[**Konfigurasi Routing OSPF Multi-Area di Cisco Packet Tracer**](http://blogngoprex.blogspot.co.id/2018/01/konfigurasi-routing-ospf-multi-area-di.html)

<https://blogngoprex.blogspot.com/2018/01/konfigurasi-routing-ospf-multi-area-di.html>

Kali ini akan membahas mengenai Jaringan Cisco dengan judul artikel [**Konfigurasi Routing OSPF Multi-Area di Cisco Packet Tracer**](http://blogngoprex.blogspot.co.id/2018/01/konfigurasi-routing-ospf-multi-area-di.html). Diartikel sebelumnya saya sudah membahas mengenai Jaringan Cisco yang lainnya, untuk melihat artikel sebelumnya silahkan klik [**disini**](http://blogngoprex.blogspot.co.id/search/label/Jaringan%20%28Cisco%29).

Untuk penjelasan mengenai Routing OSPF ini silahkan buka artikel sebelumnya mengenai [**Konfigurasi Routing OSPF Backbone-Area**](http://blogngoprex.blogspot.co.id/2017/12/konfigurasi-routing-ospf-backbone-area.html).

Bedanya dengan Routing OSPF Backbone-Area yaitu hanya dari area saja. Jika di routing backbone-area hanya satu area saja yaitu area 0 (nol), tetapi untuk routing dengan multi-area ini menggunakan banyak area sekaligus. Tetapi perlu diingat, untuk menggunakan Routing OSPF Multi-Area ini tetap menggunakan area 0 sebagai backbone-area, karena area 0 sebagai penghubung antar area dan harus tetap ada.

Nah, sekarang sobat sudah tahu kan penjelasan diatas? Jika sudah, mari kita lanjutkan ketahap konfigurasi.

Pertama, silahkan buka aplikasi Cisco Packet Tracer, kemudian buatlah topologi seperti gambar dibawah ini.

|  |
| --- |
| https://4.bp.blogspot.com/-1z_Vls-LgEU/Wks9s38saNI/AAAAAAAABGI/UFWEkEXczn0c5x63mOBbzMzMTscsqAFpACLcBGAs/s640/001.PNG |
| **Gambar.1** Topologi |

Berikut adalah gambar tabel ketentuannya :

|  |
| --- |
| https://3.bp.blogspot.com/-9nHgof3KVqw/Wks9s1SSC0I/AAAAAAAABGQ/wInMSgIETS4S1kzk7dum75MeRCsLCSSWwCEwYBhgL/s640/002.PNG |
| **Gambar.2**Tabel ketentuan |

Jika sudah, silahkan isi ip address di masing-masing PC dengan ip address yang sesuai dengan ketentuan tabel diatas.

|  |
| --- |
| https://2.bp.blogspot.com/-IuOoWX-2nJM/Wks9s3gx0UI/AAAAAAAABGM/FMcwiLkxAdAL1ATxs7CJJY_8XqpueXn3QCEwYBhgL/s400/003.PNG |
| **Gambar.3**Pengisian ip address pada PC0 |

|  |
| --- |
| https://1.bp.blogspot.com/-ivuT_Q0BfZM/Wks9tT_bzcI/AAAAAAAABGU/8IForQzAVC4C-F_nEeO6cgpaNBQ3-u5kQCEwYBhgL/s400/004.PNG |
| **Gambar.4** Pengisian ip address pada PC1 |

Selanjutnya yaitu pengisian ip address pada semua router. Silahkan konfigurasi ip address dimasing-masing router seperti berikut :

Pada router **R-1** :

R-1(config)#**int fa0/0**
R-1(config-if)#**ip address 172.16.16.1 255.255.255.0**
R-1(config-if)#**no shutdown**
R-1(config-if)#**exit**

R-1(config)#**int fa1/0**
R-1(config-if)#**ip address 192.168.1.1 255.255.255.0**
R-1(config-if)#**no shutdown**
R-1(config-if)#**exit**

Pada router **R-2** :

