

CONFIGURING CISCO ROUTING PROTOCOLS

Oleh:

I Putu Hariyadi

admin@iputuhariyadi.net

www.iputuhariyadi.net

DAFTAR ISI

Pengenalan Cisco Internetwork Operating System (1)

Pengenalan Mode Router (1)

Konfigurasi Dasar Router (2)

Pengenalan Routing (7)

Konfigurasi Static Route (8)

Konfigurasi Default Route Forwarding (11)

Pengenalan Protokol Routing Dinamis (13)

Routing Information Protocol (16)

Enhanced Interior Gateway Routing Protocol (20)

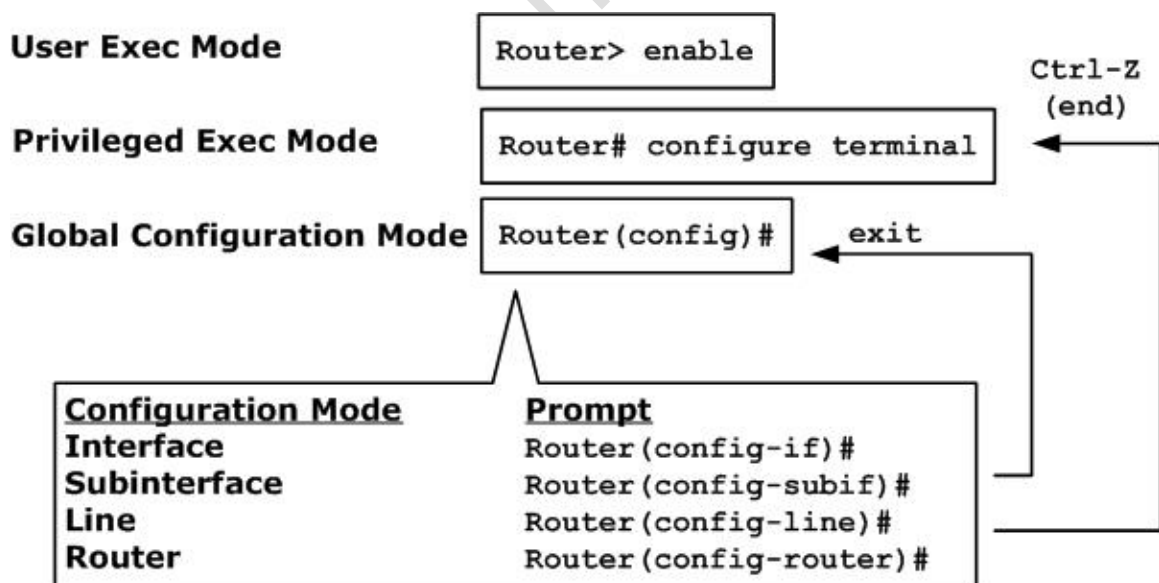
Open Shortest Path First (25)

Pengenalan Cisco Internetwork Operating System (IOS)

Cisco IOS adalah sistem operasi dari Cisco router yang digunakan untuk mengatur sumber daya hardware, dan software dari router. Cisco IOS diciptakan untuk memberikan layanan jaringan. Anda dapat mengakses Cisco IOS *command line* melalui koneksi *console*, *modem*, maupun sesi *telnet*.

Ketika Anda mengkonfigurasi Cisco Router dari **command line interface (CLI)** yang diakses melalui *console* atau remote terminal, Cisco IOS memberikan CLI yang disebut **EXEC**. EXEC akan menerjemahkan perintah yang Anda masukkan dan membawa ke operasi yang sesuai. Anda harus login ke router sebelum Anda dapat memasukkan perintah EXEC.

Pengenalan Mode Router



Untuk tujuan keamanan, **EXEC** mempunyai 2 level access ke perintah-perintah yaitu **user mode**, dan **privileged-mode**.

Router> ← **User-mode prompt**

Router> enable

```
Router# ← Privileged-mode prompt
Router# disable
Router>
Router> logout
```

Konfigurasi Dasar Router

Sebelum melakukan konfigurasi pada router, Anda pertama harus masuk ke mode **global configuration** dengan menggunakan perintah berikut:

```
Router# configure terminal
Router(config)#
```

Mengatur Hostname

Memberikan identifikasi nama ke router menggunakan perintah *hostname*. Sintaks penulisan perintah *hostname*:

```
Router(config)# hostname name
```

Contoh:

```
Router(config)# hostname wg_ro_a
wg_ro_a(config)#
```

Mengatur Password

Terdapat beberapa password yang dapat diatur pada router seperti *password privilege mode*, *console*, dan *telnet*.

Sintaks penulisan konfigurasi password *privilege mode*:

```
Router(config)# enable secret password
```

Sintaks penulisan konfigurasi *password console*:

Masuk ke mode line console

```
Router(config)# line console 0
```

Mengatur password console

```
Router(config-line)# password password
```

```
Router(config-line)# login
```

Sintaks penulisan konfigurasi *password telnet*:

Masuk ke mode line **vtty** (**Virtual Teletype**)/telnet

```
Router(config)# line vty 0 4
```

Mengatur *password telnet*

```
Router(config-line)# password password
```

```
Router(config-line)# login
```

Contoh:

```
wg_ro_a(config)# enable secret sanfran
```

```
wg_ro_a(config)# line console 0
```

```
wg_ro_a(config-line)# password cisco
```

```
wg_ro_a(config-line)# login
```

```
wg_ro_a(config-line)# exit
```

```
wg_ro_a(config)# line vty 0 4
```

```
wg_ro_a(config-line)# password sanjose
```

```
wg_ro_a(config-line)# login
```

Mengatur Banner

Melalui mode *global configuration*, konfigurasi banner *message-of-the-day* (**motd**). Karakter pembatas seperti **#** digunakan di awal dan akhir dari pesan untuk memberitahu kepada router kapan pesan selesai. Sintaks penulisan konfigurasi **banner**:

```
Router(config)# banner motd # message #
```

Contoh:

```
wg_ro_a# configure terminal
```

```
wg_ro_a(config)# banner motd # Selamat Datang di wg_ro_a  
#
```

Mengatur Interface Router

Untuk mengkonfigurasi interface dari router dengan alamat IP dan informasi lainnya, pertama Anda harus masuk ke mode *interface configuration* dengan menentukan jenis interface dan

nomornya. Selanjutnya konfigurasi alamat IP dan subnet mask serta mengaktifkan interfacenya.

