

Routing & Internetworking

Pertemuan ke-14

Dosen
Lie Jasa

1. Pendahuluan

Routing adalah proses dimana suatu router memforward paket ke jaringan yang dituju. Suatu router membuat keputusan berdasarkan IP address yang dituju oleh suatu paket.

Algoritma routing pada suatu jaringan adalah suatu mekanisme untuk menentukan rute yang harus dilalui oleh paket yang berasal dari suatu node sumber ke node tujuan pada jaringan tersebut. Tujuan utama dari algoritma routing adalah memilih rute, yang menghubungkan node awal dengan node akhir, dengan total delay setiap paket paling minimal.

2. Dasar-dasar routing

Router menyimpan routing table yang menggambarkan bagaimana menemukan network-network remote. Untuk bisa melakukan routing paket, ada hal-hal yang harus diketahui yaitu:

- Alamat tujuan
- Router-router tetangga dari mana sebuah router bisa mempelajari tentang network remote
- Route yang mungkin ke semua network remote
- Route terbaik untuk setiap network remote

Jenis Konfigurasi Routing

- Routing Statis:** Routing statis terjadi jika Admin secara manual menambahkan route-route di routing table dari setiap router.
- Routing Default:** Default routing digunakan untuk merutekan paket dengan tujuan yang tidak sama dengan routing yang ada dalam table routing. Secara tipikal router dikonfigurasi dengan cara routing default ke trafik internet.
- Routing Dinamis :** Routing dinamis adalah ketika routing protocol digunakan untuk menemukan network dan melakukan update routing table pada router. Dan ini lebih mudah daripada menggunakan routing statis dan default, yang membedakan dalam hal proses-proses di CPU router dan penggunaan bandwidth dari link jaringan

3. Routing & Routed Protokol

Routing protocol adalah berbeda dengan routed protocol. 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.

Contoh routing protokol:

- Routing Information Protocol (RIP)
- Interior Gateway Routing Protocol (IGRP)
- Enhanced Interior Gateway Routing Protocol (EIGRP)
- Open Shortest Path First (OSPF)

3. Routing & Routed Protokol

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:

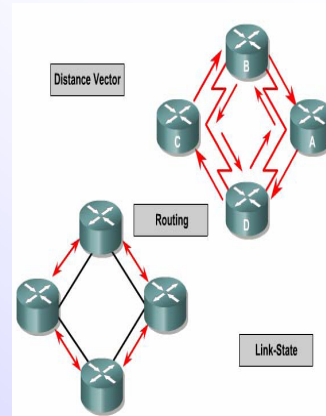
- - amar@stikom-bali.ac.id
- - Internet Protocol (IP)
- - Internetwork Packet Exchange (IPX)

Klasifikasi routing protokol

Sebagian besar algoritma routing dapat diklasifikasikan menjadi satu dari dua kategori berikut:

- Distance vector
- Link-state

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.



Routing protokol distance vector

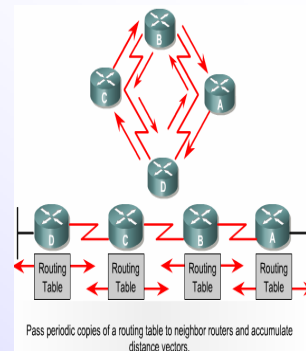
Algoritma routing distance vector secara periodik menyalin table routing dari router ke router.

Perubahan table routing ini di-update antar router yang saling berhubungan pada saat terjadi perubahan topologi.

Algoritma distance vector juga disebut dengan algoritma Bellman-Ford. Setiap router menerima table routing dari router tetangga yang terhubung langsung. Pada gambar di bawah ini digambarkan konsep kerja dari distance vector.

Routing protokol distance vector

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



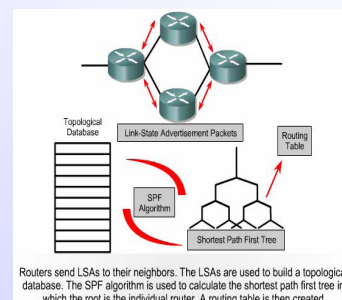
Link-state

Algoritma link-state juga dikenal dengan algoritma Dijkstra atau algoritma shortest path first (SPF).

