



UNIVERSITAS SEMARANG  
FAKULTAS TEKNOLOGI INFORMASI DAN KOMUNIKASI  
TEKNIK INFORMATIKA

---

## Jaringan Komputer

---

Modul Praktikum Mahasiswa

*Oleh:*

Alauddin Maulana Hirzan, S. Kom., M. Kom  
NIDN. 0607069401

# Daftar Isi

<b>Pendahuluan</b>	<b>3</b>
0.1 Mengenal Jaringan Komputer . . . . .	3
0.2 Perangkat Jaringan . . . . .	3
0.3 Pengalamatan . . . . .	4
0.4 Routing dan Switching . . . . .	4
0.5 Topologi Jaringan . . . . .	5
<b>Persiapan Praktikum</b>	<b>6</b>
0.6 Perangkat Keras . . . . .	6
0.7 Perangkat Lunak . . . . .	6
<b>1 Praktikum 1</b>	<b>7</b>
1.1 Pembuatan Kabel LAN Straigh . . . . .	7
1.2 Tutorial . . . . .	7
<b>2 Praktikum 2</b>	<b>9</b>
2.1 Pembuatan Kabel LAN Cross Over . . . . .	9
2.2 Tutorial . . . . .	9
<b>3 Praktikum 3</b>	<b>11</b>
3.1 Jaringan Komputer Sederhana . . . . .	11
3.2 Tutorial . . . . .	11
<b>4 Praktikum 4</b>	<b>16</b>
4.1 Jaringan Komputer Sederhana #2 . . . . .	16
4.2 Tutorial . . . . .	16
<b>5 Praktikum 5</b>	<b>20</b>
5.1 Router dan DHCP IPv4 . . . . .	20
5.2 Tutorial . . . . .	20
<b>6 Praktikum 6</b>	<b>25</b>
6.1 Jaringan Tetangga . . . . .	25
6.2 Tutorial . . . . .	25

# Daftar Gambar

1	Ilustrasi Jaringan Komputer . . . . .	3
2	Daftar Perangkat Jaringan . . . . .	4
3	Ilustrasi Pengalamatan Jaringan . . . . .	4
4	Ilustrasi Jaringan Komputer . . . . .	5
5	Ilustrasi Topologi Jaringan . . . . .	5
1.1	Format Pengurutan Warna Kabel . . . . .	7
1.2	Format Pengurutan Warna Kabel . . . . .	8
2.1	Format Pengurutan Warna Kabel . . . . .	9
2.2	Format Pengurutan Warna Kabel . . . . .	10
3.1	Tampilan Packet Tracer Setelah Login . . . . .	11
3.2	Menambahkan <b>Server</b> ke Kanvas . . . . .	12
3.3	Menambahkan <b>Komputer</b> ke Kanvas . . . . .	12
3.4	Menambahkan <b>Switch</b> ke Kanvas . . . . .	13
3.5	Menghubungkan Komponen Jaringan . . . . .	13
3.6	Konfigurasi Alamat Server . . . . .	14
3.7	Konfigurasi Alamat PC . . . . .	14
3.8	Menguji Koneksi Jaringan . . . . .	15
3.9	Menambah Komputer ke Jaringan . . . . .	15
4.1	Membuka Aplikasi Packet Tracer . . . . .	16
4.2	Menambahkan Komponen Jaringan . . . . .	17
4.3	Menghubungkan Komponen . . . . .	17
4.4	Memperluas Koneksi Jaringan . . . . .	17
4.5	Menghubungkan Komponen . . . . .	18
4.6	Konfigurasi IP Server . . . . .	18
5.1	Konfigurasi Perangkat Jaringan . . . . .	20
5.2	Pengkabelan Jaringan . . . . .	21
5.3	Konfigurasi Router 1 . . . . .	21
5.4	Konfigurasi Router 2 . . . . .	22
5.5	Buka Konfigurasi Server . . . . .	22
5.6	Konfigurasi IP Statis Server . . . . .	22
5.7	Buka Konfigurasi DHCP . . . . .	23
5.8	Konfigurasi DHCP . . . . .	23
5.9	DHCP di Komputer 1 dan 2 . . . . .	24
6.1	Memasukkan Komponen Utama . . . . .	25

6.2	Menghubungkan Komponen . . . . .	26
6.3	Menghubungkan Router . . . . .	26
6.4	Petunjuk Pemberian Alamat . . . . .	27
6.5	Indikator Jaringan Terhubung Secara Fisik . . . . .	27
6.6	Hasil Tes Ping . . . . .	27
6.7	Konfigurasi Router0 . . . . .	28
6.8	Konfigurasi Router1 . . . . .	28
6.9	Tes PING . . . . .	29

# Pendahuluan

## 0.1 Mengenal Jaringan Komputer

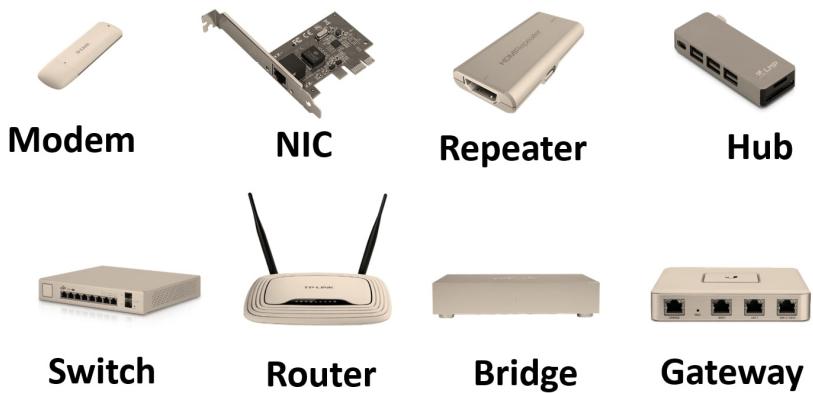
Jaringan komputer adalah praktik menghubungkan beberapa perangkat komputasi untuk berbagi sumber daya dan informasi. Pada dasarnya, hal ini melibatkan transmisi data antar perangkat melalui jaringan, sehingga memungkinkan komunikasi dan kolaborasi.



Gambar 1: Ilustrasi Jaringan Komputer

## 0.2 Perangkat Jaringan

Perangkat seperti komputer, , router, switch, hub, dan modem membentuk komponen dasar jaringan. Setiap perangkat memainkan peran khusus dalam memfasilitasi komunikasi dan transfer data dalam jaringan.

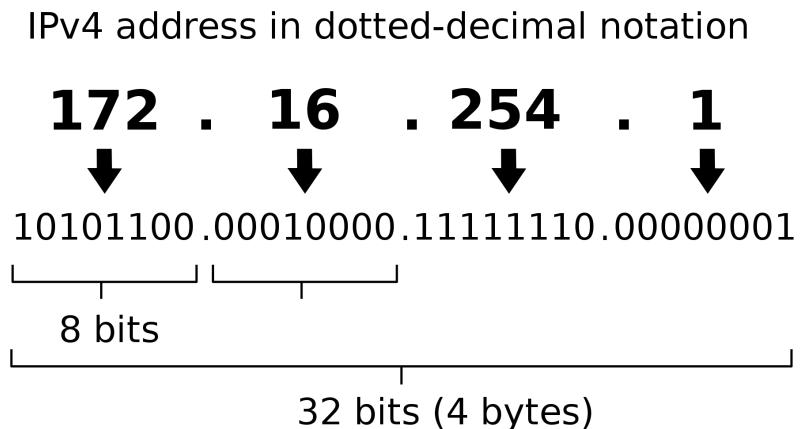


### Types of Network Devices

Gambar 2: Daftar Perangkat Jaringan

## 0.3 Pengalamatan

Setiap perangkat yang tersambung ke jaringan diidentifikasi dengan alamat yang unik. Pada jaringan TCP/IP, perangkat diberi alamat IP (Internet Protocol), yang memungkinkan perangkat untuk mengirim dan menerima data di jaringan. Selain itu, perangkat pada jaringan lokal sering kali memiliki alamat MAC (Media Access Control) untuk komunikasi dalam segmen jaringan yang sama.



