

Modul MENGKONFIGURASI ROUTING PADA PERANGKAT JARINGAN ANTAR AUTONOMOUS SYSTEM J.611000.019.01

A. Tujuan Umum

Setelah mempelajari modul ini peserta latih diharapkan mampu Mengkonfigurasi Routing Pada Perangkat Jaringan Antar Autonomous System.

B. Tujuan khusus

Adapun tujuan mempelajari unit kompetensi melalui buku informasi Mengkonfigurasi Routing Pada Perangkat Jaringan Antar Autonomous System guna memfasilitasi peserta latih sehingga pada akhir pelatihan diharapkan memiliki kemampuan sebagai berikut :

1. Mengkonfigurasi router pada stub AS yang meliputi: Mendefinisikan Local AS number pada router, Mendefinisikan remote/neighbor AS number pada router, Mendefinisikan seluruh jaringan lokal (LAN) pada router, Mengakses seluruh jaringan lokal (LAN) oleh jaringan lain diluar AS dan sebaliknya, Membuat dokumentasi konfigurasi routing pada stub AS
2. Mengkonfigurasi router pada multi-home AS yang meliputi: Mendefinisikan semua remote/neighbor AS pada router, Mendefinisikan access list dan filter pada router sehingga jaringan tidak digunakan sebagai transit trafik antar AS lain, Mengakses seluruh jaringan lokal (LAN) oleh jaringan lain diluar AS dan sebaliknya, Membuat dokumentasi konfigurasi routing.
3. Mengkonfigurasi router pada core AS yang meliputi: Mendefinisikan local as number pada router core AS kerusakan yang terjadi, Mendefinisikan neighbor router yang berada pada jaringan yang sama oleh access list untuk peering dengan AS lain.

Cara Mendefinisikan Local AS number pada router

Sekitar pertengahan tahun 1960- an PC atau komputer belum dapat saling berinteraksi atau berkomunikasi antara satu PC/Komputer dengan PC/Komputer lainnya. Sebuah proyek Departemen Pertahanan Amerika diberi nama Advanced Research Projects Agency (ARPA) tertarik menemukan cara agar dapat menghubungkan beberapa komputer sehingga dapat saling berbagi data. Pada tahun 1967 ARPA mengemukakan ide mengenai ARPANET yaitu jaringan kecil yang terdiri dari beberapa komputer. Pada tahun 1969 ide ARPANET terealisasi dengan beberapa universitas menjadi bagian dari jaringan kecil ini. Protocol yang digunakan

saat itu adalah Network Control Protocol (NCP). Vint Cerf dan Bob Kahn pada tahun 1973 memperkenalkan sebuah protocol baru yaitu Transmission Control Protocol (TCP). Protocol ini merupakan pengembangan dari NCP. Pada perkembangannya protokol TCP dipisahkan menjadi 2 buah protokol, yaitu Transmission Control Protocol (TCP) dan Internetworking Protocol (IP). IP akan menangani masalah datagram routing sedangkan TCP menangani fungsi-fungsi untuk level yang lebih

tinggi, seperti segmentation, reassembly, dan error detection. Pada perkembangan berikutnya TCP/IP menjadi internetworking protocol. Jaringan Komputer adalah kumpulan dari sejumlah perangkat berupa komputer, hub, switch, router, atau perangkat jaringan lainnya yang terhubung dan saling berkomunikasi. Internet merupakan komunikasi antara ratusan bahkan ribuan jaringan yang ada di dunia. Internet merupakan sebuah jaringan komunikasi terbesar saat ini yang terdiri dari ribuan Autonomous System (AS). Autonomous system (AS) merupakan seperangkat router yang berada di bawah administrasi atau otoritas yang sama (Universitas, ISP, Divisi Bisnis, Enterprise Bisnis, dll). Jika Interior Gateway Protocol (IGP) digunakan untuk menentukan rute paket antar AS internal, maka untuk menentukan rute paket dan berkomunikasi dengan AS lain digunakan Exterior Gateway Protocol (EGP). Kumpulan AS yang saling berkomunikasi ini dikenal dengan nama internet. Border Gateway Protocol (BGP) merupakan salah satu routing protokol EGP. Fungsi utama sistem BGP adalah kemampuan untuk bertukar informasi network dengan BGP lainnya. Router merupakan sebuah perangkat jaringan yang digunakan untuk menghantarkan paket data melewati dua atau lebih jaringan yang berbeda. Router akan menganalisis setiap paket data yang lewat kemudian diarahkan melalui jalur terbaik untuk sampai ke tempat tujuan. Daftar jalur-jalur terbaik ini akan disimpan dalam sebuah table Routing Information Base (RIB). Routing Protokol merupakan aturan yang digunakan router untuk dapat saling bertukar informasi table routing. Masing-masing routing protokol memiliki cara dan metode tersendiri untuk menentukan rute tersingkat mencapai tujuan data. Secara garis besar, routing protokol dibedakan menjadi dua yaitu:

A. Interior Routing Protocol (IGP)

IGP digunakan di dalam routing internal dalam sebuah network Autonomous System (AS). AS merupakan kumpulan dari jaringan komputer dan router yang berada pada sebuah system administrasi yang sama. Contoh IGP yaitu : Routing Information Protocol (RIP), Open Shortest Path First (OSPF), IS-IS.

B. Exterior Gateway Protocol (EGP)

Internet terdiri dari ribuan AS yang saling terhubung. Untuk dapat saling berkomunikasi antar AS, tiap-tiap AS menggunakan exterior

protocol untuk pertukaran tabel routing-nya. Pertukaran informasi routing ini disebut reachability information [9]. Ketika suatu jaringan mengalami perubahan topologi, router-router yang berada di dalam jaringan tersebut harus mengetahui perubahan tersebut

dan melakukan pembaharuan tabel routing-nya. Proses ini penting dilakukan agar tidak sampai mengganggu jalur lalu lintas data. Proses pembaharuan tabel routing dapat dilakukan secara otomatis dengan menggunakan routing protokol. Keadaan dimana router-router telah sepakat dengan perubahan topologi yang terjadi dinamakan konvergen. Suatu jaringan dapat dinilai performanya dengan melihat seberapa cepat router melakukan konvergensi. Faktor- faktor yang mempengaruhi kecepatan konvergensi pada sebuah router adalah sebagai berikut :

- Routing Protokol yang digunakan.
- Jarak router dengan titik yang mengalami perubahan (jumlah hops).
- Seberapa banyak router yang menggunakan dynamic routing protocol dalam jaringan.
- Bandwidth dan beban traffic pada suatu jaringan. Pola perubahan yang ada dalam suatu jaringan.

C. Border Gateway Protocol

Border Gateway Protocol (BGP) merupakan routing protokol utama yang digunakan didalam internet. Sesuai dengan definisi RFC 1772, BGP adalah sebuah routing protokol yang berfungsi untuk melakukan pertukaran tabel routing antar autonomous system (AS). BGP digolongkan sebagai salah satu exterior protocol. Salah satu kelebihan dari BGP adalah kemampuannya dalam menghindari loop path selection. Loop path selection merupakan suatu kejadian dimana paket data dikirim secara terus menerus dengan rute yang berputar-putar.

Di dalam menentukan jalur routing, BGP menggunakan kebijakan dari admin jaringan. BGP telah banyak mengalami perkembangan sejak pertama kali diperkenalkan. Sampai saat ini BGP telah mencapai BGP4 yang mampu mengakomodasi Classless Inter-Domain Routing (CIDR) yang dapat membuat proses routing menjadi lebih efisien [1].

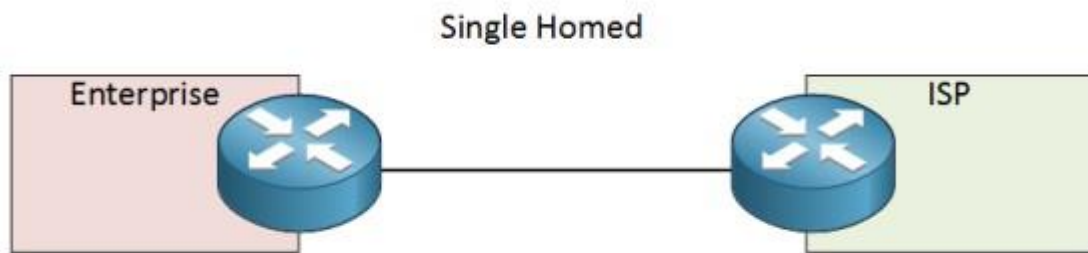
D. Autonomous System

Autonomous System (AS) merupakan kumpulan dari beberapa router yang bekerja pada sebuah system administrasi yang sama (didefinisikan dalam RFC 1930) [2]. Masing- masing AS memiliki nomor identifikasi yang berbeda. Nomor ini diatur dan diberikan oleh Internet Assigned Number Authority (IANA). Pemberian nomor AS dimulai dari nomor 1 sampai 65.535. Untuk private AS Number berada antara 64.512 sampai dengan 65.535. Dalam penggunaan privat AS number hal yang perlu diperhatikan adalah nomor AS ini tidak boleh sampai keluar jaringan luar AS. Hal ini akan menimbulkan kekacauan dalam sistem pengalamatan AS.

