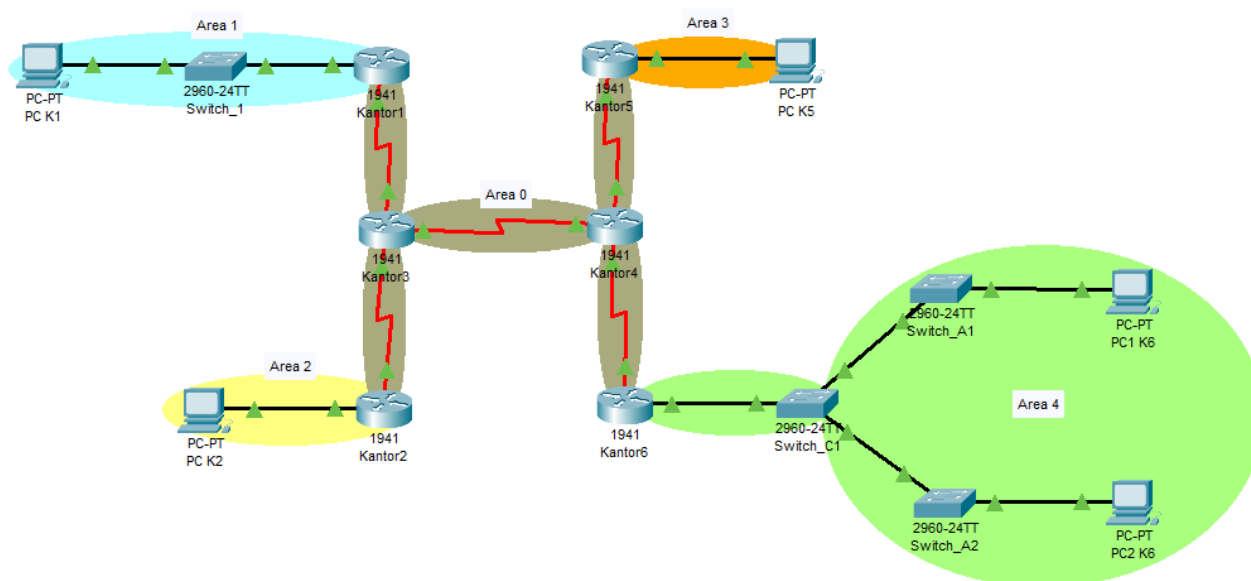


PRAKTIKUM DESAIN DAN MANAJEMEN JARINGAN KOMPUTER

Nama	Aliyah Rizky Al-Afifah Polanda	No. Modul	01
NPM	2206024682	Tipe	Tugas Tambahan

1. Topologi jaringan:



2. Addressing table:

X = 6; Y = 8; Z = 2

Device	Connected to	Interface	IP Address	Subnet
Kantor1	Switch_1	G0/0	2077:DBC:6:6::1	/64
	Kantor3	S0/0/0	2077:DBC:6:8::1	/64
Kantor2	PC K2	G0/0	2077:DBC:6:2::1	/64
	Kantor3	S0/0/1	2077:DBC:8:6::1	/64
Kantor3	Kantor1	S0/0/0	2077:DBC:6:8::2	/64
	Kantor2	S0/0/1	2077:DBC:8:6::2	/64
	Kantor4	S0/1/0	2077:DBC:8:8:1	/64
Kantor4	Kantor3	S0/1/0	2077:DBC:8:8:2	/64
	Kantor5	S0/0/0	2077:DBC:8:2::1	/64
	Kantor6	S0/0/1	2077:DBC:2:6::1	/64
Kantor5	Kantor4	S0/0/0	2077:DBC:8:2::2	/64
	PC K5	G0/0	2077:DBC:2:8::1	/64

Kantor6	Kantor4	S0/0/1	2077:DBC:2:6::2	/64
	Switch_C1	G0/0	2077:DBC:2:2::1	/64
PC K1	Switch_1	Fa0	SLAAC	
PC K2	Kantor3			
PC K5	Kantor5			
PC1 K6	Switch_A1			
PC2 K6	Switch_A2			

Pengalaman:

- Kantor1.

```
Kantor1(config)#ipv6 unicast-routing

Kantor1(config)#int g0/0
Kantor1(config-if)#ipv6 add 2077:dbc:6:6::1/64
Kantor1(config-if)#no sh

Kantor1(config-if)#int s0/0/0
Kantor1(config-if)#ipv6 add 2077:dbc:6:8::1/64
Kantor1(config-if)#no sh
```

- Kantor2.

```
Kantor2(config)#ipv6 unicast-routing

Kantor2(config)#int g0/0
Kantor2(config-if)#ipv6 add 2077:dbc:6:2::1/64
Kantor2(config-if)#no sh
Kantor2(config-if)#int s0/0/1
Kantor2(config-if)#ipv6 add 2077:dbc:8:6::1/64
Kantor2(config-if)#no sh
```

- Kantor3.

```
Kantor3(config)#ipv6 unicast-routing
Kantor3(config)#int s0/0/0
Kantor3(config-if)#ipv6 add 2077:dbc:6:8::2/64
Kantor3(config-if)#no sh
Kantor3(config-if)#int s0/0/1
Kantor3(config-if)#ipv6 add 2077:dbc:8:6::2/64
Kantor3(config-if)#no sh
Kantor3(config-if)#int s0/1/0
Kantor3(config-if)#ipv6 add 2077:dbc:8:8::1/64
Kantor3(config-if)#no sh
```

- Kantor4.

```
Kantor4(config)#ipv6 unicast-routing
Kantor4(config-if)#int s0/0/0
Kantor4(config-if)#ipv6 add 2077:dbc:8:2::1/64
Kantor4(config-if)#no sh
Kantor4(config-if)#int s0/0/1
Kantor4(config-if)#ipv6 add 2077:dbc:2:6::1/64
Kantor4(config-if)#no sh
Kantor4(config-if)#int s0/1/0
Kantor4(config-if)#ipv6 add 2077:dbc:8:8::2/64
Kantor4(config-if)#no sh
```

