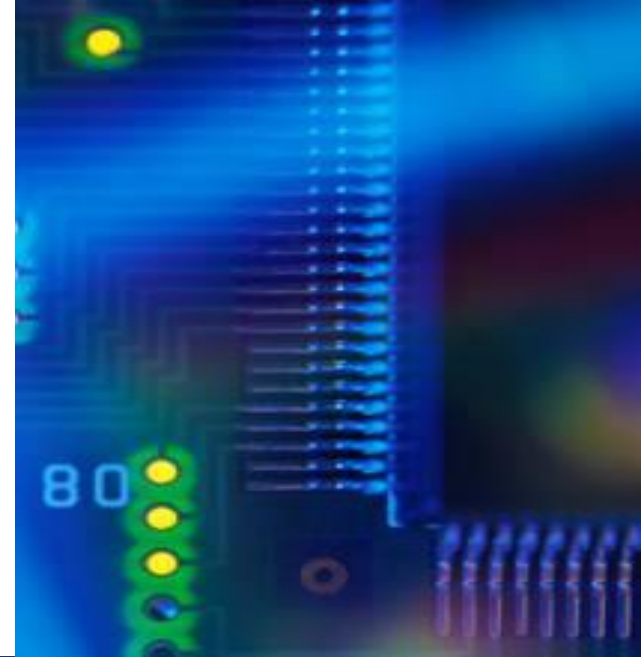




KEMENTERIAN KOMUNIKASI DAN INFORMATIKA
REPUBLIK INDONESIA

Menuju Masyarakat Informasi Indonesia



JUNIOR NETWORK ADMINISTRATOR

Pertemuan 7

Mengkonfigurasi Routing Pada Perangkat Jaringan Antar Autonomous System

Profil: Iwan Lesmana, M.Kom

Jabatan Akademik: Dosen Teknik Informatika - FKOM-UNIKU

Pendidikan

- ❑ S1 Sistem Informasi Universitas Kuningan
- ❑ S2 Ilmu Komputer, IPB

Riwayat Pekerjaan

2016–2020

Kepala Lab Jaringan Komputer • Fakultas Ilmu Komputer Universitas Kuningan

2012–2014

Individual Consultant NAWASIS (National Water Supply and Sanitation Information Services)
• BAPPENAS

2012–2014

Ketua Program Studi Teknik Informatika • Fakultas Ilmu Komputer Universitas Kuningan

2009–2012

Kepala UPT Laboratorium • Fakultas Ilmu Komputer Universitas Kuningan



Contact

HP WA only : **083824425656**

Email : **iwandlesmana@uniku.ac.id**

Profil: Fitra Nugraha, M.Kom

Jabatan Akademik: Dosen Teknik Informatika - FKOM-UNIKU

Pendidikan

- ❑ S1 Sistem Informasi Universitas Kuningan
- ❑ S2 Sistem Informasi, Universitas Budi Luhur

Riwayat Pekerjaan

2016–2020

Kepala Pusat Sistem Informasi • Universitas Kuningan

2012–2016

Kepala Divisi Jaringan – Pusat Sistem Informasi • Universitas Kuningan



Contact

HP WA only : **0822-1408-2222**

Email : **fitra@uniku.ac.id**

Mengkonfigurasi Routing Pada Perangkat Jaringan Antar Autonomous System

Pelatihan

J.611000.014.02

Deskripsi Singkat mengenai Topik

Mata Pelatihan ini memfasilitasi pembentukan kompetensi dalam mengkonfigurasi *routing* pada perangkat jaringan antar *Autonomous System* (AS).

Tujuan Pelatihan

Setelah mengikuti pelatihan ini, peserta kompeten dalam mengkonfigurasi *routing* pada perangkat jaringan antar *Autonomous System* (AS).

Materi Yang akan disampaikan:

1. Konfigurasi *router* pada *stub AS*
2. Konfigurasi *router* pada *multi-home AS*
3. Konfigurasi *router* pada *core AS*

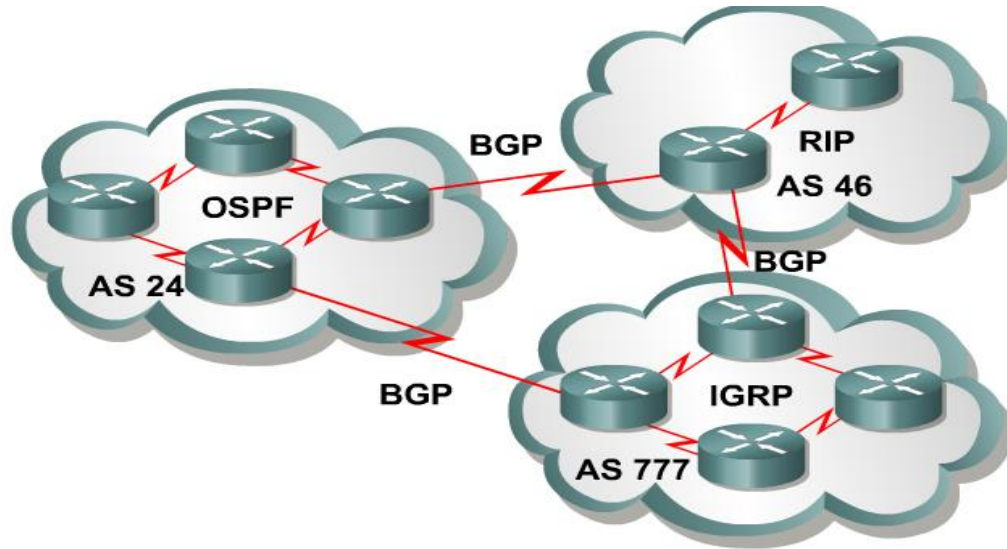
Tugas : Mengkonfigurasi *routing* pada perangkat jaringan antar *Autonomous System* (AS)

Outcome/Capaian Pelatihan:

Mengkonfigurasi *router* pada *stub AS*, Mengkonfigurasi *router* pada *multi-home AS*,
Mengkonfigurasi *router* pada *core AS*

Autonomous System (AS)

Pelatihan



- Autonomous System (AS) adalah kumpulan dari jaringan dalam satu administrasi/kebijakan yang sama.
- Biasanya mengacu pada satu institusi (contoh: Telkom, Indosat, XL, dll)
- AS diperlukan bila suatu jaringan terhubung ke lebih dari satu AS yang memiliki kebijakan routing yang berbeda.

