

## **BAB 4**

# **Konfigurasi Protokol EIGRP**

### **Objektif :**

1. Mahasiswa dapat memahami Dynamic Routing
2. Mahasiswa dapat memahami Protokol EIGRP
3. Mahasiswa dapat melakukan Konfigurasi EIGRP pada Router Cisco

### 3.1. Pengertian Routing

Routing adalah proses pengiriman data dari satu host dalam satu network ke host dalam network yang lain melalui suatu router. Agar router dapat mengetahui bagaimana meneruskan paket ke alamat yang dituju dengan menggunakan jalur terbaik, router menggunakan peta atau routing table. Routing Table adalah tabel yang memuat seluruh informasi IP Address dari interfaces router yang lain, sehingga router yang satu dengan router lainnya bisa berkomunikasi. Routing Table hanya memberikan informasi sedang routing algorithm yang menganalisa dan mengatur routing table. Intinya, router hanya tahu cara menghubungkan network atau subnet yang terhubung langsung dengan router tersebut.

### 3.2. Dynamic Routing Protocol

Pada jaringan besar yang menggunakan banyak router, dynamic routing merupakan metode yang paling umum digunakan. Karena jika menggunakan metode static routing, maka harus mengkonfigurasi semua router secara manual dan ini tidak mungkin untuk seorang network administrator. Dengan menggunakan metode static routing dibutuhkan banyak konfigurasi, sedangkan pada dynamic routing dapat mengkonfigurasi seminimal mungkin. Jadi sangat dimungkinkan metode dynamic routing untuk mengembangkan bagaimana router berkomunikasi dengan protocol yang digunakan. Dynamic IP routing adalah cara yang digunakan untuk melepaskan kewajiban mengisi masukan masukan ke routing table secara manual.

Routing protocol mengatur router-router sehingga dapat berkomunikasi satu dengan yang lain dan saling memberikan informasi routing yang dapat mengubah isi routing table, tergantung keadaan jaringannya. Dengan cara ini, router-router mengetahui keadaan jaringan yang terakhir dan mampu meneruskan datagram ke arah yang benar. Remote network dapat dikategorikan di routing table dengan menggunakan dynamic routing protocol.

Dynamic routing protocol contohnya sebagai berikut:

a) Network Discovery

Memelihara dan meng-update tabel routing-automatic network discovery. Network discovery adalah kemampuan routing protocol untuk membagi informasi tentang jaringan dengan router lainnya dengan menggunakan routing protocol yang sama daripada mengkonfigurasi router secara static, dynamic routing dapat secara otomatis membaca jaringan dari router-router lainnya. Pemilihan jalur terbaik pada setiap jaringan terdapat pada routing table dengan menggunakan dynamic routing.

b) Maintaining Routing Tables

Setelah mengenal jaringannya, dynamic routing akan selalu meng-update dan menentukan jalur-jalurnya pada routing table. Dynamic routing tidak hanya membuat jalur terbaik ke jaringan yang berbeda, routing dinamik juga akan menentukan jalur baru yang baik jika tujuannya tidak tersedia (jika topologinya berubah), untuk ini, dynamic routing mempunyai keuntungan lebih dari static routing. Router yang menggunakan dynamic routing akan secara otomatis membagi informasi routing-nya kepada router yang lain dan menyesuaikan dengan topologi yang berubah tanpa pengaturan dari seorang network administrator.

c) IP Routing Protocols

Ada beberapa dynamic routing untuk IP. dibawah ini adalah dynamic routing yang sering digunakan, yaitu:

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

### 3.3. Enhanced Interior Gateway Routing Protocol (EIGRP)

Enhanced Interior Gateway Routing Protocol (EIGRP) adalah sebuah protocol proprietary (milik) Cisco yang bekerja pada Router Cisco dan pada processor-processor route internal, yang terdapat pada switch layer core dan switch layer distributor Cisco. EIGRP adalah sebuah protocol distance-vector

yang classless dan yang sudah ditingkatkan (enhanced), yang memberikan keunggulan yang nyata dibandingkan protocol proprietary Cisco lainnya, yaitu Interior Gateway Routing Protocol (IGRP). Inilah pada dasarnya mengapa disebut Enhanced IGRP.

