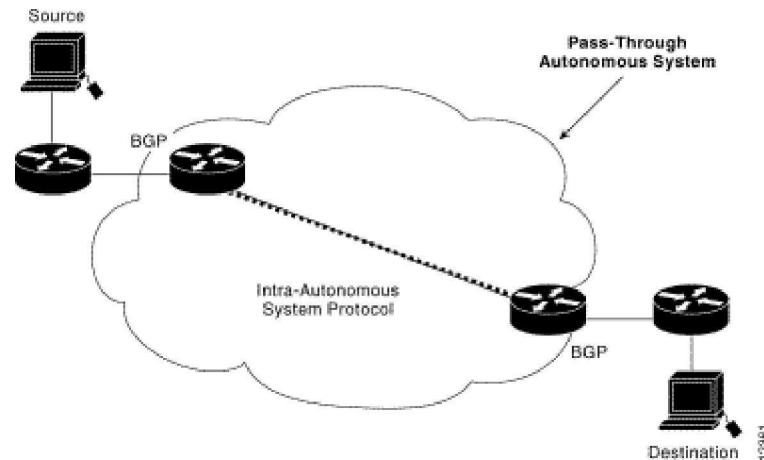


Belajar Tentang Routing BGP



Dapatkah Anda bayangkan bagaimana dunia Internet sebenarnya? Marilah kita urai satu per satu. Dunia Internet juga memiliki daratan, kota, dan penduduk seperti halnya dunia sungguhan. Pulau-pulau, daratan besar, dan benua di dunia Internet adalah ruangan-ruangan NOC dan data center dari penyedia jasa backbone Internet di seluruh dunia atau sering disebut dengan istilah Network Access Point (NAP) Provider. ISP-ISP yang berada di bawah penyedia jasa backbone Internet ini adalah kota-kota besar dan kota metropolitannya.

ISP sebagai kota metropolitan isinya juga terdiri dari kota-kota kecil dan area-area lainnya. Kota-kota kecil dan area lain, yaitu server-server dan perangkat jaringan yang jumlahnya sangat banyak yang bertugas sebagai pelayan para pengguna. Point Of Presence (POP) milik ISP yang tersebar di area sekitar ISP juga merupakan kota-kota kecil di dalam ISP. Di dalam kota-kota kecil tersebut, terdapatlah penduduk yang beraktivitas di dalamnya. Penduduk dari dunia Internet ini adalah Anda para pengguna Internet, yang seluruhnya adalah juga penduduk dunia nyata.

Di dalam dunia Internet komunikasi antarpenduduk juga merupakan kebutuhan vital. Bukan hanya vital, justru keperluan berkomunikasi adalah sumber dan cikal bakal dari terciptanya dunia Internet. Untuk dapat melayani penduduknya berkomunikasi, dibuatlah jalan-jalan penghubungnya. Jalan penghubung dunia Internet adalah media komunikasi data yang jenisnya sangat banyak.

Sebuah jalan kecil dan setapak mungkin dapat dibentuk oleh sebuah line telepon yang biasa ada di rumah-rumah Anda. Jalan yang agak besar mungkin dapat dibentuk oleh koneksi leased line, ADSL, Cable, ISDN, dan banyak lagi. Jalan raya yang besar mungkin bisa Anda bangun dengan koneksi E1 2 Mbps, Fiber Optic, koneksi Fast ethernet, dan banyak lagi. Jalan udara yang tidak berkelok-kelok dapat digunakan media wireless. Semua koneksi tersebut adalah pembuka jalur komunikasi ke dunia Internet.

Namun, sampai di sini cara kerja dunia Internet mulai berbeda dengan dunia nyata. Jalan-jalan yang di bentuk di dunia Internet harus terkoneksi ke kota-kota kecil, yaitu server-server remote access dan perangkat jaringan. Perangkat tersebut adanya di ISP, ibu kota dari penduduk tersebut. Dengan demikian, semua komunikasi yang terjadi antarpara penduduk di Internet harus melewati ibu kotanya dulu. Baik penduduk yang ada di satu kota maupun dengan penduduk yang ada di belahan Bumi lainnya.

Jika masih dalam satu kota, ISP tidak perlu melempar sesi komunikasi penduduknya keluar benua, karena jika masih satu daerah biasanya ada jalan singkat menuju ke situs lokal. Jalan singkat inilah yang sering kita kenal dengan istilah Internet Exchange.

Internet Exchange merupakan kumpulan dari seluruh ISP yang ada di sebuah daerah. Tujuannya adalah agar jalur komunikasi dalam sebuah geografis yang sama tidak perlu dilarikan ke luar benua Internet. Di Indonesia, Internet Exchange-nya adalah bernama Indonesia Internet Exchange (IIX).

Jalan singkat lain juga dapat terbentuk kalau sebuah ISP memiliki jalur pribadi khusus yang menghubungkannya dengan ISP lain. Jalur pribadi ini sering disebut dengan istilah Private peering. Jalur ini bagaikan jalan tol lintas provinsi yang dapat langsung menghubungkan penduduk di dalamnya tanpa harus berkelok-kelok lagi.

Bagaimana jika situs yang ingin dituju ternyata berada di benua Internet lain? Mau tidak mau ISP harus melempar sesi komunikasi tersebut ke benua Internet yang terdekat ke situs tersebut. Atau paling tidak ke NAP-NAP provider yang berada di atas ISP tersebut. Kemudian NAP provider-lah yang membangun jalur komunikasi antarbenua Internet lain dan mencari jalan terbaik menuju ke situs tujuan.

Untuk menuju ke sebuah situs tujuan tentu juga akan melewati benua-benua dan juga kota-kota lain di belahan dunia Internet lain. Begitu seterusnya sehingga dunia Internet terbentuk sedemikian besarnya saat ini. Jadi inti sebenarnya Internet adalah merupakan kumpulan dari jaringan-jaringan kecil yang dijadikan satu.

Untuk melayani penggunaannya untuk berkomunikasi dengan situs atau pengguna yang berada di benua lain, ISP harus memiliki sebuah komponen penting, yaitu informasi rute menuju ke lokasi yang diinginkan penggunaannya. ISP tempat Anda terkoneksi mutlak harus mengetahui jalur-jalur mana saja yang dapat digunakan untuk menyambungkan komunikasi para penggunaannya. Jalan-jalan yang banyak terbentang di dunia Internet mau tidak mau harus dikumpulkan oleh ISP untuk kemudian disimpan atau disebarkan lagi ke penggunaannya.

Proses pengumpulan dan maintenance informasi rute inilah yang terpenting dalam proses terjadinya Internet. Terjadinya proses ini merupakan tugas utama dari sebuah routing protocol. Untuk menangani tugas ini, dunia Internet mempercayakan satu nama routing protocol, yaitu BGP.

Apakah BGP?

Border Gateway Protocol atau yang sering disingkat BGP merupakan salah satu jenis routing protocol yang ada di dunia komunikasi data. Sebagai sebuah routing protocol, BGP memiliki kemampuan melakukan pengumpulan rute, pertukaran rute dan menentukan rute terbaik menuju ke sebuah lokasi dalam jaringan. Routing protocol juga pasti dilengkapi dengan algoritma yang pintar dalam mencari jalan terbaik. Namun yang membedakan BGP dengan routing protocol lain seperti misalnya OSPF dan IS-IS ialah, BGP termasuk dalam kategori routing protocol jenis Exterior Gateway Protocol (EGP). Apa lagi itu EGP?

Sesuai dengan namanya, Exterior, routing protocol jenis ini memiliki kemampuan melakukan pertukaran rute dari dan ke luar jaringan lokal sebuah organisasi atau kelompok tertentu. Organisasi atau kelompok tertentu diluar organisasi pribadi sering disebut dengan istilah autonomous system (AS). Maksudnya rute-rute yang dimiliki oleh sebuah AS dapat juga dimiliki oleh AS lain yang berbeda kepentingan dan otoritas. Begitu juga dengan AS tersebut dapat memiliki rute-rute yang dipunya organisasi lain. Apa untungnya organisasi lain memiliki rute milik organisasi Anda dan sebaliknya?

