



# Routing

---



# Pendahuluan

---

- Fungsi utama dari layer network adalah *pengalamatan* dan *routing*
- Routing merupakan fungsi yang bertanggung jawab membawa data melewati sekumpulan jaringan dengan cara memilih jalur terbaik untuk dilewati data
- Tugas routing akan dilakukan device jaringan yang disebut sebagai *Router*



# Router

---

- Router merupakan komputer jaringan yang bertugas atau difungsikan menghubungkan dua jaringan atau lebih
- Type router:
  - Komputer yang kita fungsikan sebagai Router
  - Peralatan khusus yang dirancang sebagai Router
- Tugas router memforward data menggunakan routing protokol (algoritma routing)
- Data diatur oleh routed protocol



# Komputer Router

---

- Router adalah komputer *general purpose* (untuk tujuan yang lebih luas) dengan dua atau lebih *interface* jaringan (NIC) didalamnya yang berfungsi menghubungkan 2 jaringan atau lebih, sehingga dia bisa meneruskan paket dari satu jaringan ke jaringan yang lain.
- Untuk jaringan kecil, *interface*-nya adalah NIC, sehingga router mempunyai 2 NIC atau lebih bisa menghubungkan dengan jaringan lain.
- Untuk LAN kecil yang terhubung ke internet, salah satu interface adalah NIC, dan interface yang lain adalah sembarang hardware jaringan misal modem untuk leased line atau ISDN atau koneksi internet ADSL yang digunakan

