



Kurikulum
Merdeka

MERDEKA
BELAJAR

Merdeka
Mengajar

MODUL MATERI

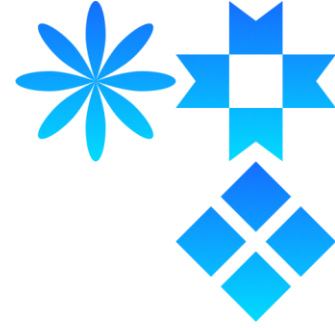
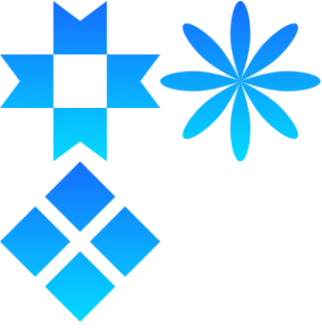
Administrasi Infrastruktur Jaringan Routing Dinamis

Teknik Komputer dan Jaringan



Pemasangan dan Konfigurasi Perangkat Jaringan

SMK
FASE F
Kelas XI



Daftar Isi

| | |
|---|----|
| Routing Dinamis..... | 2 |
| Proses Routing Dinamis..... | 3 |
| Jenis-jenis Routing Dinamis..... | 4 |
| A. RIPv1 dan RIPv2..... | 4 |
| B. IGRP dan EIGRP..... | 8 |
| C. OSPF..... | 12 |
| D. BGP..... | 14 |
| E. IS-IS..... | 17 |
| Tutorial Simulasi Routing Dinamis RIPv1 Di Cisco Packet Tracer..... | 20 |
| A. Konfigurasi IP Address..... | 21 |
| B. Konfigurasi IP Address di Setiap Router (Port Serial)..... | 27 |
| C. Konfigurasi Routing RIPv1..... | 29 |
| D. Uji Coba Routing Dinamis RIPv1..... | 35 |
| Daftar Referensi..... | 36 |

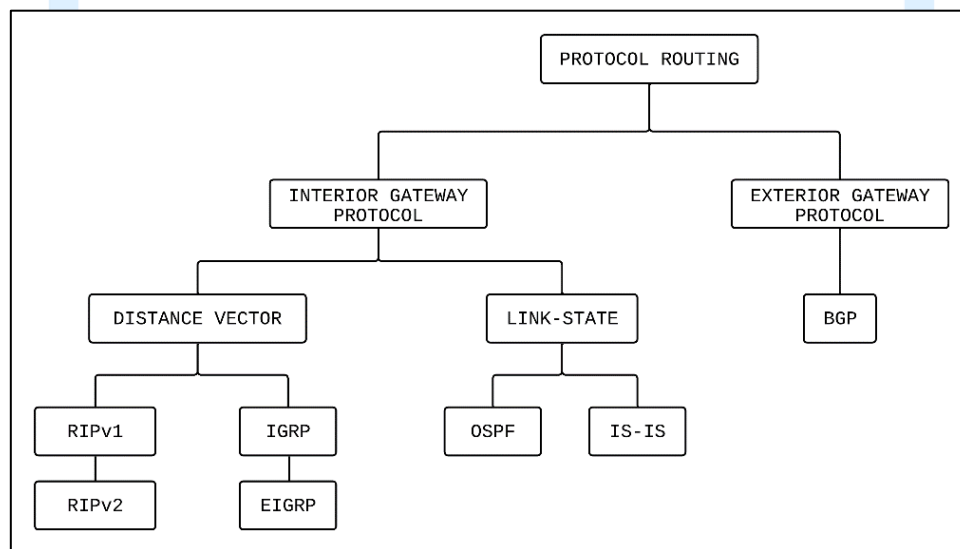
AIJAR LEARNING

Routing Dinamis

Pada jaringan komputer skala besar dan luas seperti di tempat kerja, organisasi, gedung sekolah, dan lainnya kemungkinan memiliki beberapa *router* dan *switch* untuk memenuhi kebutuhan layanan komunikasi data pada banyak PC ataupun *device* (perangkat) lainnya.

Jaringan komputer skala besar memerlukan biaya lebih dalam administratif dan operasional untuk memenuhi kebutuhan konfigurasi di banyak jaringan, sub-net, pemeliharaan rute, mempersiapkan *update* pada jaringan, dan penerapan subnet baru jika dibutuhkan.

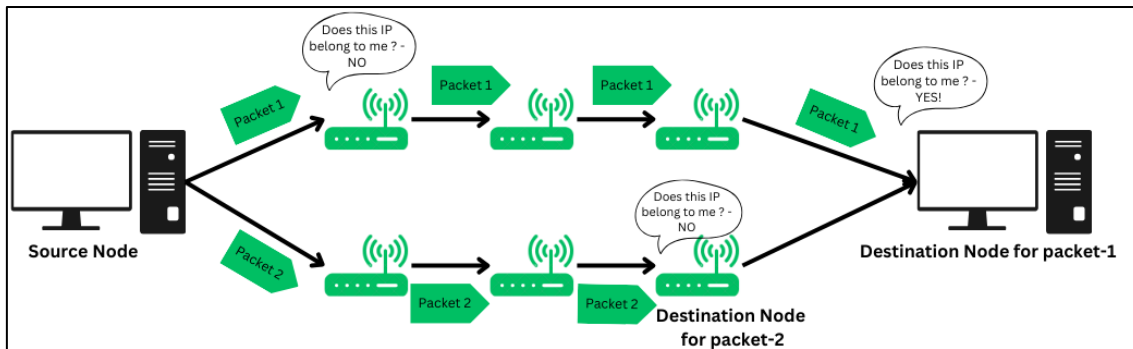
Implementasi protokol *routing dinamis* dapat mengatasi beban konfigurasi dan pemeliharaan yang lebih kompleks pada jaringan yang dapat menangani skalabilitas pada jaringan komputer yang luas.



Gambar 1.1 Jenis Protokol Routing Dinamis

Routing dinamis merupakan metode routing yang menggunakan protokol routing dalam proses pertukaran informasi atau data antar jaringan, beberapa jenis protokol dinamis yang dapat digunakan seperti RIP (versi 1 dan versi 2), OSPF (*Open Shortest Path*

First) dan IS-IS (*Intermediate System-to-Intermediate System*), IGRP (*Interior Gateway Routing Protocol*) yang dikembangkan menjadi EIGRP (*Enhanced Interior Gateway Routing Protocol*), dan BGP (*Border Gateway Protocol*).

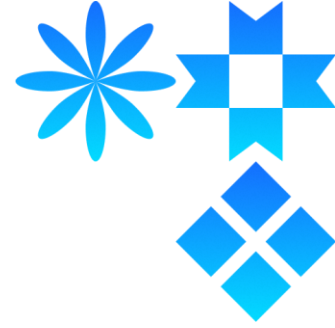
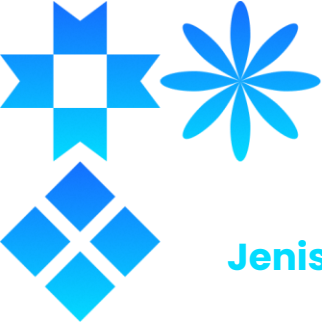


Gambar 1. 2 Contoh Proses Pengiriman Paket atau Proses Routing

Protokol *routing* dapat membantu proses penentuan jalur atau rute *routing* terbaik pada setiap jaringan. Jalur *routing* terbaik kemudian akan ditambahkan dalam tabel *routing*. Kelebihan utama dari protokol *routing dinamis* selain dapat menentukan jalur *routing* terbaik ke jaringan tujuan, protokol *routing* selalu mempertahankan *up-to-date* informasi *routing* pada tabel *routing*, dan dapat melakukan *update* secara otomatis tanpa perlu melakukan konfigurasi perubahan secara manual dan berulang-ulang.

Proses Routing Dinamis

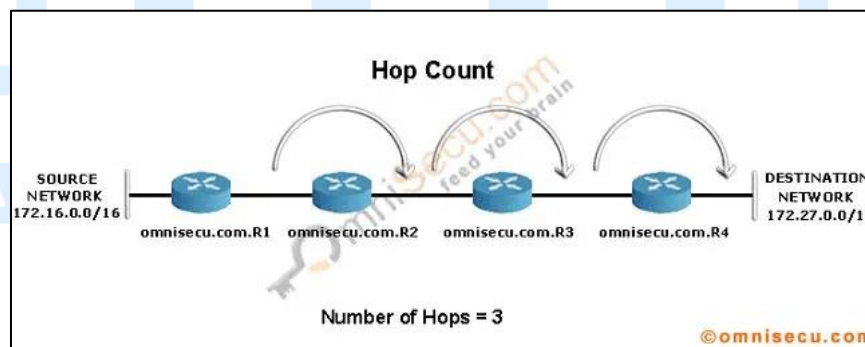
Proses *routing* bertujuan untuk menentukan jalur atau rute terbaik dari node sumber ke node tujuan. Rute yang memiliki *cost* terendah akan dimanfaatkan sebagai rute terbaik dalam pengiriman paket data dari suatu jaringan ke jaringan yang dituju (Alvionita & Nurwasito, 2019).



Jenis-jenis Routing Dinamis

A. RIPv1 dan RIPv2

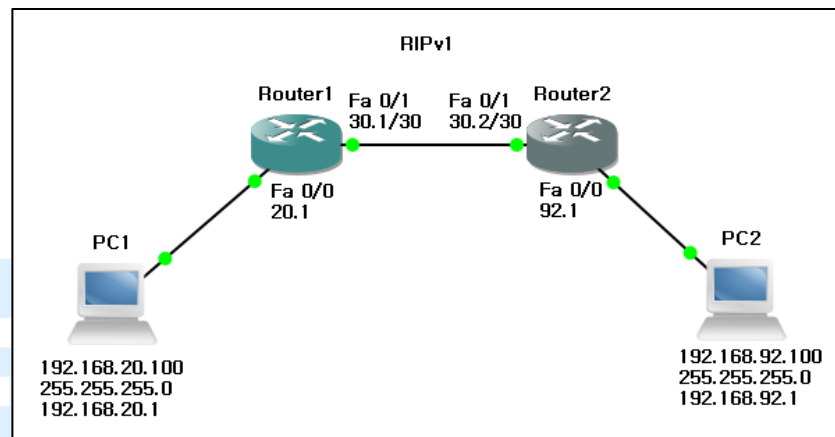
RIP (*Routing Information Protocol*) merupakan salah satu versi protokol *routing* yang dapat memfasilitasi proses pertukaran informasi *routing* antar *router* dalam sebuah jaringan. Protokol *routing* RIPv1 dan RIPv2 termasuk dalam kategori *distance vector* yang berarti protokol versi ini bertugas untuk mengirimkan informasi *routing* kepada *router* tetangga berdasarkan dari jumlah hop (lompatan) yang dilalui untuk menuju titik tujuan. Hop atau lompatan dihitung dari jumlah *router* atau perangkat jaringan (*device*) yang perlu dilewati oleh paket data untuk mencapai tujuan utamanya (*destination*). Setiap *router* yang dilewati oleh paket data dihitung sebagai satu hop.



Gambar 1. 3 Hop Count dalam Jaringan Routing

Protokol *routing* RIP memanfaatkan metrik *hop count* untuk menentukan jalur/rute terbaik dalam proses *routing*. Pada saat *router* menerima informasi *routing* dari *router* tetangganya, *router* tersebut akan menerima informasi tentang jumlah hop

untuk sampai kepada titik tujuan utama. *Router* akan memanfaatkan informasi tersebut untuk menentukan jalur/rute terbaik untuk mencapai tujuan utama berdasarkan jumlah hop terkecil atau jumlah hop yang paling sedikit.