- Kantor5.

```
Kantor5(config)#ipv6 unicast-routing
Kantor5(config-if)#int g0/0
Kantor5(config-if)#ipv6 add 2077:dbc:2:8::1/64
Kantor5(config-if)#no sh
Kantor5(config)#int s0/0/0
Kantor5(config-if)#ipv6 add 2077:dbc:8:2::2/64
Kantor5(config-if)#no sh
```

- Kantor6.

```
Kantor6(config)#ipv6 unicast-routing
Kantor6(config-if)#int g0/0
Kantor6(config-if)#ipv6 add 2077:dbc:2:2::1/64
Kantor6(config-if)#no sh
Kantor6(config)#int s0/0/1
Kantor6(config-if)#ipv6 add 2077:dbc:2:6::2/64
Kantor6(config-if)#no sh
```

3. Konfigurasi OSPF multiarea:

- Kantor1.

```
Kantor1(config)#ipv6 router ospf 1
Kantor1(config-rtr)#router-id 1.1.1.1
Kantor1(config-if)#int g0/0
Kantor1(config-if)#ipv6 ospf 1 area 1
Kantor1(config)#int s0/0/0
Kantor1(config-if)#ipv6 ospf 1 area 0
```

- Kantor2.

```
Kantor2(config)#ipv6 router ospf 1
Kantor2(config-rtr)#router-id 2.2.2.2
Kantor2(config-if)#int g0/0
Kantor2(config-if)#ipv6 ospf 1 area 2
Kantor2(config)#int s0/0/1
Kantor2(config-if)#ipv6 ospf 1 area 0
```

- Kantor3.

```
Kantor3(config)#ipv6 router ospf 1
Kantor3(config)#int s0/0/0
Kantor3(config-if)#ipv6 ospf 1 area 0
Kantor3(config)#int s0/0/1
Kantor3(config-if)#ipv6 ospf 1 area 0
Kantor3(config-if)#int s0/1/0
Kantor3(config-if)#ipv6 ospf 1 area 0
```

- Kantor4.

```
Kantor4(config)#ipv6 router ospf 1
Kantor4(config)#int s0/0/0
Kantor4(config-if)#ipv6 ospf 1 area 0
Kantor4(config-if)#int s0/0/1
Kantor4(config-if)#ipv6 ospf 1 area 0
Kantor4(config-if)#int s0/1/0
Kantor4(config-if)#ipv6 ospf 1 area 0
```

- Kantor5.

```
Kantor5(config)#ipv6 router ospf 1
Kantor5(config-rtr)#router-id 5.5.5.5
Kantor5(config-rtr)#int g0/0
Kantor5(config-if)#ipv6 ospf 1 area 3
Kantor5(config)#int s0/0/0
Kantor5(config-if)#ipv6 ospf 1 area 0
```

- Kantor6.

```
Kantor6(config)#ipv6 router ospf 1
Kantor6(config-rtr)#router-id 6.6.6.6
Kantor6(config-rtr)#int g0/0
Kantor6(config-if)#ipv6 ospf 1 area 4
Kantor6(config)#int s0/0/1
Kantor6(config-if)#ipv6 ospf 1 area 0
```

Referensi:

- “IP Routing: OSPF Configuration Guide,” cisco.com, Feb. 2016. [Online]. Available: https://www.cisco.com/c/en/us/td/docs/ios-xml/ios/iproute_ospf/configuration/xe-16/iro-xe-16-book/iro-v3-multi-area-adj-xe.html. [Accessed Feb. 24, 2024].

4. Menerapkan *Passive interface*:

```
Kantor1(config)#ipv6 router ospf 1
Kantor1(config-rtr)#passive-interface g0/0
Kantor2(config)#ipv6 router ospf 1
Kantor2(config-rtr)#passive-interface g0/0
Kantor3(config)#ipv6 router ospf 1
Kantor3(config-rtr)#passive-interface g0/0
Kantor4(config)#ipv6 router ospf 1
Kantor4(config-rtr)#passive-interface g0/0
Kantor5(config)#ipv6 router ospf 1
Kantor5(config-rtr)#passive-interface g0/0
Kantor6(config)#ipv6 router ospf 1
Kantor6(config-rtr)#passive-interface g0/0
```

Referensi:

- “OSPF Passive Interface – Configuration and Why it is Used,” study-ccna.com. [Online]. Available: <https://study-ccna.com/ospf-passive-interface/>. [Accessed Feb. 24, 2024].

5. Tes koneksi:

Last Status	Source	Destination
Successful	PC K1	PC K2
Successful	PC K2	PC K5
Successful	PC K5	PC1 K6
Successful	PC2 K6	PC K1

Analisis:

Paket berhasil dikirimkan dari satu perangkat ke perangkat lain yang berada di jaringan berbeda. *end devices* yang berada di setiap kantor dapat saling berkomunikasi. Hal ini disebabkan karena *routing*

jaringan telah dilakukan dengan menerapkan OSPFv3, dimana protokol tersebut memungkinkan untuk *routing* di jaringan IPv6. OSPFv3 yang diterapkan adalah untuk *multiarea*. Topologi jaringan dibagi menjadi area-area sesuai letak masing-masing kantor. Semua area akan terhubung ke area *Backbone*, yaitu Area 0. Area 0 berfungsi untuk menghubungkan area satu ke area lainnya, sehingga komunikasi antar area dapat berjalan.

Router yang termasuk ABR (*Area Border Router*) adalah Kantor1, Kantor2, Kantor5, dan Kantor6. Disebut sebagai ABR karena *router-router* tersebut menghubungkan dua atau lebih area yang berbeda. Lalu Kantor3 dan Kantor4 termasuk *internal router*, karena semua *interface*-nya hanya tergabung ke satu area. Semua *router* dalam topologi termasuk dalam *backbone router* karena salah satu *interface*-nya termasuk ke Area 0.

