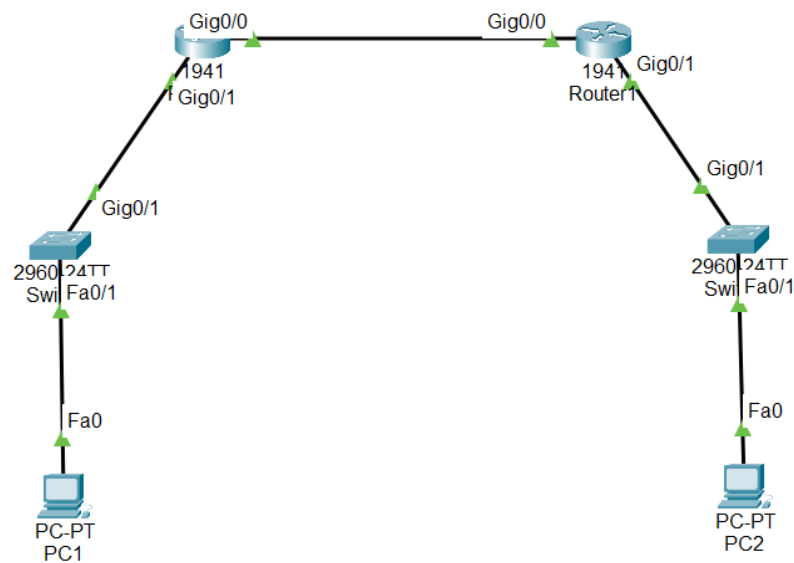


NAMA : TIARA FADILLAH PUTRI
NIM : 09010182327015
KELAS : MI3A

LAPORAN PRAKTIKUM JARINGAN KOMPUTER *OSPF & BGP Dynamic Routing*

OSPF (Open Shortest Path First)

NAMA : TIARA FADILLAH PUTRI
NIM : 09010182327015
KELAS : MI3A



Router 0

```
Router0_09010182327015#show 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       10.10.10.0/24 is directly connected, GigabitEthernet0/0
L       10.10.10.1/32 is directly connected, GigabitEthernet0/0
192.168.10.0/24 is variably subnetted, 2 subnets, 2 masks
C       192.168.10.0/24 is directly connected, GigabitEthernet0/1
L       192.168.10.1/32 is directly connected, GigabitEthernet0/1
O       192.168.20.0/24 [110/2] via 10.10.10.2, 00:14:58, GigabitEthernet0/0
```

Router 1

```
Router1_09010182327015#show 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    10.10.10.0/24 is directly connected, GigabitEthernet0/0
L    10.10.10.2/32 is directly connected, GigabitEthernet0/0
O    192.168.10.0/24 [110/2] via 10.10.10.1, 00:16:56, GigabitEthernet0/0
192.168.20.0/24 is variably subnetted, 2 subnets, 2 masks
C    192.168.20.0/24 is directly connected, GigabitEthernet0/1
L    192.168.20.1/32 is directly connected, GigabitEthernet0/1
```

HASIL PING PC

NO	SUMBER	TUJUAN	HASIL	
			YA	TIDAK
1	PC1	PC2	YA	-
2	PC2	PC1	YA	-

```
C:\>ping 192.168.20.2

Pinging 192.168.20.2 with 32 bytes of data:

Reply from 192.168.20.2: bytes=32 time<1ms TTL=126
Reply from 192.168.20.2: bytes=32 time=11ms TTL=126
Reply from 192.168.20.2: bytes=32 time=1ms TTL=126
Reply from 192.168.20.2: bytes=32 time=11ms TTL=126

Ping statistics for 192.168.20.2:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 0ms, Maximum = 11ms, Average = 5ms

C:\>ping 192.168.20.1

Pinging 192.168.20.1 with 32 bytes of data:

Reply from 192.168.20.1: bytes=32 time<1ms TTL=254
Reply from 192.168.20.1: bytes=32 time<1ms TTL=254
Reply from 192.168.20.1: bytes=32 time=1ms TTL=254
Reply from 192.168.20.1: bytes=32 time<1ms TTL=254

Ping statistics for 192.168.20.1:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 0ms, Maximum = 1ms, Average = 0ms
```