Keuntungannya adalah organisasi Anda bisa dikenal oleh organisasi-organisasi lain yang Anda kirim rute. Setelah dikenali rute-rute menuju lokasi Anda, banyak orang yang dapat berkomunikasi dengan Anda. Selain itu, Anda juga menerima rute-rute menuju ke organisasi lain, sehingga Anda juga dapat membangun komunikasi dengan para pengguna yang tergabung di organisasi lain. Dengan demikian, komunikasi dapat semakin luas menyebar.

BGP dikenal sebagai routing protocol yang sangat kompleks dan rumit karena kemampuannya yang luar biasa ini, yaitu melayani pertukaran rute antarorganisasi yang besar. Routing protocol ini memiliki tingkat skalabilitas yang tinggi karena beberapa organisasi besar dapat dilayaninya dalam melakukan pertukaran routing, sehingga luas sekali jangkauan BGP dalam melayani para pengguna jaringan.

Apa yang akan terjadi jika banyak organisasi di dunia ini yang saling berkumpul dan bertukar informasi routing? Yang akan dihasilkan dari kejadian ini adalah INTERNET. Maka dari itu, tidak salah jika BGP mendapat julukan sebagai inti dari eksisnya dunia Internet.

Apakah Autonomous System?

Analogi Autonomous System atau sering disingkat AS adalah bagaikan sebuah perusahaan tempat Anda bekerja. Sebuah perusahaan memiliki peraturannya sendiri, memiliki struktur organisasi sendiri, memiliki produknya sendiri, memiliki gayanya sendiri dalam berbisnis dan memiliki privasinya sendiri. Semua itu, tidak perlu diketahui oleh orang lain di luar perusahaan Anda, bukan?

Namun, apa jadinya jika perusahaan tersebut menghasilkan sebuah produk yang harus dijual ke masyarakat? Tentu pertama-tama produk itu haruslah diketahui orang lain di luar perusahaan tersebut. Produk hasilnya diketahui orang lain bukan berarti seluruh isi perut perusahaan tersebut bisa diketahui oleh pihak lain, bukan? Kira-kira analogi Autonomous System dalam BGP sama seperti ini.

Jaringan internal sebuah organisasi bisa terdiri dari berpuluh-puluh bahkan ratusan perangkat jaringan dan server. Semuanya bertugas melayani kepentingan organisasi tersebut, sehingga otoritas dan kontrolnya hanya boleh diatur oleh organisasi tersebut. Cisco System, sebuah perusahaan pembuat perangkat jaringan mendefinisikan Autonomous System sebagai “Sekumpulan perangkat jaringan yang berada di bawah administrasi dan strategi routing yang sama”.

Autonomous System biasanya ditentukan dengan sistem penomoran. Sistem penomoran AS di dunia Internet diatur oleh organisasi Internet bernama IANA. Apa dan bagaimana sistem penomoran AS number ini akan dibahas di bawah nanti?

Apa Analogi untuk BGP?

Jika AS diumpamakan sebagai sebuah perusahaan, routing protocol BGP dapat diumpamakan sebagai divisi marketing dan promosi dalam sebuah perusahaan. Divisi marketing memiliki tugas menginformasikan dan memasarkan produk perusahaan tersebut. Divisi marketing memiliki tugas menyebarkan informasi seputar produk yang akan dijualnya. Dengan berbagai siasat dan algoritma di dalamnya, informasi tersebut disebarkan ke seluruh pihak yang menjadi target pasarnya. Tujuannya adalah agar mereka mengetahui apa produk tersebut dan di mana mereka bisa mendapatkannya.

Selain itu, divisi marketing juga memiliki tugas melakukan survei pasar yang menjadi target penjualan produknya. Para pembeli dan pengecer produk juga akan memberikan informasi seputar keinginan dan kebutuhan mereka terhadap produk yang dijual perusahaan tersebut. Divisi

marketing juga perlu mengetahui bagaimana kondisi, prosepek, rute perjalanan, karakteristik tertentu dari suatu daerah target penjualannya. Jika semua informasi tersebut sudah diketahui, maka akan diolah menjadi sebuah strategi marketing yang hebat.

BGP memiliki tugas yang kurang lebih sama dengan divisi marketing dan promosi pada sebuah perusahaan. Tugas utama dari BGP adalah memberikan informasi tentang apa yang dimiliki oleh sebuah organisasi ke dunia di luar. Tujuannya adalah untuk memperkenalkan pada dunia luar alamat-alamat IP apa saja yang ada dalam jaringan tersebut. Setelah dikenal dari luar, server-server, perangkat jaringan, PC-PC dan perangkat komputer lainnya yang ada dalam jaringan tersebut juga dapat dijangkau dari dunia luar. Selain itu, informasi dari luar juga dikumpulkannya untuk keperluan organisasi tersebut berkomunikasi dengan dunia luar.

Dengan mengenal alamat-alamat IP yang ada di jaringan lain, maka para pengguna dalam jaringan Anda juga dapat menjangkau jaringan mereka. Sehingga terbukalah halaman web Yahoo, search engine Google, toko buku Amazon, dan banyak lagi.

Mengapa Menggunakan BGP?

BGP merupakan satu-satunya routing protocol yang dapat digunakan untuk menghubungkan dua organisasi besar yang berbeda kepentingan. Meskipun routing protocol jenis EGP bukan hanya BGP saja, namun tampaknya BGP sudah menjadi standar internasional untuk keperluan ini. Hal ini dikarenakan BGP memiliki fitur-fitur yang luar biasa banyak dan fleksibel.

Mulai dari pengaturan frekuensi routing update, sistem pembangunan hubungan dengan AS tetangga, sistem hello, policy-policy penyebaran informasi routing, dan banyak lagi fitur lain yang dapat Anda modifikasi dan utak-atik sendiri sesuai dengan selera. Maka dari itu BGP merupakan routing protocol yang dapat dikontrol sebebasbebasnya oleh pengguna. Dengan demikian, banyak sekali kebutuhan yang dapat terpenuhi dengan menggunakan BGP.

BGP juga sangat tepat jika sebuah perusahaan memiliki jalur menuju internet yang berjumlah lebih dari satu. Kondisi jaringan dimana memiliki jalur keluar lebih dari satu buah ini sering disebut dengan istilah multihoming. Jaringan multihoming pada umumnya adalah jaringan berskala sedang sampai besar seperti misalnya ISP, bank, perusahaan minyak multinasional, dan banyak lagi. Biasanya jaringan ini memiliki blok IP dan nomor AS sendiri.

Peranan BGP dalam jaringan multihoming ini sangat besar. Pertama, BGP akan berperan sebagai routing protocol yang melakukan pertukaran routing dengan ISP atau NAP yang berada di atas jaringan ini. Kedua, BGP dengan dipadukan oleh pengaturan policy-policynya yang sangat

fleksibel dapat membuat sistem load balancing traffic yang keluar masuk. Bagaimana membuat sistem load balancing dengan menggunakan BGP akan dibahas pada artikel edisi berikutnya.

Selain itu, BGP juga merupakan routing protocol yang sangat reliable kerjanya. Hal ini dikarenakan BGP menggunakan protokol TCP untuk berkomunikasi dengan tetangganya dalam melakukan pertukaran informasi. TCP merupakan protokol yang menganut sistem reliable service, di mana setiap sesi komunikasi yang dibangun berdasarkan protokol ini harus dipastikan sampai tidaknya.

Pemastian ini dilakukan menggunakan sistem Acknowledge terhadap setiap sesi komunikasi yang terjadi. Dengan demikian, hampir tidak ada informasi routing dari BGP yang tidak sampai ke perangkat tujuannya. Routing protocol BGP yang sekarang banyak digunakan adalah BGP versi 4 atau lebih sering disingkat sebagai BGP-4.

Bagaimana Karakteristik BGP?