Sintaks penulisan perintah konfigurasi interface:

```
Router(config)# interface type number
```

Memberikan alamat IP dan subnet mask ke interface:

```
Router(config-if)# ip address address mask
```

Memberikan deskripsi untuk membantu dokumentasi jaringan:

```
Router(config-if)# description description
```

Mengaktifkan interface:

```
Router(config-if)# no shutdown
```

Contoh untuk mengatur *interface fastethernet0/0* dengan alamat IP 10.0.0.1, dan subnet mask 255.0.0.0:

```
wg_ro_a(config)# interface fastethernet0/0
```

```
wg_ro_a(config-if)# ip address 10.0.0.1 255.0.0.0
```

```
wg_ro_a(config-if)# description terhubung ke switchA port  
3
```

```
wg_ro_a(config-if)# no shutdown
```

Untuk menonaktifkan interface gunakan perintah berikut di mode interface configuration:

```
wg_ro_a(config-if)# shutdown
```

Menyimpan Konfigurasi Router

Setelah melakukan konfigurasi dasar pada router, saatnya menyimpan perubahan-perubahan konfigurasi pada router ke NVRAM menggunakan perintah berikut:

```
Router# copy running-config startup-config
```

Memverifikasi konfigurasi dasar dan operasi router

Untuk memverifikasi status startup dan operasi router Anda dapat menggunakan perintah-perintah status router seperti **show**

version, show startup-config, show running-config, show ip route, show interfaces, dan show ip interface brief.

Router# show version

Perintah ini digunakan untuk menampilkan konfigurasi sistem hardware, versi software, ukuran memori, dan nilai *configuration register*.

Cisco router mempunyai 3 jenis memory yaitu:

- **RAM**, menyimpan tabel routing, konfigurasi aktif, dan lainnya.
- **NVRAM**, digunakan untuk secara permanen menyimpan konfigurasi startup.
- **Flash**, digunakan secara permanen untuk menyimpan image software Cisco IOS, dan file-file lainnya.

Router# show running-config

Perintah ini digunakan untuk menampilkan konfigurasi yang terdapat di RAM.

Router# show startup-config

Perintah ini digunakan untuk menampilkan konfigurasi yang tersimpan di NVRAM. Konfigurasi ini yang akan digunakan oleh router saat reboot selanjutnya.

Router# show ip route

Perintah ini digunakan untuk menampilkan tabel routing yang saat ini digunakan oleh IOS untuk memilih jalur terbaik menuju jaringan yang dituju.

Router# show interfaces

Perintah ini digunakan untuk menampilkan semua parameter konfigurasi dan statistik dari interface.

Router# show ip interface brief

Perintah ini digunakan untuk menampilkan ringkasan informasi konfigurasi interface, termasuk alamat IP dan status dari interface.

Pengenalan Routing

Routing adalah proses untuk meneruskan paket data dari satu lokasi ke lokasi lainnya. Di dunia networking, **router** merupakan peralatan yang digunakan untuk meroutekan trafik.

Agar dapat meroutekan apa pun, sebuah router harus melakukan beberapa hal berikut:

- Mengetahui alamat tujuan.
- Mengidentifikasi sumber-sumber darimana router dapat belajar.
- Menemukan route-route yang mungkin menuju destination.
- Memilih route terbaik.
- Memelihara dan memverifikasi informasi routing.

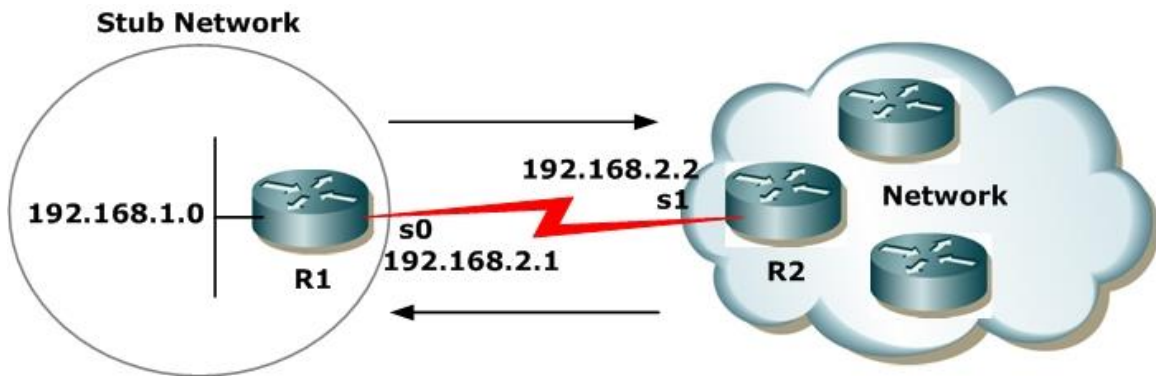
Informasi routing yang diperoleh router dari router lainnya akan disimpan di *tabel routing*. Terdapat 2 cara dimana informasi tujuan dapat dipelajari:

- Informasi routing dimasukkan secara *manual* oleh administrator jaringan.
- Informasi routing dapat dikumpulkan melalui proses *routing dinamis* yang berjalan di router-router.

Perbandingan Static Route dan Dynamic Route

Static Route	Dynamic Route
Menggunakan route-route yang dimasukkan oleh administrator jaringan ke route secara manual.	Menggunakan route-route dimana protokol routing jaringan akan menyesuaikan secara otomatis terhadap perubahan topologi.

Konfigurasi Static Route



Static Route biasanya digunakan ketika meroutingkan dari sebuah network ke *stub network*. **Stub network** adalah sebuah network yang hanya memiliki sebuah jalur keluar dari network tersebut. Untuk mengkonfigurasi *static route*, masukkan perintah **ip route** di mode *global configuration*.