PENJELASAN HASIL PRAKTIKUM OSPF

Dalam praktikum ini, berhasil dirancang sebuah topologi jaringan dengan menerapkan protokol OSPF (Open Shortest Path First) sebagai mekanisme routing dinamis. Protokol ini digunakan untuk mengelola pengaturan rute secara otomatis, sehingga memungkinkan jaringan berfungsi lebih fleksibel dan efisien.

Setiap perangkat dalam jaringan, baik router maupun PC, telah dikonfigurasi dengan alamat IP sesuai kebutuhan.

- PC1 memiliki alamat IP 192.168.10.2
- PC2 memiliki alamat IP 192.168.20.2

Proses pengujian dilakukan menggunakan perintah ping untuk menguji konektivitas antara PC1 dan PC2.

Hasilnya menunjukkan koneksi berhasil dengan respon waktu yang stabil, menandakan bahwa konfigurasi IP dan routing sudah berfungsi dengan baik. Selain itu, tabel routing yang ditampilkan pada router menunjukkan jalur komunikasi antar perangkat telah terbentuk dengan benar.

Seluruh perangkat dalam jaringan dapat saling terhubung tanpa masalah, mencerminkan keberhasilan implementasi protokol OSPF dalam membangun komunikasi yang stabil.

ANALISIS PRAKTIKUM DAN PEMBAHASAN

1. Efisiensi Routing Dinamis:

OSPF memungkinkan setiap router bertukar informasi rute secara otomatis melalui proses neighbor discovery. Hal ini memperbarui jalur komunikasi dengan cepat dan responsif saat ada perubahan dalam jaringan.

2. Keunggulan Dibandingkan Routing Statis:

Dibandingkan dengan metode routing statis, OSPF lebih fleksibel karena mampu menangani jaringan yang kompleks dengan banyak rute alternatif.

3. Pentingnya Konfigurasi yang Tepat:

Ketepatan dalam pengaturan IP address, subnet mask, dan gateway pada setiap perangkat sangat penting. Konfigurasi yang benar memastikan semua perangkat dapat saling berkomunikasi tanpa hambatan.

4. Stabilitas dan Keandalan Jaringan:

Berdasarkan uji konektivitas menggunakan ping serta pengamatan tabel routing, terlihat bahwa OSPF dapat menjaga kestabilan komunikasi antar perangkat meskipun melibatkan beberapa router.

KESIMPULAN

Protokol OSPF adalah pilihan yang sangat baik untuk mengelola jaringan yang kompleks dan dinamis. Keunggulan utamanya terletak pada:

1. **Kemampuan Pembaruan Otomatis:** OSPF secara otomatis memperbarui jalur komunikasi berdasarkan perubahan dalam topologi jaringan.
2. **Fleksibilitas yang Tinggi:** Protokol ini sangat cocok untuk jaringan besar dengan banyak perangkat dan rute alternatif.
3. **Koneksi yang Stabil:** Implementasi OSPF pada praktikum ini membuktikan bahwa protokol ini mampu menjaga komunikasi antar perangkat tetap stabil dan efisien.

