

Laporan Praktikum

Desain dan Manajemen Jaringan
Komputer

TUGAS 4
Akademik ITK



Disusun Oleh :

Rayhan Iqbal 10231080

<05 MARET 2025>

Kriteria Penilaian

- Konfigurasi Interface & Routing (40%):
 - Interface dikonfigurasi dengan benar sesuai dengan topologi dan parameter IP yang telah ditetapkan.
 - Routing table menampilkan entry yang benar (directly connected dan default route).
- Implementasi Static Routing (40%):
 - Konfigurasi default route berfungsi dengan baik.
 - Jika terdapat router tambahan dalam skenario, static route antar-router harus tepat dan mengarah ke next-hop yang sesuai.
- Dokumentasi & Pemahaman Konsep (20%):
 - Laporan praktikum mencakup diagram/topologi, tabel konfigurasi IP dan static route, serta screenshot konfigurasi dan hasil pengujian (CLI dan ping).
 - Penjelasan konsep routing dasar, perbedaan static vs dynamic routing, dan fungsi default route harus jelas dan komprehensif.

Jawaban

1. Menentukan Topologi dan Alamat IP

Gunakan topologi sederhana yang terdiri dari satu router Cisco dan tiga jaringan (misalnya tiga VLAN/subnet).

Contoh Alamat IP:

- Subnet A (VLAN 10): 192.168.10.0/24
- Subnet B (VLAN 20): 192.168.20.0/24
- Subnet C (VLAN 30): 192.168.30.0/24

Router yang Digunakan:

- Model: Cisco 2911 (jika tersedia) dengan interface GigabitEthernet.
- Jika menggunakan Cisco 1841, gunakan interface FastEthernet (misalnya FastEthernet0/0, FastEthernet0/1, dst).

Contoh Penggunaan Interface (Jika menggunakan Cisco 2911):

- Interface GigabitEthernet0/0: Terhubung ke Subnet A dengan IP 192.168.10.1
- Interface GigabitEthernet0/1: Terhubung ke Subnet B dengan IP 192.168.20.1
- Interface GigabitEthernet0/2: Terhubung ke Subnet C dengan IP 192.168.30.1

2. Konfigurasi Fisik di Router

1) Pilih Router dan Periksa Interface

- Di Cisco Packet Tracer, pilih router yang akan digunakan (misalnya Cisco 2911).
- Pastikan router memiliki minimal tiga interface.
- Jika menggunakan Cisco 2911, interface yang digunakan adalah **GigabitEthernet0/0, GigabitEthernet0/1, dan GigabitEthernet0/2**.

- 2) **Konfigurasi Interface pada Router** Masuk ke mode konfigurasi global dan atur masing-masing interface dengan IP yang telah ditentukan:

```
Router>enable
Router#configure terminal
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Router(config)#
Router(config)#! Konfigurasi Interface untuk Subnet A (VLAN 10)
Router(config)#interface GigabitEthernet0/0
Router(config-if)# description Connect to Subnet A (VLAN 10)
Router(config-if)# ip address 192.168.10.1 255.255.255.0
Router(config-if)# no shutdown

Router(config-if)# exit
Router(config)#! Konfigurasi Interface untuk Subnet B (VLAN 20)
Router(config)#interface GigabitEthernet0/1
Router(config-if)# description Connect to Subnet B (VLAN 20)
Router(config-if)# ip address 192.168.20.1 255.255.255.0
Router(config-if)# no shutdown

Router(config-if)# exit
Router(config)#! Konfigurasi Interface untuk Subnet C (VLAN 30)
Router(config)#interface GigabitEthernet0/2
Router(config-if)# description Connect to Subnet C (VLAN 30)
Router(config-if)# ip address 192.168.30.1 255.255.255.0
Router(config-if)# no shutdown

Router(config-if)# exit
Router(config)#
Router(config)#end
Router#write memory
%LINK-5-CHANGED: Interface GigabitEthernet0/0, changed state to up
%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface GigabitEthernet0/0, changed state to up
%LINK-5-CHANGED: Interface GigabitEthernet0/1, changed state to up
%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface GigabitEthernet0/1, changed state to up
%LINK-5-CHANGED: Interface GigabitEthernet0/2, changed state to up
```

3. Menyiapkan Konfigurasi Static Routing

Tujuan:

Meskipun jaringan directly connected (Subnet A, B, dan C) otomatis tercatat di routing table, konfigurasi static routing diperlukan sebagai latihan dan untuk menambahkan default route agar trafik ke jaringan luar diarahkan ke next-hop tertentu.