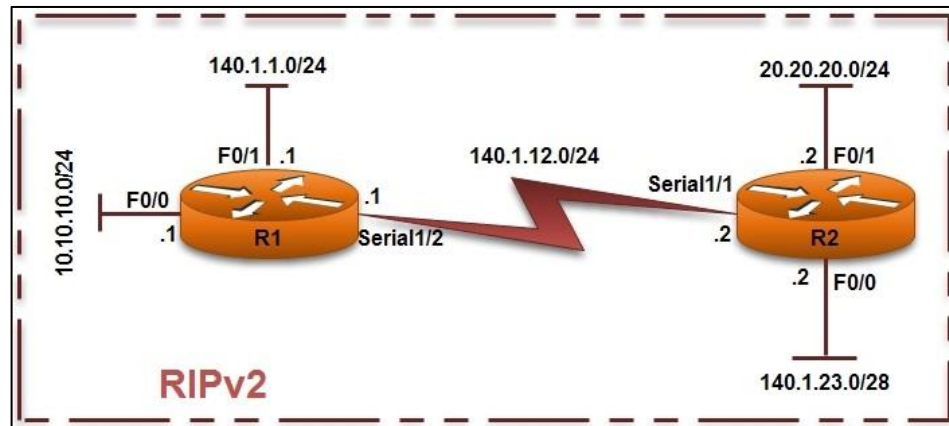


Gambar 1. 4 Contoh Topologi Jaringan Routing RIPv1

Menurut Negara et al. (2017) protokol *routing* RIPv1 memiliki beberapa karakteristik utama sebagai berikut:

- 1) RIP mengirimkan informasi atau *update routing* dalam bentuk pesan *broadcast* pada Alamat IP *broadcast* (255.255.255.255) setiap 30 detik. Pesan-pesan tersebut merupakan informasi tentang jaringan yang diketahui oleh *router* dan menyebarkannya pada *router-router* lain yang terhubung dan menggunakan protokol *routing* yang sama.
- 2) RIP menggunakan *hop count* sebagai metrik (ukuran) untuk menyeleksi jalur *routing* terbaik.
- 3) Jika jalur *routing* pada saat *hop count* diketahui perlu melewati 15 hop atau lebih, maka RIP akan menganggap jalur tersebut tak terbatas atau terlalu jauh. *Hop router* tidak

akan menyebarkan *update routing* pada *router* berjarak terlalu jauh tersebut.

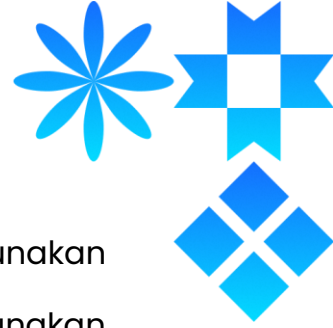
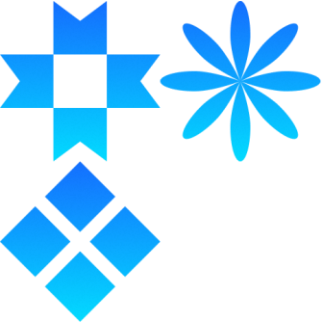


Gambar 1. 5 Contoh Topologi Jaringan Routing RIPv2

Protokol *routing* RIPv1 kemudian dikembangkan pada tahun 1993 menjadi protokol *routing* RIPv2 dan memiliki beberapa kelebihan dari versi sebelumnya. Perkembangan pada RIPv2 adalah sebagai berikut:

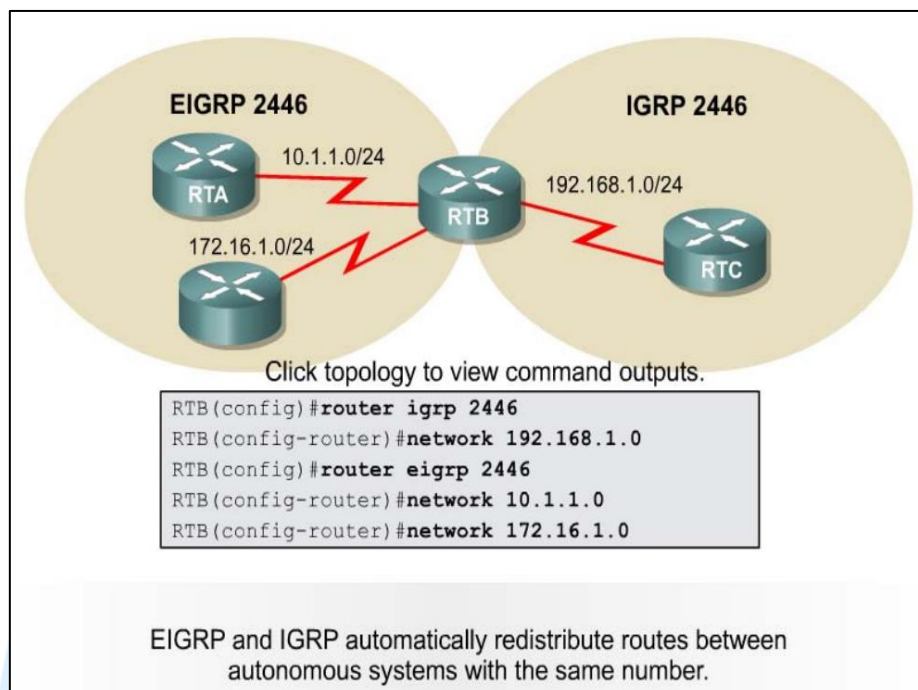
- 1) RIPv2 mendukung penggunaan VLSM (Variable Length Subnet Mask) dan CIDR (Classless Inter-Domain Routing).

Pada RIPv1 subnet-mask setiap alamat IP dianggap default berdasarkan dengan kelas jaringan. RIPv1 belum mendukung subnetting dan VLSM. Sedangkan RIPv2 menyertakan subnet-mask dalam pesan update routing, sehingga RIPv2 memberikan fleksibilitas yang lebih pada desain dan konfigurasi atau pengaturan routing, karena memungkinkan penggunaan subnet-mask yang berbeda untuk setiap alamat IP dalam jaringan.



- 2) RIPv2 akan mengirimkan *update routing* menggunakan *multicast* dengan alamat 224.0.0.9 bukan menggunakan *broadcast* dengan alamat 255.255.255.255 seperti yang dilakukan pada protokol RIPv1. Hal ini meningkatkan efisiensi dengan memanfaatkan konsep pengiriman secara *multicast* dapat mengurangi beban jaringan, karena *update routing* hanya akan dikirimkan dan diterima oleh perangkat *router* saja, sedangkan jika *broadcast* pesan *update routing* akan dikirimkan dan diterima oleh semua perangkat dalam jaringan.
- 3) RIPv2 mendukung penggunaan *summarization* (ringkasan), RIPv2 dapat menggabungkan beberapa jalur/rute menuju tujuan yang sama pada satu entri di dalam tabel *routing*, sehingga setiap entri pada tabel menjadi lebih ringkas dan efisien.
- 4) RIPv2 menyediakan fitur autentikasi agar *router* dapat memastikan keamanan informasi atau pesan-pesan *update routing* yang diterima, dengan melakukan autentikasi pesan yang diterima *router* dapat memastikan pesan tersebut aman dari manipulasi dan dapat meningkatkan keamanan jaringan pada saat proses *routing*.

B. IGRP dan EIGRP



Gambar 1. 6 Contoh Topologi Jaringan dengan Routing EIGRP dan IGRP

IGRP dan EIGRP adalah protokol *routing* kategori *distance vector* dan bersifat eksklusif (*proprietary routing protocol IPv4*) yang dibuat dan dikembangkan oleh Cisco. Protokol *routing* kategori *distance vector* perlu mengirimkan informasi *tabel routing* melalui *routing update* dalam interval waktu 90 detik pada semua *router* tetangganya atau *update* ini diumumkan pada semua jaringan dalam AS (*Autonomous System*).

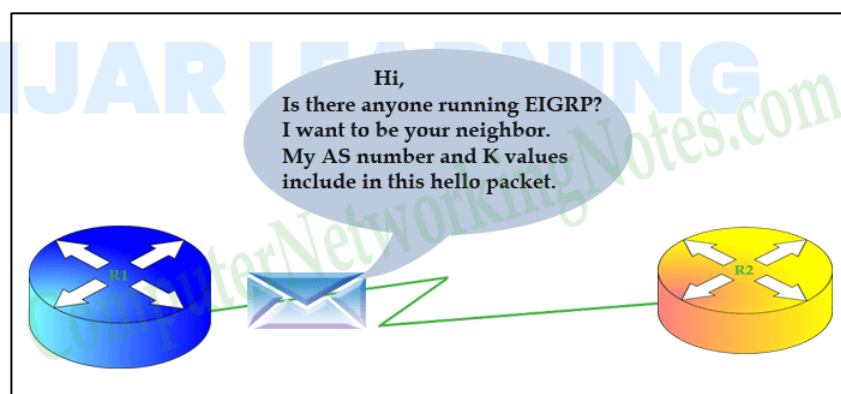
Protokol *routing* IGRP memiliki karakteristik desain menurut Sukmaaji & Rianto (2008), secara *default* protokol IGRP memanfaatkan *bandwidth* dan *delay* sebagai metrik (ukuran). Pada konfigurasi tambahan protokol IGRP dapat menggunakan kombinasi semua variabel (*composite metric*). Variabel seperti *bandwidth* (memilih *bandwidth* yang terkecil dalam jalur/rute),

delay (penambahan delay pada sepanjang jalur/rute), *load* (beban dari link ke tujuan yang didasarkan dari bit per seconds), *reliability* (tingkat kepercayaan link ke tujuan).

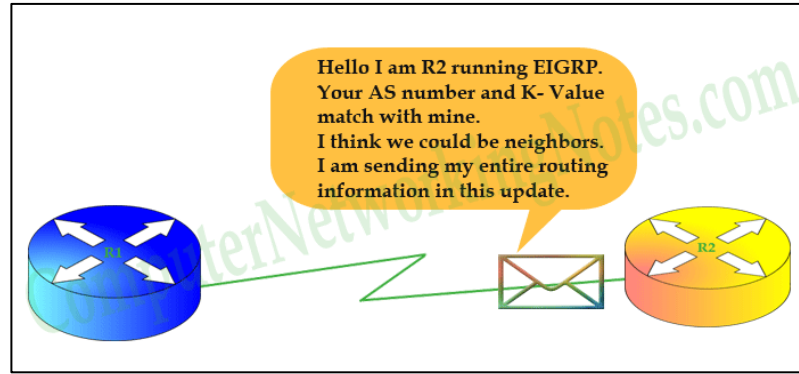
Pada tahun 1992 IGRP dikembangkan menjadi EIGRP (*Enhanced IGRP*), EIGRP mendukung metode VLSM dan CIDR dalam jaringan. Kelebihan yang ditawarkan protokol EIGRP adalah meningkatkan efisiensi dari IGRP ke EIGRP, mengurangi *routing update*, dan meningkatkan keamanan proses mengirimkan pesan dalam jaringan. Menurut Negara et al. (2017).

Protokol EIGRP memiliki beberapa karakteristik sebagai berikut:

- 1) *Bounded triggered updates*: membatasi pengiriman update routing secara berkala, EIGRP akan menyebarkan update routing jika ada perubahan tabel routing, dan mengirim informasi tersebut pada router tetangga yang membutuhkannya sehingga dapat mengurangi beban protokol routing dalam jaringan.

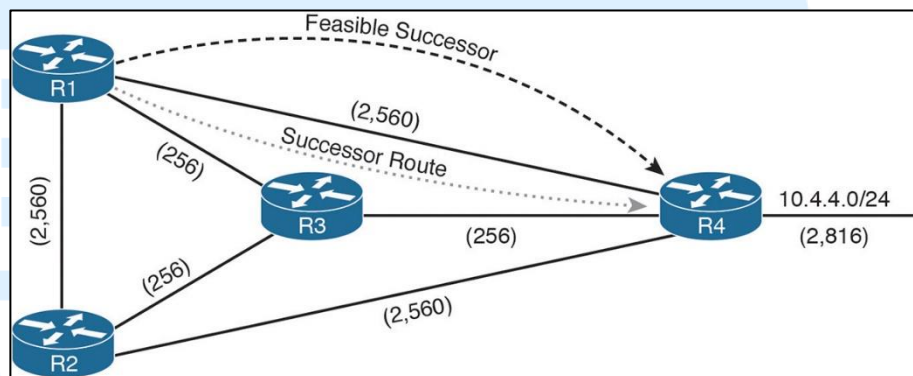


Gambar 1. 7 Gambaran Konsep Hello Keep-Alive pada EIGRP



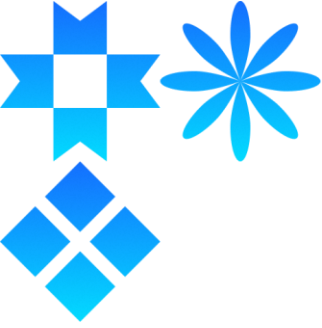
Gambar 1. 8 Konsep Hello Keep-Alive pada EIGRP

- 2) *Hello keep-alive*: protokol EIGRP memanfaatkan proses *Hello keep-alive* mengirimkan pesan singkat pada *router* tetangga, dengan tujuan untuk memeriksa ketersediaan dan keadaan dari *router*. Proses *hello* membantu untuk mempertahankan koneksi atau hubungan antar *router*.