Seperti IGRP, EIGRP menggunakan konsep dari sebuah autonomous system untuk menggambarkan kumpulan dari router-router yang contiguous (berentetan,sebelah-menyebelah)yang menjalankan routing protocol yang sama dan berbagiinformasi routing. Tetapi tidak seperti IGRP, EIGRP memasukan subnet mask ke dalamupdate route-nya. Advertisement (pengumuman) dari informasi subnet memungkinkan penggunaan VLSM dan melakukan summarization (perangkuman) ketika merancang sebuah network.

EIGRP kadang-kadang disebut sebagai routing protocol hybrid karenamempunyai karakteristik-karakteristik baik dari protocol distance-vector maupun dari protocol link-state. Sebagai contoh, EIGRP tidak mengirimkan paket-paket link-state seperti dilakukan OSPF melainkan mengirimkan update distance-vector yangtradisional yang berisi informasi tentang network-network ditambah dengan cost (biaya) untuk mencapai mereka dari prespektif router yang melakukan pengumuman tersebut. Sebuah EIGRP memiliki karakteristik-karakteristik link-state, yaitu mensinkronisasikan routing table antara router-router tetangga pada saat dimulai startup (dijalankan), dan kemudian mengirimkan update-update yang spesifik hanya jika topologi network berubah. Ini membuat EIGRP sesuai untuk network-network yang sangat besar. EIGRP mempunyai sebuah jumlah hop maksimum.

### **Fitur-fitur EIGRP**

Ada sejumlah fitur yang kuat dan membuat EIGRP jauh lebih baik dibandingkan IGRP dan protocol-protocol lainnya. Yang utamanya adalah sebagai berikut:

- 1) Mendukung IP, IPX, dan AppleTalk melalui modul-modul yang bersifat protocol-dependent (bergantung pada protocol).

- 2) Pencarian neighbor discovery (network tetangga) yang dilakukan dengan efisien.
- 3) Komunikasi melalui Reliable Transport Protocol (RTP).
- 4) Pemilihan jalur terbaik melalui Diffusing Update Algorithm (DUAL).

### 3.4. Modul Protocol Dependent

Satu dari Fitur paling menarik EIGRP adalah menyediakan dukungan routing untuk berbagai protokol layer network seperti IP, IPX dan AppleTalk. Satu-satunya routing protocol lain yang hampir menyamai EIGRP dan mendukung banyak protokol layer network adalah Intermediate System to Intermediate System (IS-IS) tetapi protokol ini hanya mendukung IP dan Connectionless Network Service (CLNS). EIGRP mendukung protokol-protokol layer Network yang berbeda melalui penggunaan modul-modul yang disebut Protocol-Dependent Modules (PDM). Setiap PDM dari EIGRP akan memelihara serangkaian tabel yang terpisah yang mengandung informasi routing yang berlaku untuk sebuah protokol yang spesifik. Ini artinya akan ada table-tabel IP/EIGRP, table-tabel IPX/EIGRP, dan table-tabel AppleTalk/EIGRP.

### 3.5. Neighbor Discovery

Sebelum router-router EIGRP bersedia untuk melakukan pertukaran route-route satu dengan yang lain, mereka harus menjadi tetangga-tetangga. Ada tiga kondisi yang harus dipenuhi untuk menetapkan apakah sebuah router menjadi tetangga atau tidak (Neighborship establishment):

- a) Menerima Hello atau Acknowledgement (ACK).
- b) Nomor-nomor Autonomous System (AS) cocok.
- c) Metric-metric yang identik (Nilai K).

Protocol link-state cenderung menggunakan pesan Hello untuk menetapkan neighborship karena protokol link-state dalam keadaan normal tidak mengirimkan update-update route keluar, dan karena itu harus ada semacam mekanisme untuk membantu router-router tetangga tersebut untuk menyadari ketika sebuah router



baru bergabung atau router lama pergi atau telah mati. Untuk memelihara hubungan neighborship tersebut, router-router EIGRP harus terus menerima pesan-pesan Hello dari router-router tetangga mereka.