Kecanggihan dan kerumitan BGP sebenarnya dapat diperjelas intinya dengan beberapa karakteristik kunci. Berikut ini adalah karakteristik routing protokol BGP yang menandakan ciri khasnya:

- * BGP adalah Path Vector routing protocol yang dalam proses menentukan rute-rute terbaiknya selalu mengacu kepada path yang terbaik dan terpilih yang didapatnya dari router BGP yang lainnya.
- * Routing table akan dikirim secara penuh pada awal dari sesi BGP, update selanjutnya hanya bersifat incremental atau menambahi dan mengurangi routing yang sudah ada saja.
- * Router BGP membangun dan menjaga koneksi antar-peer menggunakan port TCP nomor 179.
- * Koneksi antar-peer dijaga dengan menggunakan sinyal keepalive secara periodik.
- * Kegagalan menemukan sinyal keepalive, routing update, atau sinyal-sinyal notifikasi lainnya pada sebuah router BGP dapat memicu perubahan status BGP peer dengan router lain, sehingga mungkin saja akan memicu update-update baru ke router yang lain.
- * Metrik yang digunakan BGP untuk menentukan rute terbaik sangat kompleks dan dapat dimodifikasi dengan sangat fleksibel. Ini merupakan sumber kekuatan BGP yang sebenarnya. Metrik-metrik tersebut sering disebut dengan istilah Attribute.
- * Penggunaan sistem pengalamatan hirarki dan kemampuannya untuk melakukan manipulasi aliran traffic membuat routing protokol BGP sangat skalabel untuk perkembangan jaringan dimasa mendatang.
- * BGP memiliki routing table sendiri yang biasanya memuat informasi prefix-prefix routing yang diterimanya dari router BGP lain. Prefixprefix

ini juga disertai dengan informasi atributnya yang dicantumkan secara spesifik di dalamnya.

* BGP memungkinkan Anda memanipulasi traffic menggunakan attribute-attributenya yang cukup banyak. Attribute ini memiliki tingkat prioritas untuk dijadikan sebagai acuan.

Kapan Saatnya Tidak Menggunakan BGP?

Seperti dijelaskan di atas, BGP merupakan routing protocol yang kompleks dan sulit untuk di-maintain. Dengan demikian, penggunaannya diperlukan keahlian khusus dan juga perangkat router berkemampuan proses yang tinggi. Untuk itu, perencanaan yang baik sangat diperlukan untuk menggunakan BGP. Ada kalanya Anda tidak perlu menggunakan routing protocol ini dalam berhubungan dengan AS lain. Jangan gunakan BGP untuk jaringan dengan situasi seperti berikut ini:

- * Hanya ada satu buah koneksi yang menuju ke Internet atau ke AS lain. Jaringan ini sering disebut dengan istilah singlehoming.
- * Policy routing untuk ke Internet dan pemilihan jalur terbaik tidak terlalu diperlukan dalam sebuah AS.
- * Perangkat router yang akan digunakan untuk menjalankan BGP tidak memiliki cukup memory dan tenaga processing untuk menangani update informasi dalam jumlah besar dan konstan.
- * Keterbatasan pengetahuan dan kemampuan para administrator jaringannya dalam hal policy routing dan karakteristik BGP lainnya.
- * Bandwidth yang kecil yang menghubungkan AS yang satu dengan lainnya.

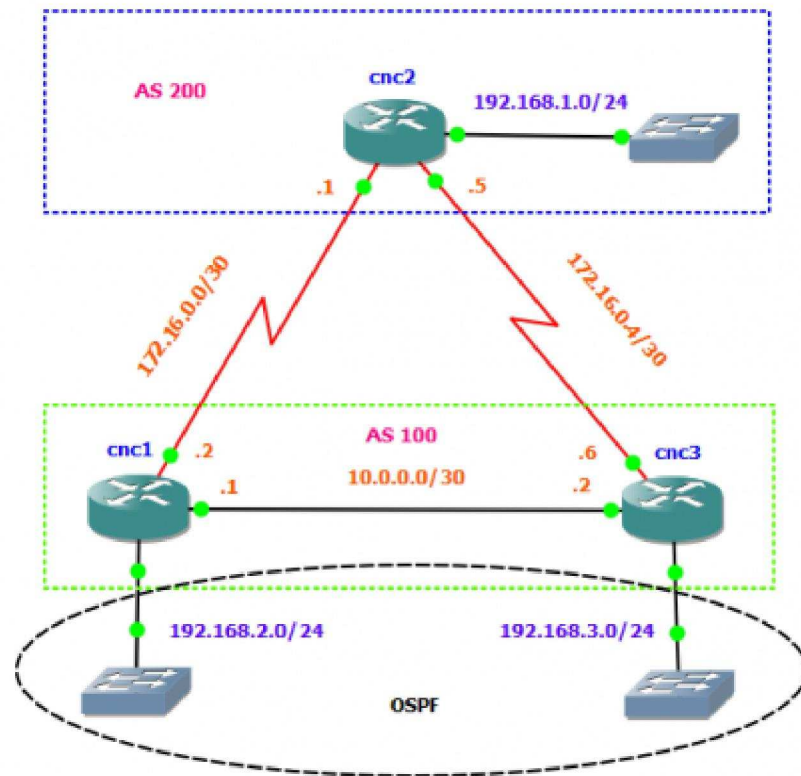
Inti Internet yang Rumit

Terjadinya sebuah dunia bernama Internet memang sangat rumit. Bagaimana tidak pasalnya semua manusia yang ada di dunia ini ingin dapat dilayani permintaan komunikasinya, tentu sangat rumit, bukan? Kerumitannya ini terlihat juga pada routing protocol yang bertugas mengatur dan menciptakan komunikasi tersebut, yaitu BGP.

BGP memang sangat rumit, namun juga sangat bertenaga dalam melayani kebutuhan penduduk dunia akan internet. Karena kerumitan dan keunikannya inilah BGP begitu menarik untuk dipelajari. Namun untuk mempelajari lebih dalam lagi mungkin perlu training khusus dan pengalaman bertahun-tahun. Anda dapat mengetahui bagaimana dunia internet yang sebenarnya dari mempelajari BGP. Pada edisi selanjutnya akan dibahas bagaimana cara kerja BGP, atribut-atribut BGP, dan pernak-pernik lainnya. Selamat belajar!

Belajar Mengkonfigurasi BGP

Topology yang digunakan :



Konfigurasi Router cnc1

```
cnc1#
interface Loopback100
 ip address 192.168.2.1 255.255.255.0
!
interface FastEthernet0/0
 ip address 10.0.0.1 255.255.255.252
 duplex auto
 speed auto
!
interface Serial1/0
 ip address 172.16.0.2 255.255.255.252
 serial restart-delay 0
!
router ospf 1
 log-adjacency-changes
 network 10.0.0.1 0.0.0.0 area 0
 network 192.168.2.0 0.0.0.255 area 1
!
router bgp 100
 no synchronization
 bgp log-neighbor-changes
 redistribute ospf 1 route-map lan-subnet
 neighbor 10.0.0.2 remote-as 100
 neighbor 172.16.0.1 remote-as 200
 no auto-summary
!
access-list 10 permit 192.168.0.0 0.0.255.255
!
route-map lan-subnet permit 10
 match ip address 10
 set metric 100
```

Konfigurasi Router cnc2

```
cnc2#
interface Loopback100
 ip address 192.168.1.1 255.255.255.0
!
interface Serial1/0
 ip address 172.16.0.1 255.255.255.252
 serial restart-delay 0
!
interface Serial1/1
 ip address 172.16.0.5 255.255.255.252
 serial restart-delay 0
!
router bgp 200
 no synchronization
 bgp log-neighbor-changes
 network 172.16.0.0 mask 255.255.255.252
 network 172.16.0.4 mask 255.255.255.252
 network 192.168.1.0
 neighbor iwing peer-group
 neighbor iwing remote-as 100
 neighbor 172.16.0.2 peer-group iwing
 neighbor 172.16.0.6 peer-group iwing
 no auto-summary
!
```

Konfigurasi Router cnc3

```
cnc3#
interface Loopback100
 ip address 192.168.3.1 255.255.255.0
!
interface FastEthernet0/0
 ip address 10.0.0.2 255.255.255.252
 duplex auto
 speed auto
!
```

```

interface Serial1/1
  ip address 172.16.0.6 255.255.255.252
  serial restart-delay 0
!
router ospf 1
  log-adjacency-changes
  network 10.0.0.2 0.0.0.0 area 0
  network 192.168.3.0 0.0.0.255 area 2
!
router bgp 100
  no synchronization
  bgp log-neighbor-changes
  redistribute ospf 1 route-map lan-subnet
  neighbor 10.0.0.1 remote-as 100
  neighbor 172.16.0.5 remote-as 200
  no auto-summary
!
access-list 10 permit 192.168.0.0 0.0.255.255
!
route-map lan-subnet permit 10
  match ip address 10
  set metric 100
!