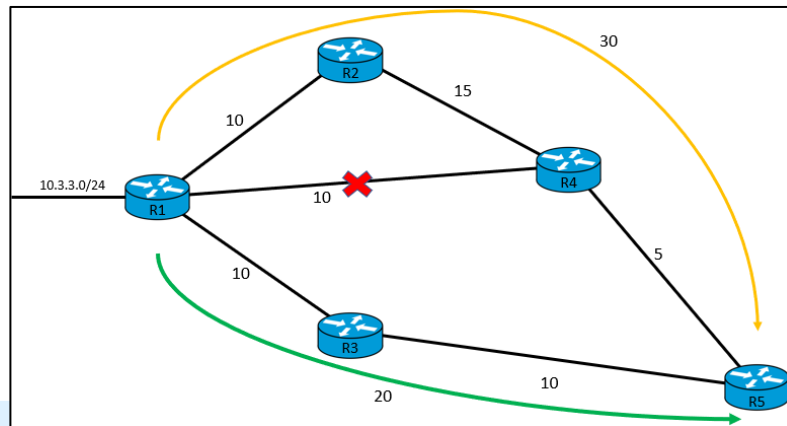


Gambar 1. 9 Routing EIGRP dalam Menentukan Jalur Routing Terbaik

- 3) *Maintains a topology table*: protokol EIGRP menjaga semua informasi yang diterima dari *router* lainnya atau *router* tetangga dalam tabel topologi rute, EIGRP tidak hanya menerima dan menyimpan informasi rute terbaik saja dalam tabel topologi tersebut, namun EIGRP memiliki DUAL yang bertugas untuk membantu mencari rute cadangan



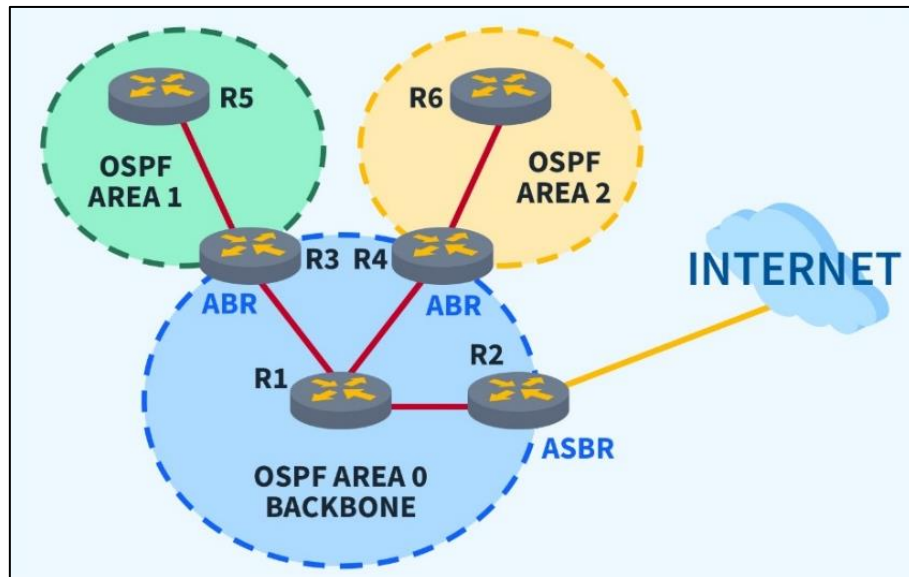
terbaik dalam tabel topologi jika rute penggantinya hilang atau tidak dapat digunakan.



Gambar 1. 10 Kelebihan EIGRP dalam Menentukan Rute Saat Proses Routing

- 4) *Rapid convergence* (konvergensi yang cepat): apabila rute utama gagal, *router* dapat langsung menggunakan rute alternatif yang sudah diidentifikasi dan disediakan. Peralihan ke rute alternatif bersifat otomatis dan tidak perlu melibatkan interaksi tambahan dengan *router* lain.
- 5) *Multiple network layer protokol support*: EIGRP menggunakan protokol modul dependen atau PDM (*Protocol Dependent Modules*) yang tidak hanya mendukung IPv4 dan IPv6 saja, namun juga mendukung beberapa protokol lapisan jaringan lain seperti protokol IPX dan *AppleTalk*.

C. OSPF

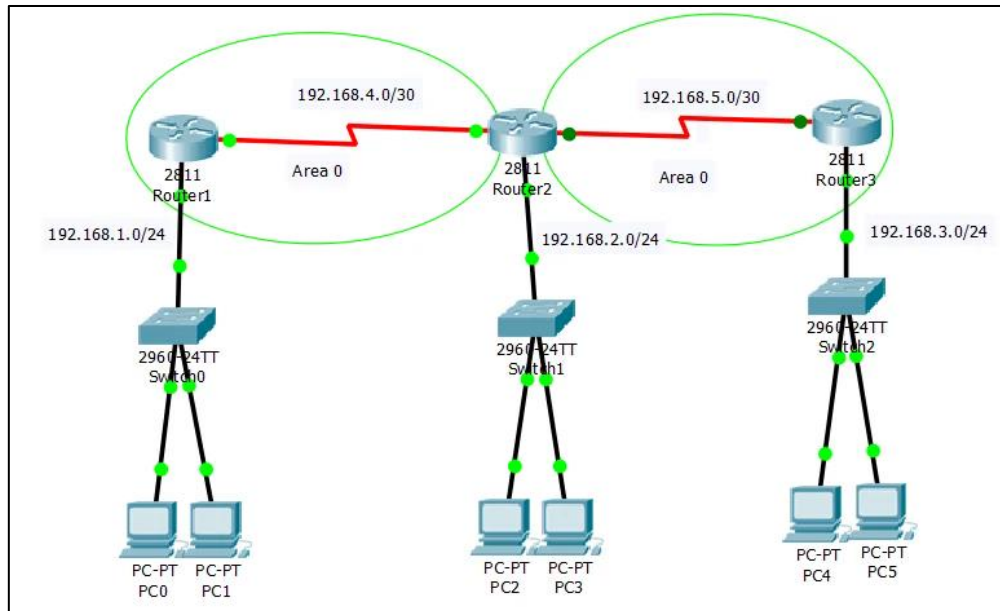


Gambar 1. 11 Contoh Area-Area pada Topologi Routing OSPF

Protokol OSPF adalah protokol *routing* dalam kategori *link-state*, OSPF merupakan salah satu protokol *routing* yang paling banyak digunakan dalam jaringan komputer yang luas karena dapat mendukung jaringan komputer yang lebih kompleks. Sama dengan protokol *routing* lainnya, OSPF berfungsi menentukan jalur/rute terbaik untuk mengirimkan paket data dalam sebuah jaringan. Jalur/rute terbaik menuju titik tujuan ditentukan berdasarkan sebuah metrik (ukuran) seperti *bandwidth* atau jarak dari titik pengirim menuju titik penerima.

Menurut Sukmaaji & Rianto (2008) OSPF (*Open Shortest Path First*) merupakan perkembangan teknologi protokol *routing* yang dikembangkan oleh IETF (*Internet Engineering Task Force*) untuk kebutuhan dalam jaringan IP (*Internet Protokol*). Rancangan OSPF menggunakan protokol *link-state* dengan

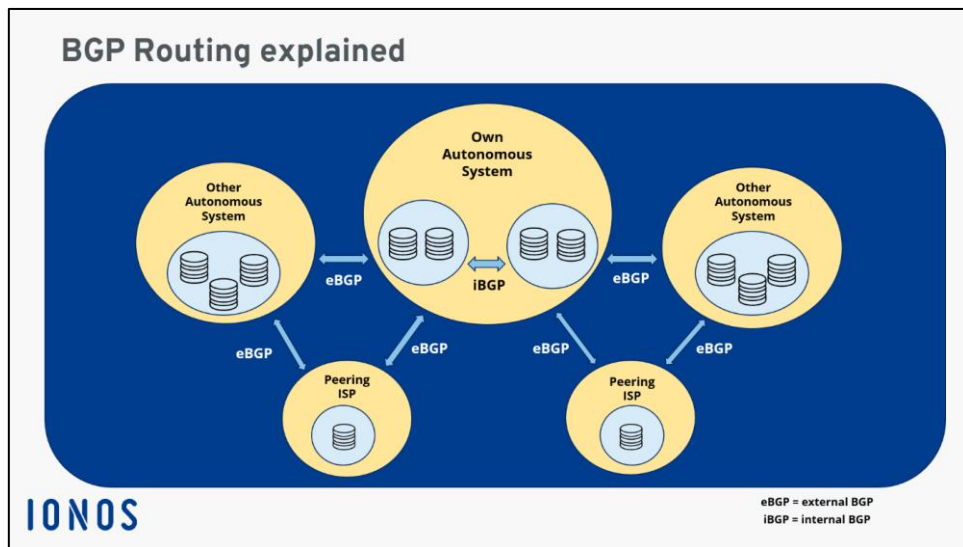
beberapa fungsi tambahan seperti mendukung jaringan multiakses yaitu X.25 dan Ethernet, mendukung pembagian jaringan yang besar menjadi beberapa area.



Gambar 1.12 Topologi Jaringan Sederhana Routing OSPF

OSPF adalah protokol routing untuk jaringan IP dengan IGP yang memiliki dua ciri utama: open standard dan algoritma SPF. Sebagai standar terbuka, OSPF dapat digunakan oleh berbagai vendor dan perangkat, memungkinkan interoperabilitas. OSPF menggunakan algoritma SPF untuk menghitung rute terpendek dalam jaringan berdasarkan metrik seperti biaya tautan, memastikan jalur terbaik antara sumber dan tujuan.

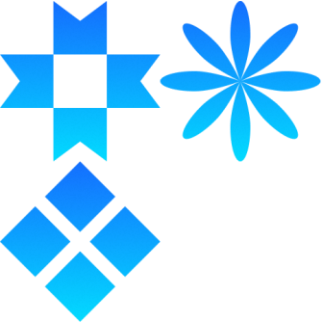
D. BGP



Gambar 1. 13 Topologi Jaringan Routing BGP

Protokol *routing* BGP merupakan salah satu *protokol* tipe *Exterior Gateway Protocol* yang memfasilitasi komunikasi dalam jaringan *routing* antar AS (*Autonomous System*). Selain itu, protokol *routing* BGP juga banyak digunakan dalam proses pertukaran informasi *routing* antara penyedia layanan internet atau ISP (*Internet Service Provider*). Sama dengan protokol *routing* lainnya protokol BGP berfungsi untuk menghubungkan jaringan internet, menyediakan jalur/rute terbaik untuk mentransmisikan paket data dari titik pengiriman menuju titik tujuan.

Menurut Ernawati & Endrawan (2018) Protokol *routing* BGP merupakan protokol standar yang berfungsi untuk menentukan jalur/rute *interdomain*. Protokol BGP memiliki fungsi utama untuk melakukan pertukaran *network reachability information* (informasi mengenai kumpulan jaringan yang dapat dijangkau)

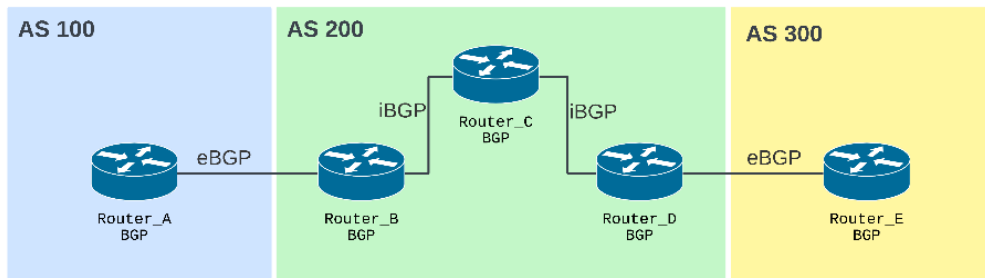


antar suatu BGP *router* dengan BGP *router* lainnya. Protokol BGP tidak dirancang untuk digunakan dalam satu AS saja, namun dapat digunakan dalam komunikasi antar AS. *Network Reachability Information* mencakup informasi jumlah AS yang berada dalam jangkauan penyaluran informasi. Informasi *routing* ditransmisikan dengan membangun sebuah sesi yang berlandaskan pada koneksi TCP (*Transmission Control Protocol*) antar satu BGP *router* dengan BGP *router* lainnya.



