PEMBAHASAN CISCO PACKET TRACER CHALLENGE - LKS SMK NTB 2016

OLEH: I PUTU HARIYADI

admin@iputuhariyadi.net

SOAL:

Sebuah perusahaan memiliki kantor Pusat atau *HeadQuarter (HQ)* di Mataram dan kantor Cabang (*Branch*) di Sumbawa yang dihubungkan melalui *WAN* dengan protokol enkapsulasi PPP dan terkoneksi ke Internet melalui router ISP. Pada kantor Pusat (HQ) terdapat 4 VLAN yaitu *VLAN MANAGEMENT, HRD, MARKETING* dan *FINANCE*. Komunikasi antar *VLAN (InterVLAN Routing)* dilakukan melalui router HQ dengan konfigurasi *router-on-stick* yang menerapkan protocol enkapsulasi *IEEE 802.1Q* pada *subinterface GigabitEthernet0/0*. Routing protocol OSPF digunakan pada *router HQ* dan *router BRANCH* untuk dapat merutekan paket data antar jaringan kantor pusat (HQ) dan kantor cabang (Branch). Alokasi pengalamatan IP didistribusikan secara dinamis melalui *DHCP* untuk masing-masing VLAN di kantor Pusat dan WLAN di kantor Cabang yang pengaturannya dipusatkan pada *router HQ* sebagai *DHCP Server*. Router BRANCH difungsikan sebagai *DHCP Relay Agent* sehingga client pada kantor Cabang memperoleh alokasi pengalamatan IP secara dinamis dari *DHCP Server router HQ*.

Sandi Login yang digunakan untuk mengakses CLI dari perangkat *Router HQ, Router BRANCH* dan *Switch SW_HQ* adalah sebagai berikut:

- Console: **cisco**
- Privilege: **sanfran**
- Telnet: **sanjose**

Tugas 1: Konfigurasi Switch SW_HQ pada HeadQuarter (HQ) Office

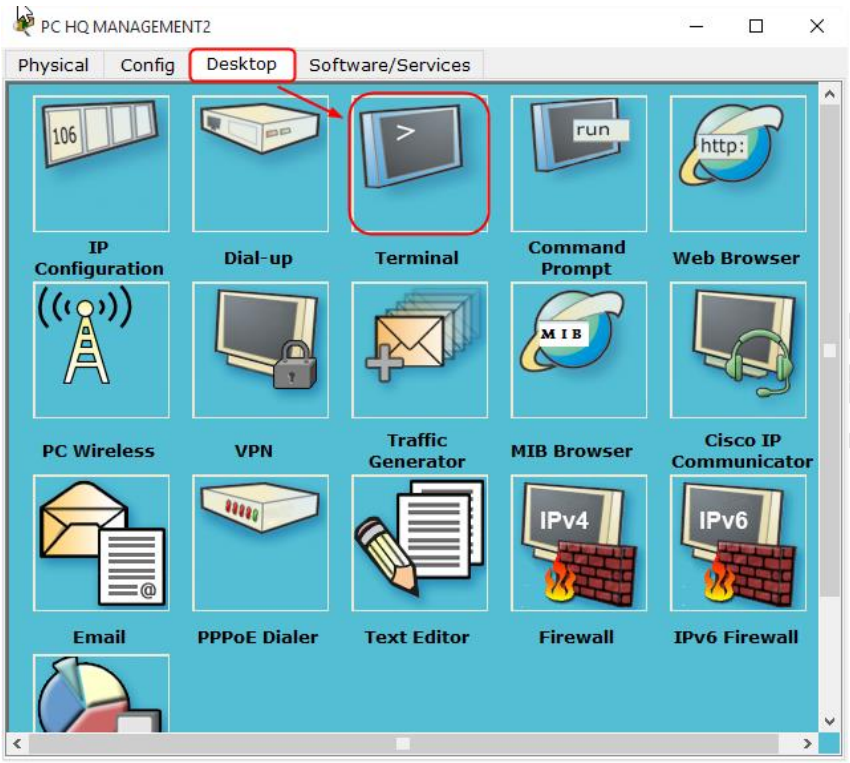
CLI dari Switch SW_HQ dapat diakses melalui Terminal PC HQ MANAGEMENT2. Ketentuan konfigurasi adalah sebagai berikut:

1. Mengatur pengalamatan IP pada interface VLAN 1 dengan alamat IP kedua dari alamat subnet 192.168.169.8/29 dan mengaktifkan interface tersebut.
2. Mengatur default gateway menggunakan alamat IP pertama dari alamat subnet 192.168.169.8/29 yang merupakan salah satu alamat IP di router HQ agar dapat berkomunikasi dengan beda network.
3. Membuat VLAN baru antara lain:
    - VLAN 10 dengan nama HRD.
    - VLAN 20 dengan nama MARKETING.
    - VLAN 30 dengan nama FINANCE.
4. Mengatur keanggotaan port atau interface dari masing-masing VLAN antara lain:
    - FastEthernet0/1 menjadi anggota VLAN 10
    - FastEthernet0/6 menjadi anggota VLAN 20
    - FastEthernet0/11 menjadi anggota VLAN 30
5. Mengaktifkan mode port menjadi **trunk** untuk *interface* **GigabitEthernet0/1** yang terhubung ke **router HQ**.
6. Verifikasi konfigurasi yang telah dilakukan untuk memastikan telah sesuai dengan ketentuan.

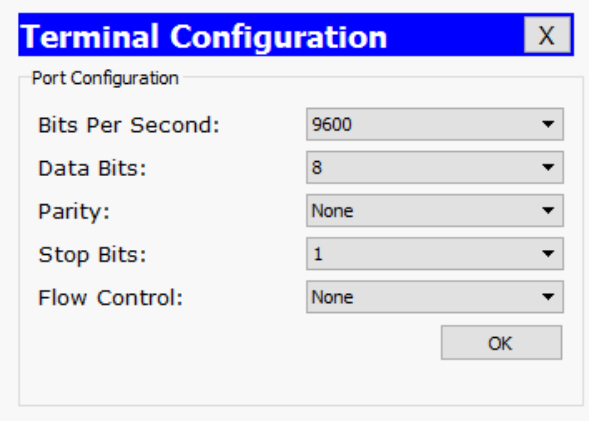
Solusi Tugas 1:

Adapun langkah-langkah penyelesaian tugas 1 adalah sebagai berikut:

1. Mengakses *CLI* dari *Switch SW_HQ* dengan cara memilih **PC HQ MANAGEMENT2**. Pada kotak dialog *PC HQ MANAGEMENT2* yang tampil pilih tab **Desktop → Terminal**, seperti terlihat pada gambar berikut:

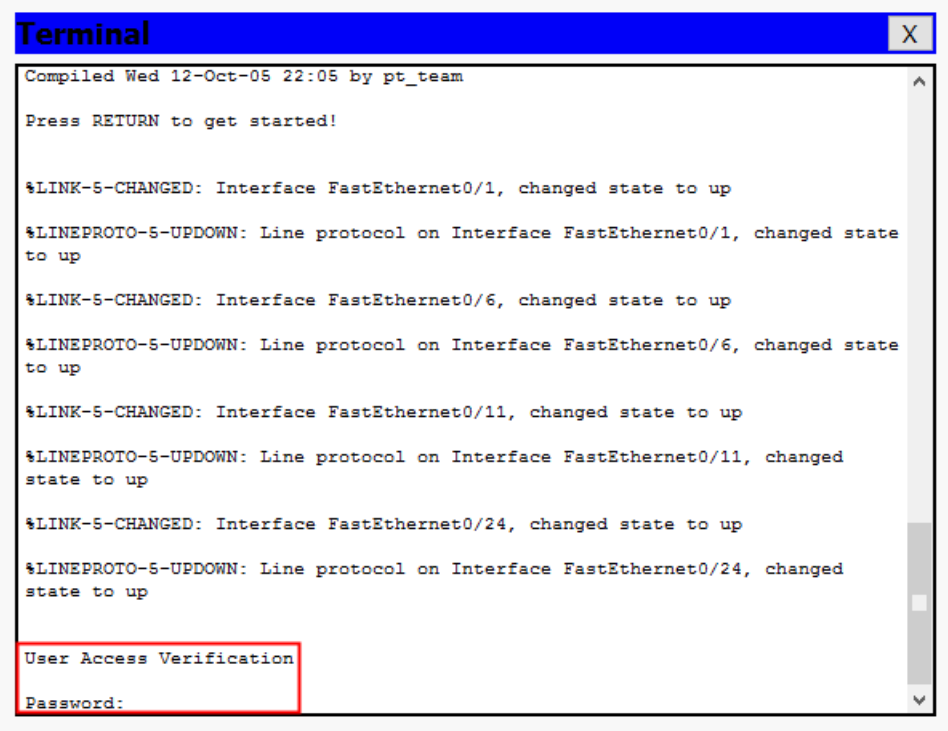


Tampil kotak dialog *Terminal Configuration*, seperti terlihat pada gambar berikut:



Nilai parameter pada *Port Configuration* telah sesuai dengan ketentuan koneksi dari PC ke *port Console* dari *Switch* maka klik tombol *OK*.

Tampil kotak dialog *Terminal* → tekan *Enter* maka akan tampil *prompt "Password:"* seperti terlihat pada gambar berikut:



Masukkan sandi *login console* yaitu **cisco**.

2. Berpindah ke *mode privilege*

```
SW_HQ>enable
```

Tampil *prompt "Password:"*, masukkan sandi *login privilege* yaitu **sanfran**.

