



MODUL AJAR

Konsep dan Konfigurasi Routing Statis dan Dinamis

Administrasi Infrastruktur Jaringan



1. Identitas

Nama Penyusun	: Jati Pinatih
NIM	: 200533628034
Status	: Mahasiswa Penelitian
Kampus Asal	: Universitas Negeri Malang, Fakultas Teknik, Departemen Teknik Elektro, Prodi Pendidikan Teknik Informatika - Tahun 2020
Sekolah	: SMK Muhammadiyah 7 Gondanglegi
Pengarah Materi	: Andry Fakhurizal, S Kom.
Tahun	: 2024
Jenjang	: SMK
Kelas	: XI
Alokasi Waktu	: 3 Jam (180 menit)
Materi Pokok	: Memahami proses routing dan jenis-jenis routing, serta mengkonfigurasi routing statis dan routing dinamis.
Jumlah Siswa	: 30-32 Siswa
Model pembelajaran	: <i>Discovery Learning</i>

2. Profil Pelajar Pancasila yang Berkaitan

- Siswa dapat menjadi mandiri saat mengerjakan praktikum dengan mencoba memahami materi pada modul, mengeksplorasi cara konfigurasi jaringan khususnya *routing* statis dan dinamis, mengatasi tantangan yang muncul selama pengerjaan tugas, serta dapat menyelesaikan tugas yang diberikan.
- Siswa diarahkan untuk bertanggung jawab terhadap hasil kerja mereka, seperti mengunggah tugas ke *Google Drive* tepat waktu.
- Praktikum *routing* statis dan dinamis melatih siswa untuk berpikir logis dan kritis, seperti pada saat menganalisis kesalahan konfigurasi, mengidentifikasi jalur *routing* yang tepat, dan mengevaluasi hasil praktik.
- Siswa dilatih untuk bekerja sama, berkomunikasi, dan saling membantu agar tujuan praktikum tercapai.

3. Capaian Pembelajaran

Pada elemen “Pemasangan Konfigurasi Perangkat Jaringan” siswa diharapkan mampu memahami proses *routing* dan jenis-jenis *routing*, mengkonfigurasi, menganalisis permasalahan dan memperbaiki konfigurasi *routing* statis dan *routing* dinamis.

4. Tujuan Pembelajaran

- Siswa mampu memahami proses *routing* dalam jaringan komputer.
- Siswa mampu memahami jenis-jenis *routing* baik itu secara statis ataupun dinamis.
- Siswa mampu memahami perbedaan *routing* statis dan dinamis melalui konfigurasi secara langsung di simulator.
- Siswa mampu menganalisis permasalahan yang ditemui pada saat belajar konfigurasi *routing* dan dapat menyelesaikan permasalahan tersebut.

5. Pertanyaan Pemantik

- 1) Setelah mempelajari konfigurasi *routing* statis dan dinamis, menurut kalian mana yang lebih tepat digunakan untuk jaringan skala kecil dan jaringan skala besar?
- 2) Apabila terjadi perubahan dalam suatu jaringan, seperti perubahan IP address, mana yang lebih efisien untuk melakukan *update: routing* statis atau dinamis?

6. Sarana Prasarana

- Bahan : Modul ajar, video tutorial *routing*, modul materi *routing*.
- Alat : Laptop, Smartphone, dan Jaringan Internet, Layar LCD, Proyektor.
- Ruang : Kelas atau laboratorium komputer.
- Media Aplikasi : Web AIJAR Learning dan Google Drive.

7. Karakter Siswa/Target Siswa

- Siswa regular dengan tipikal umum yang tidak ada kesulitan dalam mencerna dan memahami materi ajar.
- Siswa SMK Kelas XI jurusan TKJ.

8. Materi Ajar

- *Routing* Statis dan Dinamis
- Konfigurasi *Routing* Statis
- Konfigurasi *Routing* Dinamis (RIPv1, RIPv2, IGRP/EIGRP, OSPF, dan BGP)

9. Langkah-langkah Kegiatan Pembelajaran

Langkah Pembelajaran	Deskripsi	Alokasi Waktu
Pendahuluan	<ol style="list-style-type: none">1. Guru memberi salam, selanjutnya menanyakan kabar siswa.2. Salah satu siswa memimpin berdoa sebelum memulai pelajaran.3. Guru melakukan presensi siswa di dalam kelas.4. Guru memberikan pengantar tentang tujuan pembelajaran hari ini, memahami dan mempraktikkan simulasi <i>routing</i> statis dan dinamis menggunakan Cisco Packet Tracer.5. Guru mengulas tentang materi dasar <i>routing</i> seperti pengertian, konsep atau cara kerja, dan jenis-jenis dari protokol <i>routing</i> statis dan dinamis.6. Guru menjelaskan langkah-langkah kegiatan praktikum yang akan dilakukan, termasuk tata cara pengumpulan tugas dan pengisian form penilaian web AIJAR Learning sebagai media belajar.7. Siswa dibagi ke dalam kelompok (2 orang per kelompok) dan diarahkan untuk mempersiapkan media belajar dan software Cisco Packet Tracer.	20 menit
Kegiatan Inti	<ol style="list-style-type: none">1. Tahap 1 – membuat topologi jaringan (30 menit)<ul style="list-style-type: none">• Siswa bekerja dalam kelompok untuk membuat topologi jaringan yang mencakup <i>routing</i> statis dan dinamis (RIPv1) sesuai panduan modul.2. Tahap 2 – konfigurasi <i>routing</i> statis dan dinamis RIPv1 (60 menit)<ul style="list-style-type: none">• Siswa melakukan konfigurasi <i>routing</i> statis dan dinamis sesuai panduan, sambil mendokumentasikan langkah-langkahnya	2 jam 20 menit

	<p>dengan screenshot. Guru memantau dan memberikan bantuan jika ada kendala teknis.</p> <p>3. Tahap 3 – penyusunan dokumentasi (50 menit)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Siswa melakukan pengujian konfigurasi untuk memastikan routing statis dan dinamis berfungsi dengan baik. • Hasil pengujian didokumentasikan dalam file Microsoft Word atau Google Docs, dilengkapi screenshot dan penjelasan singkat. • Siswa menyimpan file Cisco Packet Tracer (.pkt) dan file dokumentasi (PDF) di Google Drive sesuai petunjuk. 	
Kegiatan Penutup	<ol style="list-style-type: none"> 1. Siswa mengisi form penilaian media belajar web AIJAR Learning untuk memberikan <i>feedback</i> terkait pembelajaran dan media belajar. 2. Guru menyediakan sesi refleksi singkat, tanya-jawab tentang kendala yang dihadapi selama simulasi 3. Diskusi tentang kelebihan dan kekurangan <i>routing</i> statis dan dinamis berdasarkan pengalaman praktikum. 4. Guru memberikan apresiasi atas hasil kerja kelompok dan menyampaikan tindak lanjut untuk pembelajaran selanjutnya. 5. Siswa melakukan pembersihan di dalam kelas. 6. Salah satu siswa memimpin doa untuk mengakhiri pelajaran. 7. Guru menutup pelajaran dengan mengucapkan salam. 	20 menit

10. Asesmen

- a. Sikap (Profil Pelajar Pancasila) : Observasi sikap siswa selama praktikum, seperti bekerja sama, tanggung jawab, dan kemandirian.
- b. Penilaian performa siswa saat praktikum, meliputi :
 - Kemampuan membuat topologi jaringan.

- Ketepatan dalam konfigurasi *routing* statis dan dinamis.
 - Pemahaman siswa melalui penjelasan hasil praktikum yang telah dikerjakan.
- c. Penugasan : dokumentasi konfigurasi dalam bentuk laporan (format PDF) beserta penjelasannya.

11. Refleksi Guru

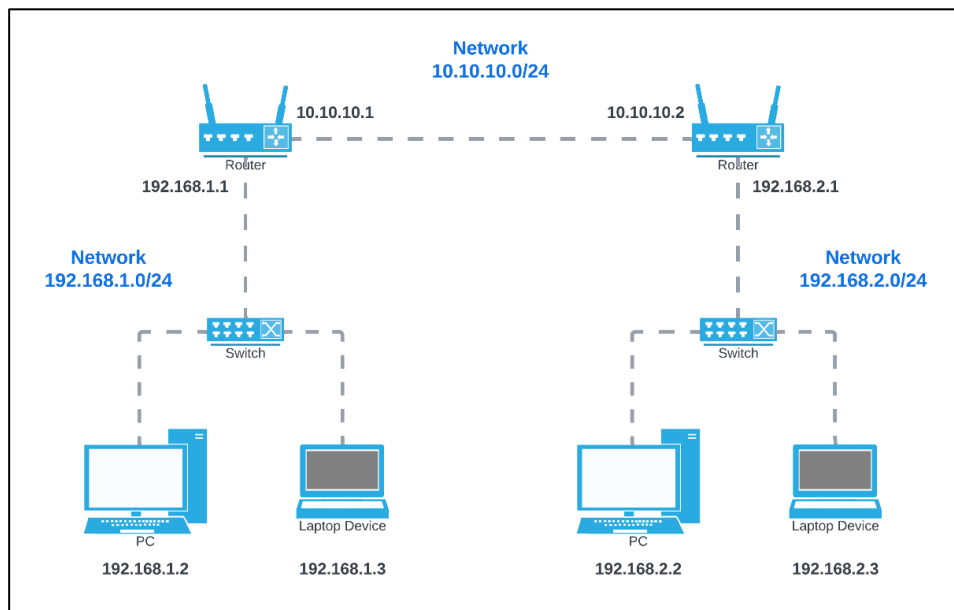
- 1) Apakah model pembelajaran *discovery learning* yang digunakan dalam pembelajaran praktikum sudah efektif dalam membantu siswa memahami konsep *routing* statis dan dinamis?
- 2) Apakah siswa mampu mengikuti langkah-langkah praktikum sesuai panduan modul materi yang diberikan?
- 3) Apa saja kendala atau hambatan yang dihadapi selama kegiatan praktik berlangsung?
- 4) Apakah waktu yang diberikan sudah cukup untuk menyelesaikan tugas praktikum?
- 5) Apakah tujuan pembelajaran dan pencapaian dimensi Profil Pelajar Pancasila, sudah tercapai?

12. Refleksi Siswa

- 1) Apakah anda sudah memahami pengertian dan cara kerja *routing* statis dan dinamis?
- 2) Apakah anda sudah mampu membangun topologi jaringan sederhana dengan *routing* statis dan dinamis?
- 3) Apakah anda merasa cukup percaya diri untuk menyelesaikan konfigurasi *routing* dengan mengikuti tutorial melalui modul materi dan video?
- 4) Apakah kegiatan praktikum membantu anda dalam memahami kelebihan dan kekurangan *routing* statis dan dinamis?
- 5) Apakah waktu yang diberikan untuk praktikum sudah cukup, atau perlu penyesuaian?

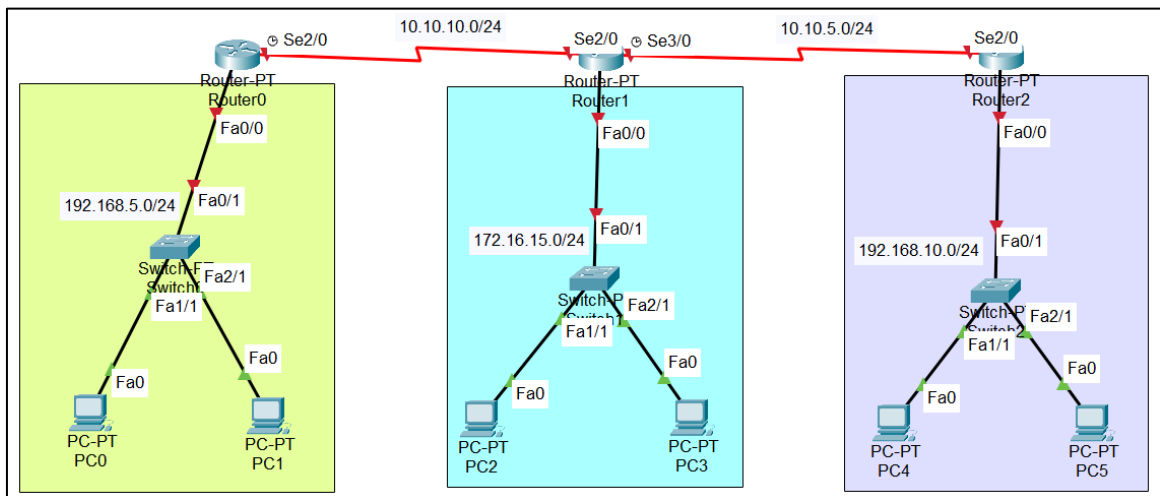
13. Lembar Kerja Siswa

a) Topologi Jaringan *Routing Statis*



Gambar 1. 1 Praktikum Konfigurasi *Routing Statis*

b) Topologi Jaringan *Routing Dinamis – RIPv1*



Gambar 1. 2 Praktikum Konfigurasi *Routing Dinamis*

c) Petunjuk Kerja

- 1) Buat kelompok yang terdiri dari 2 siswa.
- 2) Akses media belajar web *AIJAR Learning*, kemudian unduh modul materi *routing* statis dan dinamis.
- 3) Pelajari modul materi *routing* statis dan dinamis, kemudian ikuti tutorial simulasi untuk merancang topologi jaringan hingga konfigurasi *routing* statis dan dinamis.

