



# **PERTEMUAN KE 12**

## **PROTOKOL ROUTING**





# PENGERTIAN *ROUTING*

- Routing adalah suatu protokol yang digunakan untuk mendapatkan rute terbaik (tercepat/terdekat) dari satu jaringan ke jaringan lain.
- Proses *routing* adalah proses dimana suatu *router*, membuat keputusan untuk mengirimkan paket data, berdasarkan IP address yang dituju oleh paket data.
- Tugas routing dilakukan oleh perangkat jaringan yang disebut sebagai router





# ***PROTOKOL ROUTING***

- ***DISTANCE VEKTOR ROUTING***
- ***LINK STATE ROUTING***





# ***DISTANCE VECTOR ROUTING***

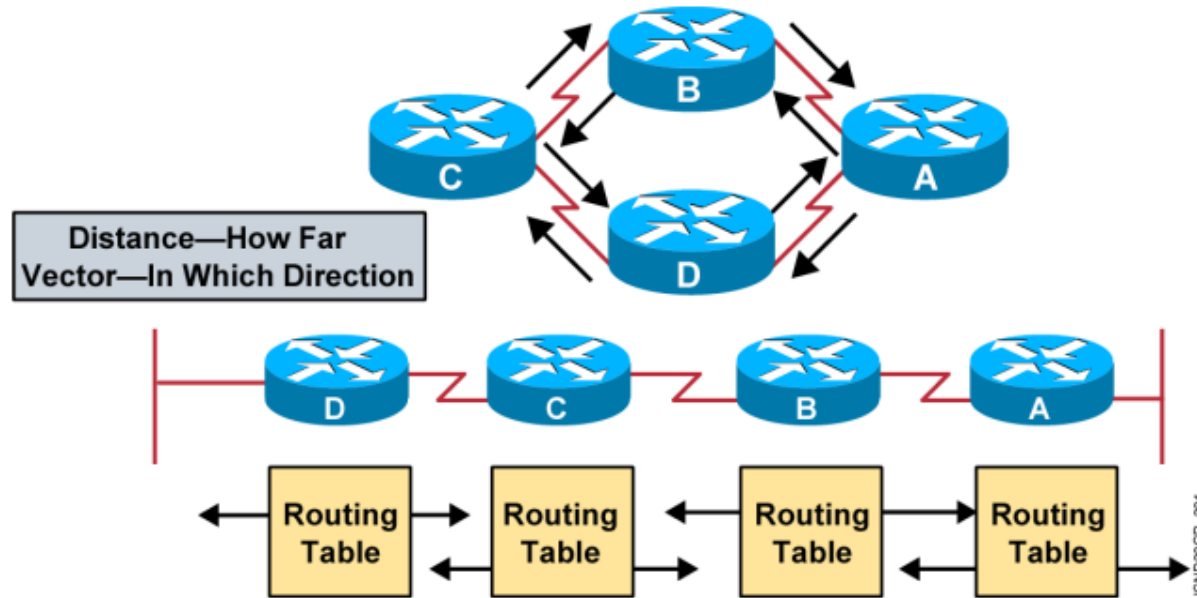
*Distance vector routing* adalah Jumlah jarak/hop yang dipakai untuk mencapai suatu jaringan.

- *Router* yang menggunakan algoritma *Distance vector* di desain untuk meminimalisir komunikasi yang dibutuhkan antar *router* dan juga untuk meminimalisir jumlah data yang ada pada table routing, sehingga router tidak harus mengetahui semua jalur ke semua *network* secara lengkap.
- Router hanya harus tahu kemana datagram harus diarahkan.





# KONSEP *DISTANCE VECTOR*



Gambar 12.1 Konsep *Distance Vektor*

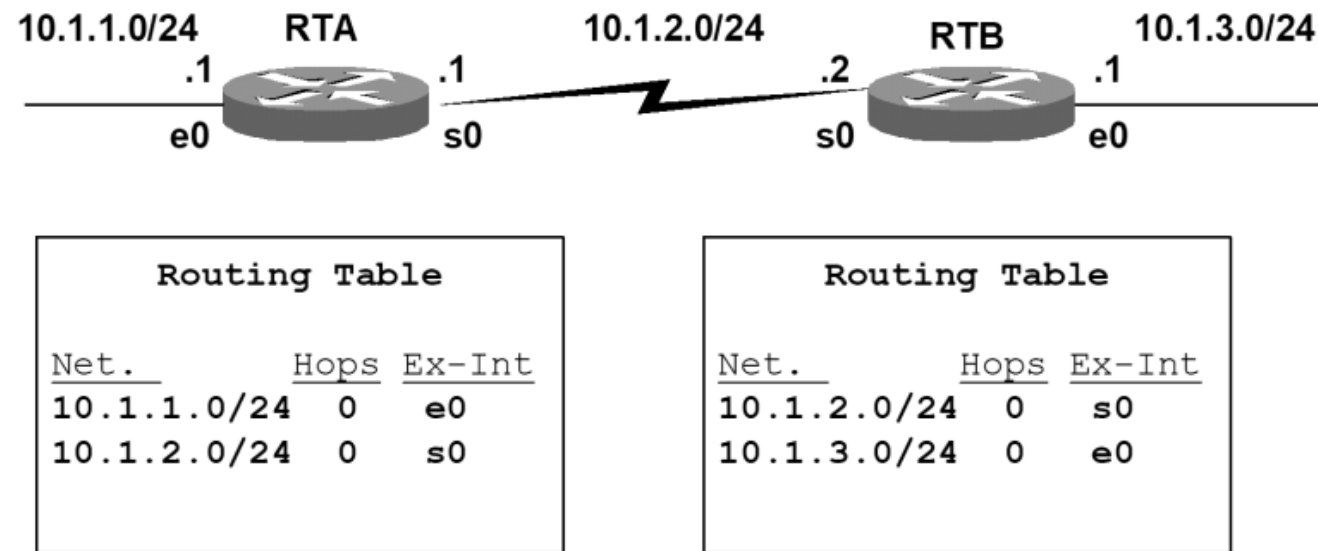
- Router B menerima informasi dari Router A. Router B menambahkan nomor distance vector, seperti jumlah hop.
- Jumlah ini menambahkan distance vector. Router B melewatkan table routing baru ini ke router-router tetangganya yang lain, yaitu Router C.
- Proses ini akan terus berlangsung untuk semua route