R-2(config)#**int fa0/0**
R-2(config-if)#**ip address 172.16.16.2 255.255.255.0**
R-2(config-if)#**no shutdown**
R-2(config-if)#**exit**

R-2(config)#**int fa1/0**
R-2(config-if)#**ip address 172.17.17.1 255.255.255.0**
R-2(config-if)#**no shutdown**
R-2(config-if)#**exit**

Pada router **R-3** :

R-3(config)#**int fa0/0**
R-3(config-if)#**ip address 172.17.17.2 255.255.255.0**
R-3(config-if)#**no shutdown**
R-3(config-if)#**exit**

R-3(config)#**int fa1/0**
R-3(config-if)#**ip address 192.168.2.1 255.255.255.0**
R-3(config-if)#**no shutdown**
R-3(config-if)#**exit**

Pengisian ip address disemua device dari PC sampai Router sudah terkonfigurasi. Sekarang waktunya untuk mengkonfigurasi Routing OSPF Multi-Area. Berikut langkahnya :

Pada router **R-1**:

R-1(config)#**router ospf 10**
R-1(config-router)#**network 172.16.16.0 0.0.0.255 area 0**
R-1(config-router)#**network 192.168.1.0 0.0.0.255 area 0**
R-1(config-router)#**exit**

Pada router **R-2**:

R-2(config)#**router ospf 20**
R-2(config-router)#**network 172.16.16.0 0.0.0.255 area 0**
R-2(config-router)#**network 172.17.17.0 0.0.0.255 area 1**
R-2(config-router)#**exit**

Pada router **R-3** :

R-3(config)#**router ospf 30**
R-3(config-router)#**network 172.17.17.0 0.0.0.255 area 1**
R-3(config-router)#**network 192.168.2.0 0.0.0.255 area 1**
R-3(config-router)#**exit**

Keterangan :

* Perintah **router ospf 10** adalah Proccess-ID yang digunakan, begitu juga untuk **20**dan **30**.
* Pada router **R-1** itu adalah OSPF dengan Area-0 (Backbone), dan untuk router **R-3** sebagai OSPF Area-1, kemudian untuk router **R-2** yaitu sebagai penghubung Multi-Area.

Nah, sekarang semuanya sudah selesai dan sudah terkonfigurasi routing OSPF dengan Multi-Area. Sobat bisa cek tabel routing di semua router dengan perintah seperti berikut :

R-1#**show ip route**

Jika konfigurasi sudah benar, nanti akan tampil tabel routing seperti gambar dibawah ini.

|  |
| --- |
| https://2.bp.blogspot.com/-bGGXVJGyUnw/Wks9tivpw5I/AAAAAAAABGY/P8ecKI735CMKEPbsHD-Bn9x1iH_G7PUHACEwYBhgL/s400/005.PNG |
| **Gambar.5** Tampilan tabel routing pada router R-1 |

Keterangan :

* Tanda **"IA"** yang berarti router tersebut mendapatkan network dari router lain dengan routing OSPF yang berbeda area (Multi-Area).
* Tanda **"C"**yang berarti itu adalah network yang sudah terdapat pada router tersebut yang sudah tertancap ethernet secara langsung.

Sekarang sobat bisa melakukan PING dari PC0 ke PC1, pastikan berhasil seperti pada gambar dibawah ini.

|  |
| --- |
| https://3.bp.blogspot.com/-AoTGegy7Nkg/Wks9twIRMzI/AAAAAAAABGg/mTgMLRfriDAuE1a1DwYC__XTPYnoqMocACEwYBhgL/s400/006.PNG |
| **Gambar.6**Hasil pengecekan PING dari PC0 ke PC1 |

Selesai..

Mungkin cukup sekian artikel tentang [**Konfigurasi Routing OSPF Multi-Area di Cisco Packet Tracer**](http://blogngoprex.blogspot.co.id/2018/01/konfigurasi-routing-ospf-multi-area-di.html), silahkan share jika artikel ini bermanfaat.
Kalo ada pertanyaan silahkan komentari dibawah artikel ini 😊

**Konfigurasi Routing Dinamis dengan OSPF pada Cisco**

https://fazarachmad.wordpress.com/2010/12/29/routing-dinamis-dengan-ospf-pada-cisco/

Pada postingan kali ini saya akan mencoba mengimplementasikan protokol routing OSPF pada Router Cisco menggunakan packet tracer.