Autonomous System Number (ASN)

Pelatihan

- AS memiliki identifier untuk dapat bertukar informasi dengan AS yang lain berupa nomor yang disebut *Autonomous System Number (ASN)*.
- ASN merupakan nomor unik yang terdiri dari 16-bit yang diberikan oleh American Registry of Internet Numbers (ARIN) yang menjamin tidak adanya duplikasi nomor
- ASN mulai dari 1 sampai 65,535.
- ASN 64,512 sampai 65,535 dipakai untuk keperluan private.

BORDER GATEWAY PROTOCOL

Pelatihan

- Border Gateway Protocol (BGP) merupakan routing protocol yang berfungsi untuk mempertukarkan informasi antar Autonomous System (AS).
- BGP merupakan protocol routing yang memanfaatkan protokol TCP untuk pertukaran informasi antar router.

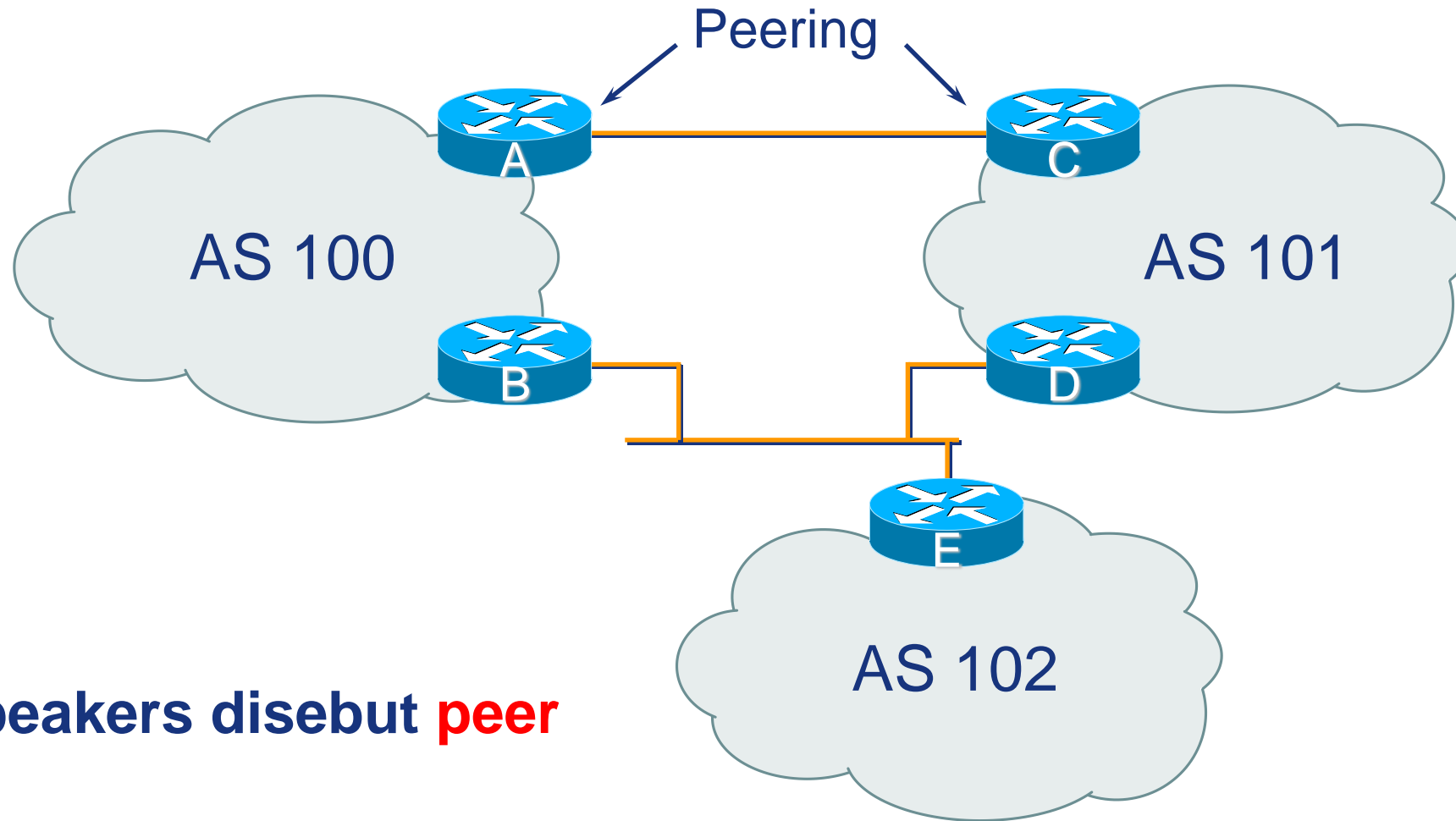
BORDER GATEWAY PROTOCOL

Pelatihan

- Mendukung *Classless Inter Domain Routing (CIDR)*
- Banyak digunakan pada *Backbone Internet*
- BGP yang digunakan sekarang adalah versi 4 (BGPv4)
- ***BGP speakers*** adalah router border yang bertukar informasi BGP
- BGP speakers disebut **peer**

