



PERTEMUAN KE 8

PROTOKOL ROUTING





PENGERTIAN *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





3 JENIS MODEL *ROUTING*

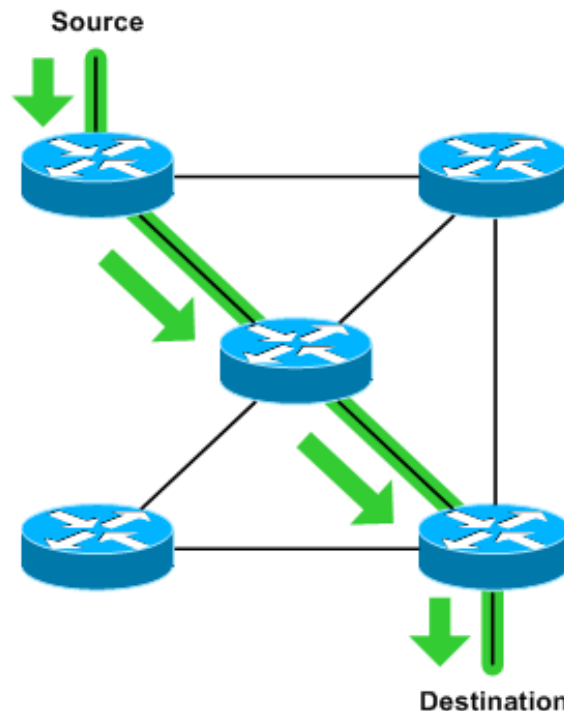
- ✓ ***UNICAS ROUTING***
- ✓ ***MULTICAST ROUTING***
- ✓ ***BROADCAST ROUTING***