3. Berpindah ke *mode global configuration*

```
SW_HQ#conf t
```

4. Mengatur pengalamatan IP pada interface VLAN 1 dengan alamat IP 192.168.169.10/29 dan mengaktifkan interface tersebut.

```
SW_HQ(config)#int vlan 1
SW_HQ(config-if)#ip address 192.168.169.10 255.255.255.248
SW_HQ(config-if)#no shutdown
```

5. Berpindah ke satu mode sebelumnya

```
SW_HQ(config-if)#exit
```

6. Mengatur default gateway menggunakan alamat IP pertama dari alamat subnet 192.168.169.9 yang merupakan salah satu alamat IP di router HQ agar dapat berkomunikasi dengan beda network.

```
SW_HQ(config)#ip default-gateway 192.168.169.9
```

7. Membuat VLAN baru

```
SW_HQ(config)#vlan 10
SW_HQ(config-vlan)#name HRD
SW_HQ(config-vlan)#vlan 20
SW_HQ(config-vlan)#name MARKETING
SW_HQ(config-vlan)#vlan 30
SW_HQ(config-vlan)#name FINANCE
```

8. Mengatur keanggotaan port atau interface dari masing-masing VLAN

```
SW_HQ(config-vlan)#int f0/1
SW_HQ(config-if)#switchport access vlan 10
SW_HQ(config-if)#int f0/6
SW_HQ(config-if)#switchport access vlan 20
SW_HQ(config-if)#int f0/11
SW_HQ(config-if)#switchport access vlan 30
```

9. Mengaktifkan mode port menjadi **trunk** untuk *interface* **GigabitEthernet0/1** yang terhubung ke **router HQ**.

```
SW_HQ(config-if)#int gi0/1
SW_HQ(config-if)#switchport mode trunk
```

10. Berpindah ke mode privilege

```
SW_HQ(config-if)#end
```

11. Menampilkan informasi status interface secara ringkas

```
SW_HQ#show ip int brief
Interface              IP-Address      OK? Method Status                Protocol
FastEthernet0/1        unassigned      YES manual up                    up
FastEthernet0/2        unassigned      YES manual down                  down
.................      ..........      ... ...... ..                    ..
.................      ..........      ... ...... ..                    ..
FastEthernet0/24       unassigned      YES manual up                    up
GigabitEthernet0/1     unassigned      YES manual down                  down
GigabitEthernet0/2     unassigned      YES manual down                  down
Vlan1                  192.168.169.10  YES manual up                    up
```

12. Menampilkan informasi pengaturan *default gateway*

```
SW_HQ#show run


Building configuration...

Current configuration : 1289 bytes
!
version 12.2
no service timestamps log datetime msec
no service timestamps debug datetime msec
no service password-encryption
!
hostname SW_HQ
!
.................
.................
!
interface Vlan1
 ip address 192.168.169.10 255.255.255.248
!
ip default-gateway 192.168.169.9
!
.................
.................
```

13. Memverifikasi pembuatan VLAN dan keanggotaan port per VLAN

```
SW_HQ#show vlan brief

VLAN Name                             Status    Ports
---- -------------------------------- --------- -------------------------------
1    default                          active    Fa0/2, Fa0/3, Fa0/4, Fa0/5
                                                Fa0/7, Fa0/8, Fa0/9, Fa0/10
                                                Fa0/12, Fa0/13, Fa0/14, Fa0/15
                                                Fa0/16, Fa0/17, Fa0/18, Fa0/19
                                                Fa0/20, Fa0/21, Fa0/22, Fa0/23
                                                Fa0/24, Gig0/1, Gig0/2
10   HRD                              active    Fa0/1
20   MARKETING                        active    Fa0/6
30   FINANCE                          active    Fa0/11
1002 fddi-default                     active
1003 token-ring-default               active
1004 fddinet-default                  active
1005 trnet-default                    active
```

14. Memverifikasi *interface trunk*

```
SW_HQ#show int gi0/1 switchport
```

```
Name: Gig0/1
Switchport: Enabled
Administrative Mode: trunk
Operational Mode: down
Administrative Trunking Encapsulation: dot1q
Operational Trunking Encapsulation: dot1q
Negotiation of Trunking: On
Access Mode VLAN: 1 (default)
Trunking Native Mode VLAN: 1 (default)
Voice VLAN: none
Administrative private-vlan host-association: none
Administrative private-vlan mapping: none
Administrative private-vlan trunk native VLAN: none
Administrative private-vlan trunk encapsulation: dot1q
Administrative private-vlan trunk normal VLANs: none
Administrative private-vlan trunk private VLANs: none
Operational private-vlan: none
Trunking VLANs Enabled: ALL
Pruning VLANs Enabled: 2-1001
Capture Mode Disabled
Capture VLANs Allowed: ALL
Protected: false
Appliance trust: none
```

15. Menyimpan konfigurasi secara permanen

```
SW_HQ#copy run start
```

Tugas 2: Konfigurasi Router HQ pada HeadQuarter (HQ) Office

CLI dari Router HQ dapat diakses melalui Terminal PC HQ MANAGEMENT1. Ketentuan konfigurasi adalah sebagai berikut:

1. Mengatur pengalamatan IP pada interface Serial0/0/1 yang terhubung ke router ISP menggunakan alamat IP kedua dari alamat subnet WAN ISP-HQ 8.0.0.0/30 dan mengaktifkan interface tersebut.
2. Mengatur protokol enkapsulasi WAN pada interface Serial0/0/0 yang terhubung ke router BRANCH dengan PPP dan menerapkan otentikasi PPP menggunakan CHAP dengan sandi "SURANADI".
3. Mengatur pengalamatan IP pada interface Serial0/0/0 menggunakan alamat IP pertama dari alamat subnet WAN HQ-Branch 192.168.169.0/30.
4. Mengatur bandwidth sebesar 1 Mbps dan clock rate menyesuaikan dengan bandwidth pada interface Serial0/0/0 yang bertindak sebagai DCE untuk koneksi WAN HQ-Branch dan mengaktifkan interface tersebut.

5. Mengaktifkan interface GigabitEthernet0/0.
6. Mengatur router-on-stick untuk komunikasi antar VLAN dengan membuat subinterface pada interface GigabitEthernet0/0 dan menerapkan protokol enkapsulasi IEEE 802.1Q serta alokasi pengalamatan IP pada setiap subinterface sebagai berikut:
    a. Subinterface GigabitEthernet0/0.1 untuk VLAN 1 dengan alamat IP pertama dari alamat subnet 192.168.169.8/29.
    b. Subinterface GigabitEthernet0/0.10 untuk VLAN 10 dengan alamat IP pertama dari alamat subnet 192.168.169.16/29.
    c. Subinterface GigabitEthernet/0.20 untuk VLAN 20 dengan alamat IP pertama dari alamat subnet 192.168.169.64/27.
    d. Subinterface GigabitEthernet0/0.30 untuk VLAN 30 dengan alamat IP pertama dari alamat subnet 192.168.169.96/28.
7. Membuat DHCP Server
    a. Membuat Pool
        - Nama Pool "MANAGEMENT" untuk VLAN 1 dengan alamat subnet 192.168.169.8/29
        - Nama Pool "HRD" untuk VLAN 10 dengan alamat subnet 192.168.169.16/29
        - Nama Pool "MARKETING" untuk VLAN 20 dengan alamat subnet 192.168.169.64/27
        - Nama Pool "FINANCE" untuk VLAN 30 dengan alamat subnet 192.168.169.96/28
        - Nama Pool "WLAN_BRANCH" untuk subnet 192.168.169.192/26 di Branch Office.
    b. Parameter TCP/IP yang diatur pada setiap pool adalah:
        - Default gateway yang diperoleh DHCP Client menggunakan alamat IP pertama dari masing-masing subnet dari setiap **VLAN** dan **WLAN_BRANCH**.

- Alamat IP dari server DNS untuk seluruh pool menggunakan alamat IP dari **Server Root DNS** yaitu **8.0.0.10**.

c. Mengatur alamat IP yang tidak disewakan ke DHCP Client untuk masing-masing pool.

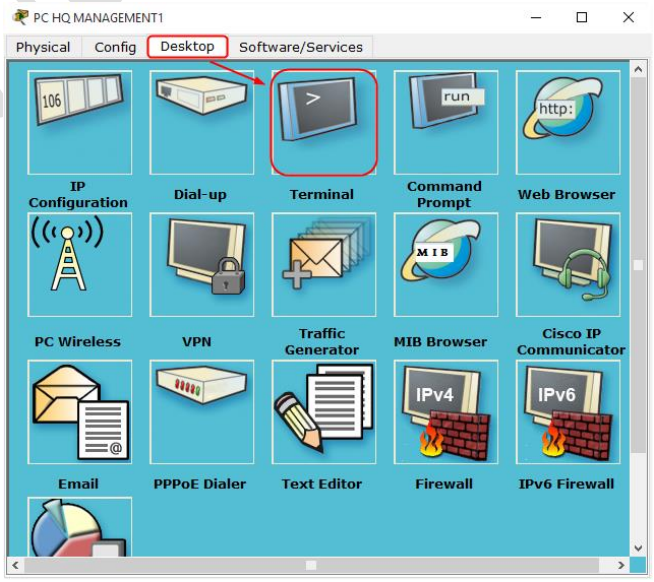
- Alamat IP pertama dari alamat subnet setiap VLAN dan WLAN_BRANCH.
- Alamat IP kedua dari alamat subnet 192.168.169.8/29 khusus untuk pool "MANAGEMENT" yang dialokasikan untuk VLAN1.

8. Mengaktifkan routing protocol OSPF dengan *process-id* **46** dan mengatur alamat network **192.168.169.0/24** dengan *wildcard mask network* sebagai bagian dari jaringan OSPF **area 0** di router HQ.
9. Verifikasi konfigurasi yang telah dilakukan untuk memastikan telah sesuai dengan ketentuan.

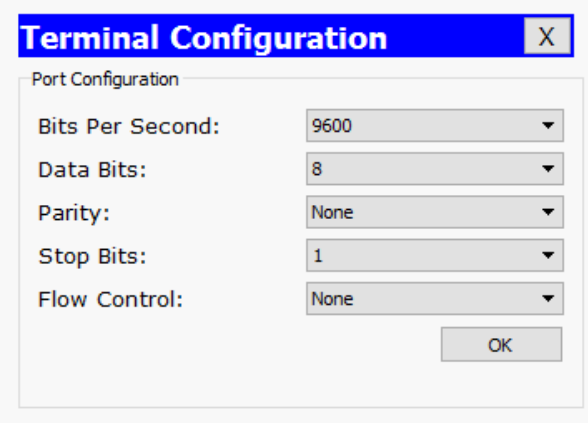
Solusi Tugas 2:

Adapun langkah-langkah penyelesaian tugas 2 adalah sebagai berikut:

1. Mengakses *CLI* dari *Router HQ* dengan cara memilih **PC HQ MANAGEMENT1**. Pada kotak dialog *PC HQ MANAGEMENT1* yang tampil pilih tab **Desktop → Terminal**, seperti terlihat pada gambar berikut:

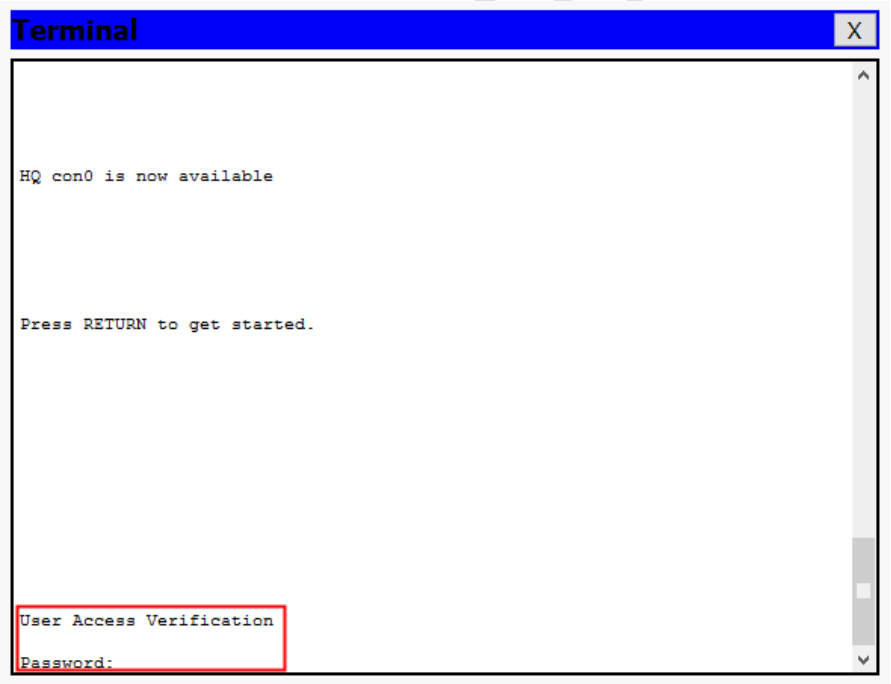


Tampil kotak dialog *Terminal Configuration*, seperti terlihat pada gambar berikut:



Nilai parameter pada *Port Configuration* telah sesuai dengan ketentuan koneksi dari PC ke *port Console* dari *Router* maka klik tombol *OK*.

