil	Waktu : 1 x 45 menit	
Hari/Tanggal	:	Instruktur : Aris Suryatno, ST, M.Pd	

## Tujuan

- Troubleshooting NAT Statik
- Troubleshooting NAT Dinamik

## Latar belakang / Skenario

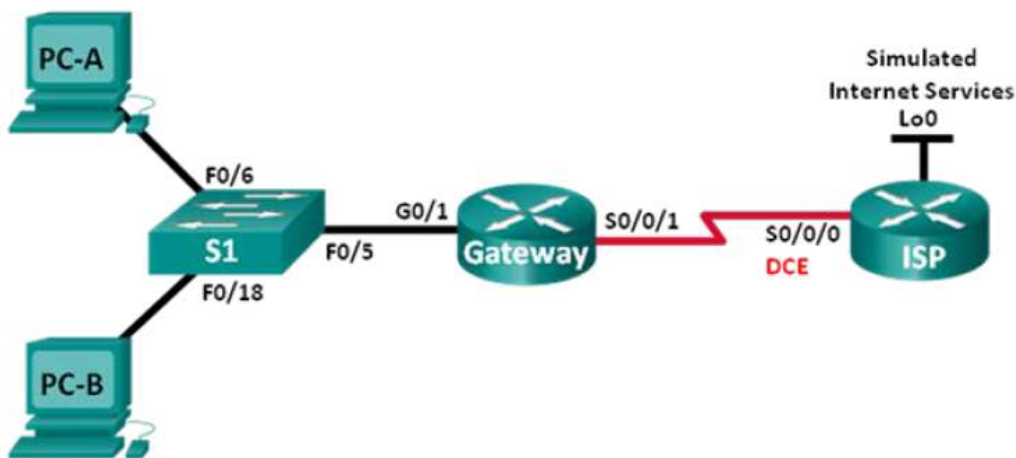
Di lab ini, router Gateway dikonfigurasi oleh administrator jaringan yang tidak berpengalaman di perusahaan Anda. Beberapa kesalahan dalam konfigurasi menyebabkan masalah NAT. Atasan Anda meminta Anda untuk memecahkan masalah dan memperbaiki kesalahan NAT dan mendokumentasikan pekerjaan Anda. Pastikan jaringan berjalan dengan baik dengan mendukung berikut ini :

- PC-A bertindak sebagai server web dengan NAT statis dan akan dapat dijangkau dari luar menggunakan alamat 209.165.200.254.
- PC-B bertindak sebagai komputer host dan secara dinamis menerima alamat IP dari kumpulan alamat yang dibuat yang disebut NAT\_POOL, memiliki rentang 209.165.200.240/29.

## Alat dan Bahan

- Komputer/laptop/Tablet/HP
- Aplikasi Packet Tracer

## Topologi



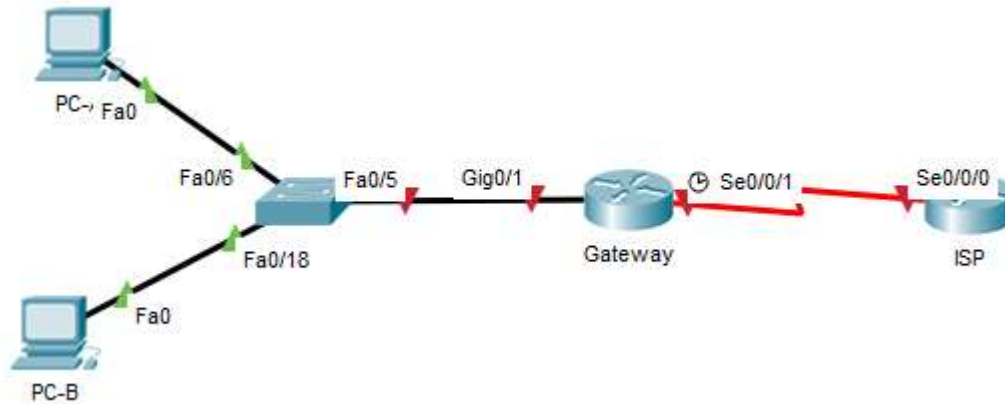
Skema Pengalamatan :

