

Lab Guide & Module

Cisco Certified Network Associate 200-301 V.1.1



6. Dynamic Route

6.1 OSPF

Introduction:

Open Shortest Path First (OSPF) merupakan dynamic routing yang menggunakan perhitungan metric cost dalam menentukan jalur terbaiknya. OSPF menjadi salah satu dynamic routing yang paling banyak digunakan, oleh karena itu penting bagi kita memahami bagaimana cara konsep-konsep dasar OSPF dan cara melakukan konfigurasi OSPF.

Feature Unggulan OSPF:

- Menggunakan sistem Area dan Process-ID
- Minimal Routing Update Traffic
- Allow Scalability dengan Unlimited Hop Count
- Support VLSM/CIDR
- Open Standard / Multi-vendor Deployment

Dengan mekanisme link-state, OSPF memiliki sebuah database yang membuat setiap router memiliki informasi detail mengenai topologi dari network yang digunakan. Semakin banyak router yang tergabung dalam satu area, maka semakin besar juga besaran database yang akan dimiliki setiap router.

Maka dari itu, idealnya OSPF di desain secara hierarchical dengan membagi network yang besar kedalam network yang lebih kecil dengan menggunakan sistem Area.

Alasan membuat OSPF di desain secara hierarchical:

- Menurunkan routing overhead
- Mempercepat Convergence
- Membatasi Network yang tidak stabil supaya tidak menyebar ke area lain

Dalam perhitungan metric-nya OSPF menggunakan metric COST dalam menentukan jalur terbaiknya. Berikut contoh perhitungan cost OSPF

$$COST = \frac{REFERENCE\ BANDWIDTH}{INTERFACE\ BANDWIDTH}$$

Default Reference Bandwidth 100Mbps

Contoh:

Ethernet = 10Mbps $COST = \frac{100Mbps}{10Mbps} = 10$	FastEthernet = 100Mbps $COST = \frac{100Mbps}{100Mbps} = 1$
Serial = 1544Kbps $COST = \frac{100Mbps}{1544Kbps} = 1$	GigabitEthernet = 1000Mbps $COST = \frac{100Mbps}{1000Mbps} = 1$
10GigabitEthernet = 10000Mbps $COST = \frac{100Mbps}{10000Mbps} = 1$	

6.2 OSPF Network Type

Tipe network OSPF mengacu pada tipe media transmisi/protocol yang digunakan dalam menghubungkan router di OSPF network. Total ada 4 tipe network yang bisa dikonfigurasi di OSPF Router. Namun kini hanya tinggal 2 tipe network saja yang masih digunakan, yakni Point-to-Point dan Broadcast.

Dalam contoh diatas, ketika interface sudah lebih besar dari 100Mbps, maka perhitungan cost menjadi tidak relevan. Oleh karena itu, seringkali kita perlu menyesuaikan Reference Bandwidth sesuai dengan besaran interface yang ada di network

1. Point-to-Point

Dalam network type point-to-point, masing-masing router akan terhubung langsung dengan router lainnya. Sehingga tidak perlu perlakuan khusus yang berkaitan dengan neighbor adjacency ataupun routing update. By default, ketika kita menggunakan interface serial maka tipe network yang digunakan adalah point-to-point.

2. Broadcast

Dalam komunikasi broadcast, Router OSPF terhubung kedalam sebuah shared-media sehingga memerlukan perlakuan khusus pada routing update supaya OSPF tetap bekerja secara efisien. By default, ketika kita menggunakan teknologi/protocol ethernet maka tipe network yang digunakan adalah Broadcast.

6.3 OSPFv2 Single Area

Hapus semua IPv4 static route dan tambahkan interface loopback di setiap router

R1

```
R1(config)#no ip route 23.23.23.0 255.255.255.0 12.12.12.2
R1(config)#no ip route 192.168.20.0 255.255.255.0 12.12.12.2
R1(config)#
R1(config)#int loopback0
R1(config-if)#ip add 1.1.1.1 255.255.255.255
```

R2

```
R2(config)#no ip route 192.168.10.0 255.255.255.0 12.12.12.1
R2(config)#no ip route 192.168.20.0 255.255.255.0 23.23.23.3
R2(config)#no ip route 13.13.13.0 255.255.255.0 12.12.12.1
R2(config)#no ip route 13.13.13.0 255.255.255.0 23.23.23.3
R2(config)#
R2(config)#int loopback0
R2(config-if)#ip add 2.2.2.2 255.255.255.255
```

R3

```
R3(config)#no ip route 0.0.0.0 0.0.0.0 23.23.23.2
```

```
R3(config)#no ip route 0.0.0.0 0.0.0.0 13.13.13.1
```

```
R3(config)#
```

```
R3(config)#int lo0
```

```
R3(config-if)#ip add 3.3.3.3 255.255.255.255
```

Tahap selanjutnya kita akan melakukan konfigurasi OSPFv2 di setiap router. Konfigurasi OSPF dimulai dengan mengaktifkan OSPF di setiap interface agar interface tersebut bisa mulai mengirimkan OSPF Hello message.

Untuk mengaktifkan OSPF, ada 2 cara konfigurasi yang bisa dilakukan.

- Command Network dilakukan dengan menggunakan IP dan wildcard mask
- Command OSPF Interface dilakukan dengan aktifkan OSPF per interface

Agar rekan-rekan dapat mencoba beberapa varian konfigurasi tersebut, maka konfigurasi di R1, R2, dan R3 akan terlihat berbeda. Namun walaupun berbeda, tujuan dari konfigurasi tetap sama.

Konfigurasi OSPF di R1:

R1

```
R1(config)#router ospf 1
```

```
R1(config-router)#router-id 1.1.1.1
```

```
R1(config-router)#network 12.12.12.1 0.0.0.0 area 0
```

```
R1(config-router)#network 13.13.13.1 0.0.0.0 area 0
```

```
R1(config-router)#network 192.168.10.0 0.0.0.255 area 0
```

```
R1(config-router)#network 1.1.1.1 0.0.0.0 area 0
```

```
R1(config-router)#passive-interface fa0/1
```

Konfigurasi OSPF di R2:

R2

```
R2(config)#router ospf 1  
  
R2(config-router)#exit  
  
R2(config)#int range fa0/0, fa0/1, lo0  
  
R2(config-if-range)#ip ospf 1 area 0
```

Konfigurasi OSPF di R3:

R3

```
R3(config)#router ospf 1  
  
R3(config-router)#net 0.0.0.0 255.255.255.255 area 0
```

Verification:

Sebagai sampel, lakukan pengecekan table routing di R1. Pastikan semua network yang ada sudah dipelajari via OSPF ataupun Directly Connected network.

R1

```
R1#show ip route
```