

Routing and switching (TI40122)

April Rustianto, S.Komp, M.T, CCIE-IA, JNCIP-SP, MTCINE, MTCTCE, MTCUME, MTCWE, MTCIPv6E, MTCSE, ITILv3, COA, UEWA, UBWA, UBRSA, NSE2, AWS CCP

Manipulasi Routing Pada Protocol BGP



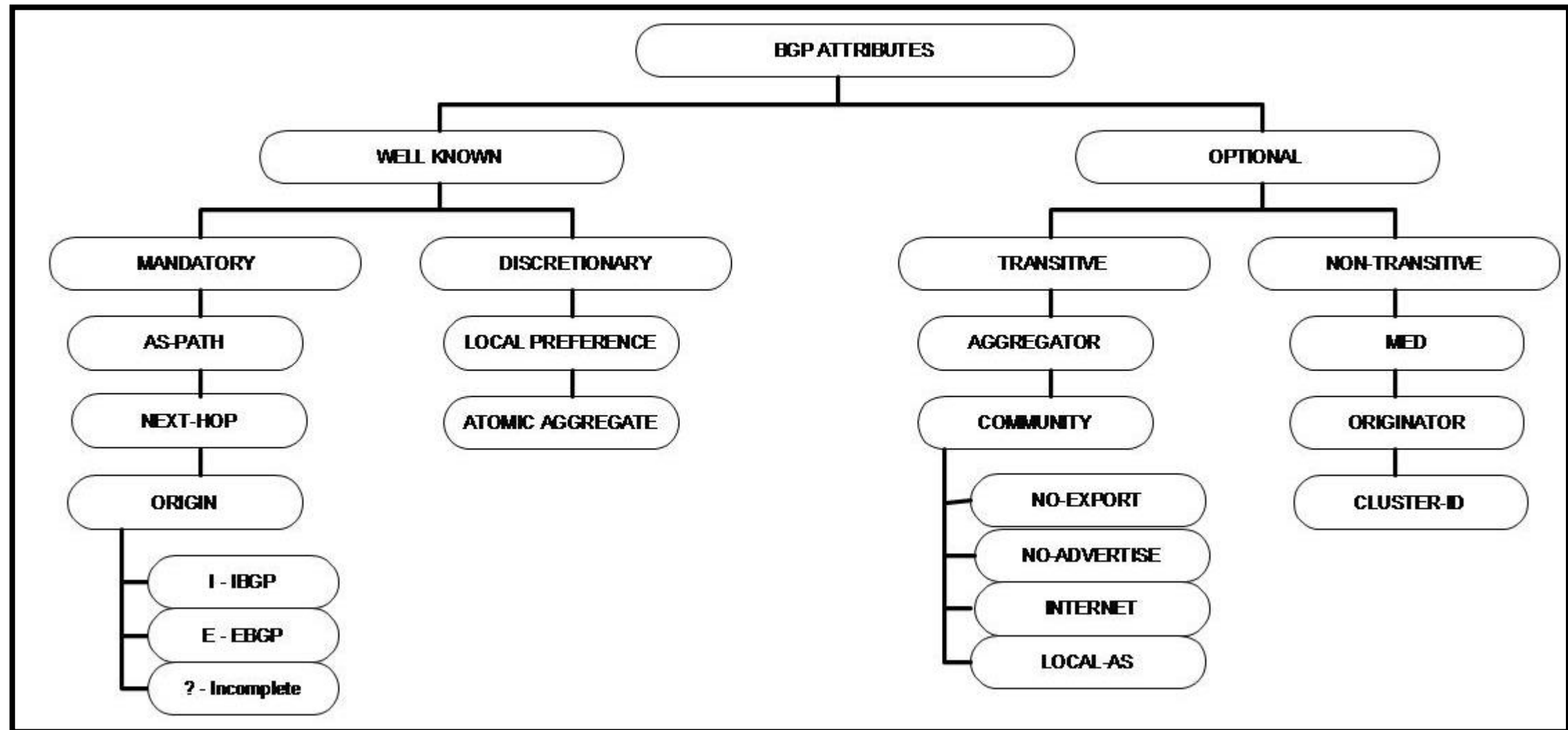
DON'T
BE AFRAID
TO FAIL.