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*



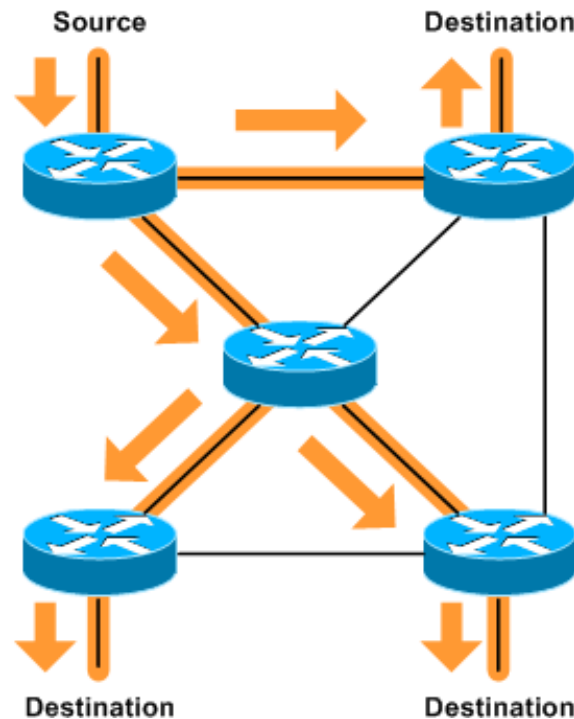
Gambar 8.1 *Unicast Routing*





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*



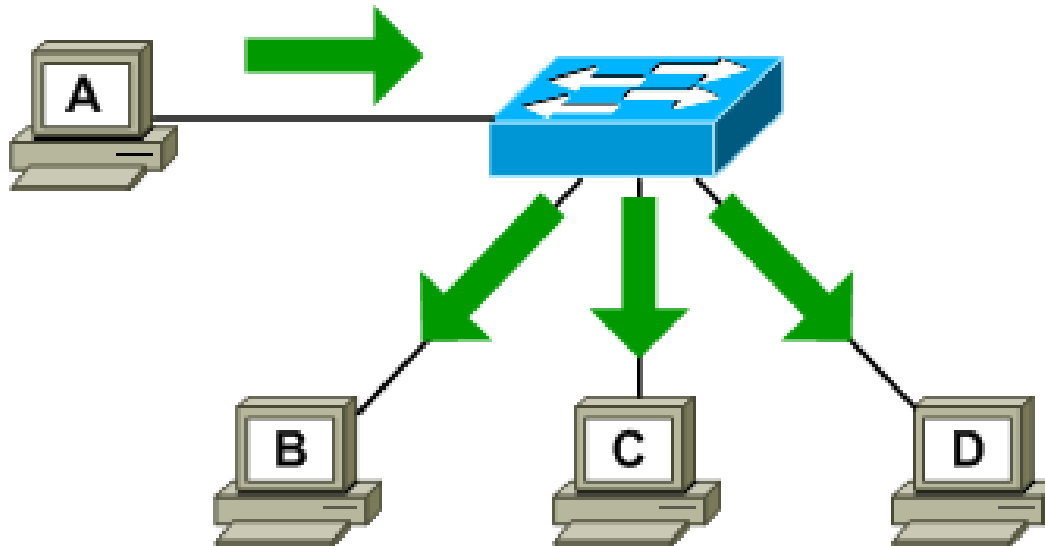
Gambar 8.2 *Multicast Routing*





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 8.3 *Broadcast 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