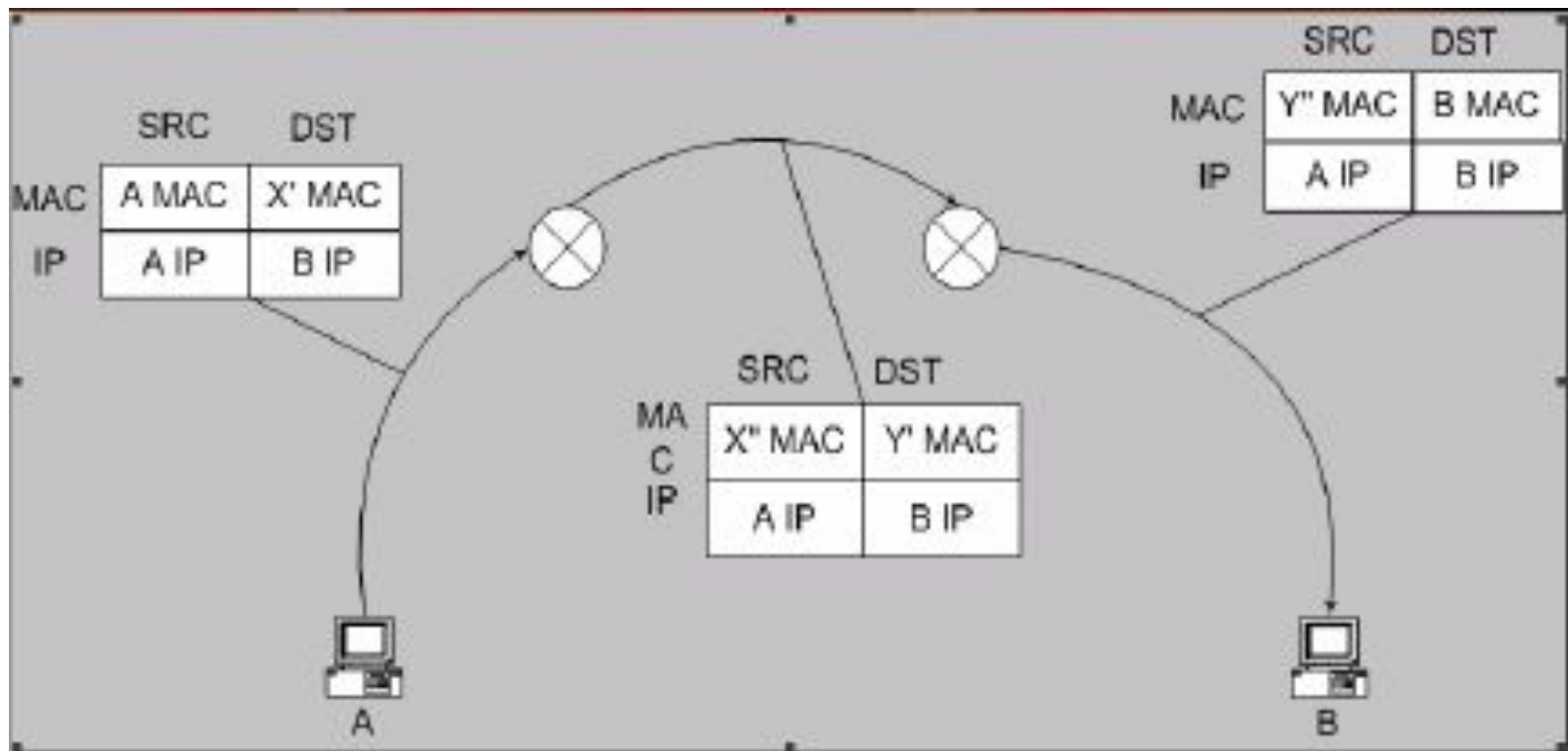


# Default Gateway

---

- Supaya Router bisa meneruskan data, komputer yang ada pada jaringan tersebut harus menugaskan router untuk meneruskan data
- Penugasan dilakukan dengan cara setting komputer default gateway ke router
- Jika kita tidak melakukan setting default gateway maka dipastikan LAN tersebut tidak bisa terkoneksi dengan jaringan yang lainnya

# Perubahan Alamat IP



# Cara Membangun Tabel Routing

- Dua cara membangun tabel routing:
  - Static Routing
    - Dibangun berdasarkan definisi dari administrator
    - Pada jaringan skala kecil
    - Administrator harus cermat, satu saja tabel routing salah maka jaringan tidak akan terkoneksi
  - Dynamic Routing
    - Secara otomatis router menambahkan jalur routingnya, dengan cara bertukar informasi antar router menggunakan protokol tftp
    - Pada jaringan sekala besar.
    - Kategori algoritma dinamik:
      - Distance Vector
      - Link State
      - Hybrid

# Cara Membangun Tabel Routing

## **Static**

Uses a programmed route that a network administrator enters into the router

## **Dynamic**

Uses a route that a routing protocol adjusts automatically for topology or traffic changes





# Static Routing

---



# Static Routing

---

- Cara kerja routing statis dapat dibagi menjadi 3 bagian:
  - Administrator jaringan yang mengkonfigurasi router
  - Router melakukan routing berdasarkan informasi dalam tabel routing
  - Routing statis digunakan untuk melewatkan paket data