Tampil kotak dialog *Terminal* → tekan *Enter* maka akan tampil *prompt "Password:"* seperti terlihat pada gambar berikut:



Masukkan sandi *login console* yaitu **cisco**.

2. Berpindah ke *mode privilege*

```
HQ>enable
```

Tampil *prompt "Password:"*, masukkan sandi *login privilege* yaitu **sanfran**.

3. Berpindah ke *mode global configuration*

```
HQ#conf t
```

4. Mengatur pengalamatan IP pada interface *Serial0/0/1* yang terhubung ke router ISP menggunakan alamat IP 8.0.0.2/30 dan mengaktifkan interface tersebut.

```
HQ(config)#int s0/0/1
HQ(config-if)#ip address 8.0.0.2 255.255.255.252
HQ(config-if)#no shut
```

5. Berpindah ke satu mode sebelumnya.

```
HQ(config-if)#exit
```

6. Mengatur protokol enkapsulasi WAN pada *interface Serial0/0/0* yang terhubung ke router *BRANCH* dengan *PPP*, menerapkan otentikasi *PPP* menggunakan *CHAP* dengan sandi *"SURANADI"*, mengatur pengalamatan IP menggunakan alamat IP 192.168.169.1/30 dan mengatur *bandwidth* sebesar 1 Mbps serta *clock rate* menyesuaikan dengan bandwidth serta mengaktifkan interface tersebut.

```
HQ(config)#username BRANCH password SURANADI

HQ(config)#int s0/0/0

HQ(config-if)#ip address 192.168.169.1 255.255.255.252

HQ(config-if)#encapsulation ppp

HQ(config-if)#ppp authentication chap

HQ(config-if)#bandwidth 1000

HQ(config-if)#clock rate 1000000

HQ(config-if)#no shutdown
```

7. Mengaktifkan *interface GigabitEthernet0/0*.

```
HQ(config-if)#int gi0/0

HQ(config-if)#no shutdown
```

8. Mengatur *router-on-stick* untuk komunikasi antar VLAN dengan membuat subinterface pada *interface GigabitEthernet0/0* dan menerapkan protokol enkapsulasi *IEEE 802.1Q* serta alokasi pengalamatan IP pada setiap subinterface sebagai berikut:
   a. *Subinterface GigabitEthernet0/0.1* untuk VLAN 1 dengan alamat IP 192.168.169.9/29.

```
HQ(config-if)#int gi0/0.1

HQ(config-subif)#encapsulation dot1q 1

HQ(config-subif)#ip address 192.168.169.9
                 255.255.255.248
```

   b. *Subinterface GigabitEthernet0/0.10* untuk VLAN 10 dengan alamat IP 192.168.169.17/29.

```
HQ(config-subif)#int gi0/0.10

HQ(config-subif)#encapsulation dot1q 10

HQ(config-subif)#ip address 192.168.169.17
                 255.255.255.248
```

   c. *Subinterface GigabitEthernet/0.20* untuk VLAN 20 dengan alamat IP 192.168.169.65/27.

```
HQ(config-subif)#int gi0/0.20
```

```
HQ(config-subif)#encapsulation dot1q 20

HQ(config-subif)#ip address 192.168.169.65
255.255.255.224
```

d. *Subinterface GigabitEthernet0/0.30* untuk VLAN 30 dengan alamat IP 192.168.169.97/28.

```
HQ(config-subif)#int gi0/0.30

HQ(config-subif)#encapsulation dot1q 30

HQ(config-subif)#ip address 192.168.169.97
255.255.255.240
```

9. Berpindah ke satu mode sebelumnya.

```
HQ(config-subif)#exit
```

10. Membuat DHCP Server
    a. Membuat Pool
        - Nama Pool "MANAGEMENT" untuk VLAN 1 dengan alamat subnet 192.168.169.8/29
        - Nama Pool "HRD" untuk VLAN 10 dengan alamat subnet 192.168.169.16/29
        - Nama Pool "MARKETING" untuk VLAN 20 dengan alamat subnet 192.168.169.64/27
        - Nama Pool "FINANCE" untuk VLAN 30 dengan alamat subnet 192.168.169.96/28
        - Nama Pool "WLAN_BRANCH" untuk subnet 192.168.169.192/26 di Branch Office.

b. Parameter TCP/IP yang diatur pada setiap pool adalah:

- Default gateway yang diperoleh DHCP Client menggunakan alamat IP pertama dari masing-masing subnet dari setiap **VLAN** dan **WLAN_BRANCH**.
- Alamat IP dari server DNS untuk seluruh pool menggunakan alamat IP dari **Server Root DNS** yaitu **8.0.0.10**.

```
HQ(config)#ip dhcp pool MANAGEMENT
HQ(dhcp-config)#network 192.168.169.8 255.255.255.248
HQ(dhcp-config)#default-router 192.168.169.9
HQ(dhcp-config)#dns-server 8.0.0.10
HQ(dhcp-config)#ip dhcp pool HRD
HQ(dhcp-config)#network 192.168.168.16 255.255.255.248
HQ(dhcp-config)#default-router 192.168.169.17
HQ(dhcp-config)#network 192.168.169.16 255.255.255.248
HQ(dhcp-config)#dns-server 8.0.0.10
HQ(dhcp-config)#ip dhcp pool MARKETING
HQ(dhcp-config)#network 192.168.169.64 255.255.255.224
HQ(dhcp-config)#default-router 192.168.169.65
HQ(dhcp-config)#dns-server 8.0.0.10
HQ(dhcp-config)#ip dhcp pool FINANCE
```

```
HQ(dhcp-config)#network 192.168.169.96 255.255.255.240

HQ(dhcp-config)#default-router 192.168.169.97

HQ(dhcp-config)#dns-server 8.0.0.10

HQ(dhcp-config)#ip dhcp pool WLAN_BRANCH

HQ(dhcp-config)#network 192.168.169.192 255.255.255.192

HQ(dhcp-config)#default-router 192.168.169.193

HQ(dhcp-config)#dns-server 8.0.0.10
```

Berpindah ke satu mode sebelumnya

```
HQ(dhcp-config)#exit
```

c. Mengatur alamat IP yang tidak disewakan ke DHCP Client untuk masing-masing pool.

- Alamat IP pertama dari alamat subnet setiap VLAN dan WLAN_BRANCH.
- Alamat IP kedua dari alamat subnet 192.168.169.8/29 khusus untuk pool "MANAGEMENT" yang dialokasikan untuk VLAN1.

```
HQ(config)#ip dhcp excluded-address 192.168.169.9

HQ(config)#ip dhcp excluded-address 192.168.169.10

HQ(config)#ip dhcp excluded-address 192.168.169.17

HQ(config)#ip dhcp excluded-address 192.168.169.65

HQ(config)#ip dhcp excluded-address 192.168.169.97

HQ(config)#ip dhcp excluded-address 192.168.169.193
```

11. Mengaktifkan routing protocol OSPF dengan *process-id* **46** dan mengatur alamat network **192.168.169.0/24** dengan *wildcard mask network* sebagai bagian dari jaringan OSPF **area 0** di router HQ.

```
HQ(config)#router ospf 46

HQ(config-router)#network 192.168.169.0 0.0.0.255 area 0
```

12. Berpindah ke *mode privilege*.

```
HQ(config-router)#end
```

13. Menampilkan informasi status interface secara ringkas.

```
HQ#show ip int brief
Interface              IP-Address      OK? Method Status                Protocol
GigabitEthernet0/0     unassigned      YES unset  up                    up
GigabitEthernet0/0.1   192.168.169.9   YES manual up                    up
GigabitEthernet0/0.10  192.168.169.17  YES manual up                    up
GigabitEthernet0/0.20  192.168.169.65  YES manual up                    up
GigabitEthernet0/0.30  192.168.169.97  YES manual up                    up
GigabitEthernet0/1     unassigned      YES unset  administratively down down
GigabitEthernet0/2     unassigned      YES unset  administratively down down
Serial0/0/0            192.168.169.1   YES manual down                  down
Serial0/0/1            8.0.0.2         YES manual up                    down
Vlan1                  unassigned      YES unset  administratively down down
```

14. Menampilkan informasi pengaturan *DHCP*.

```
Building configuration...

Current configuration : 2269 bytes
!
version 15.1
no service timestamps log datetime msec
no service timestamps debug datetime msec
no service password-encryption
```

```
hostname HQ
!
!
!
enable secret 5 $1$mERr$YsXqIF8306MddLsesE9MP/
!
!
ip dhcp excluded-address 192.168.169.9
ip dhcp excluded-address 192.168.169.10
ip dhcp excluded-address 192.168.169.17
ip dhcp excluded-address 192.168.169.65
ip dhcp excluded-address 192.168.169.97
ip dhcp excluded-address 192.168.169.193
!
ip dhcp pool MANAGEMENT
 network 192.168.169.8 255.255.255.248
 default-router 192.168.169.9
 dns-server 8.0.0.10
ip dhcp pool HRD
 network 192.168.169.16 255.255.255.248
 default-router 192.168.169.17
 dns-server 8.0.0.10
ip dhcp pool MARKETING
 network 192.168.169.64 255.255.255.224
 default-router 192.168.169.65
 dns-server 8.0.0.10
ip dhcp pool FINANCE
 network 192.168.169.96 255.255.255.240
 default-router 192.168.169.97
 dns-server 8.0.0.10
ip dhcp pool WLAN_BRANCH
 network 192.168.169.192 255.255.255.192
 default-router 192.168.169.193
 dns-server 8.0.0.10
!
!
!
```