BORDER GATEWAY PROTOCOL

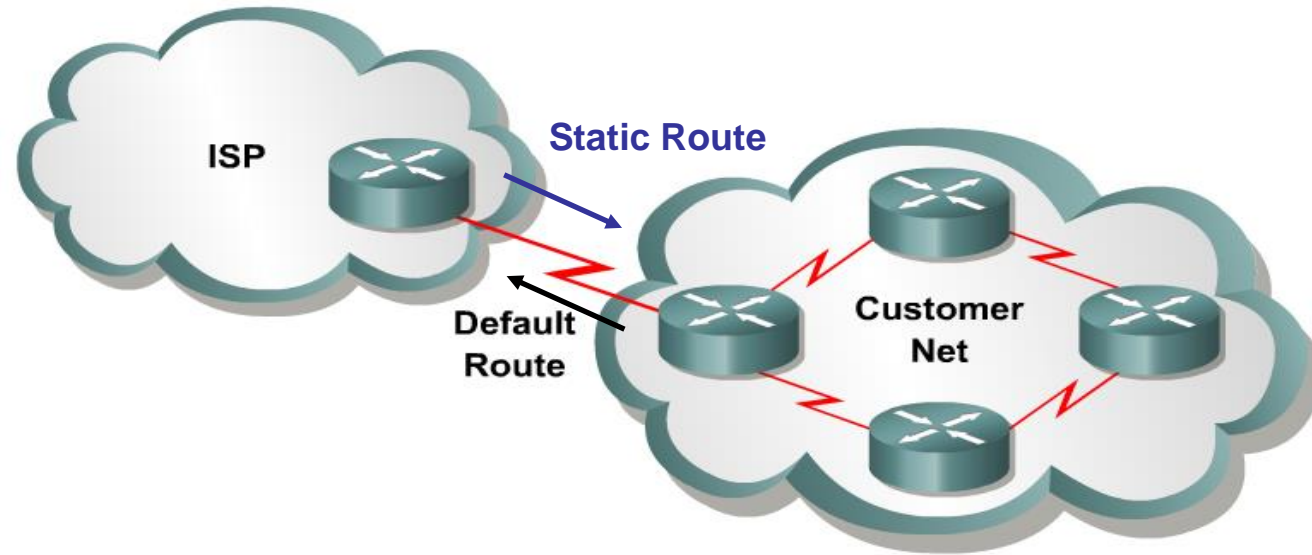
Pelatihan



BGP speakers disebut **peer**

I. Konfigurasi *router* pada *stub* AS

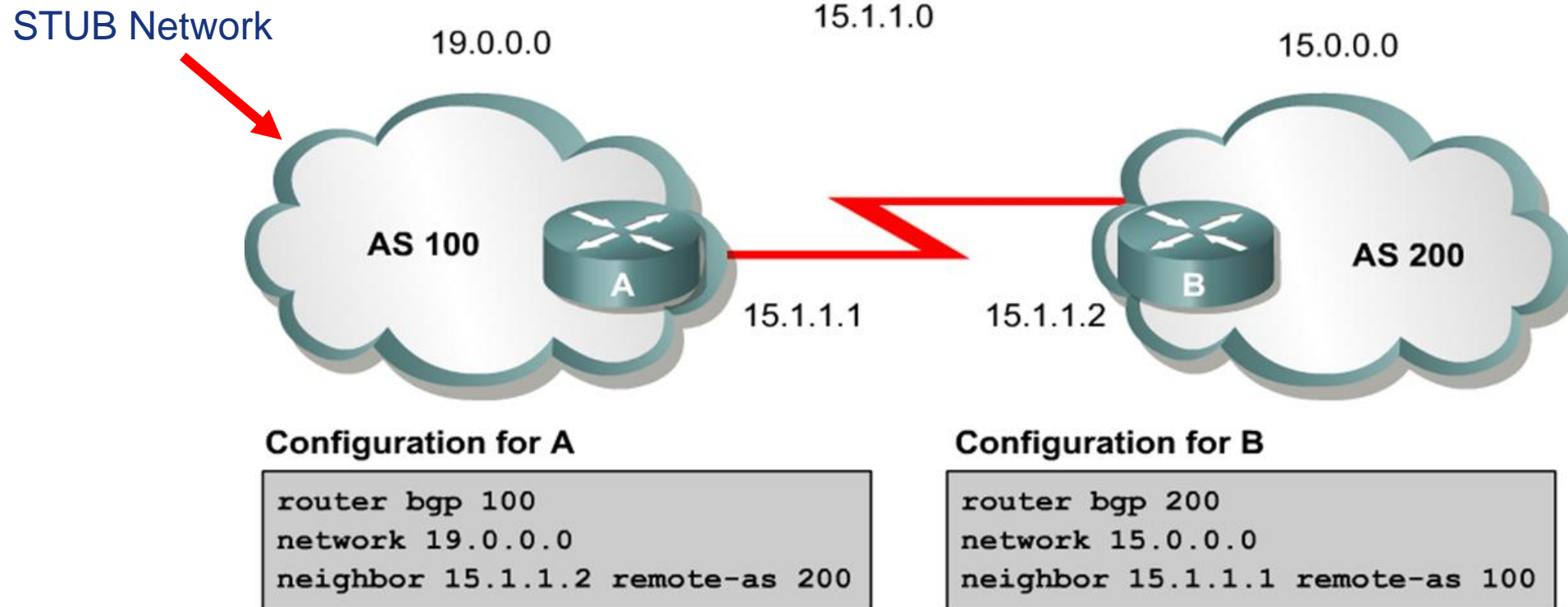
Pelatihan



- Jika sebuah AS hanya memiliki satu gerbang keluar jaringan, disebut **single-homed system**
- Single-homed autonomous systems disebut juga **stub** networks or stubs.

I. Konfigurasi *router* pada *stub* AS

Pelatihan



I. Konfigurasi *router* pada *stub* AS

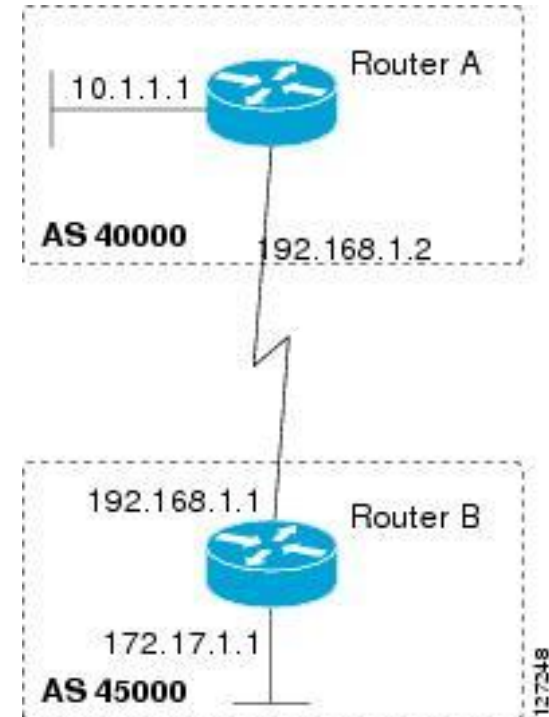
Pelatihan

Latihan/Tugas:

Buatlah konfigurasi BGP untuk jaringan di samping !

