



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

Pendahuluan	3
0.1 Mengetahui Jaringan Komputer	3
0.2 Perangkat Jaringan	3
0.3 Pengalamatan	4
0.4 Routing dan Switching	4
0.5 Topologi Jaringan	5
Persiapan Praktikum	6
0.6 Perangkat Keras	6
0.7 Perangkat Lunak	6
1 Praktikum 1	7
1.1 Pembuatan Kabel LAN Straight	7
1.2 Tutorial	7
2 Praktikum 2	9
2.1 Pembuatan Kabel LAN Cross Over	9
2.2 Tutorial	9
3 Praktikum 3	11
3.1 Jaringan Komputer Sederhana	11
3.2 Tutorial	11
4 Praktikum 4	16
4.1 Jaringan Komputer Sederhana #2	16
4.2 Tutorial	16
5 Praktikum 5	20
5.1 Router dan DHCP IPv4	20
5.2 Tutorial	20
6 Praktikum 6	25
6.1 Routing Statis	25
6.2 Tutorial	25
7 Praktikum 7	30
7.1 Routing Dinamis	30
7.2 Tutorial	30

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 Server ke Kanvas	12
3.3	Menambahkan Komputer ke Kanvas	12
3.4	Menambahkan Switch 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
7.1	Jaringan Sederhana	30
7.2	Konfigurasi IP	31
7.3	Pengujian Koneksi	31
7.4	Konfigurasi RIP Router0	32
7.5	Konfigurasi RIP Router1	32
7.6	Pengujian Koneksi 2	32

Pendahuluan

0.1 Mengenal Jaringan Komputer

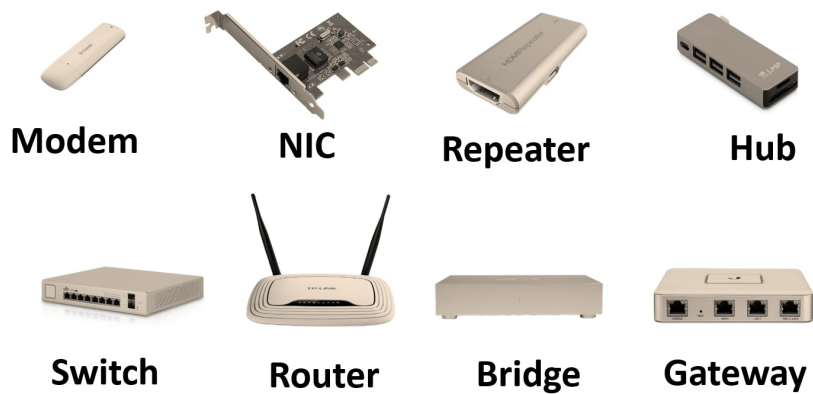
Jaringan komputer adalah praktik menghubungkan beberapa perangkat komputasi untuk berbagi sumber daya dan informasi. Pada dasarnya, hal ini melibatkan transmisi data antar perangkat melalui jaringan, sehingga memungkinkan komunikasi dan kolaborasi.



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.

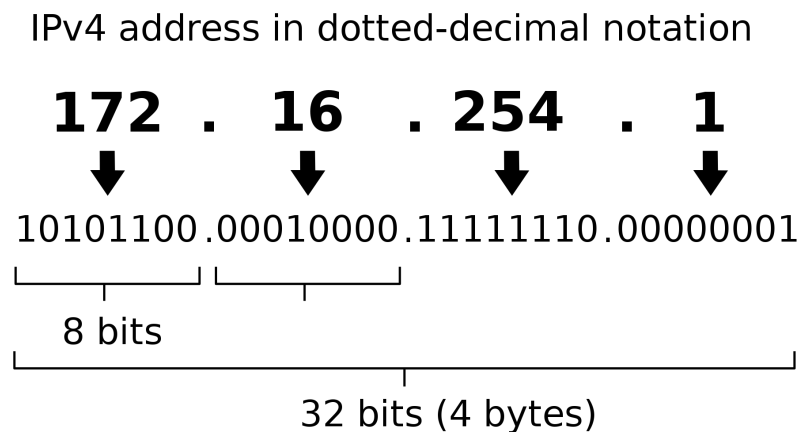


Types of Network Devices

Gambar 2: Daftar Perangkat Jaringan

0.3 Pengalamatan

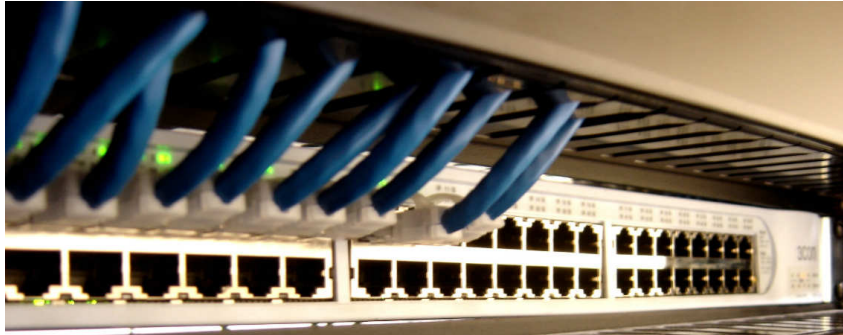
Setiap perangkat yang tersambung ke jaringan diidentifikasi dengan alamat yang unik. Pada jaringan TCP/IP, perangkat diberi alamat IP (Internet Protocol), yang memungkinkan perangkat untuk mengirim dan menerima data di jaringan. Selain itu, perangkat pada jaringan lokal sering kali memiliki alamat MAC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



Gambar 3: Ilustrasi Pengalamatan Jaringan

0.4 Routing dan Switching

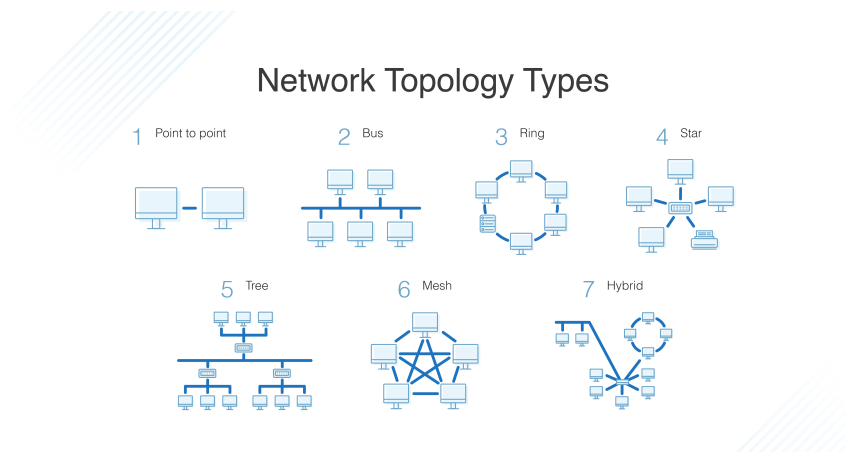
Routing melibatkan proses penentuan jalur terbaik untuk data yang akan dilalui antar perangkat pada jaringan yang berbeda, biasanya dilakukan oleh router. Switching melibatkan penerusan data antara perangkat pada segmen jaringan yang sama, biasanya dilakukan oleh switch.