15. Menampilkan informasi *routing protocol* yang aktif

```
HQ#show ip protocols
```

```
Routing Protocol is "ospf 46"
  Outgoing update filter list for all interfaces is not set
  Incoming update filter list for all interfaces is not set
  Router ID 192.168.169.97
  Number of areas in this router is 1. 1 normal 0 stub 0 nssa
  Maximum path: 4
  Routing for Networks:
    192.168.169.0 0.0.0.255 area 0
  Routing Information Sources:
    Gateway         Distance      Last Update
    192.168.169.97       110      00:00:49
  Distance: (default is 110)
```

16. Menyimpan konfigurasi secara permanen

```
HQ#copy run start
```

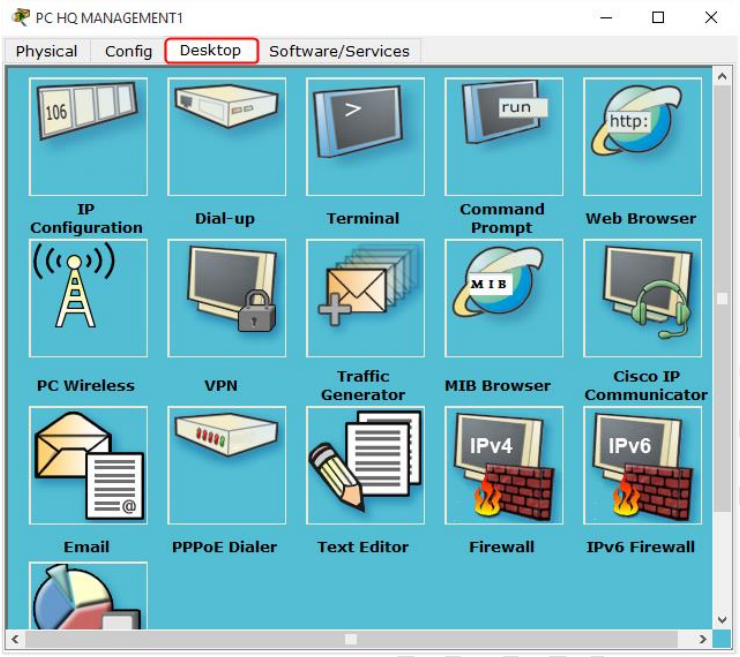
Tugas 3: Konfigurasi DHCP Client pada PC HeadQuarter Office

1. Mengatur setiap PC di kantor pusat kecuali *PC HQ MANAGEMENT2* sebagai *DHCP Client*. Pastikan masing-masing PC pada setiap VLAN telah berhasil memperoleh pengalamatan IP secara dinamis dari *DHCP Server*.
2. Verifikasi koneksi dari *PC HQ MANAGEMENT1* ke *PC HRD, PC MARKETING* dan *PC FINANCE* menggunakan *Simple PDU*. Pastikan koneksi berhasil dilakukan.

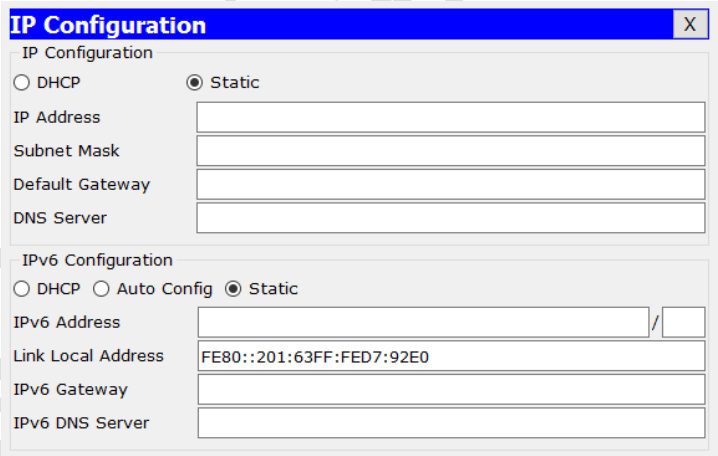
Solusi Tugas 3:

Adapun langkah-langkah konfigurasi PC masing-masing VLAN sebagai *DHCP Client* kecuali *PC HQ MANAGEMENT2* sehingga memperoleh pengalamatan IP dan parameter TCP/IP lainnya secara dinamis dari *DHCP Server* adalah sebagai berikut:

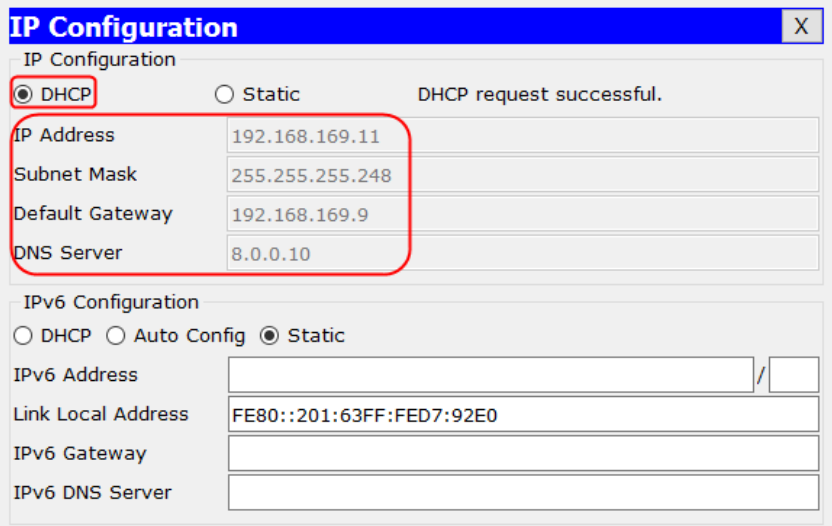
1. Pada *Logical Workspace* dari *Cisco Packet Tracer* klik pada *PC HQ MANAGEMENT1*. Pilih tab *Desktop* pada kotak dialog yang tampil, seperti terlihat pada gambar berikut:



Pilih *IP Configuration* maka selanjutnya akan tampil kotak dialog seperti terlihat pada gambar berikut:



Pada kotak dialog *IP Configuration*, pilih **DHCP** agar computer bertindak sebagai *DHCP Client*. Tunggu beberapa saat, computer client melakukan permintaan ke DHCP Server. Apabila telah muncul pesan "*DHCP request successful*" maka computer client telah berhasil memperoleh alokasi pengalamatan IP secara dinamis dari *DHCP Server*, seperti terlihat pada gambar berikut terlihat alamat IP yang diperoleh computer *PC HQ MANAGEMENT1* adalah **192.168.169.11**.

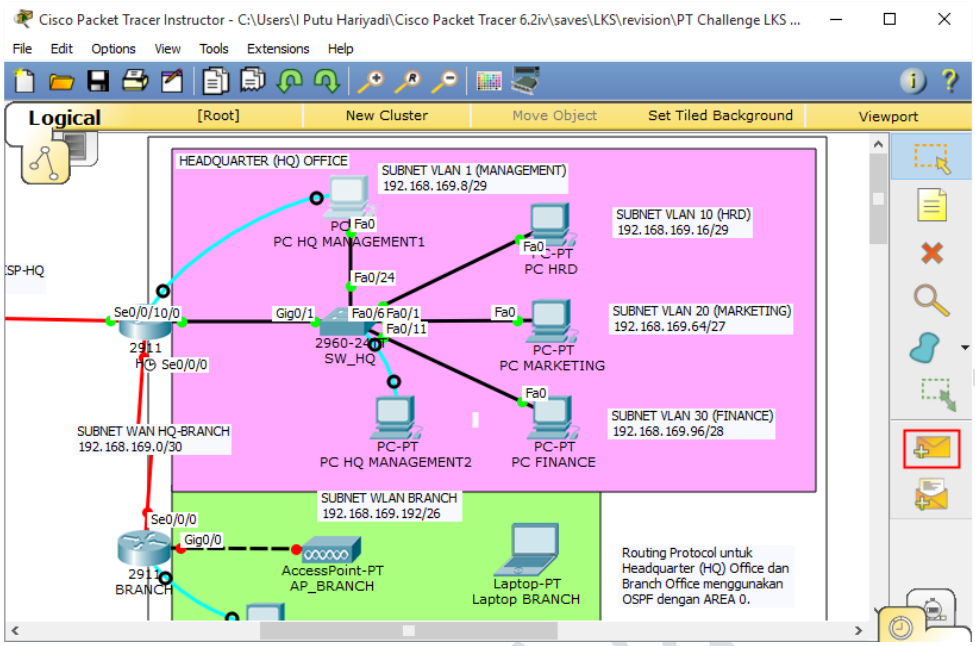


Tutup kotak dialog *PC HQ MANAGEMENT1*.

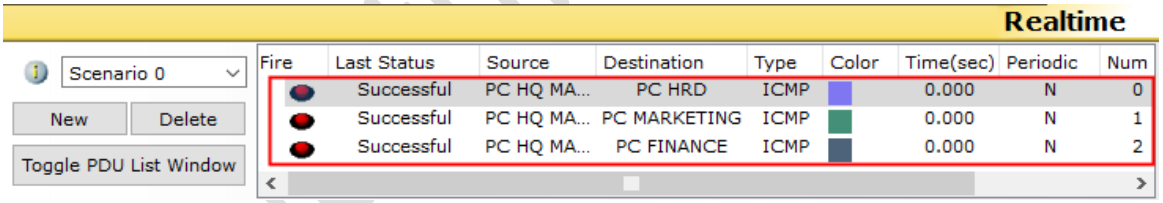
2. Dengan cara yang sama, lakukan pengaturan *DHCP Client* pada keseluruhan PC lainnya yaitu *PC HRD, PC MARKETING* dan *PC FINANCE*. Hasil dari pengaturan pengalamatan IP secara dinamis yang diperoleh oleh masing-masing computer terlihat seperti pada tabel berikut:

No.	PC	Alamat IP
1.	HQ MANAGEMENT1	192.168.169.11
2.	HRD	192.168.169.18
3.	MARKETING	192.168.169.66
4.	FINANCE	192.168.169.98

3. Memverifikasi koneksi dari *PC HQ MANAGEMENT1* ke *PC HRD, PC MARKETING* dan *PC FINANCE* menggunakan *Simple PDU*. *Simple PDU* dapat diakses pada panel sebelah kanan, seperti terlihat pada gambar berikut:



Hasil dari eksekusi *Simple PDU* terlihat pada bagian pojok kanan bawah dari aplikasi *Cisco Packet Tracer*. Pastikan verifikasi koneksi antar PC menggunakan *Simple PDU* berhasil dilakukan, seperti terlihat pada gambar berikut:



Tugas 4: Konfigurasi Router BRANCH pada Branch Office

CLI dari Router Branch dapat diakses melalui Terminal PC BRANCH MANAGEMENT. Ketentuan konfigurasi adalah sebagai berikut:

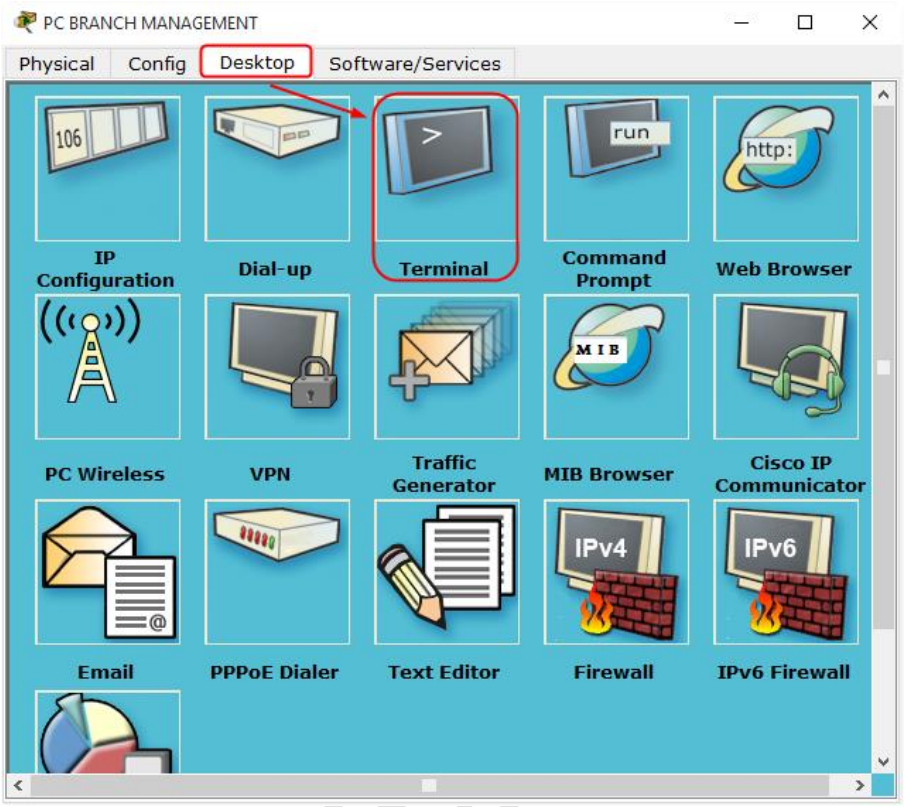
1. Mengatur protokol enkapsulasi WAN pada interface Serial0/0/0 yang terhubung ke router HQ dengan PPP dan menerapkan otentikasi PPP menggunakan CHAP dengan sandi "SURANADI".
2. Mengatur pengalamatan IP pada interface Serial0/0/0 menggunakan alamat IP kedua dari alamat subnet WAN HQ-Branch 192.168.169.0/30 dan mengaktifkan interface tersebut.

3. Mengatur pengalamatan IP pada interface GigabitEthernet0/0 menggunakan alamat IP pertama dari alamat subnet WLAN_BRANCH 192.168.169.192/26 dan mengaktifkan interface tersebut.
4. Mengatur *DHCP Relay Agent* untuk meneruskan permintaan dari *DHCP Client* pada subnet **WLAN_BRANCH** ke DHCP Server yang telah diatur pada router HQ.
5. Mengaktifkan routing protocol OSPF dengan *process-id* **46** dan mengatur alamat network **192.168.169.0/24** menggunakan *wildcard mask network* sebagai bagian dari jaringan OSPF **area 0** di router BRANCH.
6. Verifikasi konfigurasi yang telah dilakukan untuk memastikan telah sesuai dengan ketentuan.

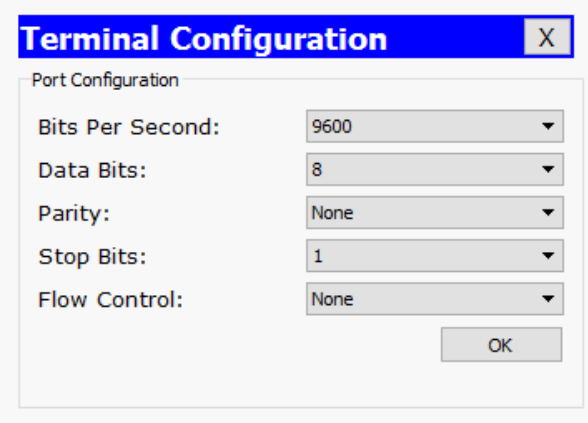
Solusi Tugas 4:

Adapun langkah-langkah penyelesaian tugas 4 adalah sebagai berikut:

1. Mengakses *CLI* dari *Router BRANCH* dengan cara memilih **PC BRANCH MANAGEMENT**. Pada kotak dialog *PC BRANCH MANAGEMENT* yang tampil pilih tab **Desktop → Terminal**, seperti terlihat pada gambar berikut:

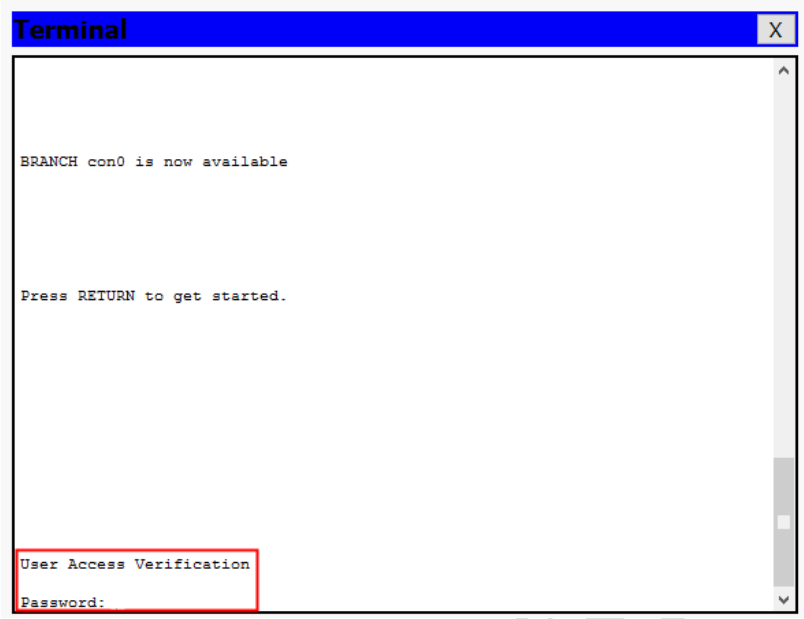


Tampil kotak dialog *Terminal Configuration*, seperti terlihat pada gambar berikut:



Nilai parameter pada *Port Configuration* telah sesuai dengan ketentuan koneksi dari PC ke *port Console* dari *Router* maka klik tombol *OK*.

Tampil kotak dialog *Terminal* → tekan *Enter* maka akan tampil *prompt "Password:"* seperti terlihat pada gambar berikut:



Masukkan sandi *login console* yaitu **cisco**.

2. Berpindah ke *mode privilege*

   ```
   BRANCH>enable
   ```

   Tampil *prompt "Password:"*, masukkan sandi *login privilege* yaitu **sanfran**.

3. Berpindah ke *mode global configuration*

   ```
   BRANCH#conf t
   ```

4. Mengatur protokol enkapsulasi WAN pada *interface Serial0/0/0* yang terhubung ke router *HQ* dengan *PPP*, menerapkan otentikasi *PPP* menggunakan *CHAP* dengan sandi "SURANADI" dan mengatur pengalamatan IP pada interface Serial0/0/0 menggunakan alamat IP 192.168.169.2/30 serta mengaktifkan interface tersebut.

   ```
   BRANCH(config)#user HQ password SURANADI

   BRANCH(config)#int s0/0/0

   BRANCH(config-if)#encapsulation ppp

   BRANCH(config-if)#ppp authentication chap

   BRANCH(config-if)#ip address 192.168.169.2 255.255.255.252
   ```

```
BRANCH(config-if)#no shutdown
```

5. Mengatur pengalamatan IP pada interface GigabitEthernet0/0 menggunakan alamat IP 192.168.169.193/26 dan mengaktifkan interface tersebut.

```
BRANCH(config-if)#int gi0/0

BRANCH(config-if)#ip address 192.168.169.193 255.255.255.192

BRANCH(config-if)#no shutdown
```

6. Mengatur *DHCP Relay Agent* untuk meneruskan permintaan dari *DHCP Client* pada subnet **WLAN_BRANCH** ke DHCP Server yang telah diatur pada router *HQ*.

```
BRANCH(config-if)#ip  helper-address 192.168.169.1
```

7. Berpindah ke satu mode sebelumnya.

```
BRANCH(config-if)#exit
```

8. Mengaktifkan routing protocol OSPF dengan *process-id* **46** dan mengatur alamat network **192.168.169.0/24** menggunakan *wildcard mask network* sebagai bagian dari jaringan OSPF **area 0** di router BRANCH.

```
BRANCH(config)#router ospf 46

BRANCH(config-router)#network 192.168.169.0 0.0.0.255 area 0
```

9. Berpindah ke *mode privilege*.

```
BRANCH(config-router)#end
```

10. Menampilkan informasi status interface secara ringkas

```
BRANCH#show ip int brief
```

```
Interface              IP-Address      OK? Method Status                Protocol
GigabitEthernet0/0     192.168.169.193 YES manual up                    down
GigabitEthernet0/1     unassigned      YES unset  administratively down down
GigabitEthernet0/2     unassigned      YES unset  administratively down down
Serial0/0/0            192.168.169.2   YES manual up                    up
Serial0/0/1            unassigned      YES unset  administratively down down
Vlan1                  unassigned      YES unset  administratively down down
```

11. Memverifikasi pengaturan *DHCP Relay Agent*.

```
BRANCH#show run

Building configuration...

Current configuration : 1126 bytes
!
version 15.1
no service timestamps log datetime msec
no service timestamps debug datetime msec
no service password-encryption

!
.......
.......
!
interface GigabitEthernet0/0
 ip address 192.168.169.193 255.255.255.192
 ip helper-address 192.168.169.1
 duplex auto
 speed auto
!
```