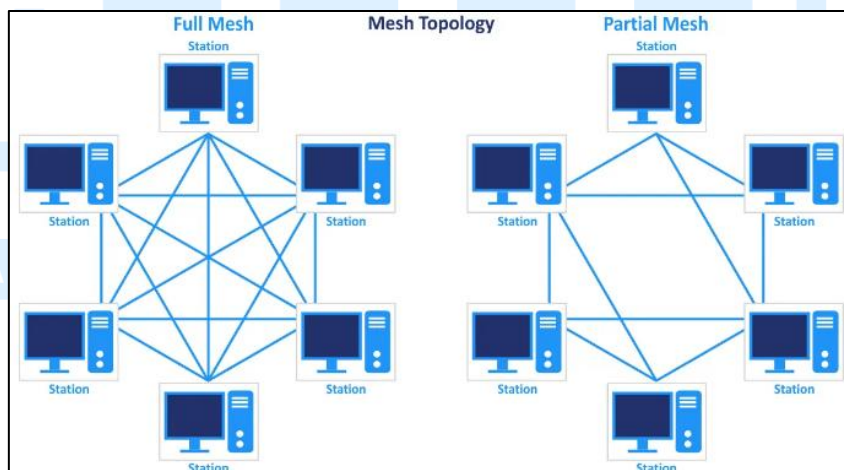
Gambar 1. 14 Contoh Gambaran dari Perbedaan iBGP dengan eBGP

Pada operasi protokol *routing* BGP terdapat dua jenis hubungan yaitu iBGP (*internal BGP*) dan eBGP (*external BGP*), iBGP berfungsi untuk memberitahukan jalur/rute untuk dapat mencapai atau menuju titik tujuan kepada *router-router* internal. Sedangkan eBGP berfungsi untuk mengumumkan *reachable prefixes* pada BGP *router* lainnya, Menurut Yasa et al. (2014) protokol BGP memiliki tabel *routing* memuat beberapa *prefix* yang dapat di jangkau dan informasi *prefix-prefix* untuk *routing* tersebut diterima dari *router-router* yang menggunakan protokol BGP lainnya.



Gambar 1.15 Contoh Topologi Routing dengan Protokol BGP

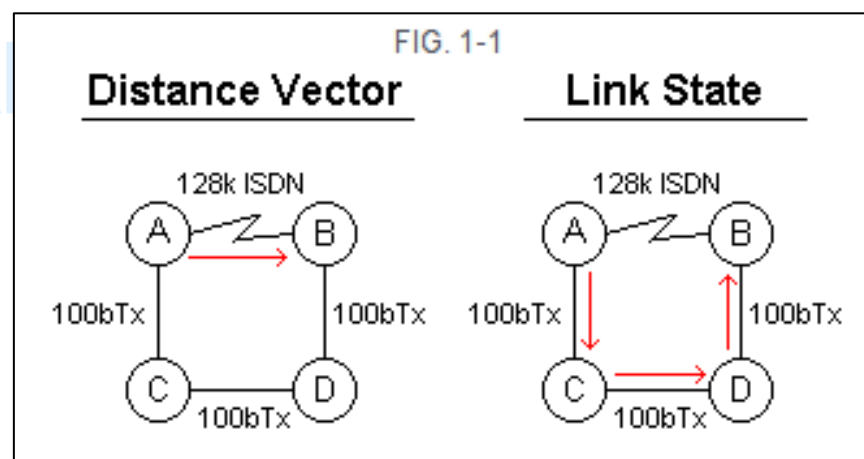
Menurut Ernawati et al. (2018) hubungan atau sesi iBGP dapat digunakan dalam satu sistem AS, karena iBGP tidak melakukan perubahan atribut *AS path* (atribut) untuk menghindari terjadinya *routing loops* (kesalahan menentukan jalur dalam proses *routing*). Sehingga dalam satu AS koneksi antar BGP *router* dengan iBGP dapat diterapkan dengan topologi *full mesh* (setiap perangkat terhubung secara langsung dan dapat saling berkomunikasi).



Gambar 1.16 Contoh Topologi Full Mesh

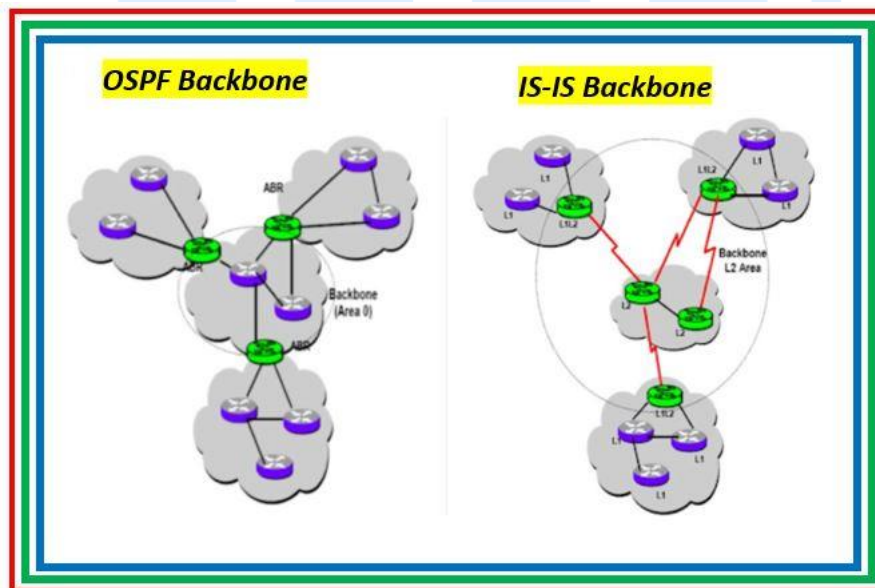
E. IS-IS

Protokol *routing* IS-IS dikembangkan pada tahun 1980-an oleh Digital Equipment Corporation (DEC) dan distandarisasi oleh International Standard Organization (ISO) (Prasetya, Trisnawan, & Amron, 2020). Protokol *routing* IS-IS menggunakan metode *link-state* dalam menentukan jalur/rute terbaiknya berdasarkan dari metrik (ukuran) yang melihat dari segi kecepatan dalam proses pengiriman paket data. Protokol *routing* yang menggunakan metode *distance vector* dengan metode *link-state* memiliki perbedaan dalam menentukan rute terbaik, metode *distance-vector* akan memilih rute terbaik berdasarkan rute yang paling dekat jaraknya, atau yang paling sedikit jumlah *hop-count*. Sedangkan metode *link-state* memilih rute terbaik berdasarkan rute yang paling cepat berdasarkan bandwidth yang paling besar dan yang paling cepat, walaupun jumlah *hop-count* lebih banyak.

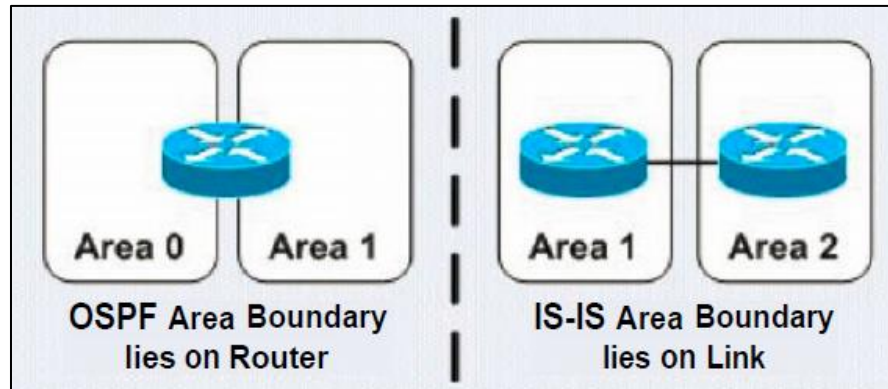


Gambar 1. 17 Perbedaan antara Distance Vector dan Link State

Metode *distance vector* memakai jalur/rute dari titik "A" menuju titik "B" karena jalur tersebut paling dekat daripada harus melalui titik "C", titik "D", kemudian titik "B". Jalur/rute tersebut paling dekat walaupun proses pengirimannya lebih lambat dengan melalui link serial ISDN. Sedangkan metode *link state* menganggap bahwa jalur/rute terbaik adalah dari titik "A" → titik "C" → titik "D" → titik "B" dengan menggunakan media yang lebih cepat yaitu (100Mb ethernet). *Bandwidth* yang lebih besar jadi salah satu faktor dalam meningkatkan kecepatan pengiriman paket data. Jika kedua link memiliki jumlah *bandwidth* yang lebih sama tentu jalur/rute terbaik menggunakan rute dari titik "A" menuju titik "B" secara langsung dengan proses pengiriman paket data yang cepat dan paling dekat.

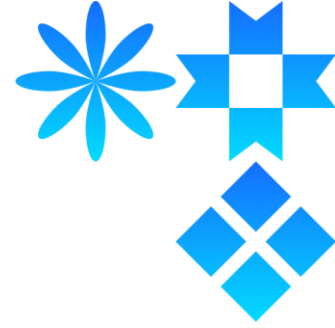


Gambar 1. 18 Perbedaan Routing OSPF dengan IS-IS



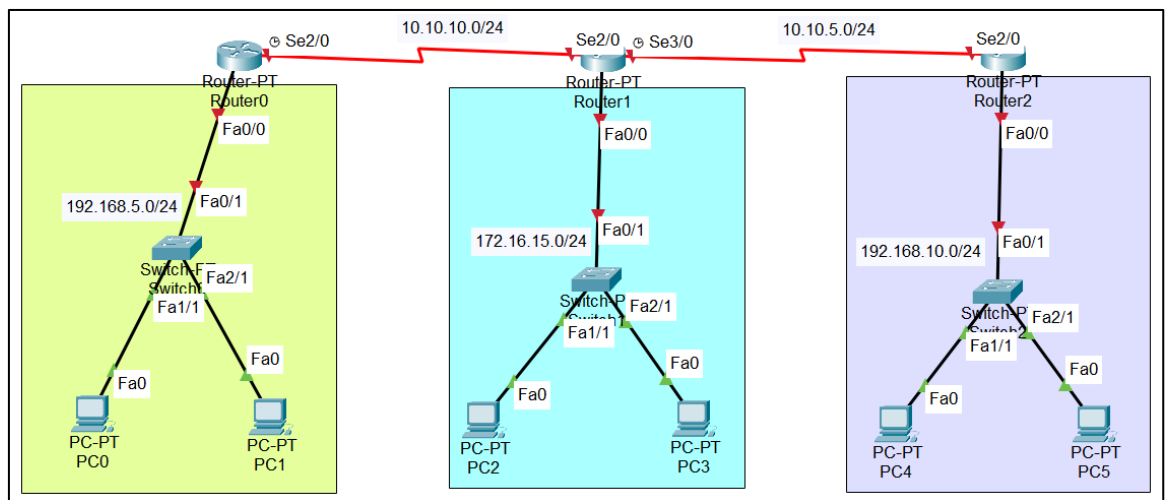
Gambar 1. 19 Perbedaan Area Boundary antara Routing OSPF dengan IS-IS

Menurut Prasetya et al. (2020) Protokol *routing* IS-IS merupakan kategori protokol *link state* IGP (*Interior Gateway Protocol*) yang menyebarkan informasi penting dalam membangun sebuah struktur jaringan yang lengkap bagi setiap perangkat yang terhubung dan berpartisipasi, struktur atau arsitektur jaringan tersebut digunakan dalam menghitung jalur/rute terpendek (paling dekat) untuk menuju titik tujuan. Jaringan IS-IS terbagi menjadi beberapa bagian yaitu End System, Intermediate System, Area, dan Domain. Sistem akhir (*end system*) merupakan perangkat pengguna, sistem perantara (*intermediate system*) adalah perangkat *router*. Sedangkan *router* akan di-setting dalam grup lokal yang disebut 'area', dan kumpulan dari beberapa 'area' dapat dikelompokkan bersama menjadi 'domain'. IS-IS dirancang untuk mendukung *routing* dan menyediakan *routing interdomain* dalam suatu area, selain itu IS-IS juga mendukung IPv4 dan IPv6.