**BE AFRAID
NOT TO TRY.**

3



BGP Atribut



Gambar diatas menunjukan macam-macam atribut yang terdapat pada protokol BGP



BGP Atribut

Secara umum BGP atribut terbagi menjadi dua, yaitu:

- Well known atribut

Semua pabrikan perangkat merk apapun yang menjalankan BGP pasti mengenali dan memiliki atribut tipe ini. Well known atribut terbagi menjadi dua, yaitu:

- ✓ Mandatory

Atribut ini ada setiap kali sebuah router menjalankan BGP. Atribut tersebut adalah:

- AS-Path → menampilkan informasi jalur AS ke suatu route
- Next-hop → menampilkan IP yang menuju kesuatu route
- Origin → menampilkan informasi asal route (BGP, IGP atau redistribute ke bgp)

- ✓ Discretionary

Atribut ini baru ada jika dikonfigurasi. Atribut ini terbagi menjadi dua, yaitu: Local preference dan atomic aggregate



BGP Atribut

Secara umum BGP atribut terbagi menjadi dua, yaitu:

- Optional

Atribut ini hanya dimiliki oleh beberapa pabrikan tertentu saja, sehingga tidak semua perangkat yang menjalankan BGP mengenali dan memiliki fitur ini. Atribut optional terbagi menjadi dua, yaitu:

- ✓ Transitive

Atribut ini apabila tidak dikenali oleh perangkat tertentu, maka atributnya akan **tetap di teruskan** ke perangkat lain. Atribut ini ada dua, yaitu **Agregator** dan **community**

- ✓ Non-Transitive

Atribut ini apabila tidak dikenali oleh perangkat tertentu, maka atributnya akan di drop oleh perangkat tersebut. Atribut ini adalah MED, originator, dan cluster-ID



BGP best path selection

Berikut ini merupakan Cisco BGP best path selection:

1. Weight tertinggi
2. Local Preference tertinggi
3. Locally originate
4. AS path terpendek
5. IGP > EGP > incomplete
6. MED terkecil
7. eBGP > iBGP
8. Metrik IGP terkecil
9. Prefix terlama
10. path dengan router-id terkecil
11. path dengan cluster list minimal
12. Path dengan neighbor address terkecil



BGP best path selection lanjutan

- Weight
 - Weight merupakan parameter spesifik Cisco
 - Nilai Weight hanya di perbandingkan pada lokal router, sehingga setelah melewati router parameter Weight tidak dibawa
 - Weight banyak dipakai untuk memprioritaskan path yang akan keluar dari router
 - Nilai default dari Weight adalah 0
 - Semakin tinggi nilai Weight dari path maka semakin prioritas path tersebut pada satu router



BGP best path selection lanjutan

■ Local Preference

- Nilai Local Preference di pertukarkan pada iBGP peer
- Local preference merupakan atribut well-known Discretionary yang selalu di kenali oleh router merk lain jika dikonfigurasi
- Nilai default Local Preference adalah 100
- Semakin tinggi nilai Local Preference maka akan semakin prioritas path tersebut
- Nilai Local Preference tidak akan dibawa pada eBGP peer



BGP best path selection lanjutan

■ Locally Originate

- Prefer path yang berasal dari local dibandingkan path dari router neighbor
- Path lokal yang bersumber dari perintah **network** atau **redistribute** lebih dipilih dibandingkan dengan path yang bersumber dari perintah **aggregate-address**

■ AS Path

- Path dengan AS Path terpendek lebih di prioritaskan
- AS path bisa ditambah (prepend) sehingga terlihat lebih Panjang dari pada AS path aslinya
- AS Path merupakan atribut well-known mandatory yang selalu di kenali oleh router merk lain yang menjalankan BGP