# CARA KERJA *DISTANCE VECTOR*

Keadaan awal dari *distance vektor*



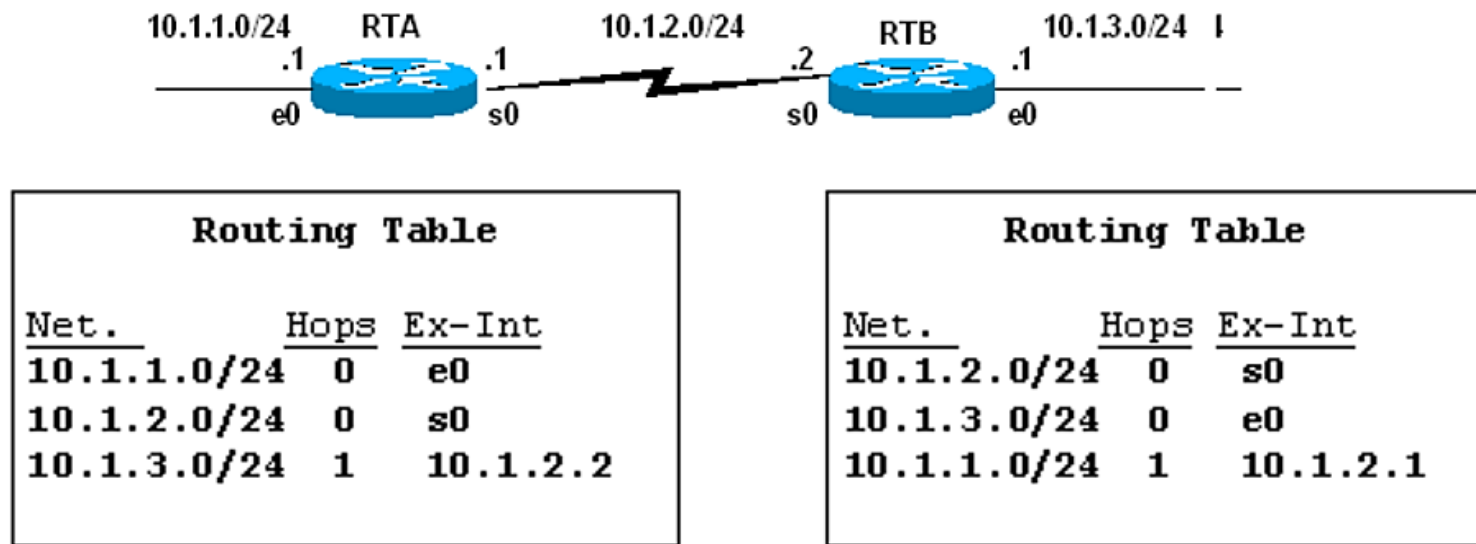
Gambar 12.2 Keadaan *router awal*

Awal router hanya punya informasi tentang jaringan yang terhubung secara langsung dengannya.



# CARA KERJA DISTANCE VECTOR

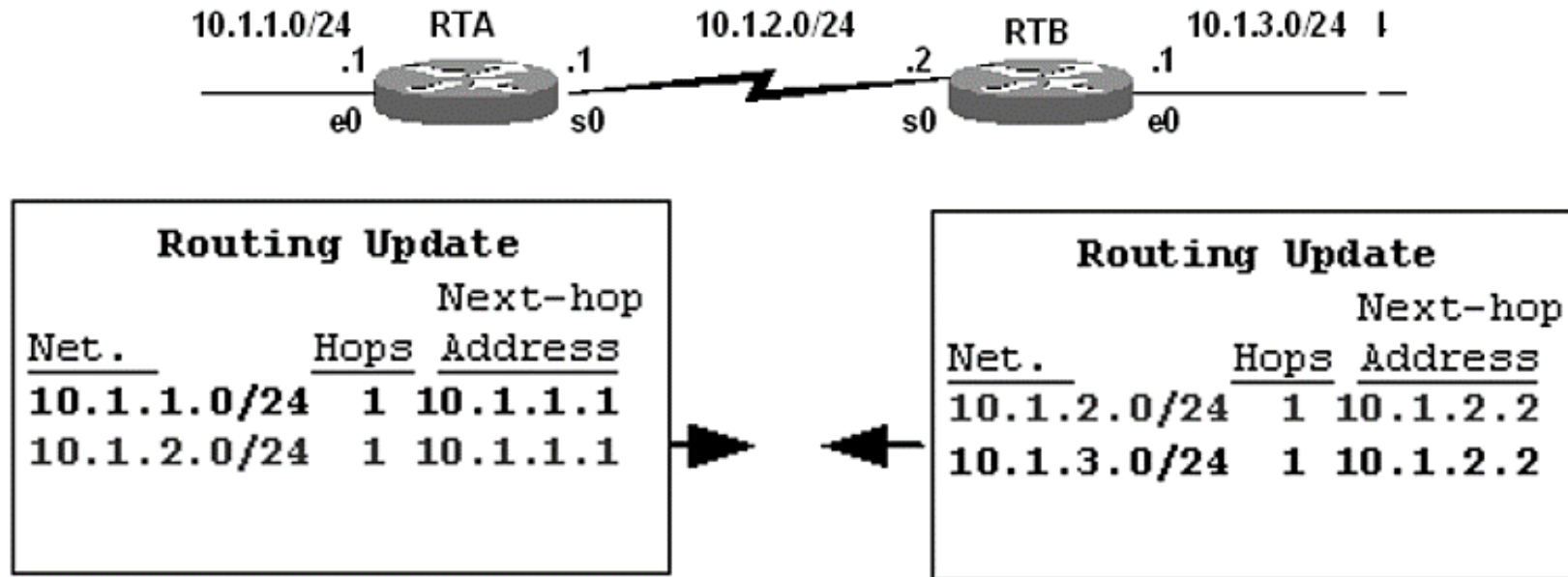
Setiap router melakukan pemeriksaan terhadap data yang didapat, dibandingkan dengan tabel routing masing-masing router. Bila belum ada datanya maka dimasukkan, jika sudah dibandingkan jumlah hop.



Gambar 12.3 Informasi *routing*



# CARA KERJA *DISTANCE VECTOR*



Gambar 12.4 Informasi *routing*

Router akan saling mengirimkan informasi yang dimiliki :

- Router A (RTA) mengirimkan data, tentang jaringan yang terhubung secara langsung.
- Router B (RTB) juga mengirimkan data jaringan, yang terhubung secara langsung.







