

LAB

OSPF Multiple Area

BAGIAN 1: Konsep Dasar

1. Urgensi Menggunakan OSPF Multi-Area

Mengapa kita perlu membagi jaringan OSPF menjadi beberapa area (Area 0, Area 1, Area 2) alih-alih memasukkan semua router ke dalam satu area saja?

1. **Mengurangi Tabel Routing (Route Summarization):** Pada jaringan skala besar (enterprise/ISP), jika semua router ada di satu area, tabel routing akan sangat besar. Dengan Multi-Area, kita bisa melakukan *summarization* antar area, sehingga router tidak perlu menyimpan detail setiap subnet dari area lain, cukup rute utamanya saja.
2. **Meminimalisir Beban CPU (SPF Calculation):** Algoritma OSPF (Dijkstra/SPF) berjalan setiap kali ada perubahan topologi (misal: link putus). Jika hanya satu area besar, satu link putus di ujung jaringan akan memaksa **semua** router menghitung ulang rute. Dengan Multi-Area, perubahan topologi di Area 1 tidak akan memicu kalkulasi ulang SPF di Area 2.
3. **Isolasi Ketidakstabilan (Flapping):** Jika sebuah link di Area 2 tidak stabil (up/down terus menerus), dampaknya (banjir LSA update) akan tertahan di Area 2 saja dan tidak mengganggu performa router di Area 0 atau Area 1.
4. **Hierarki Jaringan:** Mewajibkan desain hierarkis di mana semua area non-backbone (Area 1, 2, dst) harus terhubung ke Area 0 (Backbone). Ini mencegah *routing loops*.

2. Cara Konfigurasi OSPF Multi-Area di Cisco

Konsep kuncinya terletak pada **ABR (Area Border Router)**. Dalam topologi kamu, **Router Jakarta (R1)** dan **Router Lampung (R6)** adalah ABR karena mereka memiliki satu kaki di Area 0 dan kaki lain di area non-backbone.

Sintaks Dasar:

```
Router(config)# router ospf [Process-ID]
```

```
Router(config-router)# network [Network-Address] [Wildcard-Mask] area [Area-ID]
```

Tips: Interface yang terhubung ke PC atau router dalam satu area dimasukkan ke ID area tersebut. Interface yang menghubungkan antar area (Backbone) dimasukkan ke Area 0.

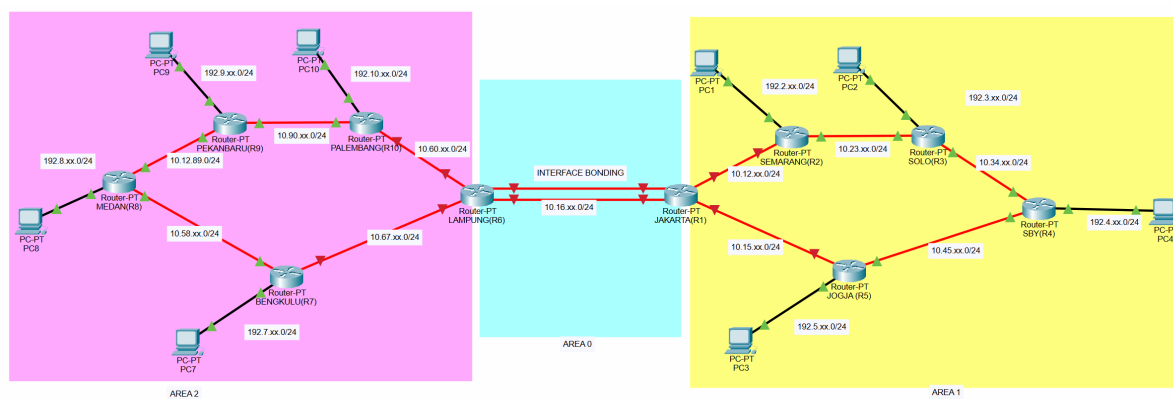
BAGIAN 2: LEMBAR KERJA PRAKTIKUM (Lab Worksheet)

Mata Kuliah: Jaringan Komputer Lanjut / Administrasi Jaringan **Topik:** Implementasi OSPF Multi-Area & Link Aggregation **Waktu Pengerjaan:** 120 Menit

A. Tujuan Praktikum

1. Mahasiswa mampu mengkonfigurasi routing dinamis OSPF Multi-Area pada perangkat Cisco.
2. Mahasiswa memahami peran Area Border Router (ABR).
3. Mahasiswa mampu melakukan verifikasi tabel routing dan konektivitas antar area berbeda (Inter-Area Routing).

B. Topologi & Skenario



Lihat gambar topologi yang disediakan. Jaringan mensimulasikan koneksi antar pulau:

- **Area 1 (Kuning - Jawa):** Terdiri dari Router Jakarta, Semarang, Solo, Jogja, Surabaya.
- **Area 2 (Pink - Sumatera):** Terdiri dari Router Lampung, Bengkulu, Medan, Pekanbaru, Palembang.
- **Area 0 (Cyan - Backbone):** Link penghubung antara Jakarta (R1) dan Lampung (R6) menggunakan **Interface Bonding (EtherChannel)**.