- 4) Kerjakan secara bersama simulasi konfigurasi *routing* statis dan dinamis, dan buatlah dokumentasi berupa gambar *screenshot* dan penjelasan singkat seperti contoh yang ada pada modul materi.
- 5) Simpan hasil pengerjaan kalian berupa:
 - 1 file Cisco Packet Tracer (*routing* statis dan dinamis)
 - 1 file dokumentasi simulasi format PDF
- 6) Kumpulkan 2 file tersebut pada Google Drive dalam 1 folder yang sama (1 kelompok = 1 folder).

d) Lembar Kerja

Perhatikan penjelasan materi tentang pengertian, cara kerja, dan jenis-jenis protokol *routing*. Ikutilah langkah-langkah simulasi *routing* statis dan dinamis (RIPv1) di Cisco Packet Tracer. Selesaikan simulasi secara berkelompok dengan mengikuti panduan modul materi, dengan ketentuan sebagai berikut:

- 1) Membuat topologi jaringan untuk *routing* statis dan dinamis (RIPv1).
- 2) Menyelesaikan konfigurasi *routing* statis dan dinamis sesuai panduan modul.
- 3) Melakukan tes pengiriman paket data pada jaringan *routing* statis dan dinamis (RIPv1).
- 4) Menyusun dokumentasi dalam format Microsoft Word atau Google Docs, berisi:
 - Screenshot langkah-langkah simulasi di Cisco Packet Tracer.
 - Penjelasan singkat tentang konfigurasi dan hasil pengujian
- 5) Mengumpulkan tugas berupa
 - File Cisco Packet Tracer (.pkt).
 - File dokumentasi dalam format PDF.
 - Kedua file disimpan dalam 1 folder, kemudian diunggah ke *Google Drive*.
- 6) Mengisi *form* penilaian media belajar web *AIJAR Learning* untuk memberikan *feedback* terhadap media pembelajaran yang digunakan.

Lembar Presensi Kehadiran

Hari/Tanggal:

No	Nama	Kelas	Tanda tangan
1			



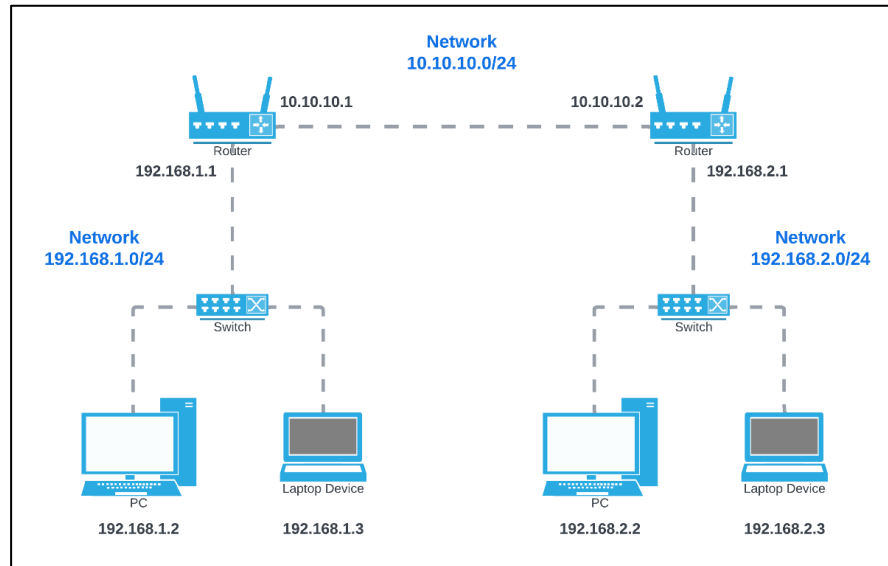
2			
3			
4			
5			
6			
7			
8			
9			
10			
11			
12			
13			
14			
15			
16			
17			
18			
19			
20			
21			
22			
23			
24			
25			
26			
27			
28			
29			
30			
31			
32			

LAMPIRAN

BAHAN BACAAN GURU DAN SISWA

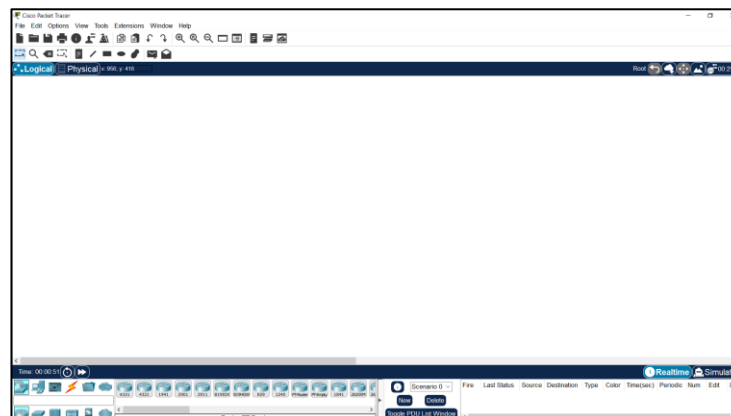
1. Routing Statis

a. Simulasi Konfigurasi *Routing Statis* Di Cisco Packet Tracer



Gambar 1. 3 Topologi Jaringan *Routing Statis*

1) Buka simulator Cisco Packet Tracer yang sudah di-install pada PC.

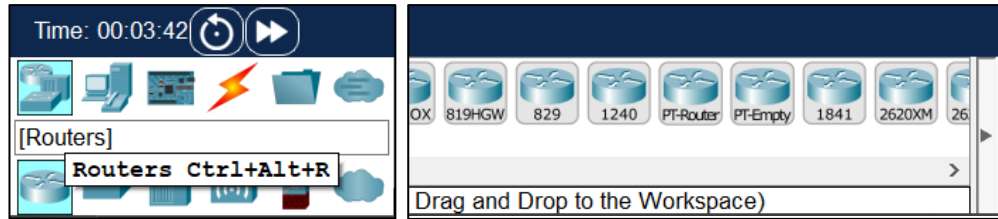


Gambar 1. 4 Tampilan Menu dan Workspace Simulator

2) Buat topologi jaringan seperti pada Gambar 1.3. Perangkat yang diperlukan adalah sebagai berikut:

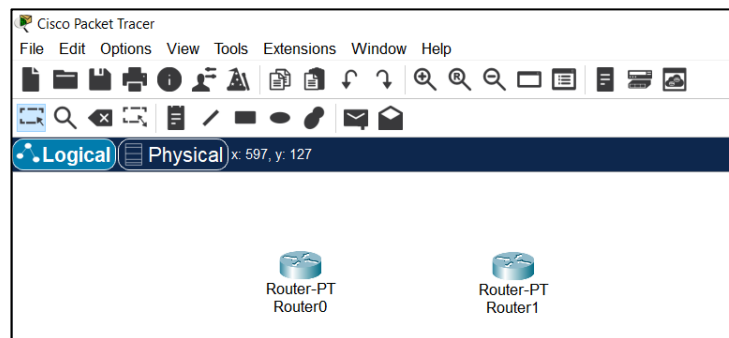
- 2 *Router* tipe “PT-Router”
- 2 *Switch* tipe “PT-Switch”
- 2 PC dan 2 Laptop

- 3) Carilah *router* pada menu perangkat yang ada di bagian bawah workspace.



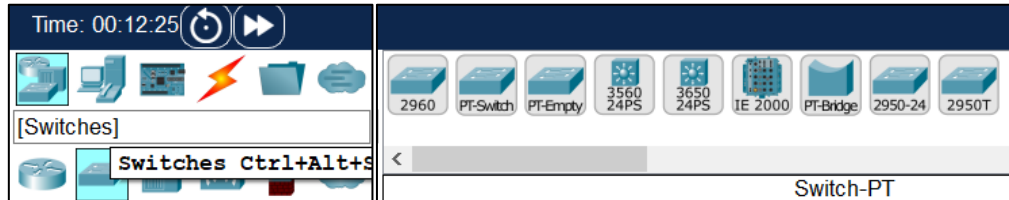
Gambar 1. 5 Menu Perangkat/Komponen di Bagian Bawah

- 4) Klik “PT-Router”, tarik (*drag*) dan letakkan (*drop*) dalam area *workspace*.



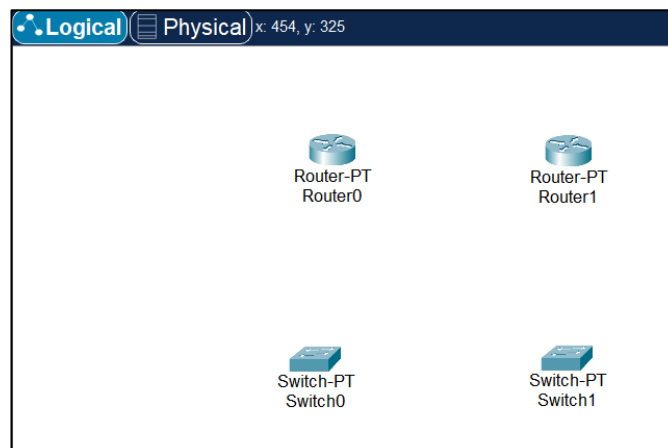
Gambar 1. 6 Menata *Router* pada *Workspace*

- 5) Carilah switch pada menu perangkat dan pilih tipe "PT-Switch".



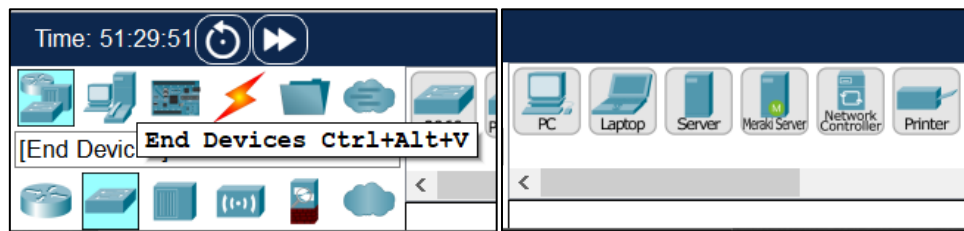
Gambar 1. 7 Mencari Perangkat *Switch* pada Menu

- 6) Klik “PT-Switch”, tarik (*drag*) dan letakkan (*drop*) di bawah router dalam area *workspace* sesuai Gambar 1.8.



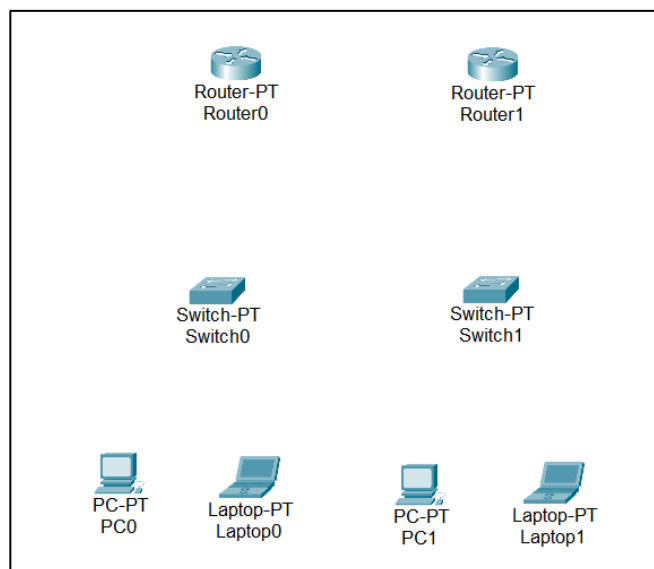
Gambar 1. 8 Menata *Router* dan *Switch* pada *Workspcae*

- 7) Pada menu perangkat cari PC dan laptop, lihat di bagian “End Devices” atau gunakan pintasan Ctrl+Alt+V.



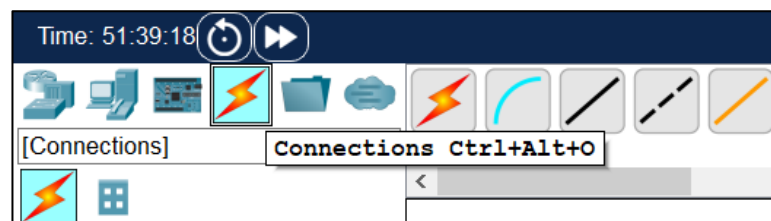
Gambar 1. 9 Mencari Perangkat PC dan Laptop pada Menu

- 8) Klik PC dan laptop, lalu tarik (drag) dan letakkan (drop) ke dalam workspace sesuai Gambar 1.10.



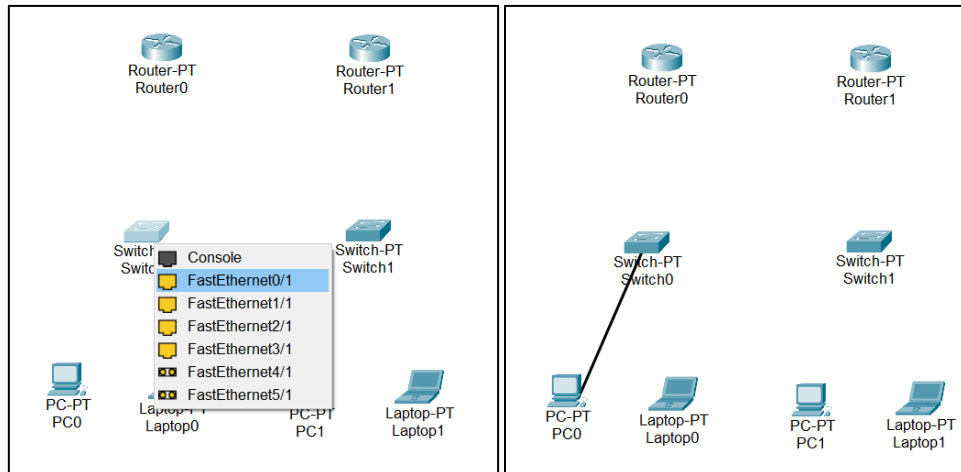
Gambar 1. 10 Menata Semua Perangkat Pada *Workspace*

- 9) Hubungkan setiap perangkat dengan kabel atau “Connections”. Klik tombol dengan ikon petir berwarna oranye.



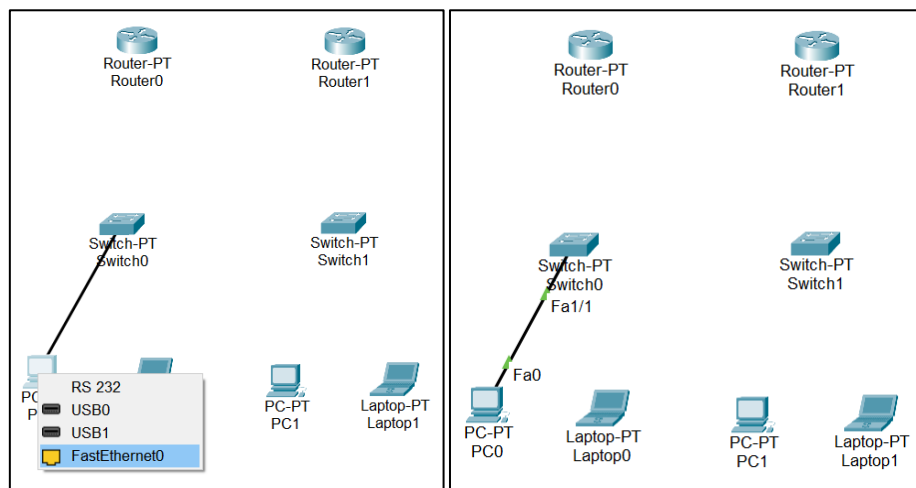
Gambar 1. 11 Mencari Kabel atau *Connections* Pada Menu

- 10) Hubungkan perangkat *switch* dan PC menggunakan kabel *straight*.
- 11) Klik ikon kabel *straight*, lalu sambungkan ke perangkat Switch0 pada port “FastEthernet1/1” sesuai Gambar 1.12.