Satu-satunya saat ketika EIGRP mengumumkan routing table-nya secara lengkap adalah ketika menemukan sebuah tetangga baru dan membentuk sebuah adjacency (hubungan atau kedekatan) dengan tetangga baru tersebut melalui pertukaran paket-paket Hello. Ketika ini terjadi, kedua router yang bertetangga tersebut akan mengumumkan routing table mereka secara lengkap kepada yang lain. Setelah masing-masing mempelajari route-route milik tetangganya, sejak saat itu hanya perubahan-perubahan pada routing table yang akan dikirimkan ke tetangganya.

Ketika router-router EIGRP menerima update-update milik tetangga mereka, router-router EIGRP menyimpannya dalam sebuah tabel topologi lokal. Tabel ini berisi semua route yang diketahui dari semua router tetangga yang dikenal, dan bekerja sebagai sumber dari mana route-route yang terbaik akan dipilih dan ditempatkan ke dalam routing table.

Istilah-istilah yang perlu diketahui:

- a) **Feasible Distance** ini adalah metric terbaik dari semua path yang menuju ke sebuah network remote, termasuk metric ke router tetangga yang mengumumkan network remote tersebut. Ini adalah route yang akan anda temukan di routing table, karena dianggap jalur terbaik. Metric dari sebuah feasible distance adalah metric yang dilaporkan oleh tetangga (disebut reported distance) ditambah metric ke router tetangga yang melaporkan route tersebut.
- b) **Reported Distance** ini adalah metric dari sebuah network remote seperti dilaporkan oleh sebuah router tetangga.
- c) **Feasible Successor** adalah sebuah jalur yang memiliki reported distance yang lebih kecil daripada feasible distance dan dianggap sebagai sebuah route backup. EIGRP akan menyimpan sampai enam buah feasible successor di tabel topologi. Hanya satu feasible successor dengan metric terbaik yang akan ditempatkan di routing

table. Dengan menggunakan feasible distance, dan memiliki beberapa feasible successor di table topologi sebagai link backup, network dapat melakukan converge (mengumpulkan routing table dari route lain) dengan cepat, dan update-update ke router tetangga manapun merupakan satu-satunya lalu lintas data yang dikirimkan dari EIGRP.

### **3.6. Reliable Transport Protocol (RTP)**

EIGRP menggunakan sebuah protocol propriety, yang disebut Reliable Transport Protocol (RTP), untuk mengelola komunikasi dari pesan-pesan di antara router-router yang menggunakan EIGRP. Dan seperti yang terlihat dari namanya, reliabilitas adalah perhatian utama dari protocol ini. Cisco telah merancang sebuah mekanisme yang memanfaatkan multicast dan unicast untuk mengirimkan update secara cepat, dan untuk melacak penerimaan data.

Router menyimpan setiap informasi yang mereka kirimkan dengan memberikan sebuah nomor urut pada setiap paket. Dengan teknik ini, adalah mungkin bagi router untuk mendeteksi datangnya informasi yang sudah lama, informasi yang redundant, atau yang tidak urut (out-of-sequence). Kemampuan melakukan hal-hal ini adalah sangat penting karena EIGRP merupakan sebuah protokol yang diam (quiet). EIGRP bergantung pada kemampuannya melakukan sinkronisasi database-database routing pada saat mulai bekerja (startup) dan kemudian memelihara konsistensi database-nya terhadap waktu dengan cara meng-komunikasikan hanya perubahan-perubahannya saja.

Jadi, hilangnya paket-paket secara permanen, atau paket yang dieksekusi dengan tidak urut, dapat mengakibatkan rusaknya database routing tersebut.

### **3.7. Diffusing Update Algorithm (DUAL)**

EIGRP menggunakan sebuah algoritma yang disebut Diffusing Update Algorithm (DUAL) untuk memilih dan memelihara jalur terbaik dari setiap network remote. Algoritma ini memungkinkan hal-hal berikut:

- a) Penentuan route backup jika tersedia
- b) Dukungan terhadap Variable Length Subnet Mask ( VLSM )

- c) Recovery untuk route dinamis
- d) Mengirimkan keluar permintaan untuk sebuah route alternatif jika tidak ada route yang dapat ditemukan.