Sintaks penulisan *static route*:

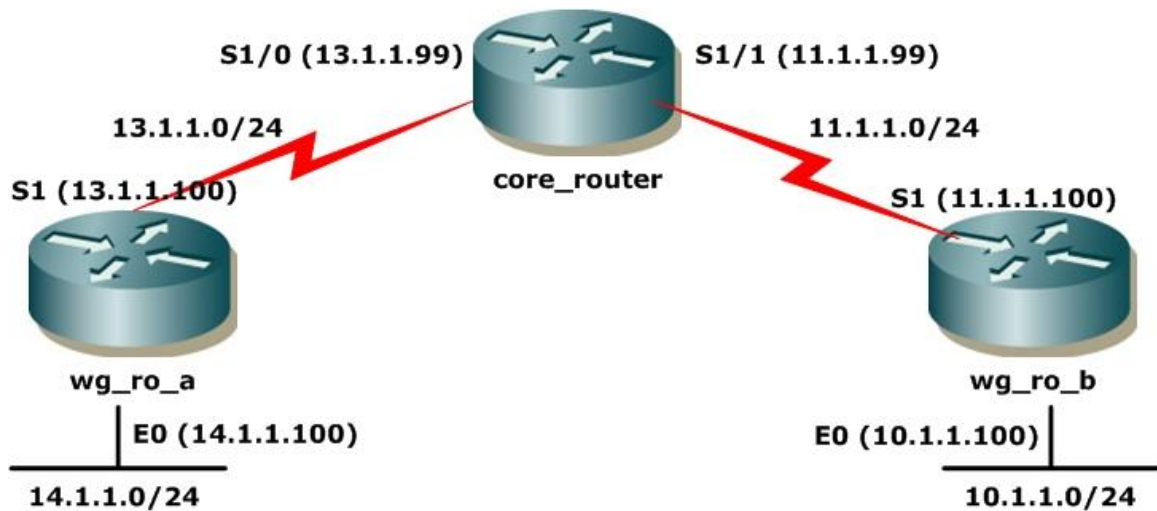
```
Router(config)# ip route network [mask] {address |
interface} [distance] [permanent]
```

Berikut ini penjelasan masing-masing parameter dari perintah **ip route**:

- Parameter **network**, mengatur alamat network, subnetwork, atau host. Parameter **mask**, mengatur subnet mask.
- Parameter **address**, mengatur alamat IP dari router hop berikutnya.
- Parameter **interface**, menentukan nama dari interface yang digunakan untuk mengakses jaringan tujuan. Interface harus berupa interface point-to-point.
- Parameter **distance**, bersifat opsional menentukan nilai **administrative distance (AD)**.

- Parameter **permanent**, bersifat opsional menentukan route tidak akan dihapus meskipun jika interface dalam keadaan shutdown.

Contoh Konfigurasi Static Route



Konfigurasi *Routing Static* di router *core_router*:

```

core_router#configure terminal
core_router(config)#ip route 14.1.1.0 255.255.255.0
                        13.1.1.100
core_router(config)#ip route 10.1.1.0 255.255.255.0
                        11.1.1.100
core_router(config)#end
core_router#
  
```

Konfigurasi *Routing Static* di router *wg_ro_a*:

```

wg_ro_a# configure terminal
wg_ro_a(config)# ip route 11.1.1.0 255.255.255.0
13.1.1.99
wg_ro_a(config)# ip route 10.1.1.0 255.255.255.0
13.1.1.99
wg_ro_a(config)# end
wg_ro_a#
  
```

Konfigurasi Routing Static di router *wg_ro_b*:

```
wg_ro_b# configure terminal
wg_ro_b(config)# ip route 13.1.1.0 255.255.255.0
11.1.1.99
wg_ro_b(config)# ip route 14.1.1.0 255.255.255.0
11.1.1.99
wg_ro_b(config)# end
wg_ro_b#
```

Memverifikasi Konfigurasi Static Route

Untuk memverifikasi konfigurasi *Static Route*, Anda dapat menggunakan perintah **show ip route**.

```
Router# show ip route
```

Contoh penggunaan perintah **show ip route** di router **wg_ro_a**:

```
wg_ro_a#show ip route
```

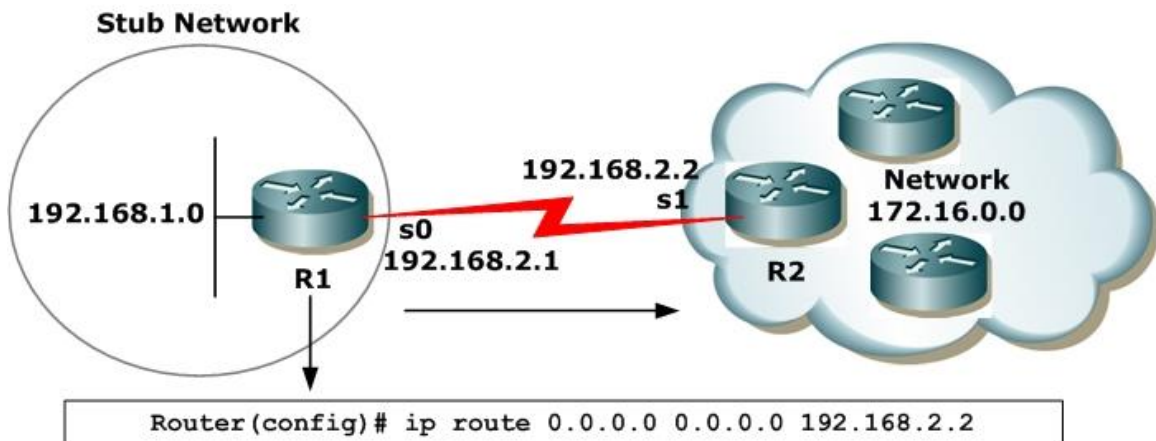
```
Codes: C - connected, S - static, I - IGRP, R - RIP, M -
mobile, B - BGP
        D - EIGRP, EX - EIGRP external, O - OSPF, IA -
OSPF inter area
        N1 - OSPF NSSA external type 1, N2 - OSPF NSSA
external type 2
        E1 - OSPF external type 1, E2 - OSPF external type
2, E - EGP
        i -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

Gateway of last resort is not set