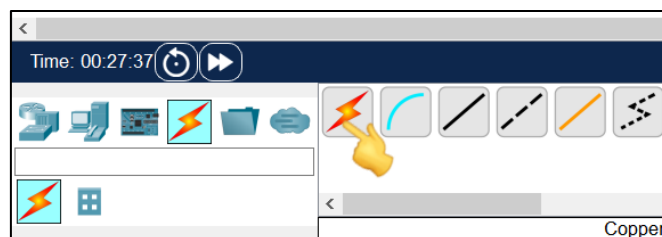
Tutorial Simulasi Routing Dinamis RIPv1 Di Cisco Packet Tracer

1. Buat topologi jaringan seperti pada Gambar 1.20 dengan perangkat yang diperlukan adalah sebagai berikut:
 - a. 3 router tipe "PT-Router"
 - b. 3 switch tipe "PT-Switch"
 - c. 6 PC



Gambar 1. 20 Topologi Simulasi Jaringan Routing RIPv1

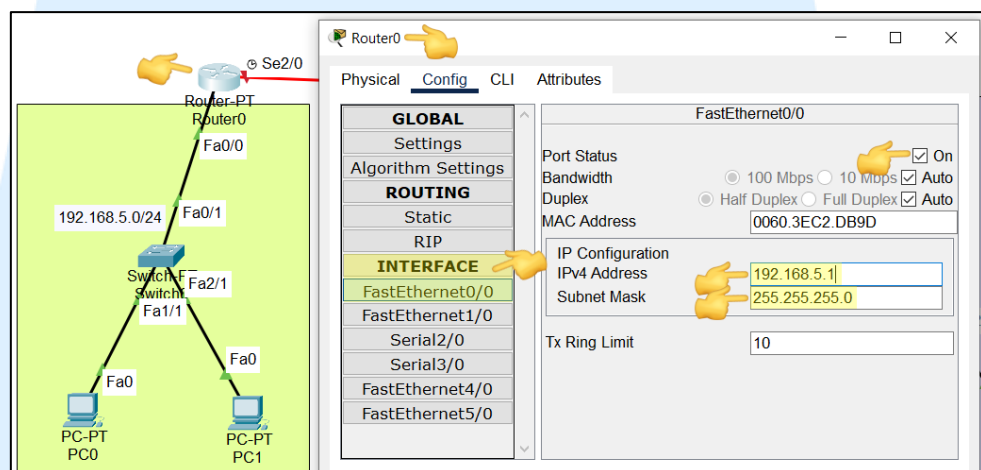
2. Hubungkan semua perangkat dengan kabel dan sesuaikan setiap port yang digunakan di setiap perangkat. Ikuti contoh pada Gambar 1.20.
3. Gunakan kabel bertanda petir/listrik untuk menghubungkan Router0, Router1, dan Router2 seperti pada Gambar 1.21.



Gambar 1. 21 Kabel Koneksi dengan Simbol Listrik

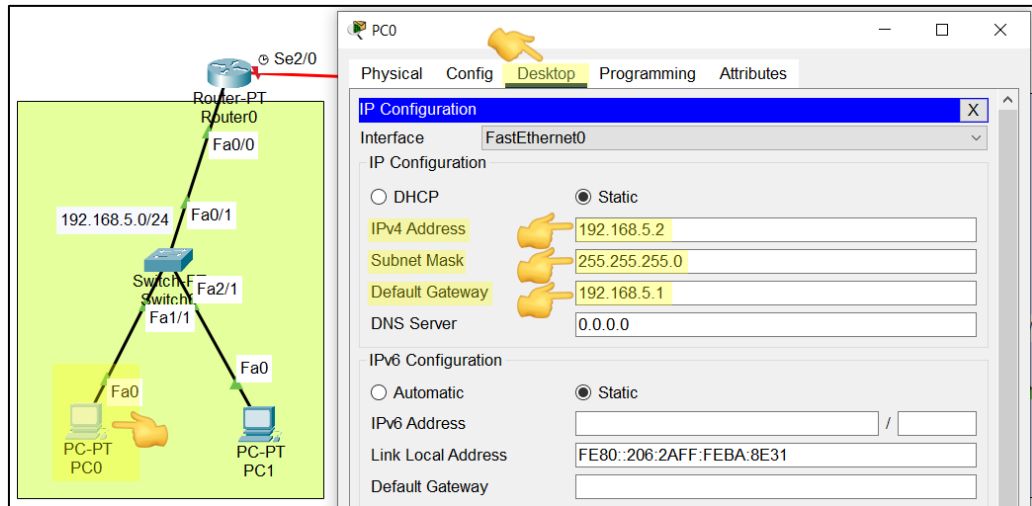
A. Konfigurasi IP Address

1. Atur IP address pada Router0, pilih port "FastEthernet0/0" yang terhubung ke PC0 dan PC1 (melalui switch0).
2. Masukkan IP address 192.168.5.1 dan ketik *subnet mask* 255.255.255.0 (/24) sesuai contoh Gambar 1.22.
3. Pastikan "Port Status" sudah dicentang (On) untuk mengaktifkan IP address yang sudah di-setting sesuai Gambar 1.22.



Gambar 1. 22 Memberi IP Address untuk Router0 Port Fa0/0

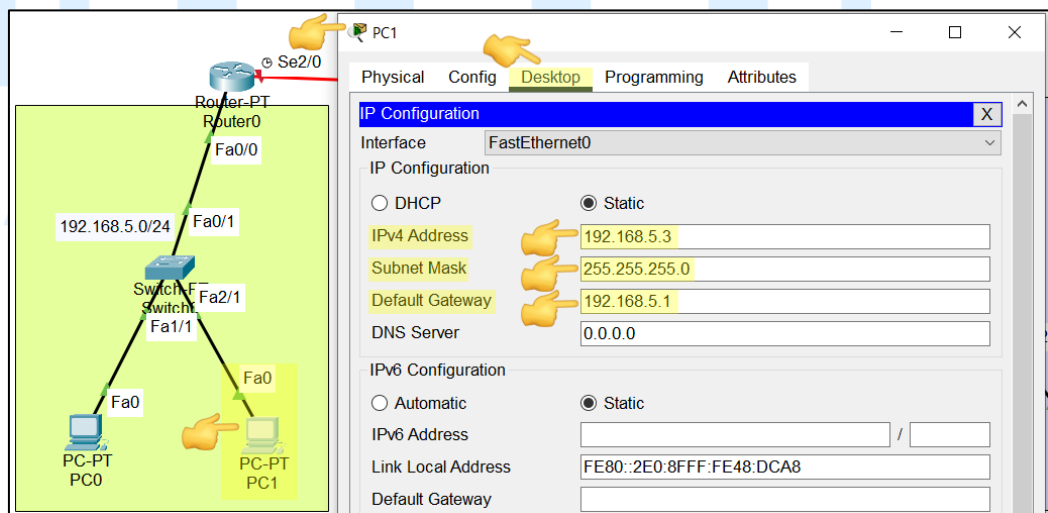
4. Selanjutnya beri IP address pada PC0 dan PC1 yang terhubung ke Router0. Pilih PC0 buka menu "Desktop" dan klik "IP Configuration".
5. Ketik IP PC0 di kolom "IPv4 Address", "Subnet Mask", dan juga "Default Gateway" sesuai Gambar 1.23.
 - IPv4 Address : 192.168.5.2 (IP untuk PC0)
 - Subnet Mask : 255.255.255.0 (/24 untuk IP kelas C)
 - Default Gateway : 192.168.5.1 (IP Router0)



Gambar 1. 23 Memberi IPv4 Address untuk PC0

6. Beri IP address pada PC1, Ketik IP address di kolom “IPv4 Address”, “Subnet Mask”, dan juga “Default Gateway” sesuai Gambar 1.24.

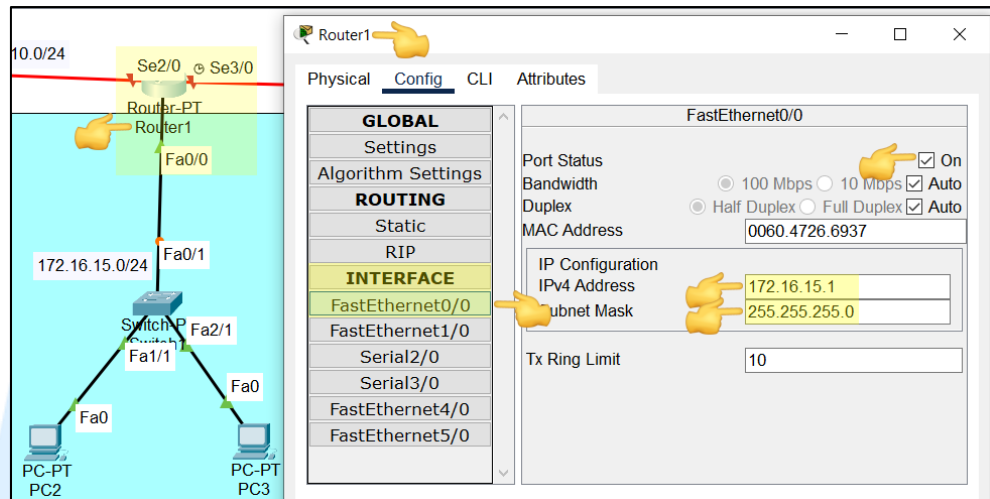
- IPv4 Address : 192.168.5.3 (IP untuk PC1)
- Subnet Mask : 255.255.255.0 (/24 untuk IP kelas C)
- Default Gateway: 192.168.5.1 (IP Router0)



Gambar 1. 24 Memberi IPv4 Address untuk PC1

7. Atur IP address pada Router1, pilih port “FastEthernet0/0” yang terhubung ke PC2 dan PC3 (melalui Switch1).

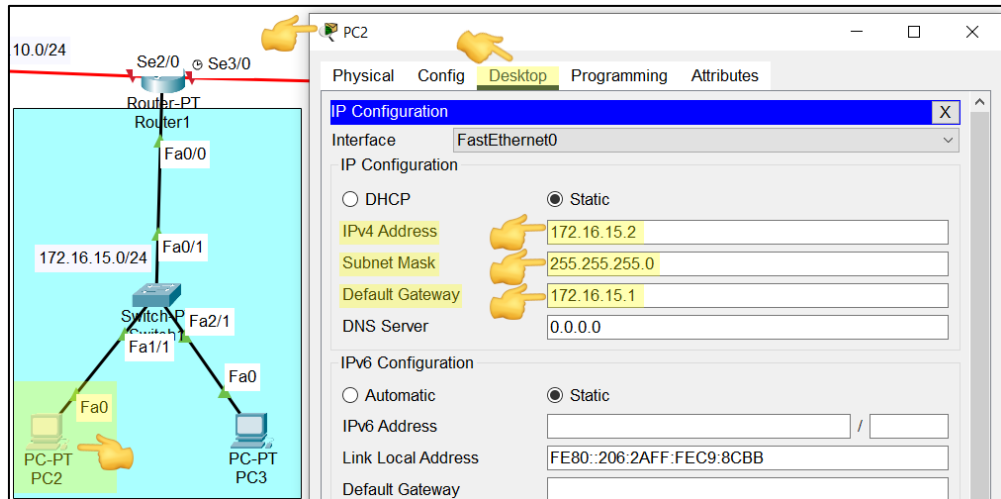
8. Masukkan IP address 172.16.15.1 dan ketik *subnet mask* 255.255.255.0 (/24) sesuai contoh Gambar 1.25.
9. Pastikan "Port Status" sudah dicentang (On) untuk mengaktifkan IP address yang sudah di-setting sesuai Gambar 1.25.



Gambar 1. 25 Memberi IP Address untuk Router1 Port Fa0/0

10. Setelah memberi IP pada Router1, beri IP address pada PC2. Ketik IP address di kolom "IPv4 Address", "Subnet Mask", dan juga "Default Gateway" sesuai Gambar 1.26.

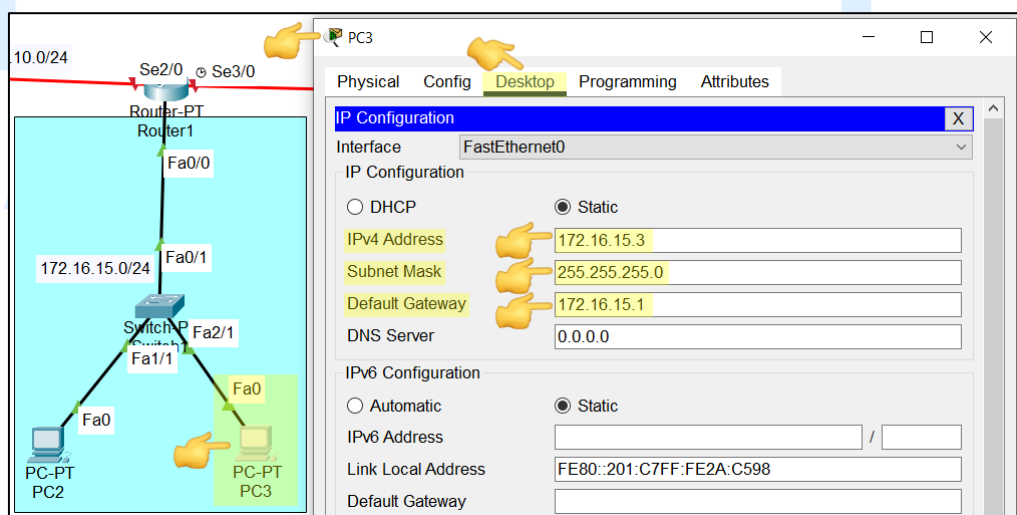
- IPv4 Address : 172.16.15.2 (IP untuk PC2)
- Subnet Mask : 255.255.255.0 (/24 untuk IP kelas C)
- Default Gateway: 172.16.15.1 (IP Router1)



Gambar 1. 26 Memberi IP Address pada PC2

11. Beri IP address untuk PC3, ketik IP address di kolom "IPv4 Address", "Subnet Mask", dan juga "Default Gateway" sesuai Gambar 1.27.