DUAL memberikan EIGRP waktu convergence route yang mungkin tercepat diantara semua Protokol. Kunci kecepatan convergence EIGRP ada dua:

- a) Router-router EIGRP memelihara sebuah copy dari route-route milik semua tetangganya, yang mereka gunakan untuk menghitung cost mereka sendiri ke setiap network remote. Jika jalur terbaik mati atau putus, router-router EIGRP hanya akan memeriksa isi dari tabel topologinya untuk memilih route pengganti yang terbaik.
- b) Jika tidak ada alternatif yang baik di tabel topologi lokal, router-router EIGRP akan dengan cepat menanyakan kepada tetangga mereka untuk membantu mencarikannya. Mengandalkan router-router lain dan memanfaatkan informasi yang mereka sediakan, merupakan alasan karakter diffusing (membaur) dari DUAL.

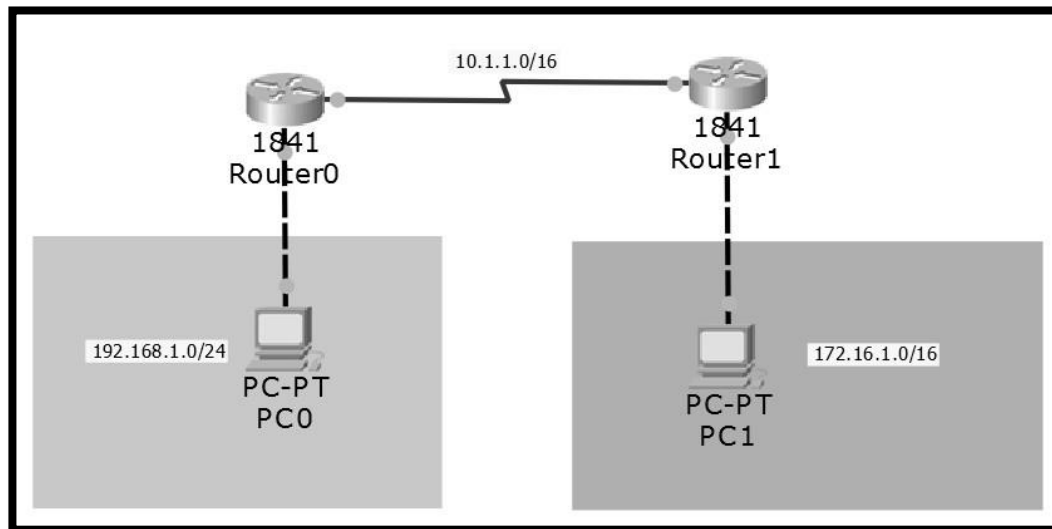
Seluruh ide dari protocol Hello adalah untuk memungkinkan deteksi yang cepat dari tetangga baru atau tetangga yang mati. RTP melakukan tugas ini dengan menyediakan sebuah mekanisme yang dapat diandalkan untuk mengirimkan dan mengurutkan pesan-pesan. Dibangun diatas pondasi yang solid ini, DUAL bertanggung jawab untuk memilih dan memelihara informasi tentang jalur-jalur terbaik.

### 3.8. Konfigurasi EIGRP

EIGRP dapat dikonfigurasi dengan memasuki mode router configuration, dan harus menentukan nomor khusus yang disebut dengan Autonomous System Number (ASN) yang digunakan untuk keperluan pertukaran informasi antar router (neighbor relationship dan exchange routes).

Di bawah ini adalah contoh topologi yang akan digunakan untuk melakukan routing EIGRP.





Pada konfigurasi ini ditentukan ASN-nya adalah 1. Perintahnya sebagai berikut:

```
R1>en
R1#conf t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
R1(config)#router eigrp 1
R1(config-router)#network 192.168.1.0 0.0.0.255
R1(config-router)#network 10.1.1.0 0.0.255.255
```

Pada konfigurasi EIGRP, masukkan network yang ingin dikenal oleh router tetangga, yaitu 192.168.1.0 dengan subnet mask 255.255.255.0. Untuk konfigurasi EIGRP masukkan wildcard mask, seperti contoh di atas yaitu 0.0.0.255, kebalikan dari subnet mask.