Device	Interface	IP Address	Subnet Mask	Default Gateway
Gateway	G0/1	192.168.1.1	255.255.255.0	
	S0/0/1	209.165.200.225	255.255.255.252	
ISP	S0/0/0 (DCE)	209.165.200.226	255.255.255.252	
	Lo0	198.133.219.1	255.255.255.255	
PC-A	NIC	192.168.1.3	255.255.255.0	192.168.1.1
PC-B	NIC	192.168.1.4	255.255.255.0	192.168.1.1

## Bagian 1: Membangun dan Memverifikasi Konektivitas Jaringan

Di Bagian 1, Anda akan mengatur topologi jaringan dan mengkonfigurasi router dengan pengaturan dasar. Konfigurasi tambahan terkait NAT disediakan. Konfigurasi NAT untuk router Gateway berisi kesalahan yang akan Anda identifikasi dan perbaiki saat Anda melanjutkan melalui lab.

### Langkah 1: Menyusun Topologi



### Langkah 2: Konfigurasi PC-A

- a. Konfigurasi IP Address PC-A

Physical	Config	Desktop	Programming	Attributes
<input type="radio"/> DHCP				<input checked="" type="radio"/> Static
IP Address				192.168.1.3
Subnet Mask				255.255.255.0
Default Gateway				192.168.1.1
DNS Server				0.0.0.0

### Langkah 3: Konfigurasi PC-B

- b. Konfigurasi IP Address PC-B

Physical	Config	Desktop	Programming	Attributes
<input type="radio"/> DHCP				<input checked="" type="radio"/> Static
IP Address				192.168.1.4
Subnet Mask				255.255.255.0
Default Gateway				192.168.1.1
DNS Server				0.0.0.0

### Langkah 4: Konfigurasi Router Gateway

- a. Masuk ke *global configuration mode*

```
Router>enable
```

```
Router#config t
Router(config)#
```

b. Paste konfigurasi berikut pada command :

```
hostname Gateway
interface GigabitEthernet0/1
ip address 192.168.1.1 255.255.255.0
no shutdown
exit
interface Serial0/0/1
ip address 209.165.200.225 255.255.255.252
clock rate 64000
no shutdown
exit
ip route 0.0.0.0 0.0.0.0 s0/0/1
exit

interface g0/1
ip nat outside
no shutdown
interface s0/0/0
ip nat outside
interface s0/0/1
no shutdown
ip nat inside source static 192.168.2.3 209.165.200.254
ip nat pool NAT_POOL 209.165.200.241 209.165.200.246 netmask 255.255.255.248
ip nat inside source list NAT_ACL pool NATPOOL
ip access-list standard NAT_ACL
permit 192.168.10.0 0.0.0.255
banner motd $AUTHORIZED ACCESS ONLY$
end
```

## Langkah 5: Konfigurasi Router ISP

a. Masuk ke *global configuration mode*

```
Router>en
Router#config terminal
Router(config)#
```

b. Paste konfigurasi berikut pada command :

```
hostname ISP
interface Serial0/0/0
Router(config-if)#ip address 209.165.200.226 255.255.255.252
clock rate 64000
no shutdown
exit
interface loopback 0
ip address 198.133.219.1 255.255.255.255
exit
ip route 209.165.200.224 255.255.255.224 s0/0/0
```

## Bagian 2: Troubleshooting NAT Statik

Di Bagian 2, Anda akan memeriksa NAT statis untuk PC-A untuk menentukan apakah dikonfigurasi dengan benar. Anda akan memecahkan skenario tersebut sampai NAT statis yang benar diverifikasi..

a. Untuk memecahkan masalah dengan NAT, gunakan perintah **debug ip nat**. Mengaktifkan debugging NAT untuk melihat terjemahan secara real-time di seluruh router Gateway.

```
Gateway#debug ip nat
IP NAT debugging is on Outside global
```

b. Dari PC-A, ping Lo0 di router ISP.

```
C:\>ping 198.133.219.1

Pinging 198.133.219.1 with 32 bytes of data:

Request timed out.
Request timed out.
Request timed out.
Request timed out.

Ping statistics for 198.133.219.1:
    Packets: Sent = 4, Received = 0, Lost = 4 (100% loss),
```

Periksa pada Router gateway dengan perintah **show ip nat translation**

```
Gateway#show ip nat translations
Pro  Inside global      Inside local      Outside local     Outside global
---  209.165.200.254    192.168.2.3      ---              ---
```

Apakah ada terjemahan debug NAT muncul di router Gateway?. **Tidak**

Ketika Anda melihat terjemahan NAT di tabel, tetapi tidak ada yang terjadi saat PC-A melakukan ping ke interface loopback ISP, mengapa ? Apa yang diperlukan untuk mengatasi masalah tersebut?