Langkah-langkah:

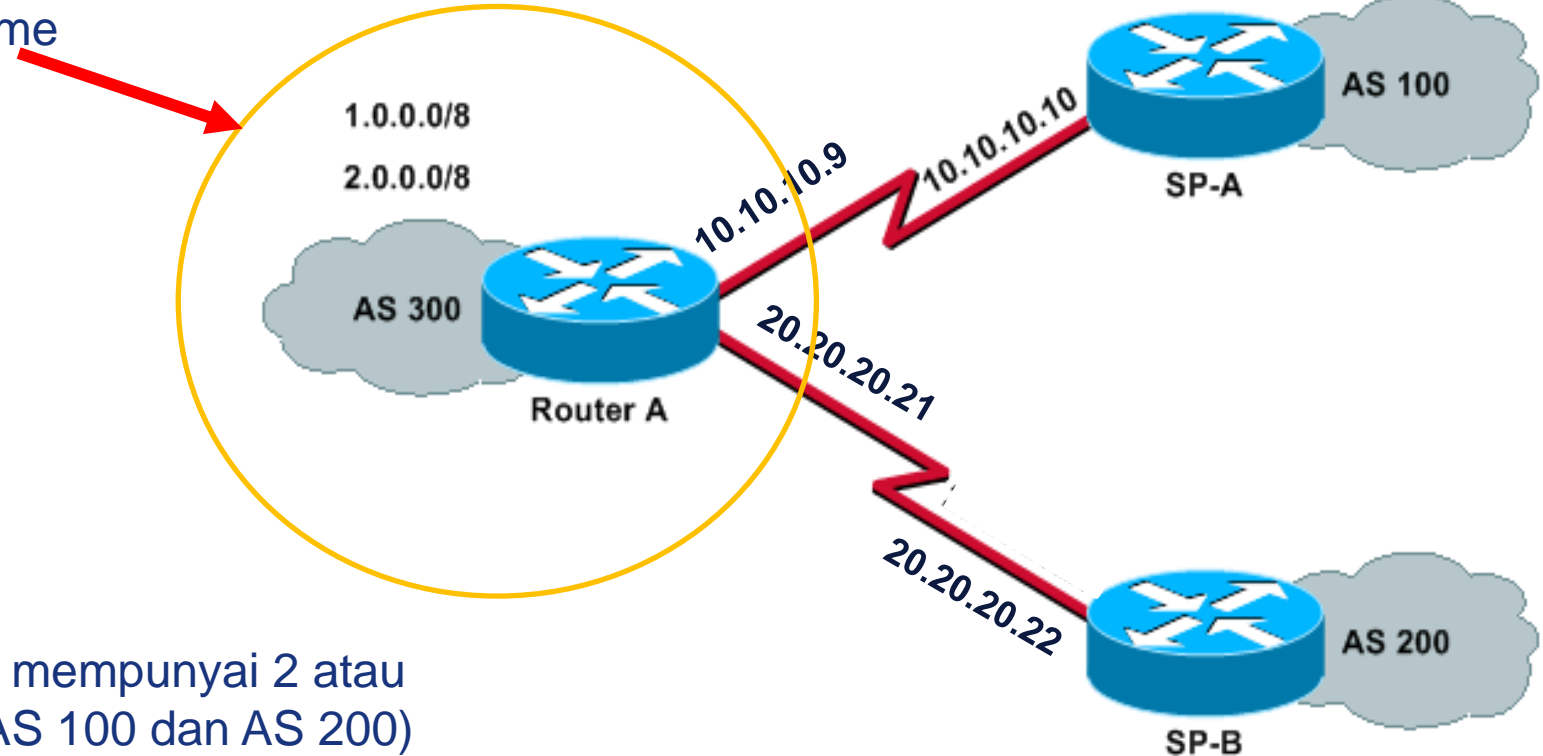
1. **enable**
2. **configure terminal**
3. **router bgp** <autonomous-system-number>
4. **network** <network-number> mask <network-mask>
5. **bgp router-id** <ip-address>
6. **end**
7. **show ip bgp** <network> <network-mask>



II. Konfigurasi *router* pada *multi-home* AS

Pelatihan

Multi-home



➤ Pengertian Multi-home:

Sebuah jaringan (contoh: AS 300) mempunyai 2 atau lebih gerbang keluaran jaringan (AS 100 dan AS 200)

Konfigurasi BGP Router A

Current configuration:

```
router bgp 300  
network 1.0.0.0  
network 2.0.0.0
```

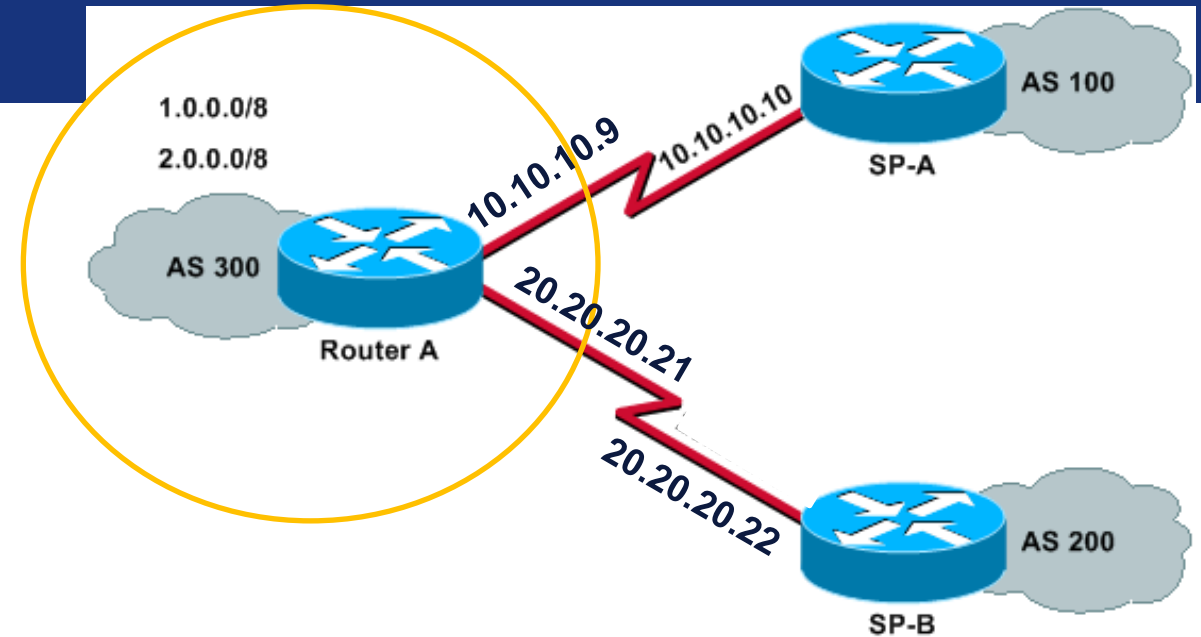
!--- koneksi ke Router Service Provider A (SP-A).

```
neighbor 10.10.10.10 remote-as 100
```