Referensi:

- M. Rouse, “Area Border Router,” techopedia.com, Oct. 2013. [Online]. Available: <https://www.techopedia.com/definition/24860/area-border-router-abr>. [Accessed Feb. 24, 2024].

6. Show ipv6 ospf database:

- Kantor1.

```
Kantor1#sh ipv6 ospf data
      OSPF Router with ID (1.1.1.1) (Process ID 1)

      Router Link States (Area 0)

      ADV Router    Age      Seq#       Fragment ID  Link count Bits
      1.1.1.1        79       0x80000002  0             1          B
      2.2.2.2        80       0x80000002  0             1          B
      6.6.6.6        80       0x80000002  0             1          B
      5.5.5.5        79       0x80000002  0             1          B
      3.3.3.3        74       0x80000004  0             3
      4.4.4.4        74       0x80000004  0             3

      Inter Area Prefix Link States (Area 0)

      ADV Router    Age      Seq#       Metric Prefix
      1.1.1.1        80       0x80000001  1    2077:DBC:6:6::/64
      6.6.6.6        80       0x80000001  1    2077:DBC:2:2::/64
      2.2.2.2        84       0x80000001  1    2077:DBC:6:2::/64
      5.5.5.5        80       0x80000001  1    2077:DBC:2:8::/64

      Link (Type-8) Link States (Area 0)

      ADV Router    Age      Seq#       Link ID      Interface
      1.1.1.1        80       0x80000002  3            Se0/0/0
      3.3.3.3        84       0x80000004  3            Se0/0/0

      Intra Area Prefix Link States (Area 0)

      ADV Router    Age      Seq#       Link ID      Ref-lstype  Ref-LSID
      1.1.1.1        84       0x80000002  2            0x2001      0
      3.3.3.3        89       0x80000004  2            0x2001      0
      4.4.4.4        80       0x80000004  2            0x2001      0
      6.6.6.6        82       0x80000002  2            0x2001      0
      2.2.2.2        81       0x80000002  2            0x2001      0
      5.5.5.5        82       0x80000002  2            0x2001      0
```

```

Router Link States (Area 1)

ADV Router      Age      Seq#      Fragment ID  Link count Bits
1.1.1.1         89       0x80000001 0             0             B

Inter Area Prefix Link States (Area 1)

ADV Router      Age      Seq#      Metric Prefix
1.1.1.1         69       0x80000001 64           2077:DBC:6:8::/64
1.1.1.1         59       0x80000002 128          2077:DBC:8:8::/64
1.1.1.1         59       0x80000003 128          2077:DBC:8:6::/64
1.1.1.1         59       0x80000004 192          2077:DBC:8:2::/64
1.1.1.1         59       0x80000005 192          2077:DBC:2:6::/64
1.1.1.1         59       0x80000006 193          2077:DBC:2:2::/64
1.1.1.1         59       0x80000007 129          2077:DBC:6:2::/64
1.1.1.1         59       0x80000008 193          2077:DBC:2:8::/64

Link (Type-8) Link States (Area 1)

ADV Router      Age      Seq#      Link ID      Interface
1.1.1.1         89       0x80000001 1             Gi0/0

Intra Area Prefix Link States (Area 1)

ADV Router      Age      Seq#      Link ID      Ref-lstype  Ref-LSID
1.1.1.1         89       0x80000002 2             0x2001      0

Kantor1#sh ipv6 ospf neig

Neighbor ID      Pri   State      Dead Time      Interface ID      Interface
3.3.3.3          0    FULL/ -      00:00:38      3                 Serial0/0/0

```

- Kantor2.

```

Kantor2#sh ipv6 ospf data
  OSPF Router with ID (2.2.2.2) (Process ID 1)

Router Link States (Area 0)

ADV Router      Age      Seq#      Fragment ID  Link count Bits
2.2.2.2         959      0x80000002 0             1             B
6.6.6.6         959      0x80000002 0             1             B
1.1.1.1         959      0x80000002 0             1             B
5.5.5.5         958      0x80000002 0             1             B
3.3.3.3         953      0x80000004 0             3
4.4.4.4         953      0x80000004 0             3

Inter Area Prefix Link States (Area 0)

ADV Router      Age      Seq#      Metric Prefix
2.2.2.2         964      0x80000001 1             2077:DBC:6:2::/64
6.6.6.6         959      0x80000001 1             2077:DBC:2:2::/64
1.1.1.1         959      0x80000001 1             2077:DBC:6:6::/64
5.5.5.5         959      0x80000001 1             2077:DBC:2:8::/64

Link (Type-8) Link States (Area 0)

ADV Router      Age      Seq#      Link ID      Interface
2.2.2.2         959      0x80000002 4             Se0/0/1
3.3.3.3         961      0x80000005 4             Se0/0/1

Intra Area Prefix Link States (Area 0)

ADV Router      Age      Seq#      Link ID      Ref-lstype  Ref-LSID
2.2.2.2         961      0x80000002 2             0x2001      0
4.4.4.4         959      0x80000004 2             0x2001      0
3.3.3.3         968      0x80000004 2             0x2001      0
6.6.6.6         960      0x80000002 2             0x2001      0
1.1.1.1         963      0x80000002 2             0x2001      0
5.5.5.5         961      0x80000002 2             0x2001      0

```


Router Link States (Area 2)

ADV Router	Age	Seq#	Fragment ID	Link count	Bits
2.2.2.2	968	0x80000001	0	0	B

Inter Area Prefix Link States (Area 2)