Gambar 3: Ilustrasi Pengalamatan Jaringan

## 0.4 Routing dan Switching

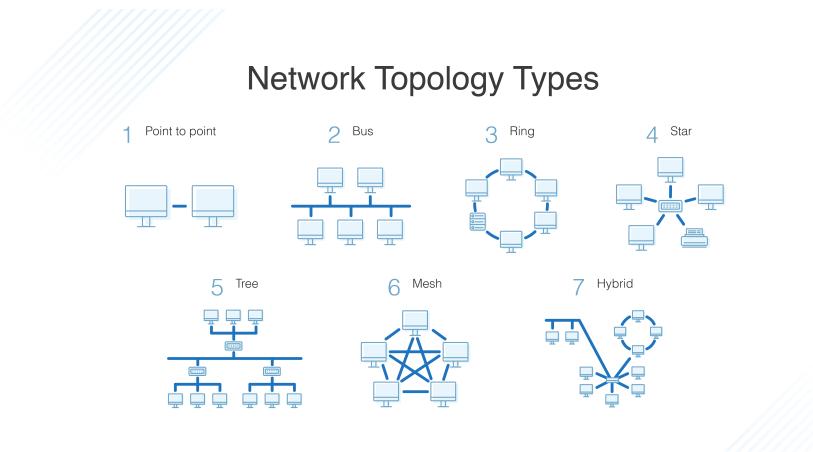
Routing melibatkan proses penentuan jalur terbaik untuk data yang akan dilalui antar perangkat pada jaringan yang berbeda, biasanya dilakukan oleh router. Switching melibatkan penerusan data antara perangkat pada segmen jaringan yang sama, biasanya dilakukan oleh switch.



Gambar 4: Ilustrasi Jaringan Komputer

## 0.5 Topologi Jaringan

Topologi jaringan mengacu pada pengaturan fisik atau logis perangkat pada jaringan. Topologi yang umum termasuk konfigurasi bus, ring, star, mesh, dan hibrida, masing-masing memiliki kelebihan dan kekurangan dalam hal kinerja, skalabilitas, dan toleransi kesalahan.



Gambar 5: Ilustrasi Topologi Jaringan

# Persiapan Praktikum

Agar praktikum dapat berjalan dengan lancar, mahasiswa diwajibkan memenuhi persyaratan berikut baik dalam bentuk perangkat keras maupun lunak:

## 0.6 Perangkat Keras

Praktikum Jaringan Komputer ini memerlukan perangkat keras berupa:

1. Kabel Untwisted Pair (UTP) / Twisted Pair minimal CAT-5e
2. RJ54 Plug
3. Tang Crimping
4. Komputer Laboratorium

## 0.7 Perangkat Lunak

Perangkat lunak berikut ini wajib diinstall oleh mahasiswa demi lancarnya praktikum:

1. Cisco Packet Tracer Terbaru

# Bab 1

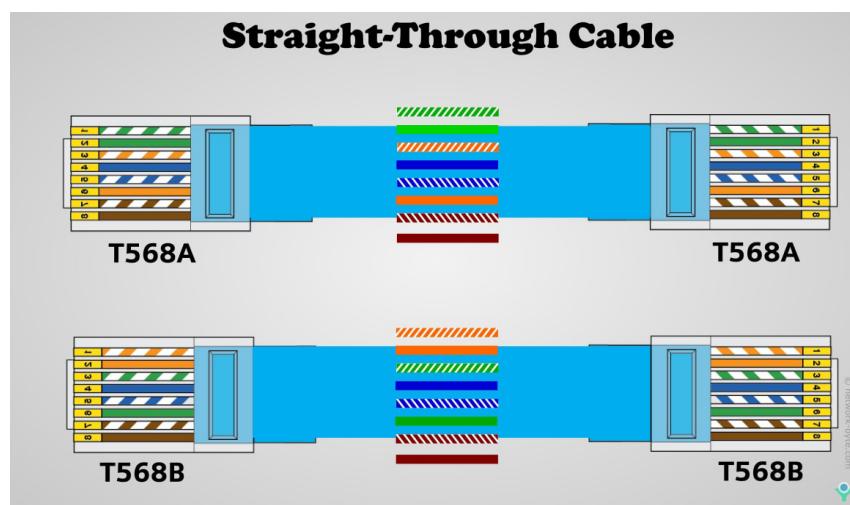
## Praktikum 1

### 1.1 Pembuatan Kabel LAN Straight

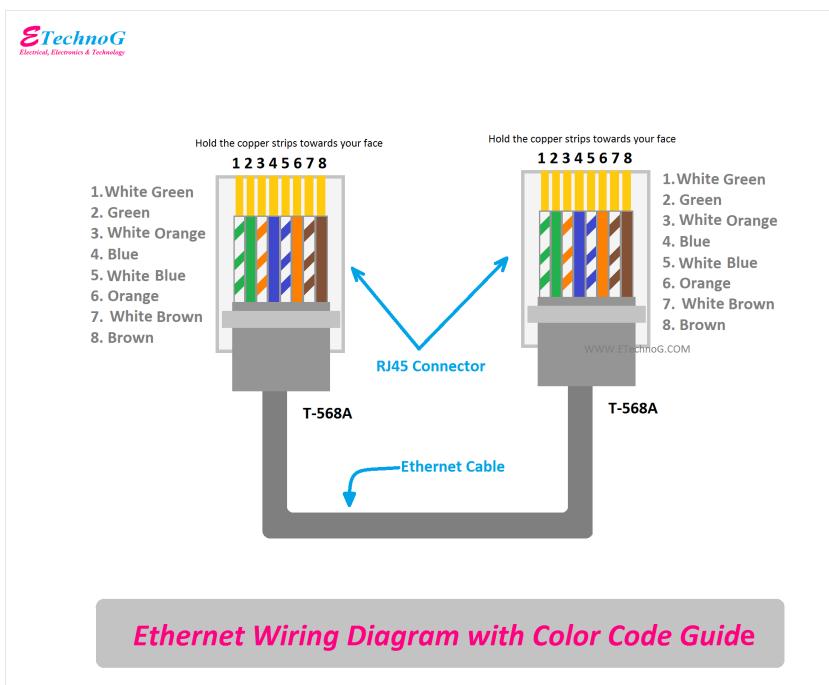
Di bagian ini mahasiswa diajarkan bagaimana membuat kabel LAN dengan jenis **Straight**. Kabel ini biasa digunakan untuk perangkat dengan beda lapisan TCP.

### 1.2 Tutorial

1. Mahasiswa menyiapkan komponen-komponen seperti **Kabel**, **Plug RJ45**, dan **Tang Crimping**
2. Mahasiswa mengikuti arahan dosen bagaimana melakukan pembuatan kabel.
3. Format pengurutan warna kabel dapat melihat gambar berikut:



Gambar 1.1: Format Pengurutan Warna Kabel



Gambar 1.2: Format Pengurutan Warna Kabel

4. Untuk menguji kabel, mahasiswa dapat mencoba menancapkan ke **Tester** yang ada

# Bab 2

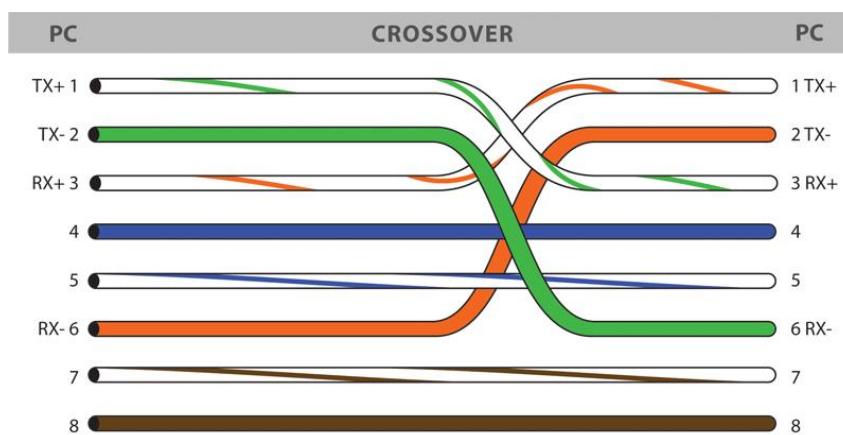
## Praktikum 2

### 2.1 Pembuatan Kabel LAN Cross Over

Di bagian ini mahasiswa diajarkan bagaimana membuat kabel LAN dengan jenis **Cross**. Kabel ini biasa digunakan untuk perangkat dengan lapisan TCP yang sama.