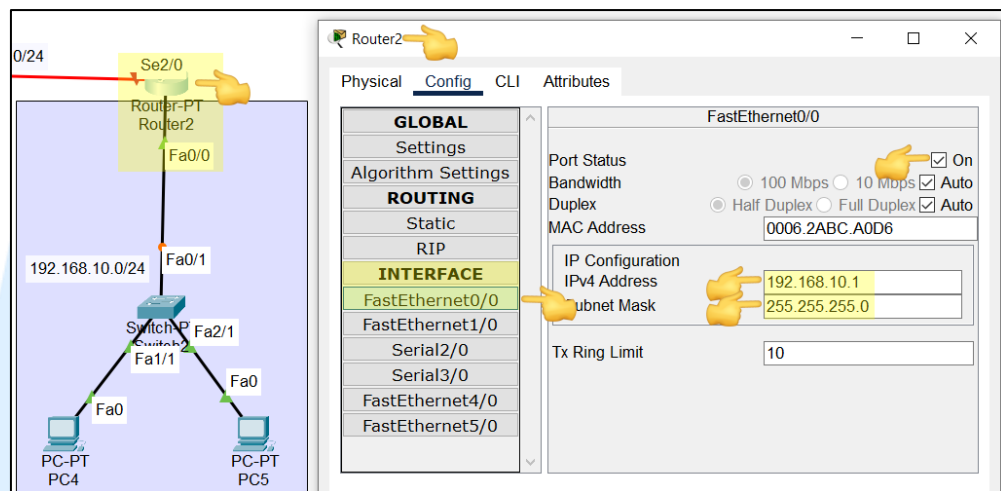
- IPv4 Address : 172.16.15.3 (IP untuk PC3)
- Subnet Mask : 255.255.255.0 (/24 untuk IP kelas C)
- Default Gateway: 172.16.15.1 (IP Router1)



Gambar 1. 27 Memberi IP Address pada PC3

12. Langkah selanjutnya adalah mengatur IP address untuk Router2.

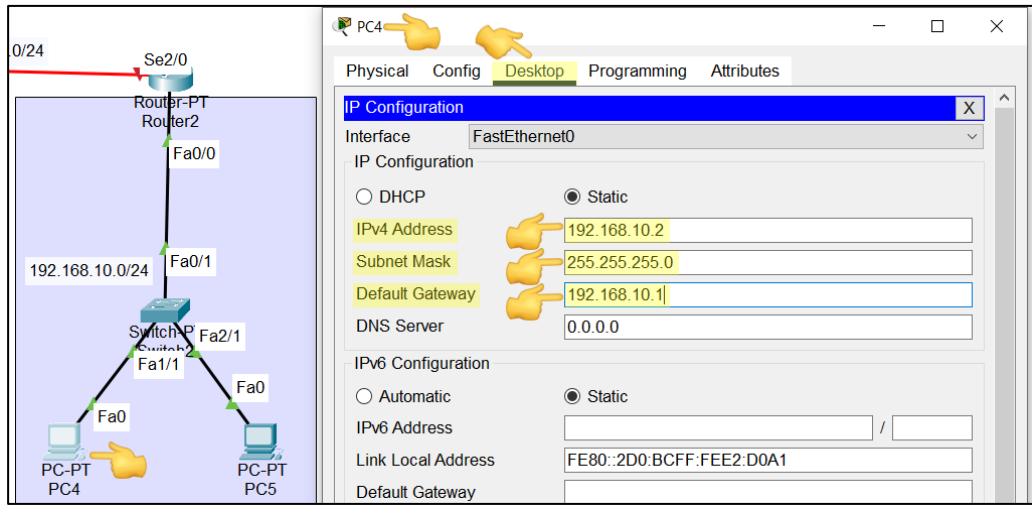
13. Atur IP address pada Router2, pilih port "FastEthernet0/0" yang terhubung ke PC4 dan PC5 (melalui Switch2).
14. Masukkan IP address 192.168.10.1 dan ketik *subnet mask* 255.255.255.0 (/24) sesuai contoh Gambar 1.28.
15. Pastikan "Port Status" sudah dicentang (On) untuk mengaktifkan IP address yang sudah di-setting sesuai Gambar 1.28.



Gambar 1. 28 Mengatur IP Address untuk Router2 Port Fa0/0

16. Beri IP address untuk PC4, ketik IP address di kolom "IPv4 Address", "Subnet Mask", dan juga "Default Gateway" sesuai Gambar 1.29.

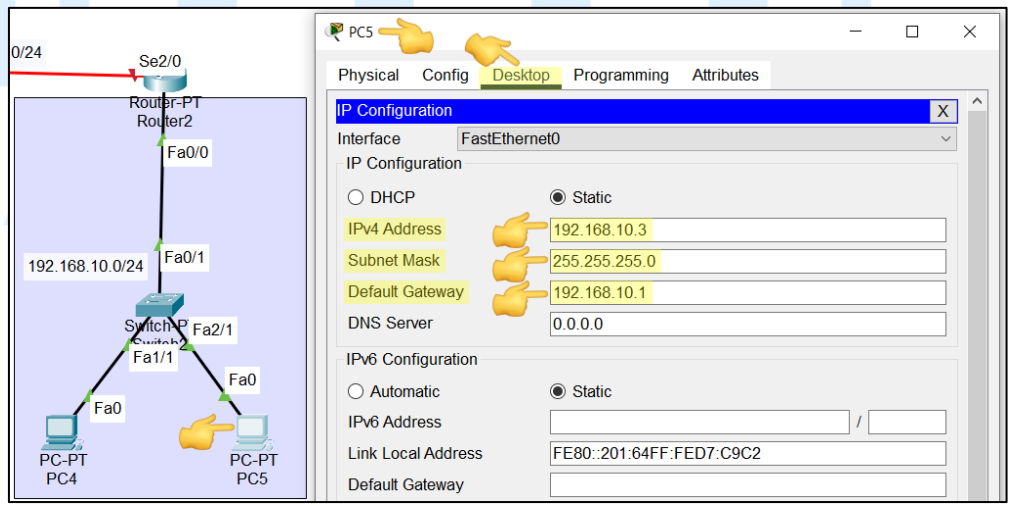
- IPv4 Address : 192.168.10.2 (IP untuk PC4)
- Subnet Mask : 255.255.255.0 (/24 untuk IP kelas C)
- Default Gateway : 192.168.10.1 (IP Router2)



Gambar 1. 29 Memberi IP Address pada PC4

17. Beri IP address untuk PC 5, ketik IP address di kolom "IPv4 Address", "Subnet Mask", dan juga "Default Gateway" sesuai Gambar 1.30.

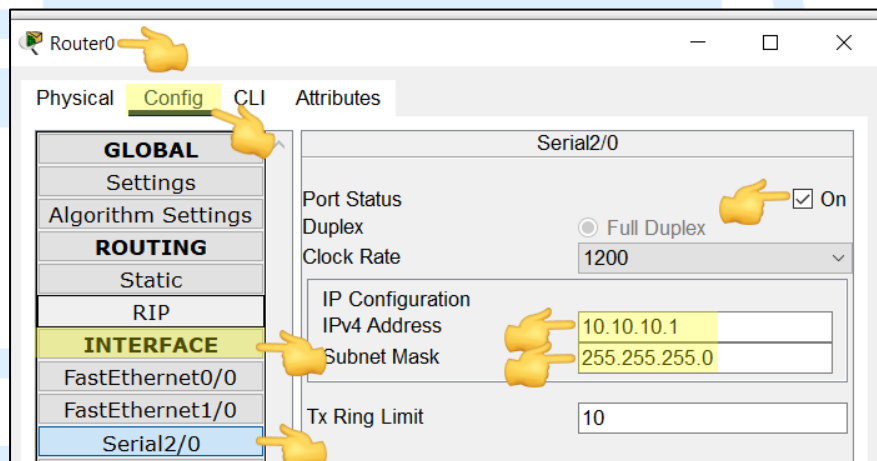
- IPv4 Address : 192.168.10.3 (IP untuk PC5)
- Subnet Mask : 255.255.255.0 (/24 untuk IP kelas C)
- Default Gateway: 192.168.10.1 (IP Router2)



Gambar 1. 30 Memberi IP Address pada PC5

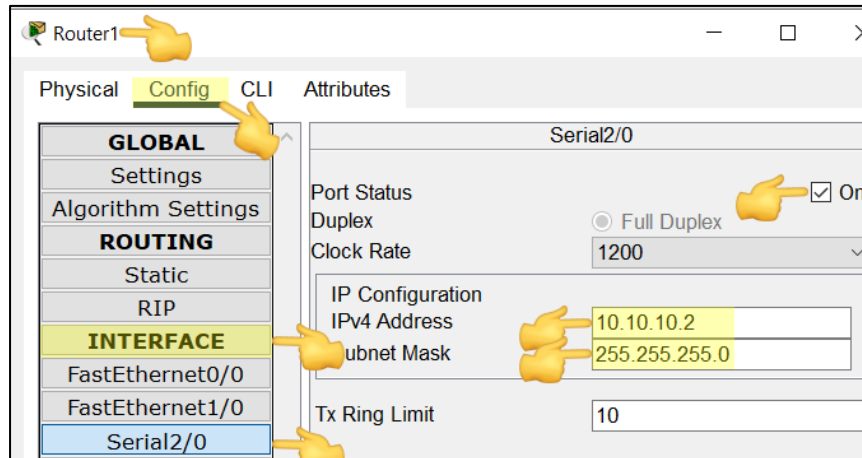
B. Konfigurasi IP Address di Setiap Router (Port Serial)

1. Kembali pada Router0, atur IP address pada Router0 untuk port Serial2/0.
2. Klik Router0, buka menu "Config" dan carilah port Serial2/0 di bagian Interface, ikuti Gambar 1.31.
3. Masukkan IP address 10.10.10.1 untuk menghubungkan Router0 dengan Router1.
4. Masukkan *subnet mask* 255.255.255.0 (/24) sesuai Gambar 1.31.
5. Pastikan "Port Status" sudah dicentang (On) untuk mengaktifkan IP address yang sudah di-setting.



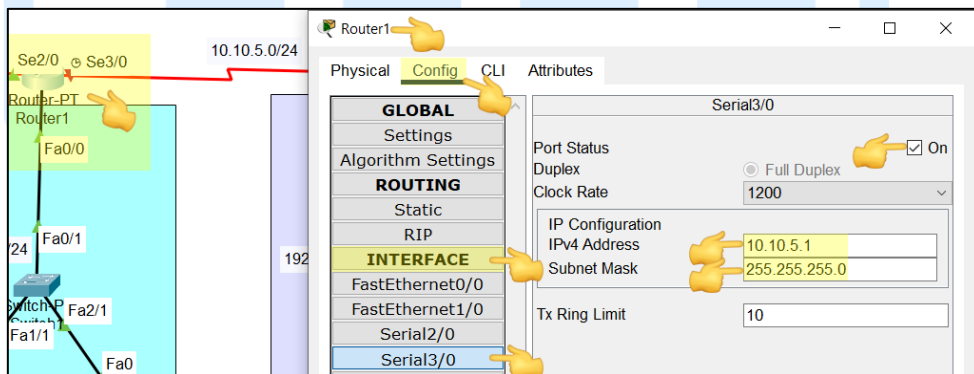
Gambar 1. 31 Memberi IP Address pada Router0 Port Serial2/0

6. Atur IP address pada Router1 di port Serial2/0 untuk menghubungkan Router1 dengan Router0.
7. Setelah itu, atur IP address 10.10.10.2 dan *subnet mask* 255.255.255.0 (/24) di port Serial2/0 sesuai Gambar 1.32.
8. Pastikan "Port Status" sudah dicentang (On) untuk mengaktifkan konfigurasi IP address.