ADV Router	Age	Seq#	Metric	Prefix
2.2.2.2	938	0x80000001	64	2077:DBC:8:6::/64
2.2.2.2	938	0x80000002	192	2077:DBC:8:2::/64
2.2.2.2	938	0x80000003	192	2077:DBC:2:6::/64
2.2.2.2	938	0x80000004	128	2077:DBC:8:8::/64
2.2.2.2	938	0x80000005	128	2077:DBC:6:8::/64
2.2.2.2	938	0x80000006	193	2077:DBC:2:2::/64
2.2.2.2	938	0x80000007	129	2077:DBC:6:6::/64
2.2.2.2	938	0x80000008	193	2077:DBC:2:8::/64

Link (Type-8) Link States (Area 2)

ADV Router	Age	Seq#	Link ID	Interface
2.2.2.2	968	0x80000001	1	Gi0/0

Intra Area Prefix Link States (Area 2)

ADV Router	Age	Seq#	Link ID	Ref-lsttype	Ref-LSID
2.2.2.2	968	0x80000002	2	0x2001	0

- Kantor3.

```
Kantor3#sh ipv6 ospf data
OSPF Router with ID (3.3.3.3) (Process ID 1)
```

Router Link States (Area 0)

ADV Router	Age	Seq#	Fragment ID	Link count	Bits
3.3.3.3	1010	0x80000004	0	3	
2.2.2.2	1011	0x80000002	0	1	B
6.6.6.6	1011	0x80000002	0	1	B
1.1.1.1	1011	0x80000002	0	1	B
5.5.5.5	1010	0x80000002	0	1	B
4.4.4.4	1005	0x80000004	0	3	

Inter Area Prefix Link States (Area 0)

ADV Router	Age	Seq#	Metric	Prefix
6.6.6.6	1011	0x80000001	1	2077:DBC:2:2::/64
1.1.1.1	1011	0x80000001	1	2077:DBC:6:6::/64
2.2.2.2	1015	0x80000001	1	2077:DBC:6:2::/64
5.5.5.5	1011	0x80000001	1	2077:DBC:2:8::/64

Link (Type-8) Link States (Area 0)

ADV Router	Age	Seq#	Link ID	Interface
3.3.3.3	1015	0x80000004	3	Se0/0/0
3.3.3.3	1013	0x80000005	4	Se0/0/1
3.3.3.3	1011	0x80000006	5	Se0/1/0
4.4.4.4	1011	0x80000006	5	Se0/1/0
1.1.1.1	1011	0x80000002	3	Se0/0/0
2.2.2.2	1010	0x80000002	4	Se0/0/1

Intra Area Prefix Link States (Area 0)

ADV Router	Age	Seq#	Link ID	Ref-lsttype	Ref-LSID
3.3.3.3	1020	0x80000004	2	0x2001	0
4.4.4.4	1011	0x80000004	2	0x2001	0
6.6.6.6	1013	0x80000002	2	0x2001	0
1.1.1.1	1015	0x80000002	2	0x2001	0
2.2.2.2	1012	0x80000002	2	0x2001	0
5.5.5.5	1013	0x80000002	2	0x2001	0

- Kantor4.

```
Kantor4#sh ipv6 ospf data
      OSPF Router with ID (4.4.4.4) (Process ID 1)

      Router Link States (Area 0)

      ADV Router      Age      Seq#       Fragment ID  Link count Bits
      4.4.4.4          1071     0x80000004 0              3
      6.6.6.6          1072     0x80000002 0              1          B
      2.2.2.2          1072     0x80000002 0              1          B
      1.1.1.1          1072     0x80000002 0              1          B
      5.5.5.5          1071     0x80000002 0              1          B
      3.3.3.3          1067     0x80000004 0              3

      Inter Area Prefix Link States (Area 0)

      ADV Router      Age      Seq#       Metric Prefix
      6.6.6.6          1072     0x80000001 1      2077:DBC:2:2::/64
      1.1.1.1          1072     0x80000001 1      2077:DBC:6:6::/64
      5.5.5.5          1072     0x80000001 1      2077:DBC:2:8::/64
      2.2.2.2          1076     0x80000001 1      2077:DBC:6:2::/64

      Link (Type-8) Link States (Area 0)

      ADV Router      Age      Seq#       Link ID      Interface
      4.4.4.4          1074     0x80000003 4            Se0/0/1
      4.4.4.4          1074     0x80000004 3            Se0/0/0
      4.4.4.4          1072     0x80000006 5            Se0/1/0
      3.3.3.3          1072     0x80000006 5            Se0/1/0
      6.6.6.6          1072     0x80000002 4            Se0/0/1
      5.5.5.5          1072     0x80000002 3            Se0/0/0

      Intra Area Prefix Link States (Area 0)

      ADV Router      Age      Seq#       Link ID      Ref-lstyp  Ref-LSID
      4.4.4.4          1072     0x80000004 2            0x2001     0
      3.3.3.3          1081     0x80000004 2            0x2001     0
      6.6.6.6          1074     0x80000002 2            0x2001     0
      1.1.1.1          1076     0x80000002 2            0x2001     0
      5.5.5.5          1074     0x80000002 2            0x2001     0
      2.2.2.2          1073     0x80000002 2            0x2001     0
```