!--- koneksi ke Router Service Provider B (SP-B).

```
neighbor 20.20.20.22 remote-as 200
```

```
end
```

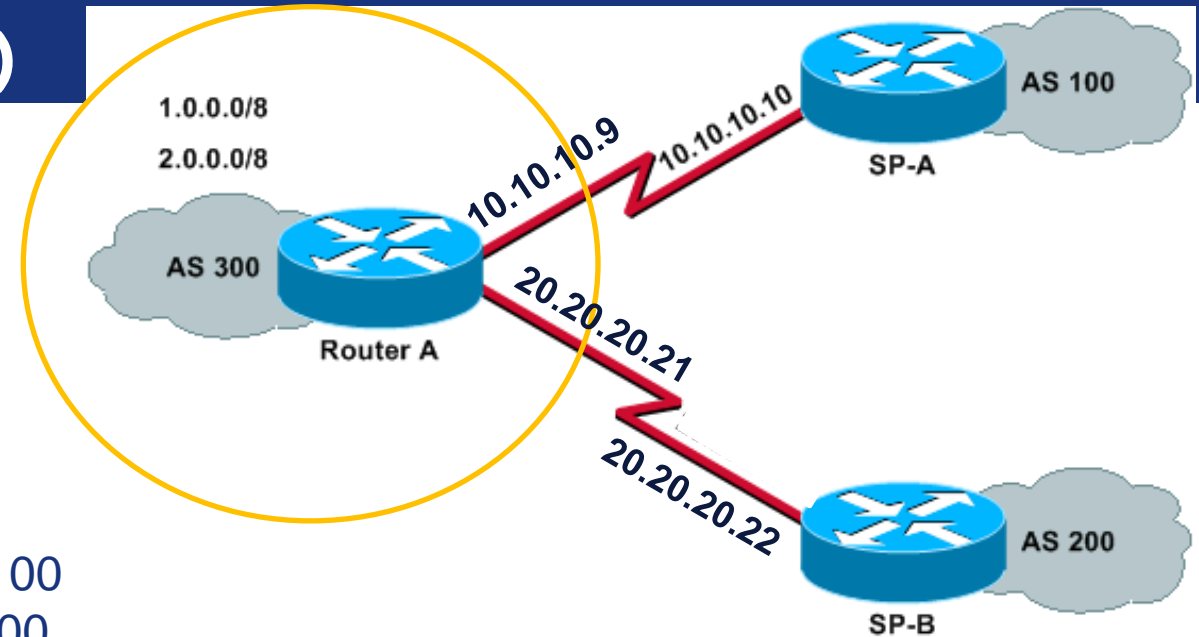


Konfigurasi BGP Router A (RA)

Perintah untuk konfigurasi BGP pada Router A:

```
RA(config)#router bgp 300  
RA(config-router)# network 1.0.0.0  
RA(config-router)# network 2.0.0.0
```

```
RA(config-router)# neighbor 10.10.10.10 remote-as 100  
RA(config-router)# neighbor 20.20.20.22 remote-as 200
```



Konfigurasi BGP Router SP-A

Current configuration:

```
router bgp 100
```

```
!--- koneksi ke Router A
```

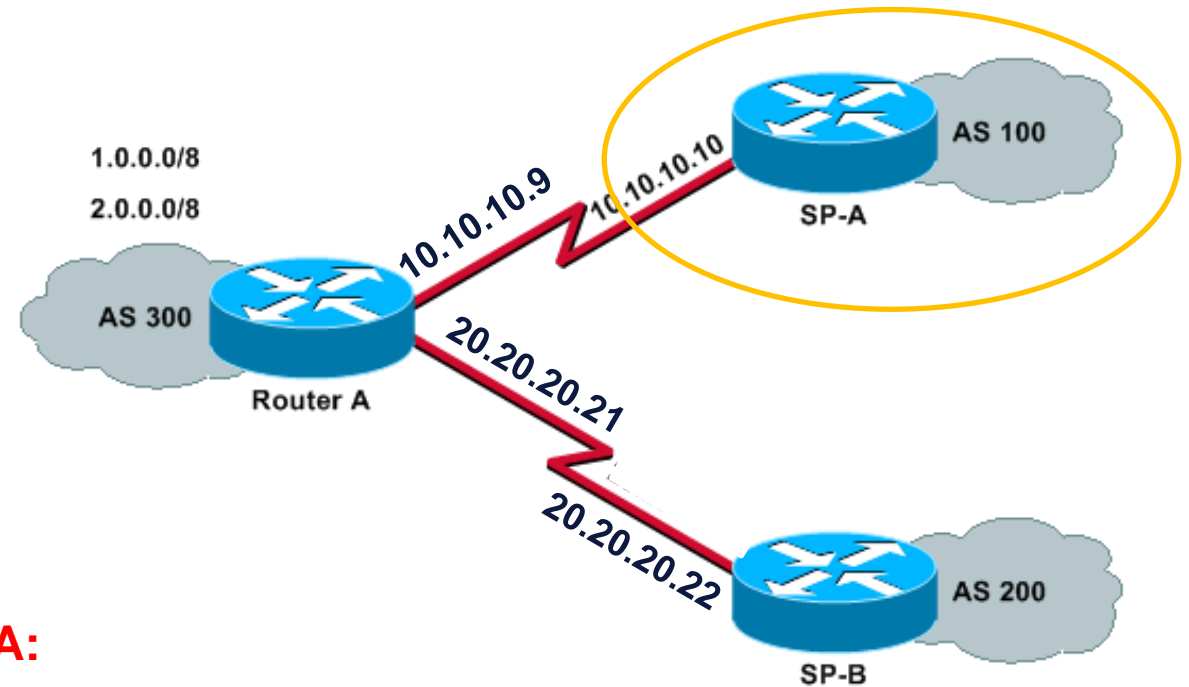
```
neighbor 10.10.10.9 remote-as 300
```

```
end
```

