

ROUTING

Dalam suatu sistem packet switching, routing mengacu pada proses pemilihan jalur untuk pengiriman paket, dan router adalah perangkat yang melakukan tugas tersebut. Perutean dalam IP melibatkan baik gateway maupun host yang ada. Ketika suatu program aplikasi dalam suatu host akan berkomunikasi, protocol TCP/IP akan membangkitkannya dalam bentuk banyak datagram. Host harus membuat keputusan perutean untuk memilih jalur pengiriman.

Pengiriman Langsung & Tidak Langsung

Pengiriman langsung (*direct delivery*) adalah transmisi datagram dari suatu mesin langsung ke mesin lain, dan hal ini dapat terjadi bila keduanya berada dalam satu media transmisi yang terhubung langsung. Sedangkan pengiriman yang tidak langsung mengharuskan suatu datagram untuk melewati gateway. Untuk pengiriman langsung datagram IP, pengirim akan mengenkapsulasi datagram dalam suatu frame fisik, memetakan alamat IP tujuan ke alamat fisik dan menggunakan perangkat keras jaringan untuk pengiriman secara langsung. Identifikasi bahwa tujuan masih berada dalam satu jaringan dapat dilihat di alamat IP bagian network-nya, jika ditemukan alamat yang sama maka dapat dilakukan pengiriman langsung.

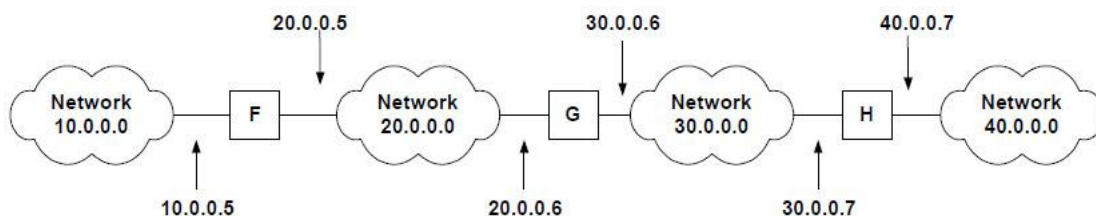
Pengiriman tidak langsung terjadi bilamana antar host yang bertukar informasi tidak terletak pada satu jaringan sehingga perlu melalui beberapa gateway hingga gateway terakhir dapat dicapat dan pengiriman langsung dapat dilakukan.



Table Routing

Suatu algoritma perutean menggunakan table perutean yang menyimpan informasi mengenai kemungkinan tujuan yang dapat dicapai & cara pencapaiannya. Karena baik host maupun gateway merutekan datagram, maka keduanya memiliki table perutean. Untuk pengefisienan table routing tidak semua informasi mengenai kemungkinan tujuan akan disimpan. Alamat IP-pun tidak perlu ditulis lengkap. Biasanya tabel routing terdiri dari pasangan **Network & Gateway** (N,G) dimana N menunjukkan jaringan tujuan dan G merupakan gateway berikutnya untuk sampai di jaringan N.

Tabel perutean akan selalu menunjuk ke gateway yang dapat ditempuh langsung dalam satu jaringan. Semua gateway yang terdaftar di mesin 2able perutean mesin M harus terletak dalam satu jaringan. Ketika suatu datagram akan meninggalkan mesin M maka perangkat lunak IP akan mencari alamat IP tujuan dan menggunakan bagian networknya untuk membuat keputusan perutean, pemilihan gateway dan pengiriman secara langsung. Contoh :



Gambar: Network



Ada 4 jaringan dengan 3 gateway yang menghubungkannya. Pada gambar di atas bila gateway G memiliki tabel perutean maka berisi :

Jaringan Yang Dicapai	Jaringan Yang Dilewati
20.0.0.0	DELIVER DIRECTLY
30.0.0.0	DELIVER DIRECTLY
10.0.0.0	20.0.0.5
40.0.0.0	30.0.0.7

Ukuran tabel routing tergantung pada jumlah jaringan yang terhubung. Kapasitasnya akan bertambah jika jumlah jaringan yang terhubung bertambah tanpa tergantung pada host yang terhubung.

Metode lain untuk menghemat ukuran tabel routing adalah menjadikan masukkan-masukkan tertentu dalam bentuk *default*. Prinsip dari metode ini : perangkat lunak IP akan melihat dahulu isi tabel routing untuk jaringan tujuan, jika tidak ada jalur yang terlihat dalam tabel maka dikirimkan datagram ke default gateway. Metode ini sangat berguna untuk jaringan dengan jumlah alamat local tidak terlalu banyak & hanya satu koneksi menuju internet.

Membentuk Table Routing

Ketika suatu host baru dinyalakan, ia belum memiliki cache ARP yang lengkap. Entri pada cache ARP yang dimilikinya hanya untuk host itu sendiri. Setelah berinteraksi dengan host lain, barulah host tersebut memiliki entri-entri tambahan pada cache ARP. Hal yang sama juga terjadi pada tabel routing di host. Pada saat



host baru dinyalakan, host tersebut tidak memiliki informasi di tabel routing kecuali entri untuk jaringan lokalnya. Tabel routing seperti ini kadang-disebut sebagai tabel routing minimal. Dalam kondisi hanya memiliki tabel routing minimal, host belum siap untuk melakukan internetwork karena hanya dapat berkomunikasi dengan host-host yang terletak pada satu jaringan lokal.