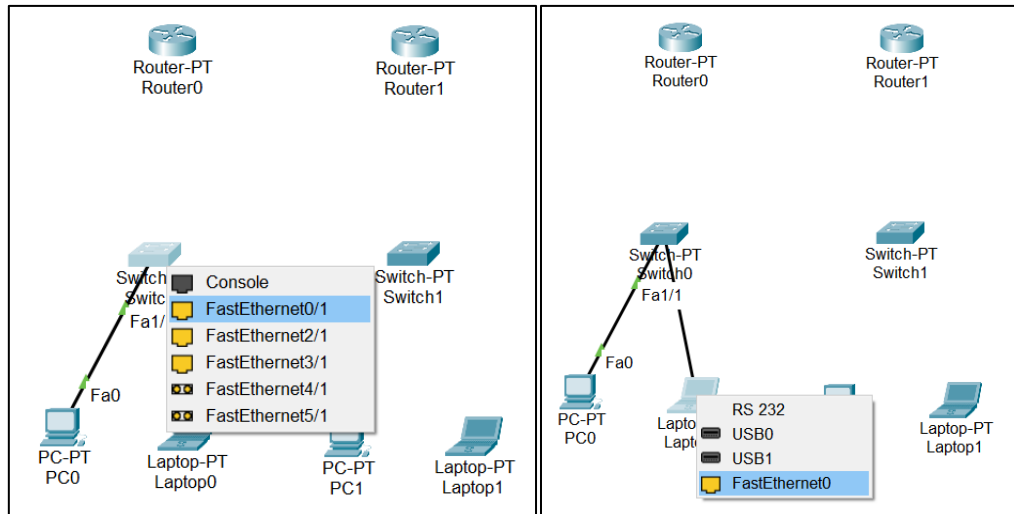
Gambar 1. 12 Menghubungkan Switch dan PC dengan Kabel melalui Port Setiap Perangkat

12) Tarik (*drag*) kabel ke PC, klik PC0 lalu pilih port “FastEthernet0” sesuai Gambar 1.13.



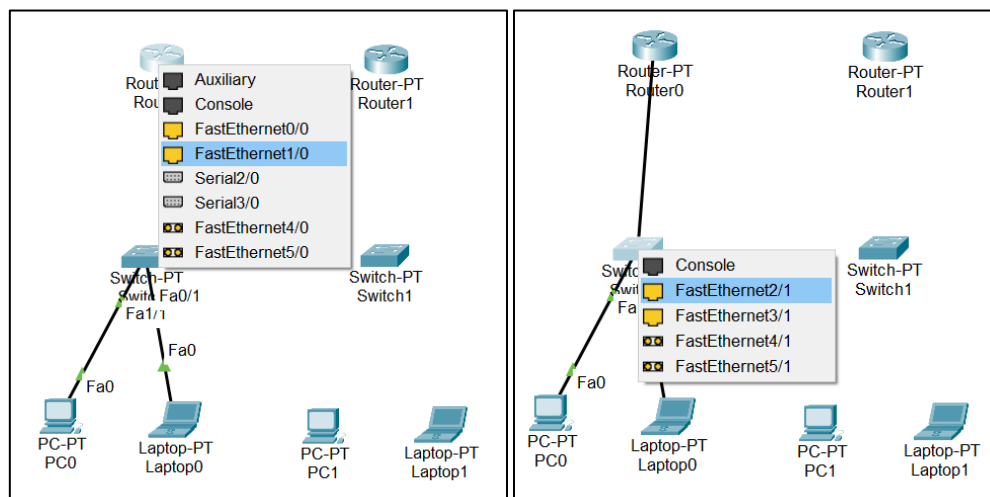
Gambar 1. 13 Menghubungkan Switch dan PC dengan Kabel *Straight*

13) Hubungkan switch ke laptop menggunakan kabel straight. Sambungkan port “FastEthernet0/1” pada Switch0 ke port “FastEthernet0” pada Laptop0.



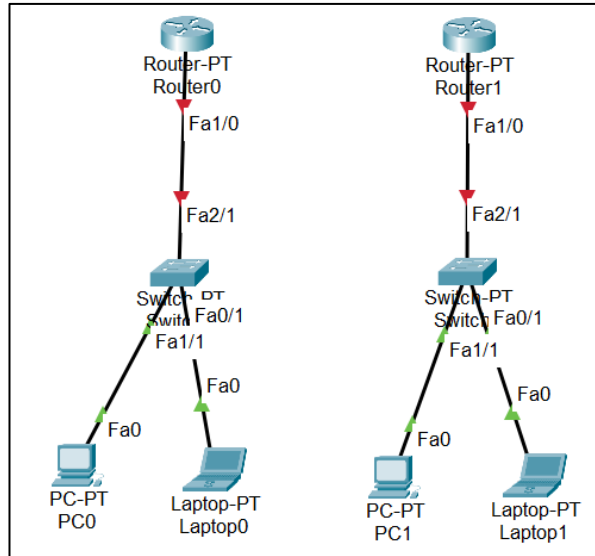
Gambar 1. 14 Menghubungkan *Switch* dan *Laptop* dengan Kabel *Straight*

14) Hubungkan switch dengan Router0 menggunakan kabel straight, lalu pilih port “FastEthernet1/0” pada router sesuai Gambar 1.15.



Gambar 1. 15 Menghubungkan *Router* dan *Switch* dengan Kabel *Straight*

15) Ulangi langkah yang sama pada router dan switch lainnya sesuai pada Gambar 1.13.



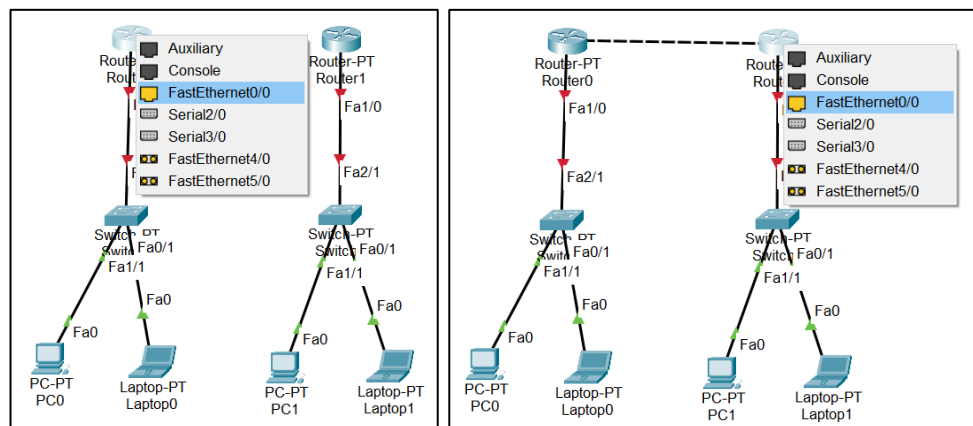
Gambar 1. 16 PC dan Laptop Sudah Terhubung dengan Router dan Switch

16) Langkah selanjutnya, hubungkan perangkat Router0 dengan Router1 menggunakan kabel cross. 



Gambar 1. 17 Kabel Cross

17) Hubungkan Router0 dan Router1 melalui port “FastEthernet0” sesuai Gambar 1.18

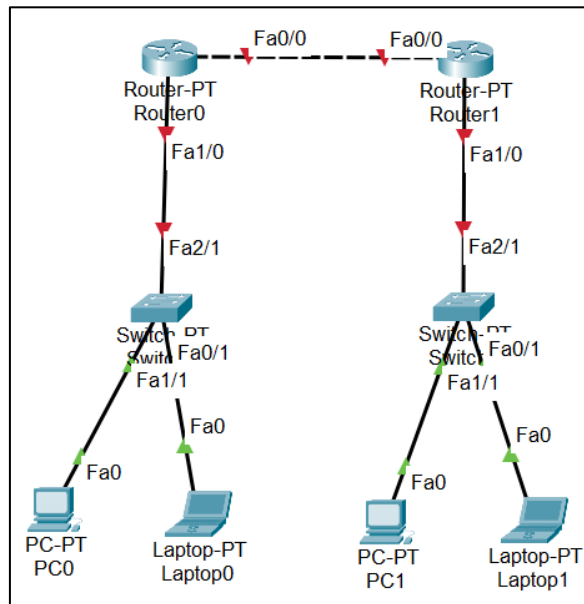


Gambar 1. 18 Menghubungkan Perangkat Router dengan Kabel Cross

18) Setelah semua perangkat terhubung dengan kabel straight dan cross, perhatikan perbedaannya:

- a. Kabel *straight* digunakan untuk menghubungkan perangkat yang berbeda, seperti *switch* ke PC, laptop, atau *router*.

- b. Kabel *cross* digunakan untuk menghubungkan perangkat sejenis, seperti *router* ke *router*.



Gambar 1. 19 Semua Perangkat Jaringan Sudah Terhubung Secara Fisik

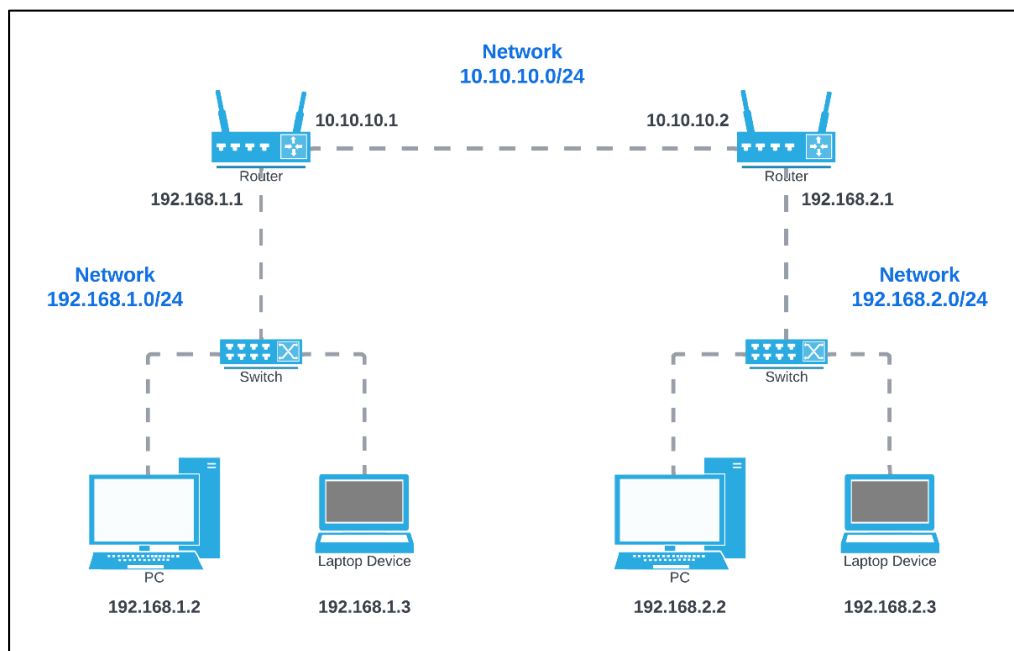
- c. Setelah semua perangkat terhubung, langkah selanjutnya adalah konfigurasi IP address:
1. Beri IP address pada PC, laptop, dan router.
 2. Switch di Cisco Packet Tracer tidak memerlukan konfigurasi IP address karena:
 - Tipe *switch* yang digunakan adalah *unmanaged switch*, tipe tersebut tidak mendukung konfigurasi IP address.
 - *Switch* hanya berfungsi untuk meneruskan paket data antar perangkat, tanpa perlu pengaturan tambahan.



Gambar 1. 20 Analogi Fungsi IP Address

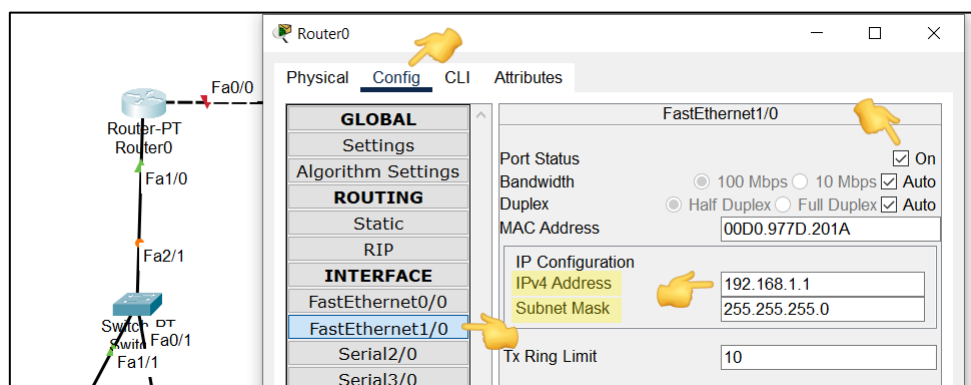
Setiap perangkat memiliki IP address sebagai identitas unik untuk berkomunikasi dan berbagi data dalam jaringan. Seperti nomor HP yang digunakan untuk menghubungi seseorang secara spesifik, IP address digunakan untuk mengirim dan menerima data antar perangkat pada jaringan. Tanpa menggunakan IP address, perangkat tidak dapat terhubung, dan tidak dapat saling bertukar data.

b. Konfigurasi IP Address



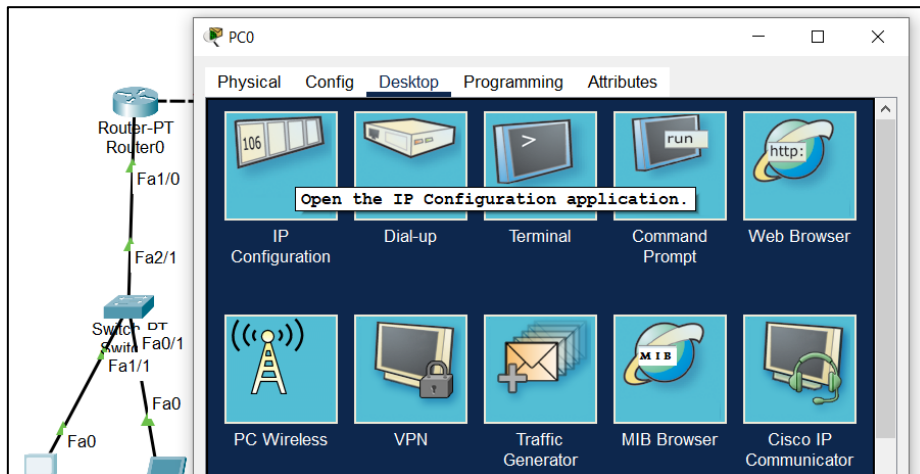
Gambar 1. 21 Konfigurasi IP Address untuk Setiap Perangkat Jaringan

- 1) Beri IP address pada port “FastEthernet1/0” di Router0 yang terhubung dengan switch.
- 2) Klik Router0, pilih menu “Config” lalu klik “FastEthernet1/0” di bagian INTERFACE.