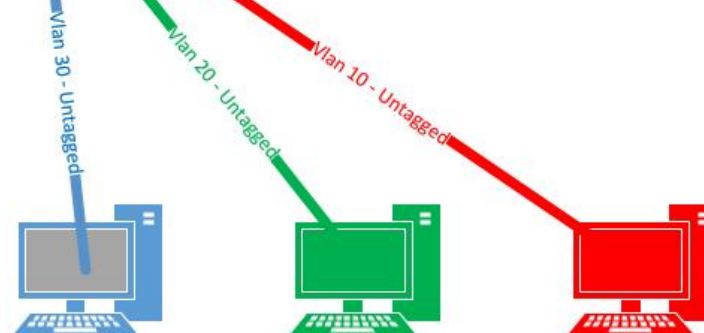
Cisco 2960



MikroTik CRS326



MgMT-Vlan10: 10.131.133.10



Gambar 8.4 Routerboard yang ada dipasaran



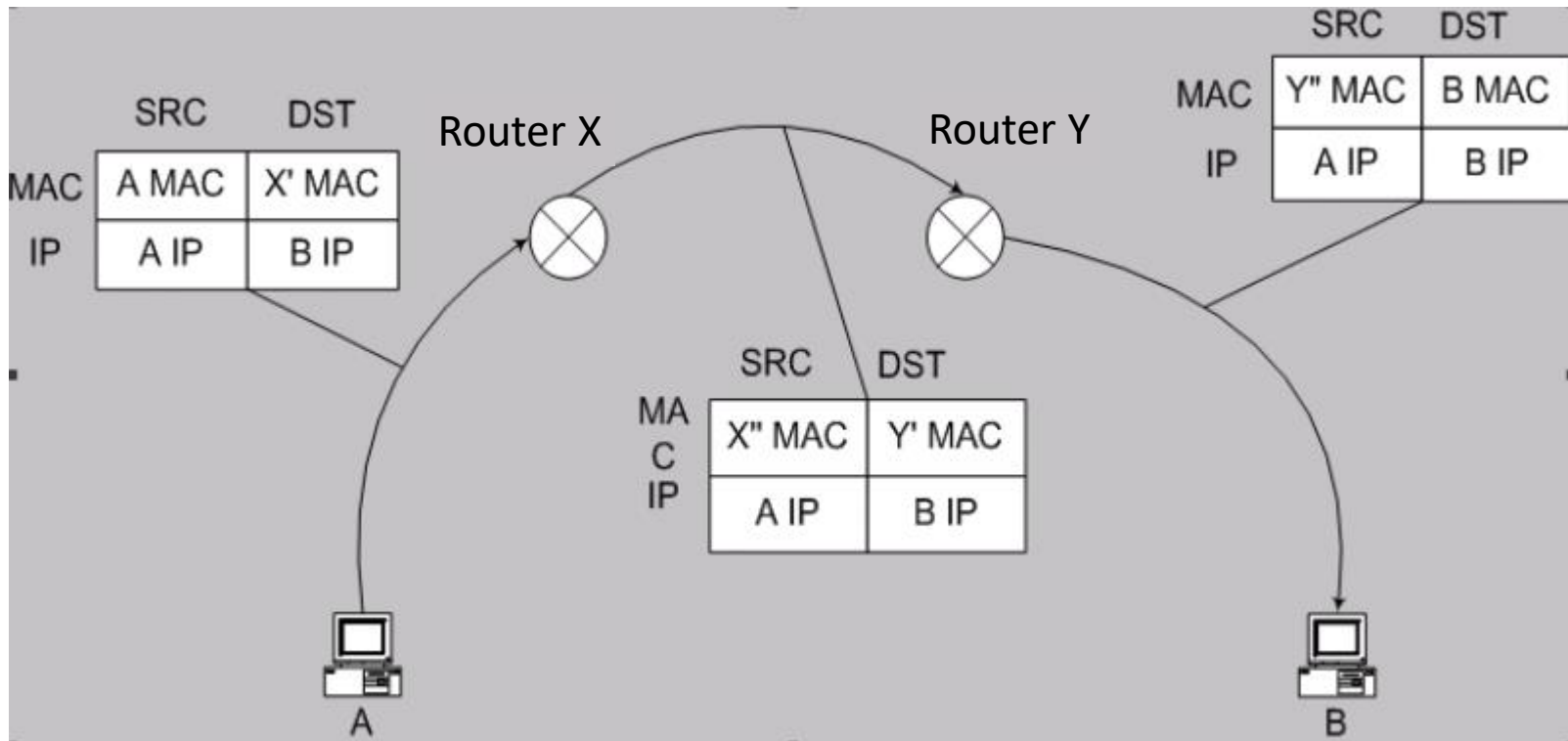
DEFAULT GATEWAY

- Supaya komputer yang ada dapat meneruskan data pada jaringan tersebut, maka akan menugaskan router untuk dapat meneruskan paket data
- Penugasan dilakukan dengan cara 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 8.5 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*

Suatu router membuat keputusan berdasarkan alamat IP yang dituju oleh paket data, sehingga semua router menggunakan alamat IP tujuan untuk mengirim paket.

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* :

- Meringankan kerja prosesor yang ada pada *router*
- Tidak ada *bandwith* yang digunakan untuk pertukaran informasi isi tabel *routing* antar *router*
- Tingkat keamanannya lebih tinggi