BGP best path selection lanjutan

■ Origin

- Origin merupakan atribut well-known mandatory yang selalu di kenali oleh router merk lain yang menjalankan BGP
- Path yang berasal dari IGP lebih prefer dibandingkan dengan EGP, dan path yang berasal dari EGP lebih prefer dibandingkan dengan redistribution (incomplete) (**IGP > EGP > incomplete**)
- Kode origin 'i' muncul jika prefix tersebut di masukan menggunakan perintah 'network' pada BGP. Sedangkan kode origin '?' didapatkan pada saat redistribution prefix kedalam BGP
- Kode origin 'e' saat ini sudah tidak digunakan lagi, sehingga yang diperhatikan hanyalah **IGP > incomplete**



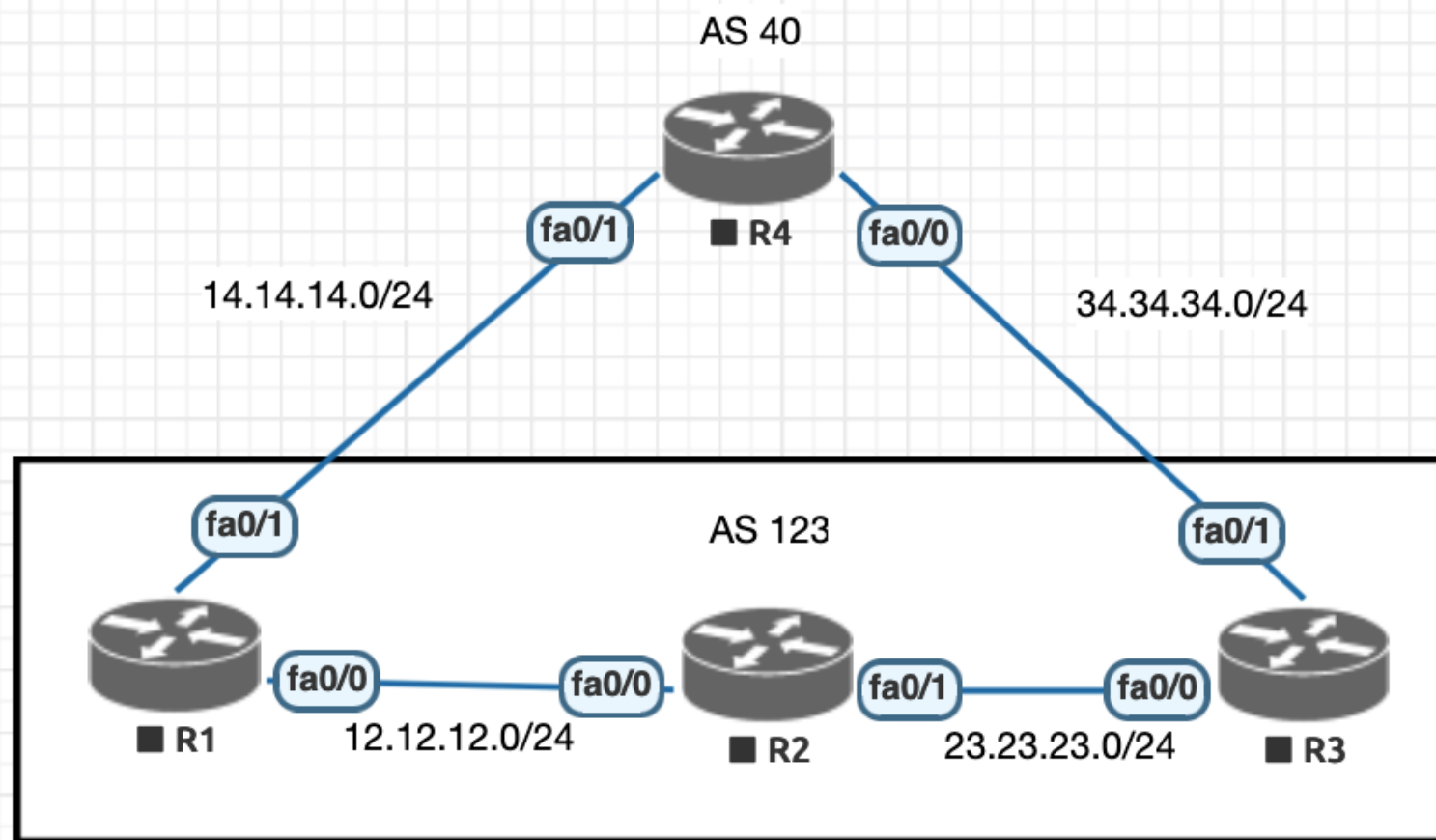
BGP best path selection lanjutan

- MED
 - Path dengan MED terkecil lebih di prioritaskan
 - MED bisa juga disebut dengan metrik BGP
 - MED merupakan atribut Optional Non-Transitive yang akan di drop jika tidak dikenali oleh perangkat tertentu
 - Path yang tidak di konfigurasi dengan MED by default akan diberi nilai MED 0