*Alamat **inside local address** salah (192.168.2.3) sehingga static translation tidak muncul. Untuk mengatasinya yaitu mengganti inside local address yang benar sesuai topologi yaitu 192.168.1.3.*

- c. Hapus terlebih dahulu **inside local address** yang lama dan diganti dengan **inside local address** yang benar.

```
Gateway(config)#no ip nat inside source static 192.168.2.3 209.165.200.254
Gateway(config)#ip nat inside source static 192.168.1.3 209.165.200.254
```

- d. Dari PC-A, ping Lo0 di router ISP. Apakah ada terjemahan debug NAT muncul di router Gateway? **Tidak**

- e. Di router Gateway, masukkan perintah yang memungkinkan Anda mengamati jumlah total NAT saat ini. Tulis perintah **show ip nat statistics**.

```
Gateway#show ip nat statistics
Total translations: 1 (1 static, 0 dynamic, 0 extended)
Outside Interfaces: GigabitEthernet0/1 , Serial0/0/0
Inside Interfaces:
Hits: 0 Misses: 20
Expired translations: 0
Dynamic mappings:
-- Inside Source
access-list NAT ACL pool NATPOOL refCount 0
```

- f. Apakah NAT statis berhasil ? Mengapa?

*Pada output perintah **show ip nat statistics** dapat dilihat baris yang berwarna **kuning** bahwa tidak ada terjemahan NAT yang terjadi karena kedua interface G0/1 dan S0/0/0 dikonfigurasi sebagai **outside interface**. Sedangkan **inside interface** tidak dikonfigurasi.*

- g. Di router Gateway, masukkan perintah yang memungkinkan Anda melihat konfigurasi router saat ini. Tulis perintah di tempat di bawah ini.

```
Gateway#show running-config
Building configuration...
Current configuration : 1133 bytes
!
version 15.1
no service timestamps log datetime msec
no service timestamps debug datetime msec
no service password-encryption
!
```

```
hostname Gateway
!
no ip cef
no ipv6 cef
!
license udi pid CISCO1941/K9 sn FTX1524270D-
!
spanning-tree mode pvst
!
interface GigabitEthernet0/0
no ip address
duplex auto
speed auto
shutdown
!
interface GigabitEthernet0/1
ip address 192.168.1.1 255.255.255.0
ip nat outside
duplex auto
speed auto
!
interface Serial0/0/0
no ip address
ip nat outside
clock rate 2000000
shutdown
!
interface Serial0/0/1
ip address 209.165.200.225 255.255.255.252
clock rate 64000
!
interface Vlan1
no ip address
shutdown
!
ip nat pool NAT_POOL 209.165.200.241 209.165.200.246 netmask 255.255.255.248
ip nat inside source list NAT_ACL pool NATPOOL
ip nat inside source static 192.168.1.3 209.165.200.254
ip classless
ip route 0.0.0.0 0.0.0.0 Serial0/0/1
!
ip flow-export version 9
!
ip access-list standard NAT_ACL
permit 192.168.10.0 0.0.0.255
!
banner motd ^CAUTHORIZED ACCESS ONLY^C
!
line con 0
!
line aux 0
!
line vty 0 4
login
!
end
```

Apakah ada masalah dengan konfigurasi saat ini yang mencegah NAT statis terjadi pada output diatas ? Iya. Interface inside dan outside NAT tidak dikonfigurasi dengan benar.