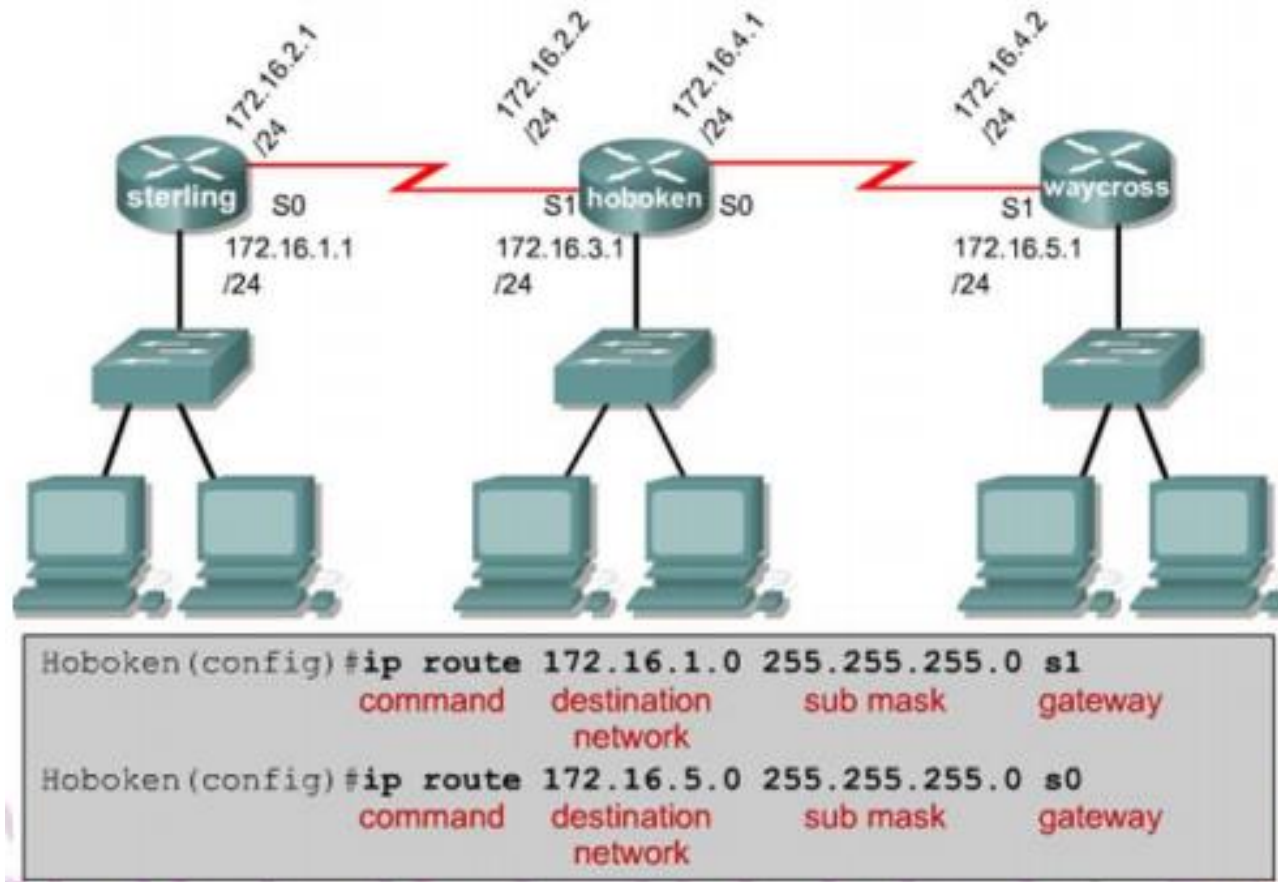
Kekurangan *routing static* :

- *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 8.6 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*



Tabel 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)

Gambar 8.7 Penggunaan interface local sebagai *gateway*

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





PROTOKOL ROUTING

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





DISTANCE VECTOR ROUTING

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

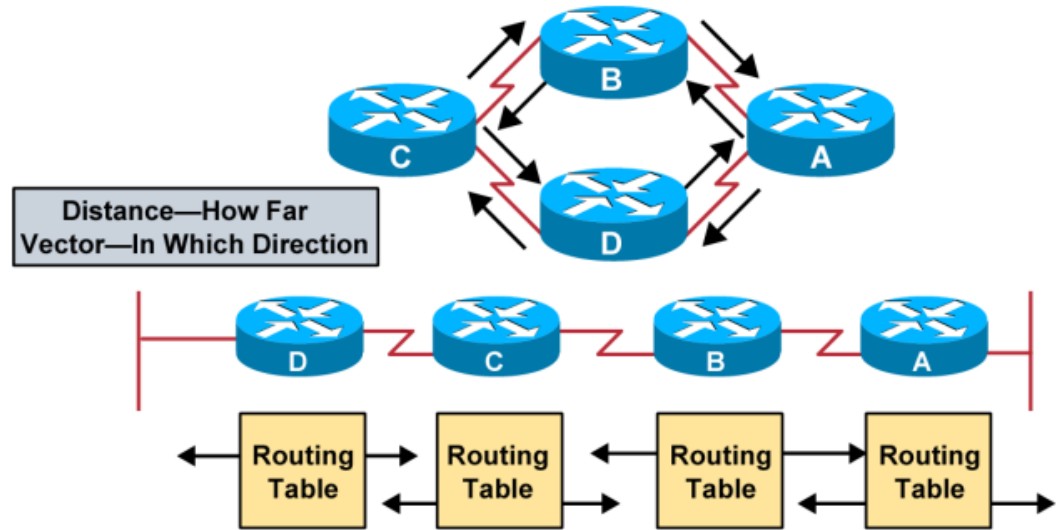
Router yang menggunakan alogaritma *Distance vector* di desain untuk meminimalisir komunikasi yang dibutuhkan antar router dan juga untuk meminimalisir jumlah data yang ada pada table routing, sehingga router tidak harus mengetahui semua jalur ke semua network secara lengkap.