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

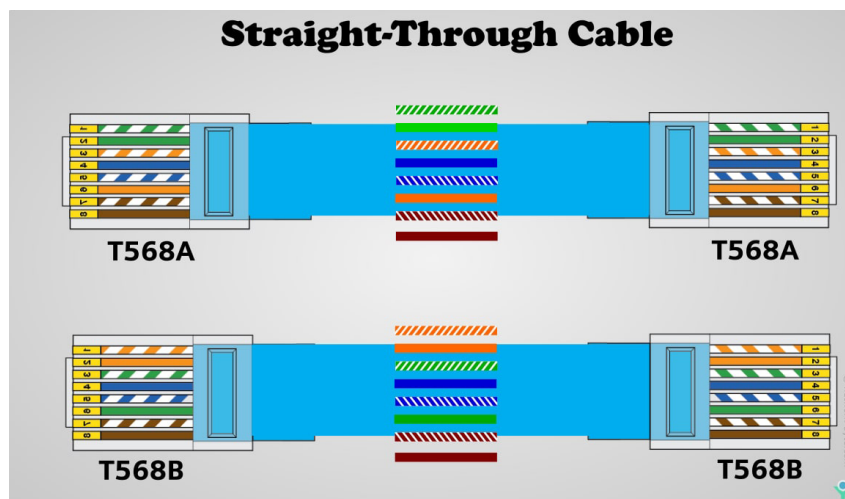
Praktikum 1

1.1 Pembuatan Kabel LAN Straight

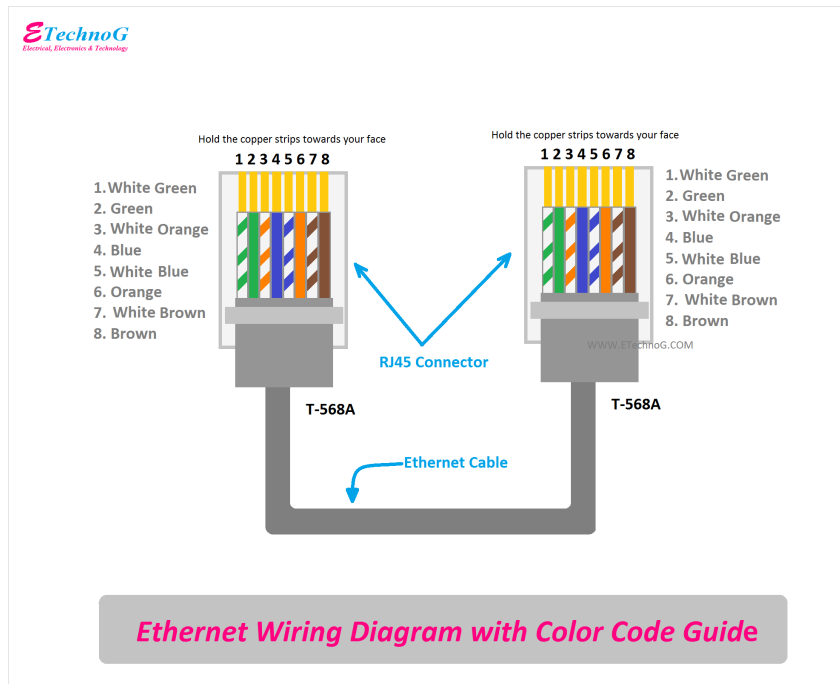
Di bagian ini mahasiswa diajarkan bagaimana membuat kabel LAN dengan jenis **Straight**. Kabel ini biasa digunakan untuk perangkat dengan beda lapisan TCP.

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:

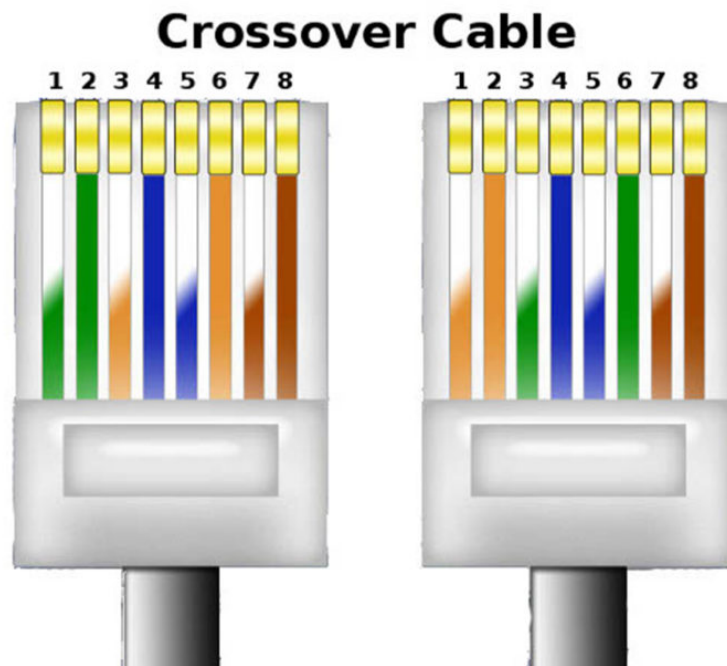


Gambar 1.1: Format Pengurutan Warna Kabel



Gambar 1.2: Format Pengurutan Warna Kabel

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



Gambar 2.2: Format Pengurutan Warna Kabel

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

Bab 3

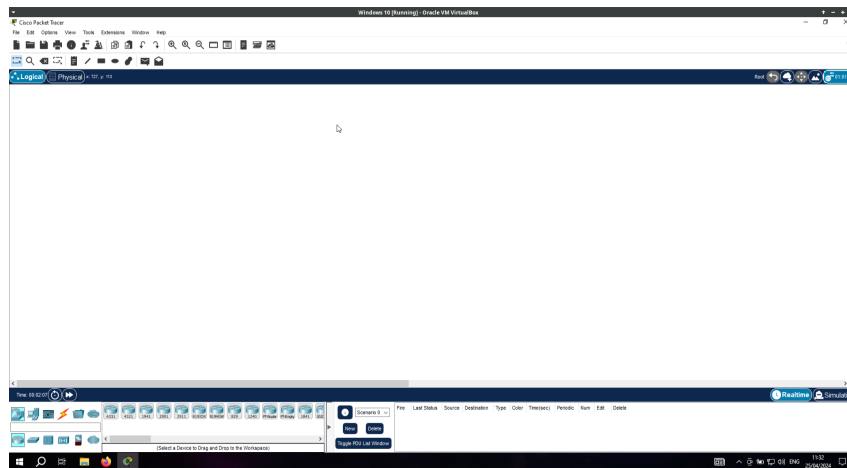
Praktikum 3

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

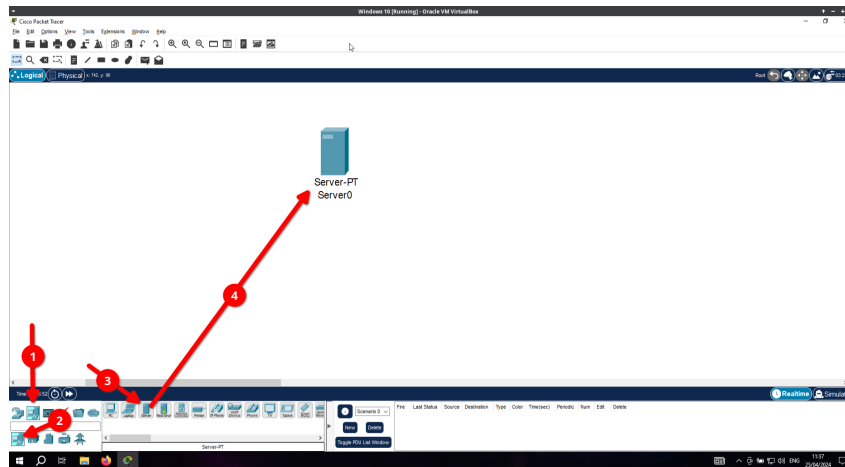
1. Buka Packet Tracer, pastikan Sesi Login telah dilewati dan tampak tampilan berikut:



Gambar 3.1: Tampilan Packet Tracer Setelah Login

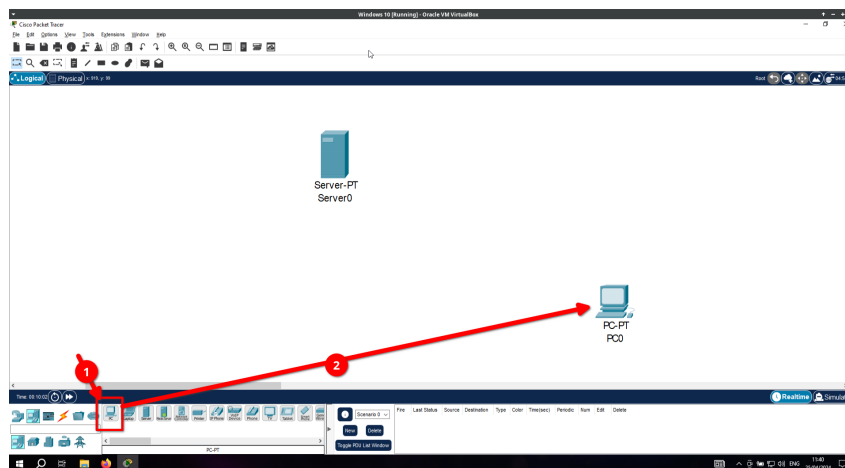
2. Untuk memulai membuat jaringan komputer sederhana, praktikum ini akan menggunakan tiga komponen sebagai berikut:
 - (a) Server
 - (b) Switch
 - (c) Computer

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



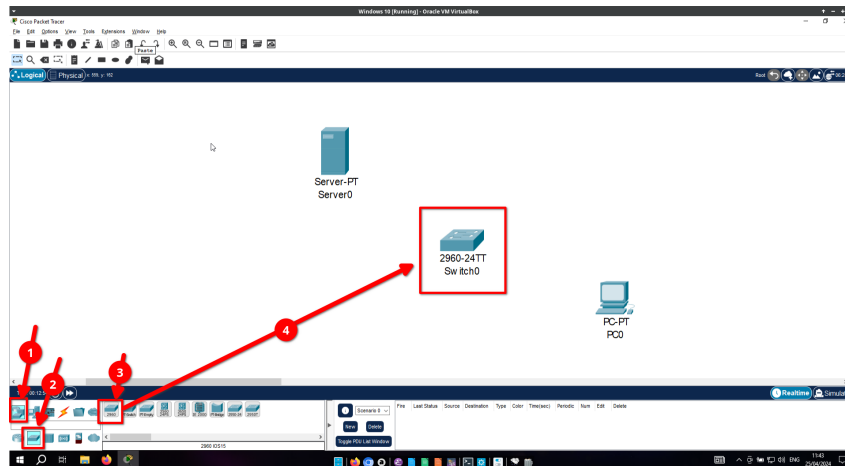
Gambar 3.2: Menambahkan **Server** ke Kanvas

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



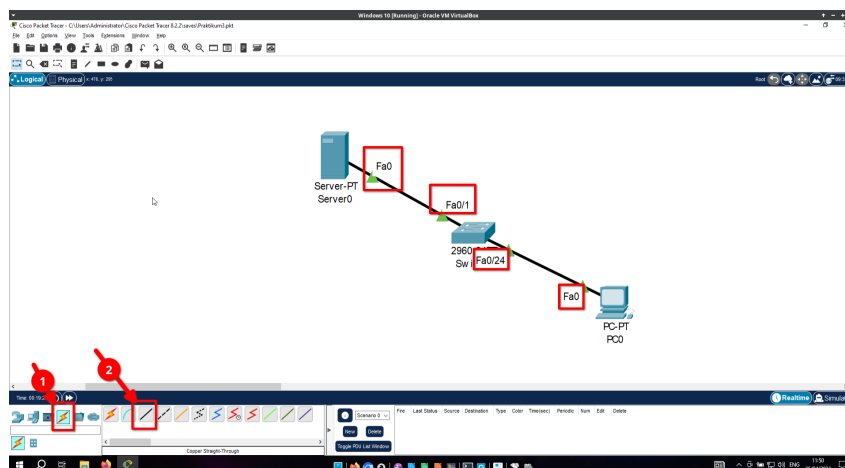
Gambar 3.3: Menambahkan **Komputer** ke Kanvas

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



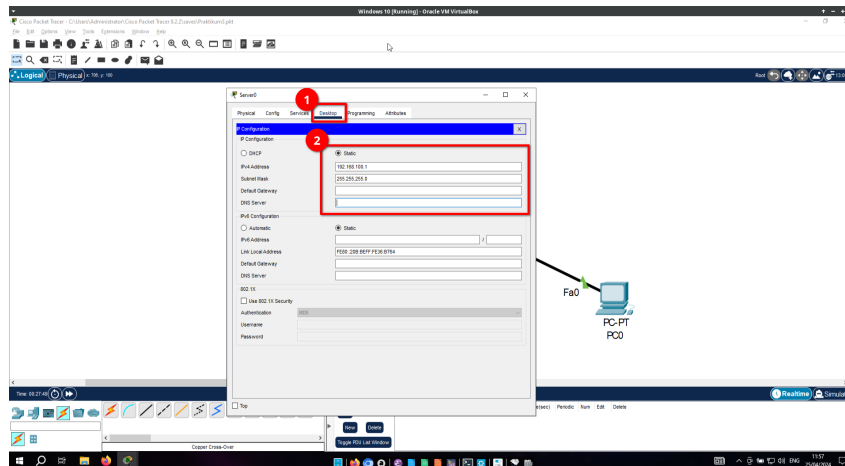
Gambar 3.4: Menambahkan Switch ke Kanvas

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

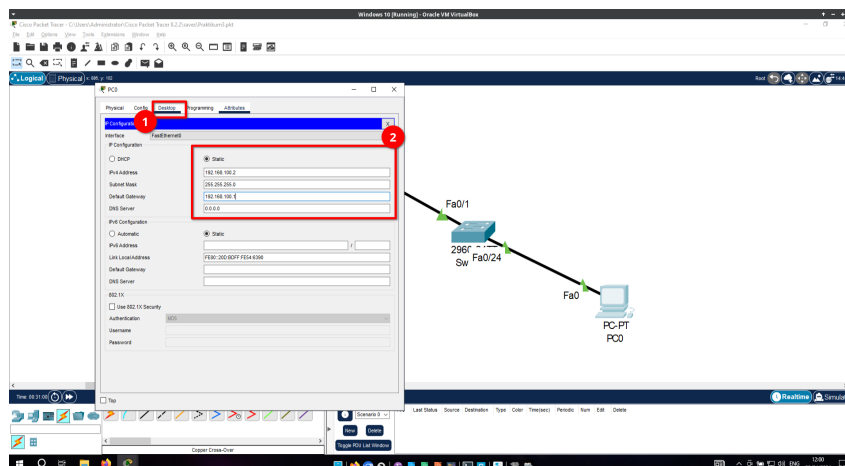
7. Jika indikator berwarna **Oranye** → **Hijau**, menandakan koneksi sudah benar dan dalam proses menghubungkan. Tetapi jika **Merah** maka kabel salah atau port mati.
8. Berikutnya adalah memberikan alamat ke perangkat. Klik **Server** dan akan muncul tampilan **Server**. Pilih **Desktop** → **IP Configuration**, 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