12. Menampilkan informasi *routing protocol* yang aktif.

```
BRANCH#show ip protocols
```

```
Routing Protocol is "ospf 46"
  Outgoing update filter list for all interfaces is not set
  Incoming update filter list for all interfaces is not set
  Router ID 192.168.169.193
  Number of areas in this router is 1. 1 normal 0 stub 0 nssa
  Maximum path: 4
  Routing for Networks:
    192.168.169.0 0.0.0.255 area 0
  Routing Information Sources:
    Gateway         Distance      Last Update
    192.168.169.97       110      00:00:14
    192.168.169.193      110      00:00:14
  Distance: (default is 110)
```

13. Menampilkan informasi *routing table*

```
BRANCH#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

     192.168.169.0/24 is variably subnetted, 7 subnets, 5 masks
C       192.168.169.0/30 is directly connected, Serial0/0/0
C       192.168.169.1/32 is directly connected, Serial0/0/0
L       192.168.169.2/32 is directly connected, Serial0/0/0
O       192.168.169.8/29 [110/65] via 192.168.169.1, 00:00:16, Serial0/0/0
O       192.168.169.16/29 [110/65] via 192.168.169.1, 00:00:16, Serial0/0/0
O       192.168.169.64/27 [110/65] via 192.168.169.1, 00:00:16, Serial0/0/0
O       192.168.169.96/28 [110/65] via 192.168.169.1, 00:00:16, Serial0/0/0
```

14. Menyimpan konfigurasi secara permanen

```
BRANCH#copy run start
```

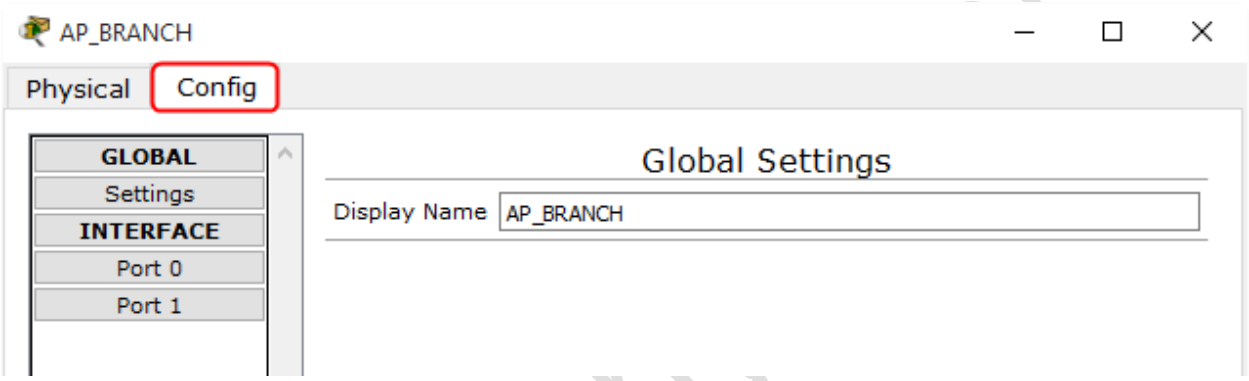
Tugas 5: Konfigurasi Access Point AP_BRANCH pada Branch Office

1. Mengatur *Access Point AP_BRANCH* dengan SSID **"LKS-NTB"** dan mengaktifkan otentikasi **WPA2-PSK** dengan *passphrase* **"SENGGIGI"** serta jenis enkripsi **"AES"** pada **Port 1**.
2. Pastikan **Port Status** untuk **Port 0** dan **Port 1** telah aktif pada *Access Point* **AP_BRANCH**.

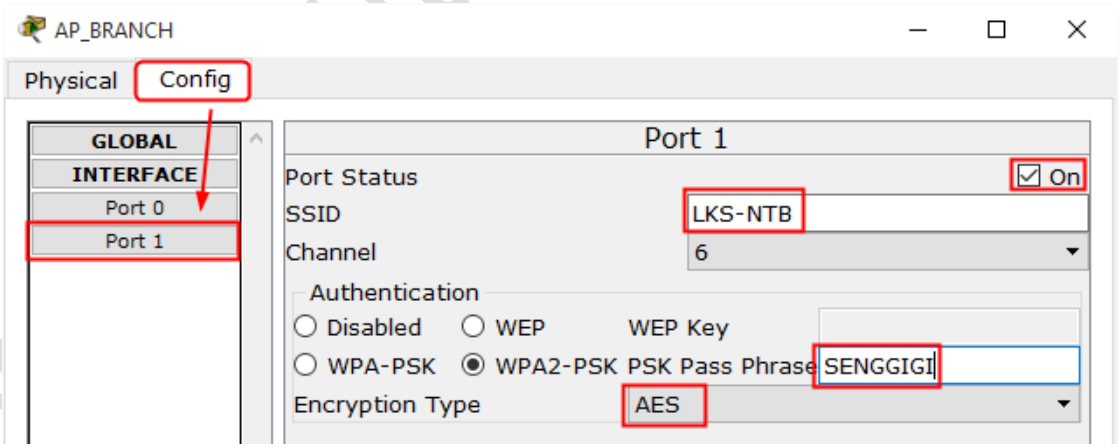
Solusi Tugas 5:

Adapun langkah-langkah penyelesaian tugas 5 adalah sebagai berikut:

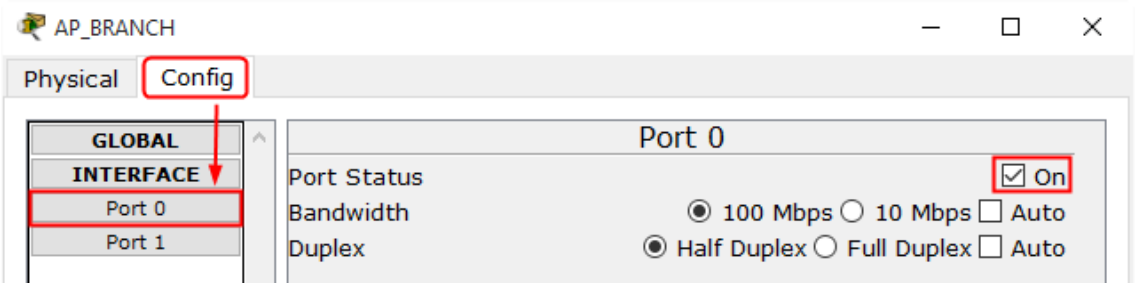
1. Pada *Logical Workspace* dari *Cisco Packet Tracer* klik *Access Point AP_BRANCH*. Pilih tab *Config* pada kotak dialog *AP_BRANCH* yang tampil, seperti terlihat pada gambar berikut:



2. Pilih **Port 1** untuk mengatur *Access Point AP_BRANCH* dengan SSID **"LKS-NTB",** mengaktifkan otentikasi **WPA2-PSK** dengan *passphrase* **"SENGGIGI"** dan jenis enkripsi **"AES"** serta mengaktifkan port tersebut, seperti terlihat pada gambar berikut:



3. Pilih **Port 0** untuk mengaktifkan **Port Status**, seperti terlihat pada gambar berikut:



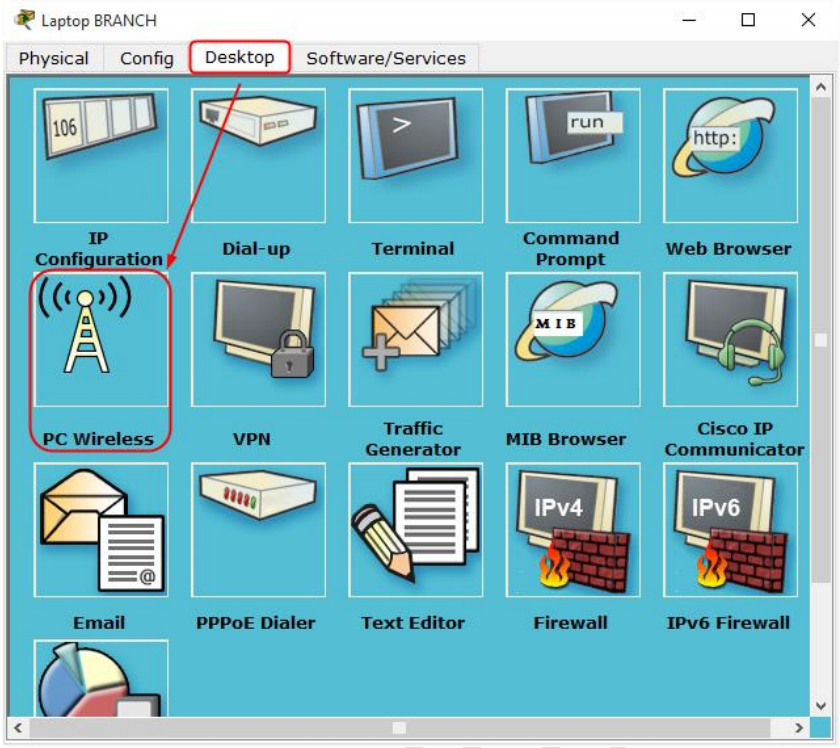
Tugas 6: Konfigurasi Laptop BRANCH pada Branch Office

1. Mengkoneksikan Laptop ke *Wireless Access Point* dengan SSID **"LKS-NTB"** dan Sandi *WPA2-PSK* **"SENGGIGI"**.
2. Verifikasi koneksi dari Laptop BRANCH ke PC-PC lainnya yang terdapat di HQ seperti PC HQ MANAGEMENT1, PC HRD, PC MARKETING dan PC FINANCE menggunakan *Simple PDU*. Pastikan koneksi berhasil dilakukan.

