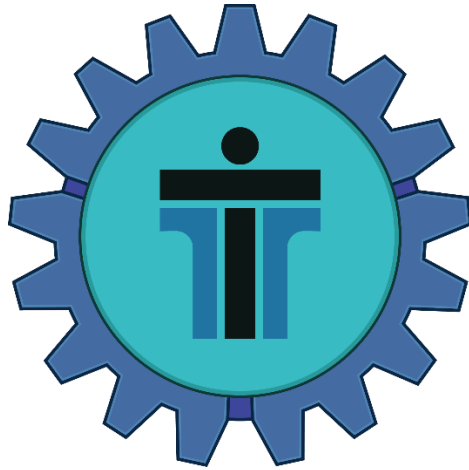


ADMINISTRASI INFRASTRUKTUR JARINGAN
KEGIATAN BELAJAR 11
TUGAS ROUTING DYNAMIC (OSPF)



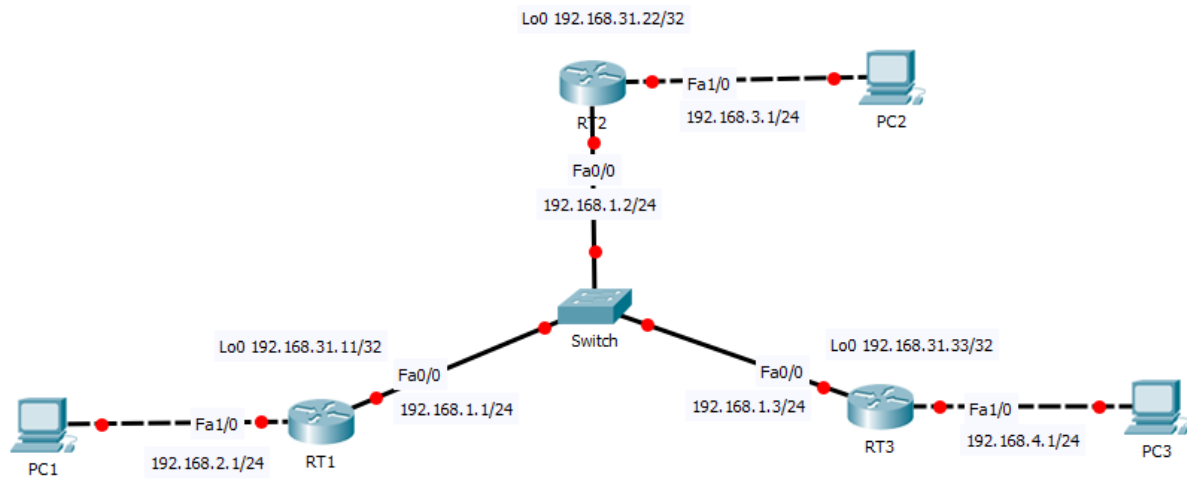
Nama: Dewa Prasta Maha Gangga

Absen: 30

Kelas: XI TKJ 2

SMK Negeri 1 Denpasar
Teknik Komputer dan Informatika
Teknik Komputer dan Jaringan
Januari 2019

SKEMA (TOPOLOGI):



1) Aturlah IP pada setiap router seperti pada skema (Fa0/0 dan Fa1/0).

a) R1

```
30.RT1(config)#int fa0/0
30.RT1(config-if)#ip add 192.168.1.1 255.255.255.0
30.RT1(config-if)#no shut

30.RT1(config-if)#int fa1/0
30.RT1(config-if)#ip add 192.168.2.1 255.255.255.0
30.RT1(config-if)#no shut
```

b) R2

```
30.RT2(config)#int fa0/0
30.RT2(config-if)#ip add 192.168.1.2 255.255.255.0
30.RT2(config-if)#no shut

30.RT2(config-if)#int fa1/0
30.RT2(config-if)#ip add 192.168.3.1 255.255.255.0
30.RT2(config-if)#no shut
```

c) R3

```
30.RT3(config)#int fa0/0
30.RT3(config-if)#ip add 192.168.1.3 255.255.255.0
30.RT3(config-if)#no shut

30.RT3(config-if)#int fa1/0
30.RT3(config-if)#ip add 192.168.4.1 255.255.255.0
30.RT3(config-if)#no shut
```