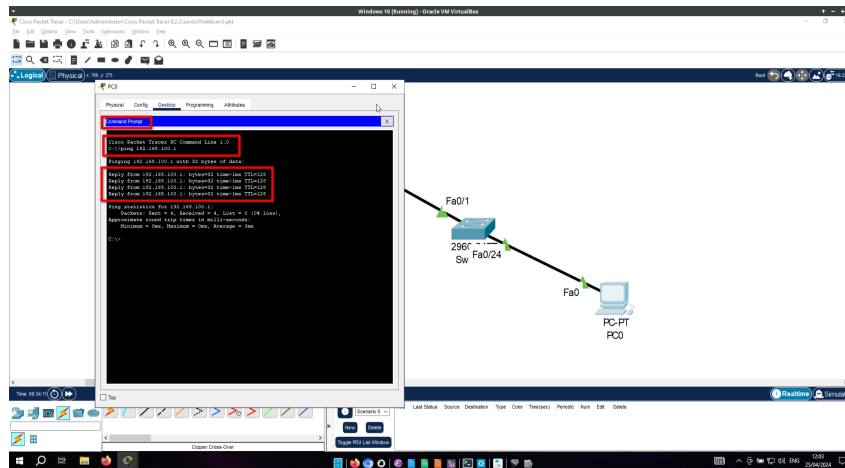


Gambar 3.7: Konfigurasi Alamat PC

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

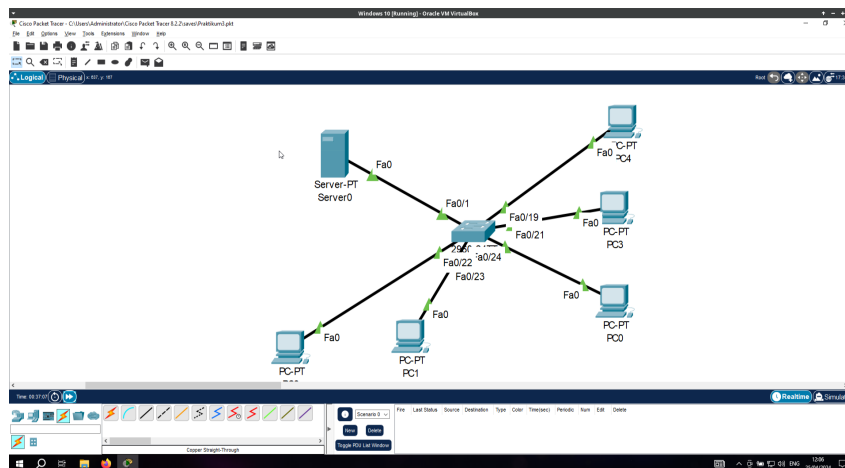
Perintah Terminal

```
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

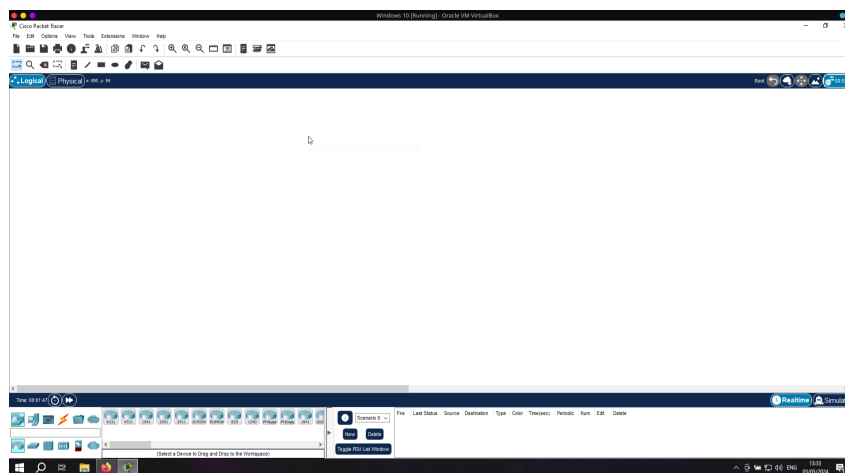
Praktikum 4

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

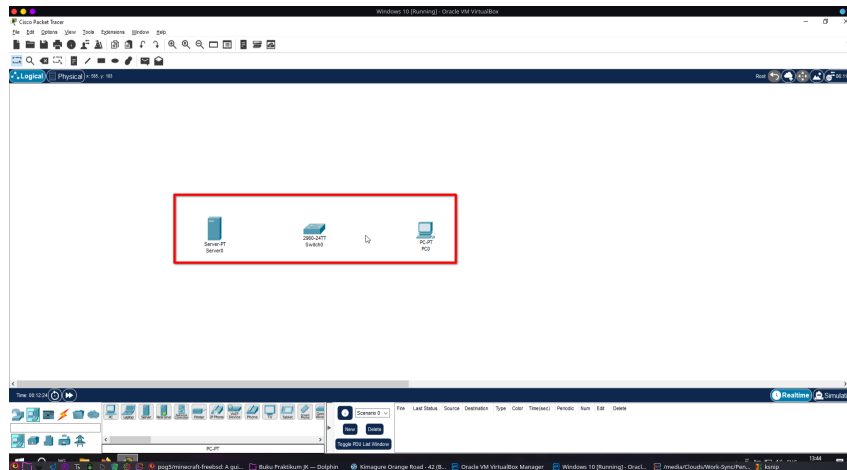
4.2 Tutorial

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



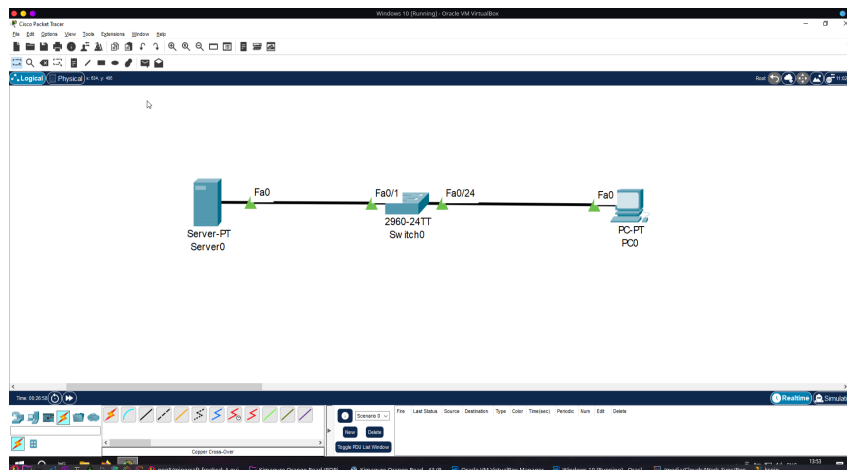
Gambar 4.1: Membuka Aplikasi Packet Tracer

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



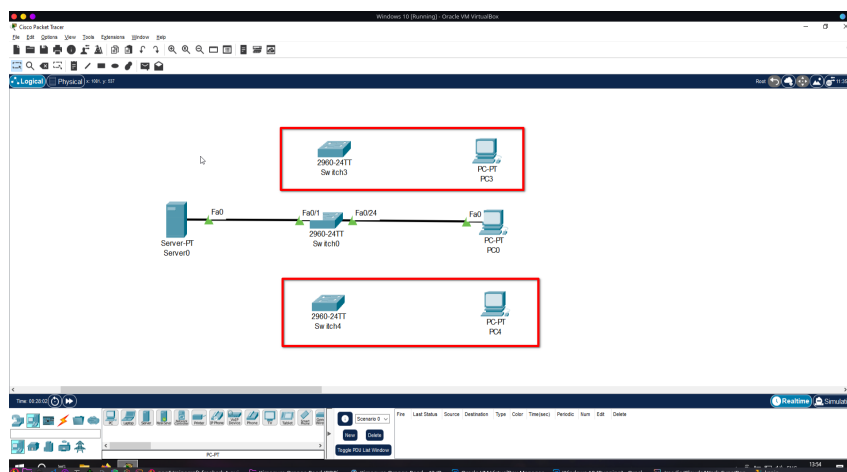
Gambar 4.2: Menambahkan Komponen Jaringan

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



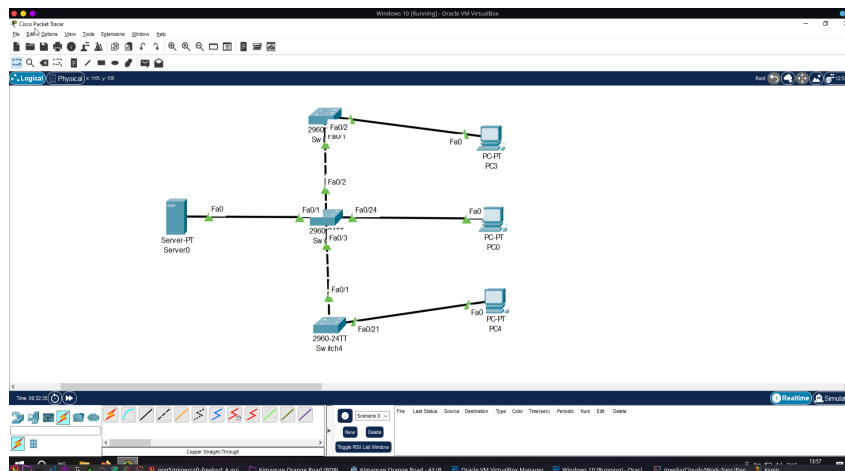
Gambar 4.3: Menghubungkan Komponen

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

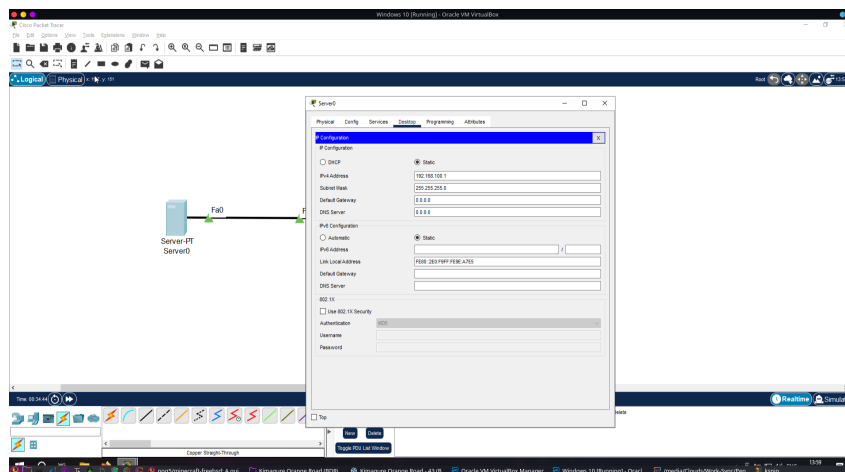
5. Hubungkan **Switch ↔ Switch** dengan **Crossover**. Sedangkan **Switch ↔ Komputer** dengan **Straight through**



