

MODUL



Universitas  
**Esa Unggul**

PRAKTIKUM



Universitas  
**Esa Unggul**

2018



Universitas  
**Esa Unggul**

# JARINGAN KOMPUTER



Universitas  
**Esa Unggul**



Universitas  
**Esa Unggul**



Universitas  
**Esa Unggul**



Universitas  
**Esa Unggul**



Universitas  
**Esa Unggul**



Universitas  
**Esa Unggul**



Universitas  
**Esa Unggul**



Universitas  
**Esa Unggul**

Dosen Pengampu

M.Bahrul Ulum, S.Kom., M.Kom.

Asisten Lab

Andre Suntoro



Universitas  
**Esa Unggul**

# DAFTAR ISI

## PRAKTIKUM 1

✚ DASAR – DASAR JARINGAN KOMPUTER .....	1
➤ Pengertian Dasar dan Manfaat .....	1
➤ Macam – Macam Jaringan Komputer .....	1
➤ Topologi Jaringan Komputer .....	2

## PRAKTIKUM 2

✚ DESIGNING NETWORK .....	4
➤ Tipe Jaringan .....	4
➤ Ip Address .....	4
➤ Introduction Packet Tracer .....	5
➤ Komponen Jaringan – Cisco Packet Tracer .....	5
➤ Pelaksanaan Praktikum .....	5
➤ Latihan .....	10

## PRAKTIKUM 3

✚ UTP CABLING .....	11
➤ Teori Singkat .....	11
➤ Pelaksanaan Praktikum .....	13

## PRAKTIKUM 4

✚ DHCP SERVER & WIRELESS DEVICE .....	15
➤ Tujuan Pembelajaran .....	15
➤ Teori Singkat .....	15
➤ Pelaksanaan Praktikum .....	15
➤ Latihan .....	24
➤ Tugas .....	24

## PRAKTIKUM 5

✚ DNS SERVER & HTTP SERVER .....	25
➤ Tujuan Pembelajaran .....	25
➤ Teori Singkat .....	25
➤ Pelaksanaan Praktikum .....	26
➤ Latihan .....	33
➤ Tugas .....	33

## PRAKTIKUM 6

✚ COMBINING NETWORK WITH ROUTER .....	34
➤ Tujuan Pembelajaran .....	34
➤ Teori Singkat .....	34
➤ Pelaksanaan Praktikum .....	35
➤ Latihan .....	39
➤ Tugas .....	39

## **PRAKTIKUM 7**

✚ ANALISA JARINGAN DENGAN WIRESHARK .....	40
➤ Tujuan Pembelajaran .....	40
➤ Peralatan .....	40
➤ Teori Singkat.....	40
➤ Pelaksanaan Praktikum .....	41
➤ Latihan .....	47

## **PRAKTIKUM 8 & 9**

✚ STATIC ROUTING.....	48
➤ Tujuan Pembelajaran .....	48
➤ Teori Singkat.....	48
➤ Pelaksanaan Praktikum .....	49
➤ Latihan .....	57
➤ Tugas.....	57

## **PRAKTIKUM 10 & 11**

✚ DYNAMIC ROUTING (RIP).....	58
➤ Tujuan Pembelajaran .....	58
➤ Teori Singkat.....	58
➤ Pelaksanaan Praktikum .....	59
➤ Latihan .....	67
➤ Tugas.....	67

## **PRAKTIKUM 12**

✚ DYNAMIC ROUTING (RIPv2).....	68
➤ Tujuan Pembelajaran .....	68
➤ Teori Singkat.....	68
➤ Pelaksanaan Praktikum .....	68
➤ Latihan .....	72
➤ Tugas.....	72

## **PRAKTIKUM 13 & 14**

✚ DYNAMIC ROUTING (EIGRP) .....	73
➤ Tujuan Pembelajaran .....	73
➤ Teori Singkat.....	73
➤ Pelaksanaan Praktikum .....	74
➤ Latihan .....	79
➤ Tugas.....	79

## PRAKTIKUM 1

### DASAR-DASAR JARINGAN KOMPUTER

#### Pengertian Dasar dan Manfaat

Jaringan merupakan sebuah sistem yang terdiri atas komputer, perangkat komputertambahan dan perangkat jaringan lainnya yang saling terhubung dengan menggunakan media tertentu dengan aturan yang sudah ditetapkan

##### **Manfaat :**

- Resource Sharing
- Komunikasi
- Akses Informasi

#### Macam – Macam Jaringan Komputer

##### 1. LAN

Local Area Network, disingkat LAN, merupakan jaringan komputer yang hanya mencakup area atau wilayah yang kecil saja, biasanya digunakan pada jaringan di warnet, kantor, atau sekolah. Pada umumnya, luas area jaringan LAN tidak lebih dari 1 km persegi. Jaringan LAN menggunakan teknologi IEEE 802.3 Ethernet dengan kecepatan transfer data mulai dari 10, 100, sampai 1000 MB/s. Selain menggunakan teknologi Ethernet (dengan kabel), tak sedikit juga yang menggunakan teknologi tanpa kabel untuk jaringan LAN, contohnya Wi-fi.

##### 2. MAN

Metropolitan Area Network atau MAN adalah jaringan komputer dalam satu kota atau antar kota tertentu dengan kecepatan transfer data yang tinggi, yang menghubungkan berbagai lokasi seperti perkantoran, kampus, pemerintahan, dan lain-lain. Bisa dibilang, jaringan MAN merupakan kombinasi dari beberapa jaringan LAN. Jangkauan dari jaringan MAN berkisar antara 10 sampai 50 km. MAN ini adalah suatu jaringan yang pas untuk membuat jaringan antar kantor dalam satu kota atau bahkan antar kota sekalipun.

##### 3. WAN

Jaringan komputer ini mencakup wilayah terbesar, yaitu mencapai 100 hingga 1000 km. Jaringan ini membutuhkan saluran komunikasi publik, sehingga penggunaannya biasa dipakai antar kota, wilayah, negara bahkan mencakup sebuah benua.

##### 4. INTERNET

Internet merupakan jaringan komputer yang terluas, yaitu dengan jarak antar prosessor mencapai 10.000 km, dan jaringan ini dapat bekerja antara satu komputer dengan komputer yang lainnya dalam satu planet. <https://www.submarinecablemap.com/>



## Topologi Jaringan Komputer

### 1. BUS

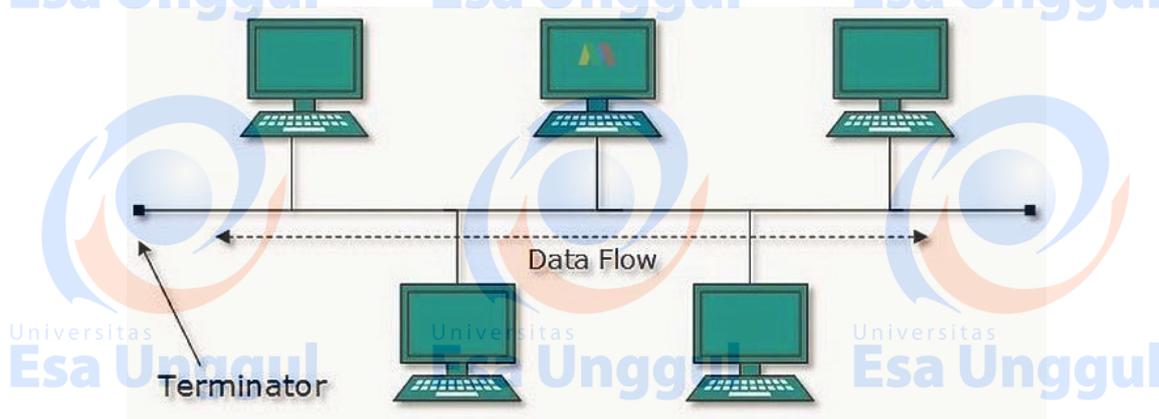
Topologi bus adalah jaringan yang hanya memakai satu kabel (coaxial) untuk media transmisi dan kabel tersebut sebagai pusat bagi seluruh server yang terhubung. Masing-masing komputer dihubungkan ke kabel utama dengan menggunakan konektor BNC, lalu diakhiri dengan terminator apabila Konektor BNC sudah terhubung dengan kabel Coaxial.

#### Kelebihan Topologi Bus :

1. Biaya instalasi yang bisa dibilang sangat murah karena hanya menggunakan sedikit kabel.
2. Penambahan client/ workstation baru dapat dilakukan dengan mudah.
3. Topologi yang sangat sederhana dan mudah di aplikasikan

#### Kekurangan Topologi Bus :

1. Jika salah satu kabel pada topologi jaringan bus putus atau bermasalah, hal tersebut dapat mengganggu komputer workstation/ client yang lain.
2. Proses sending (mengirim) dan receiving (menerima) data kurang efisien, biasanya sering terjadi tabrakan data pada topologi ini.
3. Topologi yang sangat jadul dan sulit dikembangkan.



Gambar 1. Topologi Bus

### 4. Ring

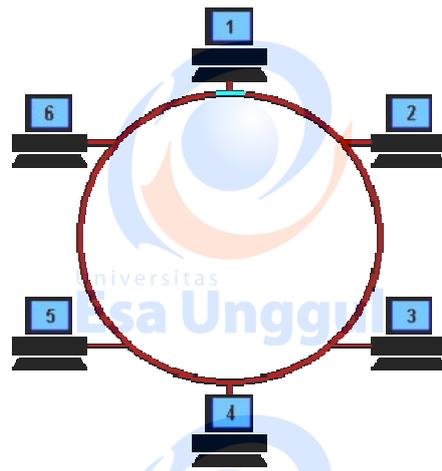
Topologi ring atau cincin merupakan salah satu topologi jaringan yang menghubungkan satu komputer dengan komputer lainnya dalam suatu rangkaian melingkar, mirip dengan cincin. Biasanya topologi ini hanya menggunakan LAN card untuk menghubungkan komputer satu dengan komputer lainnya.

#### Kelebihan Topologi Ring :

1. Memiliki performa yang lebih baik daripada topologi bus.
2. Mudah diimplementasikan.
3. Konfigurasi ulang dan instalasi perangkat baru bisa dibilang cukup mudah.
4. Biaya instalasi cukup murah

#### Kekurangan Topologi Ring :

1. Kinerja komunikasi dalam topologi ini dinilai dari jumlah/ banyaknya titik atau node.
2. Troubleshooting bisa dibilang cukup rumit.
3. Jika salah satu koneksi putus, maka koneksi yang lain juga ikut putus.
4. Pada topologi ini biasanya terjadi collision (tabrakan data).



Gambar 2. Topologi Ring

**5. STAR**

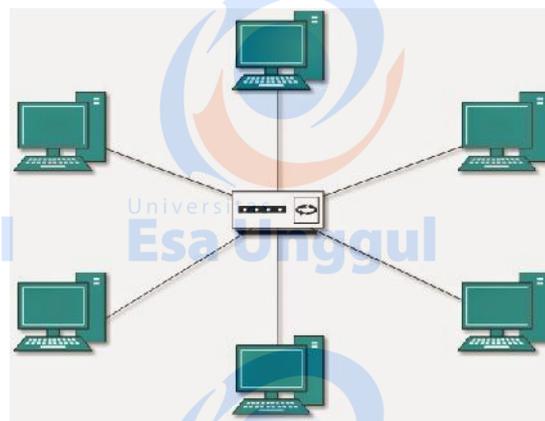
Topologi star atau bintang merupakan salah satu bentuk topologi jaringan yang biasanya menggunakan switch/ hub untuk menghubungkan client satu dengan client yang lain.

**Kelebihan Topologi Star :**

1. Apabila salah satu komputer mengalami masalah, jaringan pada topologi ini tetap berjalan dan tidak mempengaruhi komputer yang lain.
2. Bersifat fleksibel
3. Tingkat keamanan bisa dibilang cukup baik daripada topologi bus.
4. Kemudahan deteksi masalah cukup mudah jika terjadi kerusakan pada jaringan.

**Kekurangan Topologi Star :**

1. Jika switch/ hub yang notabennya sebagai titik pusat mengalami masalah, maka seluruh komputer yang terhubung pada topologi ini juga mengalami masalah.
2. Cukup membutuhkan banyak kabel, jadi biaya yang dikeluarkan bisa dibilang cukup mahal. Jaringan sangat tergantung pada terminal pusat.



Gambar 3. Topologi Star

## PRAKTIKUM 2 DESIGNING NETWORK

### Tipe jaringan

#### 1. Client-Server

Server adalah komputer yang menyediakan fasilitas bagi komputer-komputer lain di dalam suatu jaringan. Client adalah komputer-komputer yang menerima atau menggunakan fasilitas yang disediakan oleh server. Client-Server merupakan Jaringan yang memperbolehkan jaringannya untuk memusatkan fungsi dan aplikasi dalam satu atau lebih file server. File server menjadi jantung dari sistem, menyediakan akses dan resources dan menyediakan keamanan. Individual workstation (client) memiliki akses ke resources yang tersedia pada file server.

#### 2. Peer-to-peer

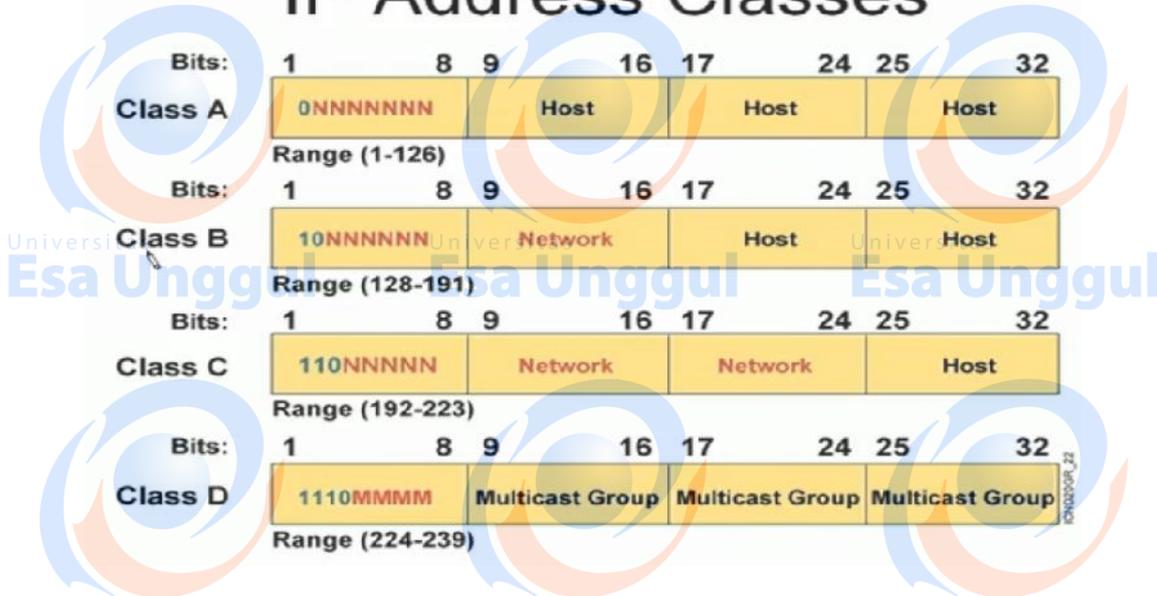
Jaringan komputer dimana setiap host dapat menjadi server dan juga menjadi client secara bersamaan. Jaringan Peer to Peer memperbolehkan pemakai membagi resources dan file pada komputer mereka serta mengakses shared resources yang ada pada komputer lain. Pada Jaringan Peer to Peer tidak mempunyai file server atau sumber manajemen yang terpusat. Dalam Jaringan Peer to Peer semua komputer di perlakukan sama, mereka semua mempunyai kemampuan yang sama untuk menggunakan resources yang tersedia pada jaringan.

### IP Address

IP Address hakikatnya adalah sekumpulan bilangan biner sebanyak 32 bit yang dipisahkan oleh tanda titik(dot), yang disetiap titiknya terdapat 8 bit. Sebelum ngobrol lebih jauh, (khusus bagi anda yang pemula) : Bit merupakan singkatan dari *Binary Digit* yang merupakan *Binary Number System*. Disebut bit, karena memang hanya terdiri dari 2 angka, yaitu 0 dan 1.



# IP Address Classes



Gambar 4. IP Address Classes

## Introduction Packet Tracer

Packet Tracer adalah simulator alat-alat jaringan Cisco yang sering digunakan sebagai media pembelajaran dan pelatihan, dan juga dalam bidang penelitian simulasi jaringan komputer. Program ini dibuat oleh Cisco Systems dan disediakan gratis untuk fakultas, siswa dan alumni yang telah berpartisipasi di Cisco Networking Academy.

### Tujuan utama Packet Tracer :

Untuk menyediakan alat bagi siswa dan pengajar agar dapat memahami prinsip jaringan komputer dan juga membangun skill di bidang alat-alat jaringan Cisco.

## Komponen Jaringan – Cisco Packet Tracer

### 1. Router

Router berfungsi sebagai penghubung 2 jaringan atau lebih untuk meneruskan data dari satu jaringan ke jaringan lainnya. Router berbeda dengan switch. Switch merupakan penghubung beberapa alat untuk membentuk suatu Local Area Network (LAN). Sebagai ilustrasi perbedaan fungsi dari router dan switch, switch merupakan suatu jalan, sedangkan router merupakan penghubung antar jalan. Masing-masing rumah berada pada jalan yang memiliki alamat dalam suatu urutan tertentu. Dengan cara yang sama, switch menghubungkan berbagai macam alat, dimana masing-masing alat memiliki alamat IP sendiri pada sebuah LAN.

### 2. Switch

Switch adalah sebuah perangkat keras yang terdapat pada jaringan komputer yang berfungsi sebagai alat penghubung antar komputer. Switch pun bekerja pada lapisan data link. Switch mampu untuk mengenali topologi jaringan di banyak layer sehingga packet data dapat langsung sampai ke tujuan.

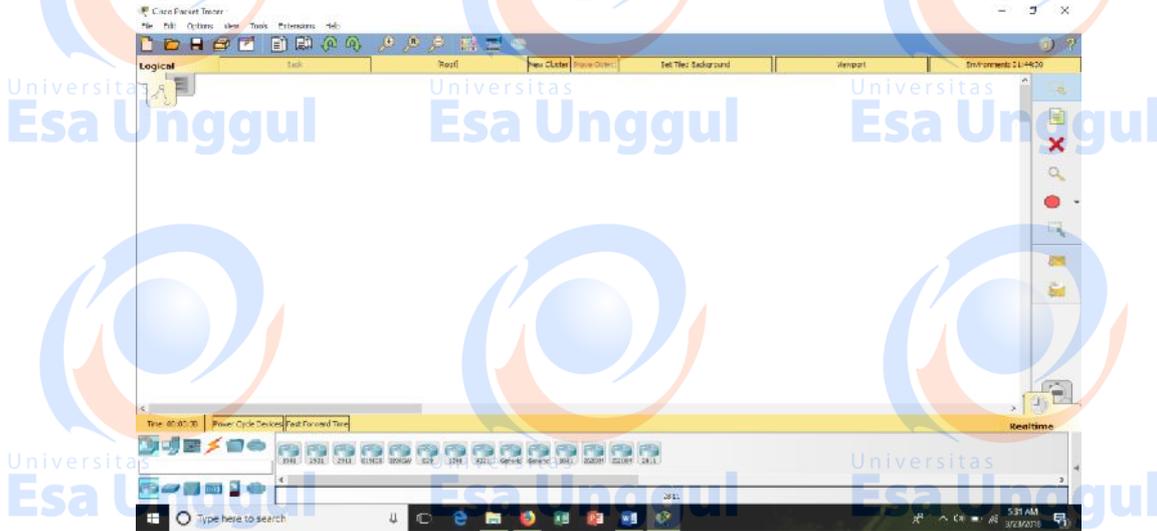
### 3. PC/End Device

### 4. Cable

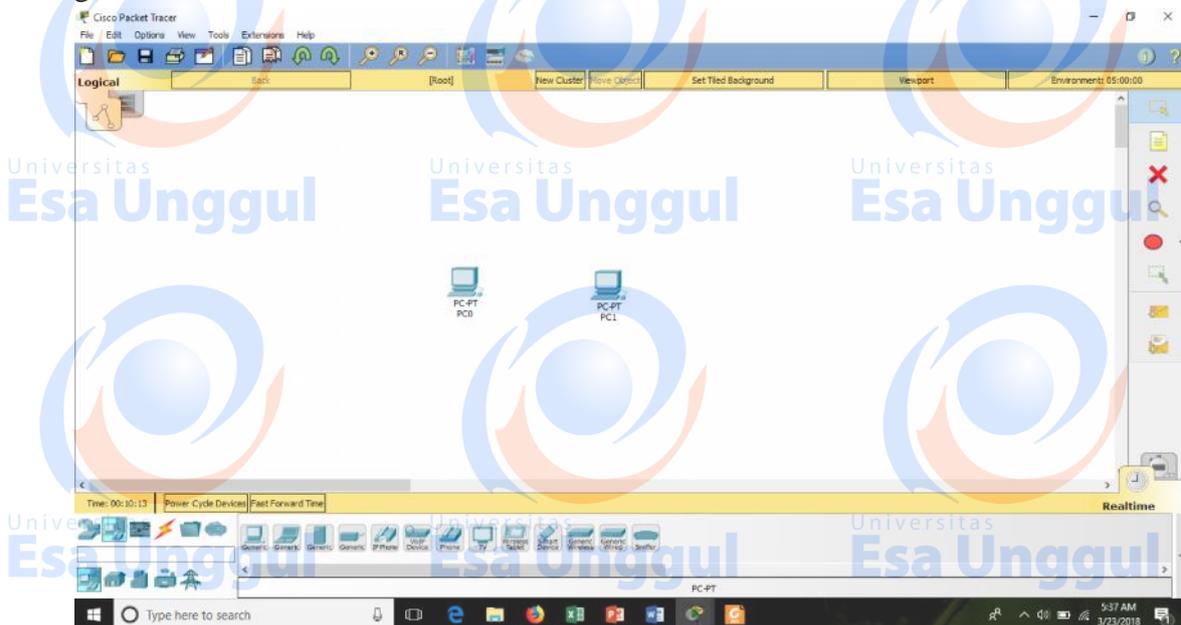
## Pelaksanaan Praktikum

### A. Membuat jaringan peer to peer

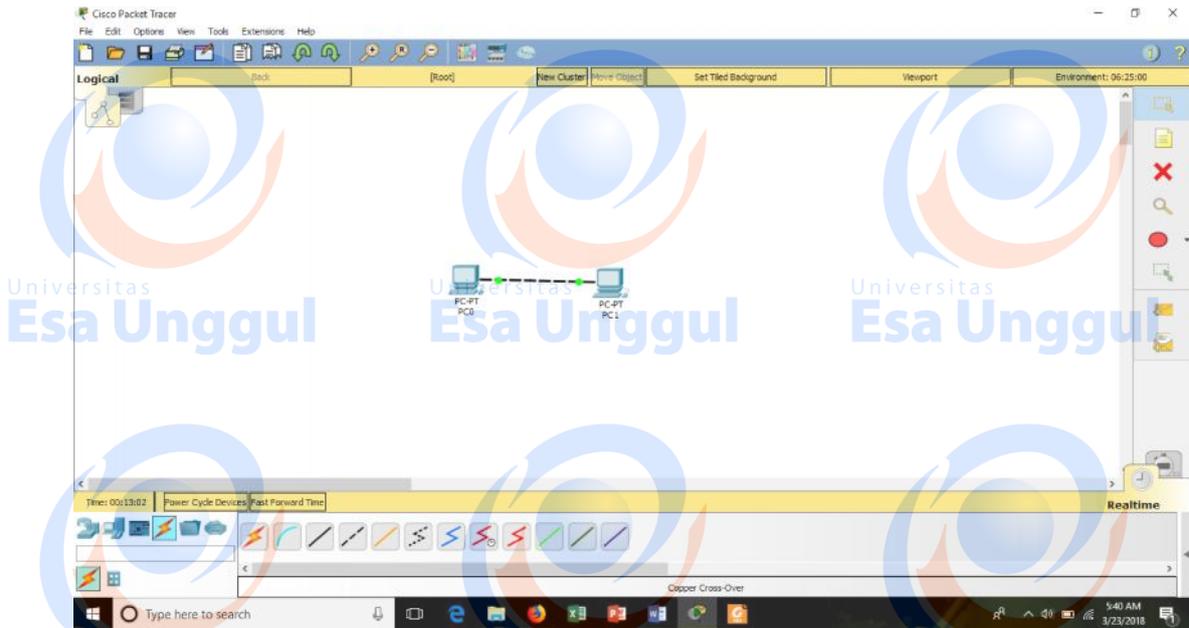
1. Buka dan jalankan packet tracer sehingga muncul tampilan halaman utama seperti di bawah ini:



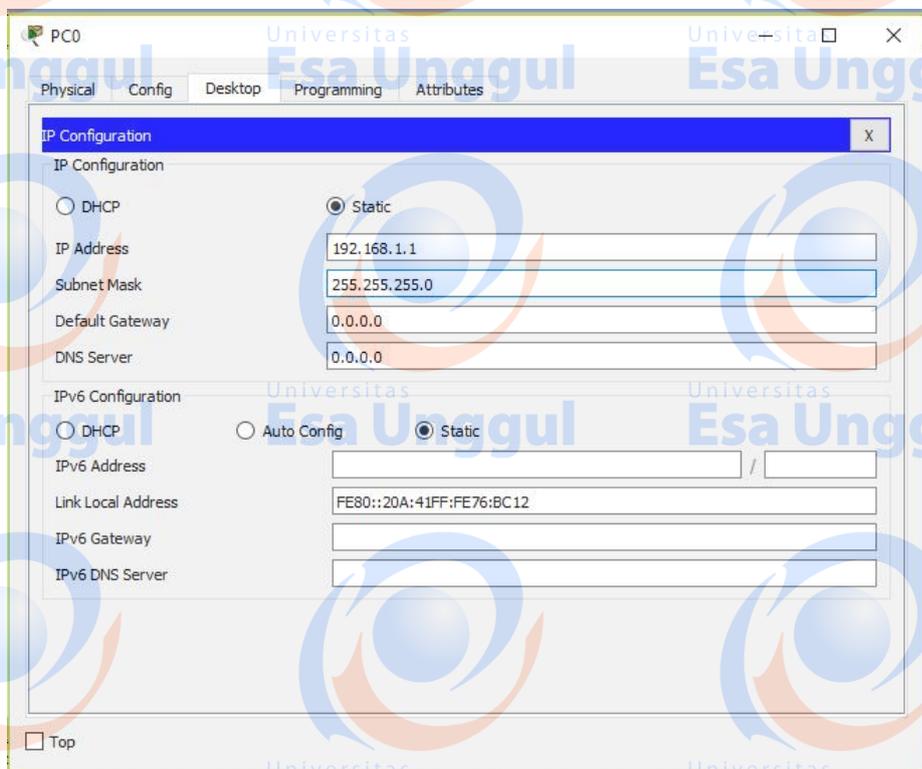
2. Membuat jaringan peer to peer menggunakan packet tracer. Ambil 2 buah PC dari select device box pada bagian end devices ke logical workspace seperti terlihat pada gambar ini.



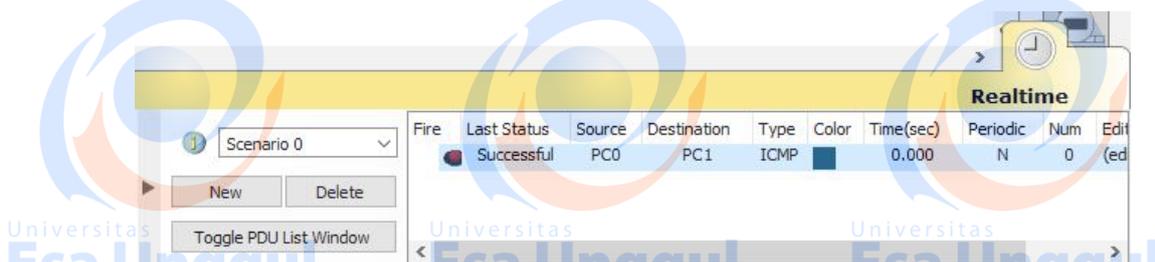
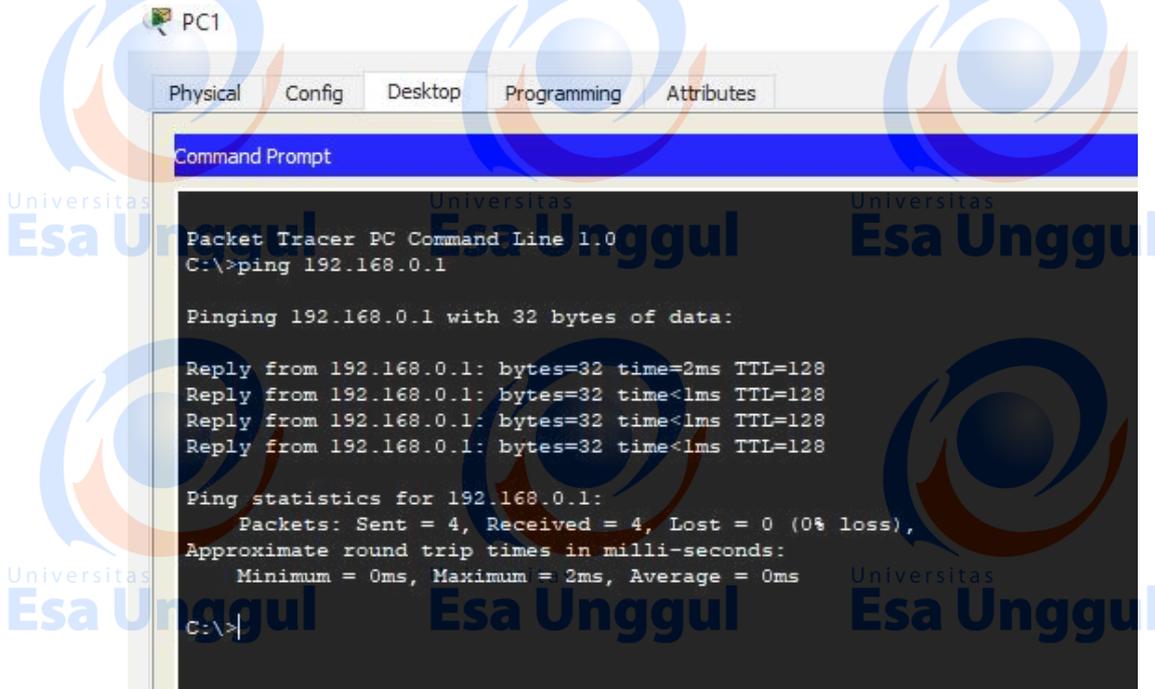
3. Hubungkan 2 PC tadi dengan kabel yang sesuai (kabel cross) pada masing –masing port Ethernet.



4. Jaringan peer to peer selesai dibuat, untuk melihat mengecek apakah kedua PC sudah benar – benar tersambung, kita dapat melakukan perintah ping atau memberikan paket ICMP dari PC0 ke PC1 atau sebaliknya seperti yang terlihat pada gambar di bawah ini.
  - a. Klik 2x masing-masing PC kemudian pilih tab desktop, lalu klik IP configuration kemudian set alamat IP tiap – tiap PC yang berada dalam 1 network (dalam hal ini PC0 192.168.1.1; PC1 192.168.1.2)

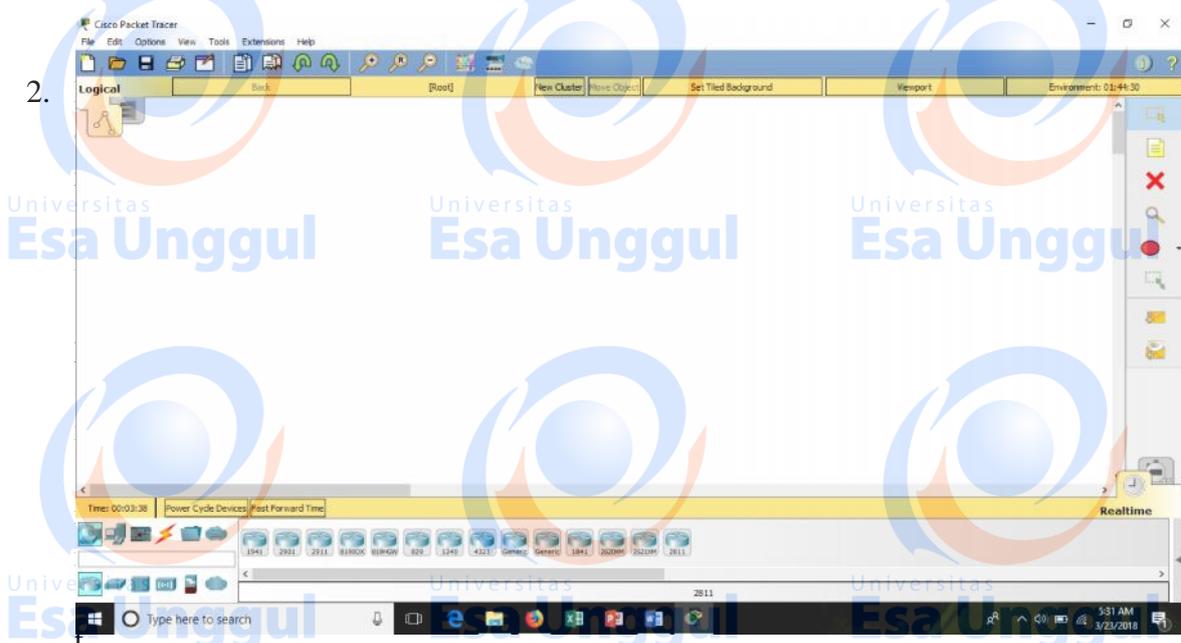


- b. Ping dapat melalui virtual command line tiap PC atau mengirimkan paket ICMP yang dapat kita klik langsung dari objek PC0 ke PC1.

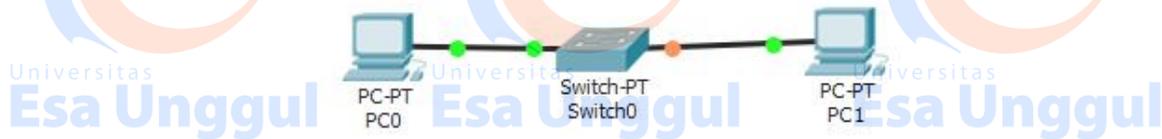


**B. Membuat Jaringan Sederhana**

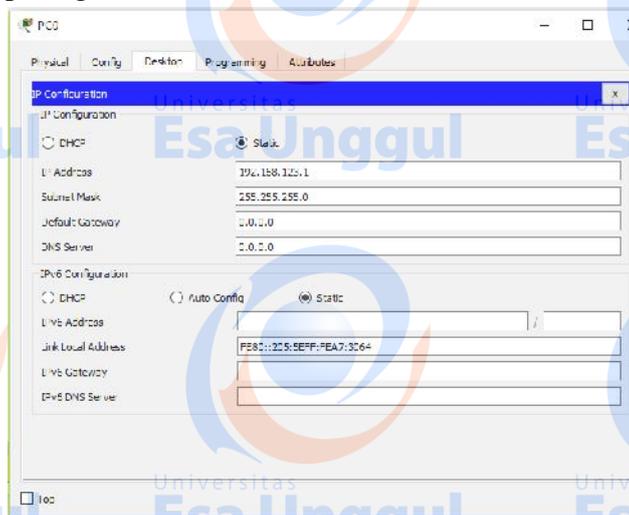
- 1. Buka dan jalankan packet tracer sehingga muncul tampilan halaman utama seperti di bawah ini:



alasi jaringan sederhana dalam contoh ini adalah dengan menggunakan 2 buah PC dan 1 switch. Tiap node dihubungkan dengan kabel (straight) pada masing –masing port Ethernetsehingga terlihat sesuai dengan gambarberikut ini.



3. lakukan konfigurasi IP address host **PC0** dengan cara double-klik gambar**PC0**, selanjutnya klik tab**Desktop**dan pilih bagian menu **IP Configuration**sehingga terlihat tampilan sesuai pada gambar di bawah ini.



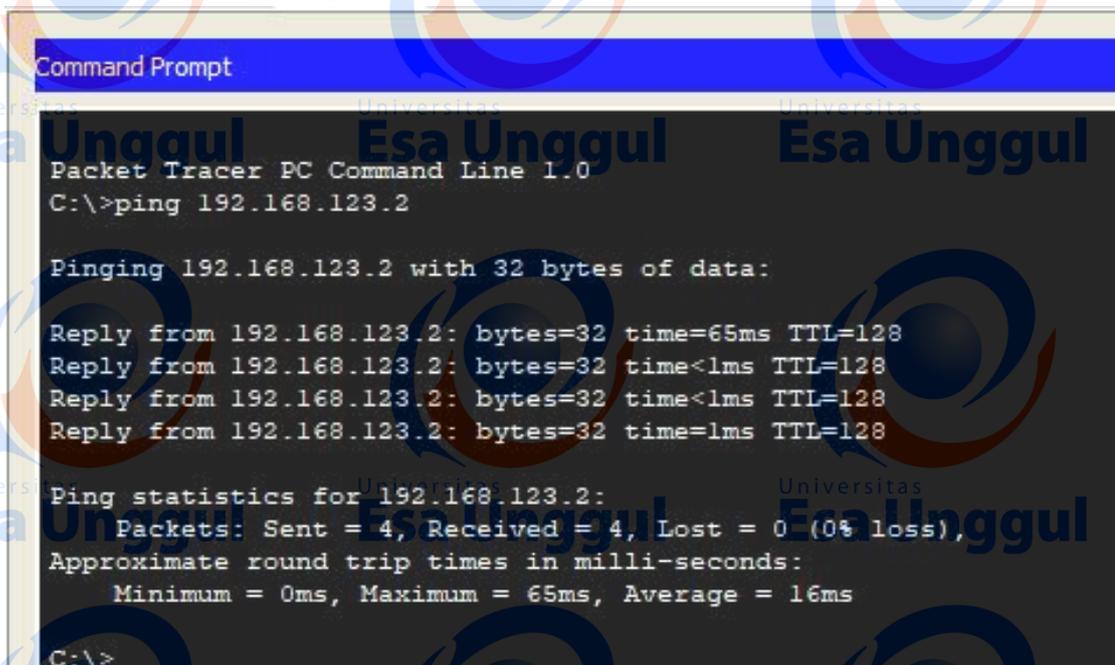
Lakukan Konfigurasi IP address sebagai berikut :

<b>Pada PC0 :</b>	<b>Pada PC1 :</b>
IP Address : 192.168.123.1	IP Address : 192.168.123.2
Subnet Mask : 255.255.255.0	Subnet Mask : 255.255.255.0
Default Gateway : - (kosong)	Default Gateway : - (kosong)
DNS Server : - (kosong)	DNS Server : - (kosong)

4. Untuk menguji koneksi antara dua node tersebut menggunakan utilitas “ping”. Untuk memulai ping dari **PC0** menuju **PC1**, double-klik **PC0** sehingga muncul jendela properties untuk **PC0**, kemudian pilih tab **Desktop**, selanjutnya pilih menu **Command Prompt** sehingga muncul tampilan seperti gambar di bawah ini.



Lakukan “ping” dengan cara menyetikkan: ping [ip\_address\_tujuan]  
 Untuk melakukan ping menuju PC1 yang memiliki IP address 192.168.123.2 adalah dengan caramengetikkan: ping 192.168.123.2 Dari hasil perintah yang anda lakukan akan dihasilkan output seperti ini:

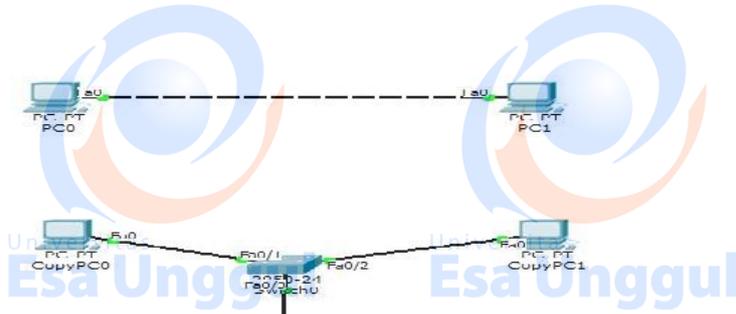


**Latihan**

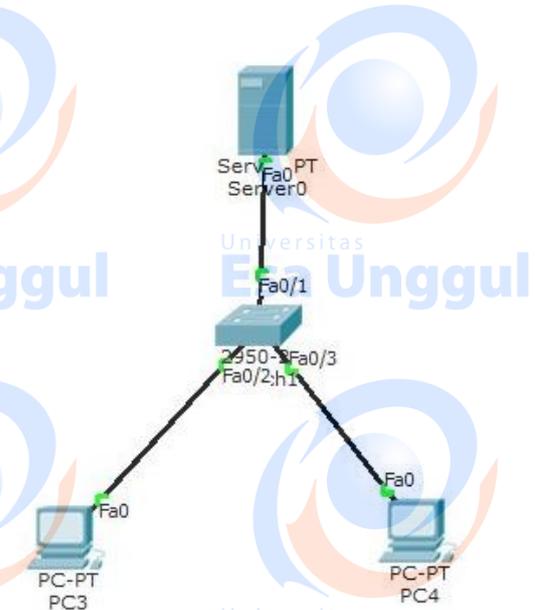
Buatlah kerangka jaringan berikut ini menggunakan Cisco Packet Tracer :



1.



2.