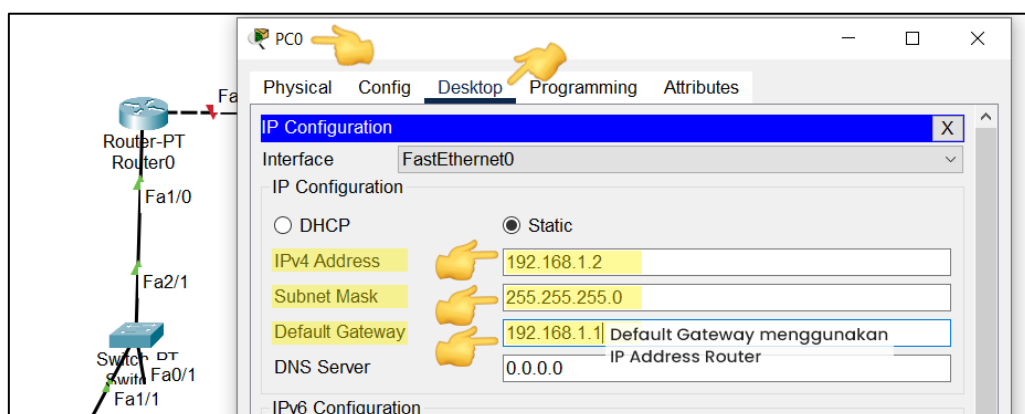
Gambar 1. 22 Setting IP Address untuk Router Port Fa1/0

- 3) Masukkan IP address 192.168.1.1 pada port “Fa1/0” di Router0 sesuai dengan Gambar 1.22.
- 4) Masukkan subnet mask 255.255.255.0 (/24) dan centang “Port Status” untuk mengaktifkan pengaturan IP address sesuai Gambar 1.22.
- 5) Setelah konfigurasi IP pada router, klik PC0, buka menu “Desktop” lalu pilih “IP Configuration” untuk mengatur IP address.



Gambar 1. 23 Menu pada PC0

- 6) Ketik IP PC0 di kolom “IPv4 Address”, “Subnet Mask”, dan juga “Default Gateway” sesuai Gambar 1.24.
 - IPv4 Address : 192.168.1.2 (IP untuk PC0)
 - Subnet Mask : 255.255.255.0 (/24 untuk IP kelas C)
 - Default Gateway : 192.168.1.1 (IP Router0)

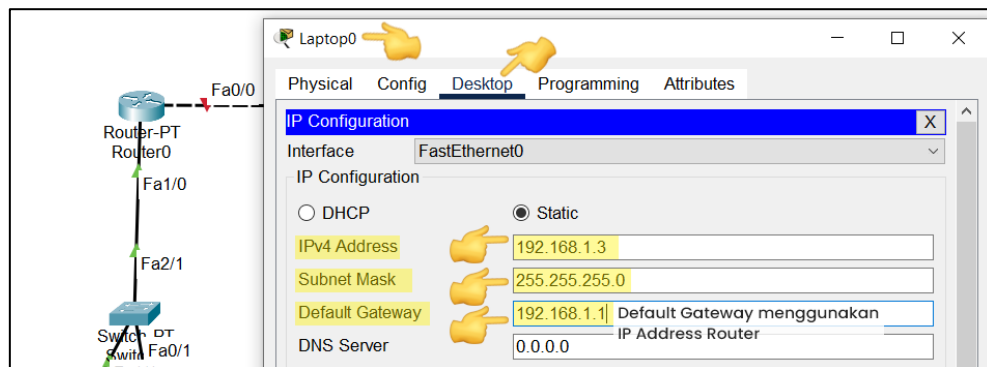


Gambar 1. 24 Memberi IP Address untuk PC0

- 7) Lakukan hal yang sama pada Laptop0, klik Laptop0 lalu buka menu “Desktop” dan pilih “IP Configuration” untuk mengatur IP.

8) Ketik IP Laptop0 di kolom “IPv4 Address”, “Subnet Mask”, dan juga “Default Gateway” sesuai Gambar 1.25.

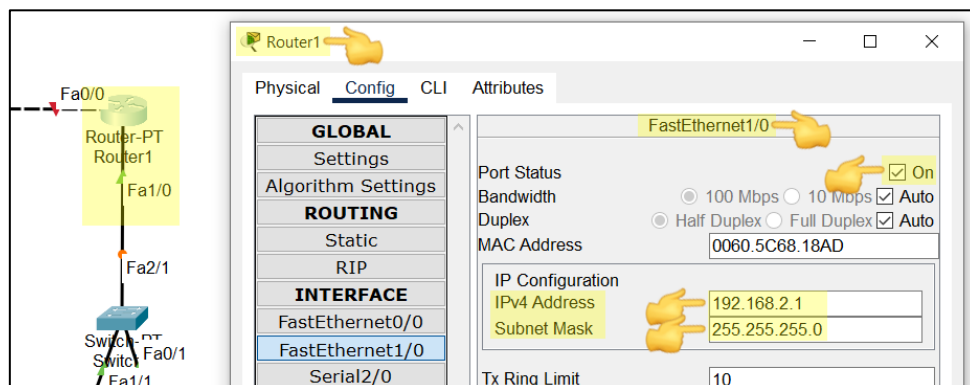
- IPv4 Address : 192.168.1.3 (IP untuk Laptop0)
- Subnet Mask : 255.255.255.0 (/24 untuk IP kelas C)
- Default Gateway : 192.168.1.1 (IP Router0)



Gambar 1. 25 Memberi IP Address untuk Laptop0

9) Klik Router1 untuk mengatur IP address di port “FastEthernet1/0”, lalu masukkan IP address 192.168.2.1 sesuai Gambar 1.26.

10) Masukkan subnet mask 255.255.255.0 (/24) dan centang “Port Status” untuk mengaktifkan IP address sesuai Gambar 1.8.

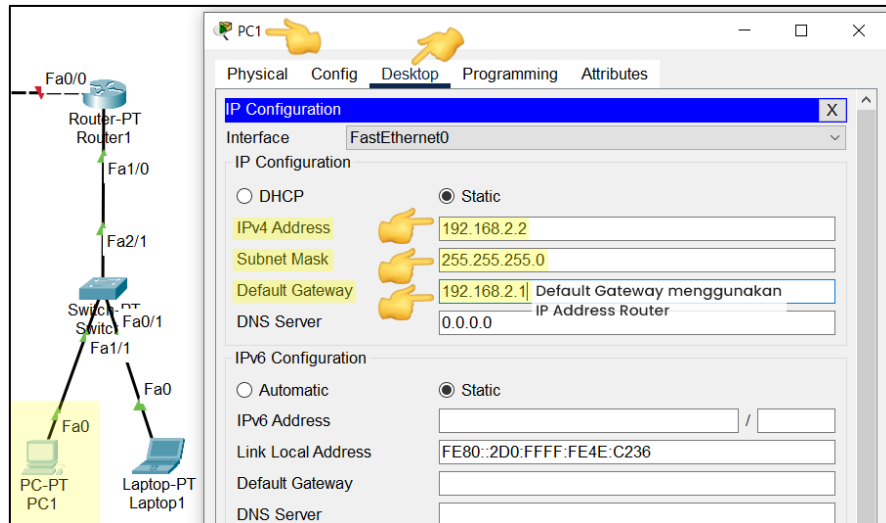


Gambar 1. 26 Memberi IP Address pada Router1

11) Selanjutnya klik PC1, buka menu “Desktop”, lalu pilih “IP Configuration”.

12) Ketik IP PC1 di kolom “IPv4 Address”, “Subnet Mask”, dan juga “Default Gateway” sesuai Gambar 1.27.

- IPv4 Address : 192.168.2.2 (IP untuk PC1)
- Subnet Mask : 255.255.255.0 (/24 untuk IP kelas C)
- Default Gateway : 192.168.2.1 (IP Router1)

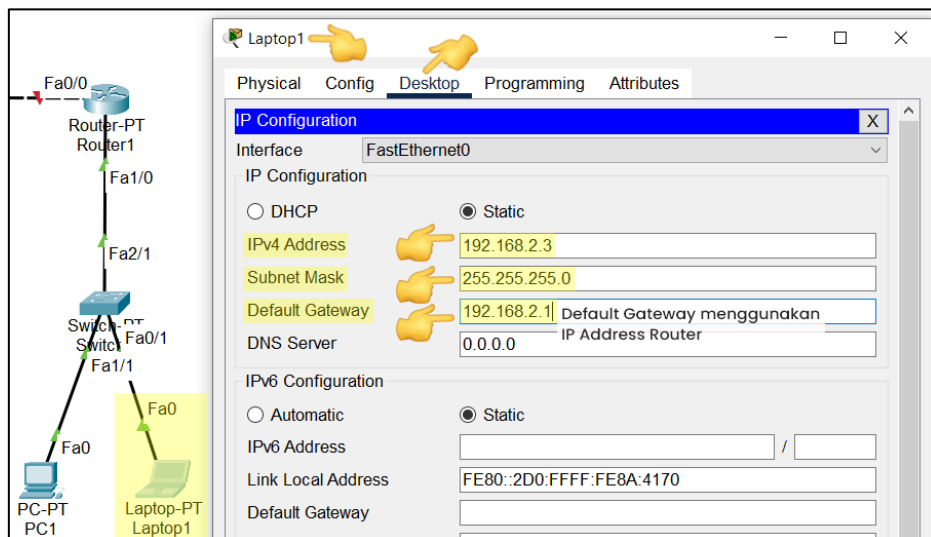


Gambar 1. 27 Memberi IP Address pada PC1

13) Selanjutnya klik Laptop1, buka menu “Desktop”, lalu pilih “IP Configuration”.

14) Ketik IP Laptop1 di kolom “IPv4 Address”, “Subnet Mask”, dan juga “Default Gateway” sesuai Gambar 1.28.

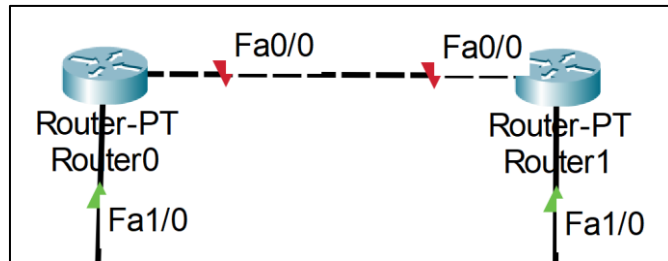
- IPv4 Address : 192.168.2.3 (IP untuk Laptop1)
- Subnet Mask : 255.255.255.0 (/24 untuk IP kelas C)
- Default Gateway : 192.168.2.1 (IP Router1)



Gambar 1. 28 Memberi IP Address pada Laptop1

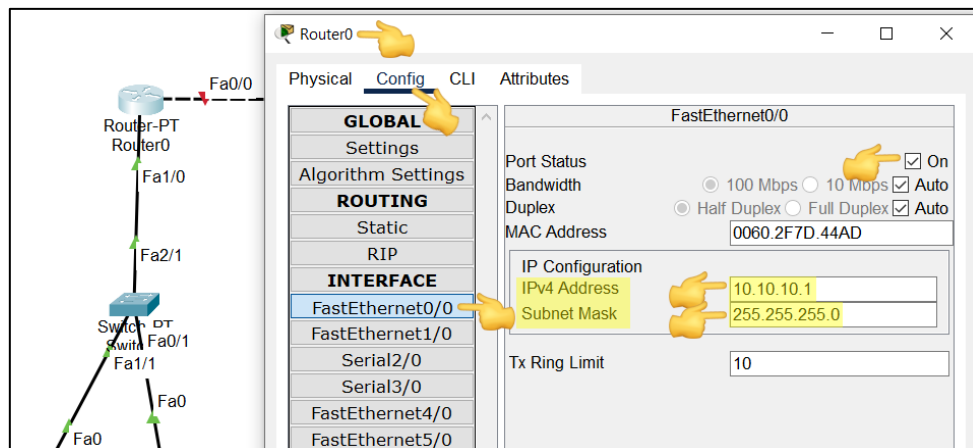
15) Setelah semua perangkat memiliki IP address, atur IP address pada port antar-router.

Sesuai Gambar 1.29, beri IP address pada port “FastEthernet0/0” di Router0 dan Router1.