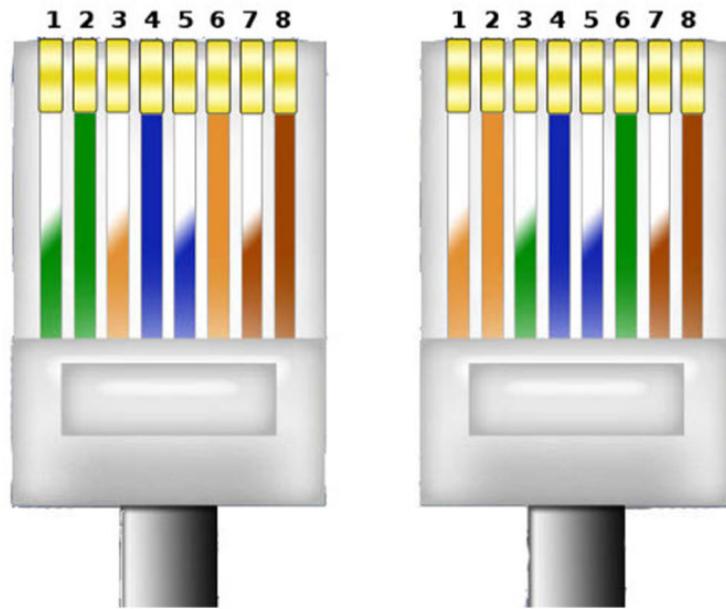
### 2.2 Tutorial

1. Mahasiswa menyiapkan komponen-komponen seperti **Kabel**, **Plug RJ45**, dan **Tang Crimping**
2. Mahasiswa mengikuti arahan dosen bagaimana melakukan pembuatan kabel.
3. Format pengurutan warna kabel dapat melihat gambar berikut:



Gambar 2.1: Format Pengurutan Warna Kabel

## Crossover Cable



Gambar 2.2: Format Pengurutan Warna Kabel

4. Untuk menguji kabel, mahasiswa dapat mencoba menancapkan ke **Tester** yang ada

# Bab 3

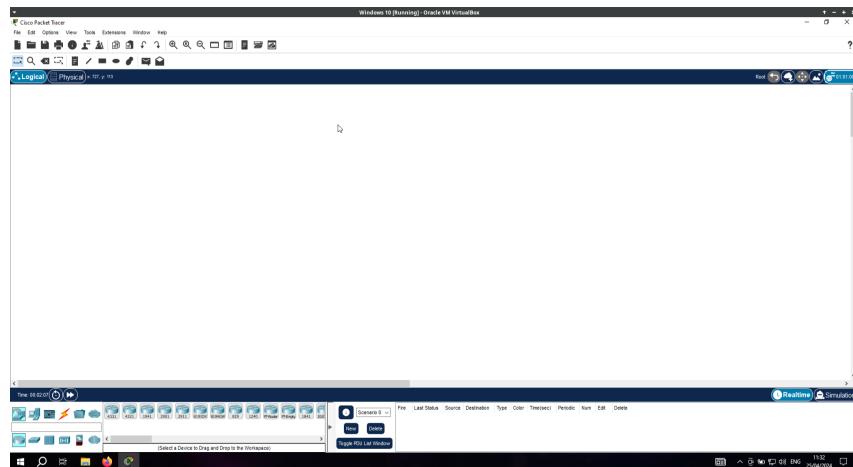
## Praktikum 3

### 3.1 Jaringan Komputer Sederhana

Di bagian ini mahasiswa diajarkan bagaimana membuat jaringan yang sederhana menggunakan **Cisco Packet Tracer** dan Akun CISCO. Dengan menggunakan perangkat sederhana seperti Komputer dan Switch, Mahasiswa dapat membangun jaringan komputer sederhana

### 3.2 Tutorial

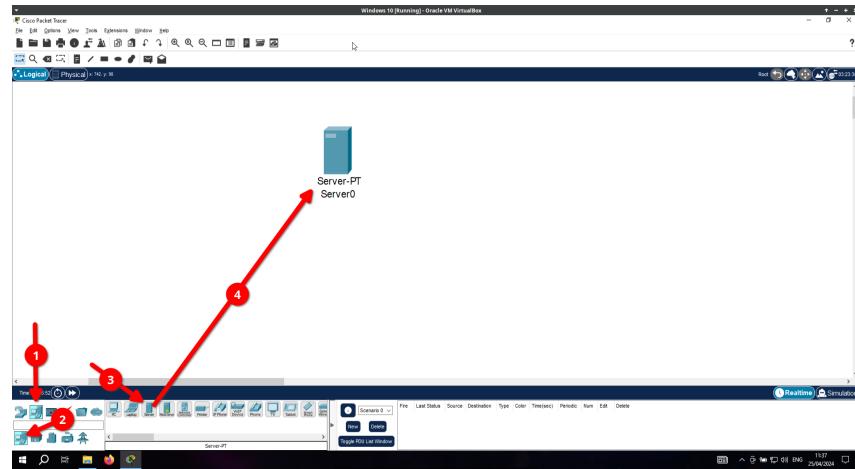
1. Buka Packet Tracer, pastikan Sesi Login telah dilewati dan tampak tampilan berikut:



Gambar 3.1: Tampilan Packet Tracer Setelah Login

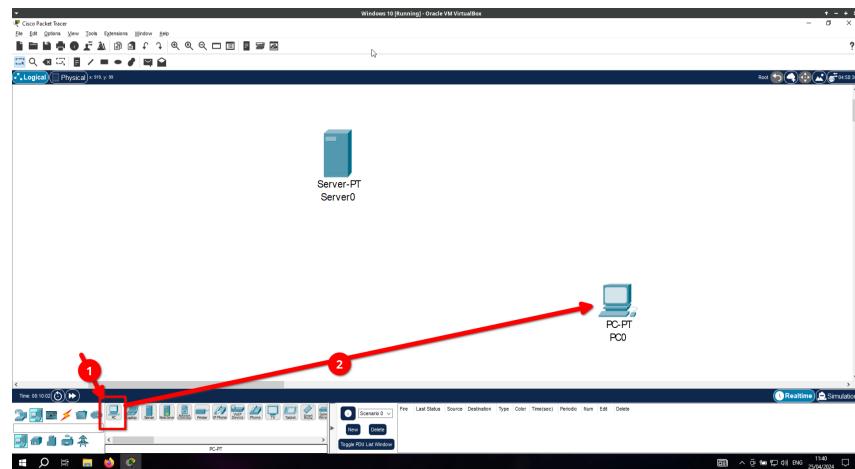
2. Untuk memulai membuat jaringan komputer sederhana, praktikum ini akan menggunakan tiga komponen sebagai berikut:
  - (a) Server
  - (b) Switch
  - (c) Computer

3. Untuk menambahkan **Server**, arahkan mouse ke **Bawah Kiri** dan cari **End Devices**. Lalu Klik-dan-Tarik **Server** ke Kanvas



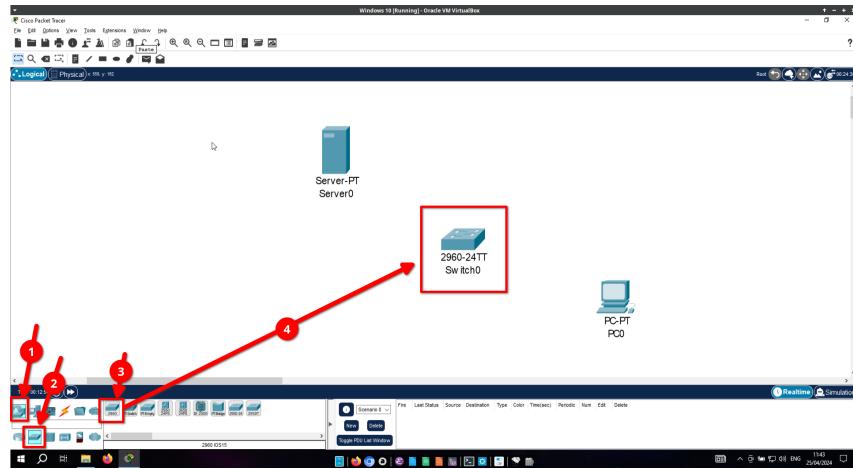
Gambar 3.2: Menambahkan **Server** ke Kanvas

4. Berikutnya tambahkan **Komputer**. Masih di kategori yang sama namun di sebelah **Server**. Klik-dan-Tarik Komputer ke Kanvas



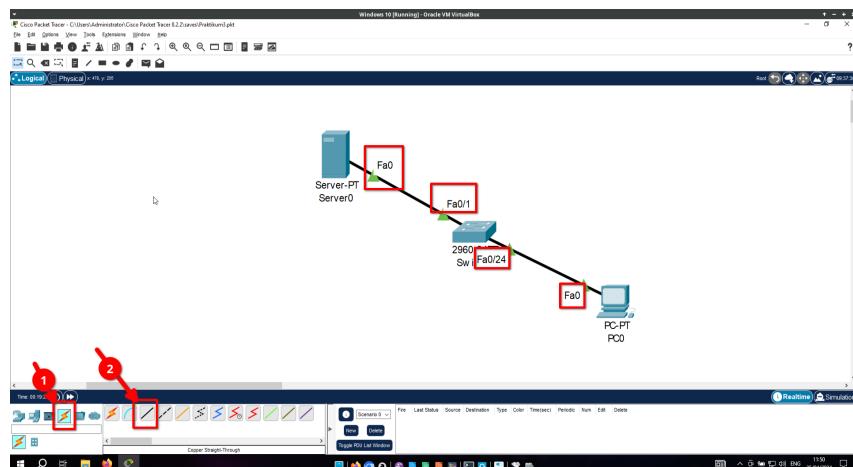
Gambar 3.3: Menambahkan **Komputer** ke Kanvas

5. Komponen terakhir adalah **Switch**. Kategori nya berada di sebelah kiri **End Devices** dan Sub Kategori **Switch**. Lihat Gambar