Solusi Tugas 6:

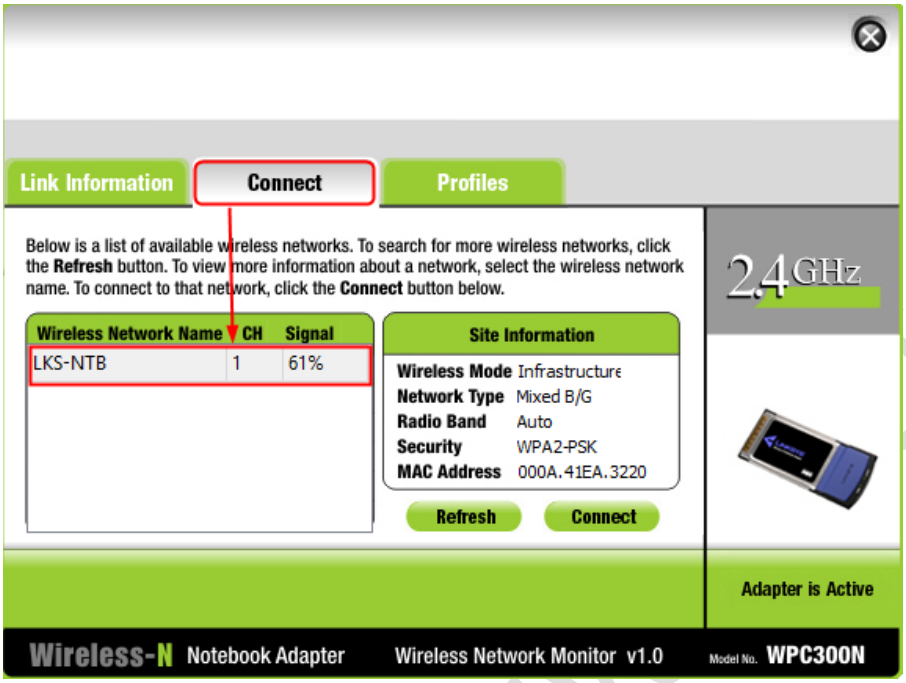
Adapun langkah-langkah penyelesaian tugas 6 adalah sebagai berikut:

1. Pada *Logical Workspace* dari *Cisco Packet Tracer* klik pada *Laptop BRANCH*. Pilih tab *Desktop* → *PC Wireless* pada kotak dialog *Laptop BRANCH* yang tampil, seperti terlihat pada gambar berikut:

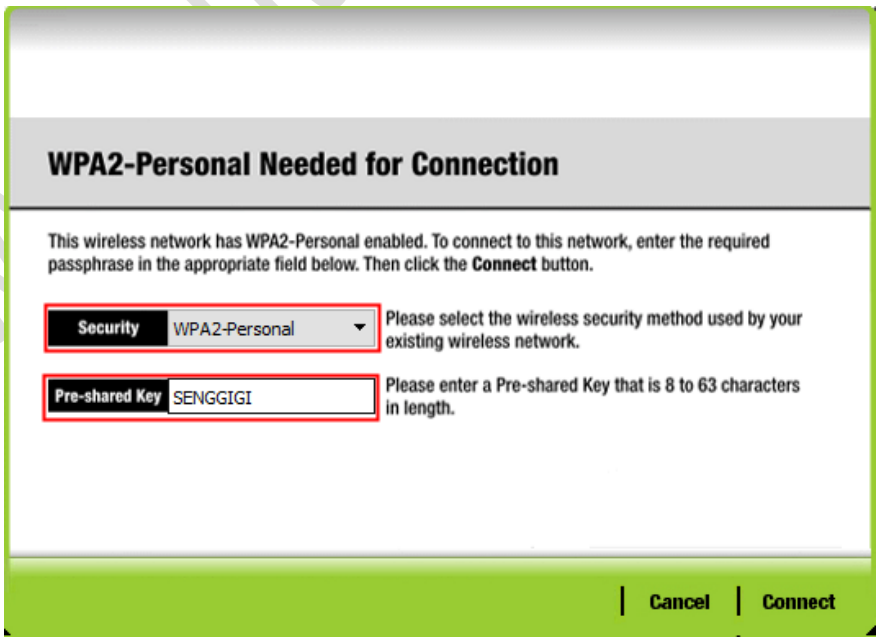


Tampil kotak dialog **Wireless Network Monitor**, seperti terlihat pada gambar berikut:

Pilih tab *Connect*, tunggu beberapa saat maka akan tampil nama jaringan wireless yang tersedia yaitu **LKS-NTB**, seperti terlihat pada gambar berikut:



Klik tombol **Connect** dibagian bawah **Site Information**. Lakukan pengaturan parameter **Security** dengan memilih **WPA2-Personal** dan **Pre-shared Key** dengan nilai "**SENGGIGI**" pada kotak dialog **WPA2-Personal Needed for Connection** yang tampil, seperti terlihat pada gambar berikut:

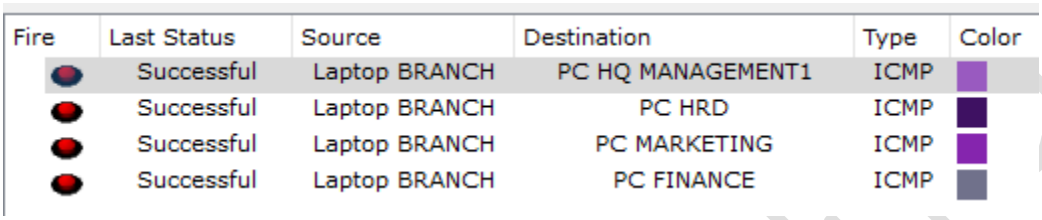


Klik tombol **Connect**.

2. Untuk memverifikasi koneksi ke jaringan wireless yang telah dilakukan, pilih tab **Link Information** dan klik tombol **More Information**, seperti terlihat pada gambar berikut:

Maka selanjutnya akan tampil **Wireless Network Status**, seperti terlihat pada gambar berikut:

3. Memverifikasi koneksi dari *Laptop BRANCH* ke PC-PC lainnya yang terdapat di HQ seperti *PC HQ MANAGEMENT1, PC HRD, PC MARKETING* dan *PC FINANCE* menggunakan *Simple PDU* untuk memastikan koneksi berhasil dilakukan, hasilnya terlihat seperti gambar berikut:



Fire	Last Status	Source	Destination	Type	Color
	Successful	Laptop BRANCH	PC HQ MANAGEMENT1	ICMP	
	Successful	Laptop BRANCH	PC HRD	ICMP	
	Successful	Laptop BRANCH	PC MARKETING	ICMP	
	Successful	Laptop BRANCH	PC FINANCE	ICMP	

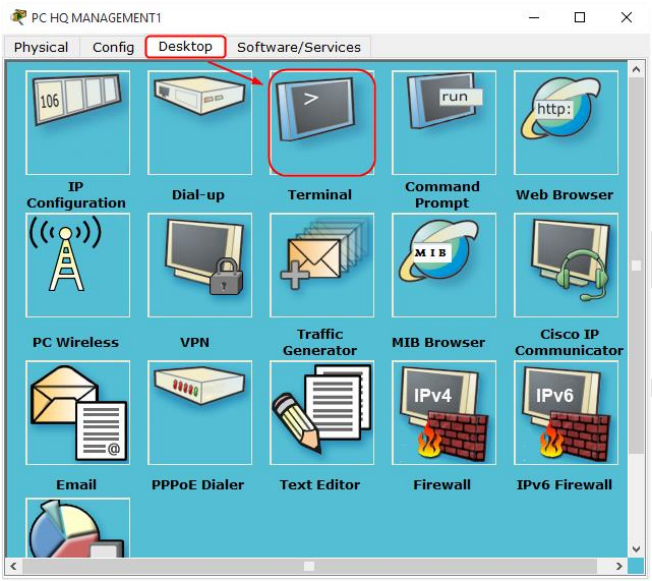
Tugas 7: Konfigurasi Default Route, Access Control List (ACL) dan Network Address Translation (NAT) untuk berbagi pakai koneksi Internet pada router HQ

1. Mengatur *default route* ke ISP menggunakan gateway berupa alamat IP pertama dari alamat subnet WAN ISP-HQ 8.0.0.0/30 yang digunakan oleh interface Serial0/0/0 dari router ISP.
2. Memasukkan *(inject) default route* ke OSPF agar router BRANCH memperoleh informasi tentang route ini.
3. Membuat *Standard Named ACL* dengan nama "INTERNET" yang mengijinkan akses Internet bagi host-host yang terdapat di subnet 192.168.169.8/29 (VLAN1 MANAGEMENT), subnet 192.168.169.64/27 (VLAN20 MARKETING) dan subnet 192.168.169.192/26 (WLAN_BRANCH).
4. Mengatur *NAT Overload* atau *Port Address Translation (PAT)* untuk *Standard Named ACL* "INTERNET".
5. Verifikasi konfigurasi yang telah dibuat untuk memastikan telah sesuai dengan ketentuan.

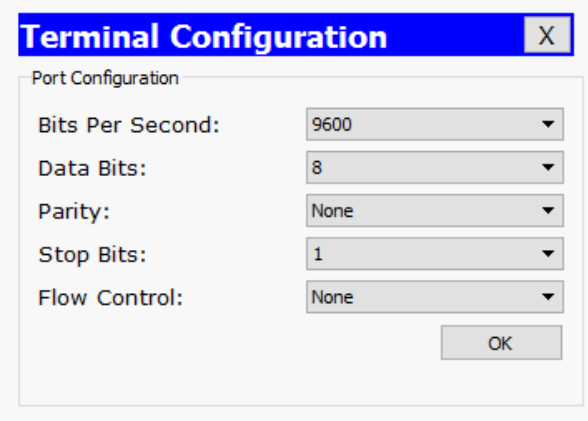
Solusi Tugas 7:

Adapun langkah-langkah penyelesaian tugas 7 adalah sebagai berikut:

1. Mengakses *CLI* dari *Router HQ* dengan cara memilih **PC HQ MANAGEMENT1**. Pada kotak dialog *PC HQ MANAGEMENT1* yang tampil pilih tab **Desktop** → **Terminal**, seperti terlihat pada gambar berikut:

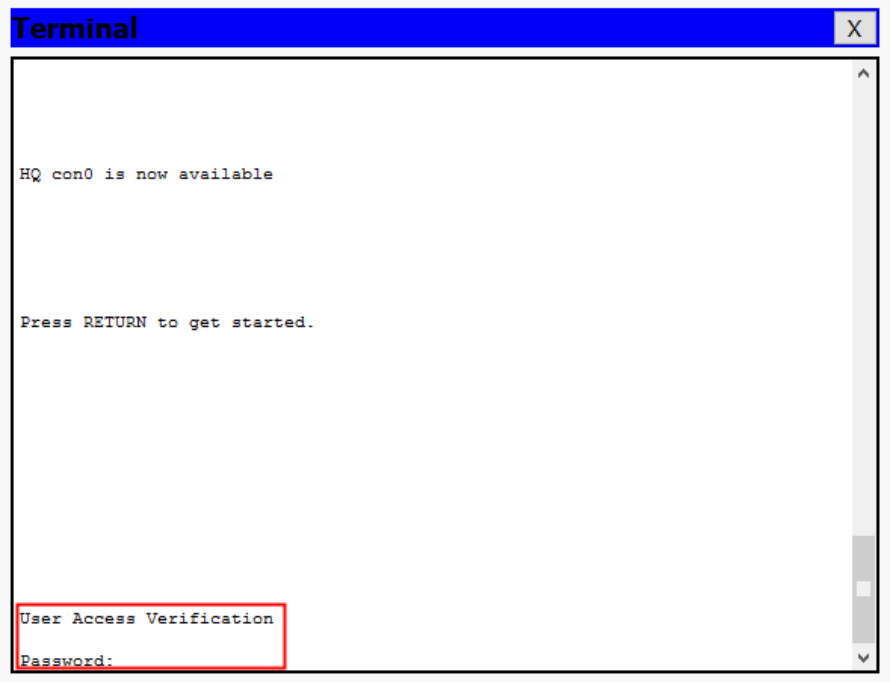


Tampil kotak dialog *Terminal Configuration*, seperti terlihat pada gambar berikut:



Nilai parameter pada *Port Configuration* telah sesuai dengan ketentuan koneksi dari PC ke *port Console* dari *Router* maka klik tombol *OK*.