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

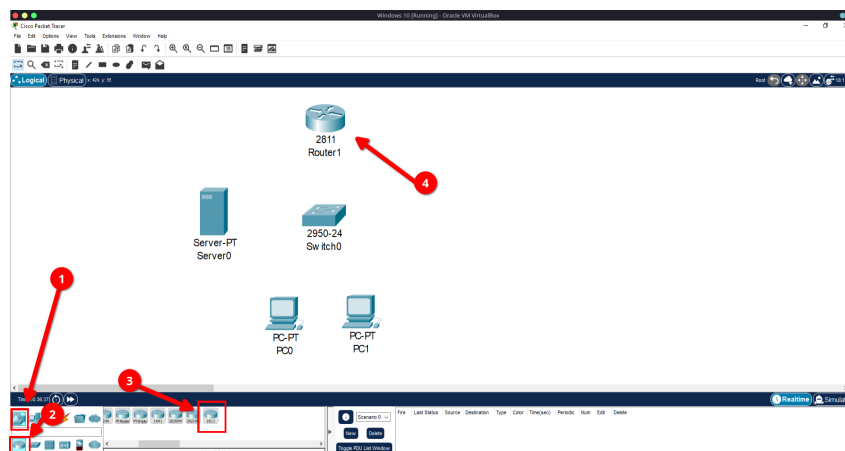
Praktikum 5

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.

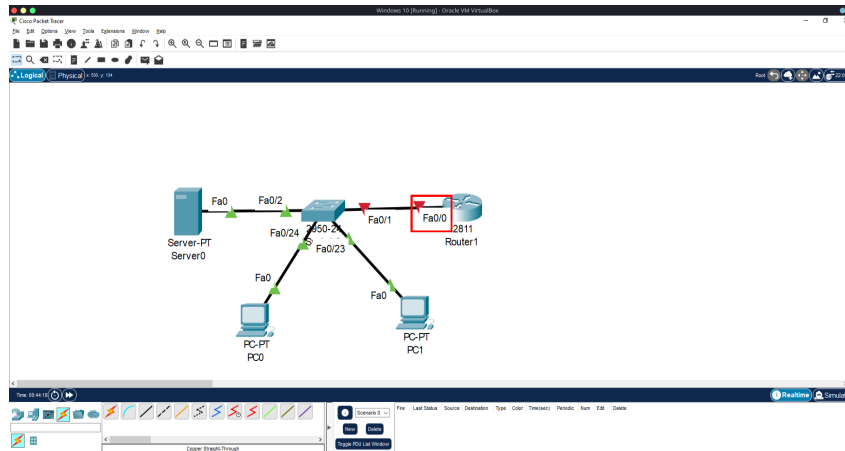
5.2 Tutorial

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



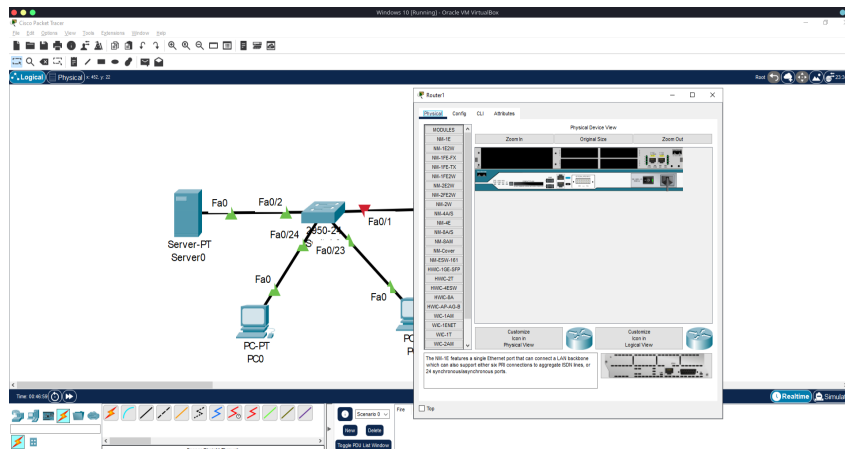
Gambar 5.1: Konfigurasi Perangkat Jaringan

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



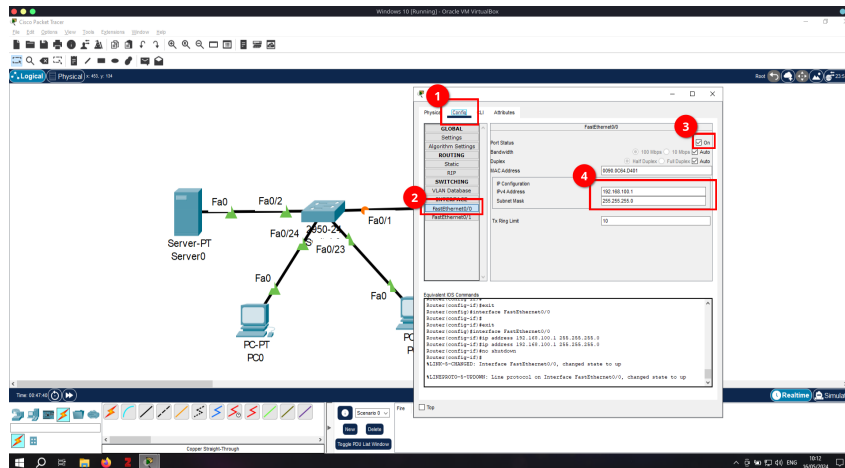
Gambar 5.2: Pengkabelan Jaringan

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:



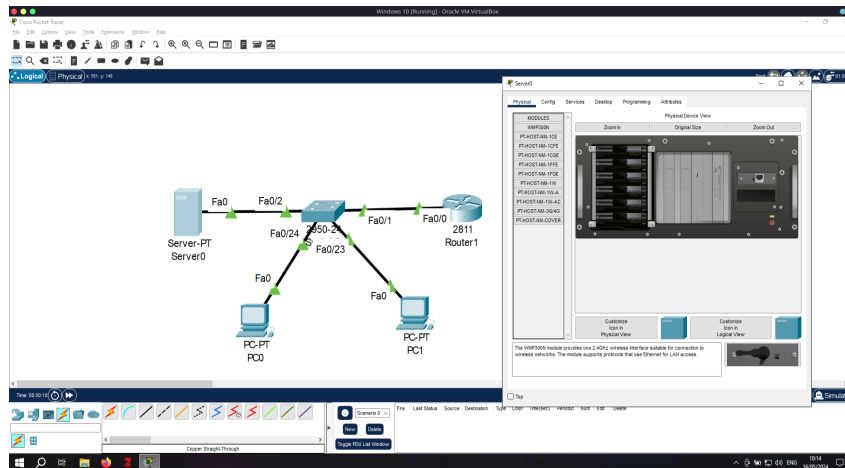
Gambar 5.3: Konfigurasi Router 1

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**



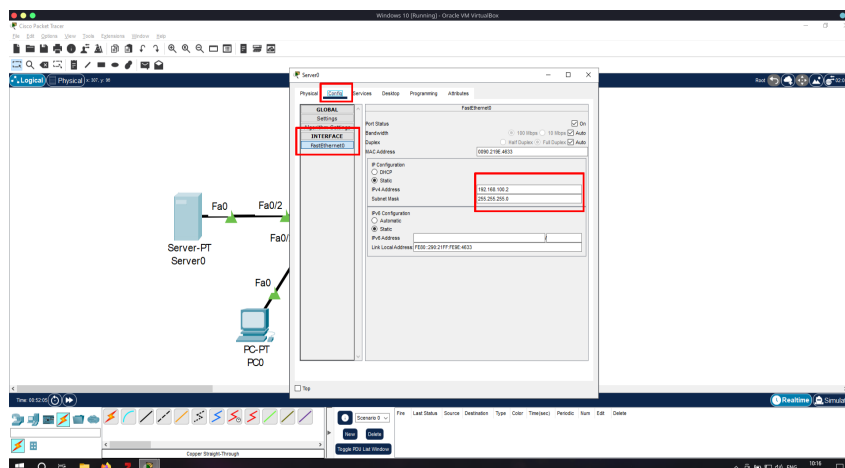
Gambar 5.4: Konfigurasi Router 2

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



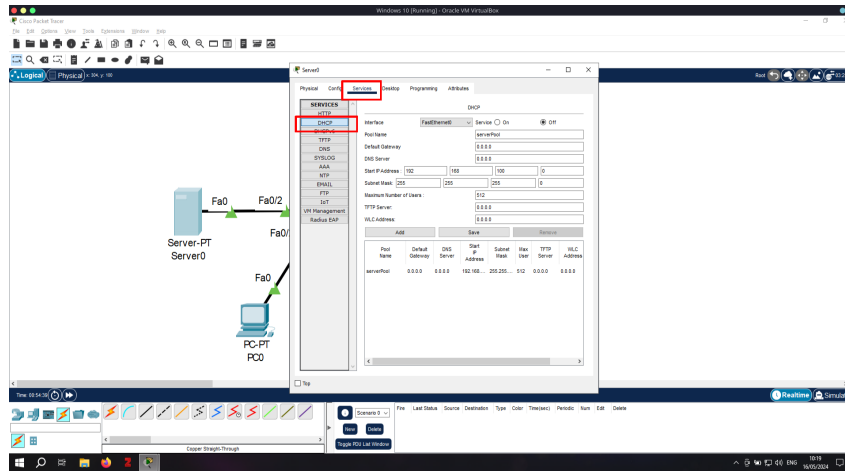
Gambar 5.5: Buka Konfigurasi Server

- 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

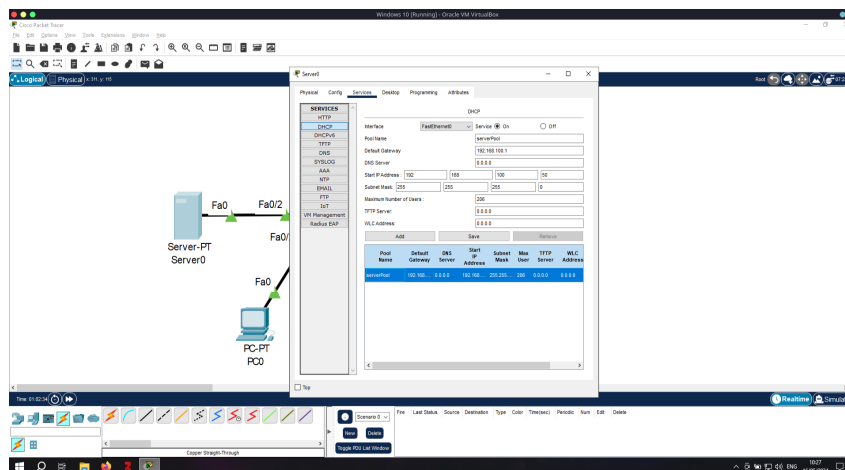