# ***LINK STATE ROUTING***

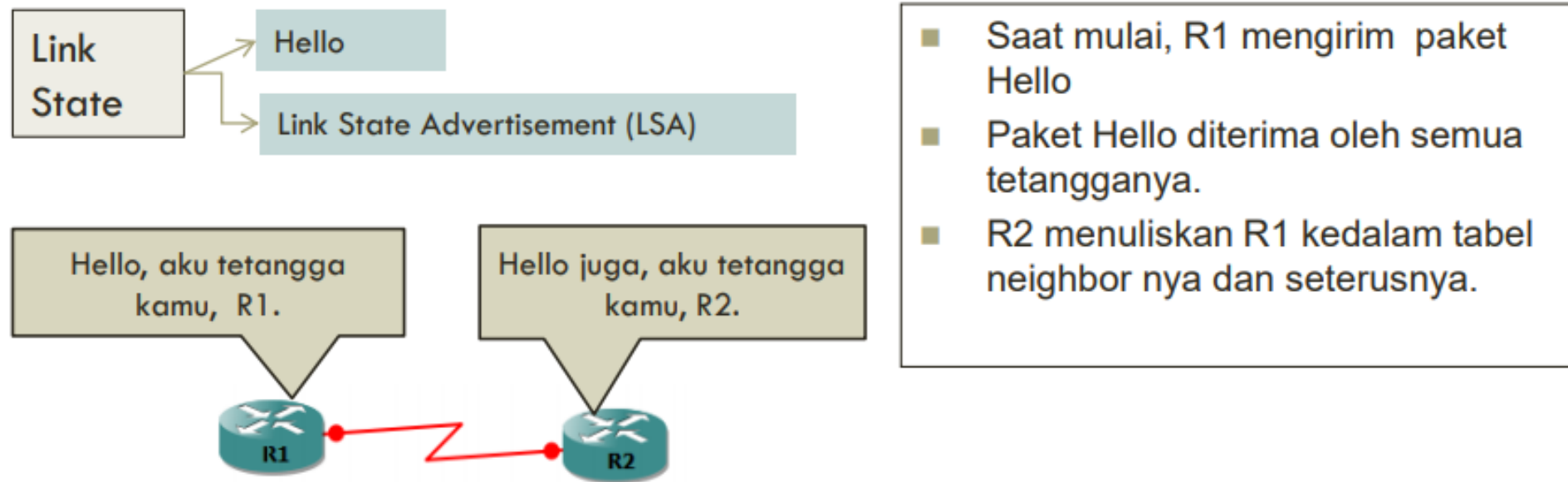
Konsep dasar dari *link state routing* adalah setiap router menerima peta dari router tetangga. Router hanya harus tahu kemana datagram harus diarahkan.

Protokol *Link state routing* kadang disebut juga sebagai protocol shortest path first (SPF), atau protokol database. Algoritma link-state memperbaiki pengetahuan dari jarak router dan bagaimana mereka melakukan inter-koneksi.



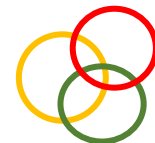


# CARA KERJA *LINK STATE ROUTING*



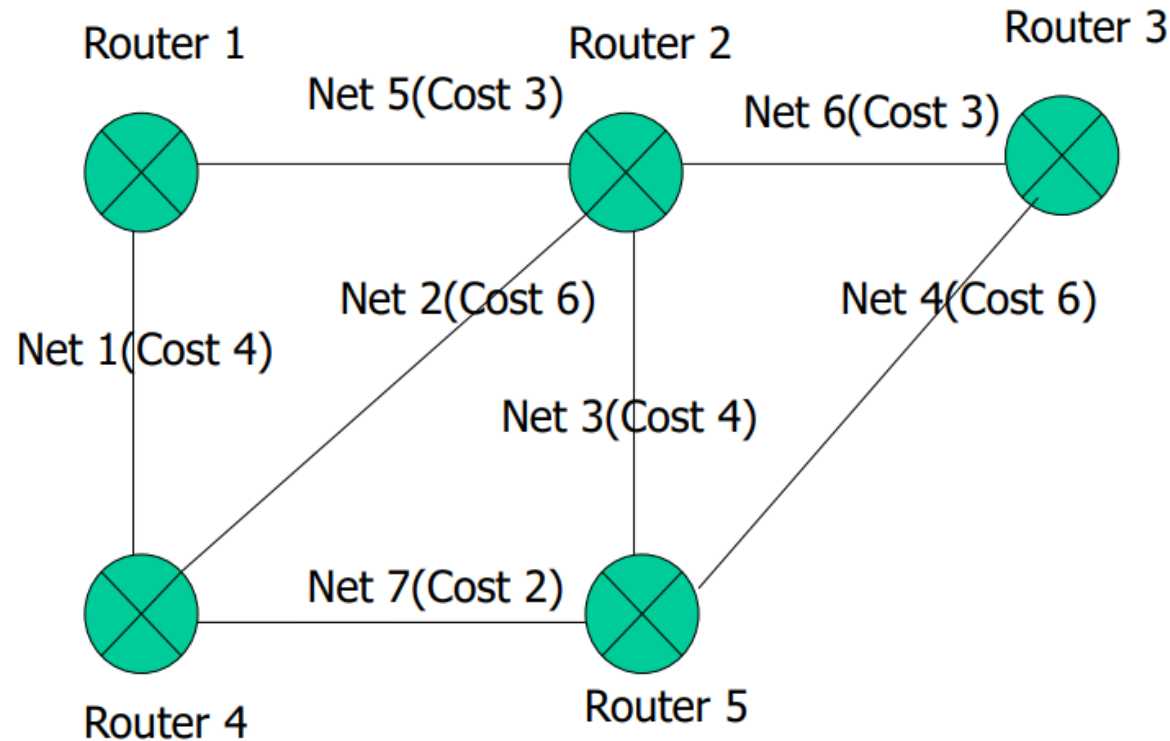
Gambar 12.5 Prinsip kerja Link state

Paket hello akan berisi router ID (RID) dan address dari network yang akan dikirim paket hello. Dengan menggunakan paket Hello untuk menjalin adjacency, protokol link state dapat saling bertukar informasi dengan cara yang terkontrol.