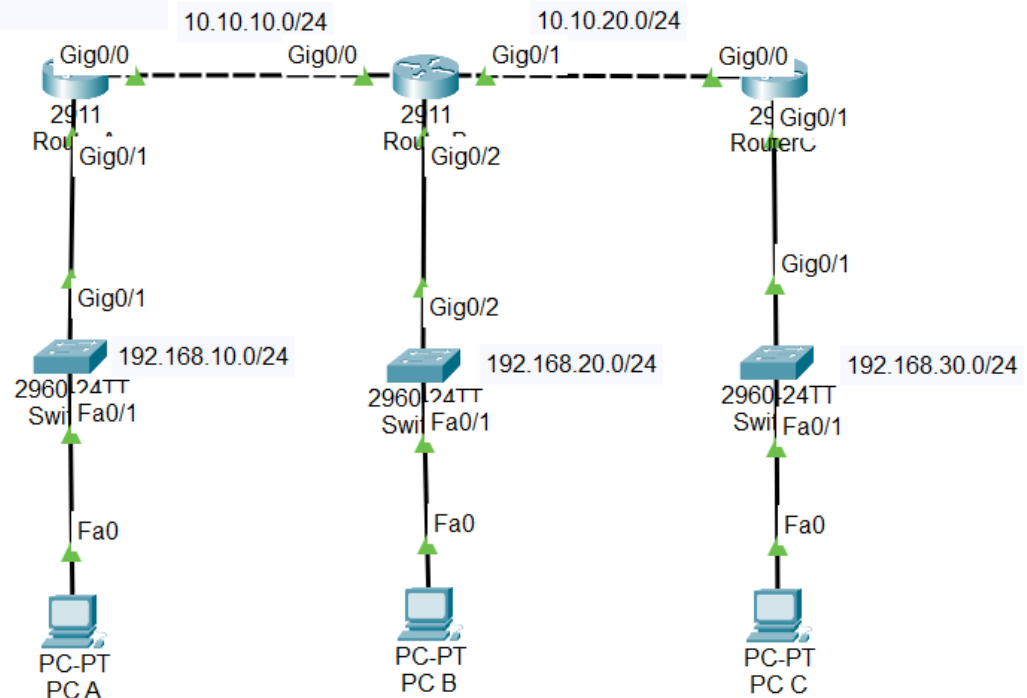
Praktikum ini juga menegaskan pentingnya pengaturan IP address, subnet mask, dan gateway pada setiap perangkat untuk memastikan performa jaringan optimal. Uji koneksi yang berhasil menunjukkan bahwa jaringan telah dirancang dan dikonfigurasi dengan baik, menghasilkan komunikasi yang lancar dan stabil.

BGP (Border Gateway Protocol)

NAMA : TIARA FADILLAHH PUTRI

NIM : 09010182327015

KELAS : MI3A



Router A

```
RouterA_09010182327015#show 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, 3 subnets, 2 masks
C    10.10.10.0/24 is directly connected, GigabitEthernet0/0
L    10.10.10.1/32 is directly connected, GigabitEthernet0/0
B    10.10.20.0/24 [20/0] via 10.10.10.2, 00:00:00
192.168.0.0/24 is variably subnetted, 2 subnets, 2 masks
C    192.168.10.0/24 is directly connected, GigabitEthernet0/1
L    192.168.10.1/32 is directly connected, GigabitEthernet0/1
B    192.168.20.0/24 [20/0] via 10.10.10.2, 00:00:00
B    192.168.30.0/24 [20/0] via 10.10.10.2, 00:00:00
```

Router B

```
RouterB_09010182327015#show 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, 4 subnets, 2 masks
C    10.10.10.0/24 is directly connected, GigabitEthernet0/0
L    10.10.10.2/32 is directly connected, GigabitEthernet0/0
C    10.10.20.0/24 is directly connected, GigabitEthernet0/1
L    10.10.20.1/32 is directly connected, GigabitEthernet0/1
B    192.168.10.0/24 [20/0] via 10.10.10.1, 00:00:00
192.168.20.0/24 is variably subnetted, 2 subnets, 2 masks
C    192.168.20.0/24 is directly connected, GigabitEthernet0/2
L    192.168.20.1/32 is directly connected, GigabitEthernet0/2
B    192.168.30.0/24 [20/0] via 10.10.20.2, 00:00:00
```