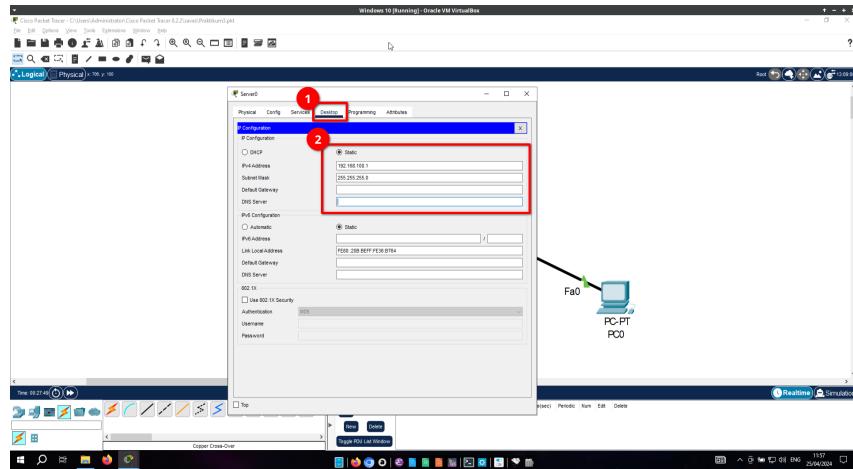
Gambar 3.4: Menambahkan **Switch** ke Kanvas

6. Untuk menghubungkan antar perangkat menggunakan kabel, pilih kategori **Connections** dengan bentuk seperti Petir. Pilih **Copper Straight-Through**. Untuk menghubungkan cukup klik Perangkat dan Pilih Port nya. Berikut konfigurasi nya:
  - (a) Server: **FastEthernet0** ↔ Switch: **FastEthernet1**
  - (b) PC: **FastEthernet0** ↔ Switch: **FastEthernet2** (Pilih yang tersisa)



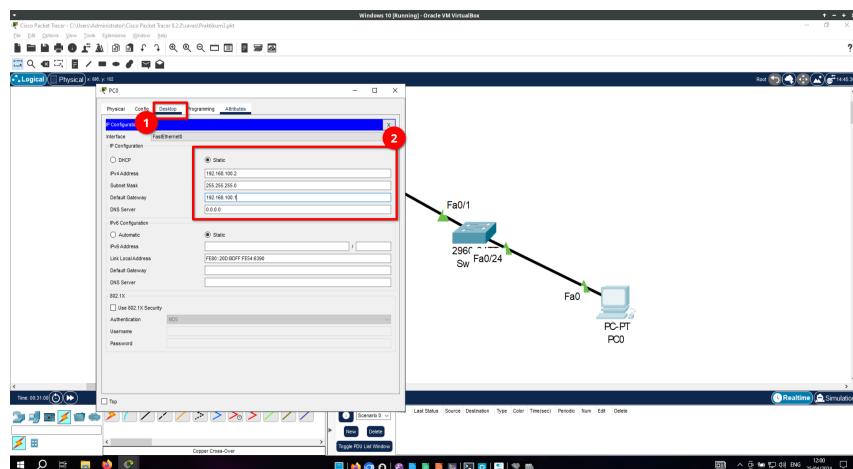
Gambar 3.5: Menghubungkan Komponen Jaringan

7. Jika indikator berwarna **Oranye** → **Hijau**, menandakan koneksi sudah benar dan dalam proses menghubungkan. Tetapi jika **Merah** maka kabel salah atau port mati.
8. Berikutnya adalah memberikan alamat ke perangkat. Klik **Server** dan akan muncul tampilan **Server**. Pilih **Desktop** → **IP Configuration**, dan masukkan alamat berikut:
  - (a) **IPv4 Address** : 192.168.100.1
  - (b) **Subnet Mask** : 255.255.255.0 (Otomatis)



Gambar 3.6: Konfigurasi Alamat Server

9. Lakukan hal yang sama dengan PC dengan konfigurasi yang berbeda
  - (a) **IPv4 Address** : 192.168.100.2
  - (b) **Subnet Mask** : 255.255.255.0 (Otomatis)
  - (c) **Default Gateway** : 192.168.100.1

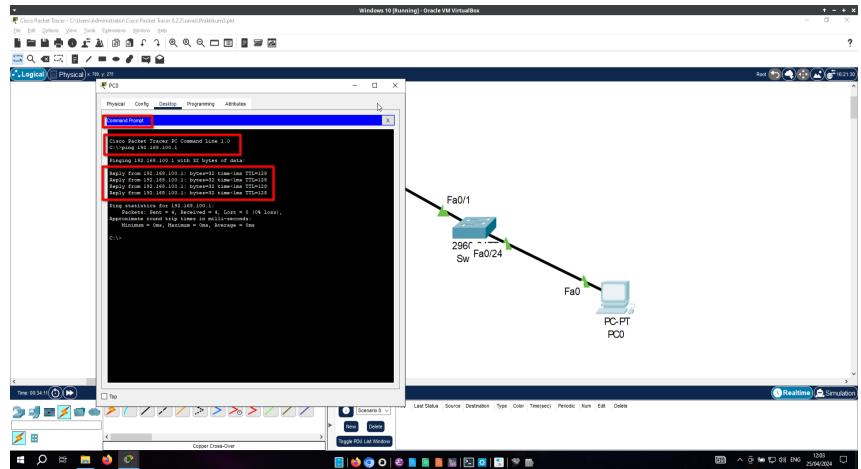


Gambar 3.7: Konfigurasi Alamat PC

10. Untuk menguji koneksi antar perangkat. Buka PC kembali → pilih **Desktop** → pilih **Command Prompt**. Masukkan perintah berikut:

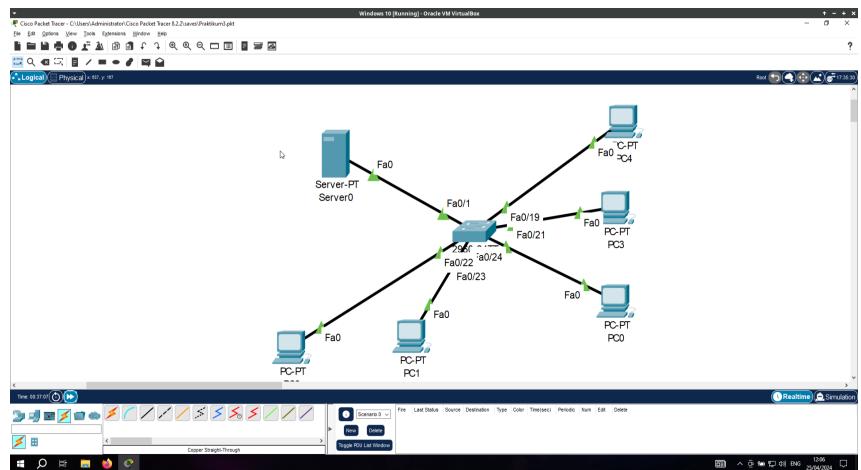
**Perintah Terminal**

**ping 192.168.100.1**



Gambar 3.8: Menguji Koneksi Jaringan

11. Tambahkan beberapa komputer dan berikan alamat yang berbeda! Alamat 192.168.100.1 dan 192.168.100.2 sudah dipakai dan tidak bisa ditabrak, gunakan alamat lainnya untuk menambahkan komputer ke jaringan!



Gambar 3.9: Menambah Komputer ke Jaringan

# Bab 4

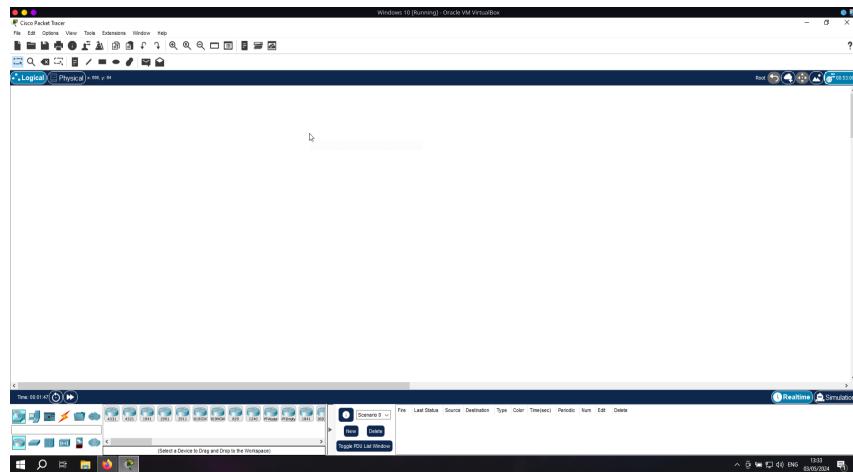
## Praktikum 4

### 4.1 Jaringan Komputer Sederhana #2

Di bagian ini mahasiswa diajarkan bagaimana membuat jaringan yang sederhana menggunakan **Cisco Packet Tracer** dan Akun CISCO. Dengan menggunakan perangkat sederhana seperti Komputer dan Switch, Mahasiswa dapat membangun jaringan komputer sederhana lanjutan