# CARA KERJA *LINK STATE ROUTING*



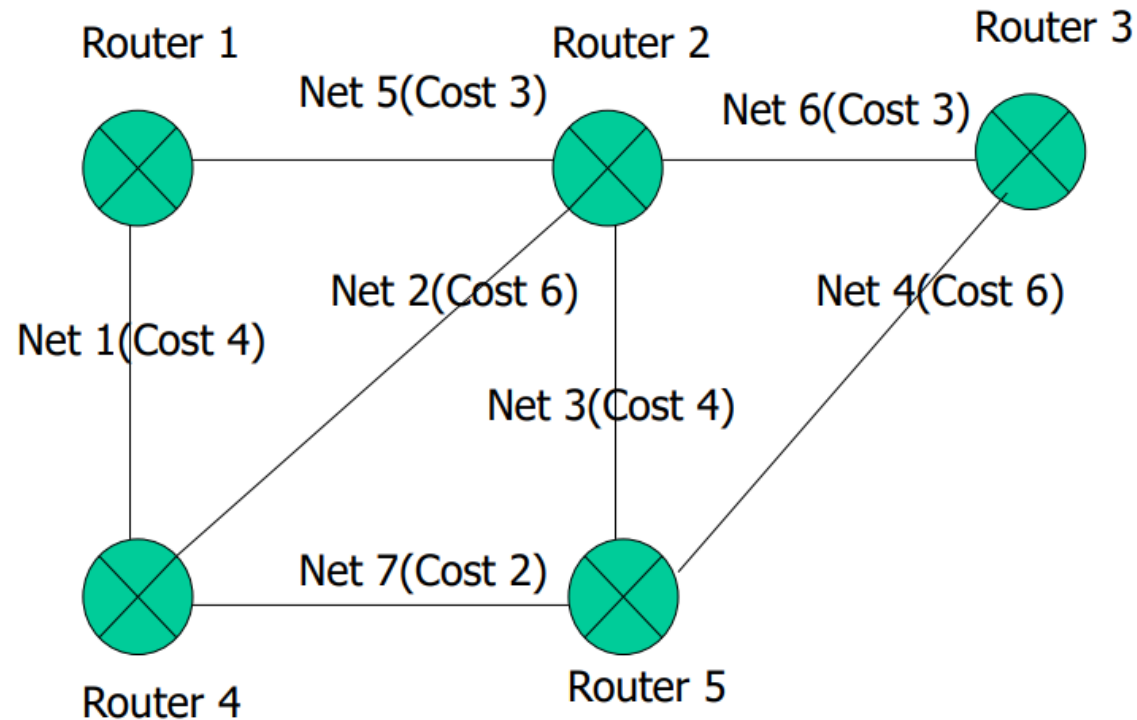
Gambar 12.6 Tahap-tahap Link state

- Setiap router memperkenalkan diri, dengan mengirimkan paket hallo
- Setiap router akan tahu tetangga berdasarkan paket hallo beserta biaya, dimasukkan data base





# CARA KERJA *LINK STATE ROUTING*



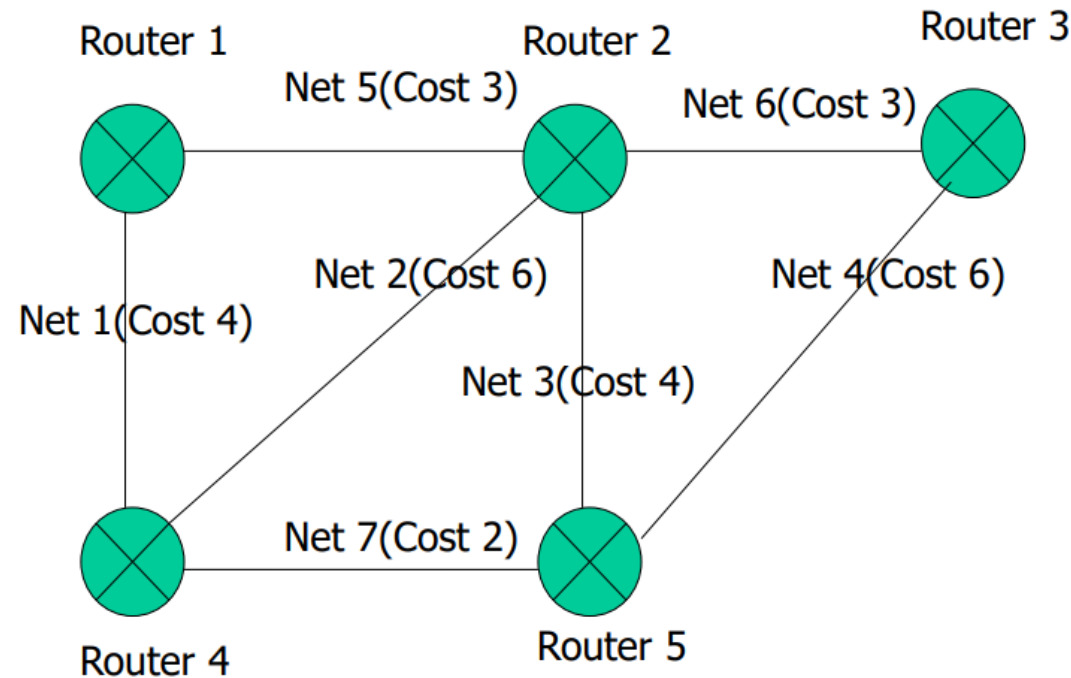
Gambar 12.7 Tahap-tahap Link state

- Setiap router mengirimkan basis datanya ke tetangganya dalam paket LSA (*Link-State Advertisement*)
- Router yang menerima paket LSA harus meneruskan ke sel. tetangga sebelahnya





# CARA KERJA *LINK STATE ROUTING*



Gambar 12.8 Tahap-tahap Link state

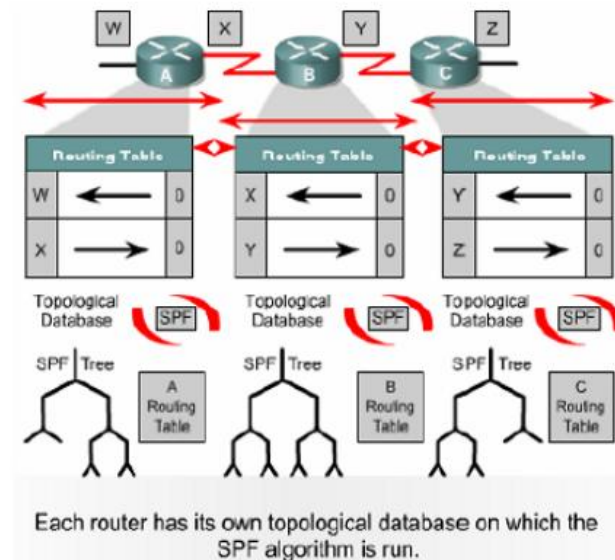
- Paket LSA dimasukkan database jika infonya lebih baru
- Awalnya terjadi flooding, selanjutnya setiap router menghitung jarak terpendek ke router yang lain dan terbentuklah tree