Studi Kasus Weight

Topologi





Studi Kasus Weight

Konfigurasi

```
R1(config)#router bgp 123
R1(config-if)#neighbor 12.12.12.2 remote-as 123
R1(config-if)# neighbor 12.12.12.2 next-hop-self
R1(config-if)# neighbor 14.14.14.2 remote-as 40
R1(config-if)# network 12.12.12.0 mask 255.255.255.0
```

```
R2(config)#router bgp 123
R2(config-if)#neighbor 12.12.12.1 remote-as 123
R2(config-if)#neighbor 12.12.12.1 route-reflector-client
R2(config-if)#neighbor 23.23.23.2 remote-as 123
R2(config-if)#neighbor 23.23.23.2 route-reflector-client
```

```
R3(config)#router bgp 123
R3(config-if)#neighbor 23.23.23.1 remote-as 123
R3(config-if)#neighbor 23.23.23.1 next-hop-self
R3(config-if)#neighbor 34.34.34.2 remote-as 40
R3(config-if)#network 23.23.23.0 mask 255.255.255.0
R3(config-if)#network 34.34.34.0 mask 255.255.255.0
```

```
R4(config)#router bgp 40
R4(config-if)#neighbor 14.14.14.1 remote-as 123
R4(config-if)# neighbor 34.34.34.1 remote-as 123
R4(config-if)# network 4.4.4.4 mask 255.255.255.255
```