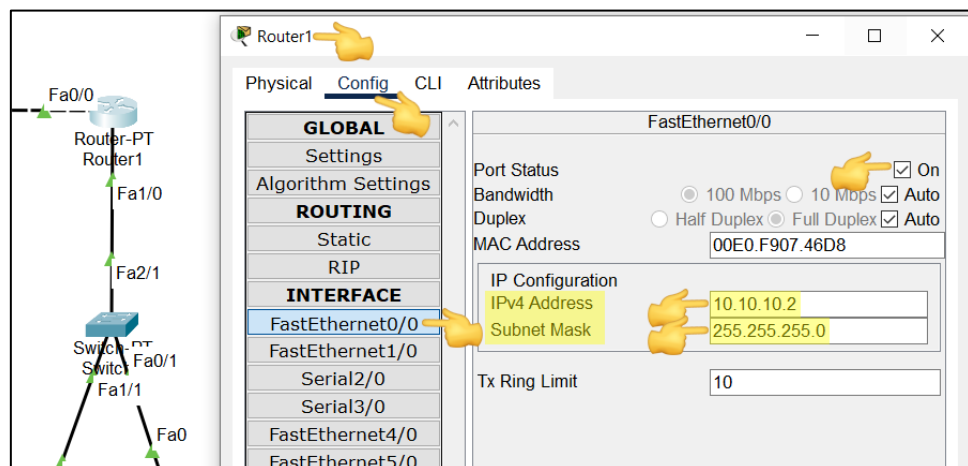
Gambar 1. 29 Memberi IP pada Router0 dan Router1 Port Fa0/0

- 16) Klik Router0, lalu atur IP address 10.10.10.1 pada port “FastEthernet0/0” sesuai Gambar 1.30.
- 17) Masukkan subnet mask 255.255.255.0 (/24) dan centang “Port Status” untuk mengaktifkan IP address sesuai Gambar 1.30.



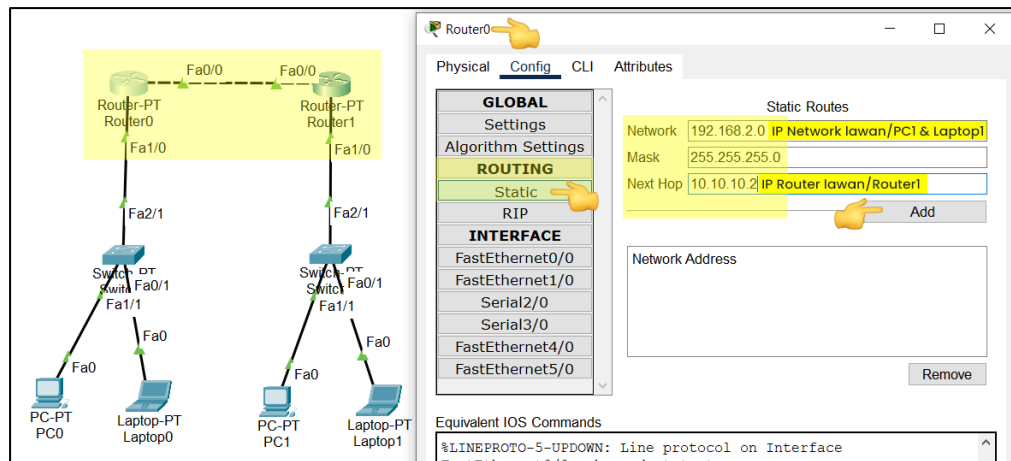
Gambar 1. 30 Memberi IP Address pada Router0 Port Fa0/0

- 18) Selanjutnya klik Router1, lalu masukkan IP address 10.10.10.2 dan subnet mask 255.255.255.0 (/24) pada port “FastEthernet0/0” sesuai Gambar 1.31.



Gambar 1. 31 Memberi IP Address pada Router1 Port Fa0/0

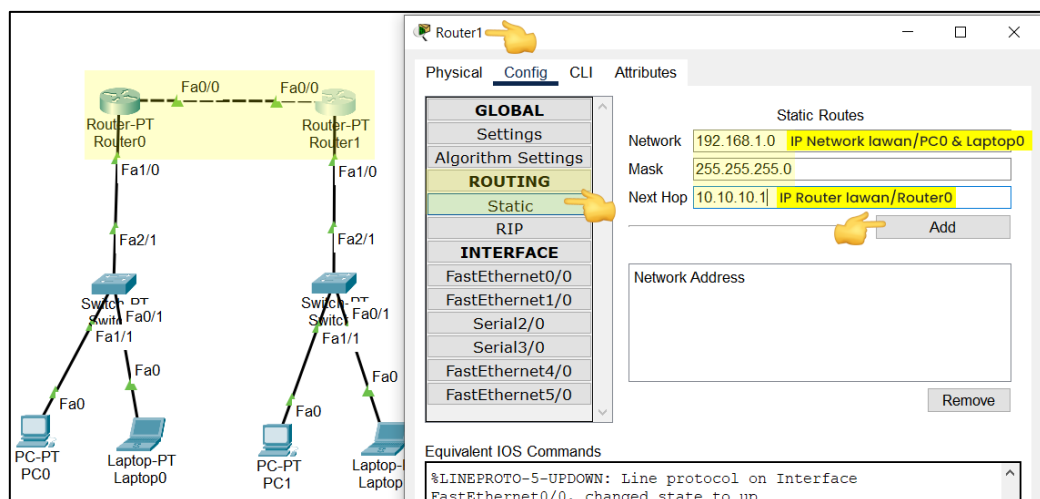
c. Konfigurasi Routing Statis



Gambar 1.32 Konfigurasi Routing Statis di Router0 – IP Network Tetangga

1) Konfigurasi routing statis di Router0, sesuai Gambar 1.32:

- Tambahkan IP Network dari router tetangga (Router1), yaitu 192.168.2.0/24.
- Masukkan subnet mask 255.255.255.0 (/24).
- Masukkan IP address Router1 pada kolom “Next Hop”, yaitu 10.10.10.2.
- Klik “Add” untuk menambahkan dan menyimpan konfigurasi *static routes* di Router0.



Gambar 1.33 Konfigurasi Routing Statis di Router1 – IP Network Tetangga

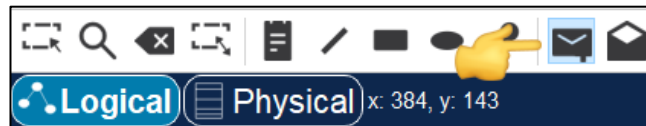
2) Lakukan langkah yang sama pada Router1 untuk konfigurasi routing statis, sesuai Gambar 1.33:

- Tambahkan IP Network dari router tetangga (Router0), yaitu 192.168.1.0/24.
- Masukkan subnet mask 255.255.255.0 (/24).
- Masukkan IP address Router0 pada kolom “Next Hop”, yaitu 10.10.10.1.

- Klik “Add” untuk menambahkan dan menyimpan konfigurasi static routes di Router1.
- 3) Setelah konfigurasi IP dan routing statis selesai, lakukan uji coba jaringan untuk memastikan Network Router0 dapat berkomunikasi dengan Network Router1.

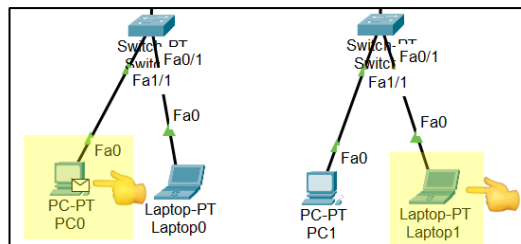
d. Uji Coba Routing Statis

- 1) Uji coba jaringan dengan klik amplop “Add Simple PDU (P)”.



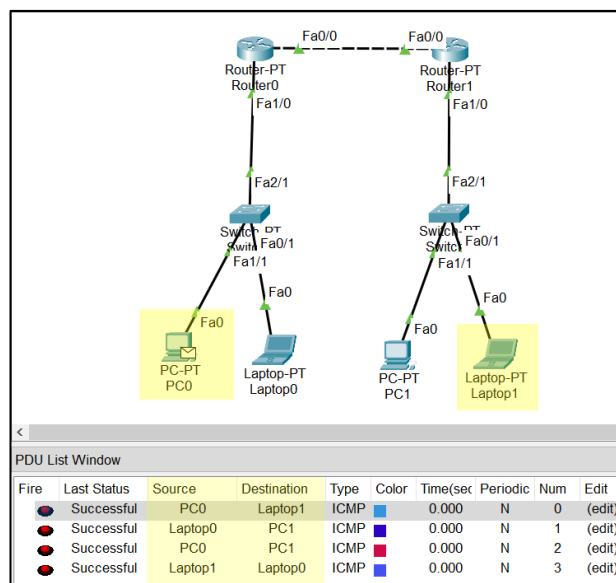
Gambar 1. 34 Ikon Data atau Amplop untuk *Sharing Data*

- 2) Klik tombol amplop, lalu klik PC0 dan Laptop0 ikuti contoh pada Gambar 1.35



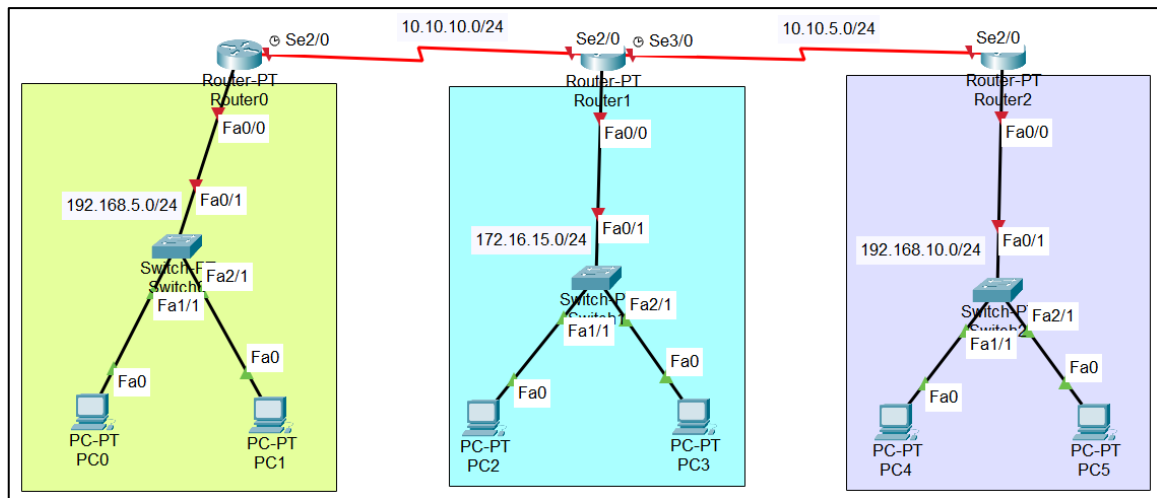
Gambar 1. 35 Uji Coba Pengiriman Data dari *Source* ke *Destination*

- 3) Lakukan hal yang sama dengan uji coba pengiriman paket data antar perangkat lain, seperti mengirim paket data dari Laptop0 ke PC1, PC0 ke PC1, dan dari Laptop1 ke Laptop0. Ikuti contoh pada Gambar 1.36



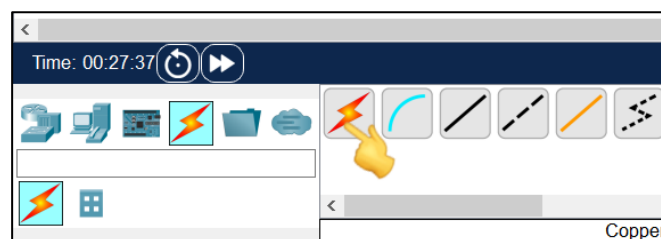
Gambar 1. 36 Uji Coba Routing Statis ke Setiap Perangkat

2. Routing Dinamis



Gambar 2. 1 Topologi Simulasi Jaringan *Routing* RIPv1

- 1) Buat topologi jaringan seperti pada Gambar 2.1 dengan perangkat yang diperlukan adalah sebagai berikut:
 - 3 *router* tipe “PT-Router”
 - 3 *switch* tipe “PT-Switch”
 - 6 PC
- 2) Hubungkan semua perangkat dengan kabel dan sesuaikan setiap port yang digunakan di setiap perangkat. Ikuti contoh pada Gambar 2.1.
- 3) Gunakan kabel bertanda petir/listrik untuk menghubungkan Router0, Router1, dan Router2 seperti pada Gambar 2.2.

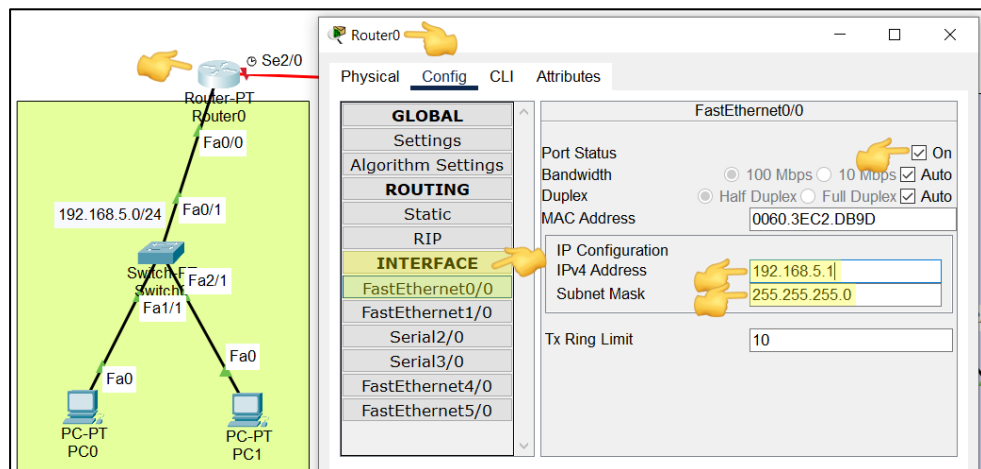


Gambar 2. 2 Kabel Koneksi dengan Simbol Listrik

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 2.3.