```

how to check 1 (sh ip route)

```

cnc1#sh ip route
Codes: C - connected, S - static, R - RIP, M - mobile, B - BGP
D - EIGRP, EX - EIGRP external, O - OSPF, IA - OSPF inter area
N1 - OSPF NSSA external type 1, N2 - OSPF NSSA external type 2
E1 - OSPF external type 1, E2 - OSPF external type 2
i - IS-IS, su - IS-IS summary, L1 - IS-IS level-1, L2 - IS-IS level-2
ia - IS-IS inter area, * - candidate default, U - per-user static route
o - ODR, P - periodic downloaded static route

```

Gateway of last resort is not set

```
172.16.0.0/30 is subnetted, 2 subnets
B      172.16.0.4 [20/0] via 172.16.0.1, 00:22:20
C      172.16.0.0 is directly connected, Serial1/0
10.0.0.0/30 is subnetted, 1 subnets
C      10.0.0.0 is directly connected, FastEthernet0/0
B      192.168.1.0/24 [20/0] via 172.16.0.1, 00:30:28
C      192.168.2.0/24 is directly connected, Loopback100
192.168.3.0/24 is variably subnetted, 2 subnets, 2 masks
O IA    192.168.3.1/32 [110/2] via 10.0.0.2, 00:41:53, FastEthernet0/0
B      192.168.3.0/24 [200/100] via 10.0.0.2, 00:31:04
cnc1#
```

```
-----
cnc2#sh ip route
```

```
Codes: C - connected, S - static, R - RIP, M - mobile, B - BGP
D - EIGRP, EX - EIGRP external, O - OSPF, IA - OSPF inter area
N1 - OSPF NSSA external type 1, N2 - OSPF NSSA external type 2
E1 - OSPF external type 1, E2 - OSPF external type 2
i - IS-IS, su - IS-IS summary, L1 - IS-IS level-1, L2 - IS-IS level-2
ia - IS-IS inter area, * - candidate default, U - per-user static route
o - ODR, P - periodic downloaded static route
```

```
Gateway of last resort is not set
```

```
172.16.0.0/30 is subnetted, 2 subnets
C      172.16.0.4 is directly connected, Serial1/1
C      172.16.0.0 is directly connected, Serial1/0
C      192.168.1.0/24 is directly connected, Loopback100
192.168.2.0/24 is variably subnetted, 2 subnets, 2 masks
B      192.168.2.0/24 [20/0] via 172.16.0.6, 00:22:33
B      192.168.2.1/32 [20/0] via 172.16.0.2, 00:31:31
192.168.3.0/24 is variably subnetted, 2 subnets, 2 masks
B      192.168.3.1/32 [20/0] via 172.16.0.6, 00:22:33
B      192.168.3.0/24 [20/0] via 172.16.0.2, 00:31:31
cnc2#
```

```

cnc3#sh ip route
Codes: C - connected, S - static, R - RIP, M - mobile, B - BGP
       D - EIGRP, EX - EIGRP external, O - OSPF, IA - OSPF inter area
       N1 - OSPF NSSA external type 1, N2 - OSPF NSSA external type 2
       E1 - OSPF external type 1, E2 - OSPF external type 2
       i - IS-IS, su - IS-IS summary, L1 - IS-IS level-1, L2 - IS-IS level-2
       ia - IS-IS inter area, * - candidate default, U - per-user static route
       o - ODR, P - periodic downloaded static route

Gateway of last resort is not set

 172.16.0.0/30 is subnetted, 2 subnets
C       172.16.0.4 is directly connected, Serial1/1
B       172.16.0.0 [20/0] via 172.16.0.5, 00:22:20
 10.0.0.0/30 is subnetted, 1 subnets
C       10.0.0.0 is directly connected, FastEthernet0/0
B       192.168.1.0/24 [20/0] via 172.16.0.5, 00:22:20
 192.168.2.0/24 is variably subnetted, 2 subnets, 2 masks
B       192.168.2.0/24 [200/100] via 10.0.0.1, 00:31:35
O IA    192.168.2.1/32 [110/2] via 10.0.0.1, 00:42:24, FastEthernet0/0
C       192.168.3.0/24 is directly connected, Loopback100
cnc3#
-----
how to check 2 (ping)
-----
cnc1#ping 192.168.1.1 source 192.168.2.1 repeat 100

Type escape sequence to abort.
Sending 100, 100-byte ICMP Echos to 192.168.1.1, timeout is 2 seconds:
Packet sent with a source address of 192.168.2.1
!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!
!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!
Success rate is 100 percent (100/100), round-trip min/avg/max = 4/98/244 ms
cnc1#

cnc3#ping 192.168.1.1 source 192.168.3.1 repeat 100

```

```
Type escape sequence to abort.  
Sending 100, 100-byte ICMP Echos to 192.168.1.1, timeout is 2 seconds:  
Packet sent with a source address of 192.168.3.1  
!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!  
!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!  
Success rate is 100 percent (100/100), round-trip min/avg/max = 16/102/260 ms  
cnc3#
```

```
-----  
ref:  
[1]. BGP part 1 and part 2, URL: http://packetlife.net , (Juli 2010)
```

Belajar BGP confederation

Pada artikel ini, penulis mencoba untuk mempelajari apa itu BGP confederation, gunanya, cara bekerjanya dan bagaimana cara mengkonfigurasinya.

Tulisan ini bersifat generik dan umum (implementasi yang hampir sama/seragam antara satu perangkat router dengan router lainnya, perbedaan mungkin hanya masalah penulisan perintah). Tulisan ini dibuat secara sederhana (garis besar) dan tidak terlalu detil, sehingga pembaca wajib mencari sumber referensi utama/tambahan yang lebih akurat/terpercaya seperti dokumentasi RFC/Request for Comment, atau Wikipedia dsb.