- e. Catat semua perintah yang diperlukan untuk memperbaiki kesalahan konfigurasi NAT statis. Masuk ke interface dan ubah konfigurasi inside outside interface yang benar.

```
Gateway#config t
Gateway(config)#interface g0/1
```

```

Gateway(config-if)#no ip nat outside
Gateway(config-if)#ip nat inside
Gateway(config-if)#exit
Gateway(config)#interface s0/0/0
Gateway(config-if)#no ip nat outside
Gateway(config-if)#exit
Gateway(config)#interface s0/0/1
Gateway(config-if)#ip nat outside
Gateway(config-if)#exit
Gateway(config)#

```

f. Dari PC-A, ping Lo0 di router ISP.

```

C:\>ping 198.133.219.1

Pinging 198.133.219.1 with 32 bytes of data:

Reply from 198.133.219.1: bytes=32 time=57ms TTL=254
Reply from 198.133.219.1: bytes=32 time=1ms TTL=254
Reply from 198.133.219.1: bytes=32 time=2ms TTL=254
Reply from 198.133.219.1: bytes=32 time=4ms TTL=254

Ping statistics for 198.133.219.1:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 1ms, Maximum = 57ms, Average = 16ms

```

Apakah ada terjemahan debug NAT muncul di router Gateway?. Ya, muncul berikut :

```

Gateway(config)#
NAT: s=192.168.1.3->209.165.200.254, d=198.133.219.1 [19]
NAT*: s=198.133.219.1, d=209.165.200.254->192.168.1.3 [22]
NAT: s=192.168.1.3->209.165.200.254, d=198.133.219.1 [20]
NAT*: s=198.133.219.1, d=209.165.200.254->192.168.1.3 [23]
NAT: s=192.168.1.3->209.165.200.254, d=198.133.219.1 [21]
NAT*: s=198.133.219.1, d=209.165.200.254->192.168.1.3 [24]
NAT: s=192.168.1.3->209.165.200.254, d=198.133.219.1 [22]
NAT*: s=198.133.219.1, d=209.165.200.254->192.168.1.3 [25]
Gateway(config)#

```

9. Dari PC-A, ping Lo0 di router ISP. Dan kemudian dari router Gateway ketik perintah **show ip nat translations**

```

C:\>ping 198.133.219.1

Pinging 198.133.219.1 with 32 bytes of data:

Reply from 198.133.219.1: bytes=32 time=1ms TTL=254
Reply from 198.133.219.1: bytes=32 time=1ms TTL=254
Reply from 198.133.219.1: bytes=32 time=1ms TTL=254
Reply from 198.133.219.1: bytes=32 time=1ms TTL=254

Ping statistics for 198.133.219.1:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 1ms, Maximum = 1ms, Average = 1ms

```

```

Gateway#show ip nat translations
Pro Inside global Inside local Outside local Outside global
icmp 209.165.200.254:23192.168.1.3:23 198.133.219.1:23 198.133.219.1:23
icmp 209.165.200.254:24192.168.1.3:24 198.133.219.1:24 198.133.219.1:24
icmp 209.165.200.254:25192.168.1.3:25 198.133.219.1:25 198.133.219.1:25
icmp 209.165.200.254:26192.168.1.3:26 198.133.219.1:26 198.133.219.1:26
--- 209.165.200.254 192.168.1.3 --- ---

```

Apabila muncul output diatas berarti NAT Statik sudah berhasil berjalan dengan baik.

### Bagian 3: Troubleshooting NAT Dinamik

a. Dari PC-B, ping Lo0 di router ISP.

```
C:\>ping 198.133.219.1

Pinging 198.133.219.1 with 32 bytes of data:

Request timed out.
Request timed out.
Request timed out.
Request timed out.

Ping statistics for 198.133.219.1:
    Packets: Sent = 4, Received = 0, Lost = 4 (100% loss),
```

Apakah ada terjemahan debug NAT muncul di router Gateway?. **Tidak**

Pro	Inside global	Inside local	Outside local	Outside global
---	209.165.200.254	192.168.1.3	---	---

b. Di router Gateway, masukkan perintah yang memungkinkan Anda melihat konfigurasi router saat ini.

```
Gateway#show running-config
Building configuration...

Current configuration : 1132 bytes
!
version 15.1
no service timestamps log datetime msec
no service timestamps debug datetime msec
no service password-encryption
!
hostname Gateway
!
no ip cef
no ipv6 cef
!
license udi pid CISCO1941/K9 sn FTX152427OD-
!
spanning-tree mode pvst
!
interface GigabitEthernet0/0
no ip address
duplex auto
speed auto
shutdown
!
interface GigabitEthernet0/1
ip address 192.168.1.1 255.255.255.0
ip nat inside
duplex auto
speed auto
!
interface Serial0/0/0
no ip address
clock rate 2000000
shutdown
!
interface Serial0/0/1
ip address 209.165.200.225 255.255.255.252
ip nat outside
```

```

clock rate 64000
!
interface Vlan1
  no ip address
  shutdown
!
ip nat pool NAT_POOL 209.165.200.241 209.165.200.246 netmask 255.255.255.248
ip nat inside source list NAT_ACL pool NATPOOL
ip nat inside source static 192.168.1.3 209.165.200.254
ip classless
ip route 0.0.0.0 0.0.0.0 Serial0/0/1
!
ip flow-export version 9
!
ip access-list standard NAT_ACL
  permit 192.168.10.0 0.0.0.255
!
banner motd ^AUTHORIZED ACCESS ONLY^
!
line con 0
!
line aux 0
!
line vty 0 4
  login
!
end