Contoh Konfigurasi Default Route:

Misalkan koneksi ke jaringan luar (misalnya, Internet) dilakukan melalui next-hop IP 192.168.99.1, maka konfigurasi default route adalah sebagai berikut:

```
Router#enable
Router#configure terminal
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Router(config)#
Router(config)#! Menambahkan default route (gateway of last resort)
Router(config)#ip route 0.0.0.0 0.0.0.0 192.168.99.1
Router(config)#
Router(config)#end
Router#write memory
%SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console

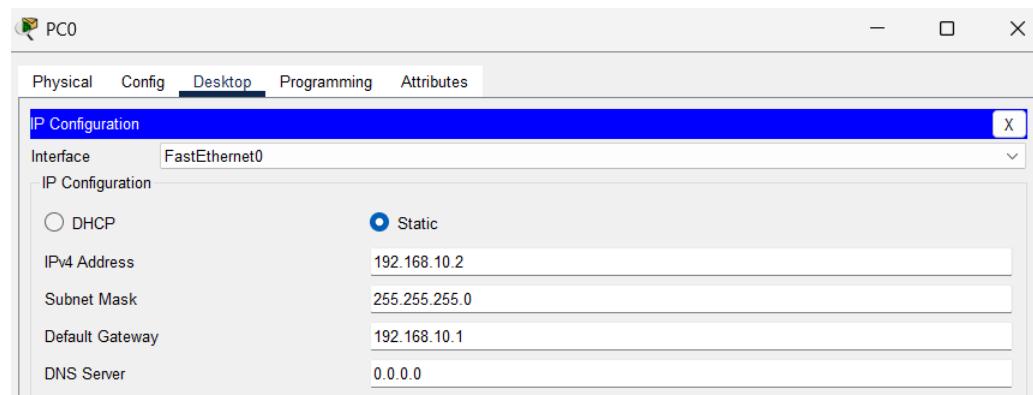
Building configuration...
%OK%
```

Penjelasan:

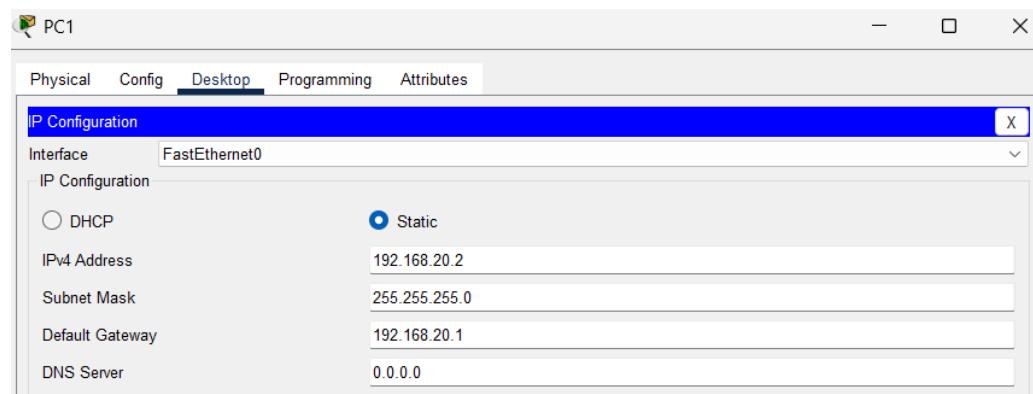
- **Directly connected routes:** Subnet A, B, dan C akan muncul secara otomatis pada routing table.
- **Default route:** Jika tidak ada entry lain yang cocok, trafik akan diarahkan ke next-hop 192.168.99.1.

4. Konfigurasi PC pada Masing-Masing Subnet

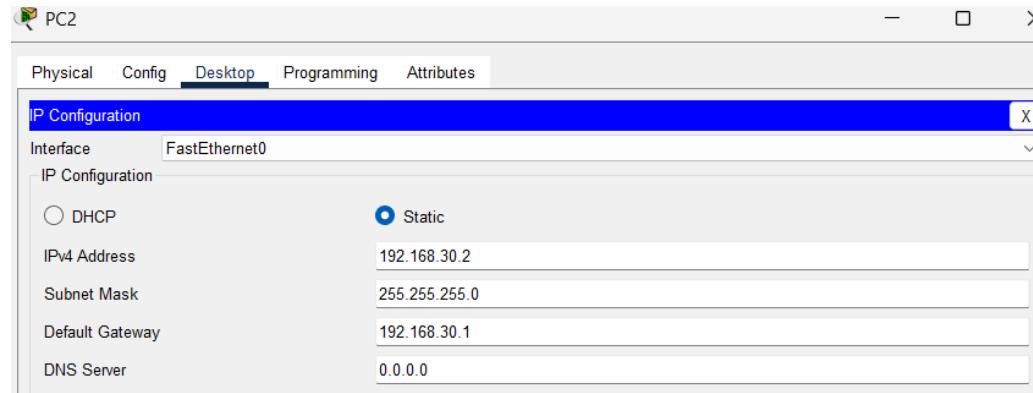
PC pada Subnet A:



PC pada Subnet B:



PC pada Subnet C:



5. Verifikasi dan Pengujian Routing

- Verifikasi Routing Table pada Router: Pada CLI router, jalankan perintah berikut untuk memastikan semua entry rute telah tercatat:

```
Router#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

  192.168.10.0/24 is variably subnetted, 2 subnets, 2 masks
C        192.168.10.0/24 is directly connected, GigabitEthernet0/0
L        192.168.10.1/32 is directly connected, 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
  192.168.30.0/24 is variably subnetted, 2 subnets, 2 masks
C        192.168.30.0/24 is directly connected, GigabitEthernet0/2
L        192.168.30.1/32 is directly connected, GigabitEthernet0/2
```

Pastikan:

- Entry untuk jaringan 192.168.10.0, 192.168.20.0, dan 192.168.30.0 muncul sebagai directly connected.
- Jika default route telah dikonfigurasi, maka entry 0.0.0.0/0 juga muncul.

2) Pengujian Konektivitas (*Ping*):

Ping Antar-Subnet:

Ping Subnet A

```
C:\>ping 192.168.10.1

Pinging 192.168.10.1 with 32 bytes of data:
Reply from 192.168.10.1: bytes=32 time<1ms TTL=255

Ping statistics for 192.168.10.1:
  Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
Approximate round trip times in milli-seconds:
    Minimum = 0ms, Maximum = 0ms, Average = 0ms

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=127

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 = 0ms, Average = 0ms

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=127

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 = 0ms, Average = 0ms
```

Ping Subnet B

```
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=255

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 = 0ms, Average = 0ms

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=127

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 = 0ms, Average = 0ms

C:\>ping 192.168.30.2

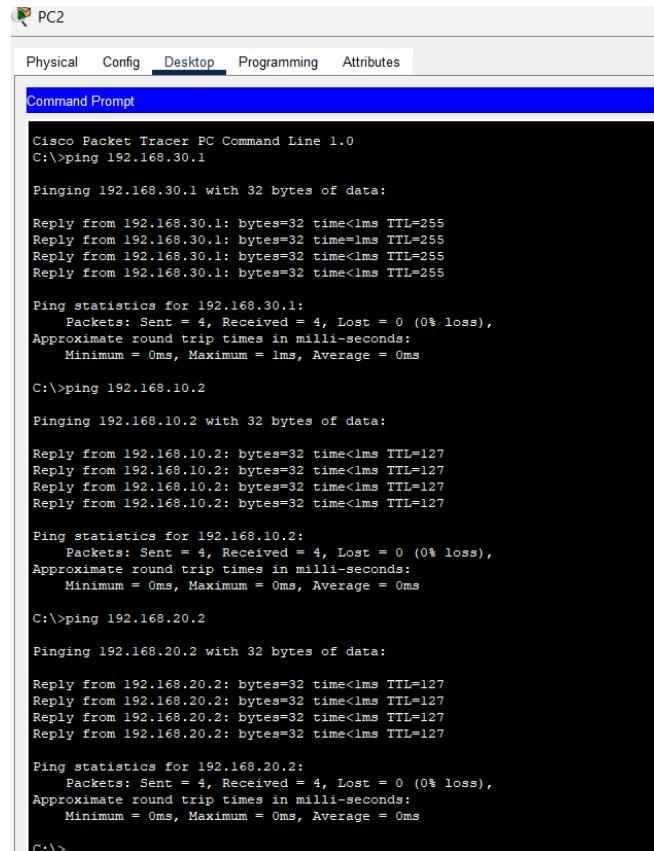
Pinging 192.168.30.2 with 32 bytes of data:

Reply from 192.168.30.2: bytes=32 time<1ms TTL=127
Reply from 192.168.30.2: bytes=32 time<1ms TTL=127
Reply from 192.168.30.2: bytes=32 time=5ms TTL=127
Reply from 192.168.30.2: bytes=32 time<1ms TTL=127

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 = 5ms, Average = 1ms

C:\>
```