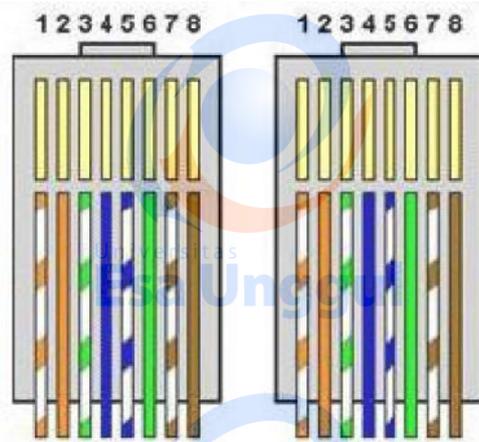


**PRAKTIKUM 3  
UTP CABLING**

## Teori Singkat

### Straight Trough Cable

Kabel jenis ini biasa digunakan untuk menghubungkan dua perangkat jaringan dengan perangkat yang berbeda, contoh PC To Switch, Switch To Router, PC To Hub. Kabel ini menghubungkan ujung satu dengan ujung lain dengan satu warna, dalam artinya ujung nomor satu merupakan ujung nomor dua di ujung lain. Sebenarnya urutan warna dari masing-masing kabel tidak menjadi masalah, namun ada *standard* secara internasional yang digunakan untuk *straight trough cable* ini, yaitu : Untuk kabel dengan konfigurasi memiliki susunan warna sebagai berikut (T568-A) :



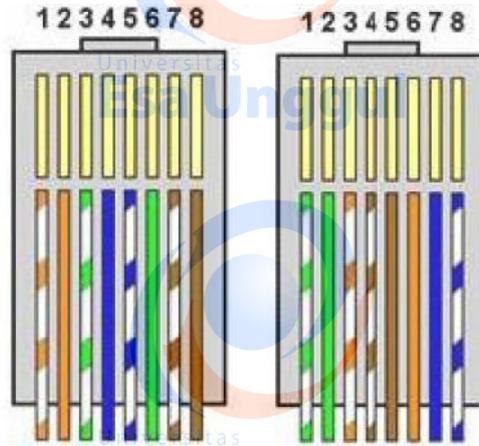
Gambar . Warna Kabel Straight Trought

	T568-A	T568-A
1	Putih Orange	Putih Orange
2	Orange	Orange
3	Putih Hijau	Putih Hijau
4	Biru	Biru
5	Putih Biru	Putih Biru
6	Hijau	Hijau
7	Putih Coklat	Putih Coklat
8	Coklat	Coklat

Table . Konfigurasi Warna Kabel Straight Trought

### Cross Over Cable

Kabel jenis ini biasa digunakan untuk menghubungkan dua perangkat jaringan dengan perangkat setingkat, sebagai contoh koneksi antara PC to PC, atau PC ke AP Radio, Router to router. Berikut konfigurasi pengkabel LAN/pemasangan konektor RJ-45: untuk cross memiliki konfigurasi kabel dengan ujung – ujung A-B atau B-A , maksudnya jika salah satu ujung nya seperti ini :



Gambar 3.2 Warna Kabel Cross Over

	T568-A	T568-B	Keterangan
1	Putih	Putih Hijau	Tukar dengan 3
2	Orange	Hijau	Tukar dengan 6
3	Putih Hijau	Putih	Tukar dengan 1
4	Biru	Biru	Tetap
5	Putih Biru	Putih Biru	Tetap
6	Hijau	Orange	Tukar dengan 2
7	Putih Coklat	Putih Coklat	Tetap
8	Coklat	Coklat	Tetap

Table . Konfigurasi Warna Kabel Cross Over

**Peralatan dan Bahan**

**Peralatan**

Tang Crimping & LAN Tester



**Media**

Kabel UTP & Konektor RJ-45



**CARA KERJA**

1. Kupas lapisan luar kabel UTP sepanjang  $\pm 1$  cm dari ujung, sehingga 8 urat kabel terlihat dari luar.
2. Susun urutan warna kabel sesuai jenis kabel yang akan kita buat berdasarkan standar internasional.
3. Rapikan 8 urat kabel hingga sama rata, pada masing ujung-ujungnya.
4. Kemudian masukkan ujung kabel UTP yang telah disusun menurut urutan internasional, pastikan ekor konektor menghadap keluar, kemudian jepit dengan menggunakan crimping tool (Tang Crimping) sampai berbunyi "klik"



**Gambar . Cara Menggunakan Tang Crimping**

5. Ikuti caranya untuk ujung kedua sama dengan langkah pertama. Agar tidak terjadi kesalahan, pastikan kabel yang akan kita buat
6. Masukkan ujung kedua kabel kedalam LAN-tester lalu periksa, jika semua lampu indikator pada masing-masing ujung kabel dari 1 – 8 terhubung maka kabel ini sudah siap kita pakai.
7. Perhatian : penyusunan salah atau penjepitan yang salah menyebabkan RJ-45 Connector tidak bisa dipakai lagi.



## PRAKTIKUM 4 DHCP SERVER & WIRELESS DEVICE

### Tujuan Pembelajaran

- a. Praktikan dapat mengkonfigurasi PC Server sebagai DHCP Server.
- b. Praktikan dapat menghubungkan DHCP Server pada *Wired* maupun *Wireless Devices*.

### Teori Singkat

#### DHCP Server

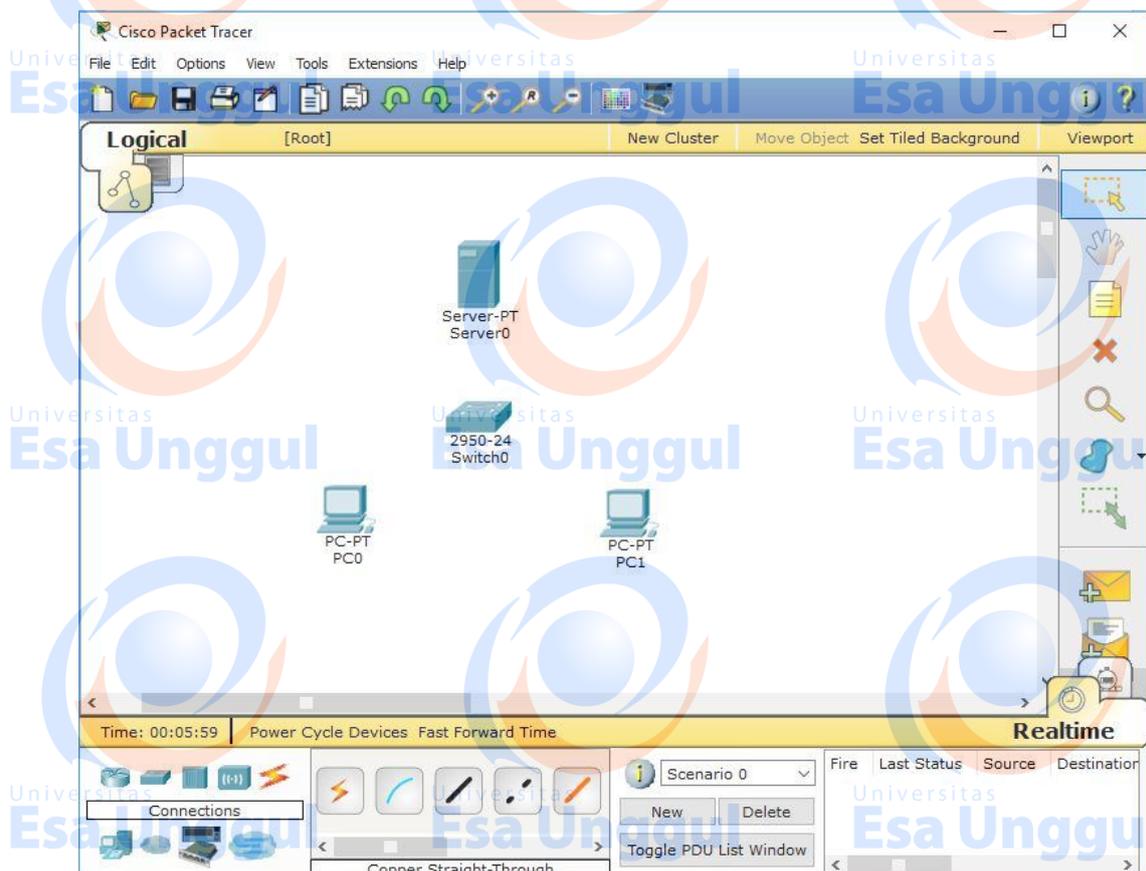
Dynamic Host Configuration Protocol (DHCP) merupakan service yang memungkinkan perangkat dapat mendistribusikan/assign IP Address secara otomatis pada host dalam sebuah jaringan. Cara kerjanya, DHCP Server akan memberikan response terhadap request yang dikirimkan oleh DHCP Client.

Selain IP Address, DHCP juga mampu mendistribusikan informasi netmask, Default gateway, Konfigurasi DNS dan NTP Server serta masih banyak lagi custom option (tergantung apakah DHCP client bisa support).

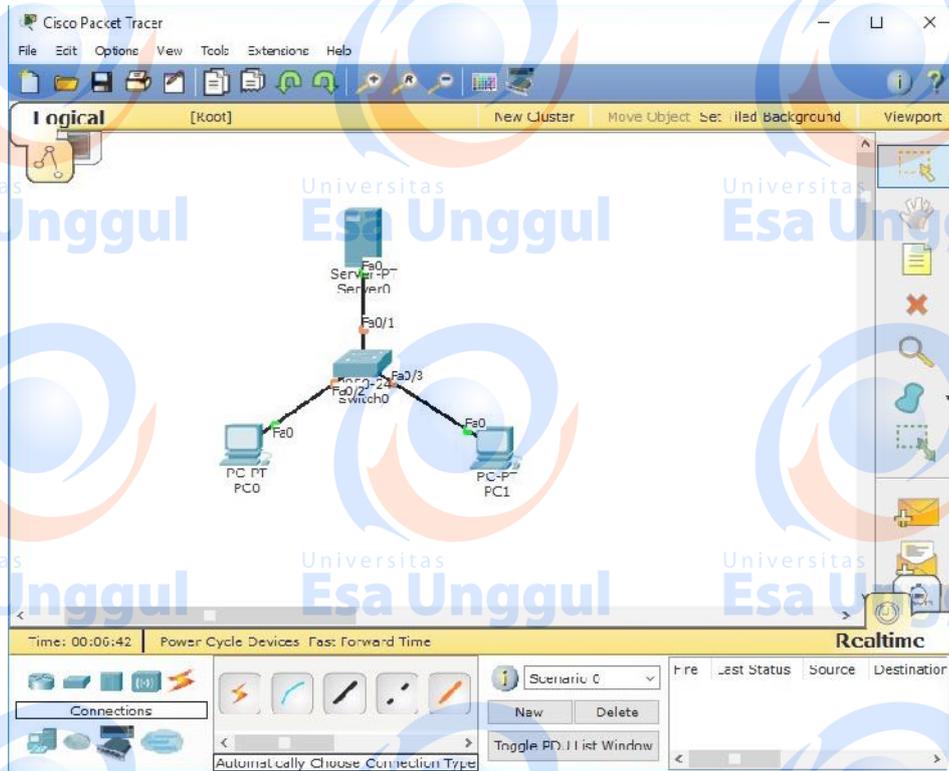
### Pelaksanaan Praktikum

#### A. Membuat Jaringan Client-Server dengan metode DHCP Server.

1. Buka dan jalankan packet tracer sehingga muncul tampilan halaman utama.
2. Ambil 1 buah Server, 2 buah PC dan 1 buah Switch dari select device box pada bagian end devices ke logical workspace seperti terlihat pada gambar ini.



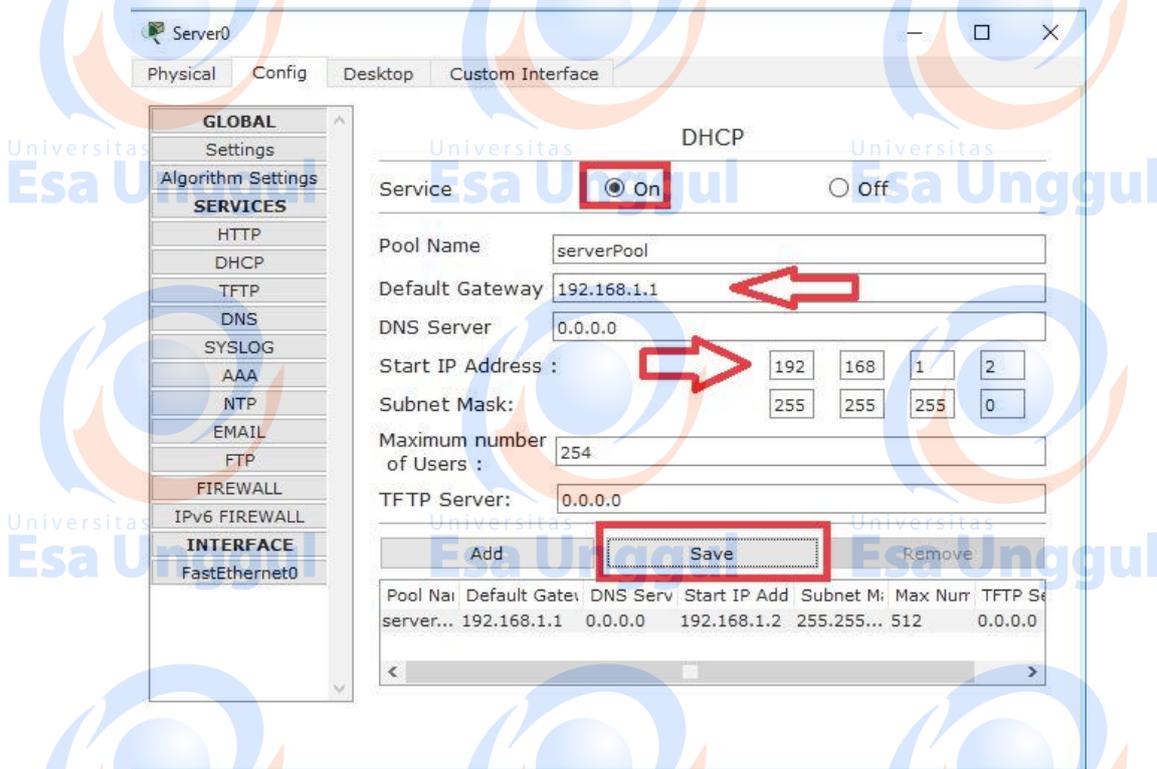
3. Hubungkan semua perangkat End Device tadi dengan kabel yang sesuai (kabel Straight) pada masing - masing port Ethernet.



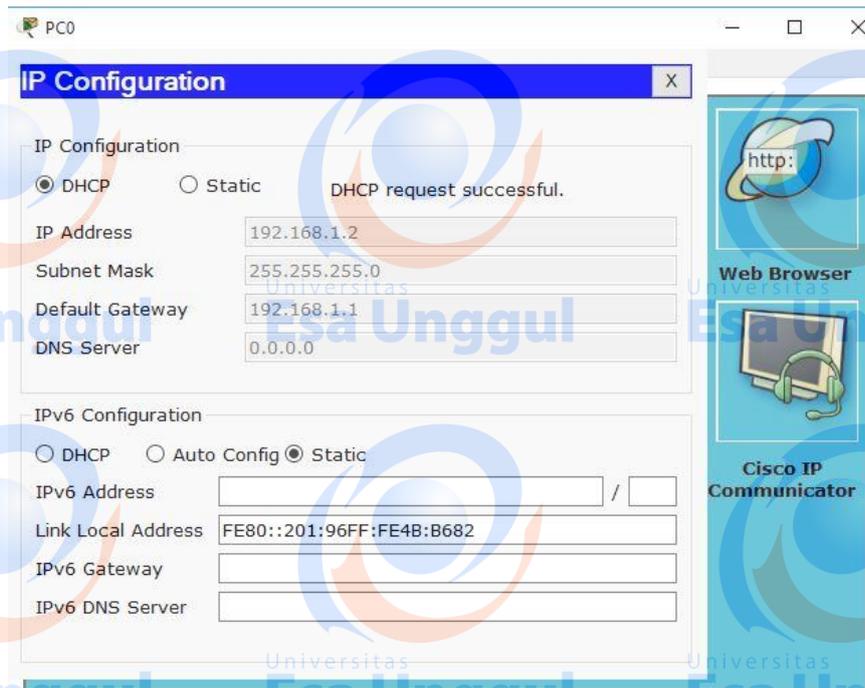
4. Klik 2x pada Server-PT kemudian pilih tab desktop, lalu klik IP configuration kemudian konfigurasi PC Server seperti terlihat pada gambar ini,



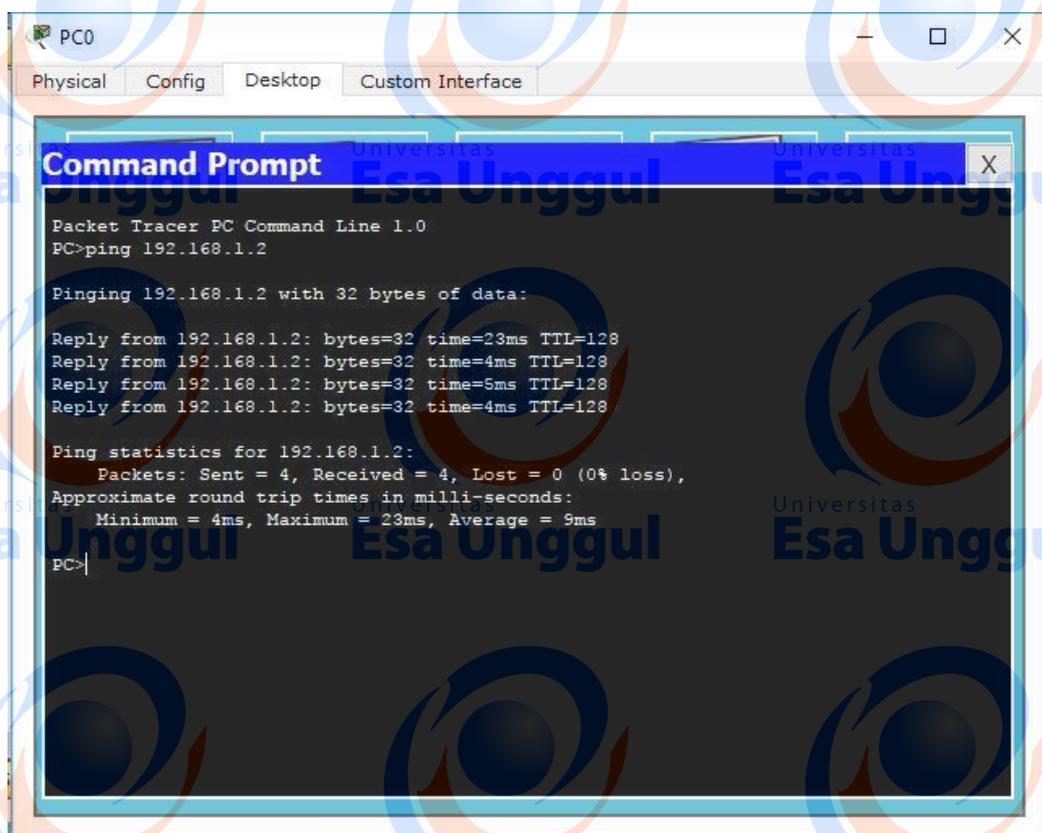
5. Jika sudah, klik tombol “X” untuk menutup IP Configuration. Kemudian pindah ke tab Config lalu klik DHCP. Setelah itu, konfigurasi seperti terlihat pada gambar ini.



6. Jika sudah, Klik Save lalu Ubah Servicenya menjadi ON.
7. Beralih ke PC, Klik 2x masing-masing PC kemudian pilih tab desktop, lalu klik IP configuration kemudian pilih DHCP. Jika konfigurasi Servernya berhasil maka akan muncul tulisan “DHCP request successful” dan IP Address yang satu Network dengan Server, subnet dan sebagainya yang sudah dikonfigurasi di Server akan muncul otomatis.

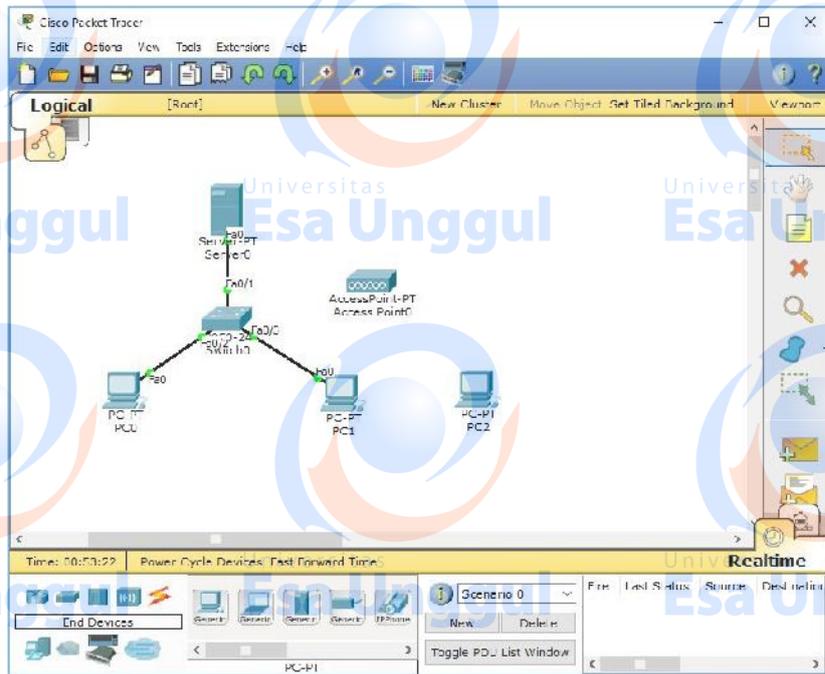


- Jaringan Client-Server dengan DHCP Server selesai dibuat, untuk mengecek apakah seluruh End Devices sudah benar – benar tersambung, kita dapat melakukan perintah ping atau memberikan paket ICMP antar PC atau sebaliknya seperti yang terlihat pada gambar di bawah ini.