# CARA KERJA *LINK STATE ROUTING*

- Membuat rute terbaik
- Basis Data Router 3 stlh convergen



	R1	R2	R3	R4	R5
R1		3			4
R2	3		3	4	6
R3		3		6	
R4		4	6		2
R5	4	6		2	

Gambar 12.9 Tabel data router yang terbentuk





## **3 JENIS MODEL *ROUTING***

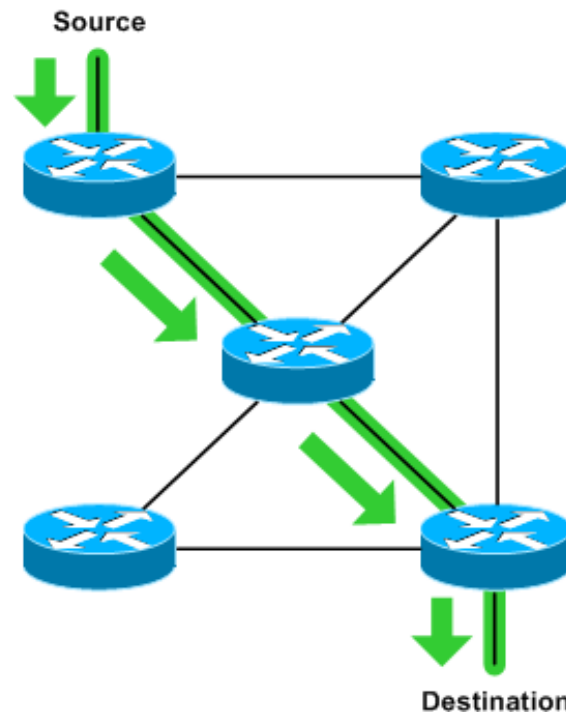
- ✓ ***UNICAS ROUTING***
- ✓ ***BROADCAST ROUTING***
- ✓ ***MULTICAST ROUTING***





# ***UNICAST ROUTING***

Merupakan proses *routing* untuk menentukan rute yang dilalui oleh datagram pada *network layer*, yang menspesifikkan kepada satu komputer pengirim dan satu komputer penerima secara *point to point*, atau disebut juga *one to one delivery*.



Gambar 12.10 *Unicast Routing*

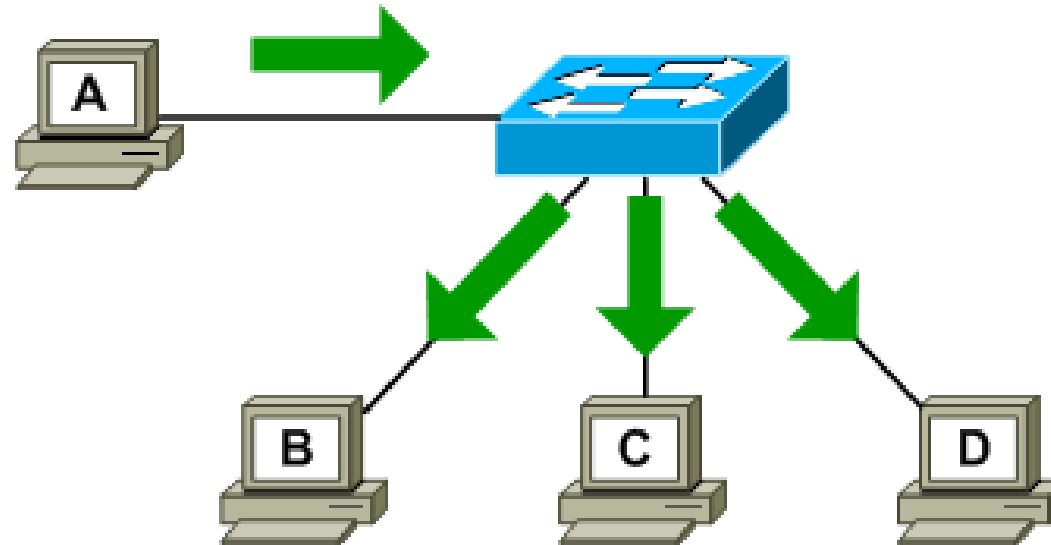






# ***BROADCAST ROUTING***

Merupakan proses *routing* untuk menentukan rute yang dilalui oleh datagram pada *network layer*, yang menspesifikkan kepada satu komputer pengirim dan banyak komputer penerima



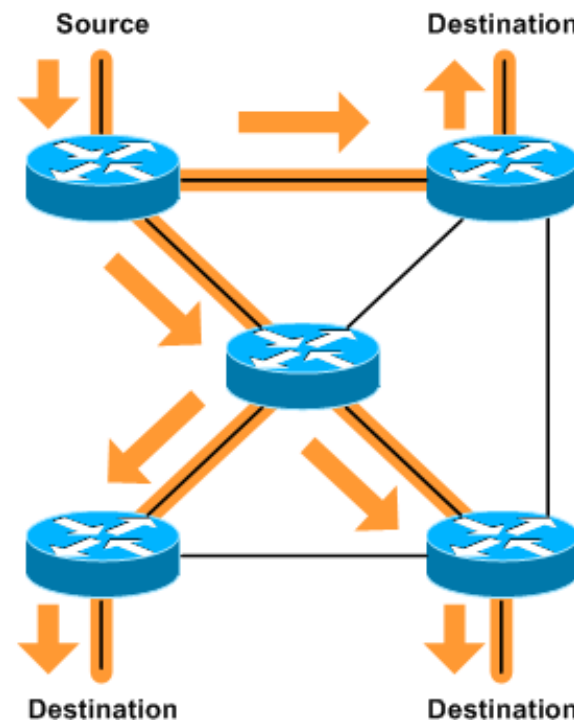
Gambar 12.11 *Broadcast Routing*





# ***MULTICAST ROUTING***

Merupakan proses *routing* untuk menentukan rute yang dilalui oleh datagram pada *network layer*, yang menspesifikkan kepada minimal satu komputer pengirim dan banyak komputer penerima, disebut juga *one to many delivery*