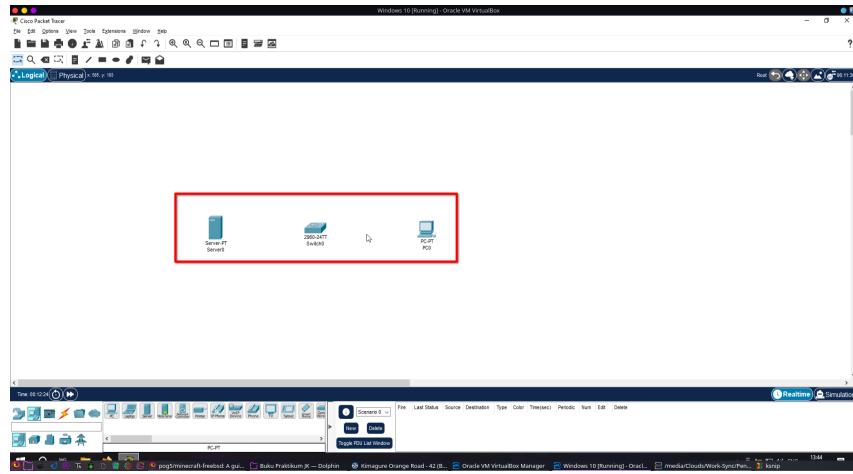
### 4.2 Tutorial

1. Buka aplikasi **Packet Tracer** untuk memulai praktikum



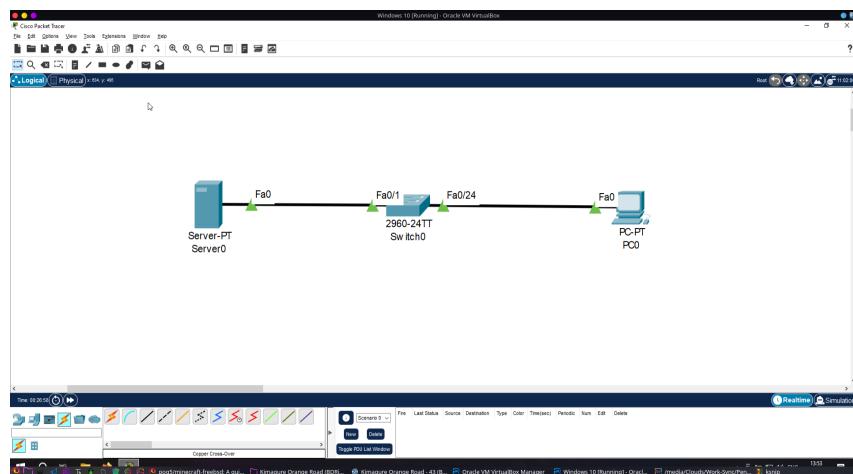
Gambar 4.1: Membuka Aplikasi Packet Tracer

2. Masukkan ke dalam **Packet Tracer** komponen berupa **Server**, **Switch**, dan **PC**.



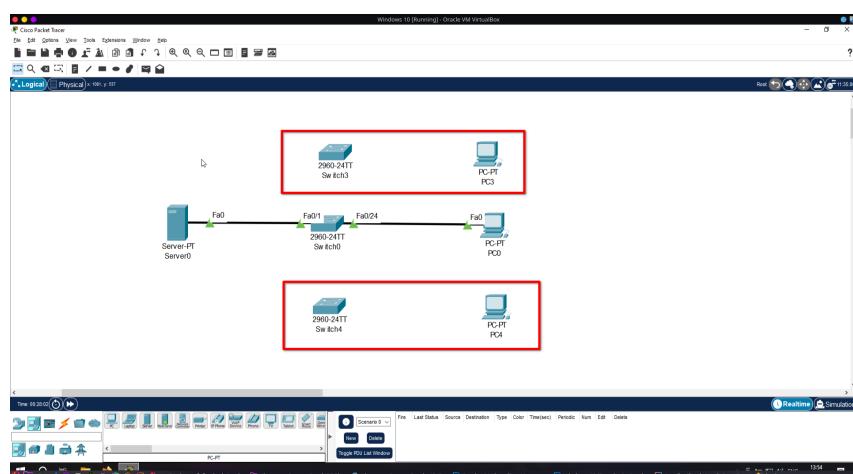
Gambar 4.2: Menambahkan Komponen Jaringan

### 3. Hubungkan komponen dengan kabel yang sama dengan **Praktikum 1**



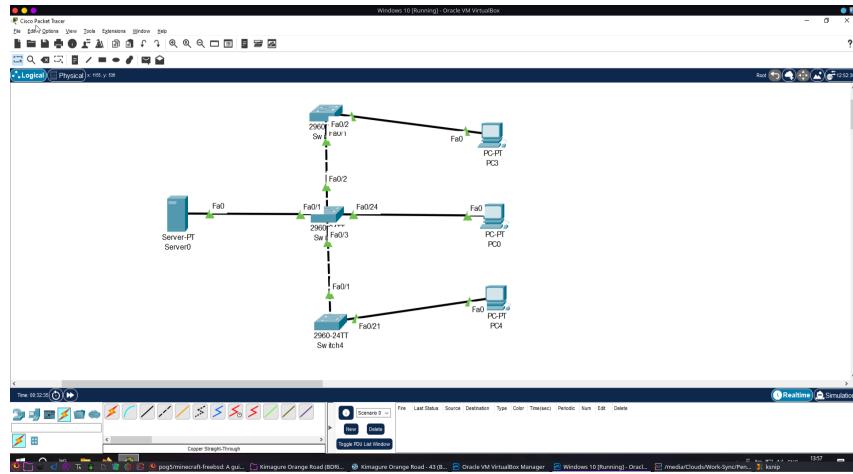
Gambar 4.3: Menghubungkan Komponen

### 4. Tambahkan dua **Switch** dan **Komputer** di bagian atas dan bawah. Seolah-olah menempatkan perangkat di level yang berbeda



Gambar 4.4: Memperluas Koneksi Jaringan

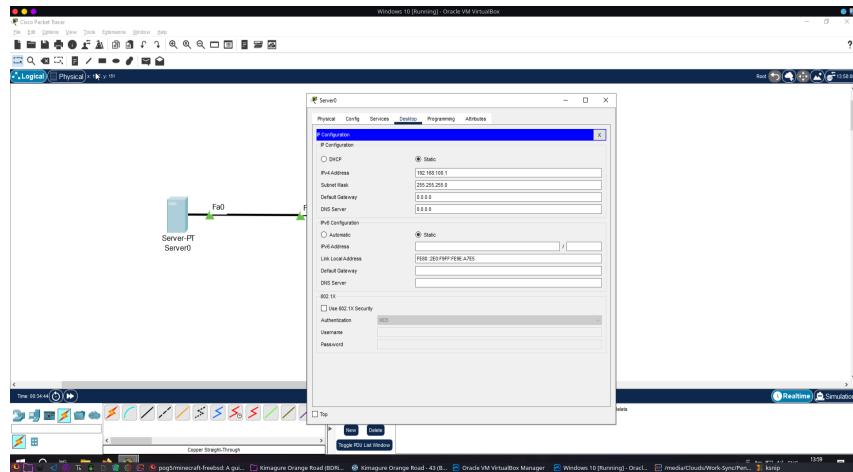
5. Hubungkan **Switch ↔ Switch** dengan **Crossover**. Sedangkan **Switch ↔ Komputer** dengan **Straight through**



Gambar 4.5: Menghubungkan Komponen

6. Setelah terhubung. Konfigurasikan **IP Server** dengan konfigurasi berikut:

- **IP Address** : 192.168.100.1
- **Subnet Mask** : 255.255.255.0



Gambar 4.6: Konfigurasi IP Server

7. Berikutnya adalah konfigurasi **IP Komputer** dengan konfigurasi berikut:

- (a) **Komputer 1**
  - **IP Address** : 192.168.100.2
  - **Subnet Mask** : 255.255.255.0
  - **Default Gateway** : 192.168.100.1
- (b) **Komputer 2**
  - **IP Address** : 192.168.100.3
  - **Subnet Mask** : 255.255.255.0

- **Default Gateway** : 192.168.100.1

(c) **Komputer 3**

- i. **IP Address** : 192.168.100.4
  - ii. **Subnet Mask** : 255.255.255.0
  - iii. **Default Gateway** : 192.168.100.1
8. Uji konektivitas antar komputer dengan server dengan menggunakan perintah **PING** di **Command Prompt** pada masing-masing **PC**
  9. Simpan dalam bentuk **PKT** dengan format **NIM-Nama(pkt** dan kirimkan ke link yang akan diberikan oleh dosen