Autonomous System dapat dikelompokkan menjadi 4 berdasarkan Kategorinya, tergantung pada konektivitas dan kebijakan operasinya yaitu:

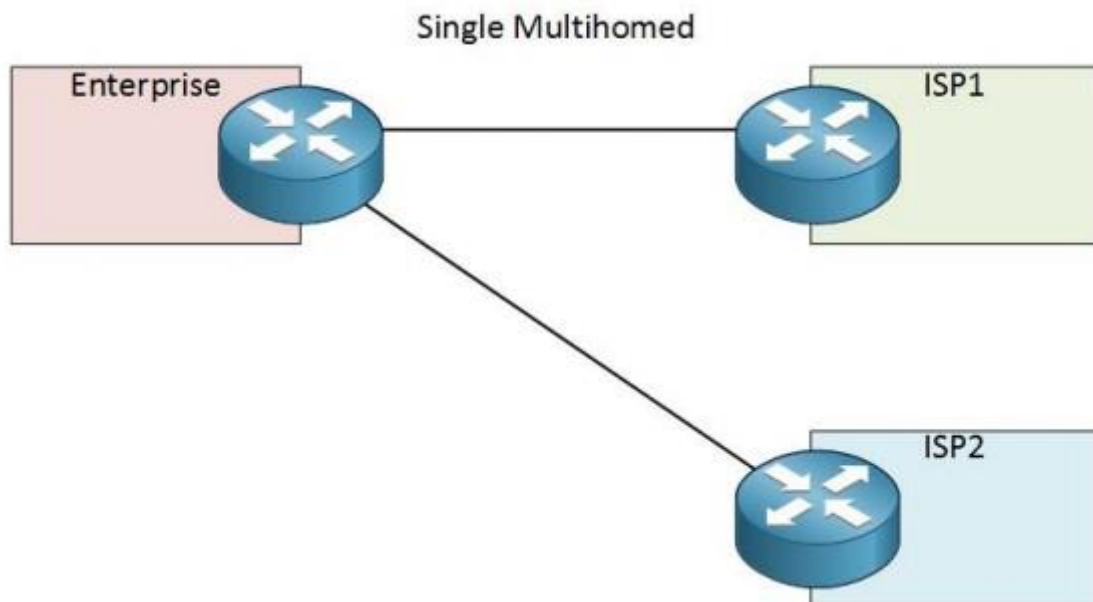
1. Stub AS

Stub AS dapat juga disebut sebagai jaringan ujung, Stub Network atau pun Single-Homed Autonomous System . Stub AS dapat digolongkan sebagai single-homed system jika hanya memiliki sebuah jalur keluar. Stub AS atau Single-homed system bergantung hanya pada sebuah gateway utama untuk menuju jaringan AS lainnya. Gambar 1 menunjukkan hanya terdapat satu jalur keluar dari jaringan tersebut.



2. Multihomed AS

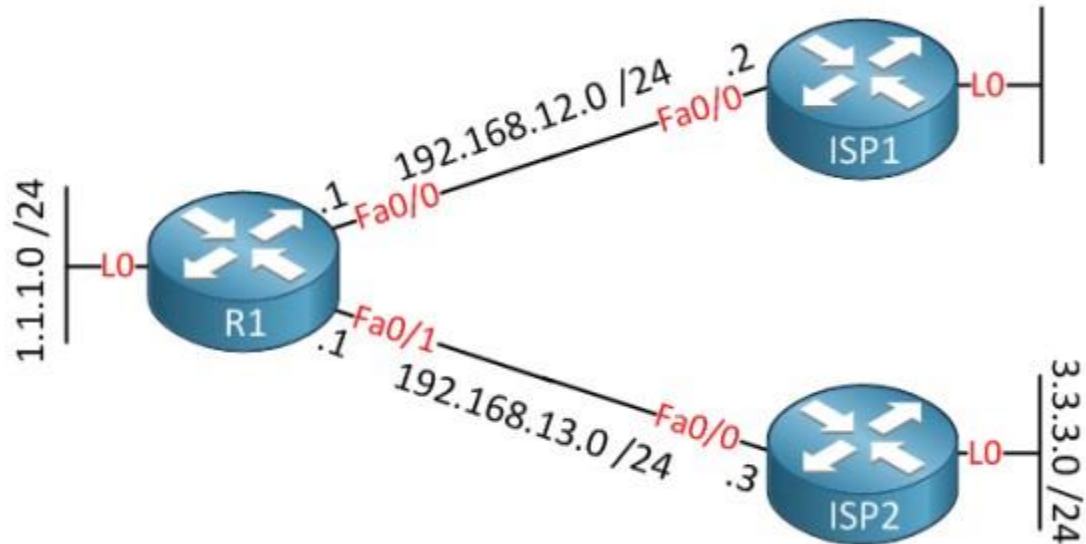
Multihomed adalah AS yang mempunyai koneksi ke lebih dari satu AS lainnya. Hal ini memungkinkan AS untuk tetap terhubung ke Internet jika terjadi kegagalan total koneksi mereka. Namun, tidak seperti transit AS, AS jenis ini tidak akan memungkinkan lalu lintas dari AS untuk melewati dalam perjalanannya ke AS lain.