```
S 10.0.0.0/8 [1/0] via 13.1.1.99
S 11.0.0.0/8 [1/0] via 13.1.1.99
C 13.0.0.0/8 is directly connected, Serial1
C 14.0.0.0/8 is directly connected, Ethernet0
```

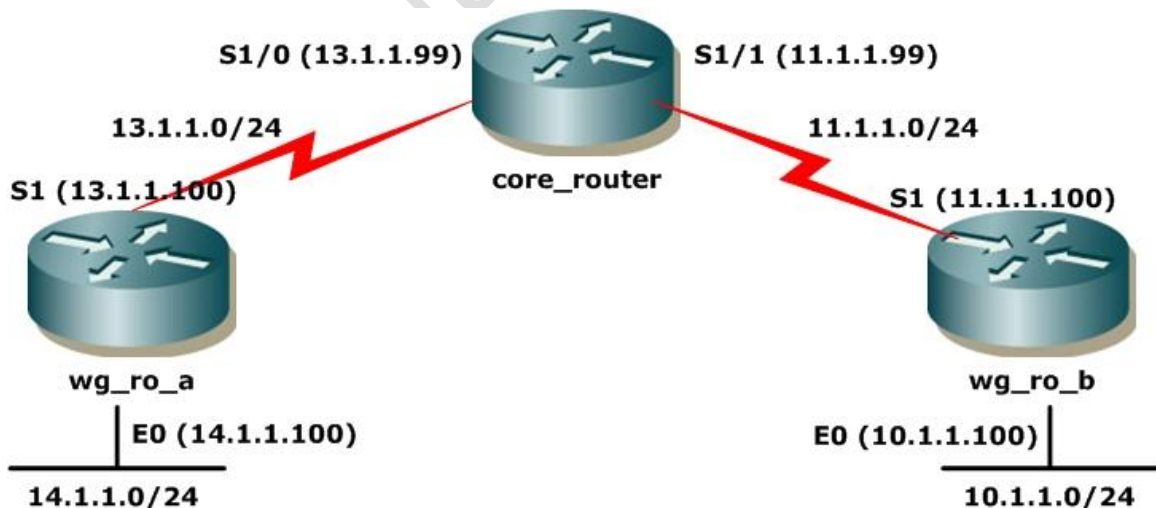
Kode "**S**" pada hasil eksekusi perintah **show ip route** diatas, menandakan *static route*.

Konfigurasi Default Route Forwarding



Default Route digunakan pada situasi ketika *route* dari sumber ke tujuan tidak diketahui atau ketika tidak memungkinkan bagi router untuk memelihara banyak *route* di dalam routing tabelnya. Untuk mengkonfigurasi *default route forwarding*, gunakan perintah **ip route** pada mode *global configuration*.

Contoh Konfigurasi Default Route Forwarding



Konfigurasi Default Route di router *wg_ro_a*:

```
wg_ro_a# configure terminal
wg_ro_a(config)# ip route 0.0.0.0 0.0.0.0 13.1.1.99
wg_ro_a(config)# end
```

```
wg_ro_a#
```

Konfigurasi Default Route di router *wg_ro_b*:

```
wg_ro_b# configure terminal
```

```
wg_ro_b(config)# ip route 0.0.0.0 0.0.0.0 11.1.1.99
```

```
wg_ro_b(config)# end
```

```
wg_ro_b#
```

Memverifikasi Konfigurasi Default Route

Untuk memverifikasi konfigurasi *Default Route*, Anda dapat menggunakan perintah **show ip route**.

```
Router# show ip route
```

Contoh penggunaan perintah **show ip route** di router *wg_ro_a*:

```
wg_ro_a#show ip route
```

```
Codes: C - connected, S - static, I - IGRP, 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, E - EGP
```

```
        i - IS-IS, 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 13.1.1.99 to network 0.0.0.0
```

```
C    13.0.0.0/8 is directly connected, Serial1
```

```
C    14.0.0.0/8 is directly connected, Ethernet0
```

```
S*  0.0.0.0/0 [1/0] via 13.1.1.99
```

Kode "**S**" pada hasil eksekusi perintah **show ip route**, menandakan *static route*. Kode "*****" menandakan *jalur terakhir* yang digunakan ketika meneruskan paket data.

Perintah **ip classless**

Perintah **ip classless** digunakan untuk mencegah sebuah router membuang paket yang ditujukan ke subnetwork yang tidak diketahui jika default route dikonfigurasi.

Contoh penggunaan perintah **ip classless**:

```
Router# configure terminal
```

```
Router(config)# ip route 0.0.0.0 0.0.0.0 192.168.2.2
```

```
Router(config)# ip classless
```

Pengenalan Protokol Routing Dinamis

Sebuah protokol routing mendefinisikan peraturan-peraturan yang digunakan oleh router ketika berkomunikasi dengan router-router tetangganya. Protokol routing digunakan di antara router-router untuk menentukan jalur dan memelihara tabel routing. Setelah jalur ditentukan sebuah router dapat merutekan *routed protocol*.

Terdapat 2 jenis protokol routing yaitu:

1. Interior Gateway Protocols (IGP)

Protokol routing ini digunakan untuk bertukar informasi routing di dalam sebuah ***autonomous system***. Contoh protokol routing yang termasuk dalam IGP antara lain

Routing Information Protocol (RIP), Interior Gateway Routing Protocol (IGRP), Enhanced Interior Gateway Routing Protocol (EIGRP), dan Open Shortest Path First (OSPF).

2. Exterior Gateway Protocols (EGP)

Protokol routing ini digunakan untuk bertukar informasi routing antar *autonomous system*. Contoh protokol routing

yang termasuk dalam EGP adalah **Border Gateway Protocol (BGP)**.

Autonomous System adalah sebuah kumpulan jaringan dibawah administrasi bersama yang berbagi strategi routing yang sama.

Di dalam sebuah *autonomous system*, algoritma routing IGP dalam digolongkan ke dalam salah satu dari algoritma berikut:

1. Distance Vector

Menggunakan pendekatan arah dan jarak untuk menjangkau link lainnya di internetwork.

2. Link State

Menggunakan pendekatan dengan membuat abstraksi dari topologi keseluruhan internetwork, atau paling tidak bagian dimana router tersebut ditempatkan.

3. Balanced Hybrid

Menggabungkan kelebihan dari algoritma *Distance Vector* dan *Link State*.

Administrative Distance

Merupakan sebuah nilai antara 0 sampai dengan 255 yang digunakan untuk mengukur apa yang disebut dengan *trustworthiness* dari informasi routing yang diterima oleh router dari router tetangga.

Tabel Administrative Distance

Sumber Route	Default Distance
Interface terhubung langsung	0
Alamat Static Route	1
EIGRP	90

IGRP	100
OSPF	110
RIPv1, RIPv2	120
External EIGRP	170
Tidak diketahui / tidak dipercaya	255

Classful Routing versus Classless Routing

Classful routing protocols tidak menyertakan informasi subnet mask bersama route advertisement. Contoh protokol routing *classful* antara lain *RIPv1*, dan *IGRP*.

Classless routing protocols menyertakan informasi subnet mask bersama route advertisement. Contoh protokol routing *classless* antara lain *RIPv2*, *EIGRP*, *OSPF*, dan *IS-IS*.

Tabel Perbandingan Protokol Routing

Karakteristik	RIPv1	RIPv2	IGRP	EIGRP*	OSPF
Distance Vector	√	√	√	√	
Link State					√
Route Summarization Otomatis	√	√	√	√	
Route Summarization Manual		√		√	√
Dukungan VLSM		√		√	√
Proprietary			√	√	
Waktu Convergence	Lambat	Lambat	Lambat	Sangat Cepat	Cepat

* *EIGRP* merupakan protokol routing distance vector dengan beberapa fitur link state.

Routing Information Protocol (RIP)

Karakteristik dari protokol routing *RIP* antara lain:

- RIP adalah protokol routing *distance vector*.
- **Hop count** digunakan sebagai *metric* untuk memilih jalur.
- Hop count maksimum adalah 15.
- Secara default routing updates di *broadcast* setiap 30 detik.
- RIP mampu melakukan **load-balancing** sampai **6 jalur** dengan cost yang sama (**equal-cost paths**).

Perbandingan RIPv1 dan RIPv2

	RIPv1	RIPv2
Protokol Routing	Classful	Classless
Dukungan VLSM	Tidak	Ya
Mengirimkan subnet mask bersama dengan routing update?	Tidak	Ya
Mendukung route summarization secara manual?	Tidak	Ya

Konfigurasi RIP

Sintaks penulisan perintah konfigurasi routing protokol RIP:

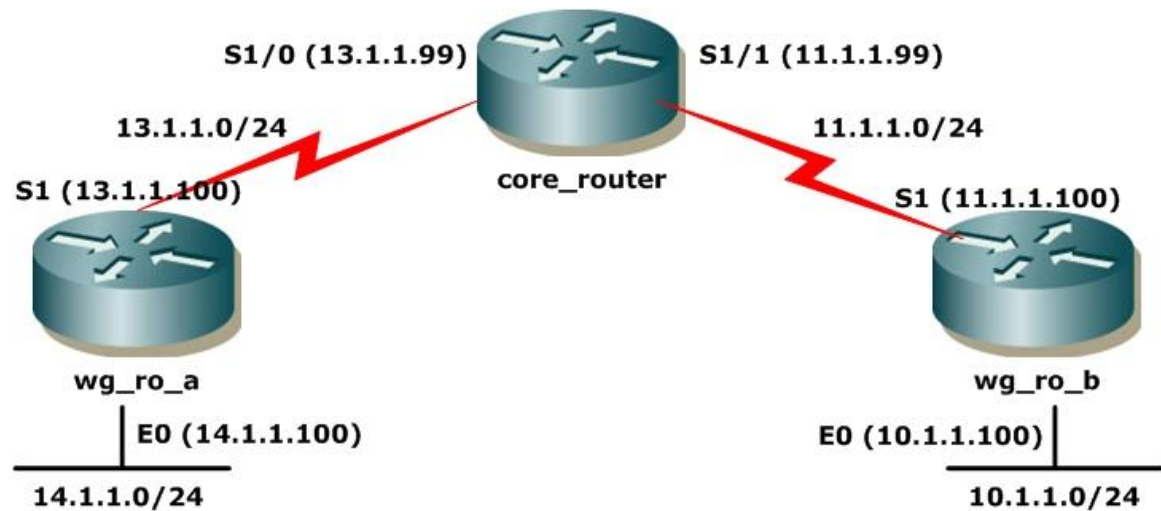
```
Router(config)# router rip
```

Perintah ini akan mengaktifkan proses routing RIP

```
Router(config-router)# network network-number
```

Perintah ini digunakan untuk mengatur alamat jaringan dimana router tersebut terhubung langsung.

Contoh Konfigurasi RIP



Konfigurasi RIP di router *core_router*:

```

core_router# configure terminal
core_router(config)# router rip
core_router(config-router)# network 11.0.0.0
core_router(config-router)# network 13.0.0.0
core_router(config-router)# end
core_router#
  
```

Konfigurasi RIP di router *wg_ro_a*:

```

wg_ro_a# configure terminal
wg_ro_a(config)# router rip
wg_ro_a(config-router)# network 13.0.0.0
wg_ro_a(config-router)# network 14.0.0.0
wg_ro_a(config-router)# end
wg_ro_a#
  
```

Konfigurasi RIP di router *wg_ro_b*:

```

wg_ro_b# configure terminal
wg_ro_b(config)# router rip
wg_ro_b(config-router)# network 10.0.0.0
  
```

```
wg_ro_b(config-router)# network 11.0.0.0
wg_ro_b(config-router)# end
wg_ro_b#
```

Memverifikasi Konfigurasi RIP

Untuk memverifikasi konfigurasi RIP, Anda dapat menggunakan perintah **show ip protocols**:

```
Router# show ip protocols
```

Perintah ini akan menampilkan nilai-nilai yang berkaitan dengan routing protocols dan informasi *timer* dari routing protocol yang diterapkan di router. Contoh penggunaan perintah **show ip protocols** di router **wg_ro_a**:

```
wg_ro_a#show ip protocols
Routing Protocol is "rip"
  Sending updates every 30 seconds, next due in 16
seconds
  Invalid after 180 seconds, hold down 180, flushed after
240
  Outgoing update filter list for all interfaces is not
set
  Incoming update filter list for all interfaces is not
set
  Redistributing: rip
  Default version control: send version 1, receive any
version
    Interface        Send  Recv  Key-chain
    Ethernet0        1     1 2
    Serial1          1     1 2
  Routing for Networks:
    14.0.0.0
    13.0.0.0
  Routing Information Sources:
    Gateway          Distance    Last Update
    13.1.1.99        120        00:00:15
  Distance: (default is 120)
```

Menampilkan informasi tabel routing IP

Perintah **show ip route** dapat digunakan untuk menampilkan informasi routing tabel IP:

```
Router# show ip route
```

Contoh penggunaan perintah **show ip route** di router **wg_ro_a**:

```
wg_ro_a#show ip route
```

```
Codes: C - connected, S - static, I - IGRP, 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, E - EGP
        i - IS-IS, L1 - IS-IS level-1, L2 - IS-IS level-2, * - candidate default
        U - per-user static route, o - ODR
```

Gateway of last resort is not set

```
R 10.0.0.0/8 [120/2] via 13.1.1.99, 00:00:25, Serial1
R 11.0.0.0/8 [120/1] via 13.1.1.99, 00:00:26, Serial1
C 13.0.0.0/8 is directly connected, Serial1
C 14.0.0.0/8 is directly connected, Ethernet0
```

Troubleshooting Konfigurasi RIP

Untuk melakukan troubleshooting konfigurasi RIP, Anda dapat menggunakan perintah **debug ip rip**:

```
wg_ro_a# debug ip rip
```

Perintah ini akan menampilkan informasi *routing update* yang dikirim dan diterima oleh RIP.

Contoh penggunaan perintah **debug ip rip** di router **wg_ro_a**:

```
wg_ro_a#debug ip rip
```

```
RIP protocol debugging is on
```

```
wg_ro_a#
```

```
RIP: sending v1 update to 255.255.255.255 via Ethernet0 (14.1.1.100)
```

```
network 13.0.0.0, metric 1
```

```
RIP: sending v1 update to 255.255.255.255 via Serial1 (13.1.1.100)
```

```
network 14.0.0.0, metric 1
```

Untuk menonaktifkan *debugging*, gunakan perintah **no debug all**:

```
wg_ro_a# no debug all
```

Enhanced Interior Gateway Routing Protocol (EIGRP)

Karakteristik dari routing protokol EIGRP antara lain:

- EIGRP mempunyai waktu **convergence** yang *sangat cepat* ketika terjadi perubahan topologi jaringan.
- EIGRP menggunakan bandwidth yang sangat rendah.
- Secara default EIGRP mendukung **route summarization otomatis (classful)** pada batas jaringan. Tetapi *manual route summarization* juga dapat dilakukan untuk mengurangi ukuran tabel routing.
- EIGRP mempunyai 3 *tabel* yaitu **tabel routing** (menyimpan *route-route* terbaik menuju jaringan tujuan), **tabel neighbors** (menyimpan daftar tetangga yang berdekatan dengan router), dan **tabel topology** (menyimpan daftar entri route untuk semua tujuan yang telah dipelajari oleh router).

Konfigurasi EIGRP

Sintaks penulisan perintah konfigurasi routing protokol *EIGRP*:

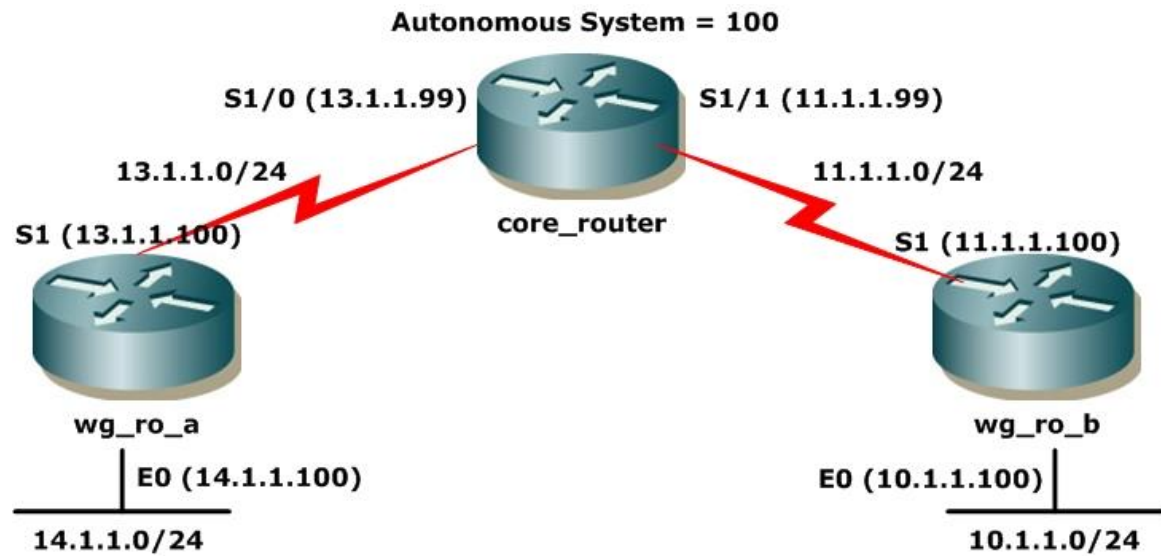
```
Router(config)# router eigrp autonomous-system
```

Perintah ini akan mengaktifkan proses routing EIGRP. **Autonomous System (AS)** adalah sebuah kumpulan jaringan-jaringan dibawah administrasi bersama yang berbagi strategi routing yang sama. Nilai AS tidak harus didaftarkan, tetapi semua router di dalam sebuah AS harus mempunyai nilai AS yang sama.

```
Router(config-router)# network network-number
```

Perintah ini digunakan untuk mengatur alamat jaringan dimana router tersebut terhubung langsung.

Contoh Konfigurasi EIGRP



Konfigurasi EIGRP di router *core_router*:

```

core_router# configure terminal
core_router(config)# router eigrp 100
core_router(config-router)# network 11.0.0.0
core_router(config-router)# network 13.0.0.0
core_router(config-router)# end
core_router#
  
```

Konfigurasi EIGRP di router *wg_ro_a*:

```

wg_ro_a# configure terminal
wg_ro_a(config)# router eigrp 100
wg_ro_a(config-router)# network 13.0.0.0
wg_ro_a(config-router)# network 14.0.0.0
wg_ro_a(config-router)# end
wg_ro_a#
  
```

Konfigurasi EIGRP di router *wg_ro_b*:

```

wg_ro_b# configure terminal
wg_ro_b(config)# router eigrp 100
  
```

```
wg_ro_b(config-router)# network 10.0.0.0
wg_ro_b(config-router)# network 11.0.0.0
wg_ro_b(config-router)# end
wg_ro_b#
```

Memverifikasi Konfigurasi EIGRP

Untuk memverifikasi konfigurasi EIGRP, Anda dapat menggunakan perintah **show ip route eigrp**, **show ip protocols**, **show ip eigrp interfaces**, **show ip eigrp neighbors**, **show ip eigrp topology**, dan **show ip eigrp traffic**.