- Kantor5.

```
Kantor5#sh ipv6 ospf data
      OSPF Router with ID (5.5.5.5) (Process ID 1)

      Router Link States (Area 0)

      ADV Router      Age      Seq#       Fragment ID  Link count Bits
      5.5.5.5          1120     0x80000002 0              1          B
      6.6.6.6          1121     0x80000002 0              1          B
      2.2.2.2          1121     0x80000002 0              1          B
      1.1.1.1          1121     0x80000002 0              1          B
      3.3.3.3          1116     0x80000004 0              3
      4.4.4.4          1111     0x80000004 0              3

      Inter Area Prefix Link States (Area 0)

      ADV Router      Age      Seq#       Metric Prefix
      5.5.5.5          1121     0x80000001 1      2077:DBC:2:8::/64
      6.6.6.6          1120     0x80000001 1      2077:DBC:2:2::/64
      1.1.1.1          1121     0x80000001 1      2077:DBC:6:6::/64
      2.2.2.2          1125     0x80000001 1      2077:DBC:6:2::/64

      Link (Type-8) Link States (Area 0)

      ADV Router      Age      Seq#       Link ID      Interface
      5.5.5.5          1121     0x80000002 3            Se0/0/0
      4.4.4.4          1123     0x80000004 3            Se0/0/0
```



```

Router Link States (Area 3)

ADV Router      Age      Seq#      Fragment ID  Link count Bits
5.5.5.5         1130     0x80000001 0             0             B

Inter Area Prefix Link States (Area 3)
Age      Seq#      Metric Prefix
5.5.5.5  1106     0x80000001 64           2077:DBC:8:2::/64
5.5.5.5  1096     0x80000002 192          2077:DBC:6:8::/64
5.5.5.5  1096     0x80000003 192          2077:DBC:8:6::/64
5.5.5.5  1096     0x80000004 128          2077:DBC:2:6::/64
5.5.5.5  1096     0x80000005 128          2077:DBC:8:8::/64
5.5.5.5  1096     0x80000006 129          2077:DBC:2:2::/64
5.5.5.5  1096     0x80000007 193          2077:DBC:6:6::/64
5.5.5.5  1096     0x80000008 193          2077:DBC:6:2::/64

Link (Type-8) Link States (Area 3)
ADV Router      Age      Seq#      Link ID      Interface
5.5.5.5         1130     0x80000001 1            Gi0/0

Intra Area Prefix Link States (Area 3)
Age      Seq#      Link ID      Ref-lstype  Ref-LSID
5.5.5.5  1130     0x80000002 2            0x2001      0

```

- Kantor6.

```

Kantor6#sh ipv6 ospf data
  OSPF Router with ID (6.6.6.6) (Process ID 1)

Router Link States (Area 0)

ADV Router      Age      Seq#      Fragment ID  Link count Bits
6.6.6.6         1155     0x80000002 0             1             B
2.2.2.2         1155     0x80000002 0             1             B
1.1.1.1         1155     0x80000002 0             1             B
5.5.5.5         1154     0x80000002 0             1             B
3.3.3.3         1150     0x80000004 0             3
4.4.4.4         1145     0x80000004 0             3

Inter Area Prefix Link States (Area 0)
Age      Seq#      Metric Prefix
6.6.6.6  1155     0x80000001 1            2077:DBC:2:2::/64
1.1.1.1  1155     0x80000001 1            2077:DBC:6:6::/64
5.5.5.5  1155     0x80000001 1            2077:DBC:2:8::/64
2.2.2.2  1159     0x80000001 1            2077:DBC:6:2::/64

Link (Type-8) Link States (Area 0)
ADV Router      Age      Seq#      Link ID      Interface
6.6.6.6         1155     0x80000002 4            Se0/0/1
4.4.4.4         1157     0x80000003 4            Se0/0/1

Intra Area Prefix Link States (Area 0)
Age      Seq#      Link ID      Ref-lstype  Ref-LSID
6.6.6.6  1157     0x80000002 2            0x2001      0
4.4.4.4  1155     0x80000004 2            0x2001      0
3.3.3.3  1164     0x80000004 2            0x2001      0
1.1.1.1  1159     0x80000002 2            0x2001      0
5.5.5.5  1157     0x80000002 2            0x2001      0
2.2.2.2  1156     0x80000002 2            0x2001      0

Router Link States (Area 4)

ADV Router      Age      Seq#      Fragment ID  Link count Bits
6.6.6.6         1165     0x80000001 0             0             B

Inter Area Prefix Link States (Area 4)
Age      Seq#      Metric Prefix
6.6.6.6  1136     0x80000001 64           2077:DBC:2:6::/64
6.6.6.6  1136     0x80000002 128          2077:DBC:8:2::/64
6.6.6.6  1136     0x80000003 128          2077:DBC:8:8::/64
6.6.6.6  1136     0x80000004 192          2077:DBC:6:8::/64
6.6.6.6  1136     0x80000005 192          2077:DBC:8:6::/64
6.6.6.6  1136     0x80000006 193          2077:DBC:6:6::/64
6.6.6.6  1136     0x80000007 193          2077:DBC:6:2::/64
6.6.6.6  1126     0x80000008 129          2077:DBC:2:8::/64

Link (Type-8) Link States (Area 4)
ADV Router      Age      Seq#      Link ID      Interface
6.6.6.6         1165     0x80000001 1            Gi0/0

Intra Area Prefix Link States (Area 4)
Age      Seq#      Link ID      Ref-lstype  Ref-LSID
6.6.6.6  1165     0x80000002 2            0x2001      0

```

7. Show ipv6 route ospf:

- Kantor1.

```
OI 2077:DBC:2:2::/64 [110/193]
    via FE80::205:5EFF:FE91:6901, Serial0/0/0
O 2077:DBC:2:6::/64 [110/192]
    via FE80::205:5EFF:FE91:6901, Serial0/0/0
OI 2077:DBC:2:8::/64 [110/193]
    via FE80::205:5EFF:FE91:6901, Serial0/0/0
OI 2077:DBC:6:2::/64 [110/129]
    via FE80::205:5EFF:FE91:6901, Serial0/0/0
O 2077:DBC:8:2::/64 [110/192]
    via FE80::205:5EFF:FE91:6901, Serial0/0/0
O 2077:DBC:8:6::/64 [110/128]
    via FE80::205:5EFF:FE91:6901, Serial0/0/0
O 2077:DBC:8:8::/64 [110/128]
    via FE80::205:5EFF:FE91:6901, Serial0/0/0
```