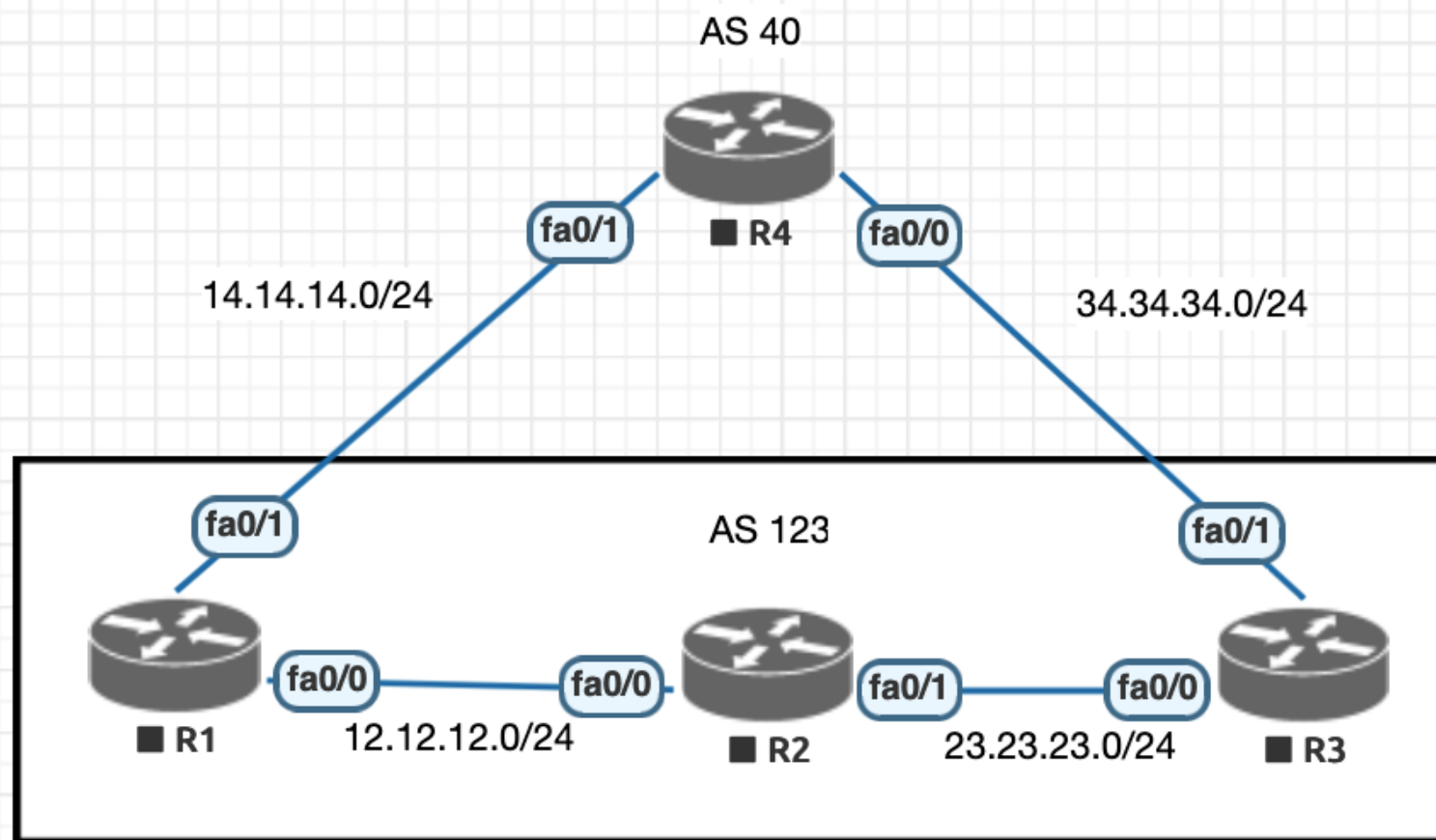
```
R2(config)#access-list 1 permit 4.4.4.4
R2(config)#route-map WEIGHT permit 10
R2(config-route-map)#match ip address 1
R2(config-route-map)#set weight 200
R2(config)#router bgp 123
R2(config-if)#neighbor 23.23.23.2 route-map WEIGHT in
```

Network	Next Hop	Metric	LocPrf	Weight	Path
* i4.4.4.4/32	12.12.12.1	0	100	0 40	i
*>i	23.23.23.2	0	100	200 40	i
r>i12.12.12.0/24	12.12.12.1	0	100	0	i
r>i23.23.23.0/24	23.23.23.2	0	100	0	i
*>i34.34.34.0/24	23.23.23.2	0	100	0	i
R2#					