OSPF merupakan sebuah routing protokol berjenis IGP yang hanya dapat bekerja dalam jaringan internal suatu ogranisasi atau perusahaan. Jaringan internal maksudnya adalah jaringan di mana Anda masih memiliki hak untuk menggunakan, mengatur, dan memodifikasinya. Atau dengan kata lain, Anda masih memiliki hak administrasi terhadap jaringan tersebut. Jika Anda sudah tidak memiliki hak untuk menggunakan dan mengaturnya, maka jaringan tersebut dapat dikategorikan sebagai jaringan *eksternal*. Selain itu, OSPF juga merupakan *routing*protokol yang berstandar terbuka. Maksudnya adalah *routing*protokol ini bukan ciptaan dari vendor manapun. Dengan demikian, siapapun dapat menggunakannya, perangkat manapun dapat kompatibel dengannya, dan di manapun *routing*protokol ini dapat diimplementasikan. OSPF merupakan *routing*protokol yang menggunakan konsep hirarki *routing*, artinya OSPF membagi-bagi jaringan menjadi beberapa tingkatan. Tingkatan-tingkatan ini diwujudkan dengan menggunakan sistem pengelompokan *area*.

Dengan menggunakan konsep hirarki *routing*ini sistem penyebaran informasinya menjadi lebih teratur dan tersegmentasi, tidak menyebar ke sana ke mari dengan sembarangan. Efek dari keteraturan distribusi*routing*ini adalah jaringan yang penggunaan *bandwidth*-nya lebih efisien, lebih cepat mencapai konvergensi, dan lebih presisi dalam menentukan rute-rute terbaik menuju ke sebuah lokasi. OSPF merupakan salah satu *routing*protokol yang selalu berusaha untuk bekerja demikian. Teknologi yang digunakan oleh *routing*protokol ini adalah teknologi *linkstate*yang memang didesain untuk bekerja dengan sangat efisien dalam proses pengiriman *update*informasi rute. Hal ini membuat *routing*protokol OSPF menjadi sangat cocok untuk terus dikembangkan menjadi *network*berskala besar. Pengguna OSPF biasanya adalah para administrator jaringan berskala sedang sampai besar. Jaringan dengan jumlah router lebih dari sepuluh buah, dengan banyak lokasi-lokasi remote yang perlu juga dijangkau dari pusat, dengan jumlah pengguna jaringan lebih dari lima ratus perangkat komputer, mungkin sudah layak menggunakan *routing*protocol ini.

**Cara OSPF Membentuk Hubungan dengan Router Lain**

Untuk memulai semua aktivitas OSPF dalam menjalankan pertukaran informasi *routing,*hal pertama yang harus dilakukannya adalah membentuk sebuah komunikasi dengan para router lain. Router lain yang berhubungan langsung atau yang berada di dalam satu jaringan dengan router OSPF tersebut disebut dengan neighbour router atau router tetangga. Langkah pertama yang harus dilakukan sebuah router OSPF adalah harus membentuk hubungan dengan *neighbor router*. Router OSPF mempunyai sebuah mekanisme untuk dapat menemukan router tetangganya dan dapat membuka hubungan. Mekanisme tersebut disebut dengan istilah *Hello protocol*. Dalam membentuk hubungan dengan tetangganya, router OSPF akan mengirimkan sebuah paket berukuran kecil secara periodik ke dalam jaringan atau ke sebuah perangkat yang terhubung langsung dengannya. Paket kecil tersebut dinamai dengan istilah*Hello packet*. Pada kondisi standar, *Hello packet*dikirimkan berkala setiap 10 detik sekali (dalam media*broadcast multiaccess*) dan 30 detik sekali dalam media *Point-to-Point*. *Hello packet*berisikan informasi seputar pernak-pernik yang ada pada router pengirim. *Hello packet*pada umumnya dikirim dengan menggunakan *multicast address*untuk menuju ke semua router yang menjalankan OSPF (IP multicast 224.0.0.5). Semua router yang menjalankan OSPF pasti akan mendengarkan protocol *hello*ini dan juga akan mengirimkan *hello packet*-nya secara berkala. Cara kerja dari *Hello protocol*dan pembentukan*neighbour router*terdiri dari beberapa jenis, tergantung dari jenis media di mana router OSPF berjalan.