2) Aturlah IP pada setiap PC

a) PC1

IP Address	192.168.2.2
Subnet Mask	255.255.255.0
Default Gateway	192.168.2.1
DNS Server	0.0.0.0

b) PC2

IP Address	192.168.3.2
Subnet Mask	255.255.255.0
Default Gateway	192.168.3.1
DNS Server	0.0.0.0

c) PC3

IP Address	192.168.4.2
Subnet Mask	255.255.255.0
Default Gateway	192.168.4.1
DNS Server	0.0.0.0

3) Mengatur IP Loopback pada setiap router

Sebelum konfigurasi ip loopback pada setiap router, kita harus tahu dahulu apa itu ip loopback?

dalam OSPF dikenal namanya Router ID

apa itu Router ID dalam OSPF (dibalik2 ya. wkwk)

Router ID adalah sebuah alamat IP yang digunakan untuk mengidentifikasi router dalam lingkungan OSPF

Router ID ini **value** atawa **nilai** atawa **angka** nya diambil dari IP tertinggi...

contoh : **router A interface fastEthernet 0/0** dikasi IP **192.168.30.3** ..sedang **interface fa0/1** dikasi IP **192.168.30.7**

maka **router ID dari OSPF router A** adalah **192.168.30.7**...diambil dari **interface mana yg punya IP lebih tinggi**

nah karena router ID dalam OSPF diambil dari IP tertinggi...maka disarankan untuk memakai interface loopback (apaan ini !?!)

interface loopback adalah interface LOGIKAL yang aslinya ga ada (wih..bisa gitu..) ya..sukurnya bisa...haha

gunanya apa ?

kalau salah satu interface mati...lalu celakanya yg interface pengidentifikasi router ID semacam interface fa0/1 itulah yg mati...maka pemilihan ulang harus terjadi (ceritanya pemilu nih di router nya).

(tapi seharusnya ga masalah donk. kan ada IP yg tertinggi kedua ato apalah itu)...memang ga masalah sih...tapi klo itu interface “**byar pret byar pret**”..gimana ?? masa mesti pemilu terus (byar pret maksud nya itu link nyala-mati nyala-mati terus)

Nah, disinilah gunanya interface loopback, karena interfaces loopback merupakan interfaces yang dapat dikatakan paling stabil.

dikutip dari <https://belajarcomputernetwork.com/2010/12/11/lanjutan-ospf/>

kalau saya rangkum mungkin kira kira jadi seperti ini (prasta :v):

IP loopback, yaitu ip yang digunakan sebagai router id dalam interface-interface loopback. interface loopback sendiri adalah interface logikal, artinya interface ini secara nyata tidak ada atau virtual, oleh alasan inilah ip loopback sangat penting digunakan dalam router ospf.

Jika router ospf idak menggunakan ip loopback bagaimana?

Secara default router-id dalam sebuah router diambil dari ip tertinggi, hal ini akan menjadi masalah ketika interface ini mati, maka yang akan dilakukan adalah memilih DR/BDR(yaitu router yang berfungsi untuk melakukan proses adjacency) yang baru, akan tetapi jika kasus pada interfacenya mati-hidup dan seterusnya, maka pemilihan DR/BDR akan berulang-ulang dan tidak selesai, dan pertukaran LSA(paket untuk mengenali tetangga dan berisikan informasi routing yang akan disebarkan di antara router-router ospf) tidak akan terjadi sehingga proses convergence menjadi kacau.

ip loopback mengatasi permasalahan ini, karena ip loopback tidak akan down karena ip ini tidak menghubungkan ke suatu network tertentu atau interface nyata.
ip loopback di set dengan ip yang tertinggi yaitu dengan subnet mask 255.255.255.255

konfigurasinya sebagai berikut.