Studi Kasus Local Preference

Topologi





Studi Kasus Local Preference

Konfigurasi

```
R2(config)#router bgp 123
```

```
R2(config-router)#no neighbor 23.23.23.2 route-map WEIGHT in
```

```
R1(config)#access-list 1 permit 4.4.4.4
```

```
R1(config)#route-map LocalPref permit 10
```

```
R1(config-route-map)#match ip address 1
```

```
R1(config-route-map)#set local-preference 200
```

```
R1(config-route-map)#router bgp 123
```

```
R1(config-router)#neighbor 14.14.14.2 route-map LocalPref in
```

```
R1(config-router)#do clear ip bgp *
```

```
R3(config)#access-list 1 permit 4.4.4.4
```

```
R3(config)#route-map LocalPref permit 10
```

```
R3(config-route-map)#match ip address 1
```

```
R3(config-route-map)#set local-preference 300
```

```
R3(config-route-map)#router bgp 123
```

```
R3(config-router)#neighbor 34.34.34.2 route-map LocalPref in
```

```
R1(config-router)#do clear ip bgp *
```

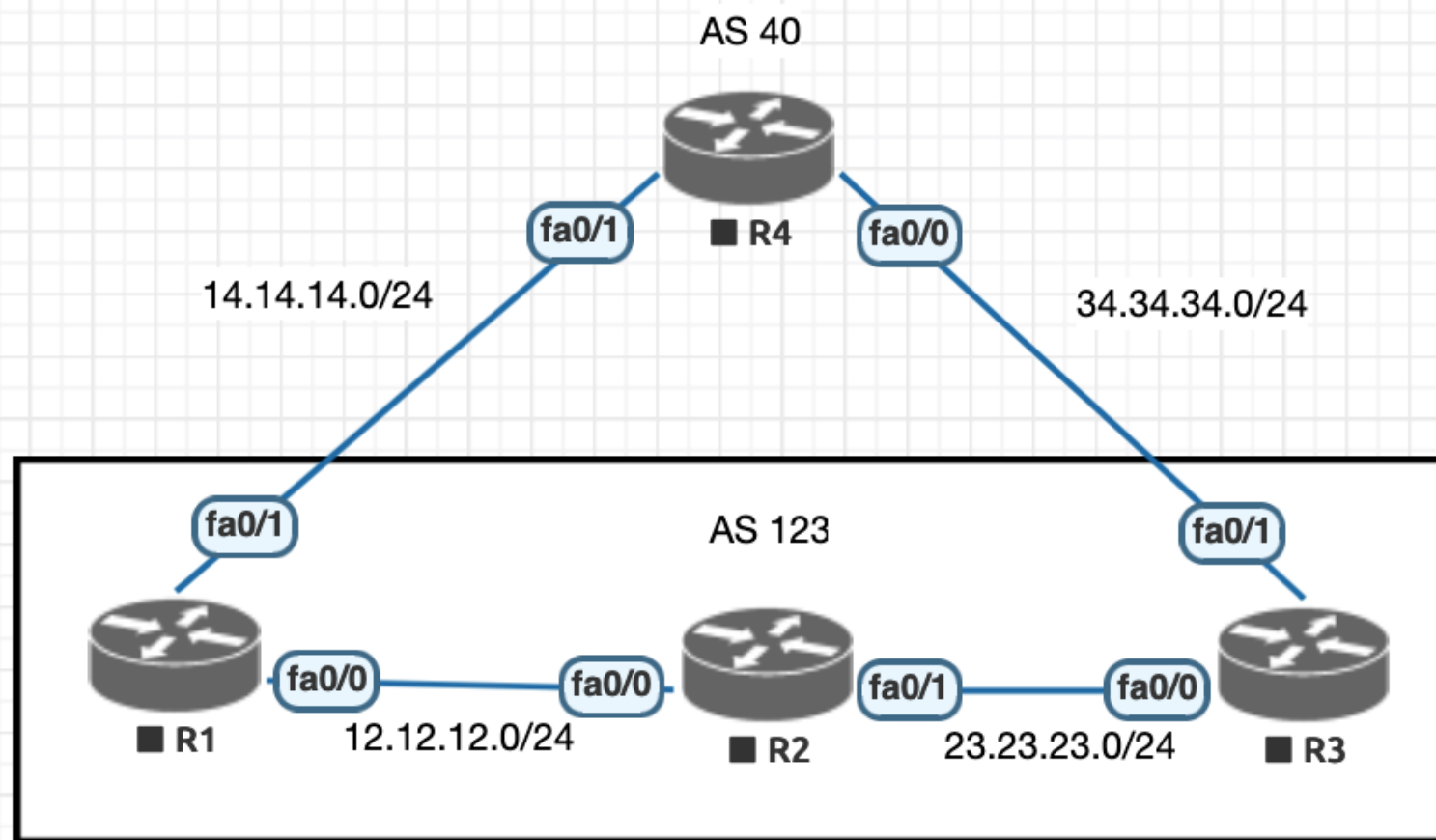
Network	Next Hop	Metric	LocPrf	Weight	Path
* i4.4.4.4/32	23.23.23.2	0	300	0	40 i
*>	14.14.14.2	0	200	0	40 i
*> 12.12.12.0/24	0.0.0.0	0		32768	i
* i23.23.23.0/24	23.23.23.2	0	100	0	i
* i34.34.34.0/24	23.23.23.2	0	100	0	i
R1#					