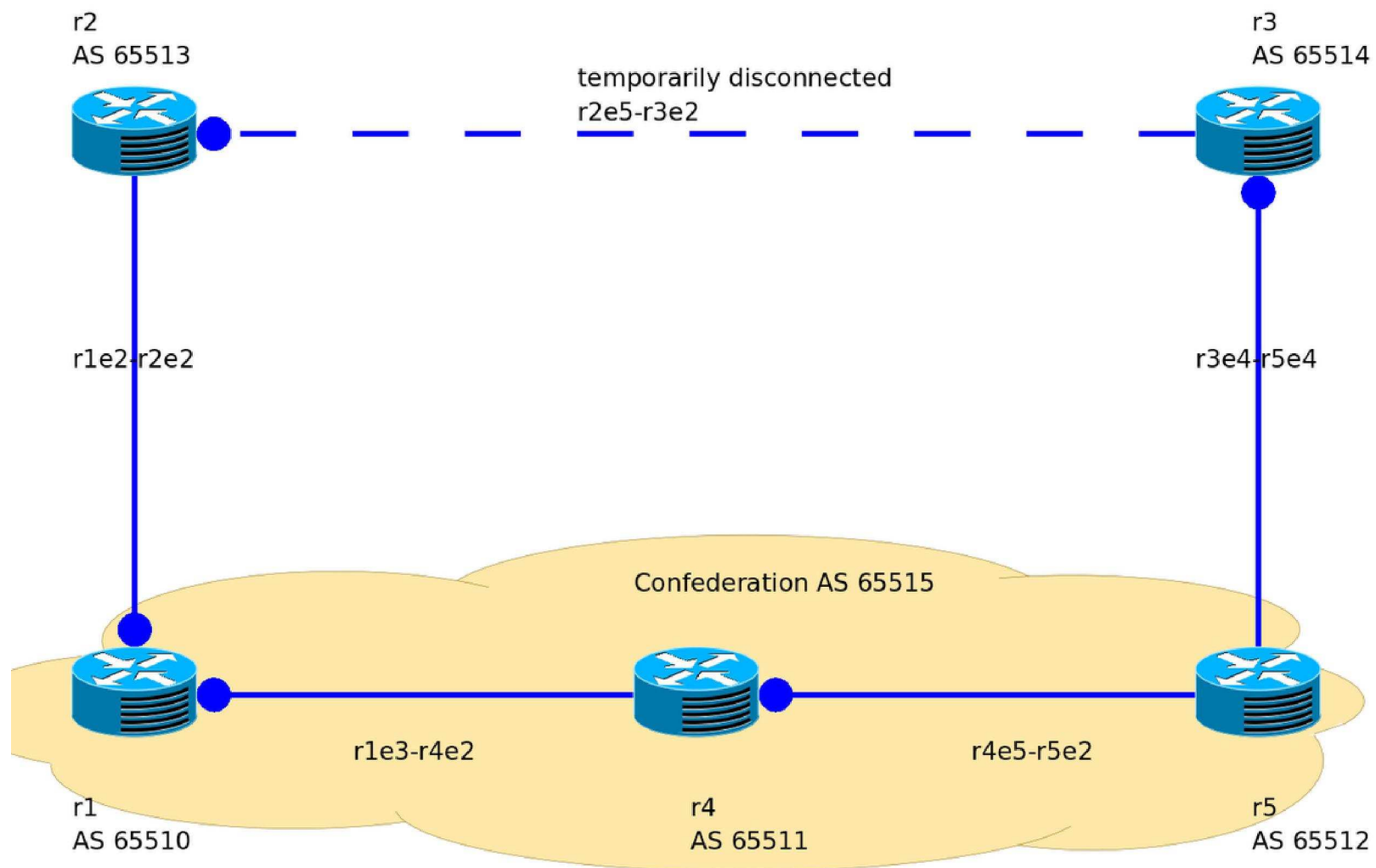
Sebagai alat peraga penulis menggunakan 5 perangkat router MikroTik RB450G dengan RouterOS versi 4.11 (untuk dokumentasi konfigurasi perangkat router MikroTik dapat dirujuk ke http://wiki.mikrotik.com/wiki/Main_Page).

Tujuan dan tahapan :

1. Dapat menjelaskan apa itu BGP dan bagaimana cara bekerjanya?
2. Dapat menjelaskan apa itu BGP confederation, kenapa dibutuhkan?
3. Dapat menyusun langkah konfigurasi BGP confederation
4. Dapat menyusun langkah troubleshooting BGP confederation

Kebutuhan :

1. Pengetahuan dasar OSI dan TCP/IP layer
2. Pengetahuan dasar pengalamatan IP subnet
3. Pengetahuan dasar konfigurasi perangkat router MikroTik
4. Pengetahuan dasar operasi Border Gateway Protocol/BGP
5. Pengetahuan lanjut tentang perbedaan operasi iBGP dan eBGP, dan atribut BGP



Penjelasan diagram topologi laboratorium BGP confederation :

- 5 router
- 5 BGP Autonomous Systems (AS)
- CIDR subnet 10.32.0.0/16 untuk dibagikan kepada 5 router (atau 5 Autonomous System/AS)

1. Apa itu BGP, dan bagaimana cara bekerjanya?

Untuk mempersingkat artikel ini, pembaca dapat merujuk istilah Border Gateway Protocol/BGP pada situs Wikipedia berikut

<http://en.wikipedia.org/wiki/Bgp>

2. Apa itu BGP confederation? kenapa dibutuhkan?

Untuk dokumentasi lengkap BGP confederation, pembaca dipersilahkan membaca dokumentasi RFC 5065 berikut

<http://tools.ietf.org/html/rfc5065>

Secara sederhana, BGP confederation adalah sebuah mekanisme pada BGP yang dikembangkan untuk memperpendek/memperkecil rentang path Autonomous System (AS_PATH) dalam sebuah rute BGP (termasuk pada update rute) sehingga mengurangi kompleksitas kendali administrasi AS dari peer BGP speaker.

Penjelasan :

- Pada skema terlampir diatas (mohon garis dari r2 ke r3 diabaikan untuk sementara), pada mulanya (sebelum dilakukan BGP confederation) sebuah rute (atau update rute) dari AS 65513 (r2) menuju AS 65514 (r3) akan melewati 3 transit AS yaitu AS 65510 (r1), AS 65511 (r4) dan AS 65512 (r5), namun setelah dilakukan mekanisme BGP confederation antara 3 AS : AS 65510 (r1), 65511 (r4) dan 65512 (r5) dengan menggunakan AS baru 65515, maka AS_PATH yang terkandung dalam update rute BGP dari AS 65513 (r2) menuju AS 65514 (r3) akan diringkas-diperpendek (AS 65510, 65511, 65512) dan digantikan-ditambah dengan AS 65515 (walaupun aliran data dari AS 65513 (r2) akan tetap melalui ketiga transit AS sebelumnya : AS 65510 (r1), AS 65511 (r4), AS 65512 (r5) dan berakhir pada AS 65514 (r3)).

- Mengurangi jumlah mesh/sambungan ke-BGP peer yang harus dibuat (khusus pada penerapan internal BGP/iBGP)

Langkah konfigurasi BGP confederation :

1. Menentukan IP subnet yang akan digunakan untuk setiap AS (atau router), baik itu secara CIDR maupun VLSM (bila belum terbentuk)
2. Menyiapkan konektifitas dasar antar router (bila belum tersambung)
3. Konfigurasi eBGP dasar untuk setiap AS pada router
4. Menyiapkan peering dengan peer AS - mengaktifkan BGP pada router, berikut cek update rute eBGP
5. Menyiapkan route-filter untuk eBGP peer (opsional tapi diutamakan)
6. Menyiapkan eBGP confederation antar beberapa peer eBGP speaker
7. Mengamati hasil eBGP confederation pada tabel rute
8. Kesimpulan?

1. Menentukan IP subnet yang akan digunakan untuk setiap AS (atau router), baik itu secara CIDR maupun VLSM (bila belum terbentuk)

contoh :

```
10.32.0.0/16
10.32.0.0/19  r1  AS 65510
10.32.32.0/19 r2  AS 65511
10.32.64.0/19 r3  AS 65512
10.32.96.0/19 r4  AS 65513
10.32.128.0/19 r5  AS 65514
```

2. Menyiapkan konektifitas dasar antar router (bila belum tersambung)

contoh pada r1 AS 65510 :

```
10.32.0.0/19
10.32.0.0/24  khusus loopback
10.32.1.0/24  sambungan ke r2
10.32.2.0/24  sambungan ke r4
10.32.3.0/24  alokasi jaringan eceran/retail
10.32.4.0/24  alokasi jaringan dedicated/corporate
```

```
[admin@r2] > /ping 10.32.1.1 count=4 src-address=10.32.1.2
```

```
10.32.1.1 64 byte ping: ttl=64 time=1 ms
10.32.1.1 64 byte ping: ttl=64 time<1 ms
10.32.1.1 64 byte ping: ttl=64 time<1 ms
10.32.1.1 64 byte ping: ttl=64 time<1 ms
4 packets transmitted, 4 packets received, 0% packet loss
round-trip min/avg/max = 0/0.2/1 ms
```

3. Konfigurasi eBGP dasar untuk setiap AS pada router

- Menyiapkan IP loopback

```
[admin@r1] > /ip address print detail
Flags: X - disabled, I - invalid, D - dynamic
1    ;;; ip_lo0
      address=10.32.0.1/32 network=10.32.0.1 broadcast=10.32.0.1 interface=lo0 actual-interface=lo0
```