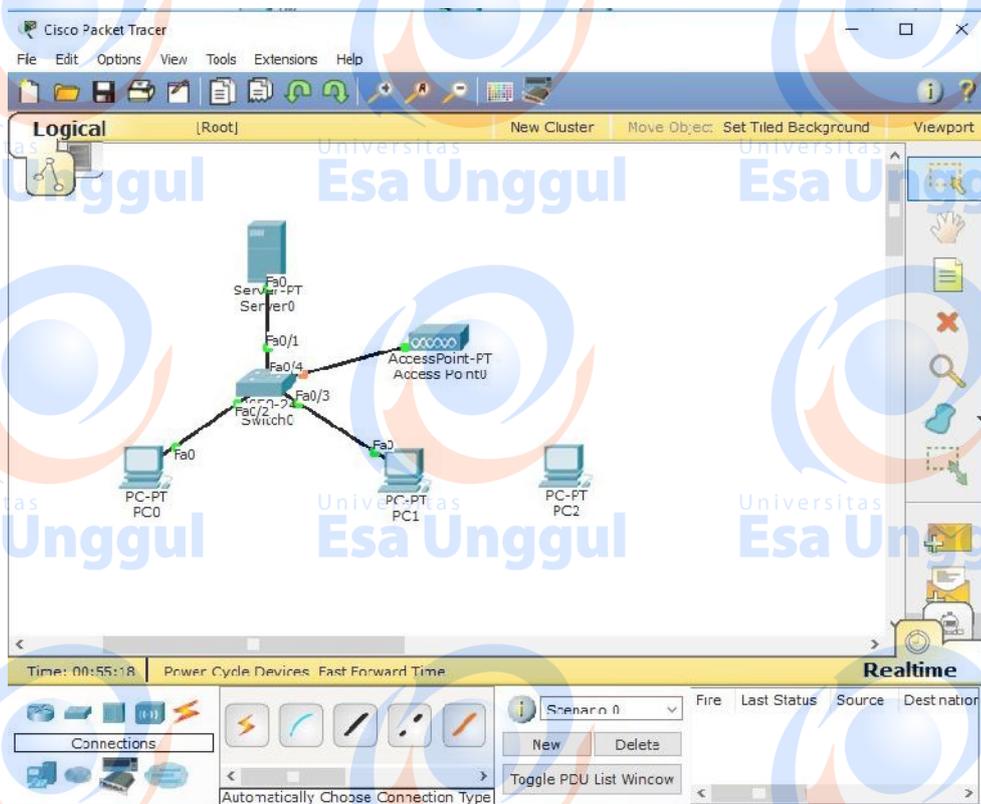


**B. Menambahkan Wireless Devices**

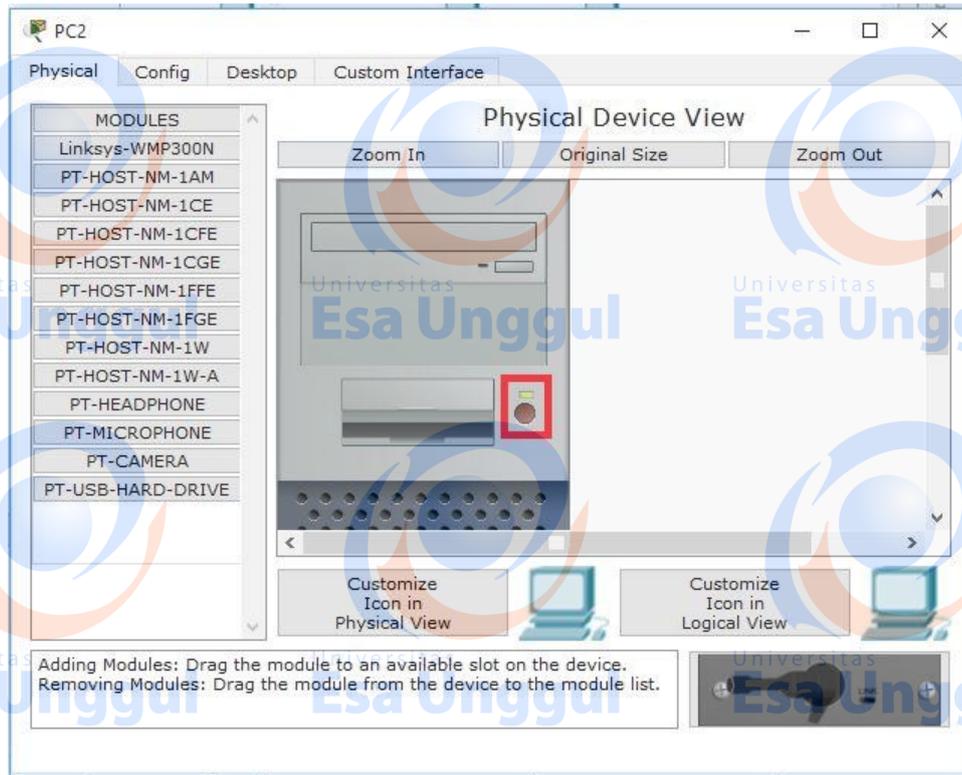
1. Ambil 1 buah PC dan 1 buah Access Point dari select device box pada bagian end devices ke logical workspace seperti terlihat pada gambar ini.



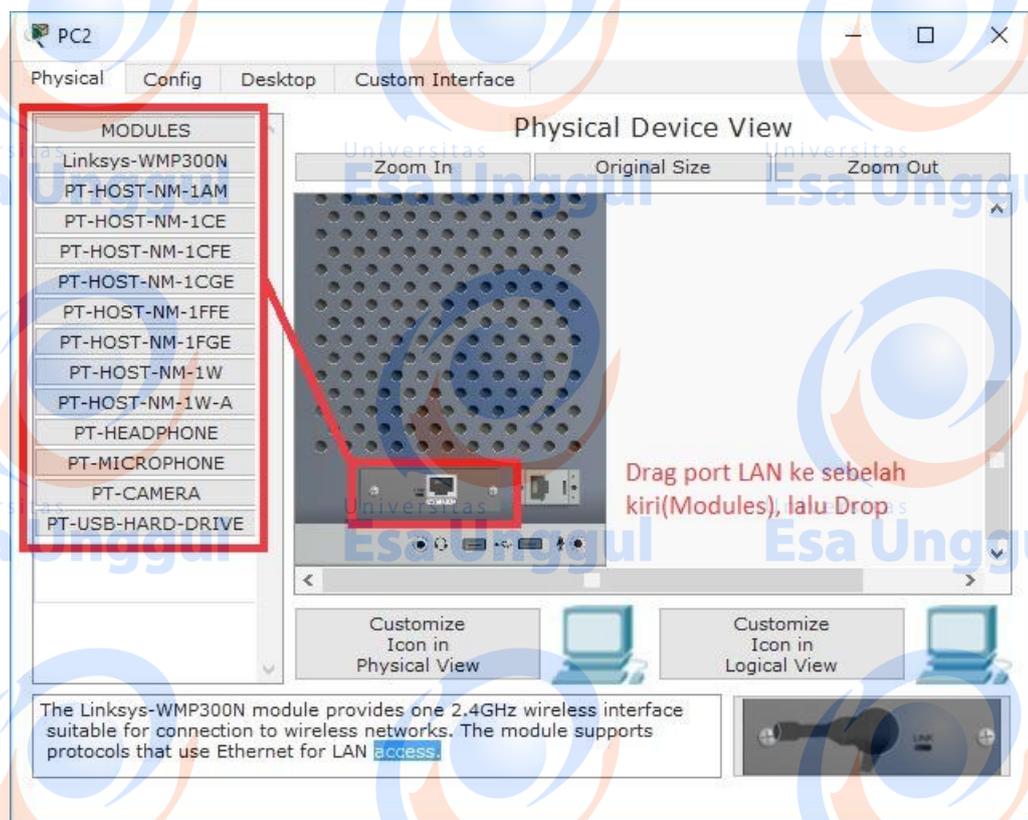
2. Hubungkan perangkat Access Point tadi ke Switch dengan kabel yang sesuai (kabel Straight) pada port Ethernet.



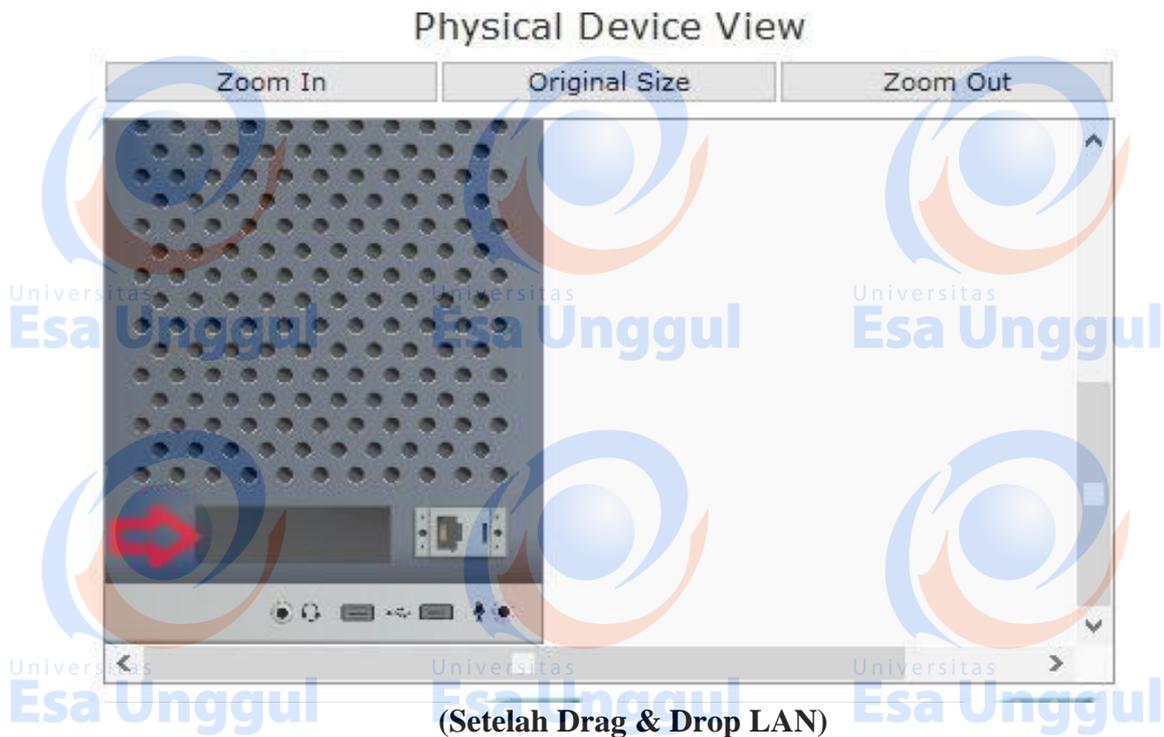
3. Klik 2x pada PC yang baru ditambahkan (dalam hal ini PC2) kemudian klik tombol power (berwarna merah) pada PC tersebut hingga lampu warna indicator di atasnya mati.



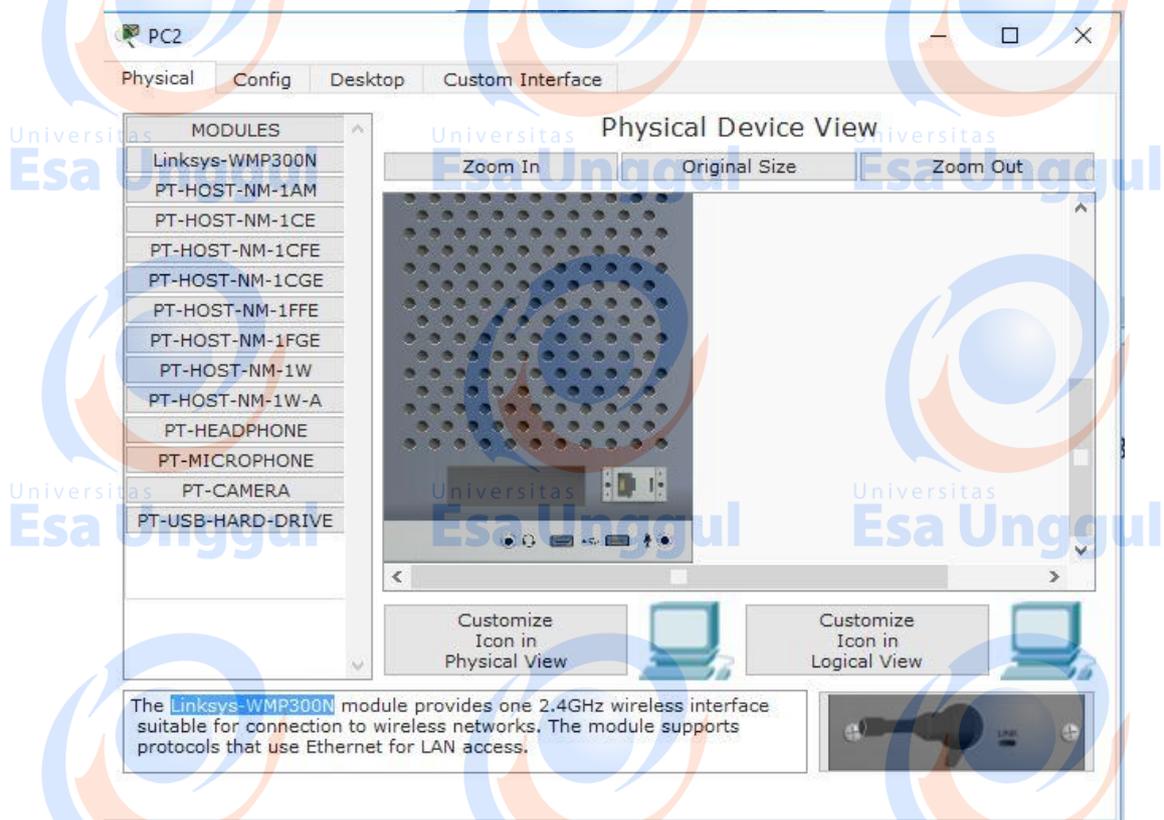
4. Lalu Drag & Drop port LAN pada PC tersebut. Bisa anda lihat pada gambar dibawah ini.



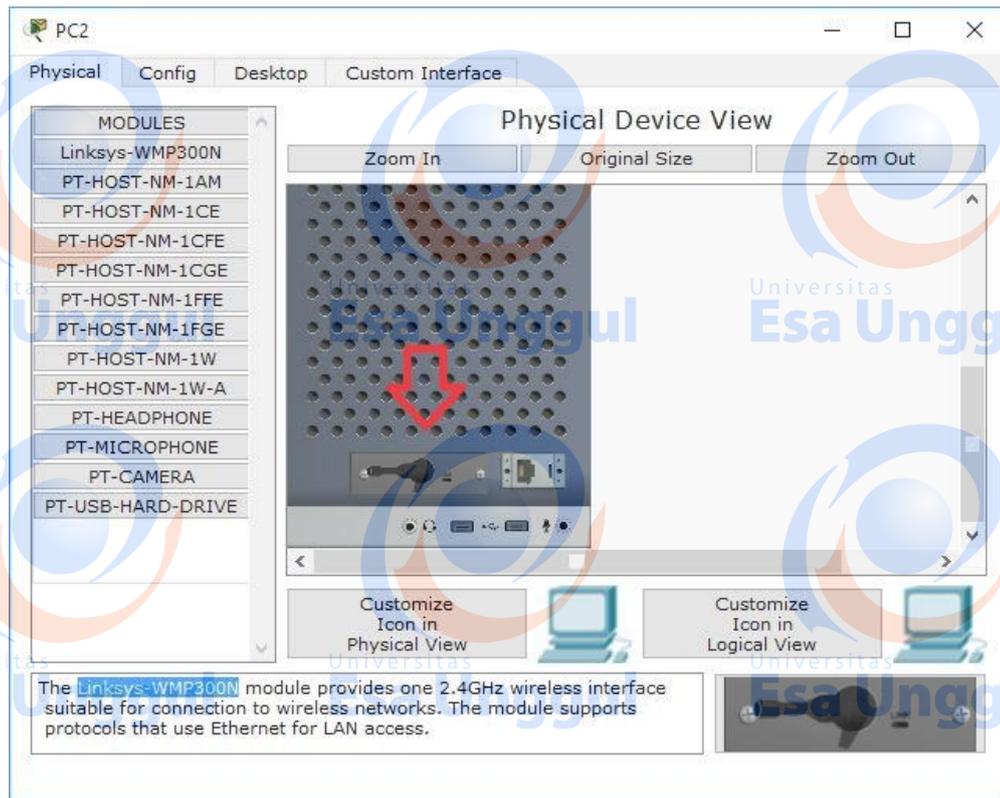
(Proses Drag & Drop)



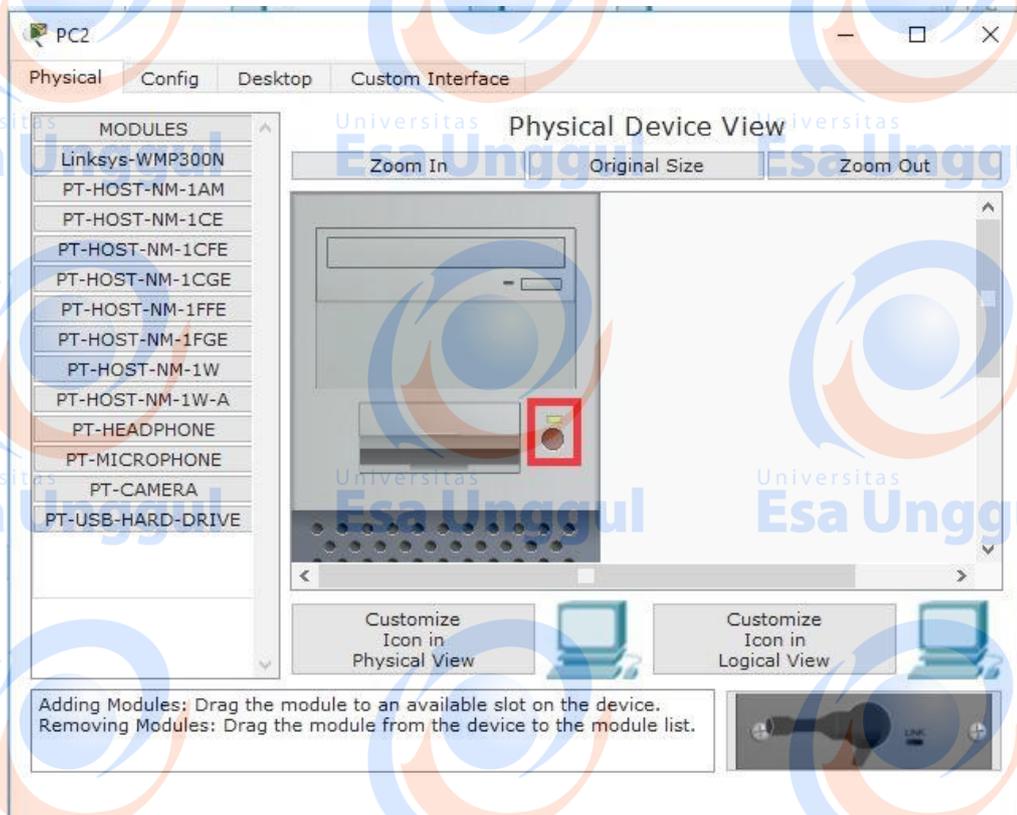
- Setelah port LANnya sudah tidak ada, Klik “Linksys-WMP300N” disebelah kiri dibawah Modules seperti terlihat pada gambar ini.



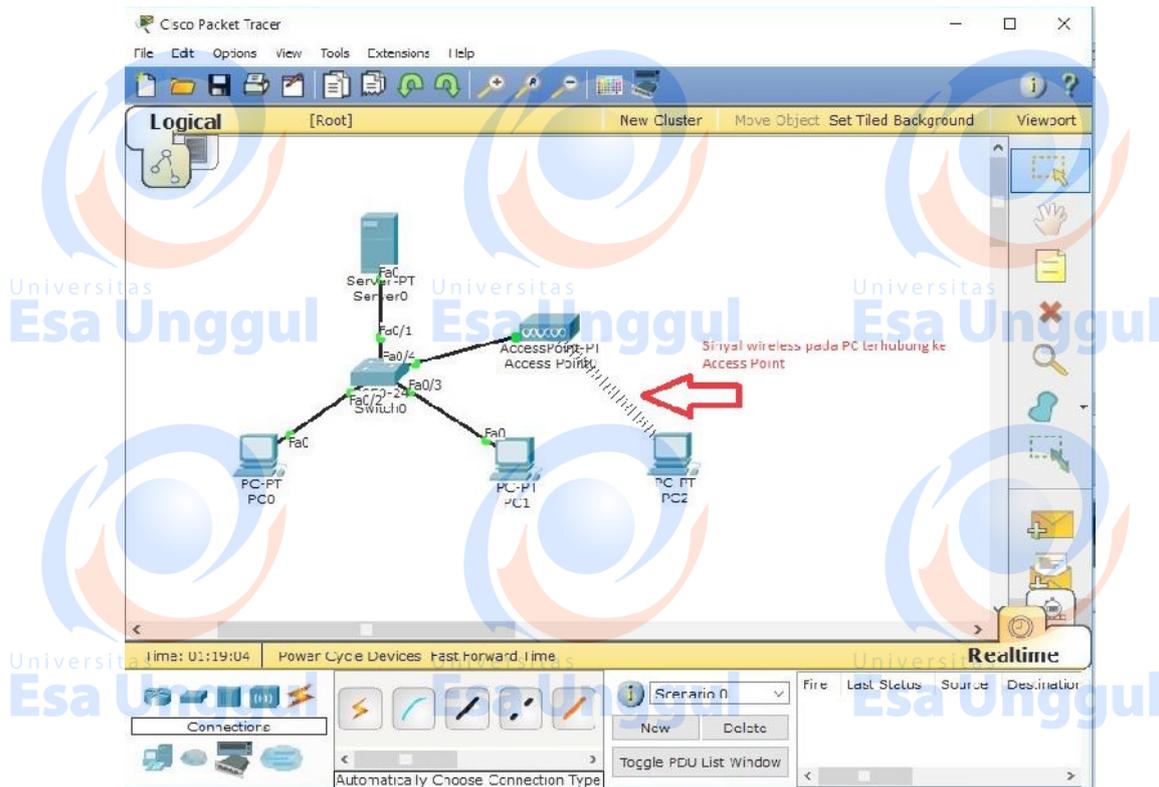
- Lalu Drag Wireless Card “Linksys-WMP300N” dan Drop kedalam slot kosong pada PC hingga terlihat seperti pada gambar ini.



- Setelah Wireless Cardnya terpasang pada PC, Klik tombol power(berwarna merah) pada PC tersebut hingga lampu warna indicator di atasnya menyala.



- Dalam beberapa saat PC Wireless kita yang terdapat pada Logical Workspace akan terhubung dengan Access Point seperti terlihat pada gambar ini.

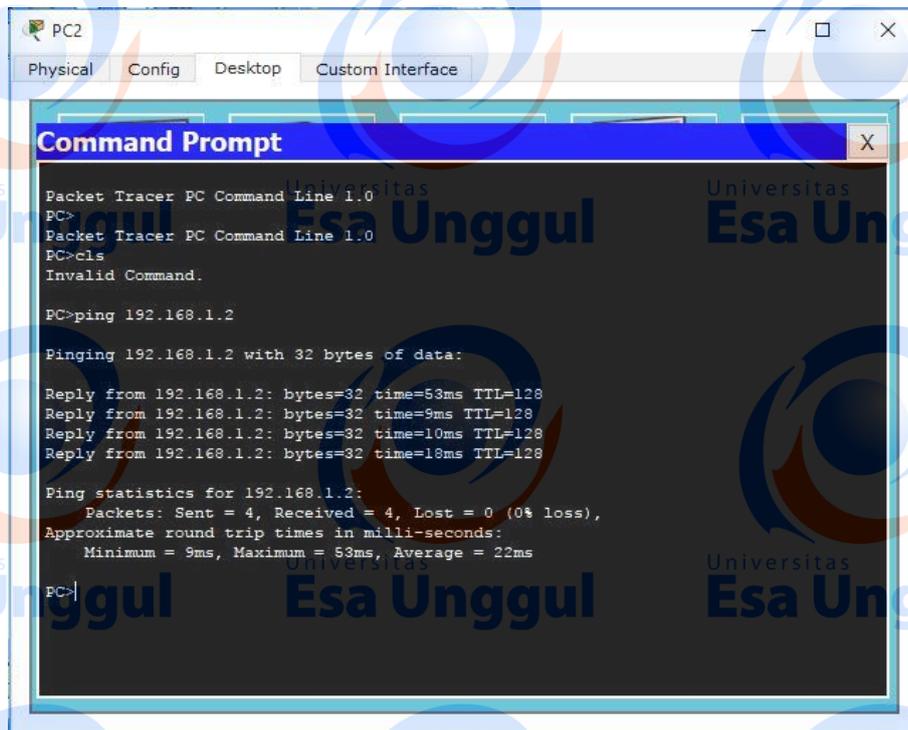


9. Klik 2x pada PC Wireless tadi kemudian pilih tab desktop, lalu klik IP configuration kemudian pastikan option yang terpilih adalah “DHCP” dan IP Address, subnet mask yang sudah dikonfigurasi di Server akan muncul otomatis.