**Topologi Jaringan**

****Pengalamatan :

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Router** | **Port** | **IP** |
| Tasik | Fa0/0 | 10.14.200.1 /24 |
|  | Fa0/1 | 10.14.206.1 /24 |
| Bandung | Fa0/0 | 10.14.200.2 /24 |
|  | Se0/0/0 | 10.14.201.1 /24 |
| Ciamis | Se0/0/0 | 10.14.205.1 /24 |
|  | Se0/0/1 | 10.14.201.2 /24 |
|  | Fa0/0 | 10.14.202.1 /24 |
| Cirebon | Fa0/0 | 10.14.202.2 /24 |
|  | Fa0/1 | 10.14.203.2 /24 |
| Kuningan | Fa0/0 | 10.14.203.1 /24 |
|  | Se0/0/0 | 10.14.204.1 /24 |
| Garut | Se0/0/0 | 10.14.205.2 /24 |
|  | Se0/0/1 | 10.14.204.2 /24 |
|  | Fa0/0 | 10.14.206.2 /24 |

**Konfigurasi Routing**

* **Router Tasik**

*Router(config)#router ospf 1*

*Router(config-router)#network 10.14.200.0 0.0.0.255 area 1*

*Router(config-router)#network 10.14.206.0 0.0.0.255 area 1*

*Router(config-router)#exit*

* **Router Bandung**

*Router(config)#router ospf 1*

*Router(config-router)#network 10.14.201.0 0.0.0.255 area 0*

*Router(config-router)#network 10.14.200.0 0.0.0.255 area 1*

*Router(config-router)#exit*

* **Router Ciamis**

*Router(config)#router ospf 1*

*Router(config-router)#network 10.14.201.0 0.0.0.255 area 0*

*Router(config-router)#network 10.14.205.0 0.0.0.255 area 0*

*Router(config-router)#network 10.14.202.0 0.0.0.255 area 1*

*Router(config-router)#exit*

* **Router Cirebon**

*Router(config)#router ospf 1*

*Router(config-router)#network 10.14.202.0 0.0.0.255 area 1*

*Router(config-router)#network 10.14.203.0 0.0.0.255 area 1*

*Router(config-router)#exit*

* **Router Kuningan**

*Router(config)#router ospf 1*

*Router(config-router)#network 10.14.204.0 0.0.0.255 area 0*

*Router(config-router)#network 10.14.203.0 0.0.0.255 area 1*

*Router(config-router)#exit*

* **Router Garut**

*Router(config)#router ospf 1*

*Router(config-router)#network 10.14.205.0 0.0.0.255 area 0*

*Router(config-router)#network 10.14.204.0 0.0.0.255 area 0*

*Router(config-router)#network 10.14.206.0 0.0.0.255 area 1*

*Router(config-router)#exit*

Setelah semua router dikonfigurasikan seperti diatas, cobalah cek IP Route masing masing router



Gambar diatas menunjukan bahwa router sudah terkonfigurasi routing ospf. Langkah selanjutnya adalah test koneksi. Kita coba ping dari Router Tasik ke router Cirebon. Jika hasil ping sukses maka konfigurasi router telah berhasil.