Gambar 1. 32 Memberi IP Address pada Router1 Port Serial2/0

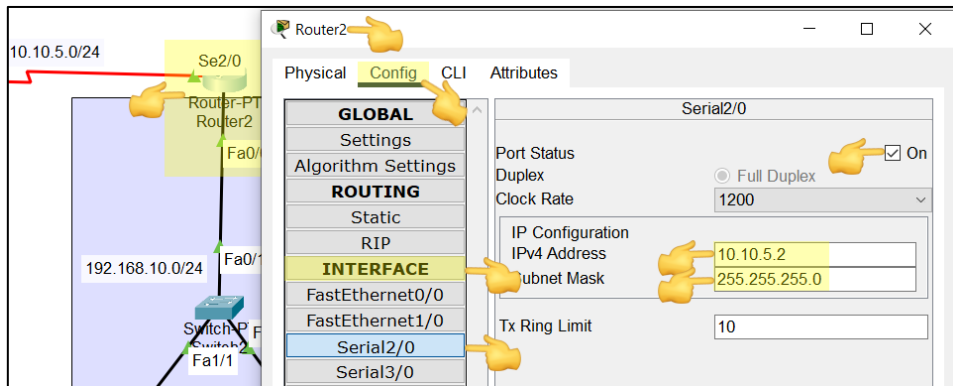
9. Tetap pada pengaturan "Config" Router1, atur IP address di port Serial3/0 untuk menghubungkan Router1 dengan Router2.
10. Atur IP address 10.10.5.1 dan *subnet mask* 255.255.255.0 (/24) sesuai Gambar 1.33.
11. Pastikan "Port Status" sudah dicentang (On) untuk mengaktifkan konfigurasi IP address.



Gambar 1. 33 Memberi IP Address pada Router1 Port Serial3/0

12. Setelah itu, atur IP address pada Router2 di port Serial2/0 yang terhubung dengan Router1.
13. Pada menu "Config" Router2, atur IP address 10.10.5.2 dan *subnet mask* 255.255.255.0 (/24) sesuai Gambar 1.34.

14. Pastikan "Port Status" sudah dicentang (On) untuk mengaktifkan konfigurasi IP address sesuai Gambar 1.34.

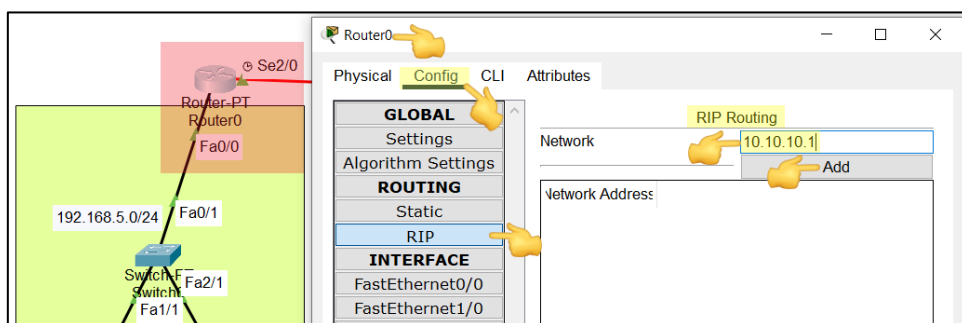


Gambar 1. 34 Memberi IP Address pada Router2 Port Serial2/0

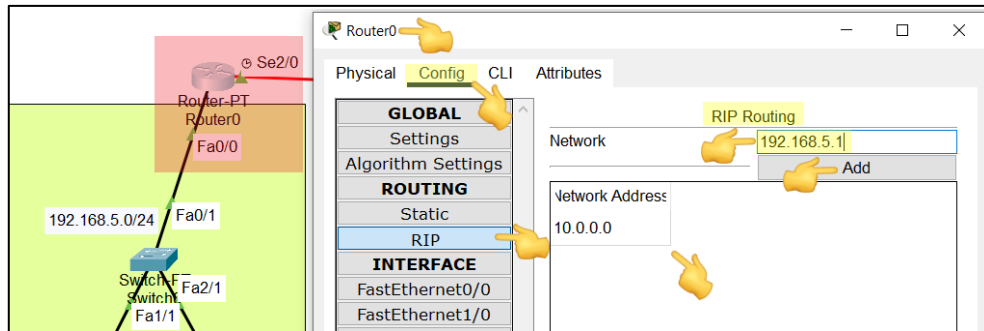
C. Konfigurasi Routing RIPv1

Konfigurasi Routing RIPv1 pada Router0

1. Klik perangkat Router0, buka menu "Config", lalu pilih menu "RIP" di bagian "Routing".
2. Tambahkan semua IP address yang digunakan pada port aktif di Router0.
3. Ketik IP address Router0 di port Serial2/0 yaitu 10.10.10.1, lalu klik "Add" untuk menambahkan IP dalam daftar "Network Address". Ikuti contoh pada Gambar 1.35.
4. Ketik IP address Router0 di port FastEthernet0/0 yaitu 192.168.5.1, lalu klik "Add" untuk menambahkan, sesuai Gambar 1.36.

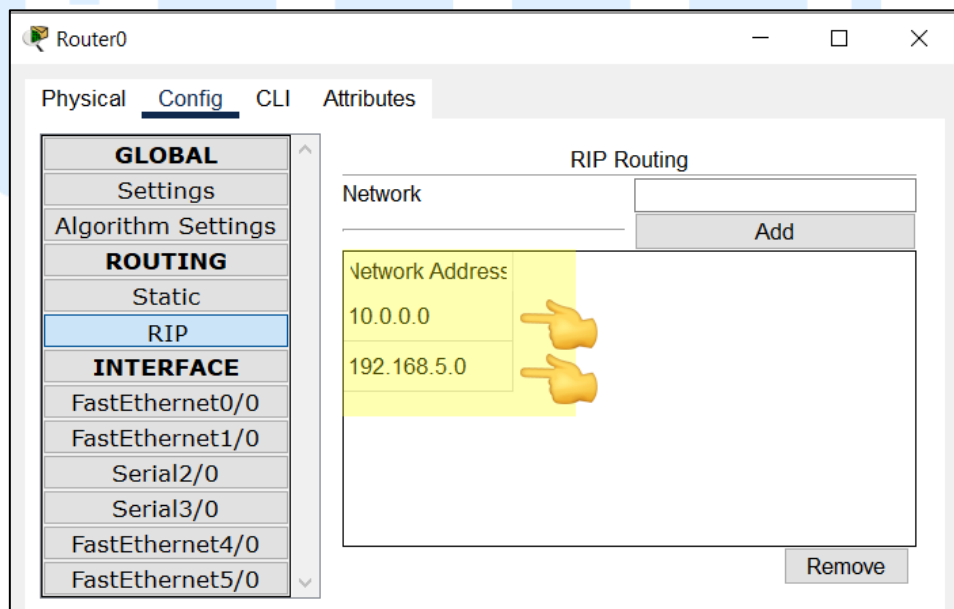


Gambar 1. 35 Mendaftarkan IP Port Se2/0 Router0 ke RIP



Gambar 1. 36 Mendaftarkan IP Port Fa0/0 Router0 ke RIP

5. Setelah IP address ditambahkan, Cisco Packet Tracer akan menampilkan IP network dalam tabel "Network Address" pada menu RIP Routing.
6. Selain itu, secara otomatis IP address akan dikonversi menjadi IP network, seperti contoh:
 - IP address 10.10.10.1 menjadi IP network 10.0.0.0
 - IP address 192.168.5.1 menjadi IP network 192.168.5.0



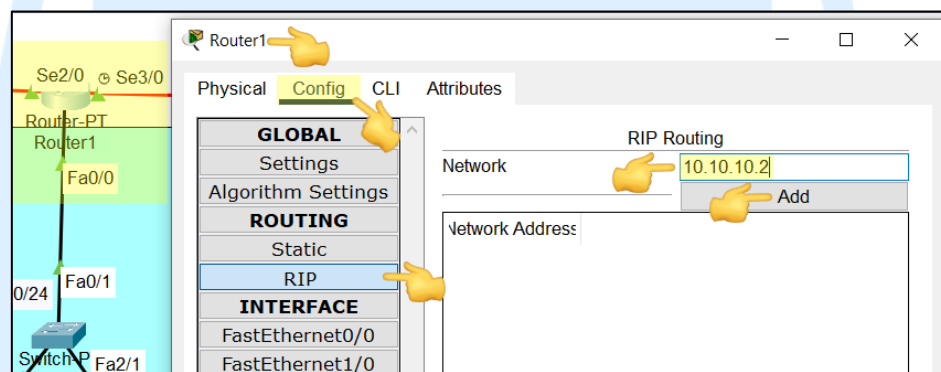
Gambar 1. 37 Daftar Network Address RIP Routing dalam Router0

Konfigurasi Routing RIPv1 pada Router1

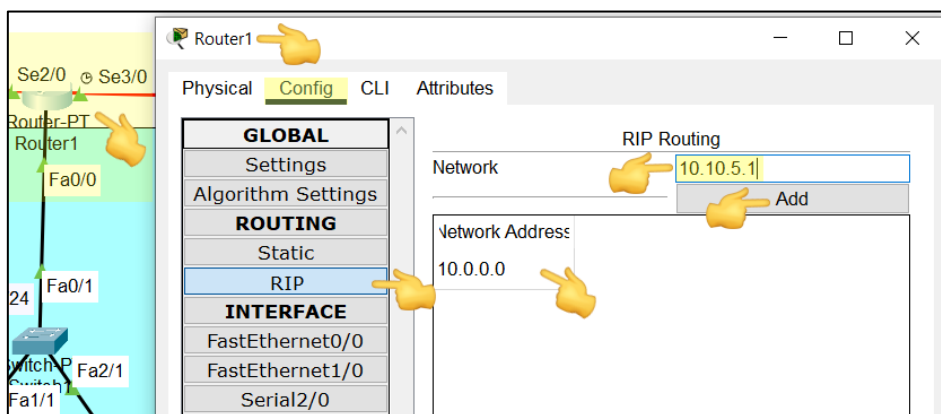
1. Klik perangkat Router1, lalu buka menu "Config" dan pilih menu "RIP" di bagian "Routing".
2. Daftarkan IP address yang telah di setting pada setiap port Router1 sebagai berikut:

- Serial2/0 : 10.10.10.2
- Serial3/0 : 10.10.5.1
- Fa0/0 : 172.16.15.1

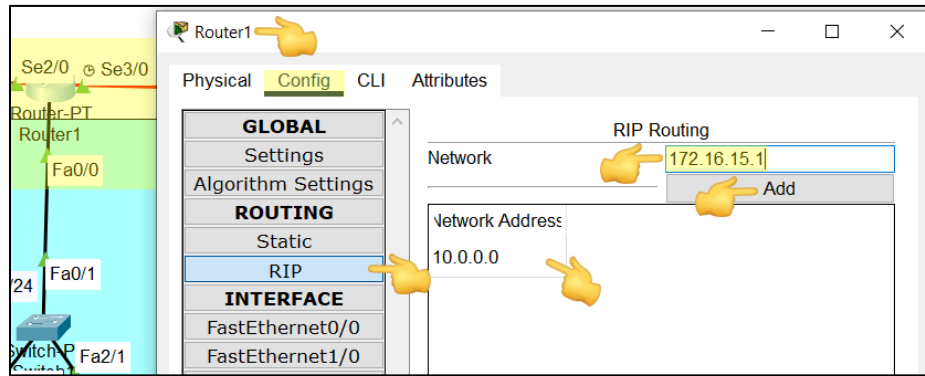
Jangan lupa untuk klik tombol "Add" setiap ingin menambahkan IP dalam tabel "Network Address" sesuai Gambar 1.38-1.41.