a) RT1

```
30.RT1(config)#int lo0

30.RT1(config-if)#
%LINK-5-CHANGED: Interface Loopback0, changed state to up

%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Loopback0,
changed state to up

30.RT1(config-if)#ip add 192.168.31.11 255.255.255.255
```

- ketik “int lo0” untuk mengaktifkan interfaces loopback0
- konfigurasi ip seperti biasa (seperti pada skema), namun menggunakan subnet mask yang tertinggi yaitu /32.

b) RT2

```
30.RT2(config)#int lo0

30.RT2(config-if)#
%LINK-5-CHANGED: Interface Loopback0, changed state to up

%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Loopback0,
changed state to up

30.RT2(config-if)#ip add 192.168.31.22 255.255.255.255
```

c) RT3

```
30.RT3(config)#int lo0

30.RT3(config-if)#
%LINK-5-CHANGED: Interface Loopback0, changed state to up

%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Loopback0,
changed state to up

30.RT3(config-if)#ip add 192.168.31.33 255.255.255.255
```

4) Mengatur Routing OSPF pada setiap router

Untuk melakukan routing menggunakan protocol OSPF ada beberapa yang harus kita ketahui:

i. Process id

Process id ini sebenarnya sama seperti autonomous system di protocol EIGRP, yang merupakan sebuah nomor yang menunjuk kepada sekumpulan wilayah jaringan. Bedanya, di EIGRP nomor ini harus sama, kalau di OSPF boleh berbeda.

ii. Wild-card mask

Wild-card mask merupakan nilai kebalikan dari subnet mask. Jika nilai di subnet mask bernilai '1', maka di wild-card mask akan bernilai '0', dan begitu pula sebaliknya. Contoh;

SM = 255.255.255.0, maka WM = 0.0.0.255

SM = 255.255.255.128 maka WM = 0.0.0.127 (127 didapat dari 255-128).

iii. Area id

Protocol OSPF tidak menggunakan batas jumlah router yang dapat dilewatkan seperti RIP, jadi berapapun jumlah router yang digunakan tidak akan menjadi masalah jika menggunakan protocol routing OSPF, namun karena ketebatasan memory router dan kecepatan cpu router, diperlukan pembatasan wilayah jaringan OSPF yang dikenal dengan istilah area.

Wilayah jaringan dalam konsep OSPF dibagi 2; yaitu backbone dan nonbackbone. Wilayah yang wajib dibuat (ada) dalam jaringan OSPF adalah **area backbone**, dengan kode yang diberikan untuk area backbone adalah 0, dan untuk area nonbackbone harus menggunakan kode selain 0.

Untuk konfigurasinya sebagai berikut.

a) RT1

```
30.RT1(config)#router ospf 1
30.RT1(config-router)#network 192.168.1.0 0.0.0.255 area 0
30.RT1(config-router)#network 192.168.2.0 0.0.0.255 area 0
```

- Pada menu config ketikkan “router ospf [process id]” disini saya menggunakan process id 1, langkah ini bertujuan untuk mengaktifkan protocol routing OSPF.
- lalu masukan network interfaces yang terhubung dengan router dengan format:

“network [network id] [wild-card mask] [area id]”

- contohnya seperti “network 192.168.1.0 0.0.0.255 area 0”.

b) RT2

```
30.RT2(config)#router ospf 1
30.RT2(config-router)#network 192.168.1.0 0.0.0.255 area 0
30.RT2(config-router)#network 192.168.3.0 0.0.0.255 area 0
30.RT2(config-router)#
00:36:39: %OSPF-5-ADJCHG: Process 1, Nbr 192.168.31.11 on
FastEthernet0/0 from LOADING to FULL, Loading Done
```

- saat RT2 saya aktifkan protocol routing ospf, terlihat terjadi proses adjacency terhadap RT1 (yang saya beri kotak warna merah).