Router hanya harus tahu kemana datagram harus diarahkan.





KONSEP *DISTANCE VECTOR*



Gambar 8.8 Konsep *Distance Vektor*

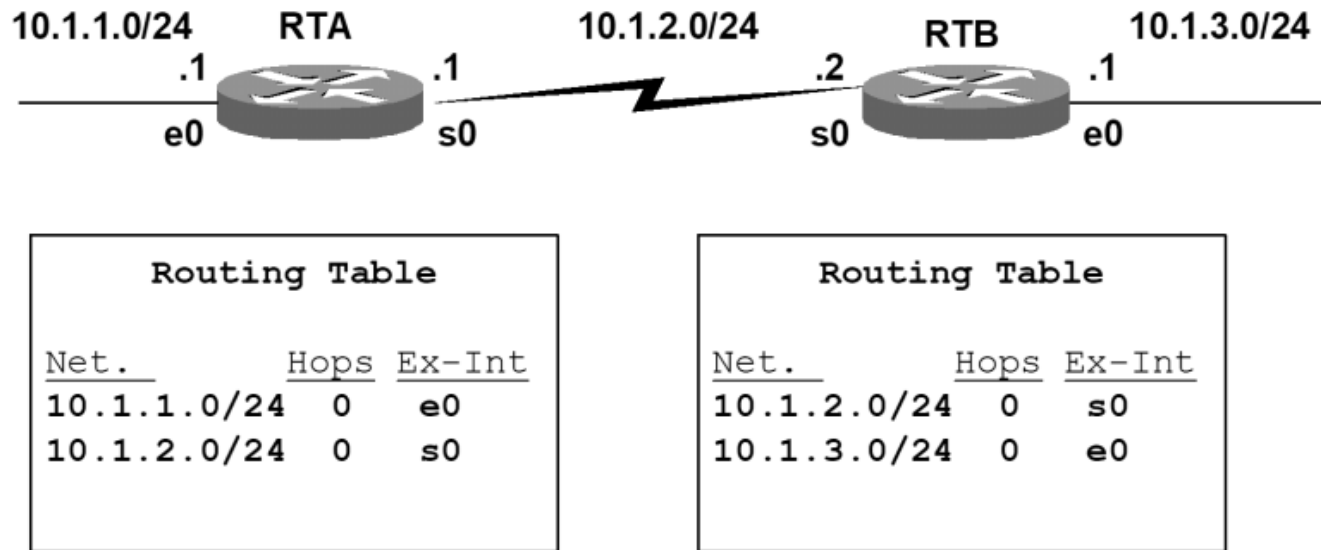
- Router B menerima informasi dari Router A. Router B menambahkan nomor distance vector, seperti jumlah hop.
- Jumlah ini menambahkan distance vector. Router B melewati table routing baru ini ke router-router tetangganya yang lain, yaitu Router C.
- Proses ini akan terus berlangsung untuk semua route





CARA KERJA *DISTANCE VECTOR*

Keadaan awal dari *distance vektor*



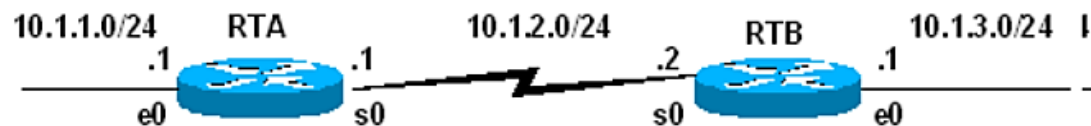
Gambar 8.9 Keadaan *router awal*

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.