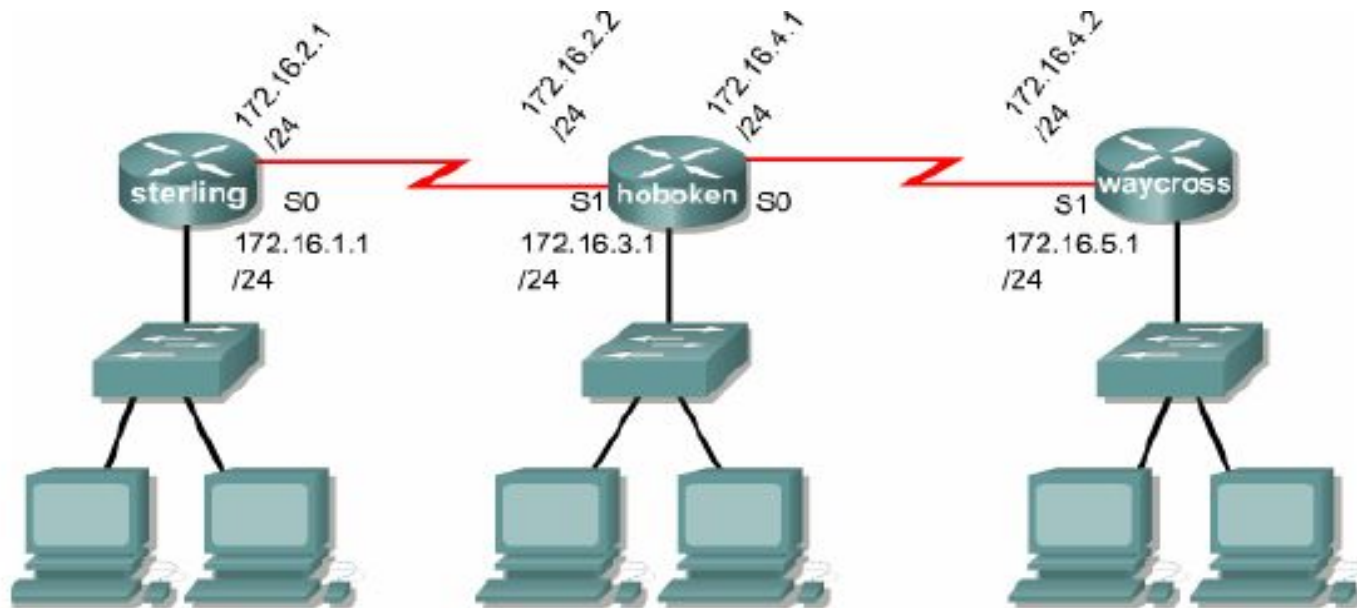


# Keuntungan & Kelebihan

---

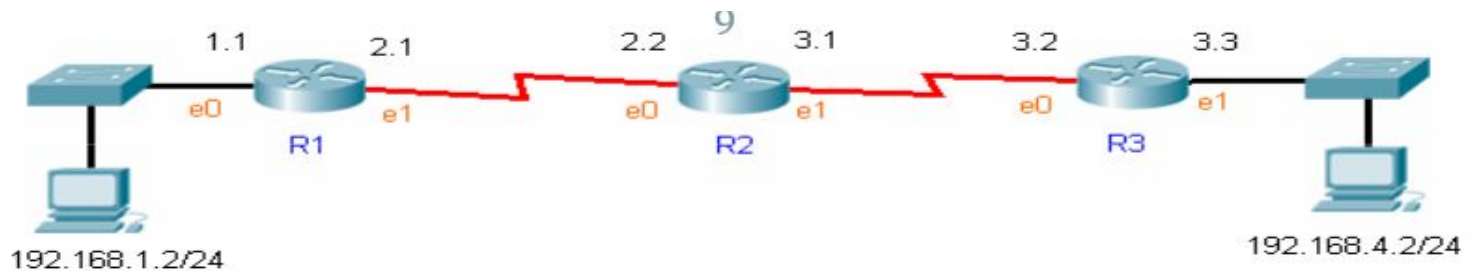
- Keuntungannya:
  - Meringankan kerja prosesor yg ada pd router
  - Tdk ada BW yg digunakan utk pertukaran informasi isi tabel routing antar router
  - Tingkat keamanan lebih tinggi vs mekanisme lainnya
- Kekurangannya:
  - Admin hrs mengetahui informasi tiap2 router yg terhubung jaringan
  - Jika terdpt penambahan/perubahan topologi jaringan admin hrs mengubah isi tabel routing
  - Tdk cocok utk jaringan yg besar

# Static Routing



```
Hoboken(config)#ip route 172.16.1.0 255.255.255.0 s1
                    command destination sub mask gateway
                    network
Hoboken(config)#ip route 172.16.5.0 255.255.255.0 s0
                    command destination sub mask gateway
                    network
```