10. Penambahan Wireless Device pada Jaringan Client-Server dengan DHCP Server selesai dibuat, untuk mengecek apakah seluruh End Devices sudah benar – benar

tersambung, kita dapat melakukan perintah ping atau memberikan paket ICMP antar Wired/Wireless PC seperti yang terlihat pada gambar di bawah ini.



## Latihan

1. Lakukan praktek diatas sebagai bentuk latihan dan lakukan eksplorasi dengan DHCP Server.

## Tugas

1. Buatlah jaringan client-server dengan 1 buah server, 1 buah access point, 2 buah switch dan 30 EndDevice/PC(10 diantaranya Wireless). Semua komputer dapat melakukan ping dari masing masing komputer ke komputer yang lain.



## PRAKTIKUM 5 DNS SERVER & HTTP SERVER

### Tujuan Pembelajaran

- a. Praktikan dapat mengkonfigurasi PC Server sebagai DNS Server.
- b. Praktikan dapat mengkonfigurasi HTTP/HTTPS Server pada PC Server.
- c. Praktikan dapat mengakses Server/PC dengan alamat domain.

### Teori Singkat

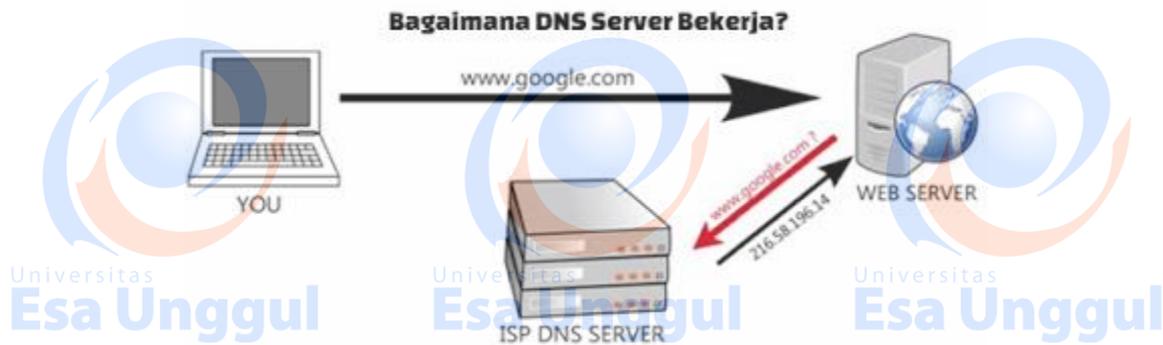
#### DNS Server

DNS (Domain Name System) Server adalah server yang melayani permintaan dari client untuk digunakan dalam mengetahui IP Address suatu *host* lewat *host name*-nya. Dalam dunia internet, komputer berkomunikasi satu sama lain dengan mengenali IP Address-nya. Namun bagi manusia tidak mungkin menghafalkan IP address tersebut, manusia lebih mudah menghafalkan kata-kata.

#### Kegunaan dan Fungsi DNS :

Secara umum kegunaan dan fungsi DNS maupun DNS server ini sangat diperlukan pada sebuah jaringan. Untuk lebih jelasnya coba lihat penjelasan dibawah ini:





**Fungsi DNS Domain Name System :**

1. DNS berfungsi untuk menerjemahkan hostname menjadi alamat IP address atau menerjemahkan alamat IP address menjadi hostname. Sebagai contohnya tadi hostname google.com dengan alamat ip address 172.217.21.206. Orang lebih suka mengetik google.com daripada ip addressnya pada browser. Hal ini karena nama google.com lebih mudah diingat daripada angka ip address.
2. DNS digunakan untuk mengetahui informasi secara lengkap mengenai sebuah hostname yang ada di jaringan baik itu alamat IP address, alamat lokasi server atau hostname, dan waktu yang digunakan.

**Fungsi DNS Server :**

DNS Server berfungsi sebagai sebuah database server yang menyimpan alamat ip address yang digunakan untuk penamaan sebuah hostname. Jadi ketika kita mengetik *google.com* maka DNS server akan menerjemahkan ke alamat ip address dan menghubungkan ke google.com akhirnya tampil google.com pada layar pencarian.

**Jenis – Jenis DNS Record :**

1. A Records : Digunakan untuk mengarahkan domain menuju alamat IPv4(32bit).
2. AAAA : Sama seperti A Record hanya saja ini untuk alamat IPv6(128bit).
3. CNAME(Connonical Name) : Merupakan nama alias dari suatu nama domain, sehingga dapat dijadikan solusi dimana pada mesin server yang sama mempunyai dua nama host yang berbeda. Contoh: *www.fasilkom.ueu* menjadi *fasilkom.ueu*.
4. SOA (Start of Authority) : Mengacu server DNS yang mengediakan otorisasi informasi tentang sebuah domain Internet.
5. NS (Name Server) : Digunakan untuk menginformasikan mengenai “*authoritative name server*” dalam pengelolaan suatu domain. Pada beberapa konfigurasi, NS dibuat tidak hanya satu, akan tetapi mempunyai secondary cadangan apabila server pertama mengalami kerusakan.

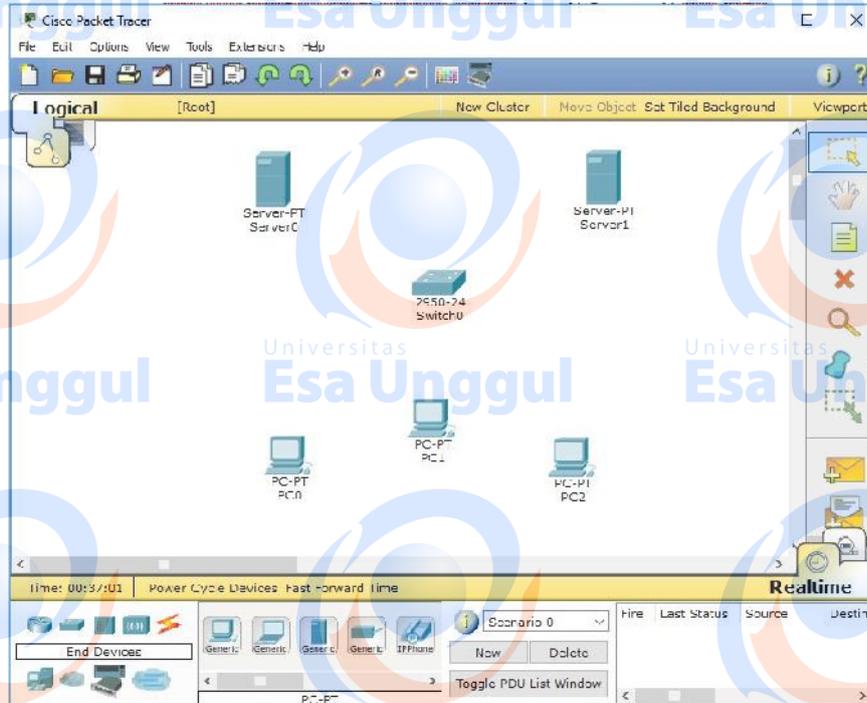
**HTTP Server**

HTTP adalah sebuah protokol meminta/menjawab antara klien dan server. Sebuah klien HTTP (seperti web browser atau robot dan lain sebagainya), biasanya memulai permintaan dengan membuat hubungan ke port tertentu di sebuah server Webhosting tertentu (biasanya port 80). Klien yang mengirimkan permintaan HTTP juga dikenal dengan user agent. Server yang meresponsnya, yang menyimpan sumber daya seperti berkas HTML dan gambar, dikenal juga sebagai origin server. Di antara user agent dan juga origin server, bisa saja ada penghubung, seperti halnya proxy, gateway, dan juga tunnel.

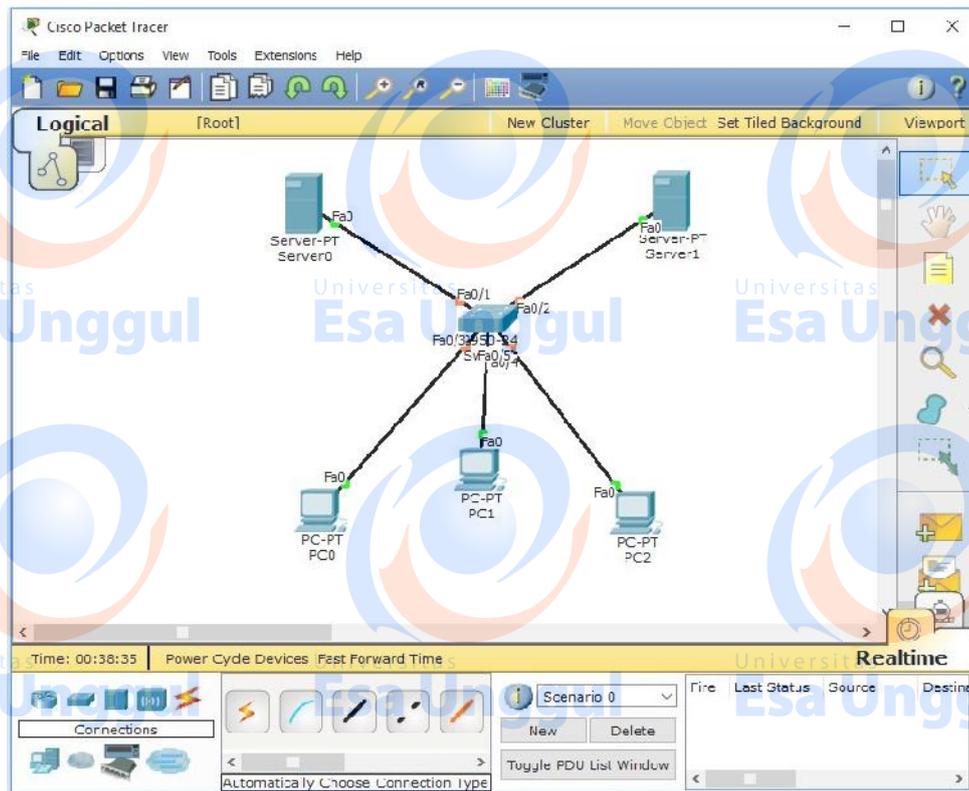
## Pelaksanaan Praktikum

### C. Membuat DNS Server & HTTP Server dan mengimplementasikannya dalam Jaringan Client-Server(DHCP).

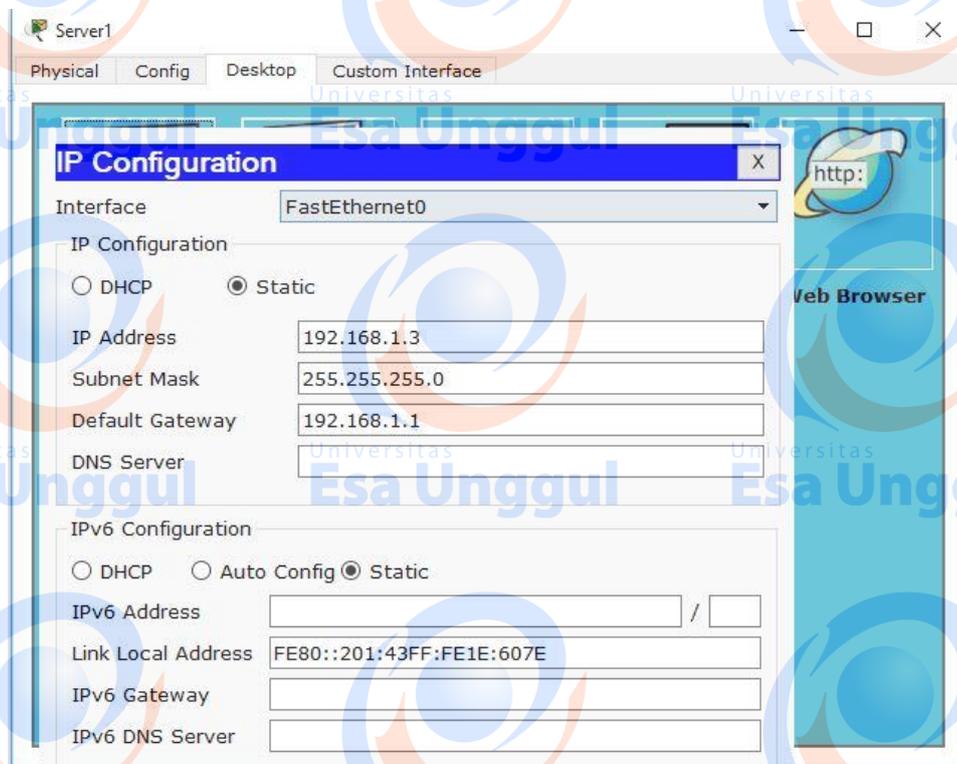
1. Buka dan jalankan packet tracer sehingga muncul tampilan halaman utama.
2. Ambil 2 buah Server, 3 buah PC dan 1 buah Switch dari select device box pada bagian end devices ke logical workspace seperti terlihat pada gambar ini.



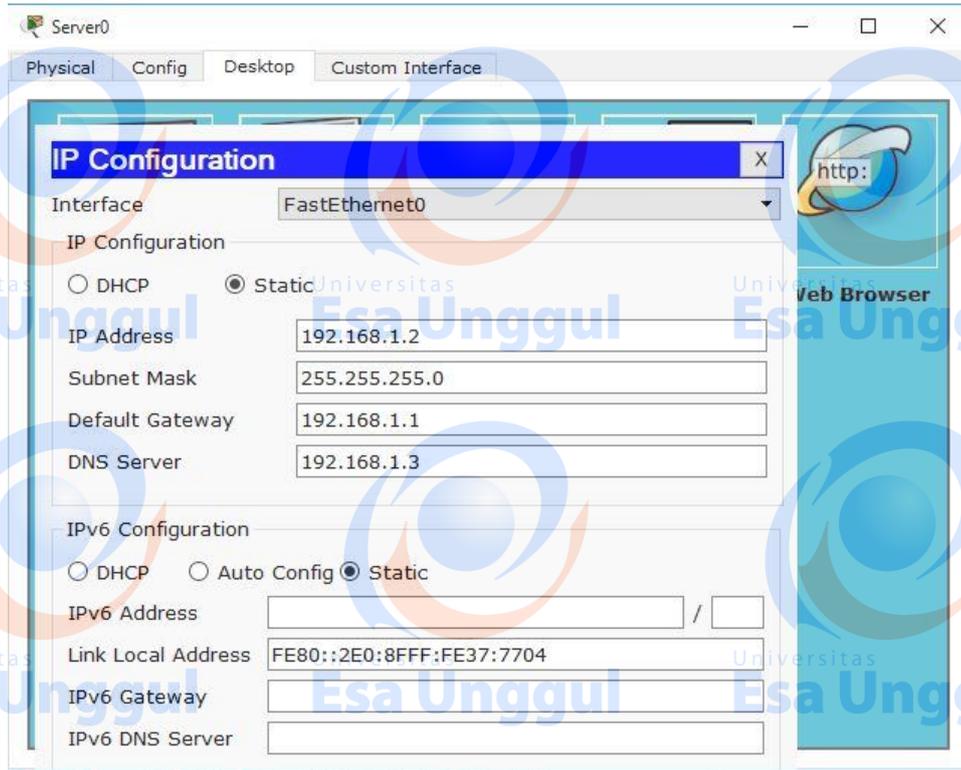
3. Hubungkan semua perangkat End Device tadi dengan kabel yang sesuai (kabel Straight) pada masing - masing port Ethernet.



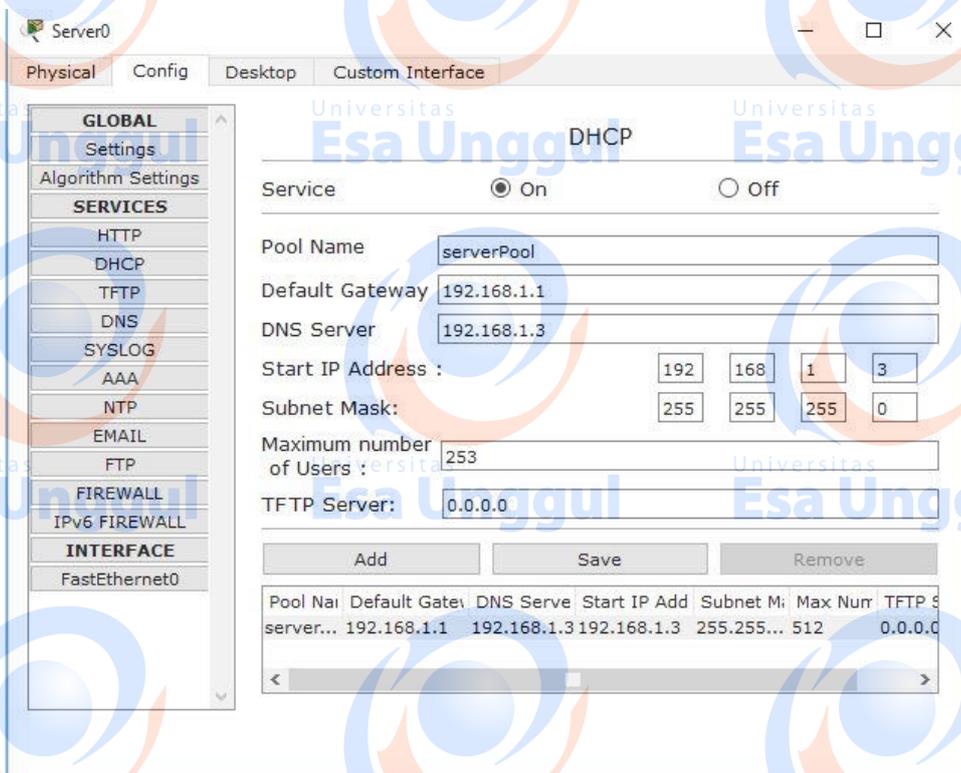
4. Dalam hal ini, Server0 akan menjadi DHCP Server+HTTP Server sedangkan Server1 menjadi DNS Server. Klik 2x pada Server1 kemudian pilih tab desktop, lalu klik IP configuration kemudian konfigurasi PC Server seperti terlihat pada gambar ini.



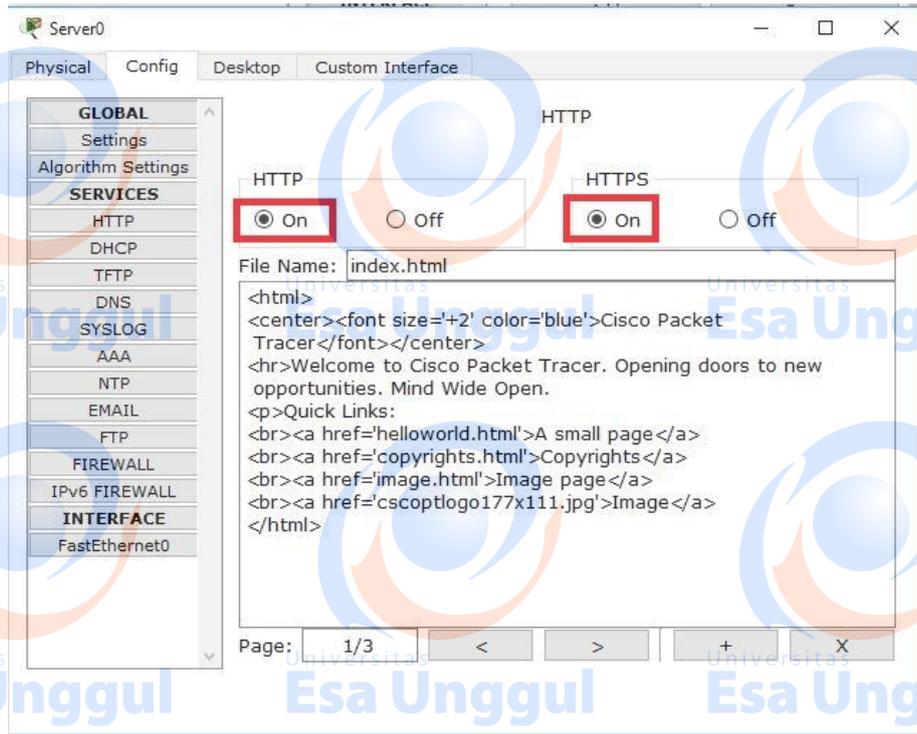
5. Setelah itu, Klik 2x pada Server0 kemudian pilih tab desktop, lalu klik IP configuration kemudian konfigurasi PC Server seperti terlihat pada gambar ini.