Ping Subnet C



PC2

Physical Config Desktop Programming Attributes

Command Prompt

```
Cisco Packet Tracer PC Command Line 1.0
C:\>ping 192.168.30.1

Pinging 192.168.30.1 with 32 bytes of data:

Reply from 192.168.30.1: bytes=32 time<1ms TTL=255
Reply from 192.168.30.1: bytes=32 time=1ms TTL=255
Reply from 192.168.30.1: bytes=32 time<1ms TTL=255
Reply from 192.168.30.1: bytes=32 time<1ms TTL=255

Ping statistics for 192.168.30.1:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 0ms, Maximum = 1ms, Average = 0ms

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=127

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 = 0ms, Average = 0ms

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=127

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 = 0ms, Average = 0ms

C:\>
```

3) Ping ke Default Route:

```
Router#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

      192.168.10.0/24 is variably subnetted, 2 subnets, 2 masks
C        192.168.10.0/24 is directly connected, GigabitEthernet0/0
L        192.168.10.1/32 is directly connected, 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
      192.168.30.0/24 is variably subnetted, 2 subnets, 2 masks
C        192.168.30.0/24 is directly connected, GigabitEthernet0/2
L        192.168.30.1/32 is directly connected, GigabitEthernet0/2
```

Jika Pengujian Gagal:

- Periksa kembali konfigurasi IP pada PC dan router.
- Gunakan **show ip interface brief** di router untuk memastikan semua interface sudah aktif.

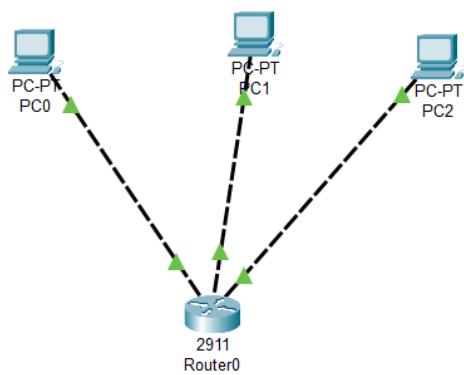
```
Router#show ip interface brief
Interface          IP-Address      OK? Method Status          Protocol
GigabitEthernet0/0  192.168.10.1    YES manual up           up
GigabitEthernet0/1  192.168.20.1    YES manual up           up
GigabitEthernet0/2  192.168.30.1    YES manual up           up
Vlan1              unassigned     YES unset administratively down down
Router#
```

- Verifikasi konfigurasi static route, khususnya default route, dan pastikan next-hop IP sesuai.

Diagram/Topologi Jaringan:

Pengertian Topologi Star

Topologi **Star (Bintang)** adalah salah satu jenis topologi jaringan di mana semua perangkat dalam jaringan terhubung ke satu perangkat pusat, seperti switch atau router. Perangkat pusat ini berfungsi sebagai pengelola lalu lintas data antar perangkat dalam jaringan.



Pemahaman Konsep :

- Penjelasan konsep routing dasar, perbedaan static vs dynamic routing, dan fungsi default route harus jelas dan komprehensif.

1. Konsep Routing Dasar

Routing adalah proses mengirimkan paket data dari satu jaringan ke jaringan lainnya melalui perangkat jaringan seperti router. Tujuan utama routing adalah memastikan paket data sampai ke tujuan dengan cara yang efisien.

- **Router:** Perangkat yang bertugas melakukan routing. Router memiliki tabel routing yang berisi informasi tentang jaringan yang terhubung dan cara mencapai jaringan tersebut.
- **Tabel Routing:** Sebuah database yang disimpan di router, berisi informasi tentang rute yang tersedia untuk mencapai jaringan tertentu.

- **Next Hop:** Alamat IP router berikutnya yang harus dituju untuk mencapai jaringan tujuan.
- **Metric:** Nilai yang digunakan untuk menentukan rute terbaik jika ada beberapa rute yang tersedia. Metric bisa berdasarkan hop count, bandwidth, delay, atau faktor lainnya.