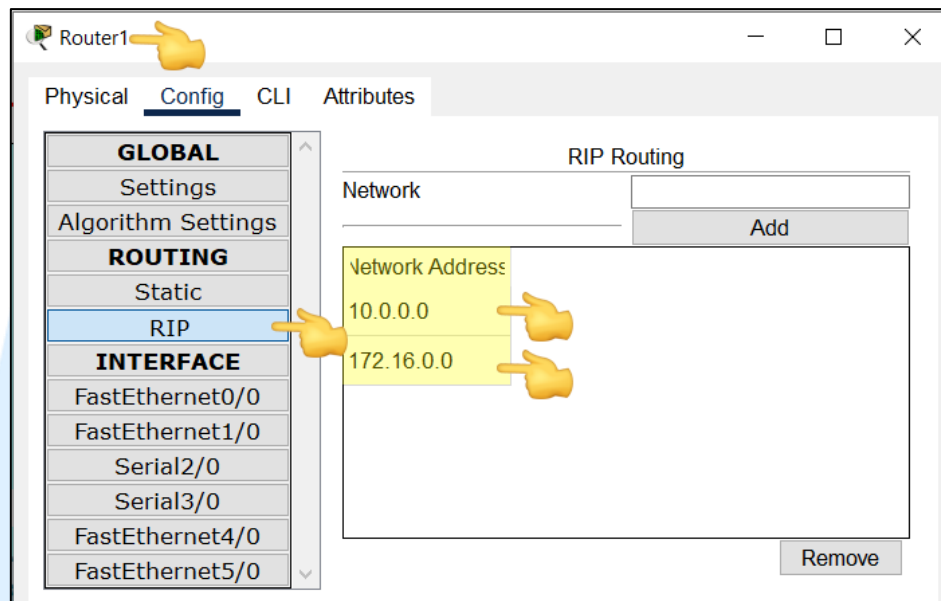
Gambar 1. 38 Mendaftarkan IP Port Se2/0 Router1 ke RIP



Gambar 1. 39 Mendaftarkan IP Port Se3/0 Router1 ke RIP



Gambar 1. 40 Mendaftarkan IP Port Fa0/0 Router1 ke RIP



Gambar 1. 41 Daftar Network Address RIP Routing dalam Router1

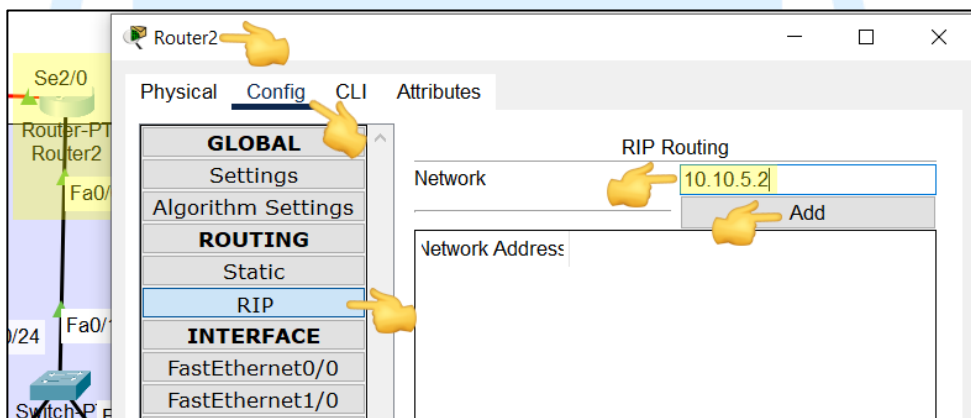
3. Setelah IP address ditambahkan, Cisco Packet Tracer akan menampilkan IP network dalam tabel "Network Address" pada menu RIP Routing.
4. Selain itu, secara otomatis IP address akan dikonversi menjadi IP network, seperti contoh:
 - IP address 10.10.10.2 menjadi IP network 10.0.0.0
 - IP address 10.10.5.1 menjadi IP network 10.0.0.0
 - IP address 172.16.15.1 menjadi IP network 172.16.0.0

Konfigurasi Routing RIPv1 pada Router2

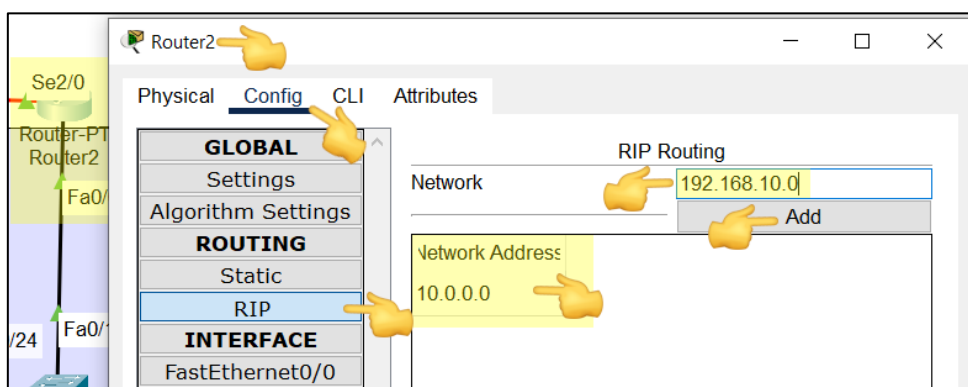
1. Klik perangkat Router2, lalu buka menu "Config" dan pilih menu "RIP" di bagian "Routing".
2. Daftarkan IP address yang telah di setting pada setiap port Router2 sebagai berikut:

- Serial2/0 : 10.10.5.2
- FastEthernet0/0 : 192.168.10.1

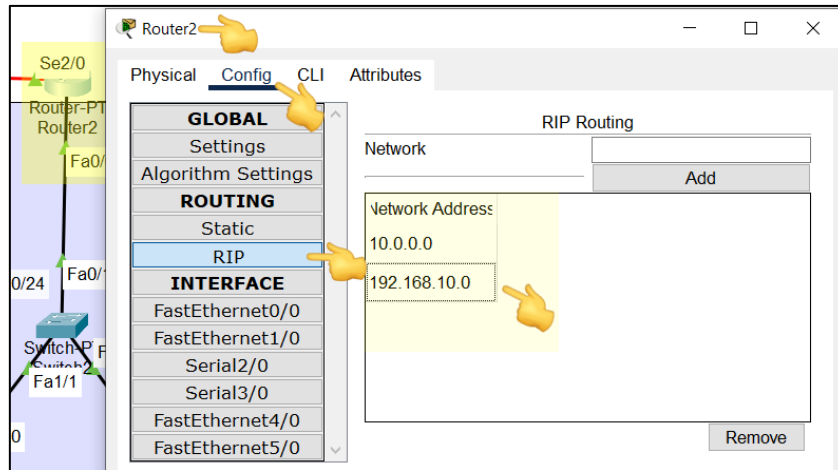
Jangan lupa untuk klik tombol "Add" setiap ingin menambahkan IP dalam tabel "Network Address" sesuai Gambar 1.42-1.44.



Gambar 1. 42 Mendaftarkan IP Se2/0 Router2 ke RIP



Gambar 1. 43 Mendaftarkan IP Port Fa0/0 Router2 ke RIP

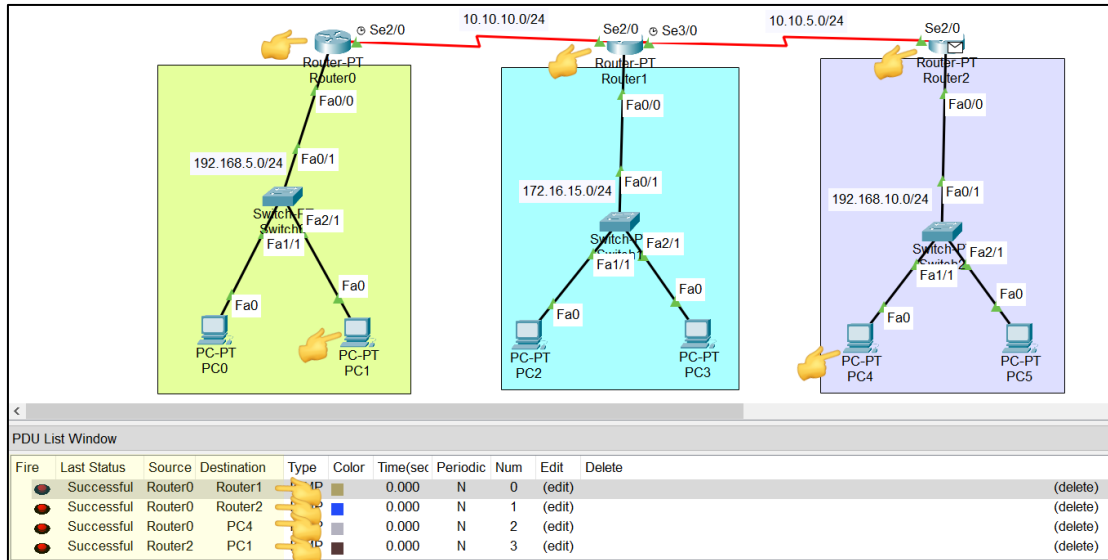


Gambar 1. 44 Daftar Network Address RIP Routing dalam Router2

3. Setelah IP address ditambahkan, Cisco Packet Tracer akan menampilkan IP network dalam tabel "Network Address" pada menu RIP Routing.
4. Selain itu, secara otomatis IP address akan dikonversi menjadi IP network, seperti contoh:
 - IP address 10.10.5.2 menjadi IP network 10.0.0.0
 - IP address 192.168.10.1 menjadi IP network 192.168.10.0

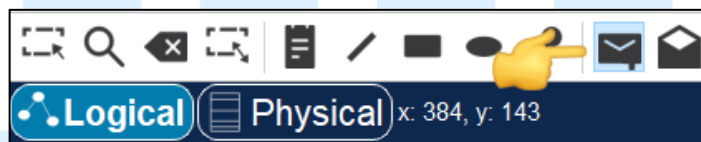
AIJAR LEARNING

D. Uji Coba Routing Dinamis RIPv1



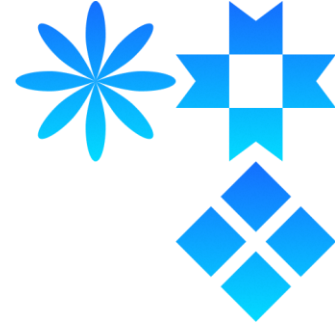
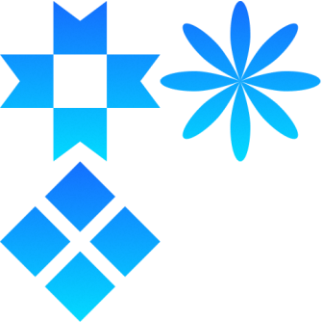
Gambar 1. 45 Uji Coba Routing Dinamis RIPv1

1. Lakukan uji jaringan *routing* dengan mengirim paket data antar perangkat untuk memastikan semua perangkat dalam jaringan *routing* bisa saling berkomunikasi.



Gambar 1. 46 Tombol Pengiriman Paket Data

2. Klik tombol dengan ikon amplop "Add Simple PDU (P)" untuk mengirimkan paket data dari perangkat "Source" menuju "Destination", seperti contoh pada Gambar 1.45:
 - Mengirim paket data dari Router0 (*source*) → Router1 (*destination*).
 - Router0 → Router2, Router0 → PC4, dan Router2 → PC1.



Daftar Referensi

- Alvionita, S., & Nurwasito, H. (2019). Analisis Kinerja Protokol Routing OSPF, RIP, dan EIGRP Pada Topologi Jaringan Mesh. *Jurnal Pengembangan Teknologi Informasi dan Ilmu Komputer (J-PTIIK UB)* Vol. 3 No. 8, 7444-7449.
- Ernawati, T., & Endrawan, J. (2018). Peningkatan Kinerja Jaringan Komputer dengan Border Gateway Protocol (BGP) dan Dynamic Routing (Studi Kasus PT Estiko Ramanda). *Khazanah Informatika - Jurnal Ilmu Komputer dan Informatika* Vol. 4 No. 1, 35-41.
- Negara, E. S., Mukti, A. R., & Mukmin, C. (2017). *Jaringan Komputer: Routing dan Switching Essentials*. Palembang: Pusat Penerbitan dan Percetakan Universitas Bina Darma Press (PPP- UBD Press).
- Prasetya, B., Trisnawan, P. H., & Amron, K. (2020). Kinerja Antar Protokol EIGRP, IS-IS dan OSPF dengan Metode Route Redistribution Menggunakan GNS3. *Jurnal Pengembangan Teknologi Informasi dan Ilmu Komputer (J-PTIIK UB)* Vol. 4 No. 10, 3667-3673.
- Sukmaaji, A., & Rianto. (2008). *Jaringan komputer : konsep dasar pengembangan jaringan dan keamanan jaringan*. Yogyakarta: Andi Offset.
- Yasa, I. G., Fatchur, A., & Christyono, Y. (2014). Desain dan Simulasi Internal Border Gateway Protocol (IBGP) Menggunakan Graphical Network Simulator (Studi Kasus Pada Jaringan Universitas Diponegoro). *TRANSMISI - Jurnal Ilmiah Teknik Elektro*, Vol. 16 No. 1, 20-25.