Gambar 12.12 *Multicast Routing*





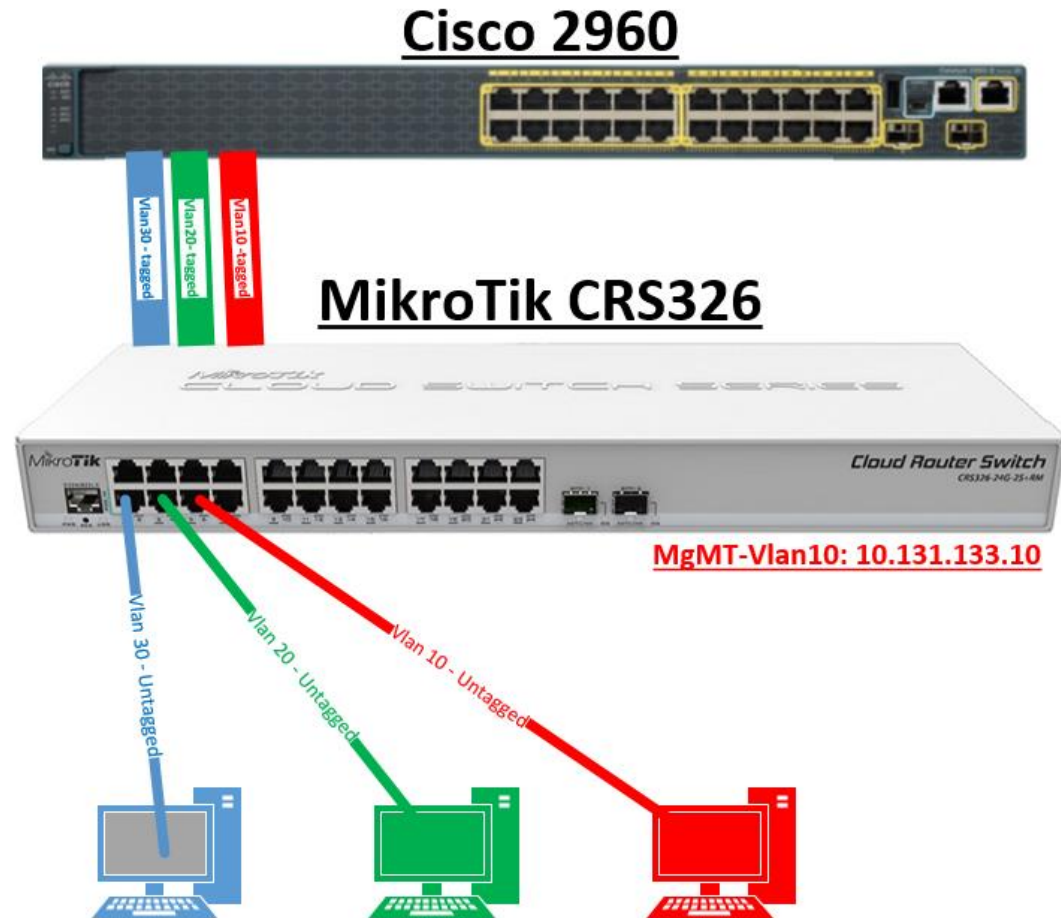
# ROUTER

- Router memiliki dua atau lebih interface jaringan (*Network Interface Controller* atau NIC), yang berfungsi menghubungkan 2 jaringan atau lebih. Sehingga bisa meneruskan paket dari satu jaringan ke jaringan yang lain.
- Untuk LAN paling kecil, yang terhubung ke internet, salah satu perangkatnya adalah menggunakan NIC *Card*. Sedangkan untuk perangkat yang lain menggunakan modem, modem ADSL.





# BENTUK ROUTERBOARD



Gambar 12.13 Routerboard yang ada dipasaran



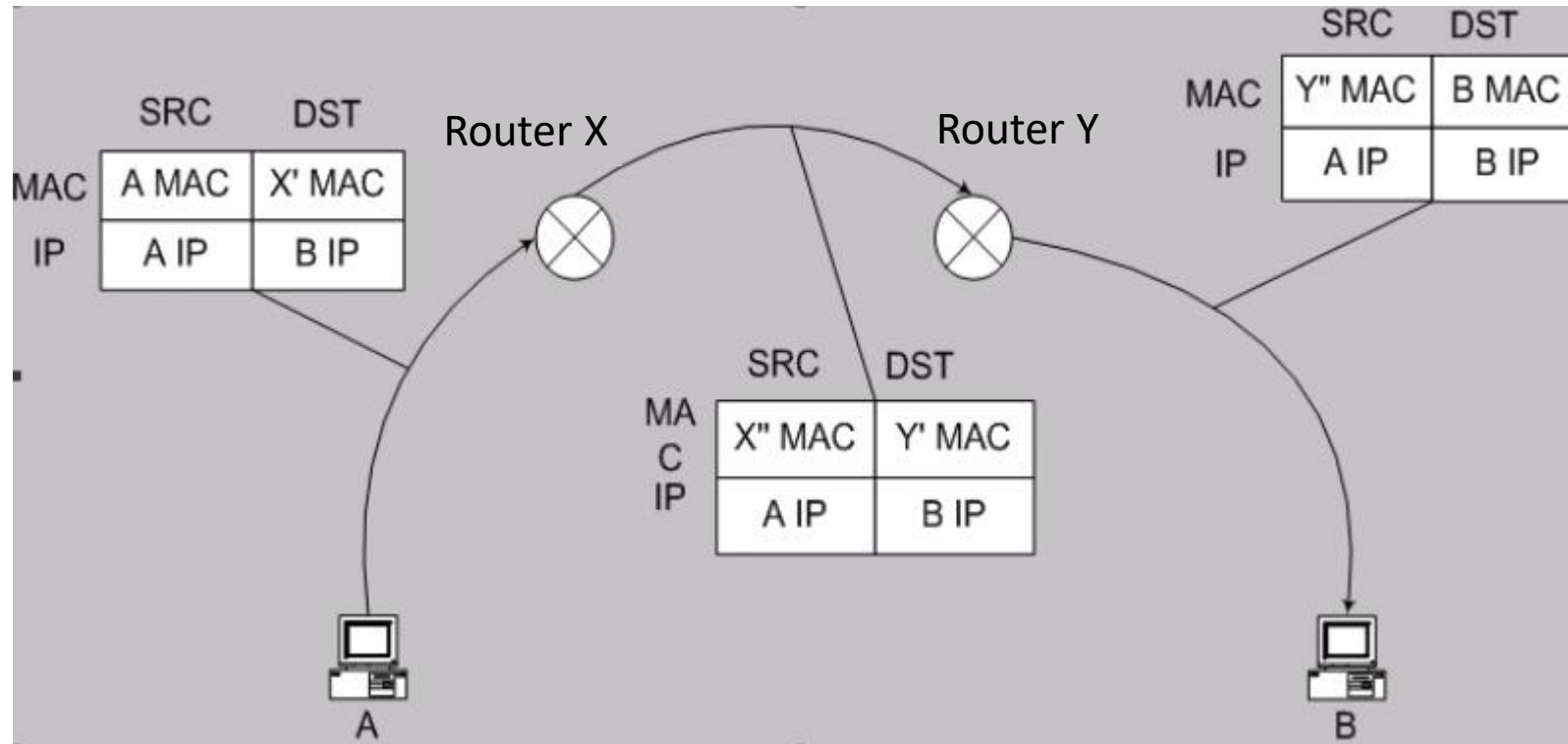
# DEFAULT GATEWAY

- Supaya komputer yang ada dapat meneruskan data pada jaringan, maka perlu mengatur *default gateway* komputer ke dalam router
- Jika tidak dilakukan pengaturan pada *default gateway*-nya, maka dipastikan LAN tersebut tidak dapat terkoneksi dengan jaringan lainnya.