9. Kemudian agar perangkat bawah bisa mendapatkan IP, Server harus dikonfigurasi dengan DHCP. Klik tab **Services** dan pilih **DHCP**



Gambar 5.7: Buka Konfigurasi DHCP

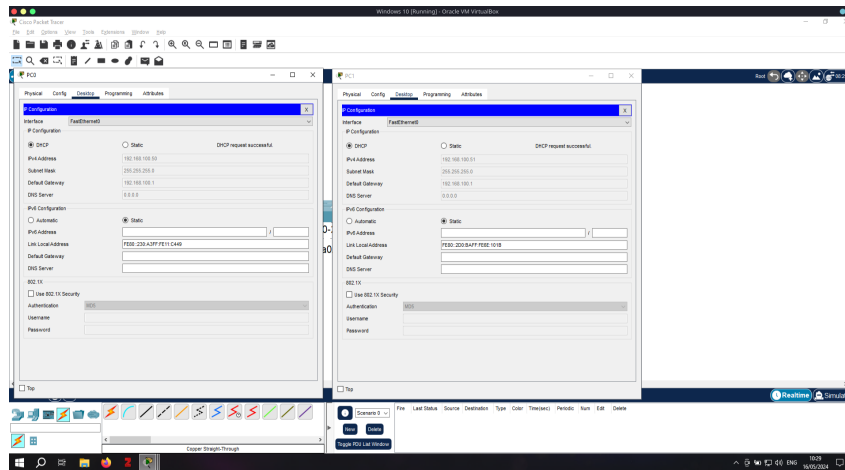
10. Agar bisa bekerja DHCP harus dikonfigurasi sebagai berikut:

- 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

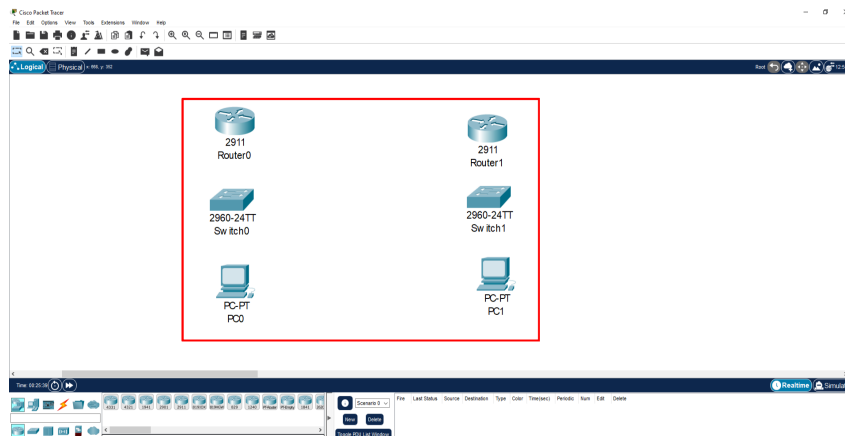
Praktikum 6

6.1 Routing Statis

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

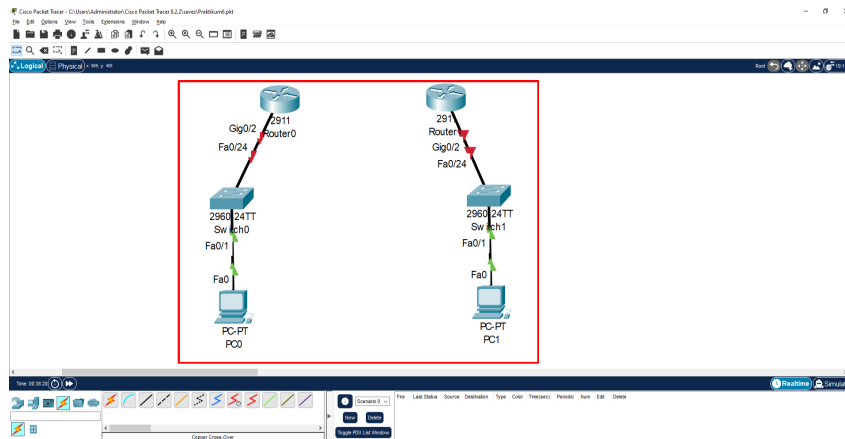
6.2 Tutorial

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



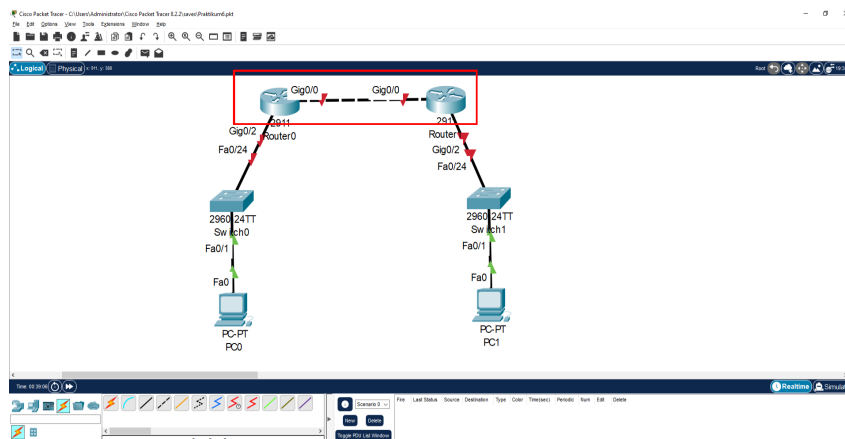
Gambar 6.1: Memasukkan Komponen Utama

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

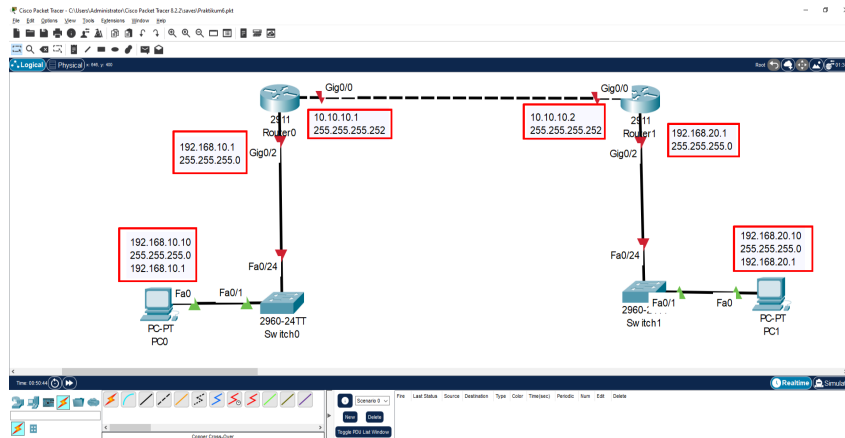
(c) **Router0**

- **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

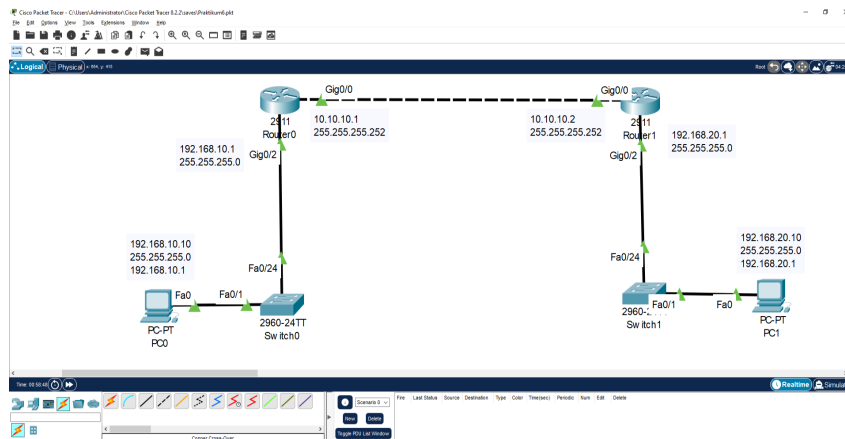
(d) Router1

- 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.



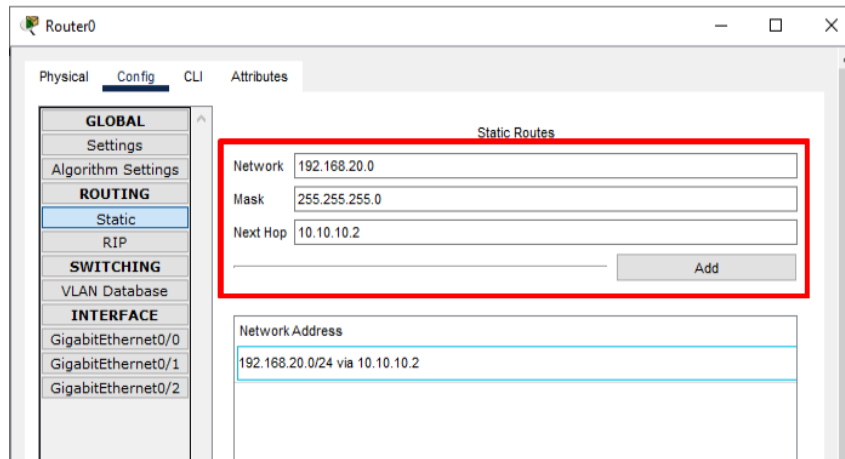
Gambar 6.5: Indikator Jaringan Terhubung Secara Fisik

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		0.000	N	0	(edit)	