2. Perbedaan Static Routing vs Dynamic Routing

Static Routing

- **Definisi:** Static routing adalah metode routing di mana administrator jaringan secara manual mengkonfigurasi rute di tabel routing.
- **Cara Kerja:**
 - Administrator menambahkan rute secara manual ke tabel routing.
 - Rute ini tidak berubah kecuali diubah secara manual oleh administrator.
- **Keuntungan:**
 - Mudah dikonfigurasi untuk jaringan kecil.
 - Tidak ada overhead (beban tambahan) karena tidak ada pertukaran informasi routing antara router.
 - Aman karena tidak ada pertukaran informasi routing yang bisa dimanipulasi.
- **Kekurangan:**
 - Tidak cocok untuk jaringan besar karena memerlukan konfigurasi manual.
 - Tidak adaptif terhadap perubahan jaringan (misalnya, jika ada link yang down, rute tidak akan diperbarui secara otomatis).
- **Contoh Penggunaan:**
 - Jaringan kecil dengan topologi sederhana.
 - Jaringan dengan rute yang stabil dan jarang berubah.

Dynamic Routing

- **Definisi:** Dynamic routing adalah metode routing di mana router secara otomatis mempelajari dan memperbarui rute di tabel routing menggunakan protokol routing.
- **Cara Kerja:**

- Router saling bertukar informasi routing dengan router lain menggunakan protokol routing seperti RIP, OSPF, atau EIGRP.
 - Tabel routing diperbarui secara dinamis berdasarkan informasi yang diterima.
- **Keuntungan:**
 - Cocok untuk jaringan besar dan kompleks.
 - Adaptif terhadap perubahan jaringan (misalnya, jika ada link yang down, rute akan diperbarui secara otomatis).
 - Mengurangi beban administrator karena tidak perlu konfigurasi manual.
 - **Kekurangan:**
 - Lebih kompleks untuk dikonfigurasi dan dipahami.
 - Membutuhkan sumber daya (CPU, memory) untuk menjalankan protokol routing.
 - Berpotensi kurang aman karena ada pertukaran informasi routing yang bisa dimanipulasi.
 - **Contoh Penggunaan:**
 - Jaringan besar dengan banyak router.
 - Jaringan yang sering mengalami perubahan topologi.

3. Fungsi Default Route

- **Definisi:** Default route adalah rute yang digunakan ketika tidak ada rute spesifik yang cocok dengan alamat tujuan dalam tabel routing.
- **Cara Kerja:**
 - Jika router menerima paket data dengan alamat tujuan yang tidak tercantum dalam tabel routing, router akan mengirimkan paket tersebut ke next hop yang ditentukan dalam default route.
 - Default route biasanya digunakan untuk mengarahkan trafik ke jaringan luar (misalnya, internet).
- **Contoh Konfigurasi:**
 - Pada router Cisco, default route dikonfigurasi dengan perintah:

Copy

ip route 0.0.0.0 0.0.0.0 <next-hop-IP>

Contoh:

Copy

ip route 0.0.0.0 0.0.0.0 192.168.99.1

Artinya: Semua trafik yang tidak memiliki rute spesifik akan dikirim ke router dengan alamat IP 192.168.99.1.

- **Fungsi Utama:**

- Menghemat ruang di tabel routing karena tidak perlu menambahkan rute untuk setiap jaringan yang mungkin.
- Memastikan semua trafik yang tidak dikenal dapat diarahkan ke tujuan tertentu (biasanya gateway internet).

Ringkasan Perbedaan Static vs Dynamic Routing

Aspek	Static Routing	Dynamic Routing
Konfigurasi	Manual	Otomatis (menggunakan protokol)
Overhead	Tidak ada	Ada (pertukaran informasi routing)
Skalabilitas	Cocok untuk jaringan kecil	Cocok untuk jaringan besar
Adaptif terhadap Perubahan	Tidak adaptif	Adaptif
Kompleksitas	Sederhana	Kompleks
Keamanan	Lebih aman	Kurang aman (potensi manipulasi)

Contoh Penerapan dalam Jaringan

1. Static Routing:

- Digunakan di jaringan kecil dengan topologi sederhana, seperti kantor kecil atau jaringan rumah.
- Contoh: Router di kantor kecil mengarahkan trafik ke internet melalui satu gateway.

2. Dynamic Routing:

- Digunakan di jaringan besar seperti ISP (Internet Service Provider) atau perusahaan multinasional.
- Contoh: Router di ISP menggunakan OSPF atau BGP untuk mempelajari rute terbaik ke berbagai jaringan di internet.

3. Default Route:

- Digunakan di jaringan yang terhubung ke internet.
- Contoh: Router di jaringan lokal mengarahkan semua trafik yang tidak dikenal ke gateway ISP.

Tautan Github:

<https://github.com/DeathMoonerg/DMJK-TUGAS-4-RAYHAN-IQBAL->