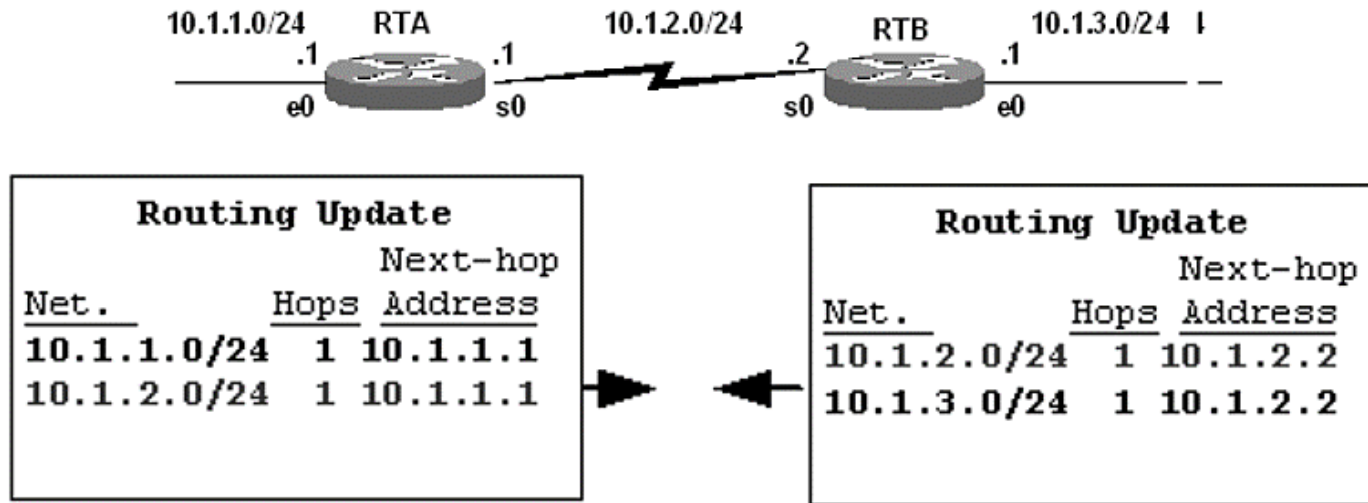


Routing Table		
Net.	Hops	Ex-Int
10.1.1.0/24	0	e0
10.1.2.0/24	0	s0
10.1.3.0/24	1	10.1.2.2

Routing Table		
Net.	Hops	Ex-Int
10.1.2.0/24	0	s0
10.1.3.0/24	0	e0
10.1.1.0/24	1	10.1.2.1

Gambar 8.11 Informasi *routing*

CARA KERJA *DISTANCE VECTOR*



Gambar 8.12 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

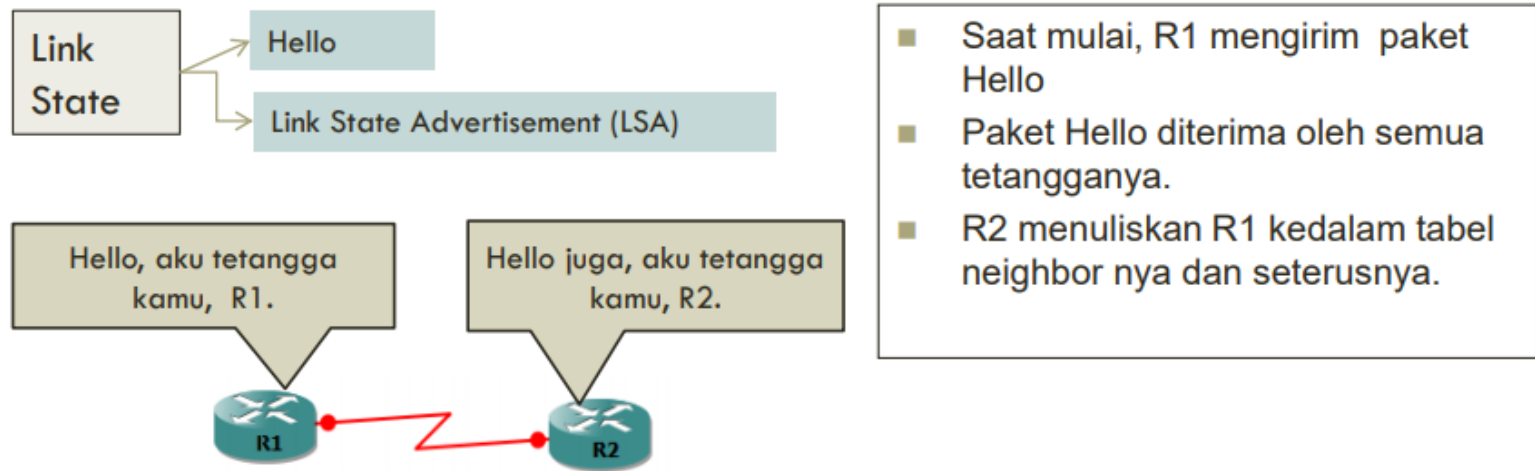
Konsep dasar dari *link state routing* adalah setiap router menerima peta dari router tetangga. Router hanya harus tahu kemana datagram harus diarahkan.