Network	Next Hop	Metric	LocPrf	Weight	Path
*> 4.4.4.4/32	34.34.34.2	0	300	0	40 i
* i12.12.12.0/24	12.12.12.1	0	100	0	i
*> 23.23.23.0/24	0.0.0.0	0		32768	i
*> 34.34.34.0/24	0.0.0.0	0		32768	i
R3#					



Studi Kasus AS-PATH

Topologi





Studi Kasus AS-Path

Konfigurasi

```
R1(config)#router bgp 123
R1(config-router)#no neighbor 14.14.14.2 route-map
LocalPref in
R1(config-router)#do clear ip bgp *
```

```
R2(config)#int lo1
R2(config-if)#ip add 2.2.2.2 255.255.255.255
R2(config-if)#router bgp 123
R2(config-router)#network 2.2.2.2 mask 255.255.255.255
```

```
R1(config)#access-list 2 permit 2.2.2.2
R1(config)#route-map ASPREPEND permit 10
R1(config-route-map)#match ip address 2
R1(config-route-map)#set as-path prepend 200 200
R1(config-route-map)#router bgp 123
R1(config-router)#neighbor 14.14.14.2 route-map ASPREPEND out
R1(config-router)#do clear ip bgp *
```

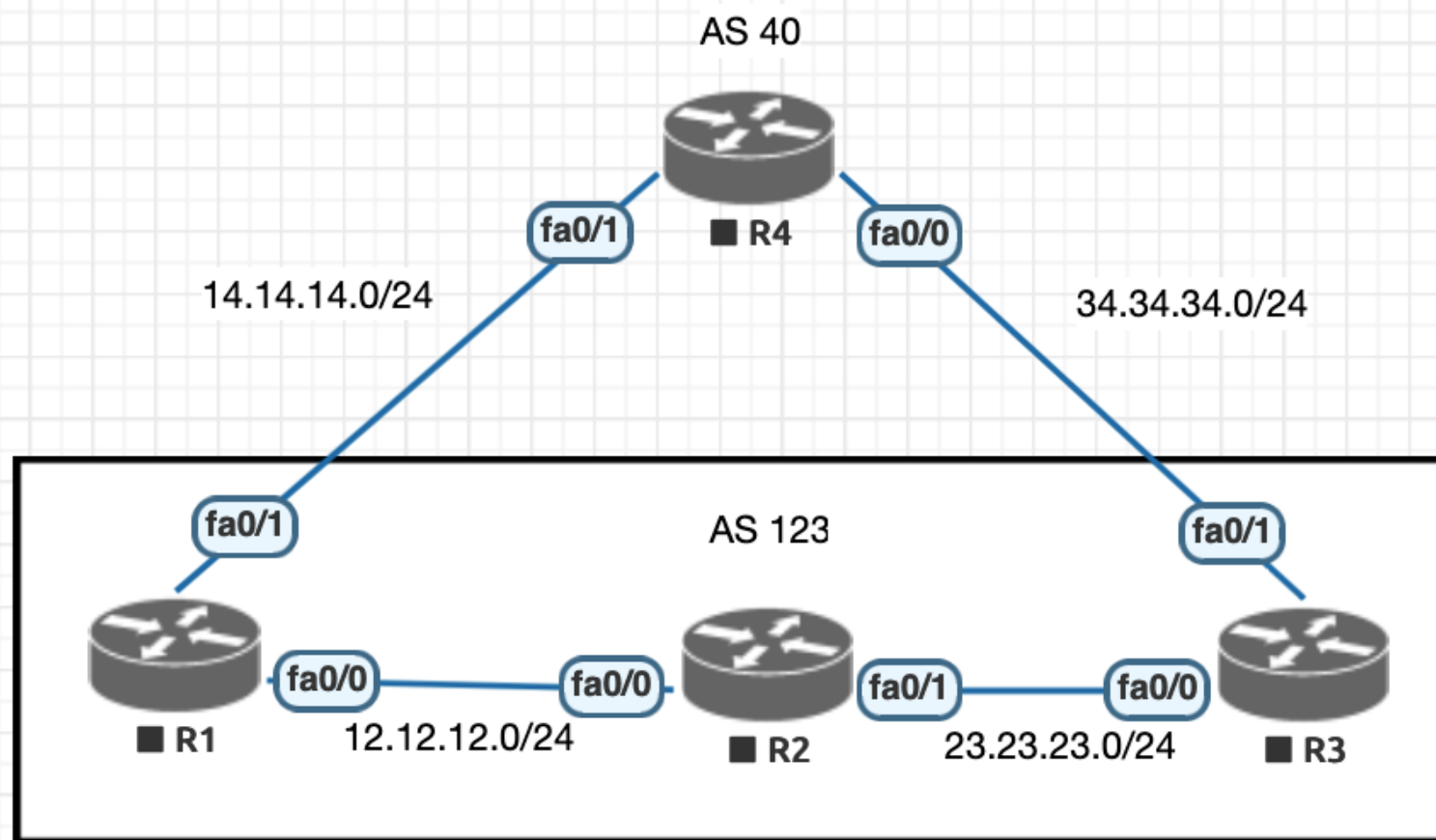
```
R3(config)#router bgp 123
R3(config-router)#no neighbor 34.34.34.2 route-map
LocalPref in