```
Router# show ip route eigrp
```

Perintah ini menampilkan entri EIGRP saat ini di tabel routing. Contoh penggunaan perintah **show ip route eigrp** di router **wg_ro_a**:

```
wg_ro_a#show ip route eigrp
D    10.0.0.0/8 [90/21049600] via 13.1.1.99, 00:07:11,
Serial1
D    11.0.0.0/8 [90/21024000] via 13.1.1.99, 00:11:03,
Serial1
```

```
Router# show ip protocols
```

Perintah ini menampilkan parameter dan status dari proses routing yang aktif. Contoh penggunaan perintah **show ip protocols** di router **wg_ro_a**:

```
wg_ro_a#show ip protocols
Routing Protocol is "eigrp 100"
  Outgoing update filter list for all interfaces is not
  set
  Incoming update filter list for all interfaces is not
  set
  Default networks flagged in outgoing updates
  Default networks accepted from incoming updates
  EIGRP metric weight K1=1, K2=0, K3=1, K4=0, K5=0
  EIGRP maximum hopcount 100
  EIGRP maximum metric variance 1
  Redistributing: eigrp 100
  Automatic network summarization is in effect
  Automatic address summarization:
    13.0.0.0/8 for Ethernet0
```

```

14.0.0.0/8 for Serial1
Routing for Networks:
  14.0.0.0
  13.0.0.0
Routing Information Sources:
  Gateway         Distance      Last Update
  13.1.1.99        90           00:00:36
Distance: internal 90 external 170

```

Router# show ip eigrp interfaces

Perintah ini digunakan untuk menentukan di interface mana EIGRP aktif, dan untuk mempelajari informasi mengenai EIGRP yang berkaitan dengan interface tersebut. Contoh penggunaan perintah

show ip eigrp interfaces di router wg_ro_a:

```

wg_ro_a#show ip eigrp interfaces
IP-EIGRP interfaces for process 100

```

Multicast	Pending	Xmit Queue	Mean	Pacing Time
Interface	Peers	Un/Reliable	SRTT	Un/Reliable
Flow Timer	Routes			
Et0	0	0/0	0	0/10
0	0			
Se1	1	0/0	18	0/15
91	0			

Router# show ip eigrp neighbors

Perintah ini menampilkan tetangga-tetangga yang ditemukan oleh EIGRP dan menentukan kapan tetangga menjadi aktif dan non aktif. Contoh penggunaan perintah **show ip eigrp neighbors** di router

wg_ro_a:

```

wg_ro_a#show ip eigrp neighbors
IP-EIGRP neighbors for process 100
H   Address                      Interface  Hold Uptime
SRTT  RTO  Q  Seq
                               (sec)
(ms)      Cnt Num
0   13.1.1.99                      Se1       11 00:20:03
18   200  0  10

```

Router# show ip eigrp topology

Perintah ini menampilkan *tabel topologi EIGRP*, status route yang *aktif* atau *pasif*, jumlah *successors*, dan *feasible distance* ke tujuan.

Contoh penggunaan perintah **show ip eigrp topology** di router **wg_ro_a**:

```
wg_ro_a#show ip eigrp topology
```

```
IP-EIGRP Topology Table for process 100
```

```
Codes: P - Passive, A - Active, U - Update, Q - Query, R  
- Reply,  
       r - Reply status
```

```
P 10.0.0.0/8, 1 successors, FD is 21049600  
    via 13.1.1.99 (21049600/20537600), Serial1  
P 11.0.0.0/8, 1 successors, FD is 21024000  
    via 13.1.1.99 (21024000/20512000), Serial1  
P 13.0.0.0/8, 1 successors, FD is 2169856  
    via Connected, Serial1  
P 14.0.0.0/8, 1 successors, FD is 281600  
    via Connected, Ethernet0
```

```
Router# show ip eigrp traffic
```

Perintah ini menampilkan jumlah paket yang dikirim dan diterima.

Contoh penggunaan perintah **show ip eigrp traffic** di router

wg_ro_a:

```
wg_ro_a#show ip eigrp traffic
```

```
IP-EIGRP Traffic Statistics for process 100
```

```
Hellos sent/received: 548/261  
Updates sent/received: 7/5  
Queries sent/received: 0/0  
Replies sent/received: 0/0  
Acks sent/received: 4/5  
Input queue high water mark 1, 0 drops
```

Troubleshooting Konfigurasi EIGRP

Untuk melakukan troubleshooting konfigurasi EIGRP, dapat menggunakan perintah **debug ip eigrp**:

```
Router# debug ip eigrp
```

Perintah ini dapat membantu menganalisa paket-paket yang dikirim dan dikirim oleh sebuah interface.

Open Shortest Path First (OSPF)

OSPF merupakan *interior gateway protocol* dan routing protokol *link state* yang *classless*. OSPF memiliki 2 karakteristik utama yaitu OSPF merupakan protokol **standard terbuka**, dan OSPF dibangun berdasarkan algoritma **shortest path first (SPF)**.

OSPF mempunyai kemampuan memecah sebuah internetwork besar, atau sebuah **autonomous system**, menjadi internetwork yang lebih kecil yang disebut dengan **area**. Dengan teknik ini, trafik routing update menjadi kecil.

Konfigurasi Single Area OSPF

Sintaks penulisan perintah konfigurasi routing protokol OSPF:

```
Router(config)# router ospf process-id
```

Perintah ini akan mengaktifkan proses routing OSPF. Perintah ini memerlukan nilai identifikasi proses sebagai argumen. **Proses ID** adalah nilai yang Anda tentukan untuk mengidentifikasi proses. *Proses ID tidak perlu sama dengan Proses ID OSPF di router-router OSPF lainnya.*

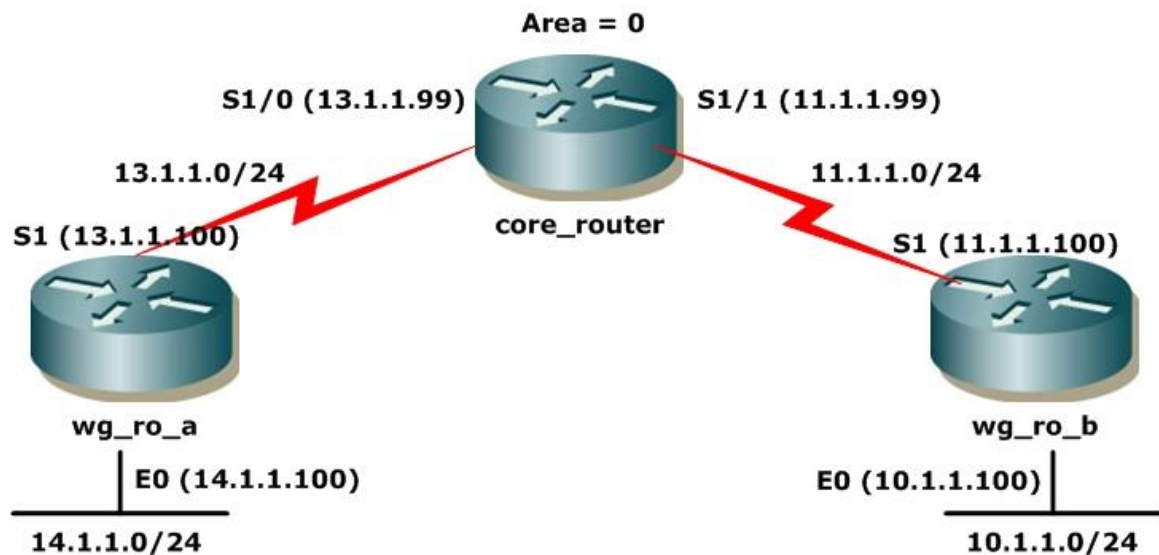
```
Router(config-router)# network address wildcard-mask area  
area-id
```

Perintah ini digunakan untuk mengatur alamat jaringan-jaringan IP mana pada router sebagai bagian dari jaringan OSPF. Berikut ini penjelasan parameter pada perintah network:

- Parameter **address** dapat berupa alamat network, subnet, atau alamat interface.
- Parameter **wildcard-mask** mengidentifikasi bagian dari alamat IP yang harus cocok/sesuai, dimana nilai **0 berarti**

cocok, dan **1 berarti diabaikan**. Parameter **area-id** berupa area yang diasosiasikan dengan jangkauan alamat OSPF, dapat berupa nilai *desimal* atau notasi *dotted-decimal*.

Contoh Konfigurasi OSPF



Konfigurasi OSPF di router *core_router*:

```

core_router#configure terminal
core_router(config)#router ospf 100
core_router(config-router)#network 11.1.1.99 0.0.0.0 area 0
core_router(config-router)#network 13.1.1.99 0.0.0.0 area 0
core_router(config-router)#end
core_router#
  
```

Konfigurasi OSPF di router *wg_ro_a*:

```

wg_ro_a# configure terminal
wg_ro_a(config)# router ospf 100
wg_ro_a(config-router)# network 13.1.1.100 0.0.0.0 area 0
wg_ro_a(config-router)# network 14.1.1.100 0.0.0.0 area 0
  
```

```
wg_ro_a(config-router)# end
wg_ro_a#
```

Konfigurasi OSPF di router *wg_ro_b*:

```
wg_ro_b# configure terminal
wg_ro_b(config)# router ospf 100
wg_ro_b(config-router)# network 10.1.1.100 0.0.0.0 area 0
wg_ro_b(config-router)# network 11.1.1.100 0.0.0.0 area 0
wg_ro_b(config-router)# end
wg_ro_b#
```

Memverifikasi Konfigurasi OSPF

Untuk memverifikasi konfigurasi OSPF, Anda dapat menggunakan perintah **show ip protocols**, **show ip route**, **show ip ospf interface**, dan **show ip ospf neighbor**.

```
Router# show ip protocols
```

Perintah ini menampilkan informasi tentang konfigurasi OSPF. Contoh penggunaan perintah **show ip protocols** di router **wg_ro_a**:

```
wg_ro_a#show ip protocols
Routing Protocol is "ospf 1"
  Sending updates every 0 seconds
  Invalid after 0 seconds, hold down 0, flushed after 0
  Outgoing update filter list for all interfaces is not set
  Incoming update filter list for all interfaces is not set
  Redistributing: ospf 1
  Routing for Networks:
    13.1.1.100/32
    14.1.1.100/32
  Routing Information Sources:
    Gateway         Distance      Last Update
    13.1.1.99        110          00:06:07
    11.1.1.100       110          00:06:07
  Distance: (default is 110)
```

Router# show ip route

Perintah ini menampilkan route-route yang diketahui oleh router dan bagaimana mereka mempelajarinya. Contoh penggunaan perintah **show ip route** di router **wg_ro_a**:

wg_ro_a#show ip route

Codes: C - connected, S - static, I - IGRP, 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, E - EGP
 i - IS-IS, L1 - IS-IS level-1, L2 - IS-IS level-2, * - candidate default
 U - per-user static route, o - ODR

Gateway of last resort is not set

```
O    10.0.0.0/8 [110/855] via 13.1.1.99, 00:06:10, Serial1
O    11.0.0.0/8 [110/845] via 13.1.1.99, 00:06:11, Serial1
C    13.0.0.0/8 is directly connected, Serial1
C    14.0.0.0/8 is directly connected, Ethernet0
```

Router# show ip ospf interface

Perintah ini memverifikasi interface-interface yang telah dikonfigurasi pada area yang dimaksud. Contoh penggunaan perintah **show ip ospf interface** di router **wg_ro_a**:

wg_ro_a#show ip ospf interface

```
Ethernet0 is up, line protocol is up
  Internet Address 14.1.1.100/8, Area 0
  Process ID 1, Router ID 14.1.1.100, Network Type BROADCAST, Cost: 10
  Transmit Delay is 1 sec, State DR, Priority 1
  Designated Router (ID) 14.1.1.100, Interface address 14.1.1.100
  No backup designated router on this network
  Timer intervals configured, Hello 10, Dead 40, Wait 40, Retransmit 5
  Hello due in 00:00:00
  Neighbor Count is 0, Adjacent neighbor count is 0
  Suppress hello for 0 neighbor(s)
Serial0 is administratively down, line protocol is down
```

```

    OSPF not enabled on this interface
Serial1 is up, line protocol is up
  Internet Address 13.1.1.100/8, Area 0
    Process ID 1, Router ID 14.1.1.100, Network Type
POINT_TO_POINT, Cost: 64
    Transmit Delay is 1 sec, State POINT_TO_POINT,
    Timer intervals configured, Hello 10, Dead 40, Wait 40,
Retransmit 5
    Hello due in 00:00:04
    Neighbor Count is 1, Adjacent neighbor count is 1
      Adjacent with neighbor 13.1.1.99
    Suppress hello for 0 neighbor(s)

```

Router# show ip ospf neighbors

Perintah ini menampilkan informasi tetangga per interface. Contoh penggunaan perintah **show ip ospf neighbors** di router **wg_ro_a**:

wg_ro_a#show ip ospf neighbor

Neighbor ID	Pri	State	Dead Time	Address
Interface				
13.1.1.99	1	FULL/ -	00:00:35	
13.1.1.99		Serial1		

Troubleshooting Konfigurasi OSPF

Untuk melakukan troubleshooting konfigurasi OSPF, dapat menggunakan perintah **debug ip ospf events**:

Router# debug ip ospf events

Perintah ini akan menampilkan pesan jika terjadi situasi seperti *IP subnet mask dari router-router pada network yang sama tidak sesuai*, dan OSPF **hello** serta **dead interval** dari router tidak sesuai dengan konfigurasi pada router tetangga.

DAFTAR REFERENSI

Cisco Documentation, www.cisco.com

www.iputuhariyadi.net