Algoritma ini memperbaiki informasi database dari informasi topologi. Algoritma distance vector memiliki informasi yang tidak spesifik tentang distance network dan tidak mengetahui jarak router. Sedangkan algoritma link-state memperbaiki pengetahuan dari jarak router dan bagaimana mereka inter-koneksi.

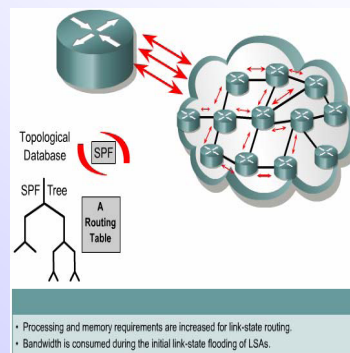
Fitur-fitur yang dimiliki oleh routing link-state adalah:

- Link-state advertisement (LSA) – adalah paket kecil dari informasi routing yang dikirim antar router
- Topological database – adalah kumpulan informasi yang dari LSA-LSA
- SPF algorithm – adalah hasil perhitungan pada database sebagai hasil dari pohon SPF
- Routing table – adalah daftar rute dan interface



Link-state

- Router-router yang menggunakan protokol link-state membutuhkan memori lebih dan proses data yang lebih daripada router-router yang menggunakan protokol distance vector.
- Router link-state membutuhkan memori yang cukup untuk menangani semua informasi dari database, pohon topologi dan table routing.
- Gambar di samping menunjukkan inisialisasi paket flooding link-state yang mengkonsumsi bandwidth.



Link-state

- Pada proses inisial discovery, semua router yang menggunakan protokol routing link-state mengirimkan paket LSA ke semua router tetangganya.
- Peristiwa ini menyebabkan pengurangan bandwidth yang tersedia untuk me-routing trafik yang membawa data user.
- Setelah inisial flooding ini, protokol routing link-state secara umum membutuhkan bandwidth minimal untuk mengirim paket-paket LSA yang menyebabkan perubahan topologi

INTERNETWORKING

Pertemuan ke-13

Dosen
Lie Jasa

Latar Belakang

“Bagaimana mentransmisikan data melewati suatu medium komunikasi dengan handal dan efisien ”.

Dari sini lahir teori informasi, teori sampling, dan beberapa konsep pengolahan signal, dimulai era packet switching, dan pertanyaan pada riset komunikasi komputer menjadi :

“Bagaimana menyediakan suatu jasa komunikasi melewati jaringan-jaringan yang berbeda yang saling terhubung”.

Maka lahir pengembangan teknologi internetwork, model protocol layer, datagram dan stream transport service, dan paradigma client-server.

Pengertian

Internetworking adalah sebuah istilah yang merujuk kepada penghubungan dua buah segmen jaringan atau lebih dengan menggunakan sebuah router, sehingga terbuatlah satu buah jaringan yang lebih besar.

Paket-paket yang datang dari salah satu jaringan yang tergabung dengan internetwork akan diteruskan ke jaringan tujuannya oleh router, dengan menggunakan proses routing. Teknik ini juga merupakan teknik yang sama yang digunakan untuk menghubungkan antar jaringan di dalam jaringan Internet

Tujuan

Tujuan utama dari internetworking adalah interoperabilitas yang maksimun, yaitu memaksimalkan kemampuan program pada sistem komputer yang berbeda dan sistem jaringan yang berbeda untuk berkomunikasi secara handal dan efisien.

Ini akan menunjang ketersediaan informasi pada sistem komputer dan jaringan yang beragam, baik perangkat lunak, perangkat keras maupun model data dari informasi tersebut.