Perintah untuk konfigurasi BGP pada Router SP-A:

```
SP-A(config)#router bgp 100
```

```
SP-A(config-router)# neighbor 10.10.10.9 remote-as 300
```



Konfigurasi BGP Router SP-B

Current configuration:

```
router bgp 200
```

```
!--- koneksi ke Router A
```

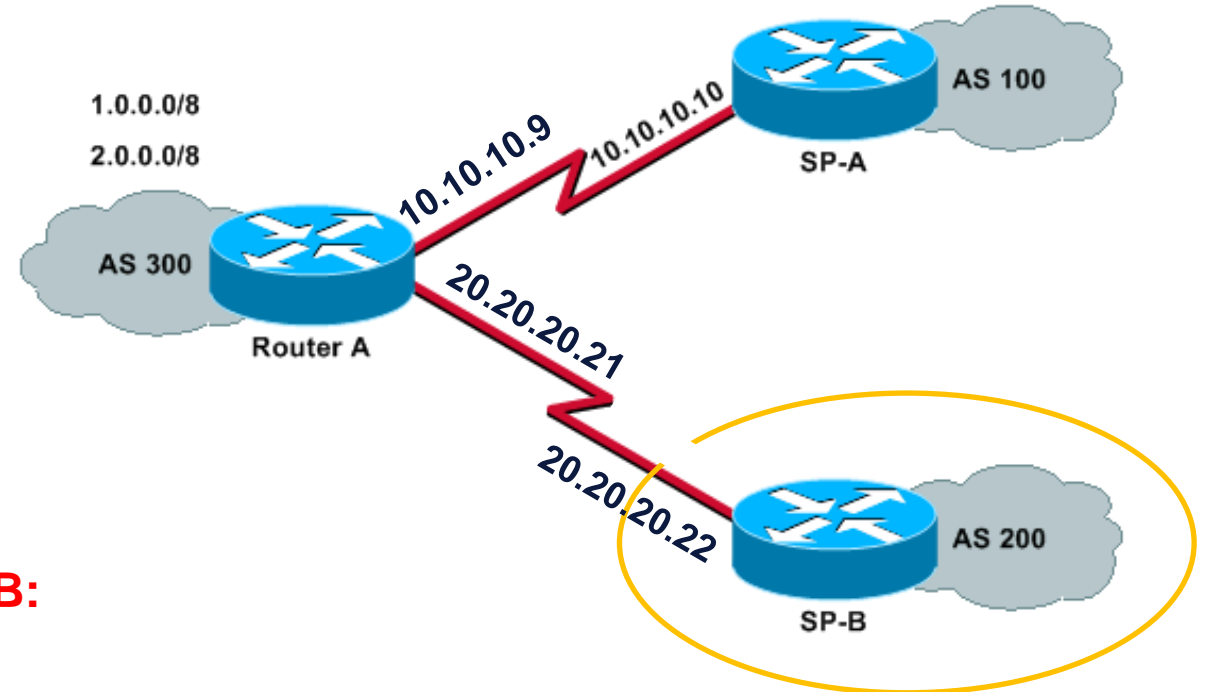
```
neighbor 20.20.20.21 remote-as 300
```

```
end
```

Perintah untuk konfigurasi BGP pada Router SP-B:

```
SP-B(config)#router bgp 200
```

```
SP-B(config-router)# neighbor 20.20.20.21 remote-as 300
```



II. Konfigurasi *router* pada *multi-home* AS

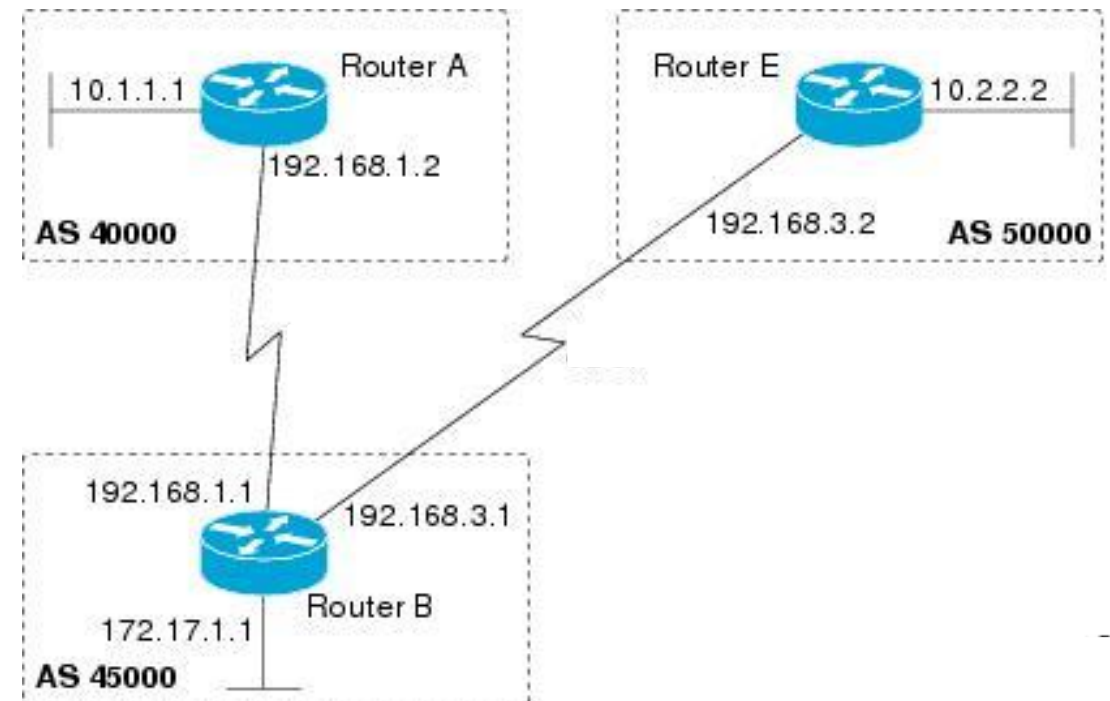
Pelatihan

Latihan/Tugas:

Buatlah konfigurasi BGP untuk jaringan di samping !