# PERUBAHAN ALAMAT IP



Gambar 12.14 Proses komunikasi PC dalam suatu jaringan

Untuk meneruskan data hingga sampai ke tujuan, menggunakan jalur terbaik berdasarkan alamat fisik rute yang dilalui (*destination* MAC), hingga sampai pada alamat IP yang dituju.





# **TABEL *ROUTING***

Semua router menggunakan alamat IP tujuan untuk mengirim paket. Router membuat keputusan berdasarkan alamat IP yang dituju oleh paket data. Agar keputusan routing tersebut benar, router harus belajar dari tabel *routing*, untuk mencapai tujuan.

Ada dua cara dalam melakukan *routing*, yaitu :

- ☐ Menggunakan tabel *routing* statis
- ☐ Menggunakan tabel *routing* dinamis





# ***ROUTING STATIS***

Merupakan sebuah mekanisme pengisian table routing yang dilakukan oleh admin secara manual pada tiap-tiap router

Keuntungan *routing static* :

- Prosesor yang ada pada *router* kerjanya ringan
- Tidak ada *bandwith* yang digunakan untuk pertukaran informasi isi tabel *routing* antar *router*
- Tingkat keamanannya lebih tinggi

Kekurangan *routing static* :

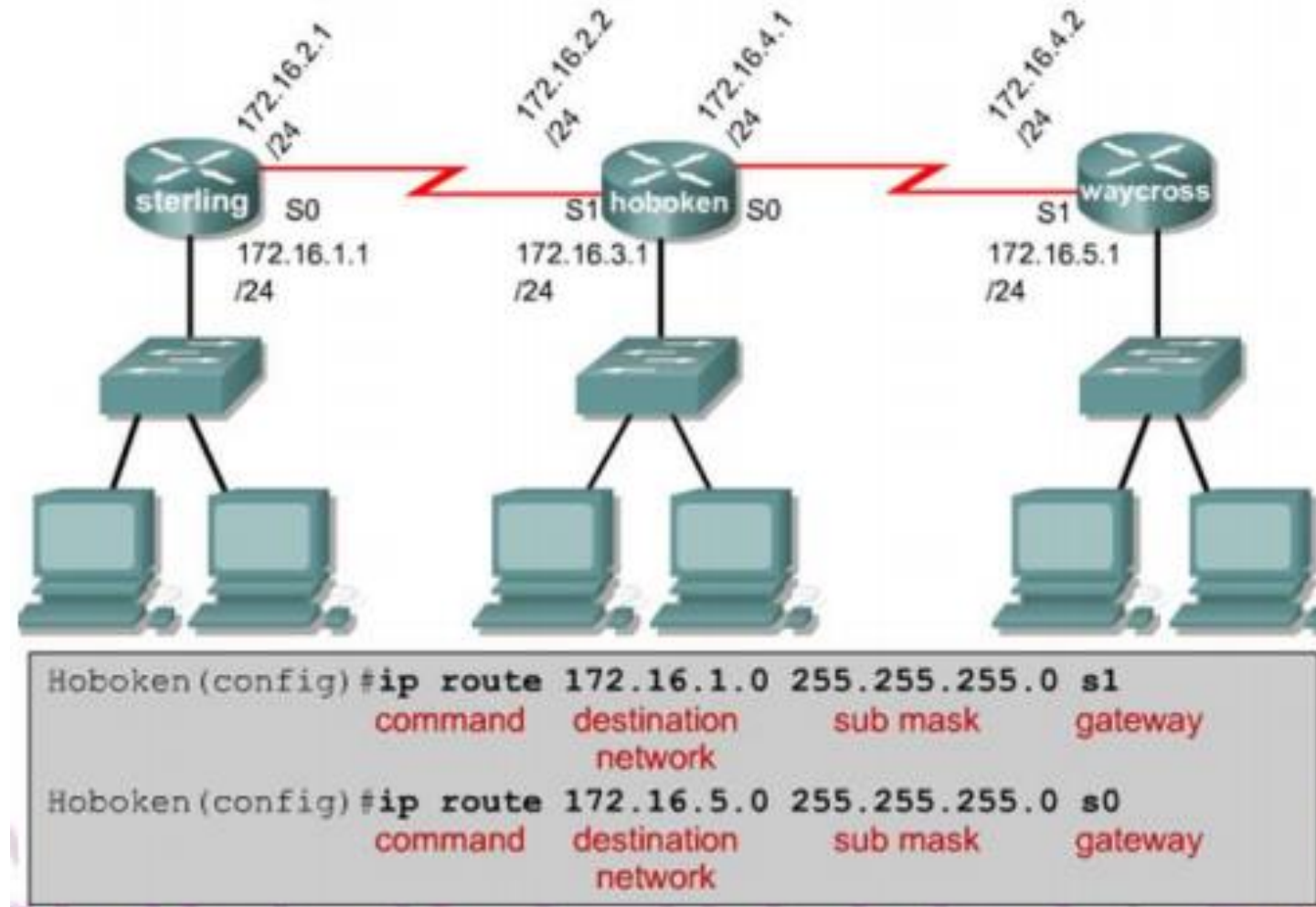
- *Admin* harus mengetahui informasi tiap-tiap router yang terhubung jaringan
- Jika terdapat penambahan atau perubahan topologi jaringan admin harus mengubah isi tabel *routing*
- Tidak cocok untuk jaringan skala besar







# KONFIGURASI MENGGUNAKAN *ROUTING* STATIS



Gambar 12.15 Penggunaan interface local sebagai *gateway*



# ***ROUTING DINAMIS***

Merupakan sebuah mekanisme pengisian table routing yang dilakukan oleh admin secara otomatis pada tiap-tiap router