```

Apakah ada masalah dengan konfigurasi saat ini yang mencegah NAT dinamis terjadi? Ya, *pool NAT salah diidentifikasi dalam **source statement**, seharusnya nama pool yang benar adalah **NAT\_POOL** dan NAT access list memiliki **network statement** yang salah, seharusnya alamat network **192.168.1.0***

- c. Ketik perintah yang diperlukan untuk memperbaiki kesalahan konfigurasi NAT dinamis. Mengganti nama pool NAT dari NATPOOL menjadi NAT\_POOL, dan mengganti permisi network dari 192.168.10.0 menjadi 192.168.1.0.

```

Gateway(config)#no ip nat inside source list NAT_ACL pool NATPOOL
Gateway(config)#ip nat inside source list NAT_ACL pool NAT_POOL
Gateway(config)#ip access-list standard NAT_ACL
Gateway(config-std-nacl)#no permit 192.168.10.0 0.0.0.255
Gateway(config-std-nacl)#permit 192.168.1.0 0.0.0.255

```

- d. Dari PC-B, ping Lo0 di router ISP.

```

C:\>ping 198.133.219.1

Pinging 198.133.219.1 with 32 bytes of data:

Reply from 198.133.219.1: bytes=32 time=7ms TTL=254
Reply from 198.133.219.1: bytes=32 time=1ms TTL=254
Reply from 198.133.219.1: bytes=32 time=1ms TTL=254
Reply from 198.133.219.1: bytes=32 time=1ms TTL=254

Ping statistics for 198.133.219.1:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 1ms, Maximum = 7ms, Average = 2ms

```

Apakah ada terjemahan debug NAT muncul di router Gateway? *Iya*

```

Gateway#
NAT: expiring 209.165.200.241 (192.168.1.4) icmp 15 (15)
NAT: expiring 209.165.200.241 (192.168.1.4) icmp 16 (16)
NAT: expiring 209.165.200.241 (192.168.1.4) icmp 17 (17)
NAT: expiring 209.165.200.241 (192.168.1.4) icmp 18 (18)

```



e. Dari PC-B, ping Lo0 di router ISP

```
C:\>ping 198.133.219.1

Pinging 198.133.219.1 with 32 bytes of data:

Reply from 198.133.219.1: bytes=32 time=2ms TTL=254
Reply from 198.133.219.1: bytes=32 time=2ms TTL=254
Reply from 198.133.219.1: bytes=32 time=1ms TTL=254
Reply from 198.133.219.1: bytes=32 time=2ms TTL=254

Ping statistics for 198.133.219.1:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
Approximate round trip times in milli-seconds:
    Minimum = 1ms, Maximum = 2ms, Average = 1ms
```

Gunakan **show ip nat statistics** untuk melihat penggunaan NAT.

```
Gateway#show ip nat statistics
Total translations: 5 (1 static, 4 dynamic, 4 extended)
Outside Interfaces: Serial0/0/1
Inside Interfaces: GigabitEthernet0/1
Hits: 16 Misses: 40
Expired translations: 12
Dynamic mappings:
-- Inside Source
access-list NAT_ACL pool NAT_POOL refCount 4
  pool NAT_POOL: netmask 255.255.255.248
    start 209.165.200.241 end 209.165.200.246
    type generic, total addresses 6 , allocated 1 (16%), misses 0
Gateway#
```

Apakah NAT berhasil terjadi? **Ya (dari blok warna kuning)**

Berapa persentase alamat dinamis yang telah dialokasikan? **16%**

f. Matikan semua debugging menggunakan perintah **undebug all**

```
Gateway#undebug all
All possible debugging has been turned off
```