c) RT3

```
30.RT3(config)#router ospf 1
30.RT3(config-router)#network 192.168.1.0 0.0.0.255 area 0
30.RT3(config-router)#network 192.168.4.0 0.0.0.255 area 0
00:39:40: %OSPF-5-ADJCHG: Process 1, Nbr 192.168.31.22 on
FastEthernet0/0 from LOADING to FULL, Loading Done
00:39:40: %OSPF-5-ADJCHG: Process 1, Nbr 192.168.31.11 on
FastEthernet0/0 from LOADING to FULL, Loading Done
```

- Nah terlihat R3 terjadi proses adjacency terhadap RT1 dan RT2
- kotak warna merah terhadap RT2, sedangkan yang biru terhadap RT1, kenapa saya bias tahu?
- Karena dapat dilihat dari ip loopback yang telah sempat kita konfigurasi sebelumnya :v.

5) Mengecek pemilihan Design pada setiap router

Ada setidaknya 3 design router pada jaringan router OSPF yaitu:

- **DR (Designated Router)**

Adalah router yang akan mengirimkan update routing ke semua router yang berpartisipasi dalam proses OSPF (anggap saja seperti ketua).

- **BDR (Buckup Designated Router)**

Adalah router router cadangan dari DR (anggap seperti wakil ketua)

- **DRother**

Adalah router yang membentuk kedekatan hanya dengan DR dan BDR. DRother adalah router yang bukan DR atau BDR. (ya kayak anggota lah :v).

Simpelnya gini, disuatu segmen jaringan OSPF aka noda router yang ditunjuk sebagai router yang mewakili semua router OSPF di wilayahnya (area). Dimana router tersebut adalah DR dan BDR yang berfungsi untuk mengirimkan update routing ke semua router yang berpartisipasi dalam proses OSPF.

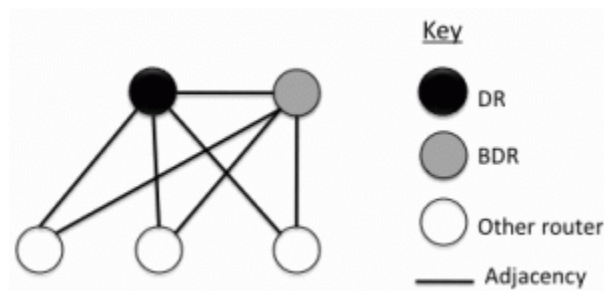
Proses yang dilakukan DR

Pada saat terjadi perubahan pada salah satu network yang terhubung pada suatu router, maka router tersebut akan mengirimkan **update** kepada DR melalui **address multicast 224.0.0.6**.

Kemudian DR akan mengirimkan **update routing** ke semua router yang berpartisipasi dalam proses OSPF melalui **address multicast 224.0.0.5**

Pemilihan DR dan BDR dipengaruhi oleh nilai router priority. Jika semua router field priority nya memiliki nilai yang sama, maka akan digunakan router-id untuk memilih DR dan BDR.

Itu kalau jaringannya multicast, tapi kalau jaringannya seperti frame-relay gimana?



Pada tiap Network nonbroadcast (misalnya: Frame Relay) router yang menjadi DR adalah router yang memiliki link ke semua router yang lain (mutipoint).

Dikutip dari : <https://imammashari.wordpress.com/2010/09/13/open-shortest-path-first-ospf-part-2/>

Oke setelah prasta pusing dengan penjelasan ribet itu, sekarabg kita kembali untuk cara mengecek design router dari topologi yang telah saya buat.

a) RT1

```
30.RT1#show ip ospf neighbor
```

Neighbor ID	Pri	State	Dead Time	Address
Interface				
192.168.31.22	1	FULL/BDR	00:00:33	192.168.1.2
FastEthernet0/0				
192.168.31.33	1	FULL/DROTHER	00:00:37	192.168.1.3
FastEthernet0/0				