- Menyiapkan BGP router-id

```
[admin@r1] > /routing bgp instance set numbers=0 router-id=10.32.0.1
```

- Menyiapkan BGP Autonomous System Number/ASN

```
[admin@r1] > /routing bgp instance set numbers=0 as=65510
```

4. Menyiapkan peering dengan peer AS - mengaktifkan BGP pada router, berikut cek update rute eBGP

- Menyiapkan rute statis mengarah ke IP loopback router BGP tetangga (pilihan tapi diutamakan)

```
[admin@r1] > /ip route add dst-address=10.32.32.1/32 gateway=10.32.1.2 comment=ke_r2_lo0
```

```
[admin@r1] > /ip route print
Flags: X - disabled, A - active, D - dynamic, C - connect, S - static, r - rip, b - bgp, o - ospf, m - mme, B -
blackhole, U - unreachable, P - prohibit
#      DST-ADDRESS      PREF-SRC      GATEWAY      DISTANCE
4 A S   ;;; ke_r2_lo0
```

10.32.32.1/32

10.32.1.2

1

- Menyiapkan peering dengan router tetangga BGP dengan parameter :

nama peer (opsional)

remote-as (wajib)

remote-address (wajib)

update-source (pilihan tapi diutamakan)

interface (pilihan tapi diutamakan)

multihop (opsional tergantung topologi jaringan)

```
[admin@r1] > /routing bgp peer add name=r2 remote-address=10.32.32.1 remote-as=65513 interface=ether2 update-source=lo0
```

- Menyiapkan network/subnet lokal yang akan diumumkan ke router BGP tetangga

```
[admin@r1] > /routing bgp network add network=10.32.2.0/24 synchronize=yes comment=retail
```

- Mengaktifkan BGP pada router

```
[admin@r1] > /routing bgp instance enable numbers=0
```

```
[admin@r1] > /routing bgp peer print
```

Flags: X - disabled, E - established

#	INSTANCE	REMOTE-ADDRESS	REMOTE-AS
0	default	10.32.32.1	65513

Permasalahan :

tetangga BGP r2 belum aktif/tidak mau peering?

```
[admin@r1] > /log print
```

```
11:45:21 route,bgp,info Reject connection: EBGp peer is not on a shared network and multihop is not configured
```

```
11:45:21 route,bgp,info RemoteAddress=10.32.32.1
```

```
11:45:21 route,bgp,info Failed to open TCP connection
```

11:45:21 route,bgp,info RemoteAddress=10.32.32.1

[admin@r1] > /routing bgp peer set numbers=0 multihop=yes

[admin@r2] > /routing bgp peer print

Flags: X - disabled, E - established

#	INSTANCE	REMOTE-ADDRESS	REMOTE-AS
0	E default	10.32.0.1	65510

- Melihat tabel rute BGP (update)

[admin@r1] > /ip route print

Flags: X - disabled, A - active, D - dynamic, C - connect, S - static, r - rip, b - bgp, o - ospf, m - mme, B - blackhole, U - unreachable, P - prohibit

#	DST-ADDRESS	PREF-SRC	GATEWAY	DISTANCE
0	ADC 10.4.4.0/24	10.4.4.33	ether1	0
1	ADC 10.32.0.1/32	10.32.0.1	lo0	0
2	ADC 10.32.1.0/24	10.32.1.1	ether2	0
3	Db 10.32.1.0/24		10.32.32.1	20
4	ADC 10.32.2.0/24	10.32.2.1	ether3	0
5	Db 10.32.2.0/24		10.32.96.1	20
6	ADC 10.32.3.0/24	10.32.3.0	br0	0
7	ADC 10.32.4.0/24	10.32.4.0	br0	0
8	A S ;;; ke_r2_lo0 10.32.32.1/32		10.32.1.2	1
9	ADb 10.32.33.0/24		10.32.32.1	20
10	ADb 10.32.34.0/24		10.32.32.1	20
11	Db 10.32.65.0/24		10.32.128.1	20
12	A S 10.32.96.1/32		10.32.2.2	1
13	ADb 10.32.97.0/24		10.32.96.1	20
14	ADb 10.32.98.0/24		10.32.96.1	20
15	ADb 10.32.99.0/24		10.32.96.1	20
16	Db 10.32.129.0/24		10.32.128.1	20
17	Db 10.32.130.0/24		10.32.128.1	20

Permasalahan :

terlalu banyak rute BGP yang tidak aktif/tidak ada?

```
[admin@r1] > /routing bgp peer set numbers=0 nexthop-choice=force-self
[admin@r1] > /routing bgp peer set numbers=1 nexthop-choice=force-self
[admin@r1] > /routing bgp peer resend-all
```

```
[admin@r1] > /ip route print where bgp
```

Flags: X - disabled, A - active, D - dynamic, C - connect, S - static, r - rip, b - bgp, o - ospf, m - mme, B - blackhole, U - unreachable, P - prohibit

#		DST-ADDRESS	PREF-SRC	GATEWAY	DISTANCE
3	Db	10.32.1.0/24		10.32.32.1	20
5	Db	10.32.2.0/24		10.32.96.1	20
9	ADb	10.32.33.0/24		10.32.32.1	20
10	ADb	10.32.34.0/24		10.32.32.1	20
11	ADb	10.32.65.0/24		10.32.96.1	20
12	ADb	10.32.66.0/24		10.32.96.1	20
13	ADb	10.32.67.0/24		10.32.96.1	20
15	ADb	10.32.97.0/24		10.32.96.1	20
16	ADb	10.32.98.0/24		10.32.96.1	20
17	ADb	10.32.99.0/24		10.32.96.1	20
18	ADb	10.32.129.0/24		10.32.96.1	20
19	ADb	10.32.130.0/24		10.32.96.1	20

Permasalahan :

tabel rute BGP terlalu penuh oleh pengumuman rute yang tidak penting dari router tetangga BGP?