Router C

```
RouterC_09010182327015#show 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, 3 subnets, 2 masks
B    10.10.10.0/24 [20/0] via 10.10.20.1, 00:00:00
C    10.10.20.0/24 is directly connected, GigabitEthernet0/0
L    10.10.20.2/32 is directly connected, GigabitEthernet0/0
B    192.168.10.0/24 [20/0] via 10.10.20.1, 00:00:00
B    192.168.20.0/24 [20/0] via 10.10.20.1, 00:00:00
    192.168.30.0/24 is variably subnetted, 2 subnets, 2 masks
C    192.168.30.0/24 is directly connected, GigabitEthernet0/1
L    192.168.30.1/32 is directly connected, GigabitEthernet0/1
```

HASIL PING PC

NO	SUMBER	TUJUAN	HASIL	
			YA	TIDAK
1	PCA	PCB	YA	-
		PCC	YA	-
2	PCB	PCA	YA	-
		PCC	YA	-
3	PCC	PCA	YA	-
		PCB	YA	-

PC A

```
C:\>ping 192.168.20.2

Pinging 192.168.20.2 with 32 bytes of data:

Reply from 192.168.20.2: bytes=32 time<1ms TTL=126
Reply from 192.168.20.2: bytes=32 time=11ms TTL=126
Reply from 192.168.20.2: bytes=32 time=11ms TTL=126
Reply from 192.168.20.2: bytes=32 time=12ms TTL=126

Ping statistics for 192.168.20.2:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 0ms, Maximum = 12ms, Average = 8ms

C:\>ping 192.168.30.2

Pinging 192.168.30.2 with 32 bytes of data:

Reply from 192.168.30.2: bytes=32 time<1ms TTL=125
Reply from 192.168.30.2: bytes=32 time=11ms TTL=125
Reply from 192.168.30.2: bytes=32 time=11ms TTL=125
Reply from 192.168.30.2: bytes=32 time=11ms TTL=125

Ping statistics for 192.168.30.2:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 0ms, Maximum = 11ms, Average = 8ms
```

PC B

```
C:\>ping 192.168.10.2

Pinging 192.168.10.2 with 32 bytes of data:

Reply from 192.168.10.2: bytes=32 time<1ms TTL=126
Reply from 192.168.10.2: bytes=32 time=10ms TTL=126
Reply from 192.168.10.2: bytes=32 time=1ms TTL=126
Reply from 192.168.10.2: bytes=32 time=1ms TTL=126

Ping statistics for 192.168.10.2:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 0ms, Maximum = 10ms, Average = 3ms

C:\>ping 192.168.30.2

Pinging 192.168.30.2 with 32 bytes of data:

Reply from 192.168.30.2: bytes=32 time<1ms TTL=126
Reply from 192.168.30.2: bytes=32 time=10ms TTL=126
Reply from 192.168.30.2: bytes=32 time=1ms TTL=126
Reply from 192.168.30.2: bytes=32 time=11ms TTL=126

Ping statistics for 192.168.30.2:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 0ms, Maximum = 11ms, Average = 5ms
```

PC C

```
C:\>ping 192.168.10.2

Pinging 192.168.10.2 with 32 bytes of data:

Reply from 192.168.10.2: bytes=32 time<1ms TTL=125
Reply from 192.168.10.2: bytes=32 time=12ms TTL=125
Reply from 192.168.10.2: bytes=32 time=11ms TTL=125
Reply from 192.168.10.2: bytes=32 time=12ms TTL=125

Ping statistics for 192.168.10.2:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 0ms, Maximum = 12ms, Average = 8ms

C:\>ping 192.168.20.2

Pinging 192.168.20.2 with 32 bytes of data:

Reply from 192.168.20.2: bytes=32 time<1ms TTL=126
Reply from 192.168.20.2: bytes=32 time=1ms TTL=126
Reply from 192.168.20.2: bytes=32 time=10ms TTL=126
Reply from 192.168.20.2: bytes=32 time=11ms TTL=126

Ping statistics for 192.168.20.2:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 0ms, Maximum = 11ms, Average = 5ms
```

PENJELASAN HASIL PRAKTIKUM BGP

Pada praktikum ini, dilakukan konfigurasi jaringan menggunakan **BGP (Border Gateway Protocol)** sebagai protokol routing dinamis. BGP digunakan untuk menghubungkan jaringan yang berada di **Autonomous System (AS)** berbeda, sehingga memungkinkan perangkat dalam jaringan tersebut saling terhubung.