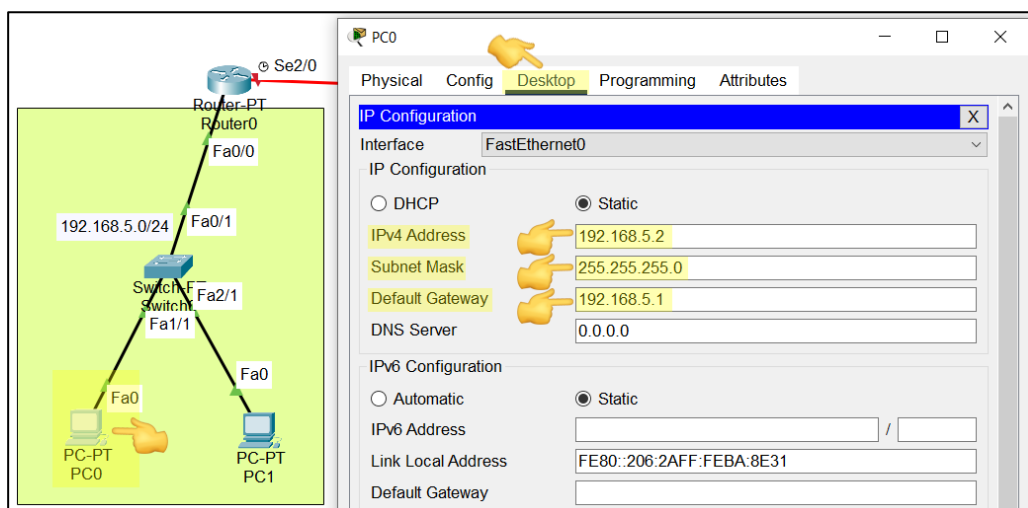
- 3) Pastikan “Port Status” sudah dicentang (On) untuk mengaktifkan IP address yang sudah di-setting sesuai Gambar 2.3.



Gambar 2. 3 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 2.4.

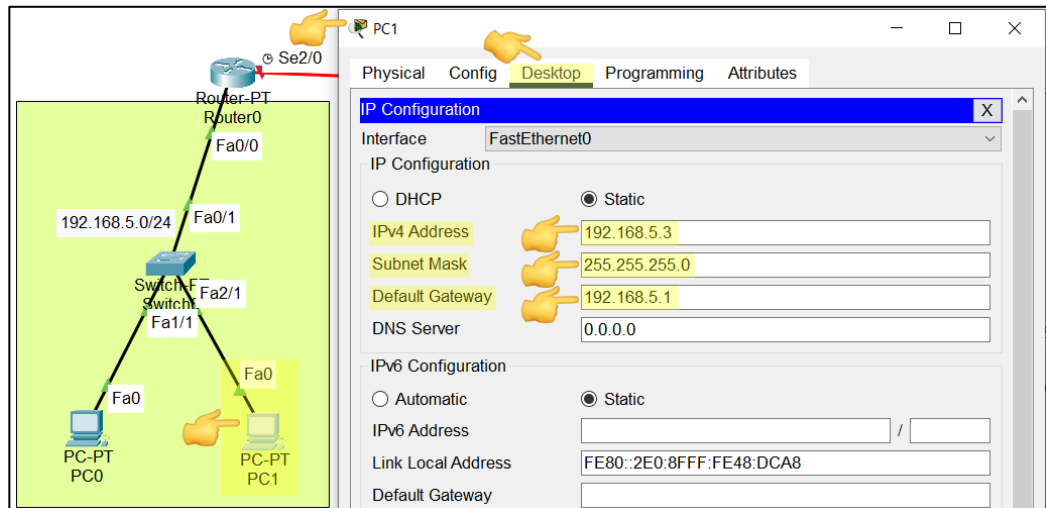
- IPv4 Address : 192.168.5.2 (IP untuk PC0)
- Subnet Mask : 255.255.255.0 (/24 untuk IP kelas C)
- Default Gateway : 192.168.5.1 (IP Router0)



Gambar 2. 4 Memberi IP Address untuk PC0

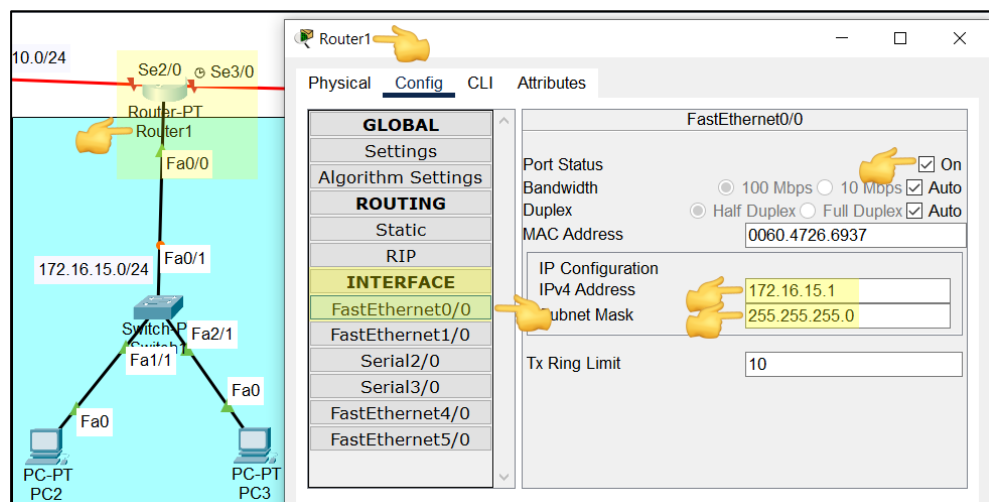
- 6) Beri IP address pada PC1, Ketik IP address di kolom “IPv4 Address”, “Subnet Mask”, dan juga “Default Gateway” sesuai Gambar 2.5.

- 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 2. 5 Memberi IPAddress untuk PC1

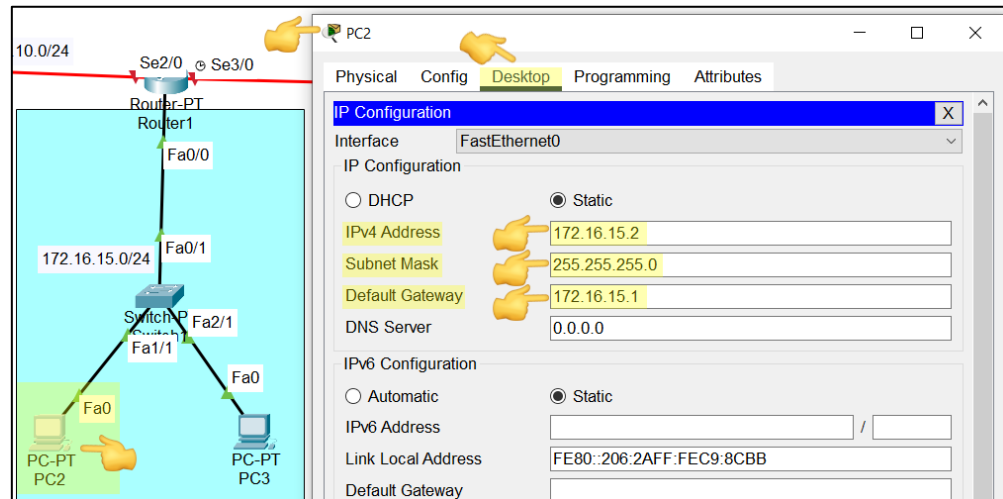
- 7) Atur IP address pada Router1, pilih port “FastEthernet0/0” yang terhubung ke PC2 dan PC3 (melalui Switch1).
- 8) Masukkan IP address 172.16.15.1 dan ketik subnet mask 255.255.255.0 (/24) sesuai contoh Gambar 2.6.
- 9) Pastikan “Port Status” sudah dicentang (On) untuk mengaktifkan IP address yang sudah di-setting sesuai Gambar 2.6.



Gambar 2. 6 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 2.7.

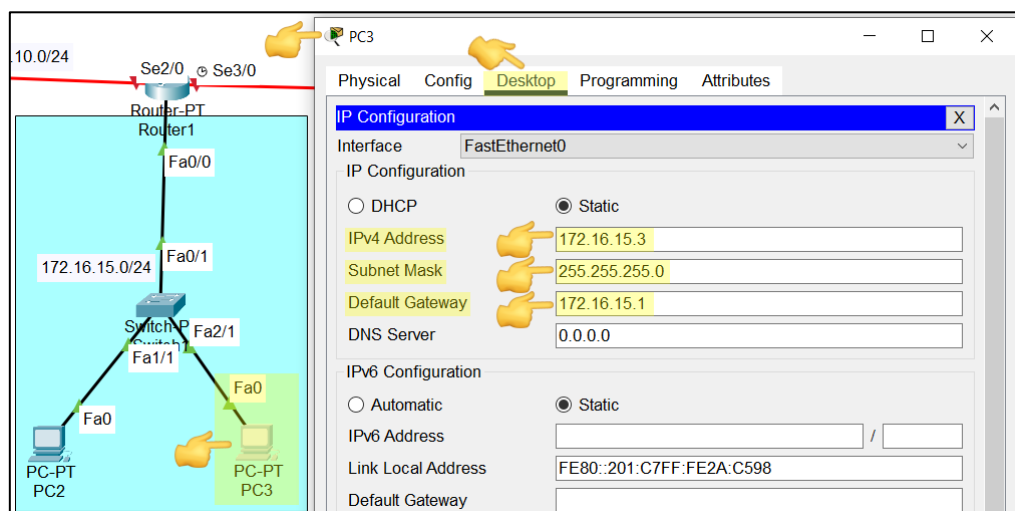
- IPv4 Address : 172.16.15.2 (IP untuk PC2)
- Subnet Mask : 255.255.255.0 (/24 untuk IP kelas C)
- Default Gateway : 172.16.15.1 (IP Router1)



Gambar 2. 7 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 2.8.

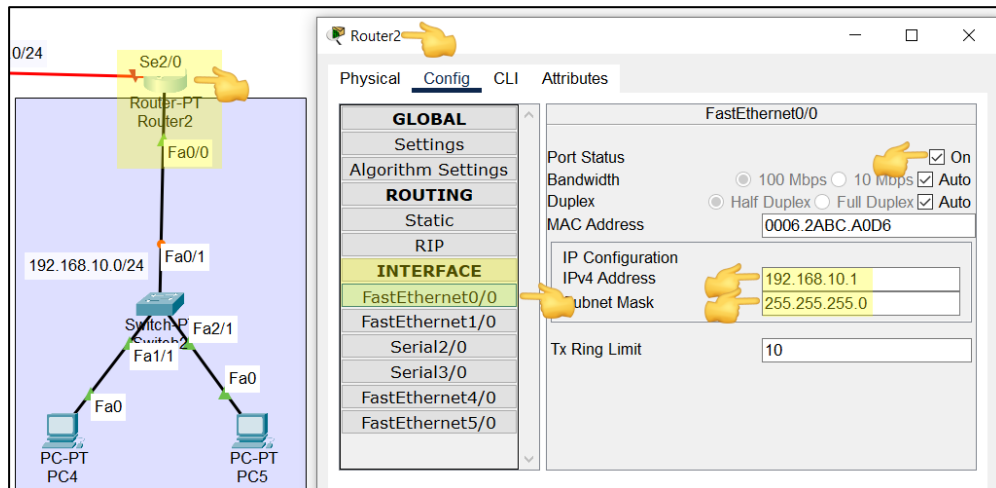
- IPv4 Address : 172.16.15.3 (IP untuk PC3)
- Subnet Mask : 255.255.255.0 (/24 untuk IP kelas C)
- Default Gateway : 172.16.15.1 (IP Router1)



Gambar 2. 8 Memberi IP Address pada PC3

12) Langkah selanjutnya adalah mengatur IP address untuk Router2.

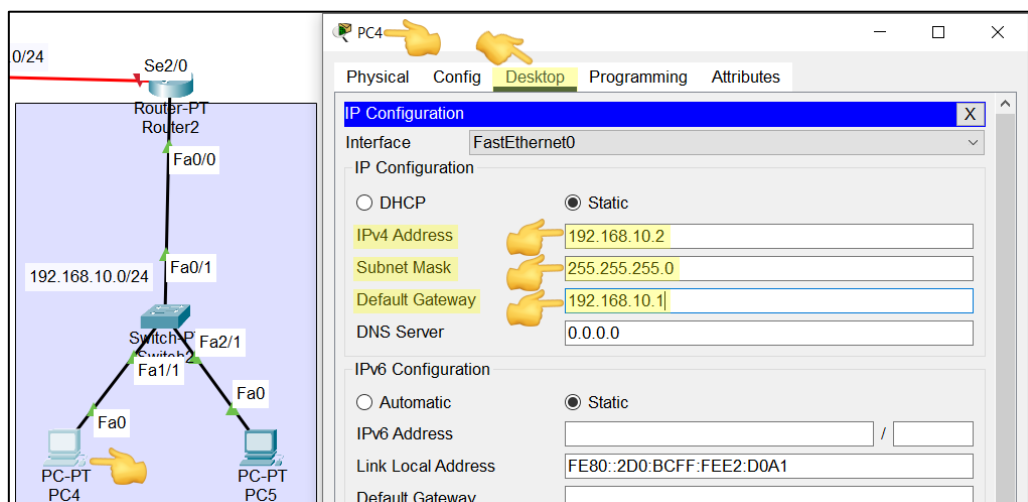
- 13) Atur IP address pada Router2, pilih port “FastEthernet0/0” yang terhubung ke PC4 dan PC5 (melalui Switch2).
- 14) Masukkan IP address 192.168.10.1 dan ketik subnet mask 255.255.255.0 (/24) sesuai contoh Gambar 2.9.
- 15) Pastikan “Port Status” sudah dicentang (On) untuk mengaktifkan IP address yang sudah di-setting sesuai Gambar 2.9.



Gambar 2. 9 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 2.10.

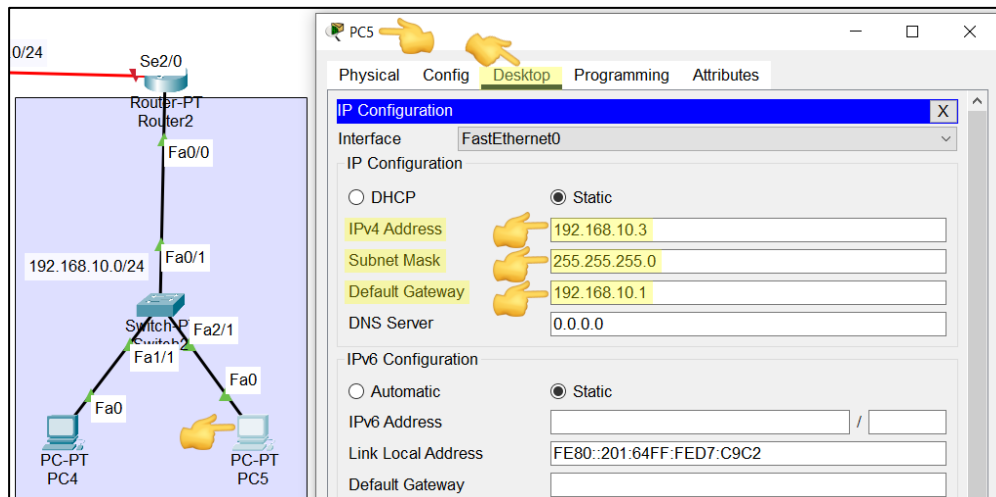
- IPv4 Address : 192.168.10.2 (IP untuk PC4)
- Subnet Mask : 255.255.255.0 (/24 untuk IP kelas C)
- Default Gateway : 192.168.10.1 (IP Router2)



Gambar 2. 10 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 2.11.