3. Transit AS

Transit AS adalah AS yang menyediakan koneksi melalui dirinya sendiri ke jaringan lain. Yaitu, jaringan A dapat menggunakan jaringan B, transit AS, untuk menyambung ke jaringan C. Jika satu AS adalah ISP untuk yang lain,

maka yang pertama adalah transit AS. Skema jalur transit antara ISP1 dan ISP2 dapat dilihat pada gambar Untuk dapat saling bertukar informasi dengan AS lainnya mempergunakan EBGP sedangkan untuk bertukar informasi tabel routing internal AS mempergunakan IBGP.



4. Internet Exchange Point AS (IX atau IXP) adalah infrastruktur fisik yang melaluinya penyedia layanan Internet (ISP) atau jaringan pengiriman konten (CDN) menukar lalu lintas Internet di antara jaringan mereka (sistem otonom). Biasanya Internet Exchange Point ASN transparan. Diagram by will Woodcock, Packet Clearing House

Konfigurasi dasar bergantung pada sejumlah perintah yang dikenal, seperti router, network dan neighbor Kami memulai konfigurasi kami dengan memberikan nomor sistem otonom kami di perintah bgp router. Di sini, 100 adalah nomor AS:

Format penulisan untuk Perintah dasar BGP : router bgp AS
 karena AS nya adalah 100 maka AS diganti dengan 100
 router bgp 100

Dalam protokol lain, seperti EIGRP dan OSPF, kita bisa memilih nomor AS cukup banyak namun kita diminta untuk konsisten dalam jaringan kita sendiri. Bahkan, meskipun mereka sering disebut nomor AS, angka-angka yang terkait dengan proses routing EIGRP dan OSPF benar-benar hanya ID proses. Dengan BGP, Anda berurusan dengan nomor AS yang benar, dan setiap nomor AS harus sesuai dengan sisa desain BGP global. Nomor ini diberikan kepada Anda oleh penyedia layanan Anda dan harus digunakan dengan tepat.

Router-1(config)#router bgp 100

"membuat sebuah autonomous system BGP dengan no AS 100"

Router-1(config-router)#neighbor 10.0.0.2 remote-as 200

"mendaftarkan ip address dari interface router tetangga yang terhubung langsung dengan router yang AS nya diset 200"

3. Cara Mendefinisikan seluruh jaringan lokal (LAN) pada router

Router-1(config)#router bgp 100

"membuat sebuah autonomous system BGP dengan no AS 100"

Router-1(config-router)#neighbor 10.0.0.2 remote-as 200

"mendaftarkan ip address dari interface router tetangga yang terhubung langsung dengan router yang AS nya diset 200"

Router-1(config-router)#network 20.0.0.0 mask 255.0.0.0

"Menentukan network address yang di advertise oleh BGP"

Cara Mengakses seluruh jaringan lokal (LAN) oleh jaringan lain diluar AS dan sebaliknya

Router-2(config)#router bgp 200

Router-2(config-router)#neighbor 10.0.0.1 remote-as 100

Router-2(config-router)#network 20.0.0.2 mask 255.0.0.0

Setelah kita melakukan konfigurasi maka kita akan coba akses seluruh jaringan lokal LAN dengan perintah ping.

Cara Membuat dokumentasi konfigurasi routing pada stub AS

Pada Router 1 :

Router-1(config)#router bgp 100

Router-1(config-router)#neighbor 10.0.0.2 remote-as 200

Router-1(config-router)#network 20.0.0.0 mask 255.0.0.0

Router-1(config-router)#redistribute connected

Router-1(config-router)#exit

Router-1(config)#exit

Router-1#copy running-config startup-config

Destination filename [startup-config]?