5. Menyiapkan route-filter untuk eBGP peer (opsional tapi diutamakan)

- Menyaring network/subnet lokal dari pengumuman router tetangga BGP

```
[admin@r1] > /routing filter add chain=bgp-r2-in prefix=10.32.0.0/24 prefix-length=24-32 action=discard protocol=bgp
[admin@r1] > /routing filter print
Flags: X - disabled
0 chain=bgp-r2-in prefix=10.32.0.0/24 prefix-length=24-32 protocol=bgp invert-match=no action=discard
```

```
1 chain=bgp-r2-in prefix=10.32.1.0/24 prefix-length=24-32 protocol=bgp invert-match=no action=discard
2 chain=bgp-r2-in prefix=10.32.2.0/24 prefix-length=24-32 protocol=bgp invert-match=no action=discard
3 chain=bgp-r2-in prefix=10.32.3.0/24 prefix-length=24-32 protocol=bgp invert-match=no action=discard
4 chain=bgp-r2-in prefix=10.32.4.0/24 prefix-length=24-32 protocol=bgp invert-match=no action=discard
5 chain=bgp-r4-in prefix=10.32.0.0/24 prefix-length=24-32 protocol=bgp invert-match=no action=discard
6 chain=bgp-r4-in prefix=10.32.1.0/24 prefix-length=24-32 protocol=bgp invert-match=no action=discard
7 chain=bgp-r4-in prefix=10.32.2.0/24 prefix-length=24-32 protocol=bgp invert-match=no action=discard
8 chain=bgp-r4-in prefix=10.32.3.0/24 prefix-length=24-32 protocol=bgp invert-match=no action=discard
9 chain=bgp-r4-in prefix=10.32.4.0/24 prefix-length=24-32 protocol=bgp invert-match=no action=discard
```

```
[admin@r1] > /routing bgp peer set numbers=0 in-filter=bgp-r2-in
```

```
[admin@r1] > /routing bgp peer set numbers=1 in-filter=bgp-r4-in
```

```
[admin@r1] > /ip route print terse where bgp
```

```
9 ADb dst-address=10.32.33.0/24 gateway=10.32.32.1 gateway-status=10.32.32.1 recursive via 10.32.1.2 ether2
distance=20 scope=40 target-scope=30 bgp-as-path=65513 bgp-origin=igp received-from=r2
10 ADb dst-address=10.32.34.0/24 gateway=10.32.32.1 gateway-status=10.32.32.1 recursive via 10.32.1.2 ether2
distance=20 scope=40 target-scope=30 bgp-as-path=65513 bgp-origin=igp received-from=r2
11 ADb dst-address=10.32.65.0/24 gateway=10.32.96.1 gateway-status=10.32.96.1 recursive via 10.32.2.2 ether3
distance=20 scope=40 target-scope=30 bgp-as-path=65511,65512 bgp-origin=igp received-from=r4
12 ADb dst-address=10.32.66.0/24 gateway=10.32.96.1 gateway-status=10.32.96.1 recursive via 10.32.2.2 ether3
distance=20 scope=40 target-scope=30 bgp-as-path=65511,65512,65514 bgp-origin=igp received-from=r4
13 ADb dst-address=10.32.67.0/24 gateway=10.32.96.1 gateway-status=10.32.96.1 recursive via 10.32.2.2 ether3
distance=20 scope=40 target-scope=30 bgp-as-path=65511,65512,65514 bgp-origin=igp received-from=r4
15 ADb dst-address=10.32.97.0/24 gateway=10.32.96.1 gateway-status=10.32.96.1 recursive via 10.32.2.2 ether3
distance=20 scope=40 target-scope=30 bgp-as-path=65511 bgp-origin=igp received-from=r4
16 ADb dst-address=10.32.98.0/24 gateway=10.32.96.1 gateway-status=10.32.96.1 recursive via 10.32.2.2 ether3
distance=20 scope=40 target-scope=30 bgp-as-path=65511 bgp-origin=igp received-from=r4
```

```

17 ADb  dst-address=10.32.99.0/24 gateway=10.32.96.1 gateway-status=10.32.96.1 recursive via 10.32.2.2 ether3
distance=20 scope=40 target-scope=30 bgp-as-path=65511 bgp-origin=igp received-from=r4
18 ADb  dst-address=10.32.129.0/24 gateway=10.32.96.1 gateway-status=10.32.96.1 recursive via 10.32.2.2 ether3
distance=20 scope=40 target-scope=30 bgp-as-path=65511,65512 bgp-origin=igp received-from=r4
19 ADb  dst-address=10.32.130.0/24 gateway=10.32.96.1 gateway-status=10.32.96.1 recursive via 10.32.2.2 ether3
distance=20 scope=40 target-scope=30 bgp-as-path=65511,65512 bgp-origin=igp received-from=r4

```

```
[admin@r1] > /routing bgp advertisements print
```

PEER	PREFIX	NEXTHOP	AS-PATH
ORIGIN	LOCAL-PREF		
r2	10.32.65.0/24	10.32.0.1	65511,65512
igp			
r2	10.32.66.0/24	10.32.0.1	65511,65512,65514
igp			
r2	10.32.67.0/24	10.32.0.1	65511,65512,65514
igp			
r2	10.32.2.0/24	10.32.0.1	
igp			
r2	10.32.3.0/24	10.32.0.1	
igp			
r2	10.32.130.0/24	10.32.0.1	65511,65512
igp			
r2	10.32.98.0/24	10.32.0.1	65511
igp			
r2	10.32.97.0/24	10.32.0.1	65511
igp			
r2	10.32.99.0/24	10.32.0.1	65511
igp			
r2	10.32.4.0/24	10.32.0.1	
igp			
r2	10.32.1.0/24	10.32.0.1	
igp			
r2	10.32.129.0/24	10.32.0.1	65511,65512
igp			
r4	10.32.2.0/24	10.32.0.1	
igp			


```

r4      10.32.3.0/24      10.32.0.1
igp
r4      10.32.34.0/24     10.32.0.1      65513
igp
r4      10.32.33.0/24     10.32.0.1      65513
igp
r4      10.32.4.0/24      10.32.0.1
igp
r4      10.32.1.0/24      10.32.0.1
igp

```

- Tes sambungan

contoh dari r1 AS 65510 menuju r3 AS 65514

```

[admin@r1] > /ping 10.32.65.1 count=4
10.32.65.1 64 byte ping: ttl=62 time=1 ms
10.32.65.1 64 byte ping: ttl=62 time<1 ms
10.32.65.1 64 byte ping: ttl=62 time<1 ms
10.32.65.1 64 byte ping: ttl=62 time<1 ms
4 packets transmitted, 4 packets received, 0% packet loss
round-trip min/avg/max = 0/0.2/1 ms

```

```

[admin@r1] > /tool traceroute 10.32.65.1
      ADDRESS                      STATUS
  1    10.32.2.2 1ms 1ms 1ms
  2    10.32.97.2 1ms 1ms 1ms
  3    10.32.65.1 1ms 1ms 1ms

```

6. Menyiapkan eBGP confederation antar beberapa peer eBGP speaker

- Menyiapkan BGP confederation-id

contoh konfederasi pada r1 AS 65510, r4 AS 65511 dan r5 AS 65512 dengan AS konfederasi 65515

```
[admin@r1] > /routing bgp instance print
Flags: X - disabled
0   name="default" as=65510 router-id=10.32.0.1 redistribute-connected=no redistribute-static=no redistribute-
rip=no redistribute-ospf=no redistribute-other-bgp=no out-filter="" client-to-client-reflection=yes ignore-as-path-
len=no routing-table=""
```

```
[admin@r1] > /routing bgp instance set numbers=0 confederation=65515 confederation-peers=65511,65512
[admin@r1] > /routing bgp instance print detail
Flags: X - disabled
0   name="default" as=65510 router-id=10.32.0.1 redistribute-connected=no redistribute-static=no redistribute-
rip=no redistribute-ospf=no redistribute-other-bgp=no out-filter="" confederation=65515 confederation-peers=65511-
65512 client-to-client-reflection=yes ignore-as-path-len=no routing-table=""
```

```
[admin@r1] > /routing bgp peer print
Flags: X - disabled, E - established
```

#	INSTANCE	REMOTE-ADDRESS
0	default	10.32.32.1
65513		
1 E	default	10.32.96.1
65511		

```
[admin@r2] > /ip route print detail where bgp
Flags: X - disabled, A - active, D - dynamic, C - connect, S - static, r - rip, b - bgp, o - ospf, m - mme, B -
blackhole, U - unreachable, P - prohibit
```

Permasalahan :

```
[admin@r2] > /log print
11:00:59 route,bgp,error Invalid remote AS, expected 65510
11:00:59 route,bgp,error RemoteAddress=10.32.0.1
11:00:59 route,bgp,error RemoteAs=65515
```

- Merubah ASN pada router tetangga BGP

```
[admin@r2] > /routing bgp peer print detail
Flags: X - disabled, E - established
 0   name="r1" instance=default remote-address=10.32.0.1 remote-as=65510 tcp-md5-key="" nexthop-choice=force-self
multihop=yes route-reflect=no hold-time=3m ttl=255 in-filter=bgp-r1-in out-filter="" address-families=ip update-
source=lo0 interface=ether2 default-originate=never remove-private-as=no as-override=no passive=no use-bfd=no
```

```
[admin@r2] > /routing bgp peer set numbers=0 remote-as=65515
[admin@r2] > /log print
11:03:42 system,info bgp peer r1 changed by admin
11:03:43 route,bgp,info TCP connection established
11:03:43 route,bgp,info      RemoteAddress=10.32.0.1
```

```
[admin@r2] > /routing bgp peer print
Flags: X - disabled, E - established
#   INSTANCE                                REMOTE-ADDRESS
REMOTE-AS
 0 E default                                10.32.0.1
65515
```

- Mengumumkan kembali network pada AS lokal ke router BGP tetangga (bila diperlukan)

```
[admin@r2] > /routing bgp peer resend-all
```