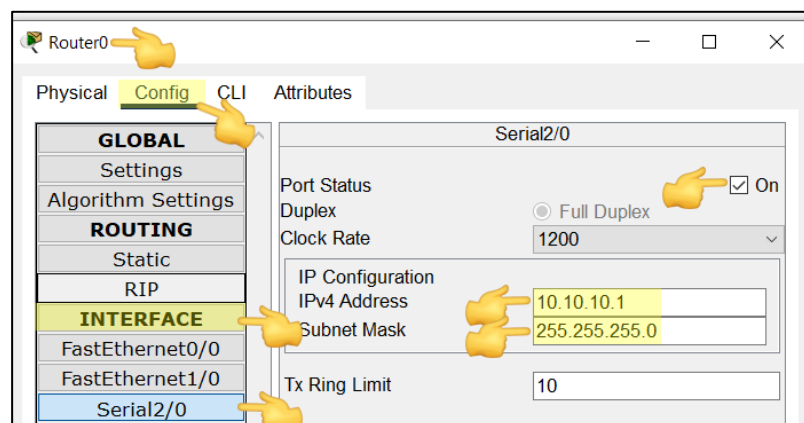
- IPv4 Address : 192.168.10.3 (IP untuk PC5)
- Subnet Mask : 255.255.255.0 (/24 untuk IP kelas C)
- Default Gateway : 192.168.10.1 (IP Router2)



Gambar 2. 11 Memberi IP Address pada PC5

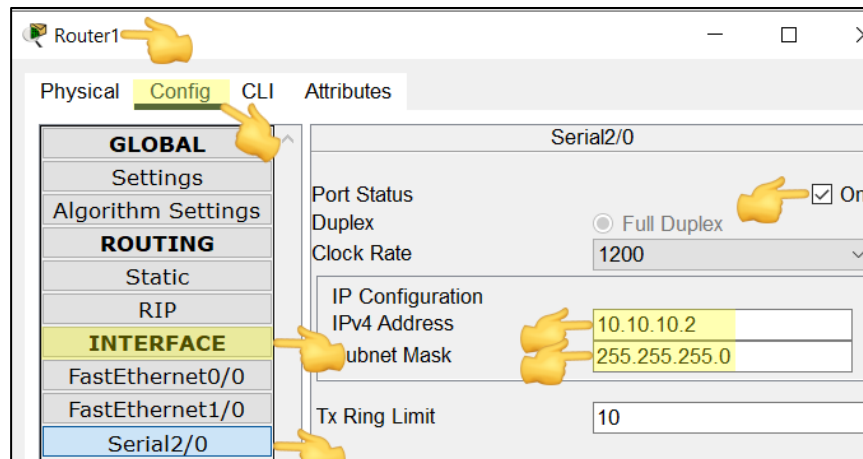
b. Konfigurasi IP Address di Setiap Router (*Port Serial*)

- 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 2.12.
- 5) Pastikan “Port Status” sudah dicentang (On) untuk mengaktifkan IP address yang sudah di-setting.



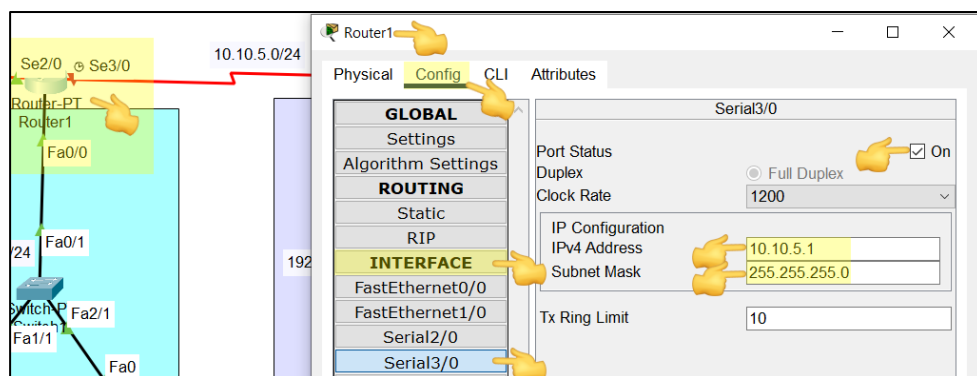
Gambar 2. 12 Memberi IP Address pada Router0 Port Serial2/0

- 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 2.13.
- 8) Pastikan “Port Status” sudah dicentang (On) untuk mengaktifkan konfigurasi IP address.



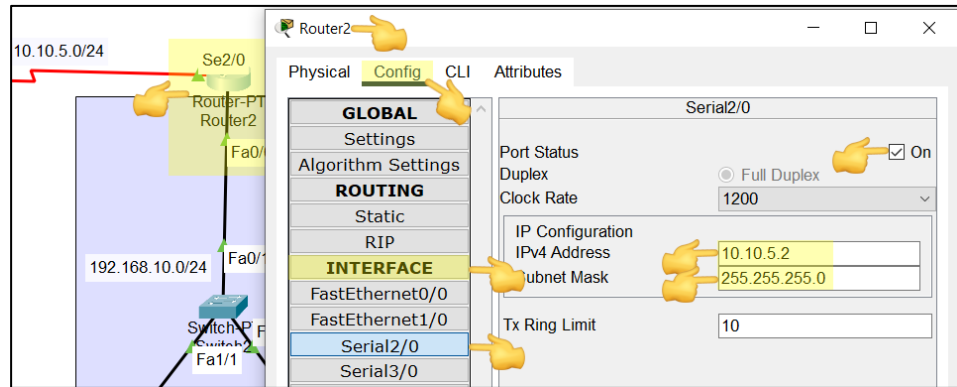
Gambar 2. 13 Memberi IP Address pada Router1 Port Serial2/0

- 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 2.14.
- 11) Pastikan “Port Status” sudah dicentang (On) untuk mengaktifkan konfigurasi IP address.



Gambar 2. 14 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 2.15.
- 14) Pastikan “Port Status” sudah dicentang (On) untuk mengaktifkan konfigurasi IP address sesuai Gambar 2.15.

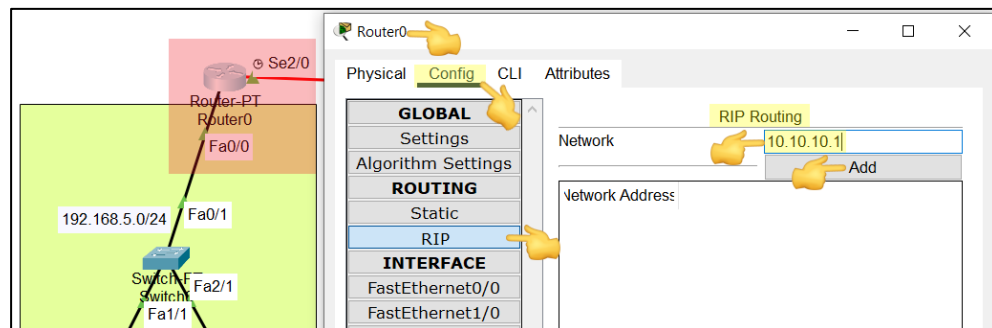


Gambar 2. 15 Memberi IP Address pada Router2 Port Serial2/0

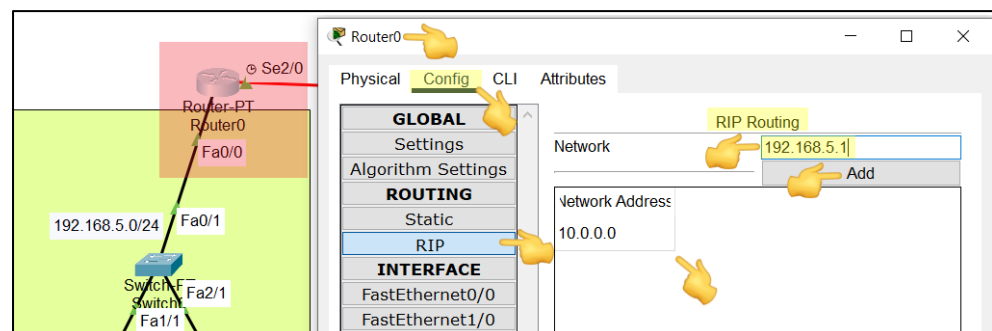
c. Konfigurasi Routing RIPv1

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 2.16.
- 4) Ketik IP address Router0 di port FastEthernet0/0 yaitu 192.168.5.1, lalu klik “Add” untuk menambahkan, sesuai Gambar 2.17.

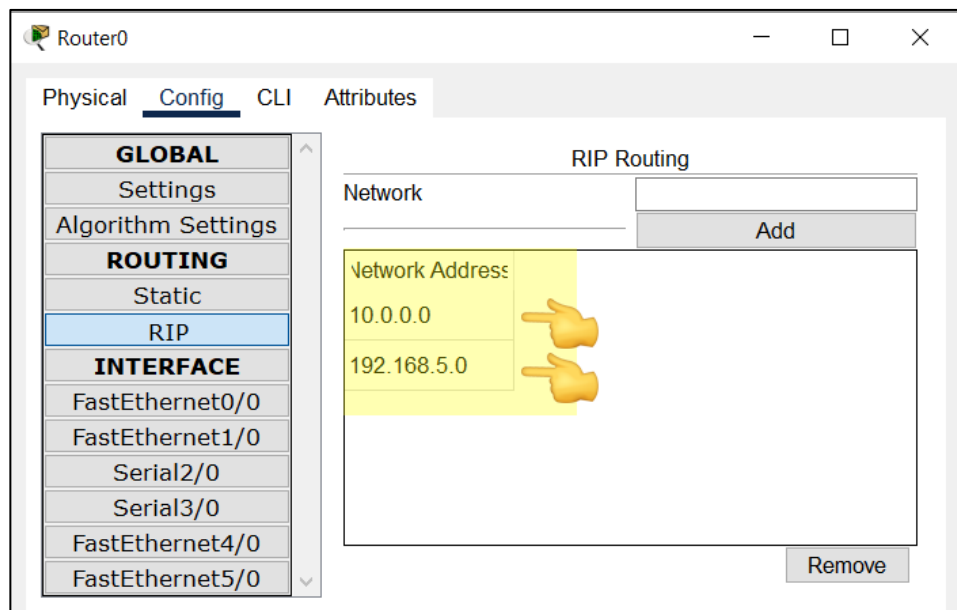


Gambar 2. 16 Mendaftarkan IP Port Se2/0 Router0 ke RIP



Gambar 2. 17 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

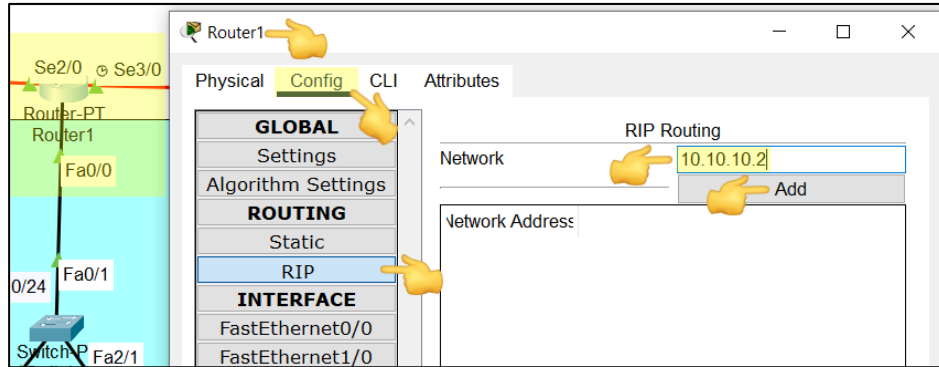


Gambar 2. 18 Daftar Network Address RIP Routing dalam Router0

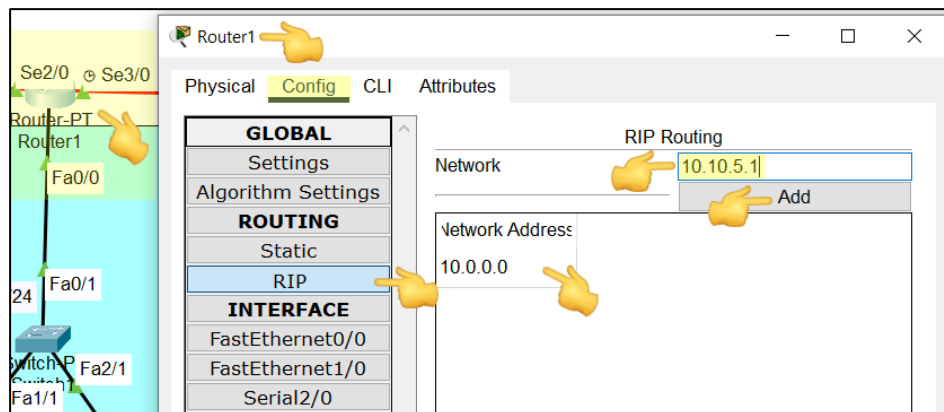
Konfigurasi *Routing* RIPv1 pada Router1

- 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

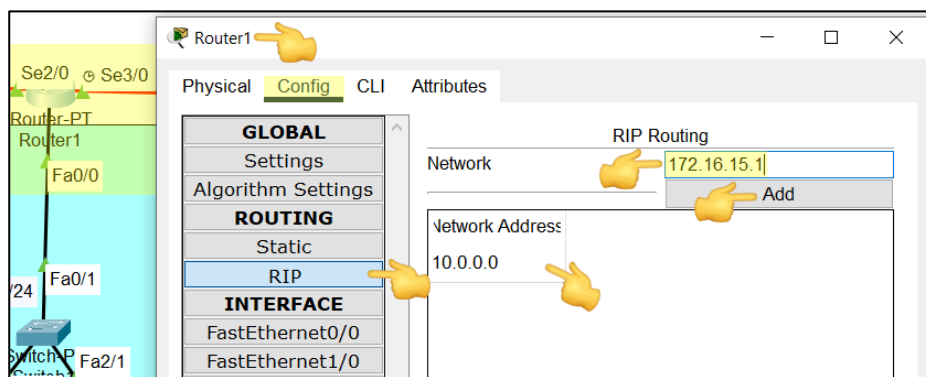
Jangan lupa untuk klik tombol “Add” setiap ingin menambahkan IP dalam tabel “Networkk Address” sesuai Gambar 2.19-2.22.