OSPF dapat terbagi-bagi menjadi beberapa bagian yang disebut dengan **Area,**Setiap area terdiri dari sejumlah Router dan Network, Router dapat berada di antara lebih dari satu area yang disebut dengan Router **ABR (**Area Border Router), sedangkan satu network atau link hanya dapat berada dalam satu area yang sama saja. Masing-masing Router pada suatu area akan mengurusi area dia sendiri LSDB, Router hanya akan mengirimkan informasi mendetail (LSA Type-1) pada Router yang masih dalam satu area yang sama, informasi mendetail itu seperti Router-id, tetangga si Router, status link, dll yang terdapat pada LSA Type-1. sedangkan untuk informasi Router lainnya pada area yang berbeda tidak begitu mendetail atau hanya informasi Routing saja berupa Network-Network yang berada di luar area.

Pada OSPF terdapat beberapa jenis area yaitu :

* **Backbone :**Area ini adalah area terpenting pada OSPF, area ini diidentifikasi dengan angka 0 atau 0.0.0.0, fungsi area ini adalah sebagai penghubung antara satu area dengan area lainnya, semua area yang bukan backbone harus terhubung langsung dengan area backbone ini untuk terhubung dengan area lainnya, jika tidak maka area tersebut tidak dapat mengirimkan informasi Routing pada area lain. Area yang tidak terhubung langsung secara fisik dapat diakali dengan menggunakan Virtual-Link.
* **Standard :**Area ini adalah area biasa pada OSPF yang diidentifikasikan dengan angka desimal ataupun dengan 4 oktet angka desimal seperti alamat IP.
* **Stub :**Area ini adalah area yang biasanya berada di ujung topologi OSPF, area ini tidak akan menerima informasi yang berasal dari luar OSPF (Redistribute).

Router ABR atau Router perbatasan antara satu area dengan area lainnya, bertugas untuk mendistribusikan informasi Routing yang berasal dari suatu area pada area lainnya dalam bentuk LSA Type-3 yang isinya hanya Network-Network yang dimiliki pada suatu area. jadi Router ABR akan memiliki LSDB lebih dari satu area.

Untuk konfigurasi pada Router Cisco atau OS Cisco IOS tidak jauh berbeda dengan Single area hanya dibedakan areanya saja, saya contohkan seperti topologi dibawah ini :



Pada topologi diatas Network 10.10.10.0/30 berada di area 15, Network 20.20.20.0/30 berada di area Backbone, dan Network 30.30.30.0/30 berada di area 24. Untuk melakukan konfigurasi tinggal masukan network yang dimiliki oleh Router dan sertakan area network tersebut. berikut ini adalah konfigurasinya :

Pertama berikan alamat IP terlebih dahulu pada masing-masing Interface Router :

**R1**

R1(config)#int g0/0

R1(config-if)#ip add 10.10.10.1 255.255.255.252

R1(config-if)#no sh

R1(config-if)#exit

**R2**

R2(config)#int g0/0

R2(config-if)#ip add 10.10.10.2 255.255.255.252

R2(config-if)#no sh

R2(config-if)#exit

R2(config)#int g0/1

R2(config-if)#ip add 20.20.20.1 255.255.255.252

R2(config-if)#no sh

R2(config-if)#exit

**R3**

R3(config)#int g0/0

R3(config-if)#ip add 20.20.20.2 255.255.255.252

R3(config-if)#no sh

R3(config-if)#exit

R3(config)#int g0/1

R3(config-if)#ip add 30.30.30.1 255.255.255.252

R3(config-if)#no sh

R3(config-if)#exit

**R4**

R4(config)#int g0/0

R4(config-if)#ip add 30.30.30.2 255.255.255.252

R4(config-if)#no sh

R4(config-if)#exit

Setelah itu kita lanjut pada konfigurasi OSPF, kita mulai dari R1, aktifkan OSPF pada R1 kemudian masukan network yang dimiliki oleh Router tersebut beserta area nya , pada R1 yaitu 10.10.10.0/30 pada area 15.



**OSPF R1**

R1(config)#router ospf 1

R1(config-router)#router-id 1.1.1.1

R1(config-router)#network 10.10.10.0 0.0.0.3 area 15

R1(config-router)#exit

Pada R2 terdapat dua network yaitu 10.10.10.0/30 pada area 15 dan network 20.20.20.0/30 pada area backbone.