- Kantor2.

```
OI 2077:DBC:2:2::/64 [110/193]
    via FE80::205:5EFF:FE91:6901, Serial0/0/1
O 2077:DBC:2:6::/64 [110/192]
    via FE80::205:5EFF:FE91:6901, Serial0/0/1
OI 2077:DBC:2:8::/64 [110/193]
    via FE80::205:5EFF:FE91:6901, Serial0/0/1
OI 2077:DBC:6:6::/64 [110/129]
    via FE80::205:5EFF:FE91:6901, Serial0/0/1
O 2077:DBC:6:8::/64 [110/128]
    via FE80::205:5EFF:FE91:6901, Serial0/0/1
O 2077:DBC:8:2::/64 [110/192]
    via FE80::205:5EFF:FE91:6901, Serial0/0/1
O 2077:DBC:8:8::/64 [110/128]
    via FE80::205:5EFF:FE91:6901, Serial0/0/1
```

- Kantor3.

```
OI 2077:DBC:2:2::/64 [110/129]
    via FE80::20A:F3FF:FE6B:1401, Serial0/1/0
O 2077:DBC:2:6::/64 [110/128]
    via FE80::20A:F3FF:FE6B:1401, Serial0/1/0
OI 2077:DBC:2:8::/64 [110/129]
    via FE80::20A:F3FF:FE6B:1401, Serial0/1/0
OI 2077:DBC:6:2::/64 [110/65]
    via FE80::201:96FF:FE62:B801, Serial0/0/1
OI 2077:DBC:6:6::/64 [110/65]
    via FE80::201:C7FF:FE6D:2401, Serial0/0/0
O 2077:DBC:8:2::/64 [110/128]
    via FE80::20A:F3FF:FE6B:1401, Serial0/1/0
```

- Kantor4.

```
OI 2077:DBC:2:2::/64 [110/65]
    via FE80::202:16FF:FE3D:3801, Serial0/0/1
O 2077:DBC:2:8::/64 [110/65]
    via FE80::210:11FF:FECC:9301, Serial0/0/0
OI 2077:DBC:6:2::/64 [110/129]
    via FE80::205:5EFF:FE91:6901, Serial0/1/0
OI 2077:DBC:6:6::/64 [110/129]
    via FE80::205:5EFF:FE91:6901, Serial0/1/0
O 2077:DBC:6:8::/64 [110/128]
    via FE80::205:5EFF:FE91:6901, Serial0/1/0
O 2077:DBC:8:6::/64 [110/128]
    via FE80::205:5EFF:FE91:6901, Serial0/1/0
```

- Kantor5.

```
OI 2077:DBC:2:2::/64 [110/129]
    via FE80::20A:F3FF:FE6B:1401, Serial0/0/0
O 2077:DBC:2:6::/64 [110/128]
    via FE80::20A:F3FF:FE6B:1401, Serial0/0/0
OI 2077:DBC:6:2::/64 [110/193]
    via FE80::20A:F3FF:FE6B:1401, Serial0/0/0
OI 2077:DBC:6:6::/64 [110/193]
    via FE80::20A:F3FF:FE6B:1401, Serial0/0/0
O 2077:DBC:6:8::/64 [110/192]
    via FE80::20A:F3FF:FE6B:1401, Serial0/0/0
O 2077:DBC:8:6::/64 [110/192]
    via FE80::20A:F3FF:FE6B:1401, Serial0/0/0
O 2077:DBC:8:8::/64 [110/128]
    via FE80::20A:F3FF:FE6B:1401, Serial0/0/0
```

- Kantor6.

```
OI 2077:DBC:2:8::/64 [110/129]
   via FE80::20A:F3FF:FE6B:1401, Serial0/0/1
OI 2077:DBC:6:2::/64 [110/193]
   via FE80::20A:F3FF:FE6B:1401, Serial0/0/1
OI 2077:DBC:6:6::/64 [110/193]
   via FE80::20A:F3FF:FE6B:1401, Serial0/0/1
O 2077:DBC:6:8::/64 [110/192]
   via FE80::20A:F3FF:FE6B:1401, Serial0/0/1
O 2077:DBC:8:2::/64 [110/128]
   via FE80::20A:F3FF:FE6B:1401, Serial0/0/1
O 2077:DBC:8:6::/64 [110/192]
   via FE80::20A:F3FF:FE6B:1401, Serial0/0/1
O 2077:DBC:8:8::/64 [110/128]
   via FE80::20A:F3FF:FE6B:1401, Serial0/0/1
```

8. Menampilkan hasil:

a. Show ipv6 protocols.

```
Kantor1#sh ipv6 protocols
IPv6 Routing Protocol is "connected"
IPv6 Routing Protocol is "ND"
IPv6 Routing Protocol is "ospf 1"
  Interfaces (Area 0)
    Serial0/0/0
  Interfaces (Area 1)
    GigabitEthernet0/0
  Redistribution:
    None

Kantor1#sh ip protocols
Kantor1#
```

Berisi informasi umum mengenai protokol jaringan IPv6 yang digunakan. Dari hasil diatas, dapat diketahui bahwa pada *router* Kantor1, *routing protocol* untuk IPv6 aktif dan menerapkan *Neighbor Discovery* (ND) untuk menemukan dan berkomunikasi dengan perangkat di jaringan lain. Protokol yang digunakan adalah OSPF dengan *process id* 1. Selain itu, hasil juga menampilkan *interface* yang terhubung ke area OSPF, yaitu S0/0/0 ke Area 0 dan G0/0 ke Area 1. “Redistribution: None” menunjukkan bahwa tidak terjadi propagasi dalam topologi, hal ini berarti hanya ada satu *routing protocol* yang aktif dalam topologi, yaitu OSPF.