Keuntungan *routing dinamis* :

- Hanya mengenalkan alamat yang terhubung langsung dengan routernya(kaki-kakinya)
- Tidak perlu mengetahui semua alamat network yang ada
- Bila terjadi penambahan suatu network baru, tidak perlu mengkonfigurasi semua router, hanya router-router yang berkaitan

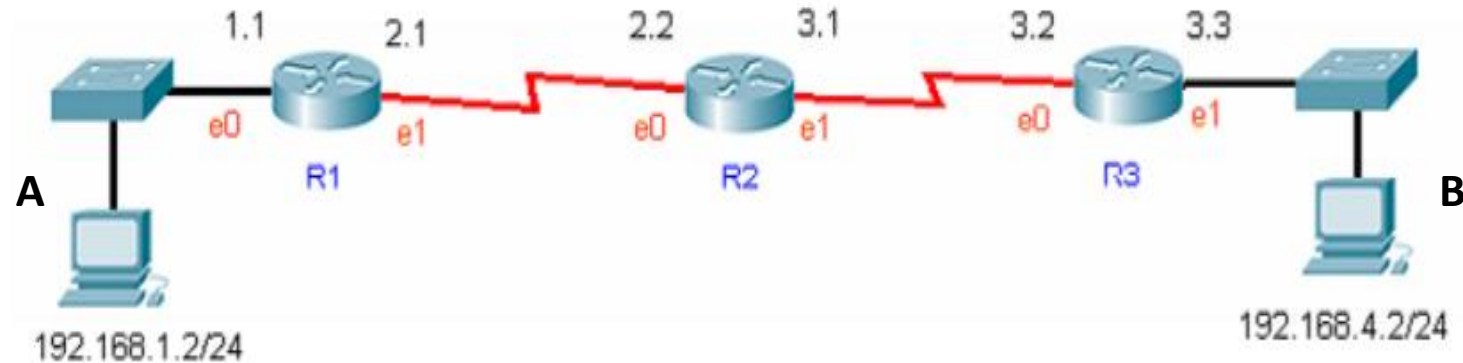
Kekurangan *routing dinamis* :

- Beban kerja router lebih berat, karena selalu memperbaharui IP table
- Kecepatan pengenalan dan kelengkapan IP terbilang lama, karena reouter membroadcast ke semua router sampai ada yang cocok
- Susah melacak permasalahan pada suatu topologi jaringan lingkup besar





# KONFIGURASI MENGGUNAKAN *DINAMIS ROUTING*



## Table Routing

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)

Saat masih berada dalam jalur publik, maka table IP gateway 0.0.0.0, tetapi apabila sudah berada di dalam jalur local/LAN, menggunakan table ip gateway jaringan lokalnya



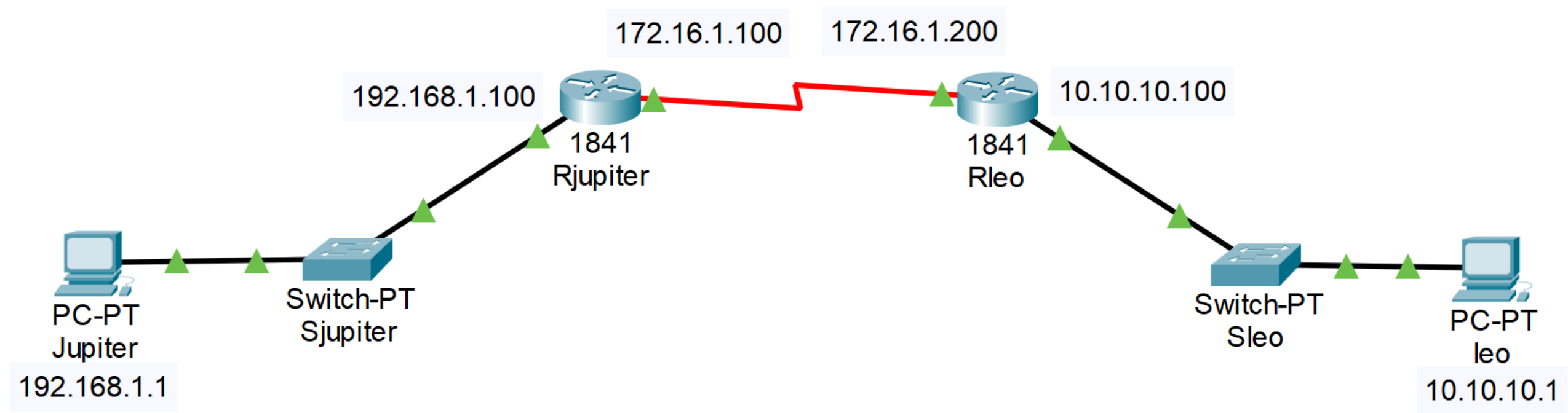
# PERBANDINGAN TABEL *ROUTING*

STATIS	DINAMIS
<ul style="list-style-type: none"><li>• Seorang network administrator, mengkonfigurasi informasi jaringan yang ingin dituju secara manual (secara manual)</li><li>• Tidak ada <i>bandwidth</i> yang digunakan untuk pertukaran informasi isi tabel <i>routing</i> antar <i>router</i></li><li>• Jika terjadi perubahan topologi, untuk jaringan skala besar akan memakan banyak waktu dalam administrasi jaringan</li><li>• Cocok digunakan untuk jaringan skala kecil</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Informasi dipelajari dari router yang lain (secara otomatis)</li><li>• Membutuhkan <i>bandwidth</i>, yang digunakan untuk pertukaran informasi isi tabel <i>routing</i> antar <i>router</i></li><li>• Tidak membutuhkan banyak waktu dalam administrasi jaringan</li><li>• Cocok untuk diterapkan pada jaringan yang berskala besar</li></ul>

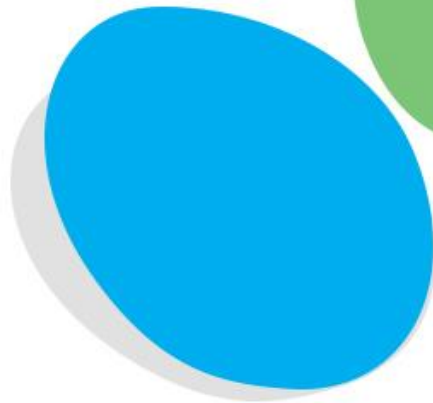


# PRAKTIKUM

ROUTING



Gambar 12.16 Penggunaan Router



**TERIMA KSIH**