- Pada privileged mode, ketik “show ip ospf neighbor”, untuk melihat router id, dan info lainnya dari router tetangga
- Jika untuk melihat diri sendiri secara detail ketikkan “show ip ospf neighbor detail”

b) RT2

```
30.RT2#show ip ospf neighbor
```

Neighbor ID	Pri	State	Dead Time	Address
Interface				
192.168.31.11	1	FULL/DR	00:00:39	192.168.1.1
FastEthernet0/0				
192.168.31.33	1	FULL/DROTHER	00:00:32	192.168.1.3
FastEthernet0/0				

c) RT3

```
30.RT3#show ip ospf neighbor
```

Neighbor ID	Pri	State	Dead Time	Address
Interface				
192.168.31.11	1	FULL/DR	00:00:33	192.168.1.1
FastEthernet0/0				
192.168.31.22	1	FULL/BDR	00:00:31	192.168.1.2
FastEthernet0/0				

6) Mengecek Hello-interval dan Dead-interval

- **Hello interval:** ini menentukan seberapa sering router mengirim paket halo.
- **Dead interval:** ini menentukan berapa lama router harus menunggu paket hello sebelum kita menyatakan tetangga mati.

Secara default pada protocol routing OSPF, hello-interval akan dikirim setiap 10 detik, sedangkan dead-interval selama 40 detik (dead-interval ini artinya jika router lawan tidak merespon selama 40 detik, maka akan dianggap mati).

Untuk mengeceknya dapat kita ketikkan perintah:

“show ip ospf int fa0/0” pada menu privilege mode

```
30.RT1#show ip ospf int fa0/0

FastEthernet0/0 is up, line protocol is up
  Internet address is 192.168.1.1/24, Area 0
  Process ID 1, Router ID 192.168.31.11, Network Type BROADCAST,
  Cost: 1
  Transmit Delay is 1 sec, State WAITING, Priority 1
  No designated router on this network
  No backup designated router on this network
  Timer intervals configured, Hello 10, Dead 40, Wait 40,
  Retransmit 5
```

Sebenarnya kita dapat mengubah waktunya tersebut dengan cara:

- 1) masuk ke konfigurasi int fa0/0, pada menu konfigurasi; ketikkan “int fa0/0
- 2) ketik perintah “ip ospf hello-interval [waktu]” (waktunya dalam detik)
- 3) ketik perintah “ip ospf dead-interval [waktu]” (waktunya dalam detik)

Tetapi disini saya tidak akan mengubah konfigurasi dari hello maupun dead interval. karena kalau diubah, router RT1 tidak akan mengenali RT2/RT3, begitu juga sebaliknya, karena timer untuk hello dan dead intervalnya tidak cocok.

7) Menyimpan konfigurasi

Untuk menyimpan konfigurasi, pada privilege mode, ketikkan “write” pada setiap router.

Contoh untuk RT1

```
30.RT1#write
Building configuration...
[OK]
```

Lakukan juga untuk RT2 dan RT3.

8) Test Ping

Disini saya akan test ping dari;

PC1 ke PC2

```
C:\>ping 192.168.3.2

Pinging 192.168.3.2 with 32 bytes of data:

Request timed out.
Reply from 192.168.3.2: bytes=32 time=1ms TTL=126
Reply from 192.168.3.2: bytes=32 time<1ms TTL=126
Reply from 192.168.3.2: bytes=32 time<1ms TTL=126

Ping statistics for 192.168.3.2:
    Packets: Sent = 4, Received = 3, Lost = 1 (25% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 0ms, Maximum = 1ms, Average = 0ms
```

PC1 ke PC3

```
C:\>ping 192.168.4.2

Pinging 192.168.4.2 with 32 bytes of data:

Request timed out.
Reply from 192.168.4.2: bytes=32 time=1ms TTL=126
Reply from 192.168.4.2: bytes=32 time<1ms TTL=126
Reply from 192.168.4.2: bytes=32 time<1ms TTL=126

Ping statistics for 192.168.4.2:
    Packets: Sent = 4, Received = 3, Lost = 1 (25% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 0ms, Maximum = 1ms, Average = 0ms
```