# Tabel Routing



## Tabel Routing

R1

| Destination | Netmask | Gateway     | Interface | Keterangan            |
|-------------|---------|-------------|-----------|-----------------------|
| 192.168.1.0 | /24     | 0.0.0.0     | e0        | Direct Connect (DC)   |
| 192.168.2.0 | /24     | 0.0.0.0     | e1        | Direct Connect (DC)   |
| 192.168.3.0 | /24     | 192.168.2.2 | e0        | Indirect Connect (IC) |
| 192.168.4.0 | /24     | 192.168.2.3 | e0        | Indirect Connect (IC) |

R2

| Destination | Netmask | Gateway     | Interface | Keterangan            |
|-------------|---------|-------------|-----------|-----------------------|
| 192.168.2.0 | /24     | 0.0.0.0     | e0        | Direct Connect (DC)   |
| 192.168.3.0 | /24     | 0.0.0.0     | e1        | Direct Connect (DC)   |
| 192.168.1.0 | /24     | 192.168.2.1 | e1        | Indirect Connect (IC) |
| 192.168.4.0 | /24     | 192.168.3.2 | e0        | Indirect Connect (IC) |

R3

| Destination | Netmask | Gateway     | Interface | Keterangan            |
|-------------|---------|-------------|-----------|-----------------------|
| 192.168.3.0 | /24     | 0.0.0.0     | e0        | Direct Connect (DC)   |
| 192.168.4.0 | /24     | 0.0.0.0     | e1        | Direct Connect (DC)   |
| 192.168.1.0 | /24     | 192.168.3.1 | e1        | Indirect Connect (IC) |
| 192.168.2.0 | /24     | 192.168.3.1 | e1        | Indirect Connect (IC) |



# Dynamic Routing

---



# Dynamic Routing

---

- Routing protocol adalah komunikasi antara router-router
- Routing protocol memungkinkan router-router untuk sharing informasi tentang jaringan dan koneksi antar router
- Router menggunakan informasi ini untuk membangun dan memperbaiki table routingnya
- Routing protocol adalah berbeda dengan routed protocol.
- Contoh routing protokol:
  - Routing Information Protocol (RIP)
  - Interior Gateway Routing Protocol (IGRP)
  - Enhanced Interior Gateway Routing Protocol (EIGRP)
  - Open Shortest Path First (OSPF)

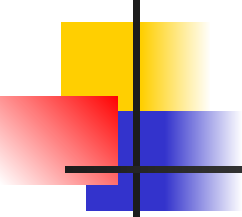


# Dynamic Routing

---

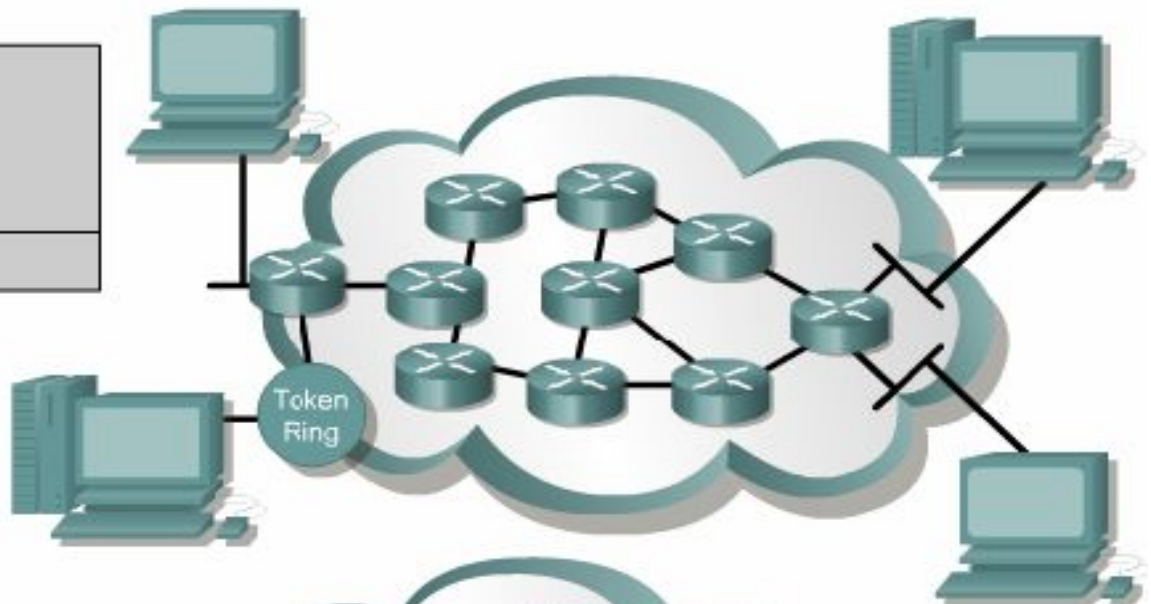
- Routed protocol digunakan untuk trafik user langsung.
- Routed protocol menyediakan informasi yang cukup dalam layer address jaringannya untuk melewati paket yang akan diteruskan dari satu host ke host yang lain berdasarkan alamatnya.
- Contoh routed protocol:
  - Internet Protocol (IP)
  - Internetwork Packet Exchange (IPX)