- Melihat isi tabel rute BGP

```
[admin@r1] > /ip route print where bgp
Flags: X - disabled, A - active, D - dynamic, C - connect, S - static, r - rip, b - bgp, o - ospf, m - mme, B -
blackhole, U - unreachable, P - prohibit
#   DST-ADDRESS      PREF-SRC  GATEWAY      DISTANCE
20 ADb 10.32.33.0/24      10.32.32.1   20
21 ADb 10.32.34.0/24      10.32.32.1   20
22 ADb 10.32.65.0/24      10.32.96.1   20
23 ADb 10.32.66.0/24      10.32.96.1   20
24 ADb 10.32.67.0/24      10.32.96.1   20
25 ADb 10.32.97.0/24      10.32.96.1   20
```

26	ADb	10.32.98.0/24	10.32.96.1	20
27	ADb	10.32.99.0/24	10.32.96.1	20
11	ADb	10.32.129.0/24	10.32.96.1	20
15	ADb	10.32.130.0/24	10.32.96.1	20

7. Mengamati hasil eBGP confederation pada tabel rute

```
[admin@r1] > /ip route print terse where bgp
20 ADb dst-address=10.32.33.0/24 gateway=10.32.32.1 gateway-status=10.32.32.1 recursive via 10.32.1.2 ether2
distance=20 scope=40 target-scope=30 bgp-as-path=65513 bgp-origin=igp received-from=r2
21 ADb dst-address=10.32.34.0/24 gateway=10.32.32.1 gateway-status=10.32.32.1 recursive via 10.32.1.2 ether2
distance=20 scope=40 target-scope=30 bgp-as-path=65513 bgp-origin=igp received-from=r2
22 ADb dst-address=10.32.65.0/24 gateway=10.32.96.1 gateway-status=10.32.96.1 recursive via 10.32.2.2 ether3
distance=20 scope=40 target-scope=30 bgp-as-path=(65511,65512) bgp-local-pref=100 bgp-origin=igp received-from=r4
23 ADb dst-address=10.32.66.0/24 gateway=10.32.96.1 gateway-status=10.32.96.1 recursive via 10.32.2.2 ether3
distance=20 scope=40 target-scope=30 bgp-as-path=(65511,65512)65514 bgp-local-pref=100 bgp-origin=igp received-
from=r4
24 ADb dst-address=10.32.67.0/24 gateway=10.32.96.1 gateway-status=10.32.96.1 recursive via 10.32.2.2 ether3
distance=20 scope=40 target-scope=30 bgp-as-path=(65511,65512)65514 bgp-local-pref=100 bgp-origin=igp received-
from=r4
25 ADb dst-address=10.32.97.0/24 gateway=10.32.96.1 gateway-status=10.32.96.1 recursive via 10.32.2.2 ether3
distance=20 scope=40 target-scope=30 bgp-as-path=(65511) bgp-local-pref=100 bgp-origin=igp received-from=r4
26 ADb dst-address=10.32.98.0/24 gateway=10.32.96.1 gateway-status=10.32.96.1 recursive via 10.32.2.2 ether3
distance=20 scope=40 target-scope=30 bgp-as-path=(65511) bgp-local-pref=100 bgp-origin=igp received-from=r4
27 ADb dst-address=10.32.99.0/24 gateway=10.32.96.1 gateway-status=10.32.96.1 recursive via 10.32.2.2 ether3
distance=20 scope=40 target-scope=30 bgp-as-path=(65511) bgp-local-pref=100 bgp-origin=igp received-from=r4
11 ADb dst-address=10.32.129.0/24 gateway=10.32.96.1 gateway-status=10.32.96.1 recursive via 10.32.2.2 ether3
distance=20 scope=40 target-scope=30 bgp-as-path=(65511,65512) bgp-local-pref=100 bgp-origin=igp received-from=r4
15 ADb dst-address=10.32.130.0/24 gateway=10.32.96.1 gateway-status=10.32.96.1 recursive via 10.32.2.2 ether3
distance=20 scope=40 target-scope=30 bgp-as-path=(65511,65512) bgp-local-pref=100 bgp-origin=igp received-from=r4
```

```
[admin@r2] > /ip route print detail where bgp
Flags: X - disabled, A - active, D - dynamic, C - connect, S - static, r - rip, b - bgp, o - ospf, m - mme, B -
blackhole, U - unreachable, P - prohibit
```

3 ADb dst-address=10.32.2.0/24 gateway=10.32.0.1 gateway-status=10.32.0.1 recursive via 10.32.1.1 ether2
distance=20 scope=40 target-scope=30
bgp-as-path="65515" bgp-origin=igp received-from=r1

4 ADb dst-address=10.32.3.0/24 gateway=10.32.0.1 gateway-status=10.32.0.1 recursive via 10.32.1.1 ether2
distance=20 scope=40 target-scope=30
bgp-as-path="65515" bgp-origin=igp received-from=r1

5 ADb dst-address=10.32.4.0/24 gateway=10.32.0.1 gateway-status=10.32.0.1 recursive via 10.32.1.1 ether2
distance=20 scope=40 target-scope=30
bgp-as-path="65515" bgp-origin=igp received-from=r1

9 ADb dst-address=10.32.65.0/24 gateway=10.32.0.1 gateway-status=10.32.0.1 recursive via 10.32.1.1 ether2
distance=20 scope=40 target-scope=30
bgp-as-path="65515" bgp-origin=igp received-from=r1

10 ADb dst-address=10.32.66.0/24 gateway=10.32.0.1 gateway-status=10.32.0.1 recursive via 10.32.1.1 ether2
distance=20 scope=40 target-scope=30
bgp-as-path="65515,65514" bgp-origin=igp received-from=r1

11 ADb dst-address=10.32.67.0/24 gateway=10.32.0.1 gateway-status=10.32.0.1 recursive via 10.32.1.1 ether2
distance=20 scope=40 target-scope=30
bgp-as-path="65515,65514" bgp-origin=igp received-from=r1

12 ADb dst-address=10.32.97.0/24 gateway=10.32.0.1 gateway-status=10.32.0.1 recursive via 10.32.1.1 ether2
distance=20 scope=40 target-scope=30
bgp-as-path="65515" bgp-origin=igp received-from=r1

13 ADb dst-address=10.32.98.0/24 gateway=10.32.0.1 gateway-status=10.32.0.1 recursive via 10.32.1.1 ether2
distance=20 scope=40 target-scope=30
bgp-as-path="65515" bgp-origin=igp received-from=r1

14 ADb dst-address=10.32.99.0/24 gateway=10.32.0.1 gateway-status=10.32.0.1 recursive via 10.32.1.1 ether2
distance=20 scope=40 target-scope=30
bgp-as-path="65515" bgp-origin=igp received-from=r1

```

15 ADb  dst-address=10.32.129.0/24 gateway=10.32.0.1 gateway-status=10.32.0.1 recursive via 10.32.1.1 ether2
distance=20 scope=40 target-scope=30
      bgp-as-path="65515" bgp-origin=igp received-from=r1

16 ADb  dst-address=10.32.130.0/24 gateway=10.32.0.1 gateway-status=10.32.0.1 recursive via 10.32.1.1 ether2
distance=20 scope=40 target-scope=30
      bgp-as-path="65515" bgp-origin=igp received-from=r1

```

- Tes sambungan

```

contoh dari r2 AS 65512 ke r3 AS 65514
[admin@r2] > /ping 10.32.65.1 count=4
10.32.65.1 64 byte ping: ttl=61 time=1 ms
10.32.65.1 64 byte ping: ttl=61 time<1 ms
10.32.65.1 64 byte ping: ttl=61 time<1 ms
10.32.65.1 64 byte ping: ttl=61 time<1 ms
4 packets transmitted, 4 packets received, 0% packet loss
round-trip min/avg/max = 0/0.2/1 ms

```

```

[admin@r2] > /tool traceroute 10.32.65.1
      ADDRESS                                STATUS
1      10.32.1.1 1ms 1ms 1ms
2      10.32.2.2 1ms 1ms 1ms
3      10.32.97.2 1ms 1ms 1ms
4      10.32.65.1 1ms 1ms 1ms

```

Referensi BGP confederation lainnya untuk belajar :

[Cisco BGP](#)

[Juniper](#)

[Vyatta](#)

[Quagga](#)