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*



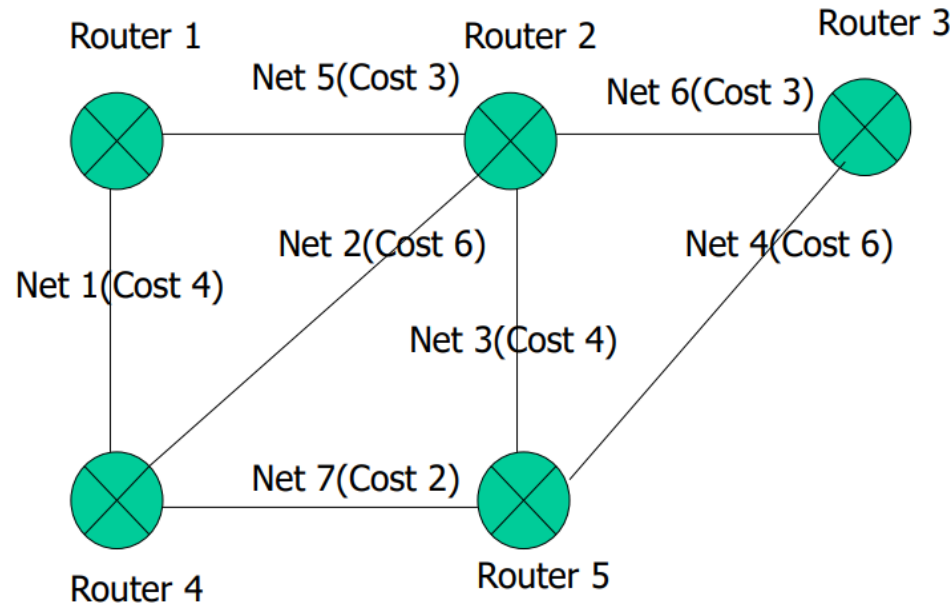
Gambar 8.13 Prinsip kerja Link state

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*

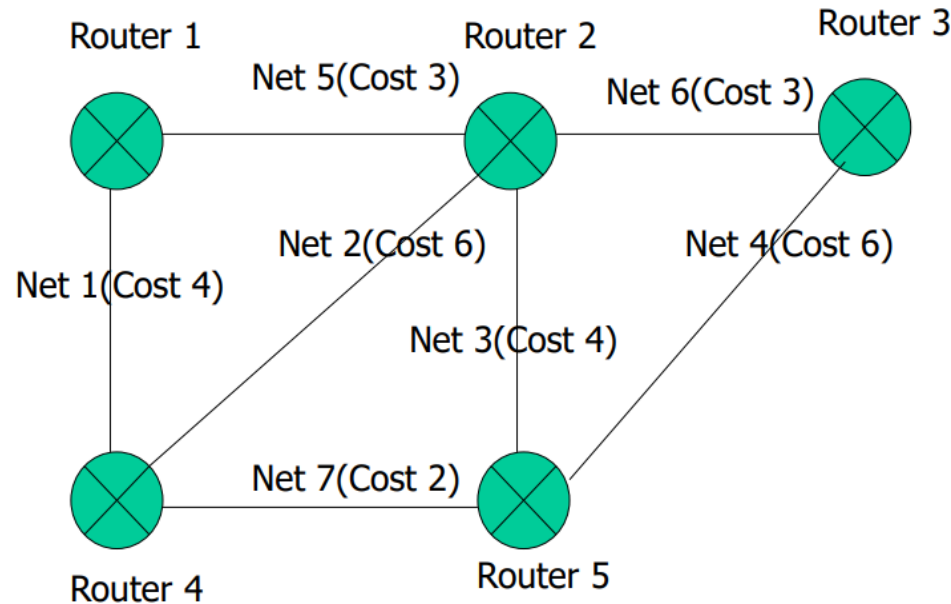


Gambar 8.14 Tahap-tahap Link state

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