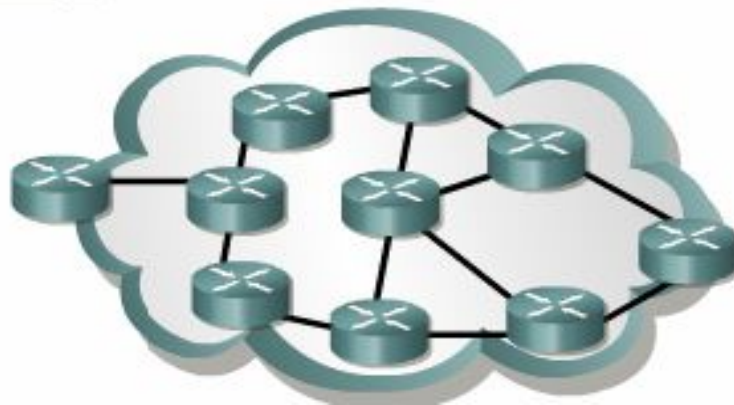
Routed protocol  
used between  
routers to direct  
user traffic

Examples: IP and IPX



Routing protocol  
used between  
routers to maintain  
tables

Examples: RIP, IGRP, OSPF





# Tujuan Routing protocol dan autonomous system

---

- Tujuan utama dari routing protokol adalah untuk membangun dan memperbaiki table routing.
- Tabel ini berisi jaringan-jaringan dan interface yang berhubungan dengan jaringan tersebut.
- Router menggunakan protokol routing untuk mengatur informasi yang diterima dari router-router lain dan interfacenya masing-masing, sebagaimana yang terjadi di konfigurasi routing secara manual.



# Tujuan Routing protocol dan autonomous system

---

- Routing protokol mempelajari semua router yang ada, menempatkan rute yang terbaik ke table routing, dan juga menghapus rute ketika rute tersebut sudah tidak valid lagi.
- Router menggunakan informasi dalam table routing untuk melewatkan paket-paket routed protokol.



# Tujuan Routing protocol

---

- Algoritma routing adalah dasar dari routing dinamis.
- Kapanpun topologi jaringan berubah karena perkembangan jaringan, konfigurasi ulang atau terdapat masalah di jaringan, maka router akan mengetahui perubahan tersebut.
- Pada saat semua router dalam jaringan pengetahuannya sudah sama semua berarti dapat dikatakan internetwork dalam keadaan konvergen (converged).
- Keadaan konvergen yang cepat sangat diharapkan karena dapat menekan waktu pada saat router meneruskan untuk mengambil keputusan routing yang tidak benar.