**OSPF R2**

R2(config)#router ospf 1

R2(config-router)#router-id 2.2.2.2

R2(config-router)#network 10.10.10.0 0.0.0.3 area 15

R2(config-router)#network 20.20.20.0 0.0.0.3 area 0

R2(config-router)#exit

Pada R3 terdapat dua network yaitu 20.20.20.0/30 pada area backbone dan network 30.30.30.0/30 pada area 24.



**OSPF R3**

R3(config)#router ospf 1

R3(config-router)#router-id 3.3.3.3

R3(config-router)#network 20.20.20.0 0.0.0.3 area 0

R3(config-router)#network 30.30.30.0 0.0.0.3 area 24

R3(config-router)#exit

Terakhir pada R4 terdapat network 30.30.30.0/30 pada area 24.



**OSPF R4**

R4(config)#router ospf 1

R4(config-router)#router-id 4.4.4.4

R4(config-router)#network 30.30.30.0 0.0.0.3 area 24

R4(config-router)#exit

Setelah semua Router selesai dikonfigurasi sekarang coba kita cek apakah konfigurasi sudah benar dan informasi pada Routing table sudah terisi secara otomatis, untuk melihat Routing table ketikan perintah sh ip route pada setiap Router :

**Routing table R1**

R1#sh 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

 10.0.0.0/8 is variably subnetted, 2 subnets, 2 masks

C 10.10.10.0/30 is directly connected, GigabitEthernet0/0

L 10.10.10.1/32 is directly connected, GigabitEthernet0/0

 20.0.0.0/30 is subnetted, 1 subnets

O IA 20.20.20.0/30 [110/2] via 10.10.10.2, 03:02:26, GigabitEthernet0/0

 30.0.0.0/30 is subnetted, 1 subnets

O IA 30.30.30.0/30 [110/3] via 10.10.10.2, 01:09:58, GigabitEthernet0/0

**Routing table R2**

R2#sh 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

 10.0.0.0/8 is variably subnetted, 2 subnets, 2 masks

C 10.10.10.0/30 is directly connected, GigabitEthernet0/0

L 10.10.10.2/32 is directly connected, GigabitEthernet0/0

 20.0.0.0/8 is variably subnetted, 2 subnets, 2 masks

C 20.20.20.0/30 is directly connected, GigabitEthernet0/1

L 20.20.20.1/32 is directly connected, GigabitEthernet0/1

 30.0.0.0/30 is subnetted, 1 subnets

O IA 30.30.30.0/30 [110/2] via 20.20.20.2, 01:12:14, GigabitEthernet0/1

**Routing table R3**

R3#sh 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

 10.0.0.0/30 is subnetted, 1 subnets

O IA 10.10.10.0/30 [110/2] via 20.20.20.1, 01:14:53, GigabitEthernet0/0

 20.0.0.0/8 is variably subnetted, 2 subnets, 2 masks

C 20.20.20.0/30 is directly connected, GigabitEthernet0/0

L 20.20.20.2/32 is directly connected, GigabitEthernet0/0

 30.0.0.0/8 is variably subnetted, 2 subnets, 2 masks

C 30.30.30.0/30 is directly connected, GigabitEthernet0/1

L 30.30.30.1/32 is directly connected, GigabitEthernet0/1

**Routing table R4**

R4#sh 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

 10.0.0.0/30 is subnetted, 1 subnets

O IA 10.10.10.0/30 [110/3] via 30.30.30.1, 00:11:08, GigabitEthernet0/0

 20.0.0.0/30 is subnetted, 1 subnets

O IA 20.20.20.0/30 [110/2] via 30.30.30.1, 00:11:08, GigabitEthernet0/0

 30.0.0.0/8 is variably subnetted, 2 subnets, 2 masks

C 30.30.30.0/30 is directly connected, GigabitEthernet0/0

L 30.30.30.2/32 is directly connected, GigabitEthernet0/0

Terlihat tulisan yang diberi warna merah merupakan informasi Routing yang didapatkan melalui OSPF, tulisan IA artinya informasi Routing tersebut berasal dari luar area si Router atau informasi LSA Type-3. Seperti yang sudah saya bilang sebelumnya tujuan dari dibuatnya area adalah untuk meringankan kerja Router dengan mengurangi database (LSDB) setiap Router, jadi setiap Router hanya memiliki informasi LSDB pada area si Router itu sendiri, coba kita cek pada Router R1 dengan perintah sh ip ospf database :