	Failed	PC0	PC1	ICMP		0.000	N	1	(edit)	

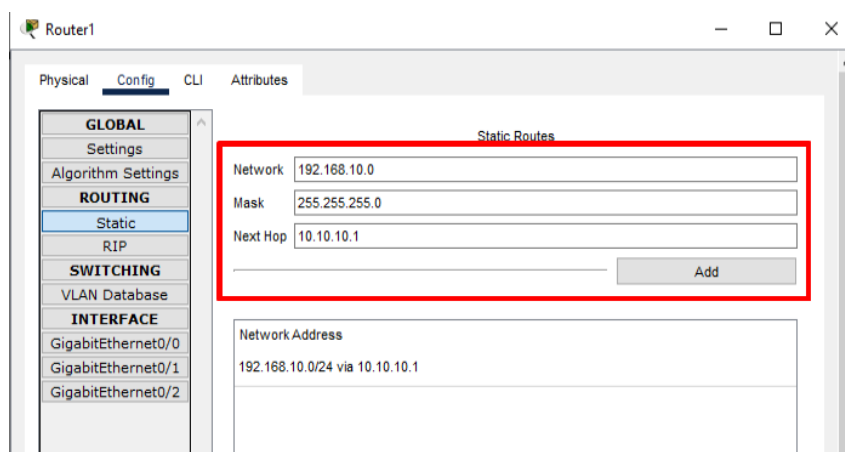
Gambar 6.6: Hasil Tes Ping

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		0.000	N	0	(edit)	
	Successful	PC0	PC1	ICMP		0.000	N	1	(edit)	

Gambar 6.9: Tes PING

Bab 7

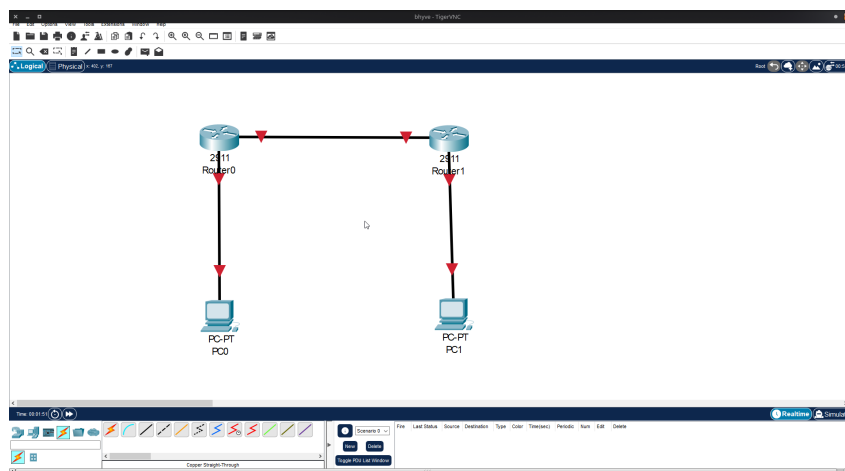
Praktikum 7

7.1 Routing Dinamis

Di bagian ini mahasiswa diajarkan bagaimana menghubungkan kedua jaringan dengan menggunakan routing otomatis. Mahasiswa diwajibkan menyelesaikan praktikum Praktikum 6.

7.2 Tutorial

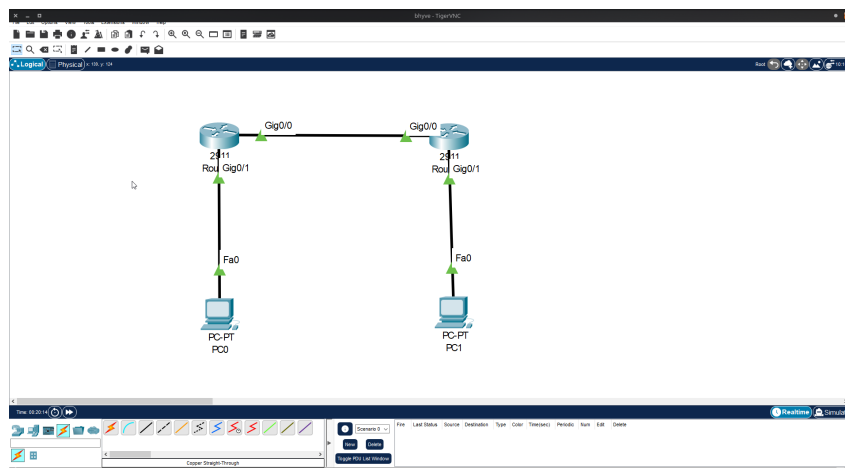
1. Buka **Cisco Packet Tracer** dan buatlah jaringan sederhana dengan menggunakan **2 Komputer** dan **2 Router**. Lalu hubungkan dengan kabel dan aktifkan port



Gambar 7.1: Jaringan Sederhana

2. Lalu konfigurasi dengan alamat IP sebagai berikut:
 - **PC0**
 - **IP Address** : 192.168.1.2
 - **Netmask** : 255.255.255.0
 - **Gateway** : 192.168.1.1

- **PC1**
 - IP Address : 192.168.2.2
 - Netmask : 255.255.255.0
 - Gateway : 192.168.2.1
- **Router0**
 - Gig0/0 IP Address : 10.10.10.1