CARA KERJA *LINK STATE ROUTING*

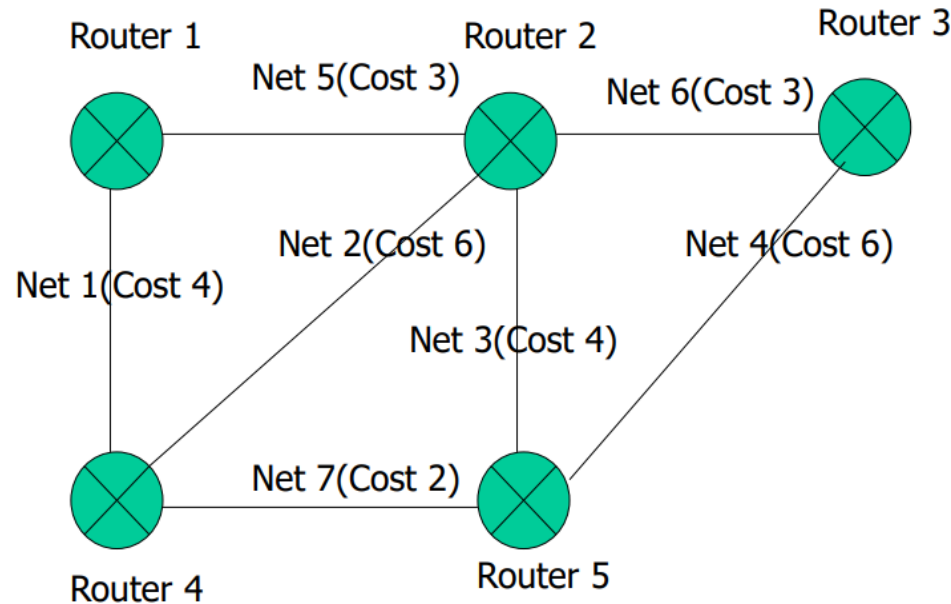


Gambar 8.14 Tahap-tahap Link state

- 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*



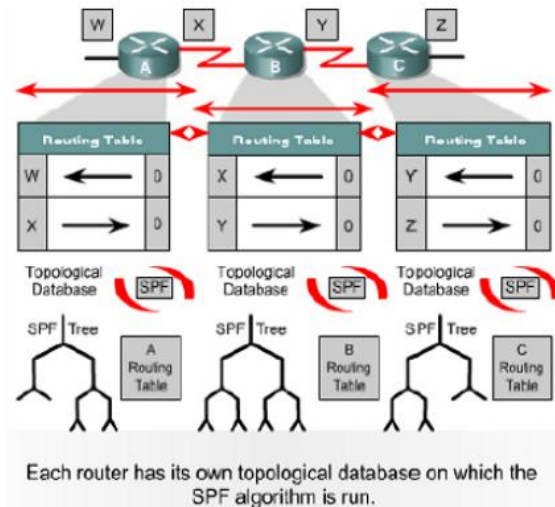
Gambar 8.14 Tahap-tahap Link state

- 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 8.15 Tabel data router yang terbentuk





TERIMA KASIH