b. Show ipv6 route. (di Kantor2)

```
OI 2077:DBC:2:2::/64 [110/193]
   via FE80::205:SEFF:FE91:6901, Serial0/0/1
O 2077:DBC:2:6::/64 [110/192]
   via FE80::205:SEFF:FE91:6901, Serial0/0/1
OI 2077:DBC:2:8::/64 [110/193]
   via FE80::205:SEFF:FE91:6901, Serial0/0/1
C 2077:DBC:6:2::/64 [0/0]
   via GigabitEthernet0/0, directly connected
L 2077:DBC:6:2::1/128 [0/0]
   via GigabitEthernet0/0, receive
OI 2077:DBC:6:6::/64 [110/129]
   via FE80::205:SEFF:FE91:6901, Serial0/0/1
O 2077:DBC:6:8::/64 [110/128]
   via FE80::205:SEFF:FE91:6901, Serial0/0/1
O 2077:DBC:8:2::/64 [110/192]
   via FE80::205:SEFF:FE91:6901, Serial0/0/1
C 2077:DBC:8:6::/64 [0/0]
   via Serial0/0/1, directly connected
L 2077:DBC:8:6::1/128 [0/0]
   via Serial0/0/1, receive
O 2077:DBC:8:8::/64 [110/128]
   via FE80::205:SEFF:FE91:6901, Serial0/0/1
L FF00::/8 [0/0]
   via Null0, receive
```

Perintah diatas berguna untuk menampilkan *routing table* dalam jaringan IPv6. *Routing table* berguna untuk mengetahui rute mana yang akan digunakan untuk mengirimkan paket ke tujuan tertentu. Terdapat 4 kode yang muncul pada tabel, yaitu OI, O, C, dan L. Penjelasan dari masing-masing kode adalah sebagai berikut:

- OI.

```
OI  2077:DBC:2:2::/64 [110/193]
    via FE80::205:5EFF:FE91:6901, Serial0/0/1
```

Kode ini menunjukkan bahwa rute merupakan hasil dari OSPF inter-area. 2077:DBC:2:2::/64 merupakan *network address* dari tujuan rute (yaitu ke jaringan G0/0 Kantor6 di Area 4). [110/193] merupakan *Administrative Distance* dan *cost* dari rute ini. Selanjutnya tabel menunjukkan *next hop address* yang digunakan untuk mencapai tujuan akhir dan melalui interface S0/0/1.

- O.

```
O   2077:DBC:2:6::/64 [110/192]
    via FE80::205:5EFF:FE91:6901, Serial0/0/1
```

Kode ini menunjukkan bahwa rute merupakan hasil dari OSPF intra-area. Perbedaannya dengan kode OI adalah untuk OI, rute menuju ke area yang berbeda dari area sumber. Sedangkan untuk O, rute menuju ke area yang sama dengan area sumber. Rute ke 2077:DBC:2:6::/64 berakhir di Kantor4 yang memiliki area 0 (Kantor2 juga termasuk ke Area 0).

- C.

```
C   2077:DBC:6:2::/64 [0/0]
    via GigabitEthernet0/0, directly connected
```

Kode ini menunjukkan bahwa rute ke tujuan terhubung secara langsung, yaitu ke jaringan G0/0 Kantor2.

- L.

```
L   2077:DBC:6:2::1/128 [0/0]
    via GigabitEthernet0/0, receive
```

Kode ini menunjukkan rute *loopback*, yaitu rute ke diri sendiri.

- c. Show ipv6 ospf database.

```
Kantor3#sh ipv6 ospf data
      OSPF Router with ID (3.3.3.3) (Process ID 1)

      Router Link States (Area 0)
```

Perintah ini digunakan untuk menampilkan *database table* dari sebuah *router*. Tabel ini akan berisi informasi mengenai OSPF *Link States*. Contoh berikut adalah *database table* dari *router* Kantor3 yang memiliki *router id* 3.3.3.3 dan *process id* 1. Kantor3 tergabung dalam Area 0.

- Router LSA.

Router Link States (Area 0)

ADV Router	Age	Seq#	Fragment ID	Link count	Bits
3.3.3.3	1010	0x80000004	0	3	
2.2.2.2	1011	0x80000002	0	1	B
6.6.6.6	1011	0x80000002	0	1	B
1.1.1.1	1011	0x80000002	0	1	B
5.5.5.5	1010	0x80000002	0	1	B
4.4.4.4	1005	0x80000004	0	3	

ADV Router menunjukkan asal dari LSA. Semua *router* mengirimkan LSA karena semua *router id* terdaftar dalam tabel. Pertukaran LSA berguna untuk berbagi informasi mengenai masing-masing jaringan. **Age** menunjukkan berapa lama (dalam detik) LSA telah ada, sejak dibuat atau diperbarui oleh suatu *router*. Dan terakhir, **link count** menunjukkan jumlah *link* yang diumumkan oleh suatu *router*. Router Kantor3 dan Kantor4 memiliki 3 *link*, sehingga terdapat 3 LSA yang disebar ke *router* lain.

- Inter area prefix LSA.

Inter Area Prefix Link States (Area 0)

ADV Router	Age	Seq#	Metric	Prefix
6.6.6.6	1011	0x80000001	1	2077:DBC:2:2::/64
1.1.1.1	1011	0x80000001	1	2077:DBC:6:6::/64
2.2.2.2	1015	0x80000001	1	2077:DBC:6:2::/64
5.5.5.5	1011	0x80000001	1	2077:DBC:2:8::/64

Menunjukkan *router* dan jaringan yang berbeda area dengan Kantor3. Kantor4 tidak termasuk dalam daftar diatas karena Kantor4 hanya tergabung ke satu area yang sama dengan Kantor3 yaitu Area 0. Untuk *router* yang lainnya, selain tergabung ke Area 0, mereka juga memiliki area masing-masing.

- Link LSA.