R3 (config-router)#do clear ip bgp *
```

Network	Next Hop	Metric	LocPrf	Weight	Path
*> 2.2.2.2/32	34.34.34.1			0	123 i
*	14.14.14.1			0	123 200 200 i
*> 4.4.4.4/32	0.0.0.0	0		32768	i
*> 23.23.23.0/24	34.34.34.1	0		0	123 i
r> 34.34.34.0/24	34.34.34.1	0		0	123 i
R4#					



Studi Kasus MED

Topologi





Studi Kasus MED

Konfigurasi

```
R1(config)#router bgp 123  
R1(config-router)#no neighbor 14.14.14.2 route-map ASPREPEND out  
R1(config-router)#do clear ip bgp *
```

```
R1(config)#access-list 3 permit 2.2.2.2  
R1(config)#route-map MED permit 10  
R1(config-route-map)#match ip address 3  
R1(config-route-map)#set metric 200  
R1(config-route-map)#router bgp 123  
R1(config-router)#neighbor 14.14.14.2 route-map MED out  
R1(config-router)#do clear ip bgp *
```

	Network	Next Hop	Metric	LocPrf	Weight	Path
*	2.2.2.2/32	14.14.14.1	200		0	123 i
*>		34.34.34.1			0	123 i
*>	4.4.4.4/32	0.0.0.0	0		32768	i
*>	23.23.23.0/24	34.34.34.1	0		0	123 i
r>	34.34.34.0/24	34.34.34.1	0		0	123 i
R4#						