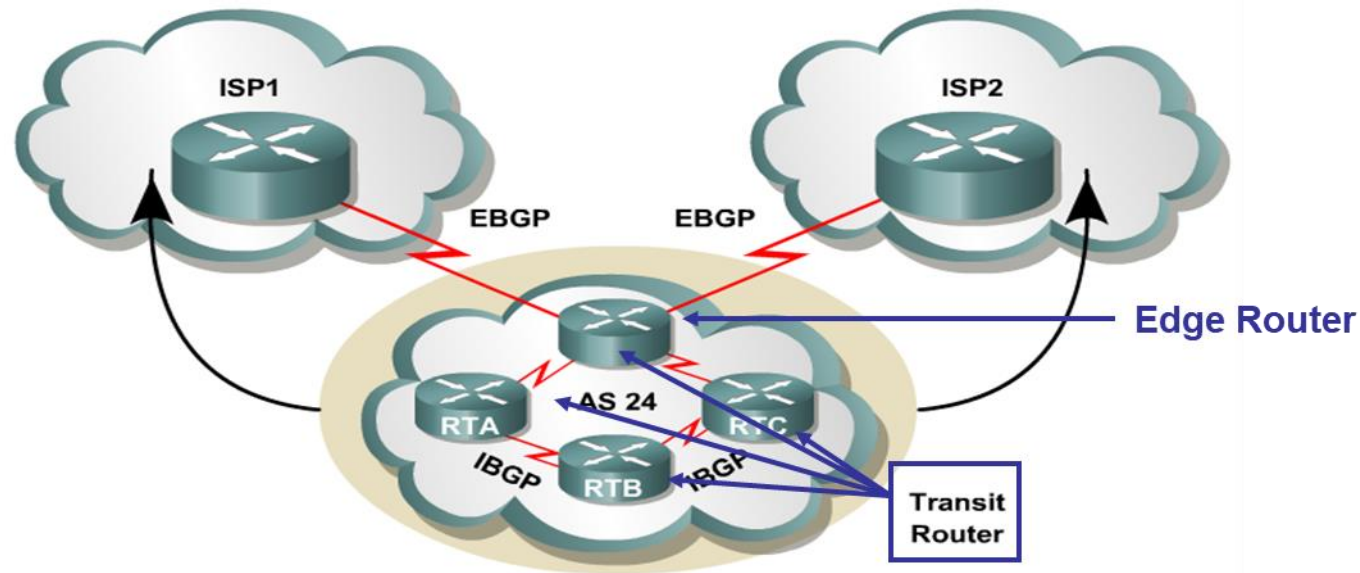
Langkah-langkah:

1. **enable**
2. **configure terminal**
3. **router bgp** <autonomous-system-number>
4. **network** <network-number> mask <network-mask>
5. **bgp router-id** <ip-address>
6. **end**
7. **show ip bgp** <network> <network-mask>

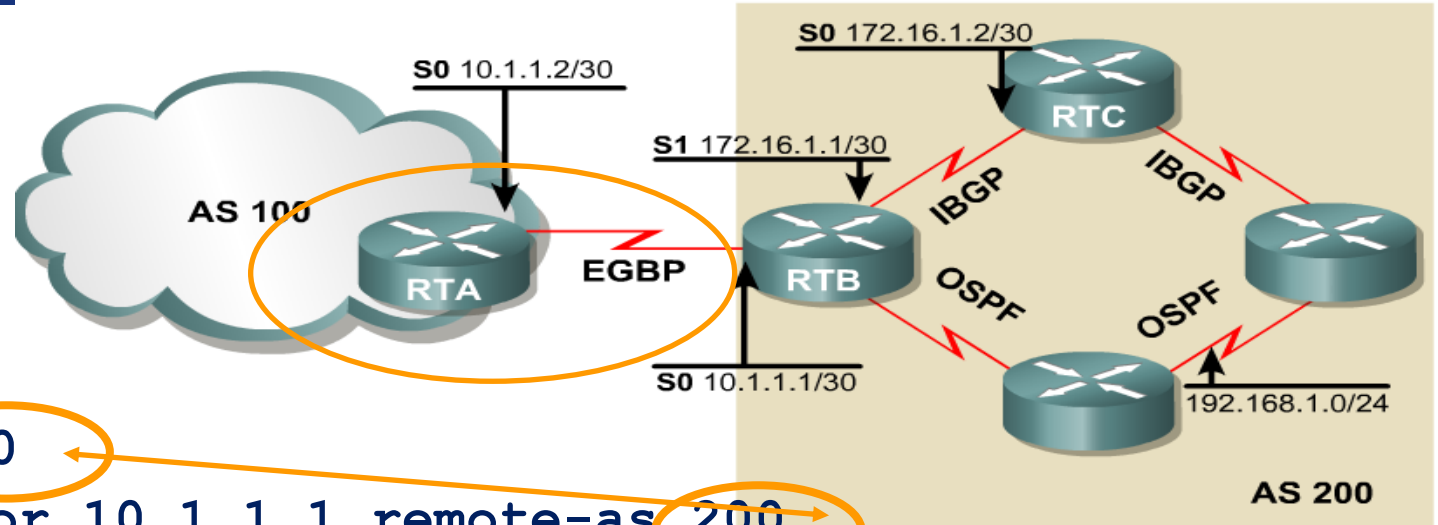


III. Konfigurasi *router* pada *core* AS

Pelatihan



- Saat BGP dijalankan di dalam AS, maka disebut **Internal BGP (IBGP)**
- Saat BGP dijalankan di **antar** AS, maka disebut **Eksternal BGP (EBGP)**
- Router BGP yang me-*route*-kan IBGP traffic, disebut **transit router**.
- Router-router yang letaknya di perbatasan AS jaringan dan menggunakan EBGP untuk bertukar informasi disebut **border router** atau **edge router**



EBGP

```
RTA (config)#router bgp 100  
RTA (config-router)#neighbor 10.1.1.1 remote-as 200
```