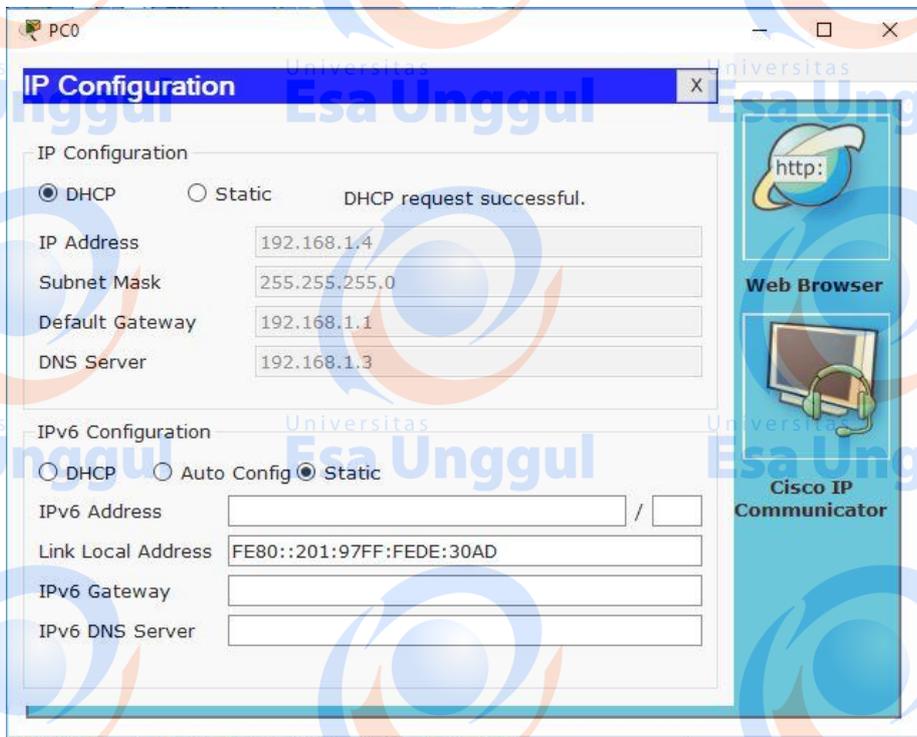
6. Jika sudah, klik tombol “X” untuk menutup IP Configuration pada Server0. Kemudian pindah ke tab Config lalu klik DHCP. Setelah itu, konfigurasi seperti terlihat pada gambar ini.



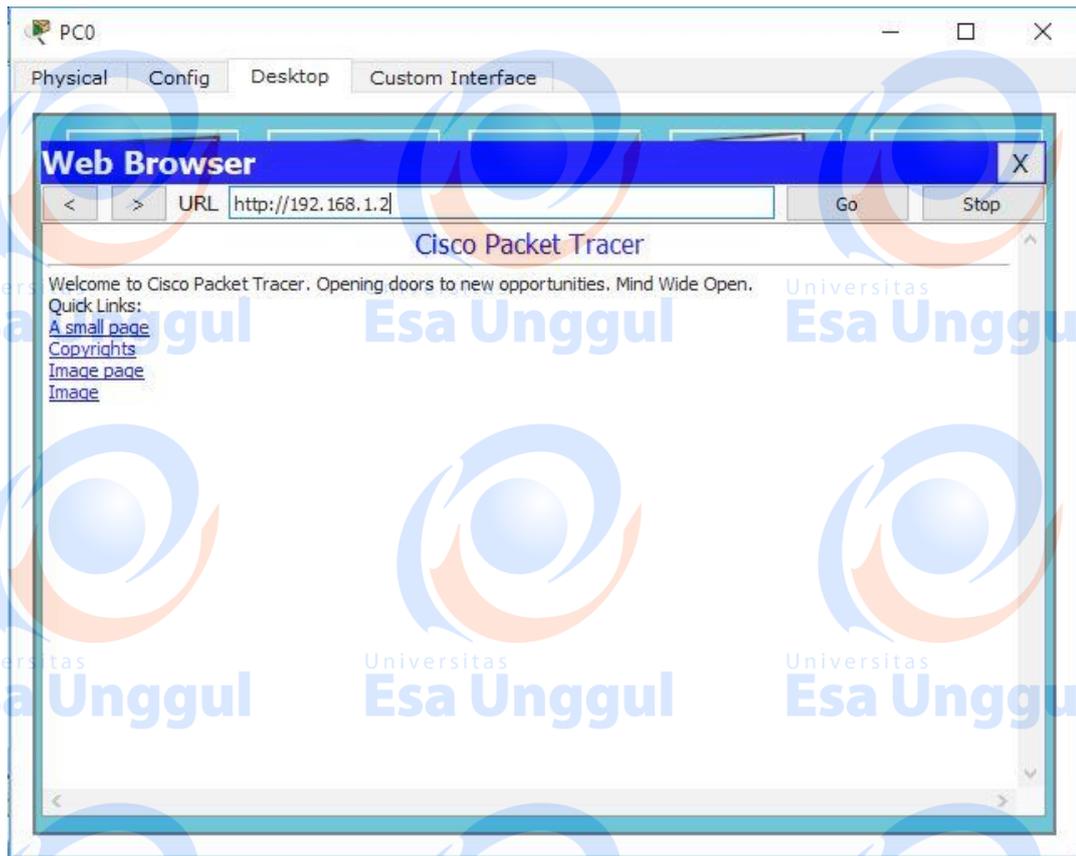
7. Setelah konfigurasi DHCP, klik HTTP dan pastikan semua option di ON-kan.



8. Beralih ke PC, Klik 2x masing-masing PC kemudian pilih tab desktop, lalu klik IP configuration kemudian pilih DHCP. Jika konfigurasi Servernya berhasil maka akan muncul tulisan “DHCP request successful” dan IP Address yang satu Network dengan Server, subnet dan sebagainya yang sudah dikonfigurasi di Server akan muncul otomatis.



9. Klik 2x pada salahsatu PC(dalam hal ini PC0) kemudian pilih tab desktop, lalu klik Web Browser. Setelah itu, isi kolom web browser tersebut dengan alamat IP server0(dalam kasus ini server0 sebagai HTTP Server) lalu pencet GO.



10. Jika berhasil membuka Homepage pada server0(seperti gambar pada no.9) maka HTTP Server berhasil dikonfigurasi.

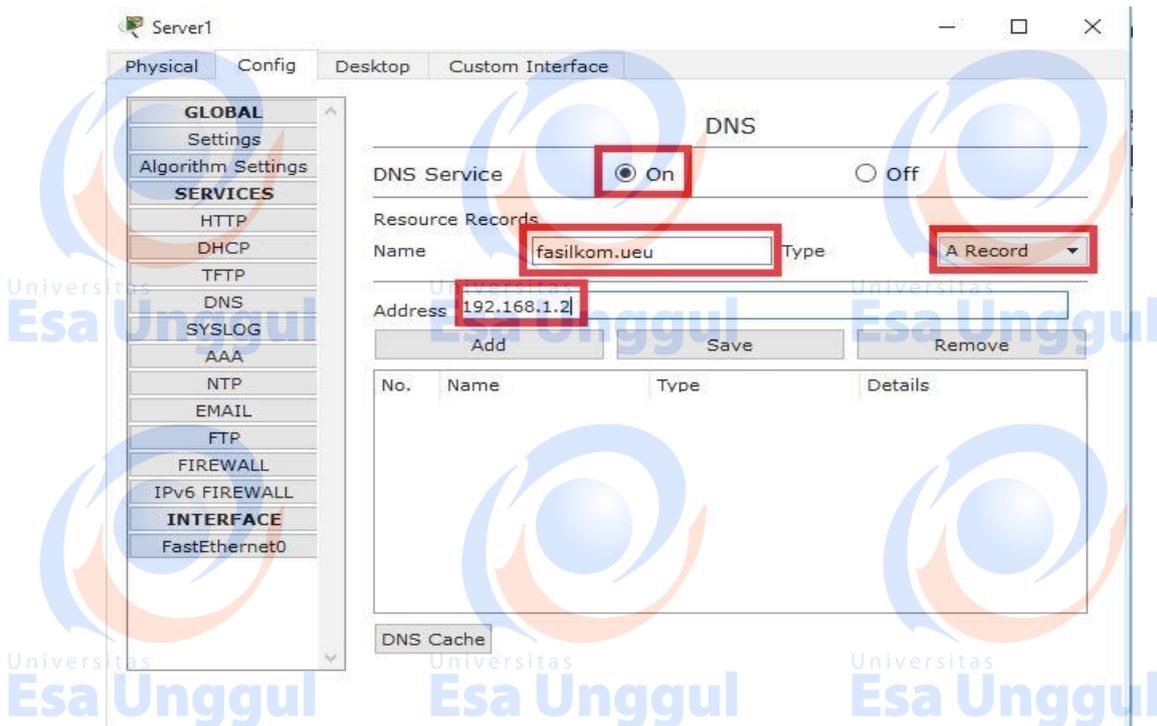
11. Selanjutnya, konfigurasi server1 sebagai server “DNS” agar alamat IP tadi diubah menjadi sebuah hostname. Klik 2x pada Server1 kemudian pilih tab Config, lalu klik DNS kemudian konfigurasi seperti ini :

DNS Service : ON

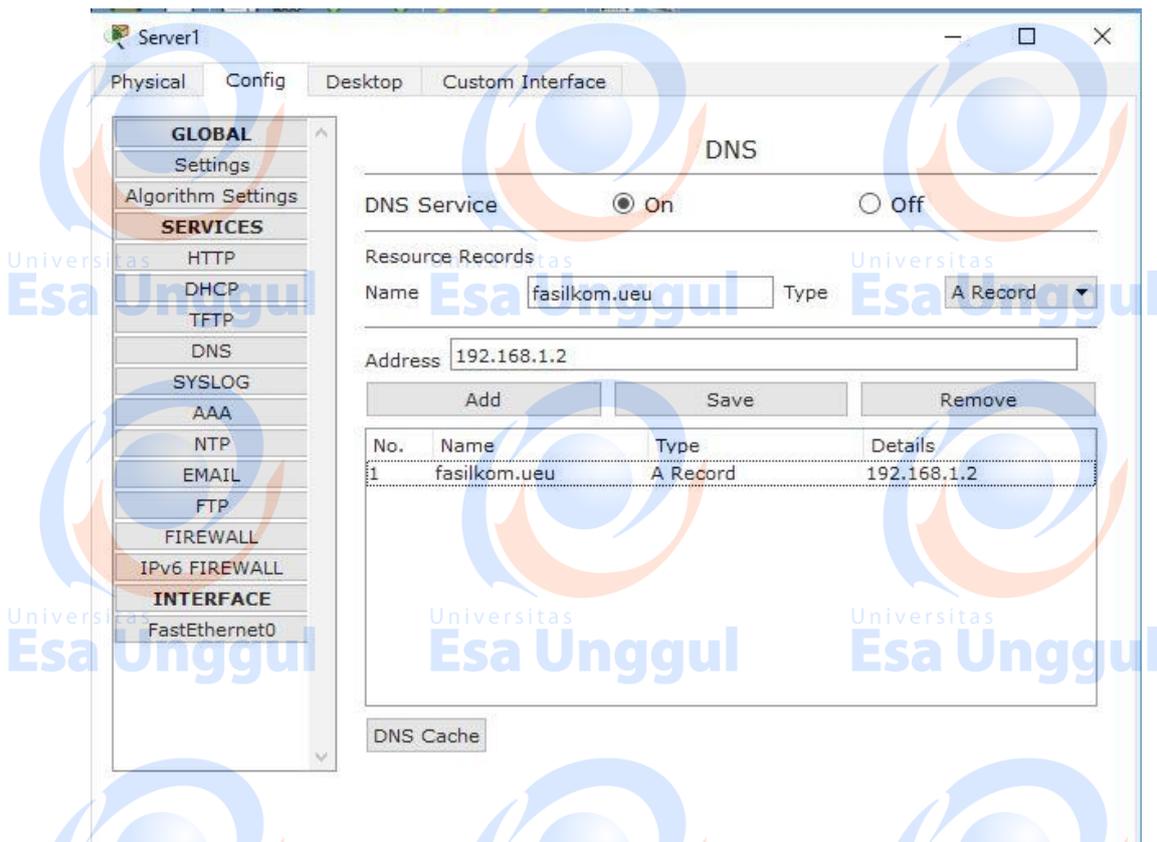
Name : (isikan dengan alamat domain yang anda mau)

Address : (isikan alamat IP yang ingin diubah menjadi alamat domain)

Type : A Record



12. Jika sudah, Klik Add dan close menu konfigurasi Server1.



13. Pembuatan & Implementasi DNS Server & HTTP Server pada Jaringan Client-Server(DHCP) selesai dibuat, untuk mengecek apakah seluruh End Devices sudah benar – benar tersambung antar PC maupun Server, kita dapat melakukan perintah ping,memberikan paket ICMP atau bahkan mengakses alamat domain server0 seperti yang terlihat pada gambar di bawah ini.



## Latihan

1. Lakukan praktek diatas sebagai bentuk latihan dan lakukan eksplorasi dengan DHCP Server, DNS Server, HTTP Server.

## Tugas

1. Buatlah jaringan client-server dengan 2 buah server, 1 buah access point, 2 buah switch dan 30 EndDevice/PC(10 diantaranya Wireless). Semua komputer client dapat mengakses HTTP/HTTPS Server pada browser dengan domain “fasilkom.keren” dan dapat melakukan ping antar PC Server maupun Client.



## PRAKTIKUM 6

### COMBINING NETWORK WITH ROUTER

#### Tujuan Pembelajaran

- a. Praktikan dapat membuat desain jaringan dengan Router.
- b. Praktikan dapat mengkonfigurasi Router sebagai penghubung antara dua jaringan atau lebih yang berbeda.

#### Teori Singkat

##### Router

Router merupakan perangkat keras jaringan komputer yang dapat digunakan untuk menghubungkan beberapa jaringan yang sama atau berbeda. Router adalah sebuah alat untuk mengirimkan paket data melalui jaringan atau internet untuk dapat menuju tujuannya, proses tersebut dinamakan routing.

Proses routing itu sendiri terjadi pada lapisan 3 dari stack protokol tujuh-lapis OSI. Router terkadang digunakan untuk mengoneksikan 2 buah jaringan yang menggunakan media berbeda, seperti halnya dari Ethernet menuju ke Token Ring. Itulah pengertian router.

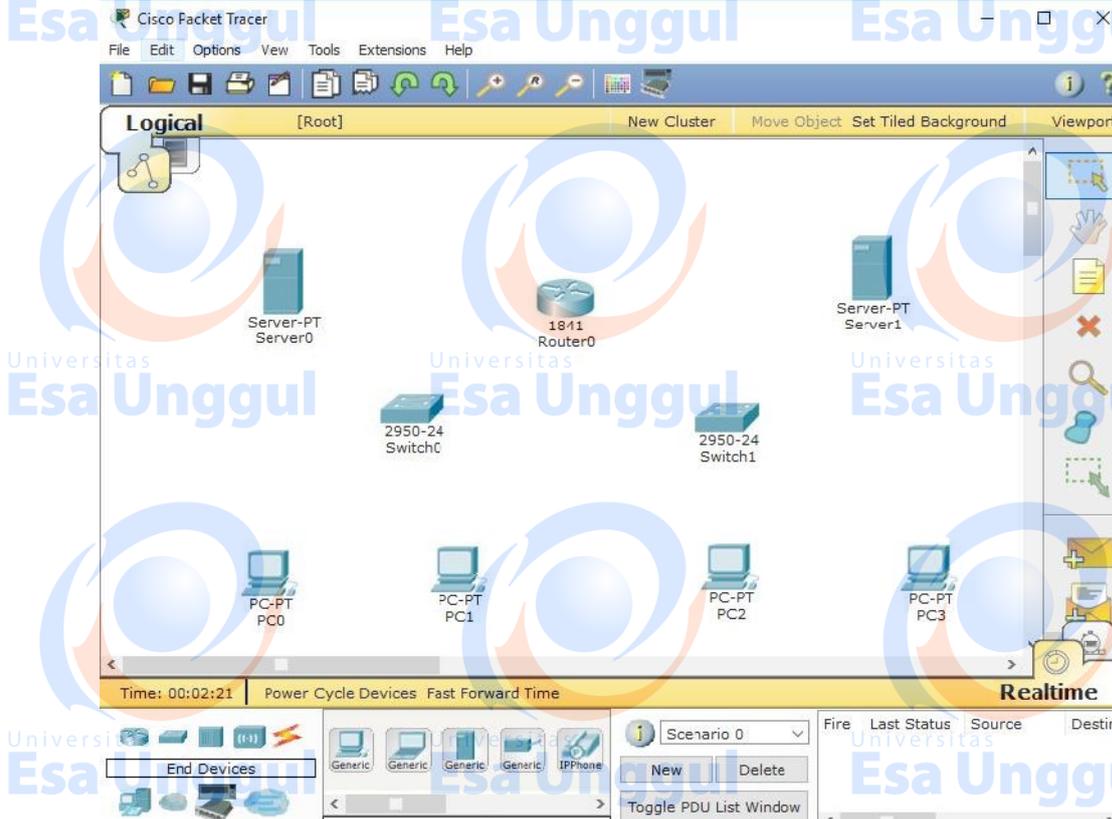
##### Fungsi Router :

1. Fungsi utama Router yaitu menghubungkan beberapa jaringan untuk menyampaikan data dari suatu jaringan ke jaringan lainnya. Namun router berbeda halnya dengan Switch, Karena kalau Switch hanya digunakan untuk menghubungkan beberapa komputer dan membentuk suatu LAN (Local Area Network). Sedangkan Router dapat digunakan untuk menghubungkan antar satu LAN dengan LAN yang lainnya.
2. Router juga dapat berfungsi untuk menstranmisikan informasi dari satu jaringan ke jaringan lain yang sistem kerjanya sama seperti Bridge.
3. Router juga dapat berfungsi untuk menghubungkan jaringan local ke sebuah koneksi DDL biasa juga disebut DSL router. Router ini umumnya memiliki fungsi firewall untuk bisa melakukan penapisan paket berdasarkan sumber serta alamat tujuan dari paket tersebut, namun akan tetapi tidak semua router memiliki fungsi yang sama. Router yang memiliki fitur firewall dapat juga disebut sebagai Packet – Filtering Router. Fungsi umum royer ini yaitu memblokir lalulintas data yang akan dipancarkan secara broad cast sehingga dapat mencegah terjadinya broad cast storm yang bisa menyebabkan kinerja jaringan melambat.
4. Membaca Alamat Logika / IP address source & destination untuk dapat menentukan routing dari suatu LAN ke LAN lainnya.
5. Menyimpan routing table untuk menentukan rute terbaik antara jaringan LAN ke WAN.
6. Bisa berupa “Box” atau sebuah OS yang dapat menjalankan sebuah daemon Routing.

## Pelaksanaan Praktikum

### A. Menghubungkan dua Jaringan Client-Server(DHCP) dengan Router.

1. Buka dan jalankan packet tracer sehingga muncul tampilan halaman utama.
2. Ambil 2 buah Server, 4 buah PC, 1 buah Switch dan 1 buah router dari select device box pada bagian end devices ke logical workspace seperti terlihat pada gambar ini.