# Bab 5

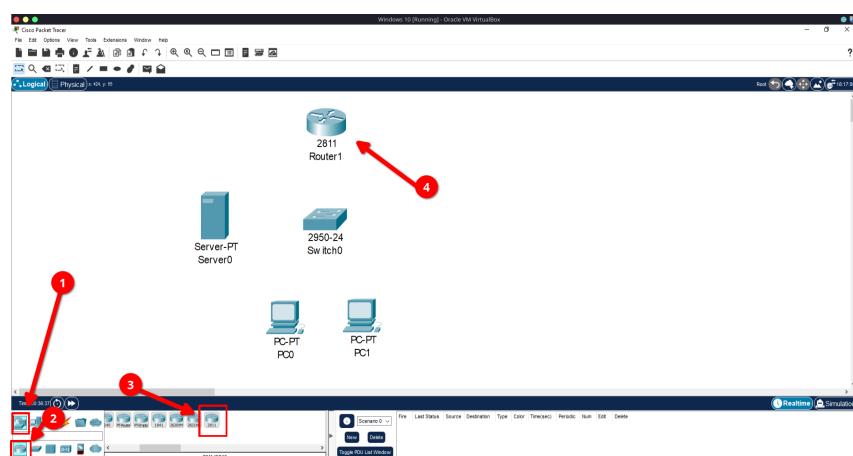
## Praktikum 5

### 5.1 Router dan DHCP IPv4

Di bagian ini mahasiswa diajarkan bagaimana membuat jaringan yang lengkap sederhana yang terdiri dari komputer pengguna, switch, server, dan router. Mahasiswa diwajibkan menyelesaikan praktikum Praktikum 4.

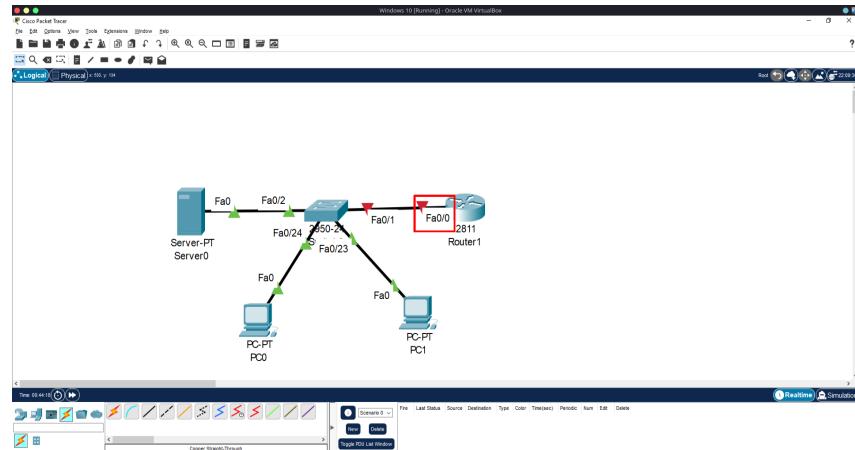
### 5.2 Tutorial

1. Buka kembali **Cisco Packet Tracer**. Pastikan sudah login ke NetAcad atau Skil for All
2. Masukkan ke dalam Kanvas dengan benda:
  - 2 Komputer
  - 1 Switch
  - 1 Server
  - 1 Router



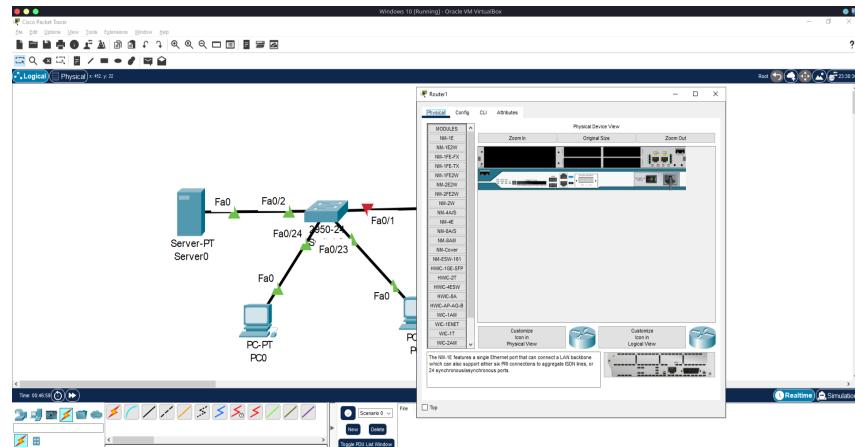
Gambar 5.1: Konfigurasi Perangkat Jaringan

3. Berikutnya atur perkabelan jaringan tersebut. Namun pastikan selalu mengingat port yang digunakan di **Router**



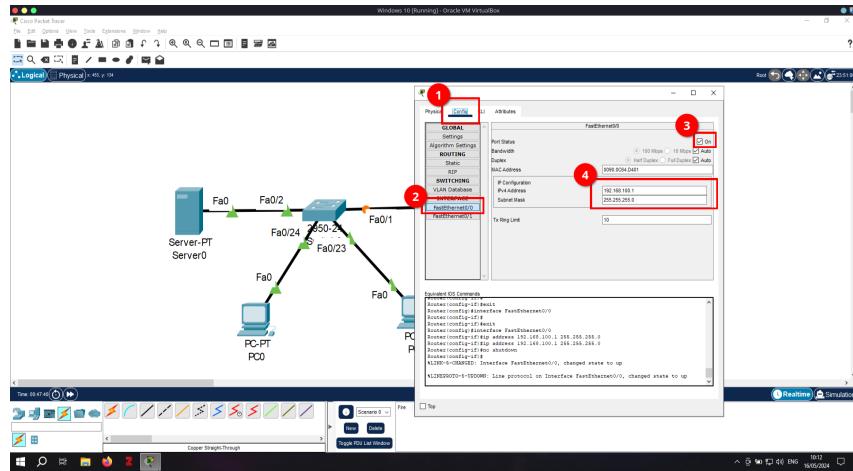
Gambar 5.2: Pengkabelan Jaringan

4. Jika router berwarna merah maka normal untuk terjadi. Konfigurasi awal sudah selesai.
5. Berikutnya adalah mengatur konfigurasi IP Router terlebih dahulu. Klik **Router** dan muncul window seperti berikut:



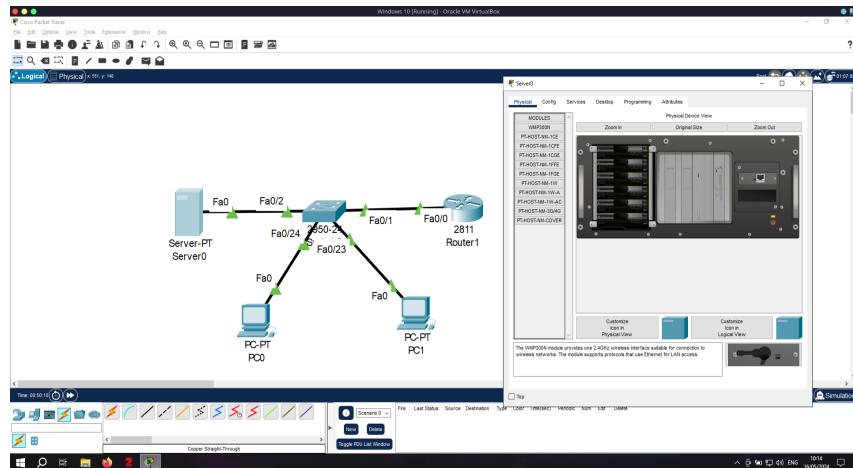
Gambar 5.3: Konfigurasi Router 1

6. Klik Tab **Config**, pilih **Port** yang terhubung. Klik **On**, dan masukkan **IP Address : 192.168.100.1** dan **Subnet Mask : 255.255.255.0**



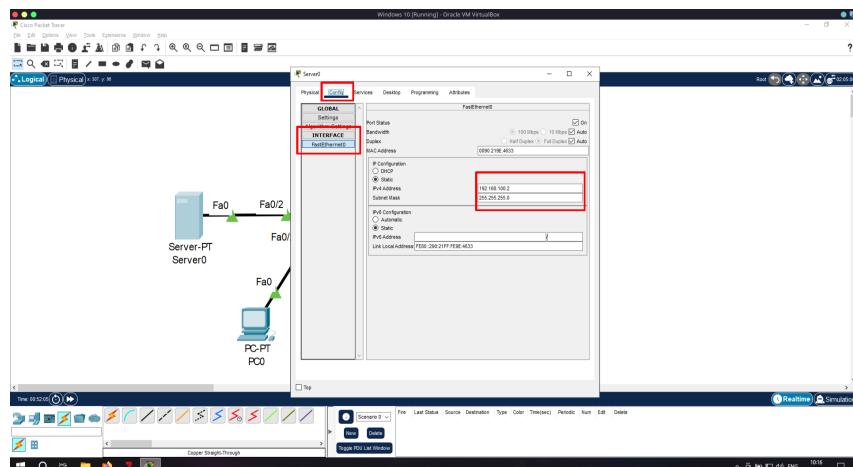
Gambar 5.4: Konfigurasi Router 2

- Konfigurasi jika dilakukan dengan benar akan mengubah warna merah menjadi oranye. Langkah berikutnya adalah mengkonfigurasikan DHCP di Server. Maka Klik Server