Building configuration...

[OK]

Pada Router 2 :

Router-2(config)#router bgp 200

Router-2(config-router)#neighbor 10.0.0.1 remote-as 100

%BGP-5-ADJCHANGE: neighbor 10.0.0.1 Up

Router-2(config-router)#network 20.0.0.2 mask 255.0.0.0

Router-2(config-router)#redistribute connected

Router-2(config-router)#exit

Router-2(config)#exit

Router-2#copy running-config startup-config

Destination filename [startup-config]?

Building configuration...

[OK]

Soal Latihan MENGONFIGURASI ROUTING PADA PERANGKAT JARINGAN ANTAR AUTONOMOUS SYSTEM J.611000.019.01

Pilihan Ganda

Jawablah pertanyaan/ Pernyataan di bawah ini dengan cara memilih pilihan jawaban yang tepat dan menuliskan huruf a/b/c/d yang sesuai dengan pilihan tersebut.

1. merupakan sebuah perangkat jaringan yang digunakan untuk menghantarkan paket data melewati dua atau lebih jaringan yang berbeda.
 - a. Switch
 - b. Hub
 - c. Bridge
 - d. Router
2. TCP Singkatan dari :
 - a. Trans Control Protocol
 - b. True Control Protocol
 - c. TX Control Protocol
 - d. Transmission Control Protocol
3. IGP Singkatan dari :
 - a. Internet Gateway Protocol
 - b. Interior Gateway Protocol
 - c. Interior Get Protocol
 - d. Interior Gateway Plan
4. EGP Singkatan dari :
 - a. Eksterior Gateway Protocol
 - b. Eksternet Gateway Protocol
 - c. Eksternal Get Protocol
 - d. Eksternal Gateway Plan
5. Yang termasuk IGP, kecuali :
 - a. Routing Information Protocol (RIP),
 - b. Open Shortest Path First (OSPF),
 - c. IS-IS.
 - d. BGP
6. Faktor- faktor yang mempengaruhi kecepatan konvergensi pada sebuah router adalah sebagai berikut, kecuali :
 - a. Routing Protokol yang digunakan
 - b. Jarak router dengan titik yang mengalami perubahan (jumlah hops)
 - c. Bandwidth dan beban traffic pada suatu jaringan. Pola perubahan yang ada dalam suatu jaringan
 - d. Konfigurasi terminal
7. AS Singkatan dari :
 - a. Autonomous System
 - b. Autonomous Super
 - c. Automotif System
 - d. Autobot System
8. Contoh nomor AS Private adalah :
 - a. 64.509

b. 64.510

c. 64.510

d. 64.512

9. Contoh nomor AS Publik adalah :

a. 64.513

b. 64.514

c. 64.511

d. 64.512

10. AS yang mempunyai koneksi ke lebih dari satu AS lainnya disebut :

a. Single Home

b. Dual Home

c. Multi H0me

d. Pararel Home

Essay

1. Jelaskan maksud dari Autonomous system (AS) !

2. Jelaskan yang dimaksud dengan Border Gateway Protocol (BGP)!

3. Tuliskan perintah Dasar konfigurasi BGP !

Pilihan Ganda

NO.

KUK NO. SOAL KUNCI JAWABAN

C.1. a

C.2. b

C.3. c

C.4. d

C.5. c

C.6. d

C.7. c

C.8. d

C.9. b

C.10. d

4. Essay

1) Jelaskan maksud dari Autonomous system (AS) :

- Autonomous system (AS) merupakan seperangkat router yang berada di bawah administrasi atau otoritas yang sama (Universitas, ISP, Divisi Bisnis, Enterprise Bisnis, dll). Jika Interior Gateway Protocol (IGP) digunakan untuk menentukan rute paket antar AS internal, maka untuk menentukan rute paket dan berkomunikasi dengan AS lain digunakan Exterior Gateway Protocol (EGP)..

2) Jelaskan yang dimaksud dengan Border Gateway Protocol BGP !

- Border Gateway Protocol (BGP) merupakan salah satu routing protokol EGP. Fungsi utama sistem BGP adalah kemampuan untuk bertukar informasi network dengan BGP lainnya.

3) Perintah Dasar BGP

a. Mendefinisikan Nomor AS

Router-1(config-router)#router bgp 100

b. Mendefinisikan remote/neighbor AS number pada router

Router-1(config-router)#neighbor 10.0.0.2 remote-as 200

c. Mendefinisikan seluruh jaringan lokal (LAN) pada router

Router-1(config-router)#network 20.0.0.0 mask 255.0.0.0