3. Buatlah Client-Server pada masing-masing Switch seperti pada Praktikum/Modul sebelumnya. Dengan ketentuan sebagai berikut :

#### 1. Server0 : Lab A

IP Configuration :

- IP Address : 192.168.0.1
- Subnet Mask : 255.255.255.0
- Default Gateway : 192.168.0.10

DHCP Configuration :

- Default Gateway : 192.168.0.10

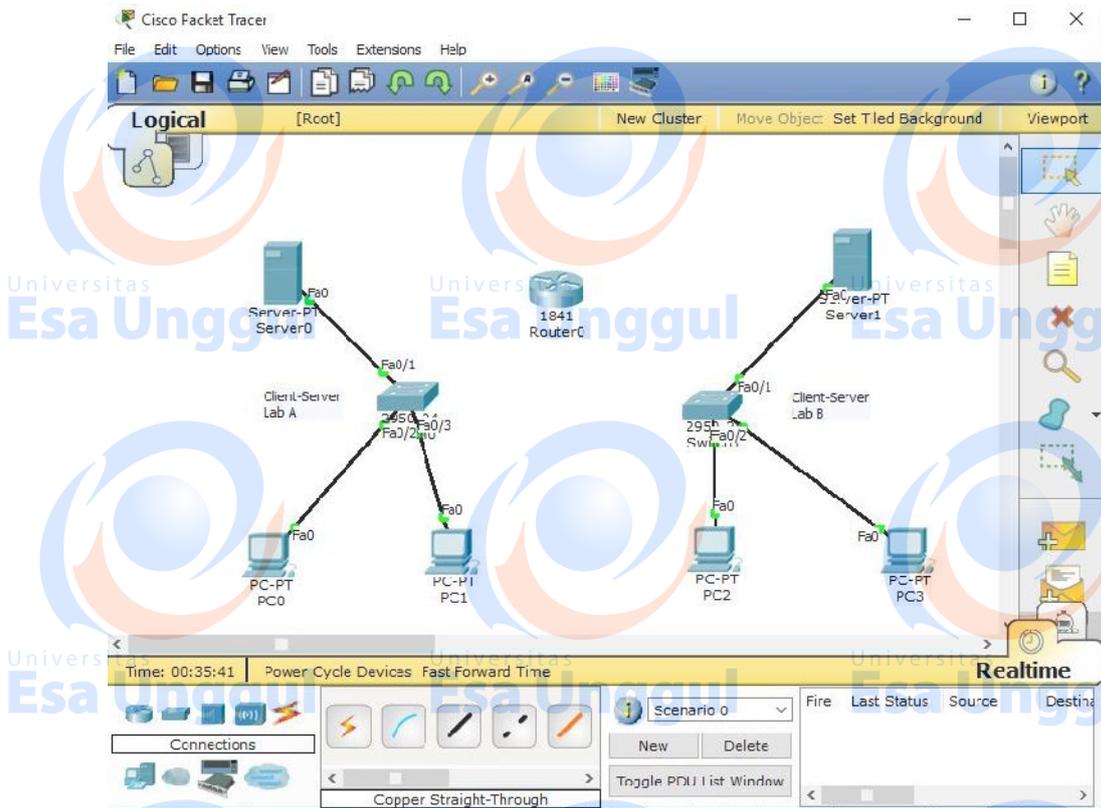
#### 2. Server1 : Lab B

IP Configuration :

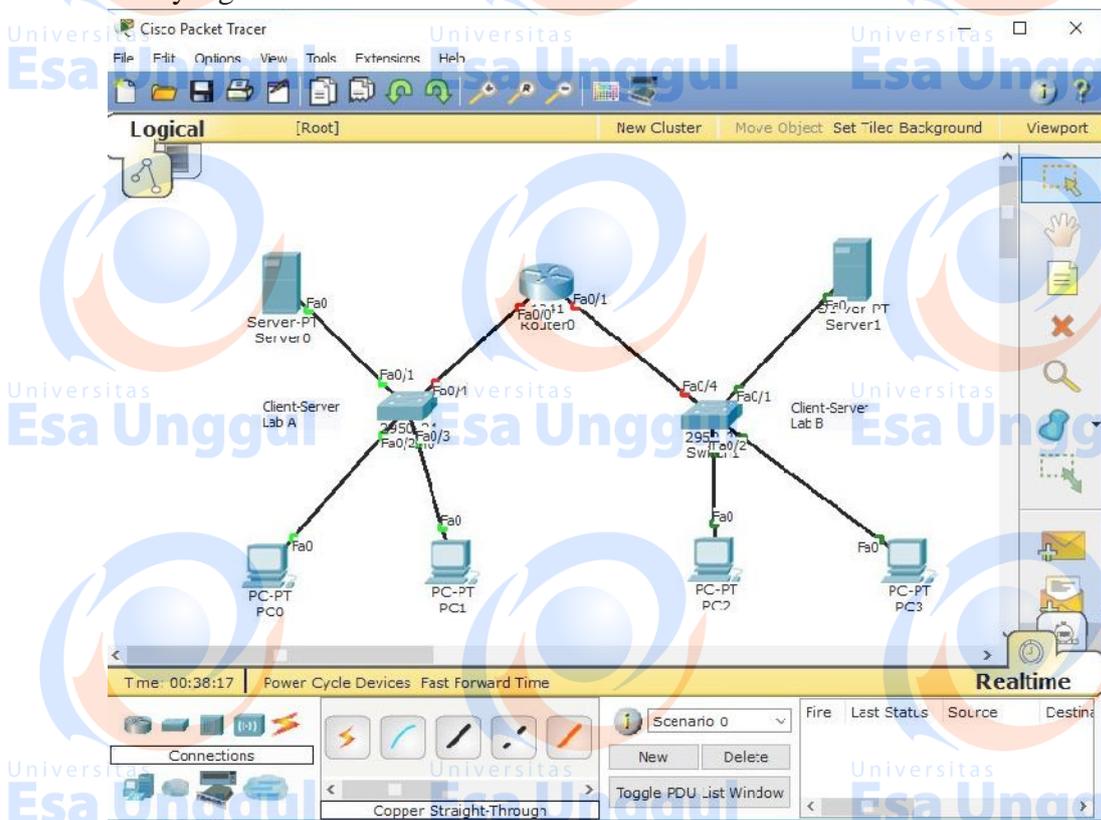
- IP Address : 192.168.1.1
- Subnet Mask : 255.255.255.0
- Default Gateway : 192.168.1.10

DHCP Configuration :

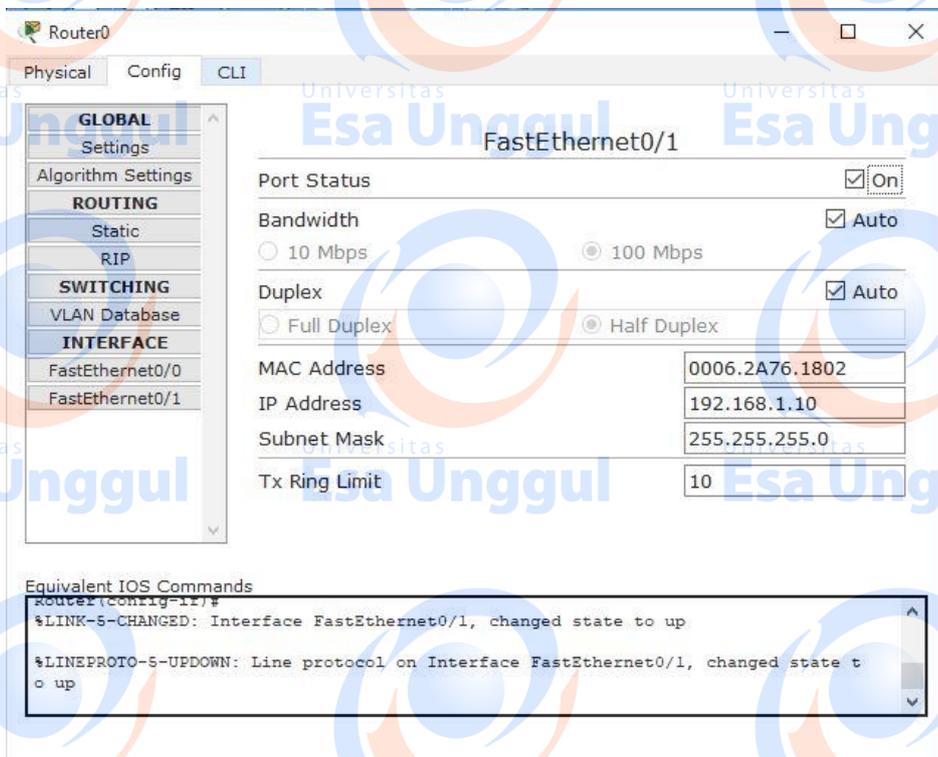
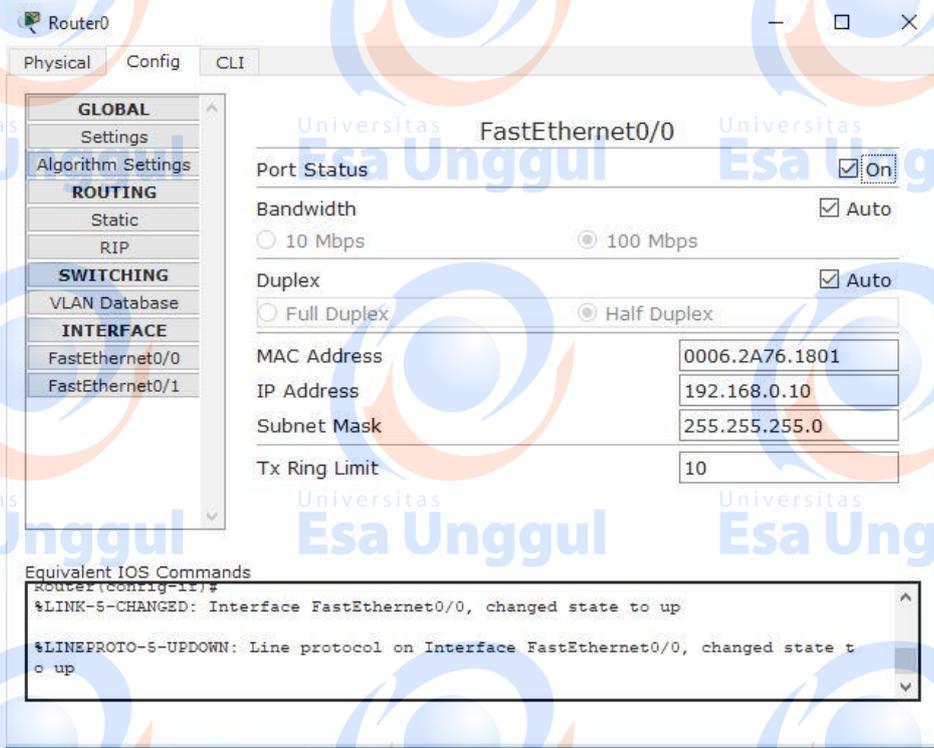
- Default Gateway : 192.168.1.10



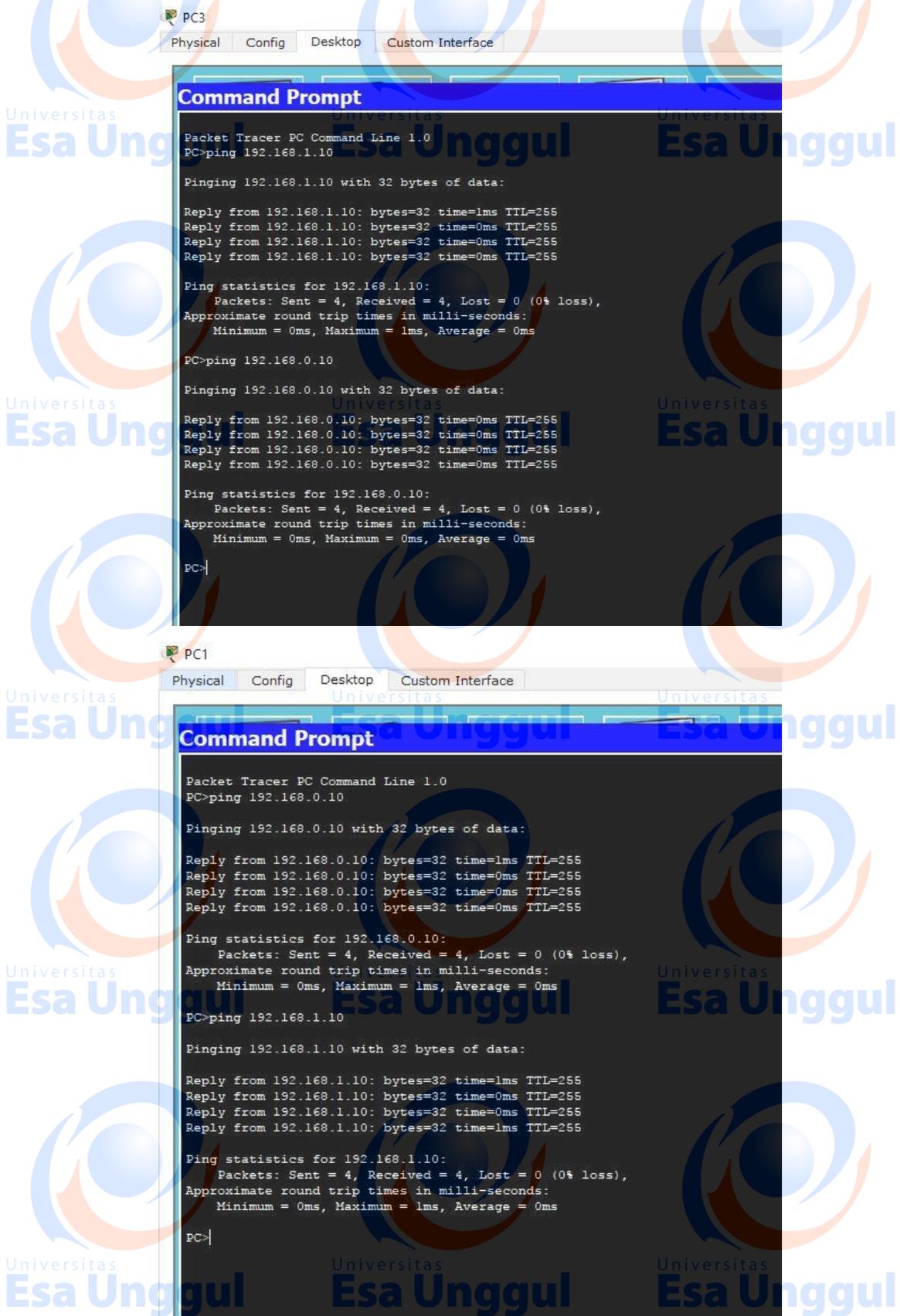
- Setelah itu, hubungkan router tadi dengan kabel yang sesuai (kabel straight) pada masing masing port Ethernet Switch. Dalam hal ini FastEthernet0/0 pada Router dihubungkan ke Switch yang berada di Lab A dan FastEthernet0/1 dihubungkan ke Switch yang berada di Lab B.



- Klik 2x pada Router kemudian pilih tab Config, lalu klik FastEthernet0/0 kemudian isi IP Address dengan Default Gateway Server0, lalu Klik FastEthernet0/1 kemudian isi IP Address dengan Default Gateway Server1 dan biarkan keduanya menggunakan SubnetMask default(255.255.255.0) seperti terlihat pada gambar ini.



- Setelah konfigurasi Router, jangan lupa untuk meng-enablekan Port Status pada masing-masing Port Ethernetnya. Kemudian lakukan PING dari PC Lab A/B ke router seperti terlihat pada gambar ini.



7. Pembuatan dua Jaringan LAN Client-Server dan saling menghubungkannya dengan Router telah selesai dibuat, untuk mengecek apakah seluruh End Devices sudah benar - benar tersambung, kita dapat melakukan perintah ping atau memberikan paket ICMP antara PC Lab A ke PC Lab B atau sebaliknya seperti yang terlihat pada gambar di bawah ini.

Fire	Last Status	Source	Destination	Type	Color	Time (sec)	Periodic	Num
	Successful	PC0	PC2	ICMP		0.000	N	0
	Successful	PC3	PC1	ICMP		0.000	N	1

## Latihan

1. Lakukan praktek diatas sebagai bentuk latihan dan lakukan eksplorasi dengan DHCP Server, DNS Server, HTTP Server dan Router.

## Tugas

2. Buatlah 3 jaringan client-server dengan kondisi sebagai berikut :

- Lab A : 1 server, 1 switch, 20 PC-Wired
- Lab B : 1 server, 1 switch, 20 PC-Wired
- Umum : 1 server, 1 switch, 1 router, 10 EndDevices Wireless

Semua End Devices dapat mengakses HTTP/HTTPS Server yang terdapat pada Server UMUM dibrowser dengan domain “fasilkom.keren” dan dapat melakukan ping antar PC Server maupun Client dari seluruh Lab & Umum.

## PRAKTIKUM 7

### ANALISA JARINGAN DENGAN WIRESHARK

#### Tujuan Pembelajaran

- Praktikan dapat memanfaatkan software Wireshark sebagai alat bantu analisa Jaringan.
- Mengenali paket/protokol pada jaringan.

#### Peralatan

- PC/Laptop
- Software Wireshark

#### Teori Singkat

Dalam mempelajari/menganalisa jaringan komputer, dapat digunakan tool Wireshark agar praktikan dapat melakukan “capture” paket/protocol dan berusaha untuk menampilkan semua informasi di packet tersebut sedetail mungkin. Semua jenis paket informasi dalam berbagai format protokol pun akan dengan mudah ditangkap dan dianalisa. Karenanya tak jarang tool ini juga dapat dipakai untuk sniffing (memperoleh informasi penting seperti password email atau account lain) dengan menangkap paket-paket yang berjalan di dalam jaringan dan menganalisanya. Namun tools ini hanya bisa bekerja didalam dalam jaringan melalui LAN/Ethernet Card yang ada di PC.

#### Macam-macam paket/protocol dalam jaringan :

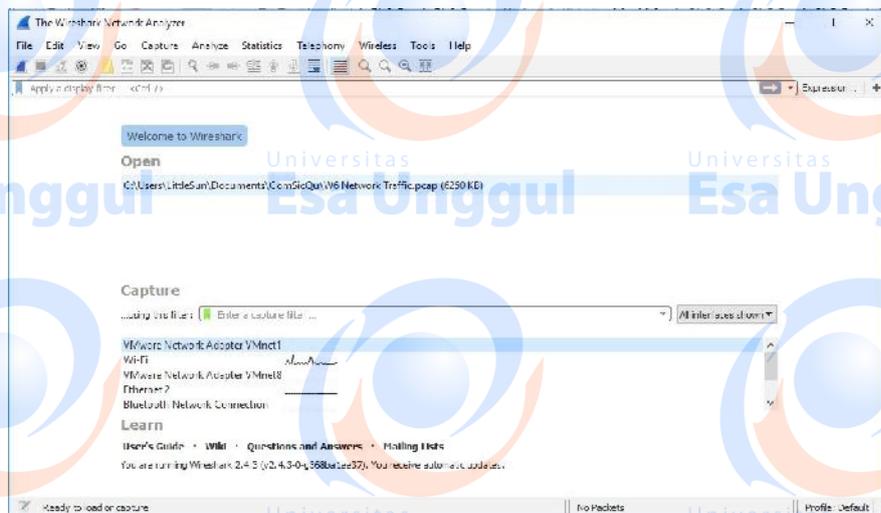
- ARP** (Address Resolution Protocol) adalah protokol yang digunakan untuk mapping dari alamat IP ke alamat fisik MAC (Media Access Control).
- ICMP** (Internet Control Message Protocol) merupakan protokol pelengkap IP. Seperti halnya IP, ICMP bekerja pada layer Network pada susunan OSI Layer. ICMP didesain untuk mengontrol pengiriman dan pesan percobaan melewati jaringan IP. Kemampuan untuk memahami ICMP adalah sangat dibutuhkan untuk setiap perangkat network yang compatible dengan IP.
- UDP** (User Datagram Protocol) adalah TCP yang Connectionless (suatu paket yang dikirim melalui jaringan dan mencapai komputer lain tanpa membuat suatu koneksi). UDP dapat lebih cepat dalam pengiriman suatu data. Namun pada saat pengiriman, data dapat hilang karena tidak ada koneksi langsung.
- TCP** (Transmission Control Protocol) berperan dalam memperbaiki pengiriman data yang benar dari suatu client ke server. TCP dapat mendeteksi Error atau hilangnya data yang kemudian melakukan transmisi ulang sampai data tersebut diterima atau terkirim dengan baik dari suatu client menuju server.
- IP** (Internet Protocol) berperan dalam pentransmisi paket data dari node ke node (Alamat host dalam suatu jaringan).
- DHCP** (Dynamic Host Configuration Protocol) adalah layanan secara otomatis memberikan no IP pada setiap host yang terhubung atau host yang memintanya.
- DNS** (Domain Name Server) adalah server yang digunakan untuk mengetahui IP address suatu host lewat name-nya (untuk memudahkan komunikasi dengan cara penamaan alamat IP).

- **HTTP** (Hyper Text Transfer Protocol) adalah sebuah protocol untuk meminta dan menjawab antara client dan server. HTTP berkomunikasi melalui TCP/IP.
- **FTP** (File Transfer Protocol) adalah sebuah internet protocol yang berjalan pada lapisan Aplikasi (susunan OSI Layer) yang merupakan standart untuk pentransferan data antar komputer client. FTP server diakses dengan menggunakan URL (Uniform Resource Locator) dengan menggunakan format ftp://nameserver. FTP menggunakan TCP untuk berkomunikasi antar hostnya dalam suatu jaringan.
- **SMTP** (Simple Mail Transfer Protocol) adalah suatu protocol yang umumnya digunakan untuk pengiriman surat elektronik /email di Internet.
- **POP 3** (Post Office Protocol versi 3) adalah suatu protocol yang berfungsi untuk menarik atau mengambil email dari server email yang digunakan.
- **IMAP** (Internet Massaging Access Protocol) adalah protocol standart untuk mengakses email dari server.
- **SSL** (Secure Socket Layer) dan **TSL** (Transport Layer Security) merupakan kelanjutan dari protocol Cryptographyc yang menyediakan komunikasi yang aman di Internet.