Setiap perangkat telah dikonfigurasi dengan alamat IP yang sesuai. Contoh:

- **Router A** dan **Router B** dikonfigurasi sebagai tetangga BGP (*BGP neighbors*).
- Informasi rute antar jaringan dipertukarkan melalui protokol BGP.

Setelah konfigurasi selesai, dilakukan uji koneksi antar PC menggunakan perintah **ping**. Hasilnya menunjukkan bahwa koneksi berhasil dan stabil, menandakan bahwa konfigurasi BGP berjalan dengan baik.

ANALISIS PRAKTIKUM DAN PEMBAHASAN

1. Cara Kerja BGP:

- BGP menggunakan metode *path vector*, yaitu mencatat jalur terbaik untuk setiap tujuan berdasarkan kebijakan yang diatur.
- Router dalam jaringan BGP saling bertukar informasi rute untuk memastikan semua perangkat terhubung.

2. Keunggulan BGP:

- **Mengelola Rute Skala Besar:** BGP cocok untuk jaringan besar seperti ISP atau organisasi dengan banyak cabang.
- **Stabil dan Otomatis:** BGP secara otomatis memperbarui rute jika ada perubahan dalam jaringan, sehingga koneksi tetap terjaga.
- **Fleksibel:** BGP memungkinkan pengaturan jalur berdasarkan kebijakan tertentu, seperti memilih jalur tercepat atau teraman.

3. Hasil Pengujian:

- Tabel routing menunjukkan jalur komunikasi antar AS sudah terbentuk dengan baik.
- Uji **ping** antar perangkat berhasil tanpa hambatan, membuktikan bahwa konfigurasi BGP berjalan sesuai harapan.

KESIMPULAN

Protokol routing dinamis **BGP (Border Gateway Protocol)** terbukti menjadi solusi yang sangat efektif untuk mengelola koneksi antar jaringan yang berada di **Autonomous System (AS)** berbeda. BGP bekerja dengan cara bertukar informasi rute antar perangkat tetangga (*BGP neighbors*), sehingga setiap jaringan dapat saling terhubung dengan lancar dan stabil. Praktikum ini menunjukkan bahwa dengan konfigurasi yang tepat, seperti pengaturan alamat IP dan tetangga pada router, komunikasi jaringan dapat berjalan tanpa hambatan. Kemampuan BGP untuk secara otomatis memperbarui rute membuatnya sangat cocok untuk jaringan berskala besar, seperti ISP atau organisasi yang memiliki banyak cabang. Dengan memanfaatkan metode *path vector*, BGP memastikan jalur komunikasi yang digunakan adalah yang terbaik sesuai kebijakan yang diterapkan, baik itu untuk memilih jalur tercepat, paling stabil, maupun yang memenuhi kebutuhan spesifik lainnya. Selain itu, BGP juga unggul dalam hal fleksibilitas. Protokol ini memungkinkan pengelolaan rute yang dapat disesuaikan dengan kebutuhan pengguna, menjadikannya solusi utama untuk jaringan yang kompleks. Selama praktikum, hasil uji konektivitas yang berhasil menunjukkan bahwa BGP mampu menjaga kestabilan dan efisiensi komunikasi antar perangkat, meskipun melibatkan beberapa router dan jaringan dengan topologi yang kompleks. Dari hasil dan analisis ini, dapat disimpulkan bahwa BGP adalah protokol routing yang ideal untuk jaringan modern. Dengan konfigurasi yang tepat dan pemahaman yang baik tentang cara kerjanya, BGP dapat memastikan koneksi jaringan tetap stabil, efisien, dan siap menghadapi perubahan atau pertumbuhan skala jaringan di masa depan.