Langkah pertama untuk mempersiapkan host untuk dapat melakukan fungsi internetwork adalah dengan memberikan entri rute default pada tabel routing. Dari rute default yang dimiliki pengisian tabel routing dapat dilakukan dengan beberapa metode dibawah ini :

1. Routing Redirect

Router (dalam hal ini router default) dapat menyatakan bahwa dirinya bukan rute terbaik untuk mencapai host tertentu, melainkan harus melalui router yang lain dalam jaringan lokal berdasarkan tabel routing yang dimilikinya. Jika demikian, maka router tersebut mengirimkan pesan kepada host pengirim datagram menggunakan ICMP redirect dan memberitahukan host pengirim tersebut agar datagram menuju host tertentu dialihkan melalui router lain. Host pengirim menerima pesan ICMP redirect itu dan menambahkan entri host pada tabel routing dengan informasi routing yang baru.

2. Routing Statis



Router Statis adalah Router yang me-rutekan jalur spesifik yang ditentukan oleh user untuk meneruskan paket dari sumber ke tujuan. Rute ini ditentukan oleh administrator untuk mengontrol perilaku routing dari IP "internetwork".

Rute Statis - Rute yang dipelajari oleh router ketika seorang administrator membentuk rute secara manual. Administrator harus memperbarui atau meng"update" rute statik ini secara manual ketika terjadi perubahan topologi antar jaringan (internetwork). Mengkonfigurasi router statis adalah dengan memasukkan tabel routing secara manual. Tidak terjadi perubahan dinamik dalam tabel ini selama jalur/rute aktif.

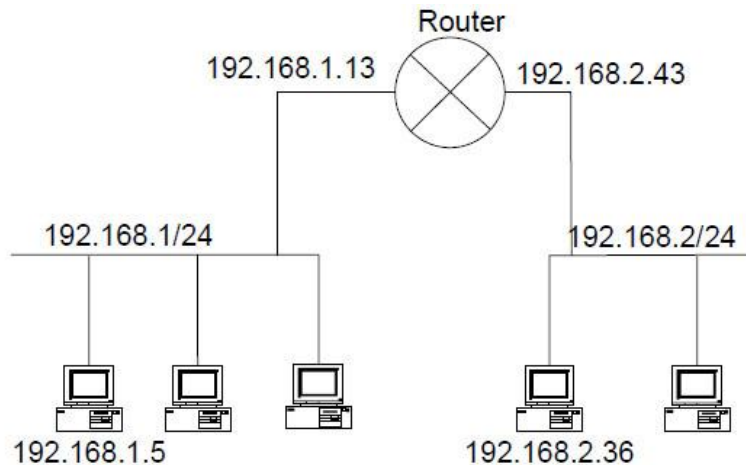
3. Routing Dinamis

Router Dinamis adalah Router yang me-rutekan jalur yang dibentuk secara otomatis oleh router itu sendiri sesuai dengan konfigurasi yang dibuat. Jika ada perubahan topologi antar jaringan, router otomatis akan membuat ruting yang baru.

Table Routing

Supaya router bisa melayani permintaan untuk meneruskan pengiriman data, maka router harus mempunyai tabel yang dipakai sebagai patokan data ini harus dikirim ke jaringan yang mana? Tabel yang dipunyai oleh router disebut sebagai tabel routing yang berisi NETID dan Default gatewaynya.





Berdasarkan gambar 1, berikut ini adalah skenario pengiriman data dari komputer 192.168.1.5 ke komputer 192.168.2.36 :

1. Komputer 192.168.1.5 ingin mengirim data ke 192.168.2.36, menyadari bahwa alamat tujuan tidak berada di jaringan lokal, maka komputer mencari daftar “default gateway” pada *property* TCP/IP yaitu 192.168.1.13. Paket data kemudian dikirim ke Gateway tersebut.
2. Pada komputer 192.168.1.13 paket data tersebut kembali diperiksa, dan ditemukan pada tabel routing bahwa paket tersebut dapat dikirim ke jaringan 192.168.2 lewat IP 192.168.2.43
3. Via IP 192.168.2.43 akhirnya data dapat ditransmisi ke tujuan yaitu 192.168.2.36

Mengkonfigurasi Static Routing

Membangun static routing pada router-router tidak begitu sulit. Anda tinggal masuk ke global configuration mode dan jalankan formula berikut pada masing-masing router yang akan dikonfigurasi :



Ip route <destination><mask><next_hop_address>

Berikut ini adalah detail untuk masing-masing opsi :

- Ip route : Perintah untuk membuat static routing itu sendiri
- Destination : Network tujuan yang hendak ditambahkan ke routing tabel
- Mask : Subnet mask yang digunakan dalam network
- Next_hop_address : Address dari hop router selanjutnya, yakni yang akan menerima paket dan mem-forward-nya lagi ke network remote. Tidak lain berupa interface router dari router dari network yang terkoneksi secara langsung.