Catatan: Nilai xx diganti dengan 2 digit terakhir NIM mahasiswa.

C. Langkah Kerja

Langkah 1: Konfigurasi Dasar & Interface Bonding (Pre-requisite)

Sebelum masuk ke OSPF, pastikan link antara R1 (Jakarta) dan R6 (Lampung) sudah terbentuk EtherChannel (LACP) agar dianggap satu link logis.

Di Router Jakarta (R1) & Lampung (R6):

! Contoh di R1 (Asumsi port fa0/0 dan fa0/1 ke arah Lampung)

```
interface range fa0/0 - 1
```

```
channel-group 1 mode active
```

!

```
interface port-channel 1
ip address 10.16.xx.1 255.255.255.0
no shutdown
```

Lakukan hal serupa di R6 dengan IP 10.16.xx.2.

Langkah 2: Konfigurasi OSPF Area 0 (Backbone)

Area 0 adalah inti jaringan. Konfigurasi ini dilakukan pada router ABR (Jakarta & Lampung).

Pada Router Jakarta (R1):

```
R1(config)# router ospf 10
! Network arah Lampung (Lewat Port-Channel) masuk Area 0
R1(config-router)# network 10.16.xx.0 0.0.0.255 area 0
```

Pada Router Lampung (R6):

```
R6(config)# router ospf 10
! Network arah Jakarta (Lewat Port-Channel) masuk Area 0
R6(config-router)# network 10.16.xx.0 0.0.0.255 area 0
```

Langkah 3: Konfigurasi OSPF Area 1 (Jawa)

Area 1 mencakup Jakarta (interface arah kanan) hingga Surabaya.

Pada Router Jakarta (R1) - Sebagai ABR:

```
! Network arah Semarang (10.12.xx.0) masuk Area 1
R1(config-router)# network 10.12.xx.0 0.0.0.255 area 1
! Network arah Jogja (10.15.xx.0) masuk Area 1
R1(config-router)# network 10.15.xx.0 0.0.0.255 area 1
! LAN PC1
R1(config-router)# network 192.2.xx.0 0.0.0.255 area 1
```

Pada Router Semarang (R2) - Internal Router:

```
R2(config)# router ospf 10
! Semua interface R2 ada di Area 1
R2(config-router)# network 10.12.xx.0 0.0.0.255 area 1
R2(config-router)# network 10.23.xx.0 0.0.0.255 area 1
R2(config-router)# network 192.2.xx.0 0.0.0.255 area 1
```

(Lakukan konfigurasi serupa untuk Router Solo, Jogja, dan Surabaya, pastikan semua network dimasukkan ke area 1).

Langkah 4: Konfigurasi OSPF Area 2 (Sumatera)

Area 2 mencakup Lampung (interface arah kiri) hingga Medan.

Pada Router Lampung (R6) - Sebagai ABR:

! Network arah Bengkulu & Palembang masuk Area 2

```
R6(config-router)# network 10.67.xx.0 0.0.0.255 area 2
```

```
R6(config-router)# network 10.60.xx.0 0.0.0.255 area 2
```

Pada Router Palembang (R10) - Internal Router:

```
R10(config)# router ospf 10
```

! Semua interface R10 ada di Area 2

```
R10(config-router)# network 10.60.xx.0 0.0.0.255 area 2
```

```
R10(config-router)# network 10.90.xx.0 0.0.0.255 area 2
```

```
R10(config-router)# network 192.10.xx.0 0.0.0.255 area 2
```

*(Lakukan konfigurasi serupa untuk Router Bengkulu, Pekanbaru, dan Medan, pastikan semua network dimasukkan ke **area 2**).*

D. Tugas & Pertanyaan Analisis

1. **Verifikasi Tabel Routing:** Buka CLI pada **Router Surabaya (R4)**. Jalankan perintah `show ip route`.
 - Cari kode **O IA** (OSPF Inter-Area). Apakah network 192.8.xx.0 (Milik PC8 di Medan) terlihat di tabel routing Surabaya?
 - *Paste hasil screenshot tabel routing di sini.*
2. **Verifikasi Konektivitas:** Lakukan **Ping** dari **PC4 (Surabaya/Area 1)** ke **PC8 (Medan/Area 2)**.
 - Apakah ping berhasil? (Jelaskan jalurnya menggunakan perintah `tracert` pada PC).
3. **Analisis Database OSPF:** Pada Router Jakarta (R1), jalankan perintah `show ip ospf database`.
 - Jelaskan perbedaan LSA Type 1 (Router Link) dan LSA Type 3 (Summary Link) yang muncul pada output tersebut!
4. **Analisis Link Failure:** Coba putuskan link antara Semarang (R2) dan Solo (R3). Jalankan ping terus menerus dari PC1 ke PC4.
 - Berapa lama waktu yang dibutuhkan agar ping kembali "Reply" melalui jalur bawah (Jogja)?

Format Pengumpulan: Laporan dikumpulkan dalam format PDF berisi Screenshot konfigurasi, hasil ping, dan jawaban analisis dan file packet tracer