Tampil kotak dialog *Terminal* → tekan *Enter* maka akan tampil *prompt "Password:"* seperti terlihat pada gambar berikut:



Masukkan sandi *login console* yaitu **cisco**.

2. Berpindah ke *mode privilege*

   ```
   HQ>enable
   ```

   Tampil *prompt "Password:"*, masukkan sandi *login privilege* yaitu **sanfran**.

3. Berpindah ke *mode global configuration*

   ```
   HQ#conf t
   ```

4. Mengatur *default route* ke ISP menggunakan gateway berupa alamat IP 8.0.0.1/30 yang digunakan oleh interface Serial0/0/0 dari router ISP.

   ```
   HQ(config)#ip route 0.0.0.0 0.0.0.0 8.0.0.1
   ```

5. Memasukkan *(inject) default route* ke OSPF agar router BRANCH memperoleh informasi tentang route ini.

   ```
   HQ(config)#router ospf 46

   HQ(config-router)#default-information originate
   ```

6. Berpindah ke satu mode sebelumnya.

```
HQ(config-router)#exit
```

7. Membuat *Standard Named ACL* dengan nama "INTERNET" yang mengijinkan akses Internet bagi host-host yang terdapat di subnet 192.168.169.8/29 (VLAN1 MANAGEMENT), subnet 192.168.169.64/27 (VLAN20 MARKETING) dan subnet 192.168.169.192/26 (WLAN_BRANCH).

```
HQ(config)#ip access-list standard INTERNET
HQ(config-std-nacl)#permit 192.168.169.8 0.0.0.7
HQ(config-std-nacl)#permit 192.168.169.64 0.0.0.31
HQ(config-std-nacl)#permit 192.168.169.192 0.0.0.63
```

8. Berpindah ke satu mode sebelumnya

```
HQ(config-std-nacl)#exit
```

9. Mengatur *NAT Overload* atau *Port Address Translation (PAT)* untuk *Standard Named ACL* "INTERNET".

```
HQ(config)#int s0/0/1
HQ(config-if)#ip nat outside
HQ(config-if)#int s0/0/0
HQ(config-if)#ip nat inside
HQ(config-if)#int gi0/0.1
HQ(config-subif)#ip nat inside
```

```
HQ(config-subif)#int gi0/0.20

HQ(config-subif)#ip nat inside

HQ(config-if)#exit

HQ(config)#ip nat inside source list INTERNET int s0/0/1
overload
```

10. Berpindah ke *mode privilege*.

```
HQ(config)#end
```

11. Memverifikasi pengaturan *default route* dengan melihat informasi routing table.

```
HQ#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 8.0.0.1 to network 0.0.0.0

     8.0.0.0/8 is variably subnetted, 2 subnets, 2 masks
C       8.0.0.0/30 is directly connected, Serial0/0/1
L       8.0.0.2/32 is directly connected, Serial0/0/1
     192.168.169.0/24 is variably subnetted, 12 subnets, 6 masks
C       192.168.169.0/30 is directly connected, Serial0/0/0
L       192.168.169.1/32 is directly connected, Serial0/0/0
C       192.168.169.2/32 is directly connected, Serial0/0/0
C       192.168.169.8/29 is directly connected, GigabitEthernet0/0.1
L       192.168.169.9/32 is directly connected, GigabitEthernet0/0.1
C       192.168.169.16/29 is directly connected, GigabitEthernet0/0.10
L       192.168.169.17/32 is directly connected, GigabitEthernet0/0.10
C       192.168.169.64/27 is directly connected, GigabitEthernet0/0.20
L       192.168.169.65/32 is directly connected, GigabitEthernet0/0.20
C       192.168.169.96/28 is directly connected, GigabitEthernet0/0.30
L       192.168.169.97/32 is directly connected, GigabitEthernet0/0.30
O       192.168.169.192/26 [110/101] via 192.168.169.2, 02:02:33, Serial0/0/0
S*   0.0.0.0/0 [1/0] via 8.0.0.1
```

12. Memverifikasi pengaturan *access-list* **INTERNET**

```
HQ#show ip access-list

Standard IP access list INTERNET
    10 permit 192.168.169.8 0.0.0.7
    20 permit 192.168.169.64 0.0.0.31
    30 permit 192.168.169.192 0.0.0.63
```

13. Memverifikasi pengaturan *NAT*

```
HQ#show ip nat statistics

Total translations: 0 (0 static, 0 dynamic, 0 extended)
Outside Interfaces: Serial0/0/1
Inside Interfaces: Serial0/0/0 , GigabitEthernet0/0.1 , GigabitEthernet0/0.20
Hits: 54  Misses: 89
Expired translations: 54
Dynamic mappings:
```

```
HQ#show run

Building configuration...

Current configuration : 2614 bytes
!
.....................
.....................
!
ip nat inside source list INTERNET interface Serial0/0/1 overload
```

14. Menyimpan konfigurasi secara permanen.

```
HQ#copy run start
```

Tugas 8: Verifikasi Koneksi Internet

Verifikasi koneksi *Internet* dari *PC HQ MANAGEMENT1, PC MARKETING* dan *Laptop BRANCH* ke server web **ntbprov.go.id** dan **ditpsmk.net** menggunakan *Simple PDU* dan *browser*. Pastikan koneksi berhasil dilakukan.

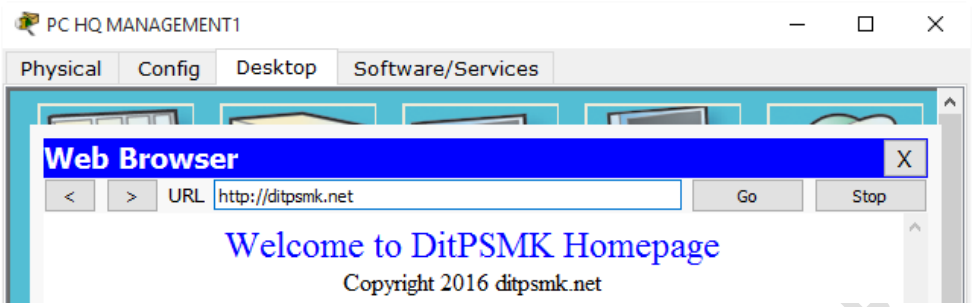
Solusi Tugas 8:

Adapun langkah-langkah penyelesaian tugas 8 adalah sebagai berikut:

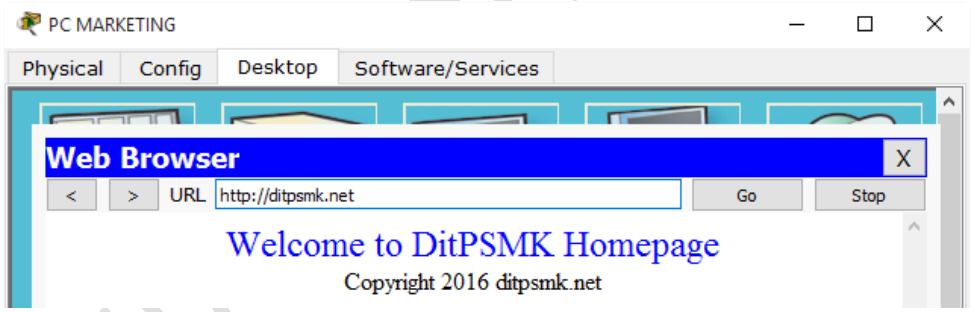
1. Gunakan *Simple PDU* untuk memverifikasi koneksi Internet dari *PC HQ MANAGEMENT1, PC MARKETING* dan *Laptop BRANCH* ke server web **ntbprov.go.id** dan **ditpsmk.net**, hasilnya terlihat seperti pada gambar berikut:

Fire	Last Status	Source	Destination	Type	Color
	Successful	PC HQ MANAGEMENT1	ntbprov.go.id	ICMP	
	Successful	PC HQ MANAGEMENT1	ditpsmk.net	ICMP	
	Successful	PC MARKETING	ntbprov.go.id	ICMP	
	Successful	PC MARKETING	ditpsmk.net	ICMP	
	Successful	Laptop BRANCH	ntbprov.go.id	ICMP	
	Successful	Laptop BRANCH	ditpsmk.net	ICMP	

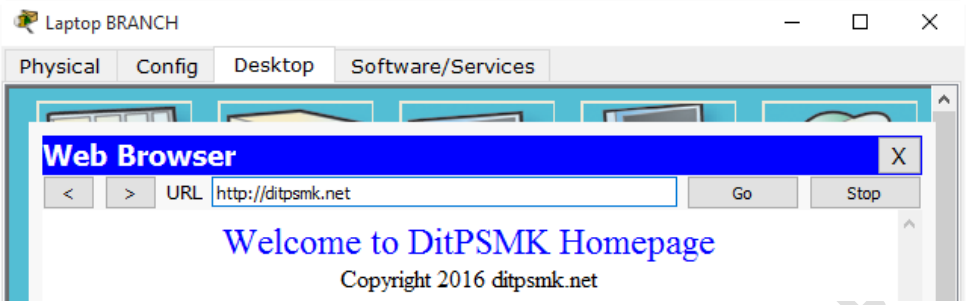
2. Gunakan *Web Browser* yang dapat diakses melalui tab **Desktop → Web Browser** dari masing-masing *PC HQ MANAGEMENT1, PC MARKETING* dan *Laptop BRANCH* untuk memverifikasi koneksi Internet ke server web **ntbprov.go.id** dan **ditpsmk.net**.
   a. Hasil verifikasi melalui *web browser* pada *PC HQ MANAGEMENT1*, seperti terlihat pada gambar berikut:



b. Hasil verifikasi melalui *web browser* pada *PC MARKETING*, seperti terlihat pada gambar berikut:



c. Hasil verifikasi melalui *web browser* pada *LAPTOP BRANCH*, seperti terlihat pada gambar berikut:



Selamat Anda telah berhasil menyelesaikan solusi Cisco Packet Tracer Challenge LKS SMK Provinsi NTB 2016 ☺