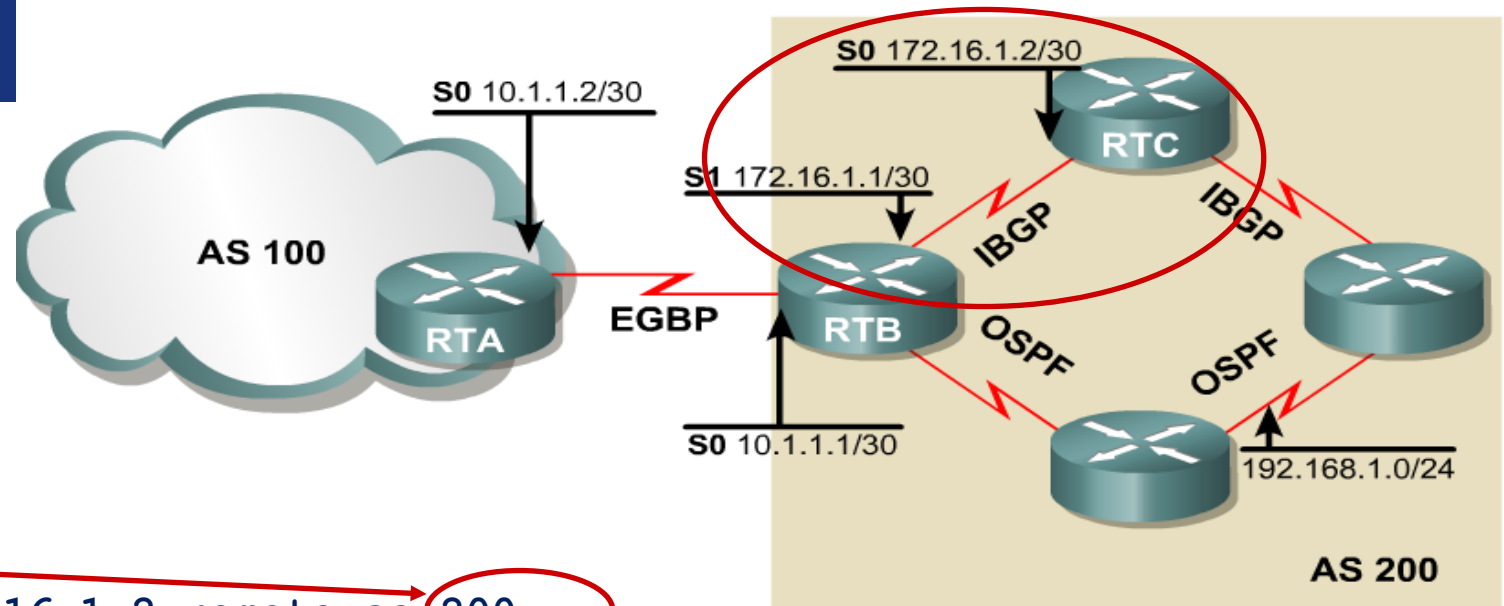
```
RTB (config)#router bgp 200  
RTB (config-router)#neighbor 10.1.1.2 remote-as 100
```

RTB: Note that the neighbor command's remote-as value, 100, is different from the AS number specified by the router bgp command (200).

Because the two AS numbers are different, BGP will start an **EBGP** connection with RTA.

Communication will occur between autonomous systems.

IBGP



```
RTB(config)#router bgp 200
RTB(config-router)#neighbor 172.16.1.2 remote-as 200
RTB(config-router)#neighbor 172.16.1.2 update-source loopback 0
```

```
RTC(config)#router bgp 200
RTC(config-router)#neighbor 172.16.1.1 remote-as 200
RTC(config-router)#neighbor 172.16.1.1 update-source loopback 0
```

Since the remote-as value (200) is the same as RTB's BGP AS number, BGP recognizes that this connection will occur within AS 200, so it attempts to establish an **IBGP** session. In reality, AS 200 is not a remote AS at all; it is the local AS, since both routers live there. But for simplicity, the keyword remote-as is used when configuring both EIGRP and IBGP sessions.

Kesimpulan Pertemuan 10 dan 11

1. Autonomous System (AS) adalah kumpulan dari jaringan dalam satu administrasi/kebijakan yang sama.
2. AS memiliki identifier untuk dapat bertukar informasi dengan AS yang lain berupa nomor yang disebut *Autonomous System Number* (ASN).
3. ASN mulai dari 1 sampai 65,535.
4. ASN 64,512 sampai 65,535 dipakai untuk keperluan private.
5. Border Gateway Protocol (BGP) adalah salah satu jenis routing protocol yang berfungsi untuk mempertukarkan informasi antar Autonomous System (AS).

Kesimpulan Pertemuan 10 dan 11

6. Jika sebuah AS hanya memiliki satu gerbang keluar jaringan, disebut **single-homed system**
7. Single-homed autonomous systems disebut juga **stub** networks or stubs.
8. Pengertian **Multi-home**: Sebuah jaringan mempunyai 2 atau lebih gerbang keluaran jaringan.

Referensi:

1. Cisco, *IP Routing: BGP Configuration Guide*,
2. Randy Zhang, Micah Bartell, *BGP Design and Implementation*, Cisco Press
3. William R. Parkhurst, *Cisco BGP-4 Command and Configuration Handbook*, Cisco Press
4. Cisco, *Cisco IOS IP Configuration Guide Release 12.2*
5. P. Clark, Martin. 2003, *Data Networks, IP and the Internet: Protocols, Design and Operation*, England: John Wiley & Sons, L td ISBN: 0-470-84856-1.
6. Hunt, Craig. 2002, *TCP/IP Network Administration*, Third Edition, United States of America: O'Reilly Media, Inc. ISBN: 978-0-596-00297-8.
7. Naomi J. Alpern and Robert J. Shimonski. 2010, *Eleventh Hour Network+ Exam N10-004 Study Guide*, USA: Elsevier Inc. ISBN: 978-1-59749-428-1.
8. Doug Lowe. 2018, *Networking All-in-One For Dummies®*, 7th Edition, New Jersey: John Wiley & Sons, Inc, ISBN 978-1-119-47160-8 (pbk).
9. Craig Hunt. Desember 1997, *TCP/IP Network Administration*, Second Edition, O'Reilly & Associates, ISBN 1-56592-322-7.

Mengkonfigurasi Routing Pada Perangkat Jaringan Antar Autonomous System

Terima Kasih