**R1 LSDB**

R1#sh ip ospf database

 OSPF Router with ID (1.1.1.1) (Process ID 1)

 Router Link States (Area 15)

Link ID ADV Router Age Seq# Checksum Link count

1.1.1.1 1.1.1.1 1607 0x8000000a 0x000afa 1

2.2.2.2 2.2.2.2 1607 0x8000000a 0x00cf2b 1

 Net Link States (Area 15)

Link ID ADV Router Age Seq# Checksum

10.10.10.2 2.2.2.2 129 0x80000003 0x0038ed

 **Summary Net Link States (Area 15)**

Link ID ADV Router Age Seq# Checksum

30.30.30.0 2.2.2.2 1674 0x80000005 0x000bee

20.20.20.0 2.2.2.2 303 0x80000006 0x0068af

Router R1 semua network nya berada di area 15 sehingga pada Router ini hanya memiliki informasi LSDB pada area 15 saja, coba kita lihat pada Router yang network nya ada yang berada di area 15 dan ada yang di area 0 yaitu R2 :

**R2 LSDB**

R2#sh ip ospf database

 OSPF Router with ID (2.2.2.2) (Process ID 1)

 Router Link States (Area 0)

Link ID ADV Router Age Seq# Checksum Link count

2.2.2.2 2.2.2.2 1073 0x80000009 0x001da3 1

3.3.3.3 3.3.3.3 1074 0x80000009 0x00ded8 1

 Net Link States (Area 0)

Link ID ADV Router Age Seq# Checksum

20.20.20.2 3.3.3.3 1156 0x80000002 0x006b31

 Summary Net Link States (Area 0)

Link ID ADV Router Age Seq# Checksum

10.10.10.0 2.2.2.2 1570 0x80000003 0x00d761

30.30.30.0 3.3.3.3 1304 0x80000003 0x00e711

 Router Link States (Area 15)

Link ID ADV Router Age Seq# Checksum Link count

2.2.2.2 2.2.2.2 1073 0x8000000b 0x00cd2c 1

1.1.1.1 1.1.1.1 1074 0x8000000b 0x0008fb 1

 Net Link States (Area 15)

Link ID ADV Router Age Seq# Checksum

10.10.10.2 2.2.2.2 1396 0x80000003 0x0038ed

 Summary Net Link States (Area 15)

Link ID ADV Router Age Seq# Checksum

20.20.20.0 2.2.2.2 1570 0x80000006 0x0068af

30.30.30.0 2.2.2.2 1141 0x80000007 0x0007f0

R2 merupakan Router ABR atau Router perbatasan antara satu area dengan area lainnya, jadi R2 memiliki LSDB lebih dari satu yaitu LSDB pada area 15 dan area 0, Router ini juga bertugas mengirimkan informasi Routing (LSA Type-3) antara area 0 dengan area 15.
**Kesimpulan** OSPF dapat dibagi menjadi beberapa Area yang bertujuan untuk mengurangi beban kerja setiap Router, karena dengan Area Router hanya akan mengetahui informasi detail atau LSDB detail pada area dimana Router itu berada, untuk menghubungkan antara satu area dengan area lainnya melewati Router ABR.

# Networking)Routing Konfigurasi jaringan OSPF menggunakan package tracer

OSPF (Open Shortest Path First) merupakan sebuah routing protokol berjenis IGRP (InteriorGateway Routing Protocol) yang hanya dapat bekerja dalam jaringan internal suatu ogranisasi atau perusahaan. Jaringan internal maksudnya adalah jaringan di mana Anda masih memiliki hak untuk menggunakan, mengatur, dan memodifikasinya. Atau dengan kata lain, Anda masih memiliki hak administrasi terhadap jaringan tersebut. Jika Anda sudah tidak memiliki hak untuk menggunakan dan mengaturnya, maka jaringan tersebut dapat dikategorikan sebagai jaringan eksternal.