# Klasifikasi routing protokol

---

- Sebagian besar algoritma routing dapat diklasifikasikan menjadi kategori berikut:
  - Distance vector
  - Link-state

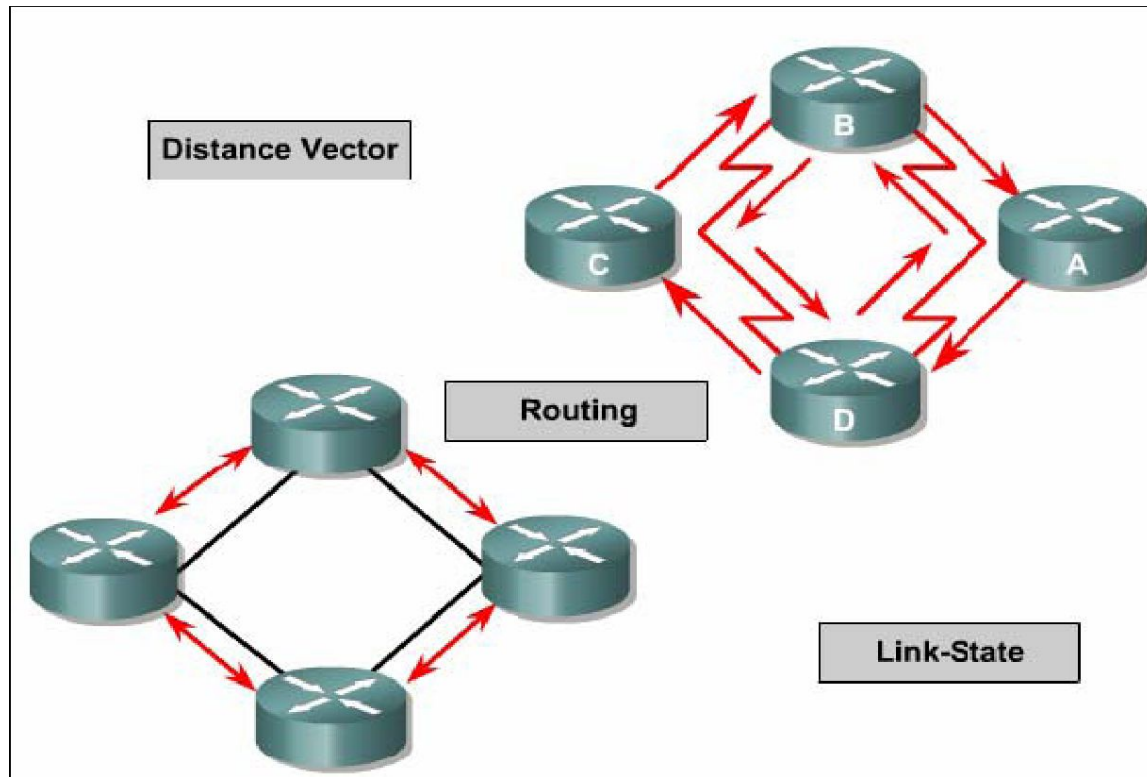


# Klasifikasi routing protokol

---

- Routing distance vector bertujuan untuk menentukan arah atau vector dan jarak ke link-link lain dalam suatu internetwork.
- Sedangkan link-state bertujuan untuk menciptakan kembali topologi yang benar pada suatu internetwork.

# Klasifikasi routing protokol





# Protokol Routing

---

- **RIP** – menggunakan protokol routing interior dengan algoritma distance vector
- **IGRP** – menggunakan protokol routing interior dengan algoritma Cisco distance vector
- **OSPF** – menggunakan protokol routing interior dengan algoritma link-state
- **EIGRP** – menggunakan protokol routing interior dengan algoritma advanced Cisco distance vector
- **BGP** – menggunakan protokol routing eksterior dengan algoritma distance vector





# TUGAS

---

- Jelaskan masing-masing protokol routing berikut, dari ciri-ciri, kelebihan dan kekurangan beserta gambarannya
  - RIP
  - IGRP
  - OSPF
  - EIGRP
  - BGP