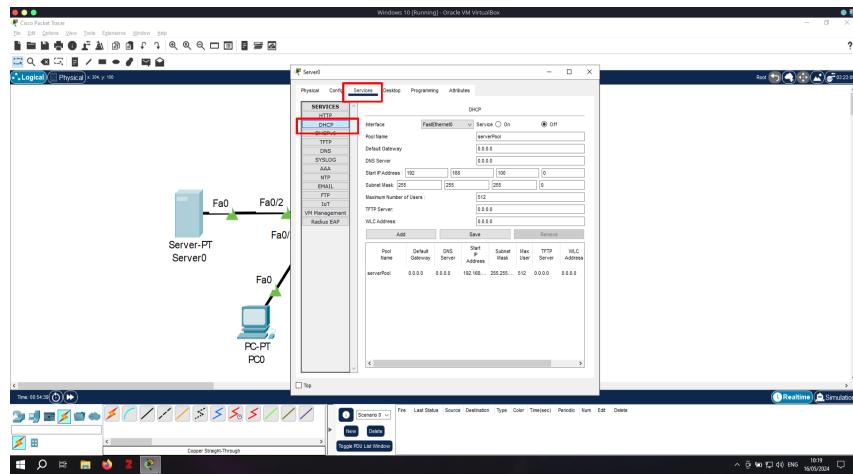
Gambar 5.5: Buka Konfigurasi Server

- di bagian **Config**, masukkan IP untuk port yang terhubung dengan **192.168.100.2** dan **Subnet Mask : 255.255.255.0**



Gambar 5.6: Konfigurasi IP Statis Server

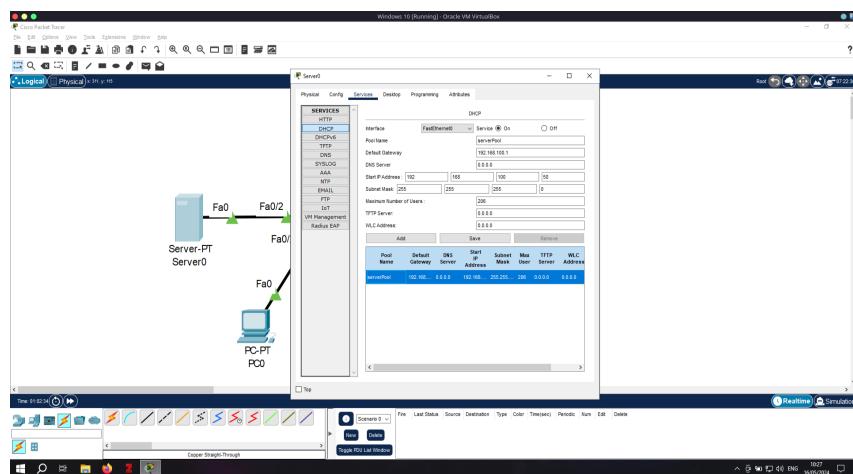
9. Kemudian agar perangkat bawah bisa mendapatkan IP, Server harus dikonfigurasikan dengan DHCP. Klik tab **Services** dan pilih **DHCP**



Gambar 5.7: Buka Konfigurasi DHCP

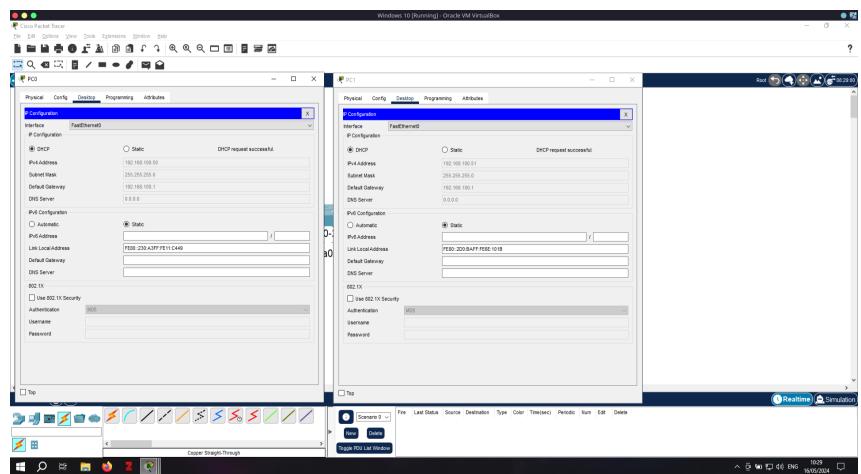
10. Agar bisa bekerja DHCP harus dikonfigurasikan sebagai berikut:

- Service : **On**
- Pool Name : **Server Pool**
- Default Gateway : **192.168.100.1** (IP Router)
- DNS Address : **0.0.0.0**
- Start IP Address : **192.168.100.50** (Agar Server Tidak Ditabrak)
- Subnet Mask : **255.255.255.0**
- Klik **Save**



Gambar 5.8: Konfigurasi DHCP

11. Buka masing-masing komputer dan pastikan di atur dalam mode **DHCP**



Gambar 5.9: DHCP di Komputer 1 dan 2

## 12. Tes dengan uji PING

# Bab 6

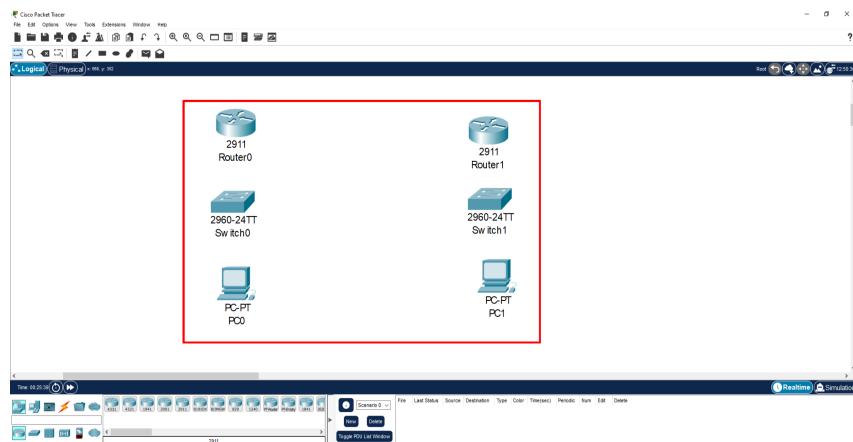
## Praktikum 6

### 6.1 Jaringan Tetangga

Di bagian ini mahasiswa diajarkan bagaimana membuat jaringan kedua yang tidak terhubung langsung dengan router. Mahasiswa diwajibkan menyelesaikan praktikum Praktikum 5.

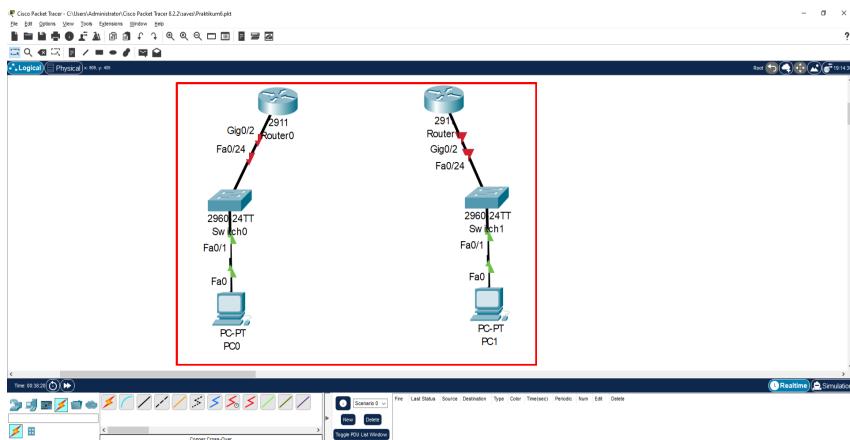
### 6.2 Tutorial

1. Buka **Cisco Packet Tracer** dan buatlah projek baru.
2. masukkan 2 komputer, 2 switch, dan 2 router



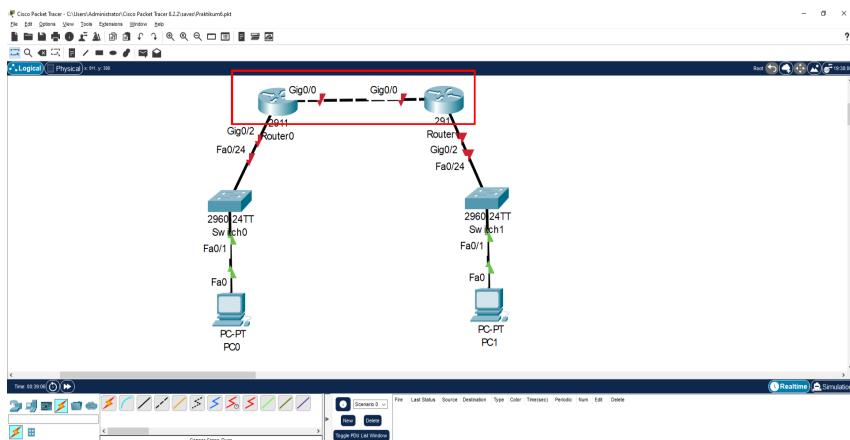
Gambar 6.1: Memasukkan Komponen Utama

3. Hubungkan semua komponen kecuali **Router ke Router** dengan kabel **Straight Through**



Gambar 6.2: Menghubungkan Komponen

#### 4. Untuk menghubungkan **Router dengan Router** menggunakan kabel **Cross**



Gambar 6.3: Menghubungkan Router

#### 5. Berikan alamat IP ke masing-masing perangkat sesuai catatan berikut:

(a) **PC0**

- **IP Address** : 192.168.10.10
- **Subnet** : 255.255.255.0
- **Default Gateway** : 192.168.10.1