Internetworking umumnya dibangun menggunakan tiga elemen yang berbeda:

Hubungan data LAN

Biasanya terbatas dalam satu bangunan saat beroperasi menggunakan sistem pengkabelan private





Hubungan data WAN

Umumnya menggunakan saluran telekomunikasi data public, seperti X.25 PSDN, Frame Relay, ISDN, ATM

Devais penghubung jaringan

Devais ini secara umum dibagi dalam beberapa kategori yaitu Repeater, Router, Bridge, Switch, Converter (Gateway)

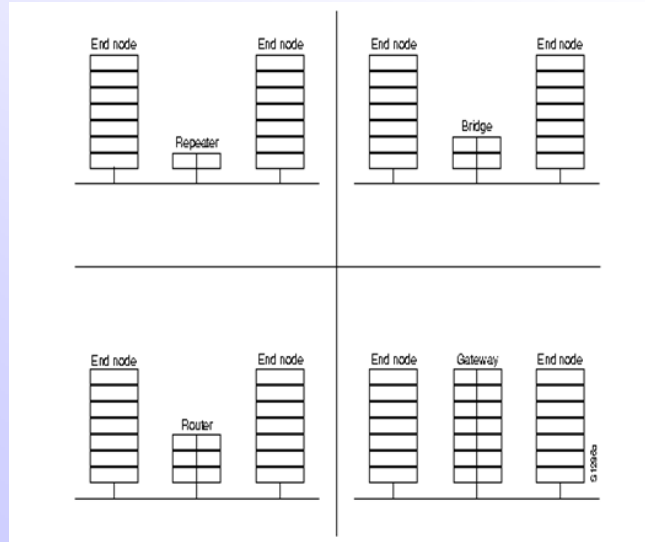
Devais penghubung jaringan

Repeater		Router	
Bridge		Switch	
Converter	= Gateway		

Dari kelima kategori devais di atas, lebih mudah menentukan kapan menggunakan repeater, switch, dan konverter dalam situasi internetwork.

Keputusan mengenai pemilihan penggunaan router atau bridge merupakan keputusan yang lebih sulit.

Di bawah ini perbandingan elemen-elemen internetworking mengacu kepada layer-layer arsitektur jaringan komputer:



1. Repeater

Fasilitas paling sederhana dalam internetwork adalah *repeater*.

Fungsi utama *repeater* adalah menerima sinyal dari satu segmen kabel LAN dan memancarkannya kembali dengan kekuatan yang sama dengan sinyal asli pada segmen (satu atau lebih) kabel LAN yang lain.

Repeater beroperasi pada *Physical layer* dalam model jaringan OSI. Jumlah repeater biasanya ditentukan oleh implementasi LAN tertentu.

2. Bridge

Sebuah bridge meneruskan paket dari satu segmen LAN ke segmen lain, tetapi bridge lebih fleksibel dan lebih cerdas daripada repeater.

Bridge menghubungkan segmen-segmen LAN di Data Link layer pada model OSI.

Beberapa bridge mempelajari alamat *Link* setiap devais yang terhubung dengannya pada tingkat Data Link dan dapat mengatur alur frame berdasarkan alamat tersebut.

3. Router

Router memberikan kemampuan melalukan paket dari satu sistem ke sistem lain yang mungkin memiliki banyak jalur di antara keduanya. Router bekerja pada lapisan Network dalam model OSI.

Router dapat digunakan untuk menghubungkan sejumlah LAN (dan *extended* LAN) sehingga trafik yang dibangkitkan oleh sebuah LAN terisolasikan dengan baik dari trafik yang dibangkitkan oleh LAN lain dalam internetwork.

4. Switch

Dapat digunakan dalam membangun internetwork. Alat penghubung ini mampu menambah jumlah perangkat jaringan yang terhubung dalam LAN.

Peralatan switch didesain dengan tujuan yang berbeda dengan repeater, bridge, dan router. Jika perangkat jaringan yang terhubung dalam sebuah LAN menjadi terlalu banyak maka kebutuhan transmisi meningkat melebihi kapasitas yang mampu dilayani oleh medium komunikasi jaringan.

5. Converter

Converter dapat dianggap sebagai tipe devais yang berbeda daripada repeater, bridge, router, atau switch dan dapat digunakan bersama-sama.

Converter (kadang disebut gateway) memungkinkan sebuah aplikasi yang berjalan pada suatu sistem berkomunikasi dengan aplikasi yang berjalan pada sistem lain yang berjalan di atas arsitektur network berbeda dengan sistem tersebut.

Converter bekerja pada lapisan Application pada model OSI dan bertugas untuk melalukan paket antar jaringan dengan protokol yang berbeda sehingga perbedaan tersebut tidak tampak pada lapisan aplikasi.