 - Netmask : 255.255.255.252
 - Gig0/1 IP Address : 192.168.1.1
 - Netmask : 255.255.255.0
- **Router1**
 - Gig0/0 IP Address : 10.10.10.2
 - Netmask : 255.255.255.252
 - Gig0/1 IP Address : 192.168.2.1
 - Netmask : 255.255.255.0



Gambar 7.2: Konfigurasi IP

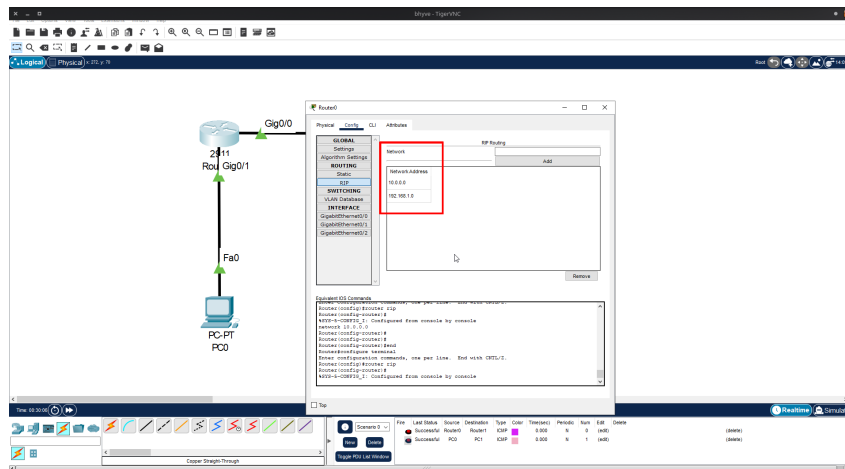
3. Berikutnya adalah melakukan tes ping **Antar Router** dan **Antar PC**

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

Gambar 7.3: Pengujian Koneksi

4. Berikutnya adalah mengkonfigurasi Routing dengan RIP. Mulai dengan **Router0** terlebih dahulu. Lalu masuk tab **Config**, pilih **Routing RIP**. Lalu masukkan **Network Address** yang dimiliki **Router0**:

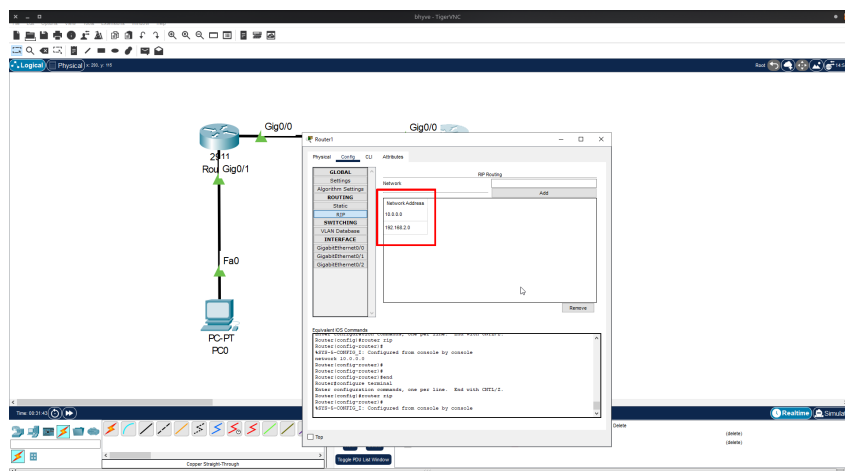
- 10.0.0.0
- 192.168.1.0



Gambar 7.4: Konfigurasi RIP Router0

5. Lakukan hal yang sama dengan **Router1** dengan **Network Address**

- 10.0.0.0
- 192.168.2.0



Gambar 7.5: Konfigurasi RIP Router1

6. Uji ulang koneksi Antar Router dan Antar PC

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

Gambar 7.6: Pengujian Koneksi 2