(b) **PC1**

- **IP Address** : 192.168.20.10
- **Subnet** : 255.255.255.0
- **Default Gateway** : 192.168.20.1

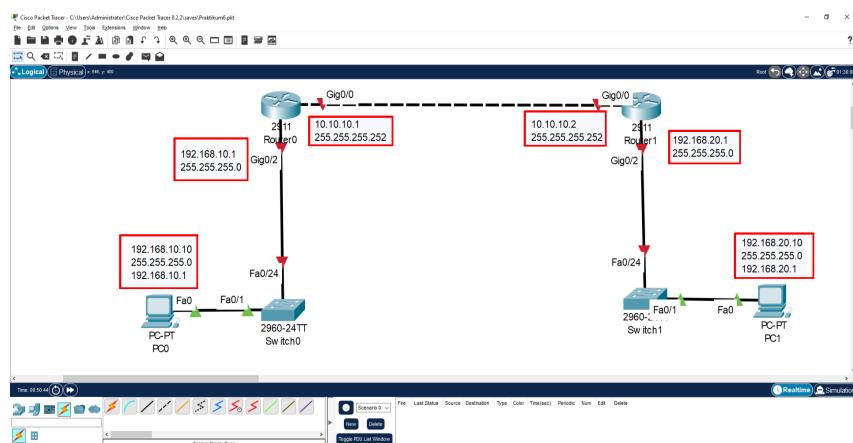
(c) **Router0**

- **IP Address Gig0/0** : 10.10.10.1
- **Subnet** : 255.255.255.252
- **IP Address Gig0/2** : 192.168.10.1

- Subnet : 255.255.255.0

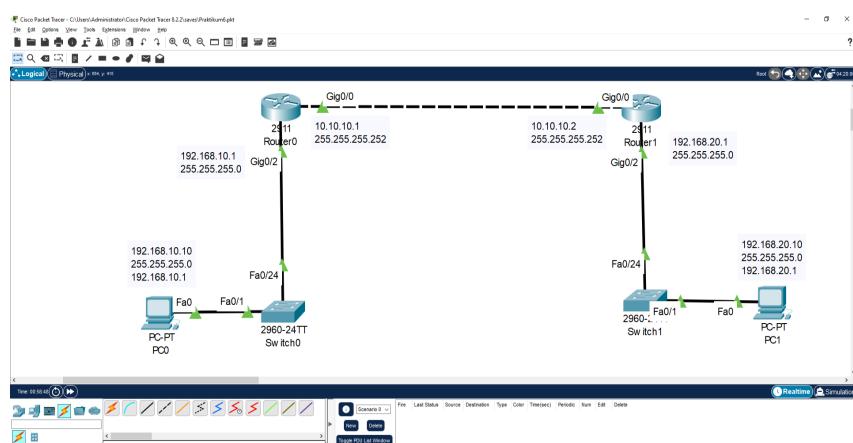
(d) Router1

- IP Address Gig0/0 : 10.10.10.2
- Subnet : 255.255.255.252
- IP Address Gig0/2 : 192.168.20.1
- Subnet : 255.255.255.0



Gambar 6.4: Petunjuk Pemberian Alamat

6. Jika sudah terhubung dan port menyala dengan baik, akan terlihat indikator hijau.



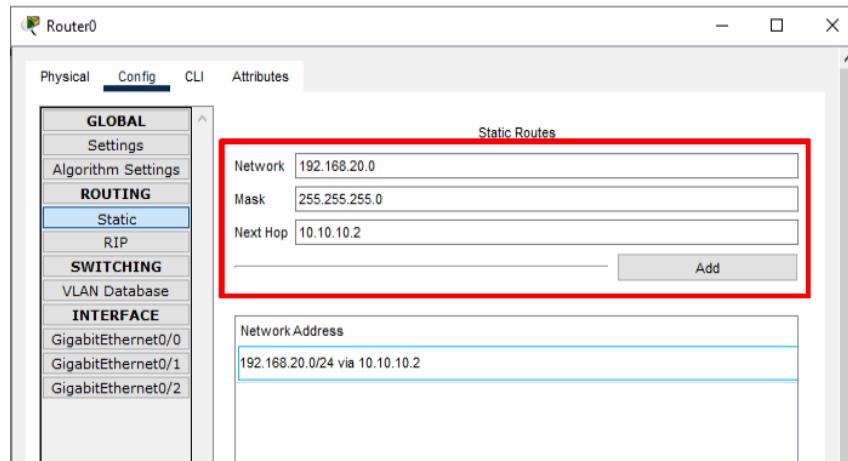
Gambar 6.5: Indikator Jaringan Terhubung Secara Fisik

7. Tes PING antara router dengan router, dan komputer dengan komputer

Fire	Last Status	Source	Destination	Type	Color	Time(sec)	Periodic	Num	Edit	Delete
	Successful	Router0	Router1	ICMP	Green	0.000	N	0	(edit)	
	Failed	PC0	PC1	ICMP	Blue	0.000	N	1	(edit)	

Gambar 6.6: Hasil Tes Ping

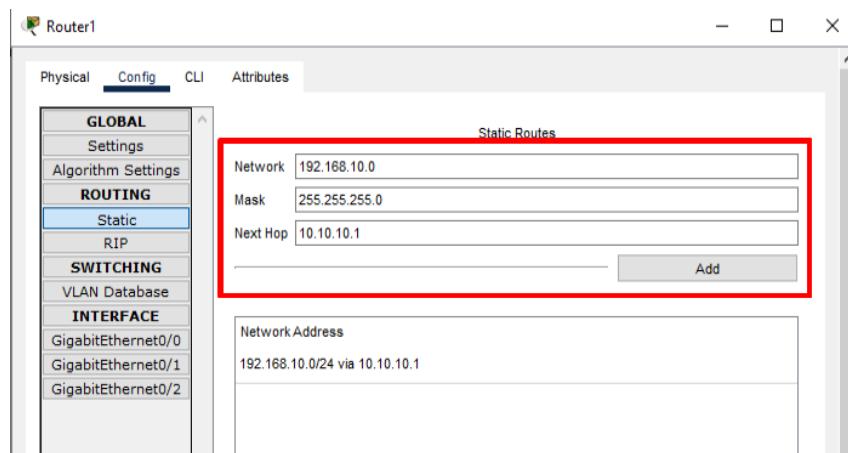
8. Sangat Normal jika **PC0** gagal PING **PC1**. Agar bisa terhubung dengan baik, maka **Router0** dan **Router1** harus diperkenalkan dengan baik.
9. Klik **Router0**, klik **Tab Config**, pilih **Routing Static**. Masukkan informasi berikut, dan klik **Add**
  - **Network (Jaringan Tujuan)** : 192.168.20.0
  - **Subnet (Jaringan Tujuan)** : 255.255.255.0
  - **Next Hop (IP Router Sebelah)** : 10.10.10.2



Gambar 6.7: Konfigurasi Router0

#### 10. Lakukan Sebaliknya (BUKAN SAMA) ke Router1

- **Network (Jaringan Tujuan)** : 192.168.10.0
- **Subnet (Jaringan Tujuan)** : 255.255.255.0
- **Next Hop (IP Router Sebelah)** : 10.10.10.1



Gambar 6.8: Konfigurasi Router1

#### 11. Tes PING antara komputer dengan komputer lagi

Fire	Last Status	Source	Destination	Type	Color	Time(sec)	Periodic	Num	Edit	Delete
	Successful	Router0	Router1	ICMP	<span style="background-color: green;"> </span>	0.000	N	0	(edit)	
	Successful	PC0	PC1	ICMP	<span style="background-color: blue;"> </span>	0.000	N	1	(edit)	

Gambar 6.9: Tes PING