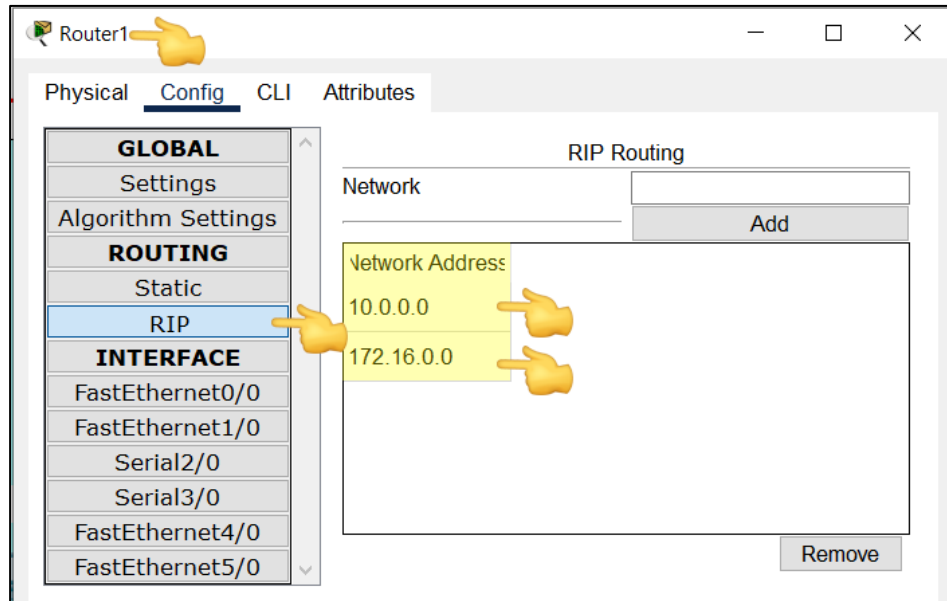
Gambar 2. 19 Mendaftarkan IP Port Se2/0 Router1 ke RIP



Gambar 2. 20 Mendaftarkan IP Port Se3/0 Router1 ke RIP



Gambar 2. 21 Mendaftarkan IP Port Fa0/0 Router1 ke RIP



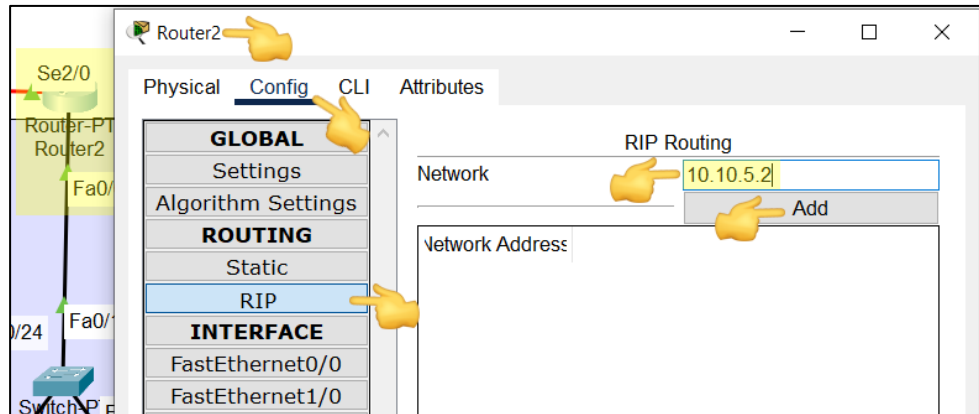
Gambar 2. 22 Daftar Network Address RIP Routing dalam Router1

- 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

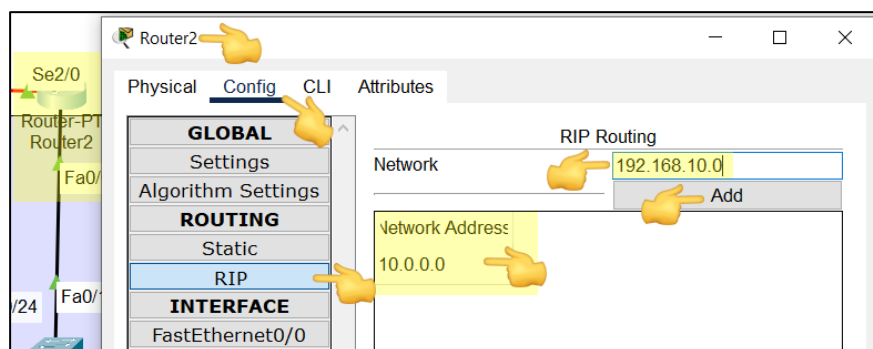
Konfigurasi *Routing* RIPv1 pada Router2

- 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

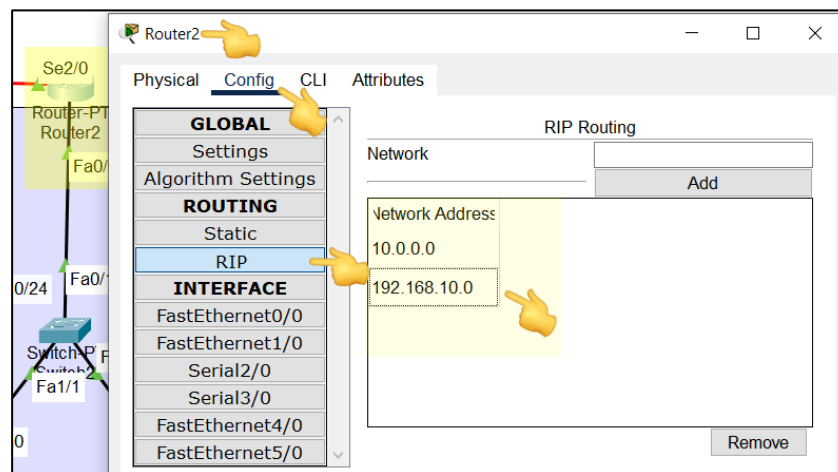
Jangan lupa untuk klik tombol “Add” setiap ingin menambahkan IP dalam tabel “Networkk Address” sesuai Gambar 2.23-2.25.



Gambar 2. 23 Mendaftarkan IP Se2/0 Router2 ke RIP



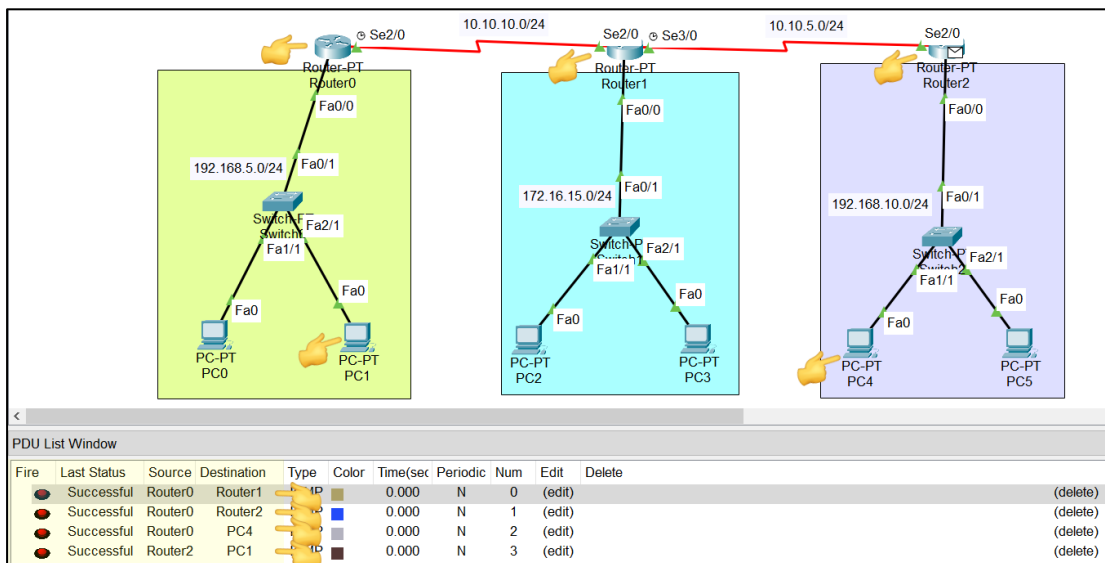
Gambar 2. 24 Mendaftarkan IP Port Fa0/0 Router2 ke RIP



Gambar 2. 25 Daftar Network Address RIP Routing dalam Router2

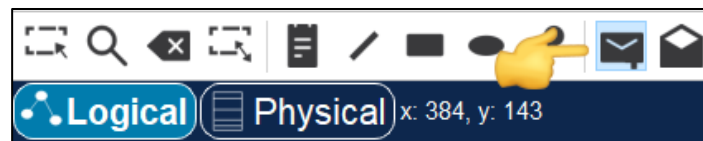
- 3) Setelah IP address ditambahkan, Cisco Packet Tracer akan menampilkan IP network dalam tabel "Network Address" pada menu RIP Routing.
- 4) Selain itu, secara otomatis IP address akan dikonversi menjadi IP network, seperti contoh:
 - IP address 10.10.5.2 menjadi IP network 10.0.0.0
 - IP address 192.168.10.1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

d. Uji Coba *Routing* Dinamis RIPv1



Gambar 2. 26 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 2. 27 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 2.26:
 - Mengirim paket data dari Router0 (*source*) → Router1 (*destination*).
 - Router0 → Router2, Router0 → PC4, dan Router2 → PC1

GLOSARIUM

<i>Routing</i>	: Proses menentukan jalur atau rute terbaik bagi data untuk dikirim dari satu perangkat ke perangkat yang lain dalam jaringan komputer.
<i>Routing Statis</i>	: Metode <i>routing</i> yang konfigurasinya dilakukan secara manual oleh administrator jaringan dan tidak berubah kecuali diperbarui secara manual (<i>upgrade manual</i>).
<i>Routing Dinamis</i>	: Metode <i>routing</i> yang menggunakan protocol khusus agar <i>router</i> dapat memperbarui jalur secara otomatis berdasarkan kondisi jaringan.
RIP	: RIP (<i>Routing Information Protocol</i>) adalah protocol <i>routing</i> dinamis berbasis <i>distance vector</i> yang menggunakan <i>hop count</i> sebagai metrik untuk menentukan rute terbaik.
RIPv1	: Versi pertama dari RIP yang menggunakan <i>broadcast</i> untuk menyebarkan informasi <i>routing</i> . RIPv1 belum mendukung VLSM.
<i>IP Address</i>	: Alamat numerik unik yang digunakan sebagai identitas perangkat dalam jaringan untuk memungkinkan komunikasi (bertukar data) antar perangkat
<i>Subnet Mask</i>	: Parameter yang digunakan untuk membagi alamat IP menjadi bagian jaringan (<i>network</i>) dan host, menentukan ukuran jaringan.
<i>Gateway (Next Hop)</i>	: Perangkat atau jalur yang digunakan sebagai titik keluar untuk mencapai jaringan tujuan dalam proses <i>routing</i> .
<i>Router</i>	: Perangkat yang berfungsi menghubungkan beberapa jaringan dan menentukan rute terbaik untuk pengiriman data.
<i>Tabel Routing</i>	: Daftar rute yang digunakan oleh <i>router</i> untuk mengarahkan paket data ke alamat tujuan.

<i>Cisco Packet Tracer</i>	: Simulator jaringan yang digunakan untuk merancang, menguji, dan menganalisis konfigurasi jaringan computer secara visual.
<i>FastEthernet</i>	: Standar koneksi jaringan dengan kecepatan transfer data hingga 100 Mbps yang digunakan pada port perangkat jaringan seperti <i>router</i> dan <i>switch</i> .
Kabel <i>Straight</i>	: Kabel jaringan yang digunakan untuk menghubungkan perangkat berbeda, seperti <i>switch</i> ke PC atau <i>switch</i> ke <i>router</i> .
Kabel <i>Cross</i>	: Kabel jaringan yang digunakan untuk menghubungkan perangkat sejenis, seperti <i>router</i> ke <i>router</i> atau PC ke PC.
<i>Static Route</i>	: Rute yang dikonfigurasi secara manual dalam tabel <i>routing</i> untuk menentukan jalur tujuan.
<i>Ping</i>	: Perintah yang digunakan untuk memeriksa konektivitas antara dua perangkat dalam jaringan.
<i>Traceroute</i>	: Perintah yang digunakan untuk melacak jalur yang ditempuh oleh paket data dari sumber ke tujuan.
PDU (Protocol Data Unit)	: Unit data yang dikirimkan antara perangkat dalam jaringan, digunakan untuk simulasi pengiriman data di Cisco Packet Tracer.
<i>Default Gateway</i>	: Alamat IP dari <i>router</i> yang digunakan perangkat sebagai jalur keluar untuk mengakses jaringan lain.
<i>Port</i>	: Titik koneksi fisik atau virtual pada perangkat jaringan untuk menghubungkan kabel atau antarmuka (<i>interface</i>) jaringan.



DAFTAR PUSTAKA

- Ilahi, I. (2020). *Administrasi Infrastruktur Jaringan*. Surabaya: XP Solution Surabaya.
- Sukmaaji, A., & Rianto. (2008). *Jaringan Komputer: Konsep Dasar Pengembangan Jaringan dan Keamanan Jaringan*. Yogyakarta: Andi Offset.