Link (Type-8) Link States (Area 0)

ADV Router	Age	Seq#	Link ID	Interface
3.3.3.3	1015	0x80000004	3	Se0/0/0
3.3.3.3	1013	0x80000005	4	Se0/0/1
3.3.3.3	1011	0x80000006	5	Se0/1/0
4.4.4.4	1011	0x80000006	5	Se0/1/0
1.1.1.1	1011	0x80000002	3	Se0/0/0
2.2.2.2	1010	0x80000002	4	Se0/0/1

LSA ini hanya dipertukarkan antara *router-router* yang berada dalam satu *link*. Contohnya saja Kantor3 dengan Kantor4 terhubung secara langsung, sehingga Kantor3 akan mengirimkan LSA dan menerima LSA dari Kantor4. Router id 3.3.3.3 muncul sebanyak tiga kali, hal ini karena Kantor3 harus membagikan informasinya ke 3 *router* lain yang terhubung secara langsung dengannya.

- Intra area prefix LSA.

Intra Area Prefix Link States (Area 0)					
ADV Router	Age	Seq#	Link ID	Ref-lstype	Ref-LSID
3.3.3.3	1020	0x80000004	2	0x2001	0
4.4.4.4	1011	0x80000004	2	0x2001	0
6.6.6.6	1013	0x80000002	2	0x2001	0
1.1.1.1	1015	0x80000002	2	0x2001	0
2.2.2.2	1012	0x80000002	2	0x2001	0
5.5.5.5	1013	0x80000002	2	0x2001	0

Output yang ditampilkan hampir sama dengan *router* LSA. Perbedaannya terletak pada Link ID, Ref-lstype, dan Ref-LSID. **Link ID** merupakan *id* dari *link* yang dicakup oleh LSA. **Ref-lstype** merupakan tipe LSA yang menjadi referensi oleh LSA ini, 0x2001 menunjukkan bahwa referensinya adalah dari *router* LSA. Karena hal itu isi LSA ini hampir sama dengan *router* LSA.

d. Show ipv6 ospf interface.

```
Kantor5#sh ipv6 ospf interface
Serial0/0/0 is up, line protocol is up
  Link Local Address FE80::210:11FF:FECC:9301, Interface ID 3
  Area 0, Process ID 1, Instance ID 0, Router ID 5.5.5.5
  Network Type POINT-TO-POINT, Cost: 64
  Transmit Delay is 1 sec, State POINT-TO-POINT,
  Timer intervals configured, Hello 10, Dead 40, Wait 40, Retransmit 5
    Hello due in 00:00:05
  Index 1/1, flood queue length 0
  Next 0x0(0)/0x0(0)
  Last flood scan length is 1, maximum is 1
  Last flood scan time is 0 msec, maximum is 0 msec
  Neighbor Count is 1, Adjacent neighbor count is 1
    Adjacent with neighbor 4.4.4.4
  Suppress hello for 0 neighbor(s)
GigabitEthernet0/0 is up, line protocol is up
  Link Local Address FE80::210:11FF:FECC:9301, Interface ID 1
  Area 3, Process ID 1, Instance ID 0, Router ID 5.5.5.5
  Network Type BROADCAST, Cost: 1
  Transmit Delay is 1 sec, State DR, Priority 1
  Designated Router (ID) 5.5.5.5, local address FE80::210:11FF:FECC:9301
  No backup designated router on this network
  Timer intervals configured, Hello 10, Dead 40, Wait 40, Retransmit 5
    No Hellos (Passive interface)
  Index 2/2, flood queue length 0
  Next 0x0(0)/0x0(0)
  Last flood scan length is 1, maximum is 1
  Last flood scan time is 0 msec, maximum is 0 msec
  Neighbor Count is 0, Adjacent neighbor count is 0
  Suppress hello for 0 neighbor(s)
```

Perintah ini digunakan untuk mengetahui informasi yang berkaitan dengan *interface* yang tergabung dalam OSPF. Dari hasil diatas, dapat diketahui bahwa *interface* di router Kantor5 yang menerapkan OSPF adalah S0/0/0 dan G0/0. Dalam deskripsinya dapat diketahui status dari *interface*, *interface id*, *cost*, *hello interval*, *dead interval*, dan jumlah *neighbor(s)*. Untuk menampilkan hasil yang lebih singkat, dapat menggunakan perintah **show ipv6 ospf interface brief**.

```
Kantor5#show ipv6 ospf int brief
Interface    PID    Area          Intf ID    Cost    State    Nbrs F/C
Se0/0/0      1      0              3          64     POINT    0/0
Gig0/0       1      3              1           1      DR       0/0
```

e. Show ipv6 ospf neighbor.


```
Kantor4#sh ipv6 ospf neighbor
```

Neighbor ID	Pri	State	Dead Time	Interface ID	Interface
6.6.6.6	0	FULL/ -	00:00:32	4	Serial0/0/1
3.3.3.3	0	FULL/ -	00:00:34	5	Serial0/1/0
5.5.5.5	0	FULL/ -	00:00:32	3	Serial0/0/0

Perintah ini digunakan untuk menampilkan informasi dari *router-router* yang terhubung secara langsung. Dalam hal ini, Kantor4 terhubung langsung dengan Kantor3, Kantor5, dan Kantor6. Pada bagian **state**, tidak terdapat *router* yang berperan sebagai DR, BDR, ataupun DROTHER. Hal ini karena tidak terjadi pemilihan peran *router-router* tersebut (pemilihan akan terjadi jika menerapkan OSPF multi-access). Hasil diatas juga menunjukkan *interface* yang menghubungkan router Kantor4 dengan *router* tetangganya.

Referensi:

- “Cisco IOS IPv6 Command Reference,” cisco.com, Dec. 2019. [Online]. Available: <https://www.cisco.com/c/en/us/td/docs/ios-xml/ios/ipv6/command/ipv6-cr-book/ipv6-s4.html#wp2443161389>. [Accessed Feb. 24, 2024].