Selain itu, OSPF juga merupakan routing protokol yang berstandar terbuka. Maksudnya adalah routing protokol ini bukan ciptaan dari vendor manapun. Dengan demikian, siapapun dapat menggunakannya, perangkat manapun dapat kompatibel dengannya, dan di manapun routing protokol ini dapat diimplementasikan. OSPF merupakan routing protokol yang menggunakan konsep hirarki routing, artinya OSPF membagi-bagi jaringan menjadi beberapa tingkatan. Tingkatan-tingkatan ini diwujudkan dengan menggunakan sistem pengelompokan area.



## Pengelamatan IP

**COM 0**
ip = 192.168.0.1
mask = 255.255.255.0
Getway = 293.268.0.2

**COM 1**
ip = 192.168.1.1
mask = 255.255.255.0
Getway = 293.268.1.2

**Router 0 fa 0/0**
ip = 192.168.0.2
mask = 255.255.255.0

**Router 0 fa 0/1**
ip = 172.16.0.1
mask = 255.255.0.0

**Router 1 fa 0/1**
ip = 172.16.0.2
mask = 255.255.0.0

**Router 0 fa 0/0**
ip = 192.168.1.2
mask = 255.255.255.0

wildcard-mask = parameter access list yang menentukan alamat IP yang harus diperiksa atau pengertian lain nya adalah kumpulan 32 bit yang digunakan untuk mengenali alamat IP. Bingung?? sama. Kalo sering mainan protokol routing mungkin dah tau. Oke lansung aja. Contoh wildcard sebagai berikut :

IP = 192.168.1.0 SM =255.255.255.0 Wildcard=0.0.0.250 ngitungnya gini :

SM = 255.255.255.0—-> 11111111 11111111 11111111 00000000 Kebalikanya adalah wildcard yaitu

Wildcard = 00000000 00000000 00000000 11111111 —> wildcard dari 255.255.255.0

Contoh lain:

IP = 192.168.2.0 SM = 255.255.255.128 Wildcard = 0.0.0.127

SM =255.255.255.128 —> 11111111 11111111 1111111 10000000 kebalikan nilai biner ini adalah

Wildcard = 0.0.0. 127 —>0000000 00000000 00000000 0111111

Supaya cepat hitung wildcard adalah 255-128 =127.

Fungsi dari wildcard mask

Wildcard mask panjangnya 32-bit yang dibagi menjadi empat octet. Wildcard mask adalah pasangan IP address. Angka 1 dan 0 pada mask digunakan untuk mengidentifikasikan bit-bit IP address. Wildcard mask mewakili proses yang cocok dengan ACL mask-bit. Wildcard mask digunakan untuk memungkinkan menerima atau menolak suatau IP address atau kelompok dari sejumlah IP address.

Wildcard mask dan subnet mask dibedakan oleh dua hal. Subnet mask menggunakan biner 1 dan 0 untuk mengidentifikasi jaringan, subnet dan host. Wildcard mask menggunakan biner 1 atau 0 untuk memfilter IP address individual atau grup untuk diijinkan atau ditolak akses. Persamaannya hanya satu dua-duanya sama-sama 32-bit.

Sumber : <http://choitul-doank.blogspot.com/2010/06/pencerahan-tentang-wildcard-mask.html#ixzz2YK1YLoXs>

## Routing OSPF

**Router 0**
#router ospf 10
10 adalah autonomous system
#network 192.168.0.0 0.0.0.3 area 0
0.0.0.3 = wildcard-mask
area 0 = area-id
#network 172.16.1.0
#end

**Router 1**
#router ospf 10
#network 192.168.1.0 0.0.0.3 area 0
#network 172.16.1.0 0.0.0.3 area 0
#end

Referensi :
http://id.wikipedia.org/wiki/OSP