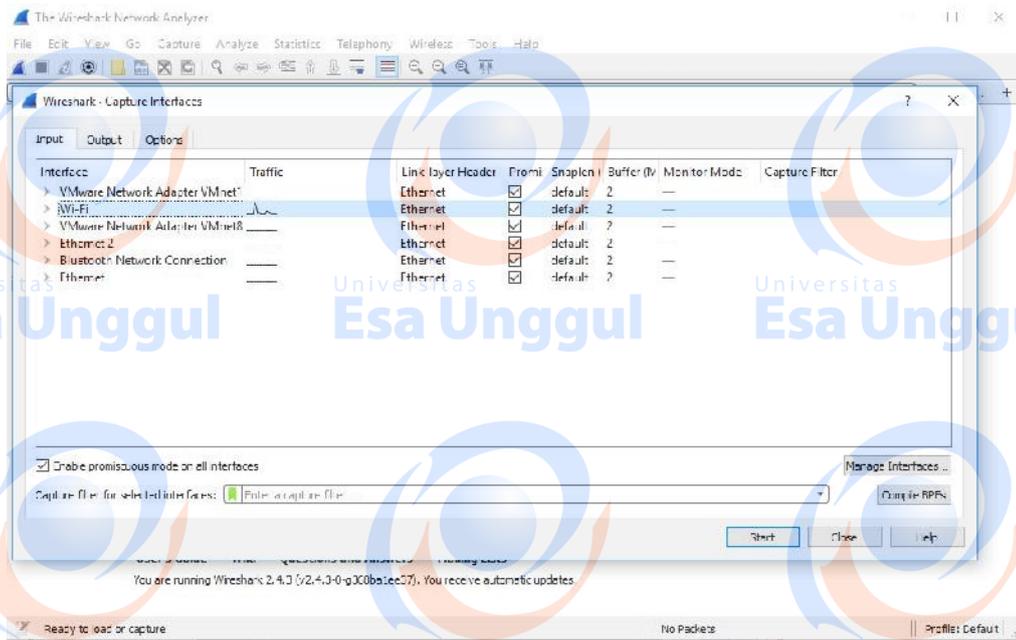
## Pelaksanaan Praktikum

### A. Menangkap Data dengan Wireshark

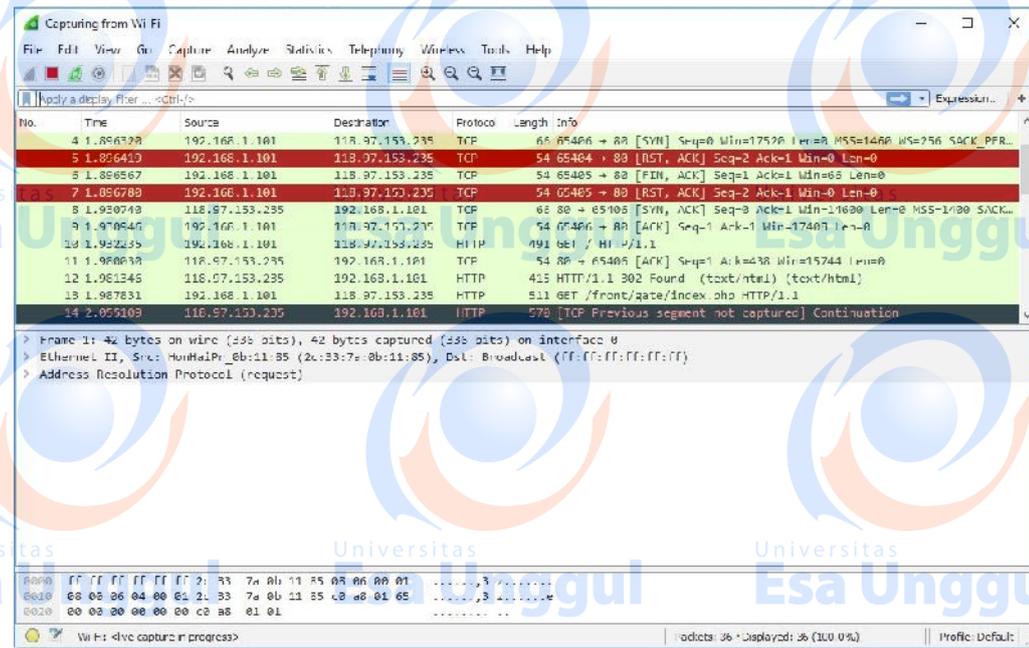
1. Buka dan jalankan Wireshark sehingga muncul tampilan halaman utama seperti di bawah ini:



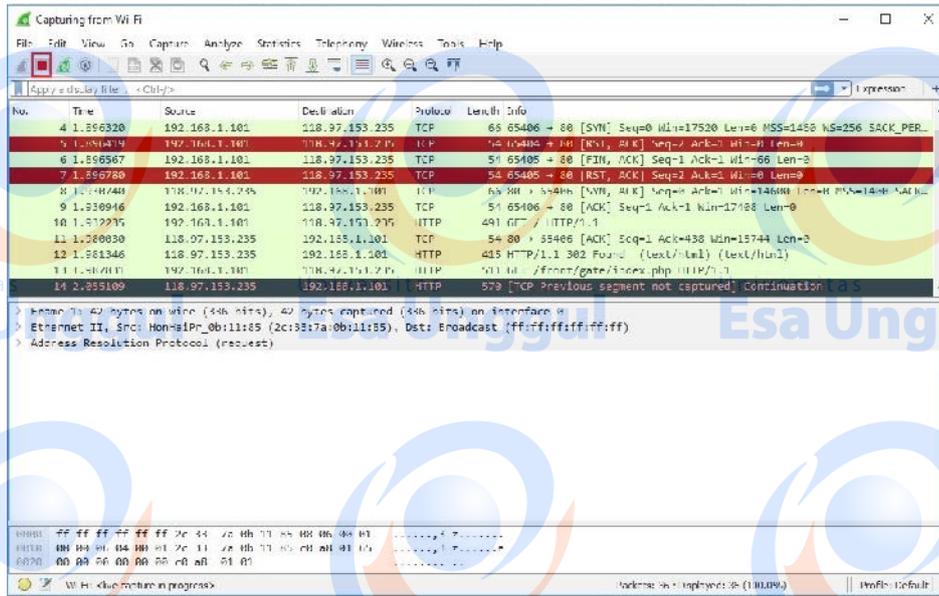
2. Klik menu capture -> Option -> Pilih perangkat jaringan yang digunakan (dalam Hal ini WIFI) -> Start



3. Setelah di Start, maka seluruh aktivitas jaringan(dalam hal ini WIFI) akan terekam. Jika komputer kita terhubung dengan jaringan kecepatan tinggi dan pada komputer sedang dijalankan banyak aplikasi berbasis jaringan, aplikasi wireshark akan menampilkan banyak sekali paket data.



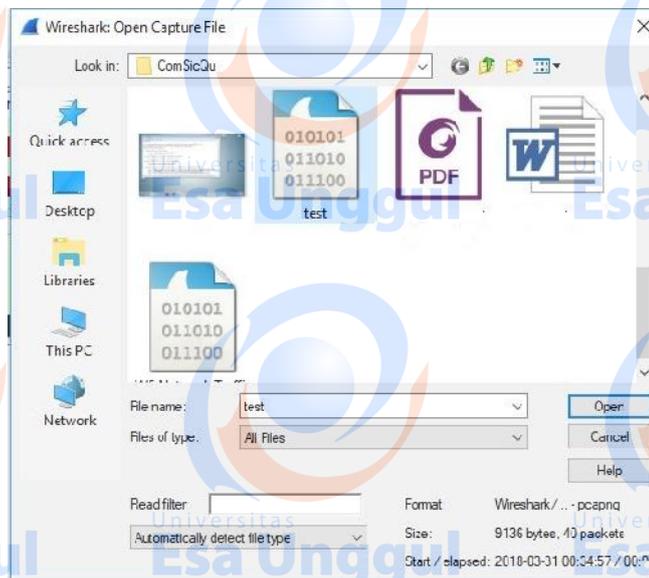
4. Jika sudah cukup mengumpulkan informasi dari hasil tangkapan paket-paket data melalui Wireshark cukup tekan tombol merah seperti yang terlihat pada gambar dibawah ini dan hasilnya juga bisa disave.



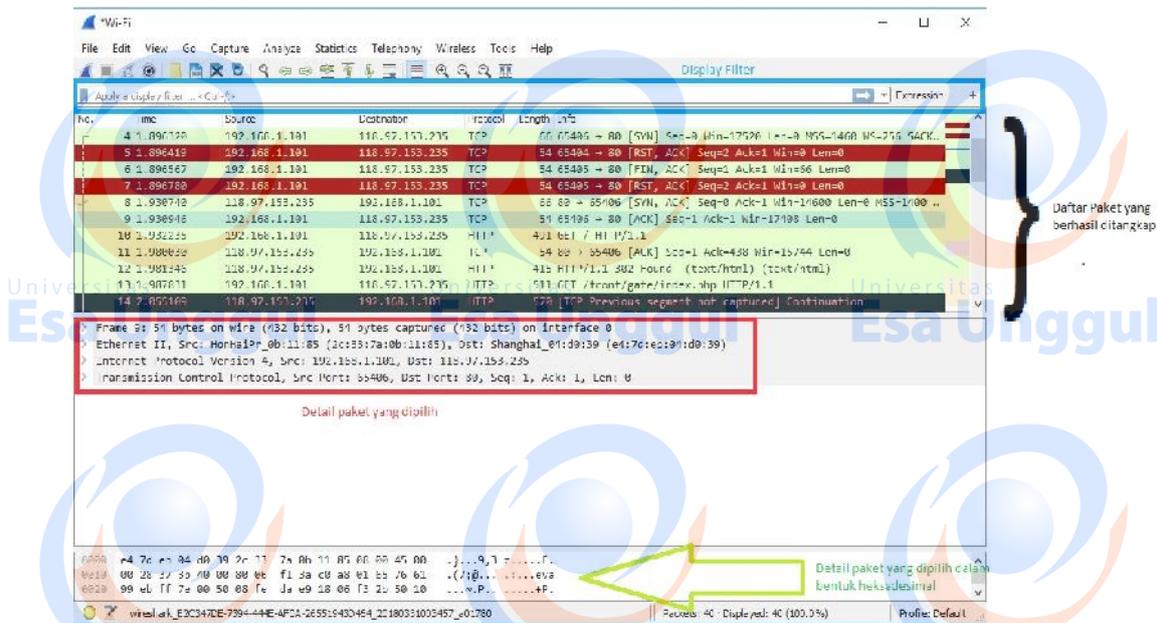
5. Menangkap data dengan Wireshark telah selesai. Selanjutnya, hasil tangkapan data tersebut bisa digunakan untuk menganalisa paket-paket data yang bermasalah dan melakukan troubleshoot permasalahan jaringan lainnya.

**B. Menganalisa paket data yang sudah ditangkap dengan Wireshark**

1. Buka dan jalankan Wireshark sehingga muncul tampilan halaman utama.
2. Klik file -> Open -> Pilih file hasil tangkapan wireshark yang sudah disave



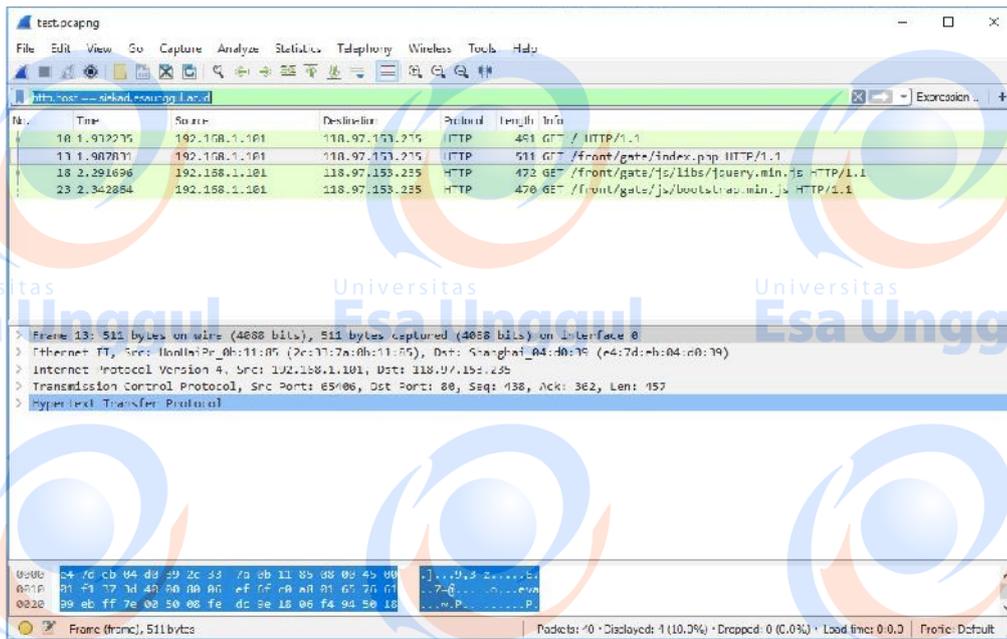
3. Lalu akan muncul seluruh informasi paket-paket data yang sebelumnya sudah ditangkap. Pilih salah satu paket data tersebut sehingga akan muncul detailnya seperti pada gambar ini.



**Keterangan:**

- **Display Filter** : kolom untuk mengisi sintaks-sintaks untuk memfilter paket data apa saja yang akan ditampilkan pada list paket.
- **Daftar Paket yang berhasil ditangkap** : Menampilkan paket-paket yang berhasil di tangkap oleh wireshark, berurutan mulai dari paket pertama yang ditangkap dan seterusnya.
- **Detail paket yang dipilih** : Sebuah paket tentunya membawa informasi tertentu yang bias berbeda-beda antar paketnya, disini akan ditampilkan sari detail paket yang terpilih pada daftar paket di atasnya.
- **Detail paket (Heksadesimal)** : Detail paket ini akan ditampilkan dalam bentuk heksa, terkadang akan lebih mudah bagi kita mendapatkan informasi dari bagian ini.
- **Time** : Menampilkan waktu saat paket tersebut tertangkap
- **Source** : Menampilkan IP sumber dari paket data tersebut
- **Destination** : Menampilkan tujuan dari paket data tersebut
- **Protocol** : Menampilkan protocol apa saja yang dipakai sebuah paket data
- **Info** : Menampilkan informasi detail tentang paket data tersebut

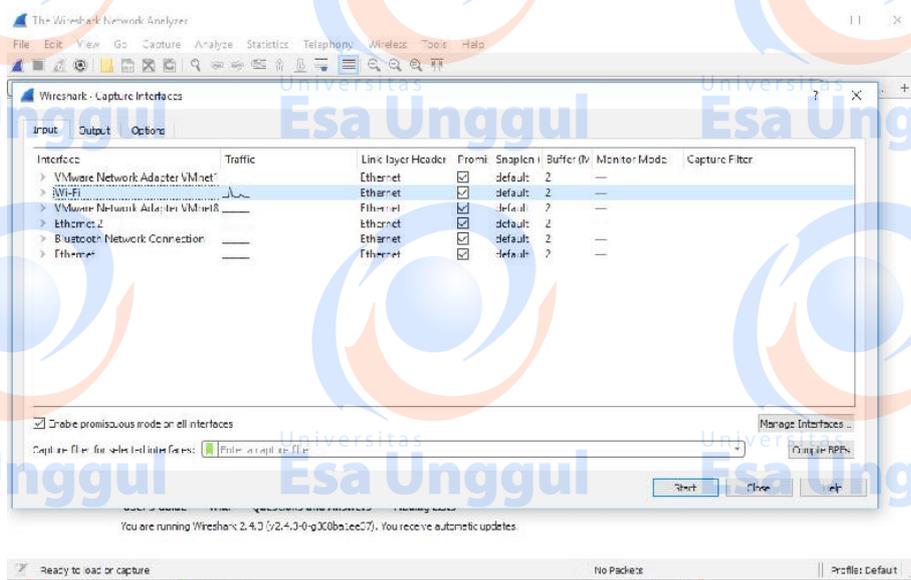
4. Jika ingin menganalisa Daftar paket yang lebih spesifik, gunakan fitur Filter pada wireshark. Contoh hal ini, ingin mencari paket data yang tujuannya ke siakad.esaunggul.ac.id. Gunakan perintah “http.host == siakad.esaunggul.ac.id” dan letakan pada Kolom Filter lalu Enter.



5. Hasil dari detail-detail yang tertangkap pada Wireshark bisa digunakan sebagai Informasi yang dapat dianalisa lebih lanjut sesuai kebutuhan.

### C. Sniffing password dengan Wireshark

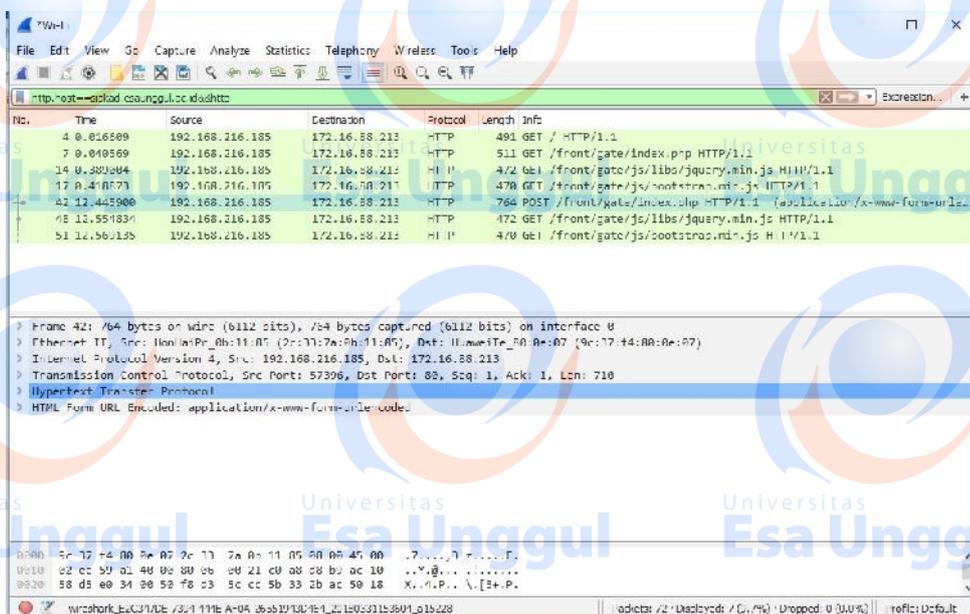
1. Buka dan jalankan Wireshark sehingga muncul tampilan halaman utama.
2. Klik menu capture -> Option -> Pilih perangkat jaringan yang digunakan(dalam Hal ini WIFI) -> Start



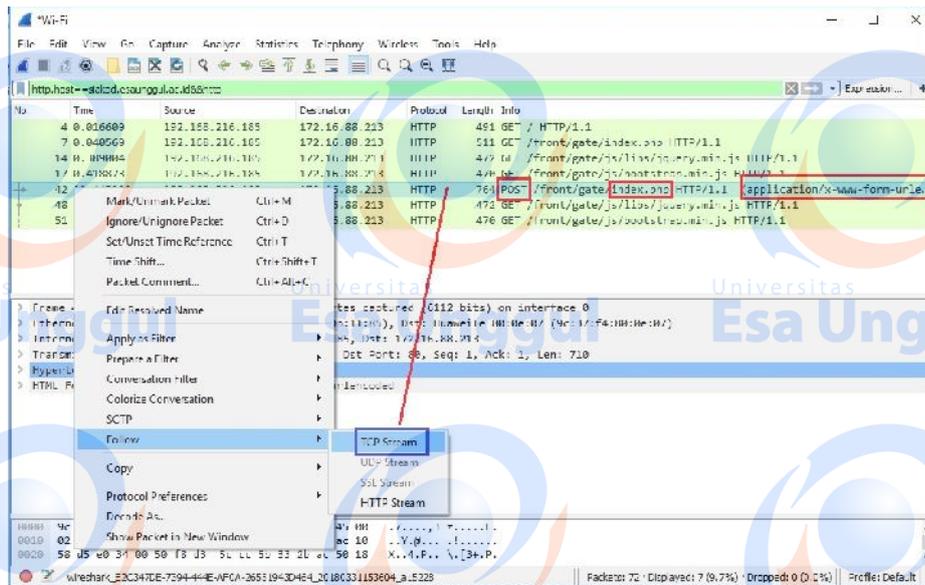
3. Setelah di Start, maka seluruh aktivitas di jaringan(dalam hal ini WIFI) akan terekam. Selanjutnya, buka website target yang mau disniffing(dalam hal ini website siakad UEU).
4. Selanjutnya login pada siakad UEU seperti biasa.



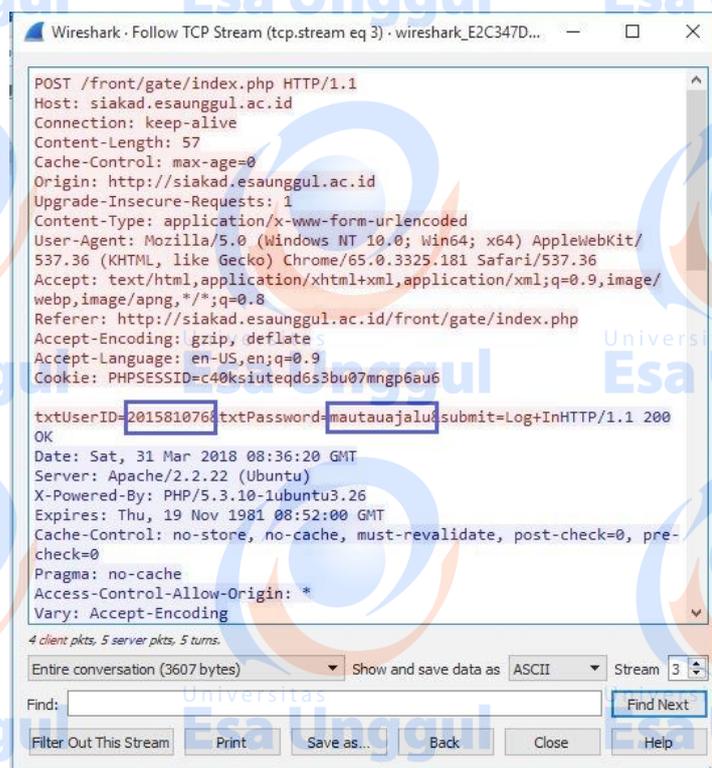
5. Setelah berhasil login, beralih ke Wireshark, pilih tombol merah untuk menghentikan “capturing” pada Wireshark.
6. Selanjutnya lakukan teknik Filtering, dalam hal ini kita hanya mencari paket data yang berhubungan dengan “Siakad UEU” dan “HTTP”. Gunakan perintah “http.host==siakad.esaunggul.ac.id&&http” dan letakan pada Kolom Filter lalu Enter. Kemudian hasilnya akan seperti gambar dibawah.



7. Kemudian carilah pada info yang bertuliskan **POST, Login** atau hal yang terkait, kemudian klik kanan pada paket data tersebut lalu pilih Follow -> TCP Stream seperti terlihat pada gambar ini.



8. Jika sudah, cari Username & Passwordnya. Dalam hal ini Username yang didapat adalah “201581076” dan Password yang didapat adalah “mautauajalu”.



9. Sniffing password dengan Wireshark telah selesai, anda juga bisa menggunakannya pada website anda sendiri untuk menguji keamanan data yang terkirim.

## Latihan

1. Lakukan praktek diatas sebagai bentuk latihan dan lakukan eksplorasi dengan Wireshark.

## PRAKTIKUM 8 & 9 STATIC ROUTING

### Tujuan Pembelajaran

- Praktikan dapat mengkonfigurasi Router sebagai penghubung jalan antara jalan jaringan satu dengan jalan jaringan lainnya.
- Praktikan dapat mengkonfigurasi Static Routing pada Router.

### Teori Singkat

#### Routing

Routing adalah proses pengiriman data maupun informasi dengan meneruskan paket data yang dikirim dari jaringan satu ke jaringan lainnya. Routing berfungsi untuk menghubungkan suatu jaringan yang berbeda segmen agar bisa mengirim paket data.

#### Static Routing

Static routing adalah jenis routing yang dilakukan admin/pengelola jaringan untuk mengkonfigurasi informasi tentang jaringan yang dituju secara manual.

#### Keuntungan routing static

- Meringankan kinerja processor router, karena router hanya mengupdate sekali saja ip table yang ada. (pada saat di konfigurasi)
- Tidak ada bandwidth yang digunakan untuk pertukaran informasi dari tabel isi routing pada saat pengiriman paket
- Routing statis lebih aman dibandingkan routing dinamis, karena static router menyediakan control penuh pada routing tabelnya
- Routing Statis kebal dari segala usaha hacker untuk men-spoof dengan tujuan membajak trafik.
- Analisa kesalahan pada topologi jaringan lebih cepat diketahui.
- Pengiriman paket data yang lebih cepat karena jalur-jalur (path) sudah di ketahui terlebih dahulu.

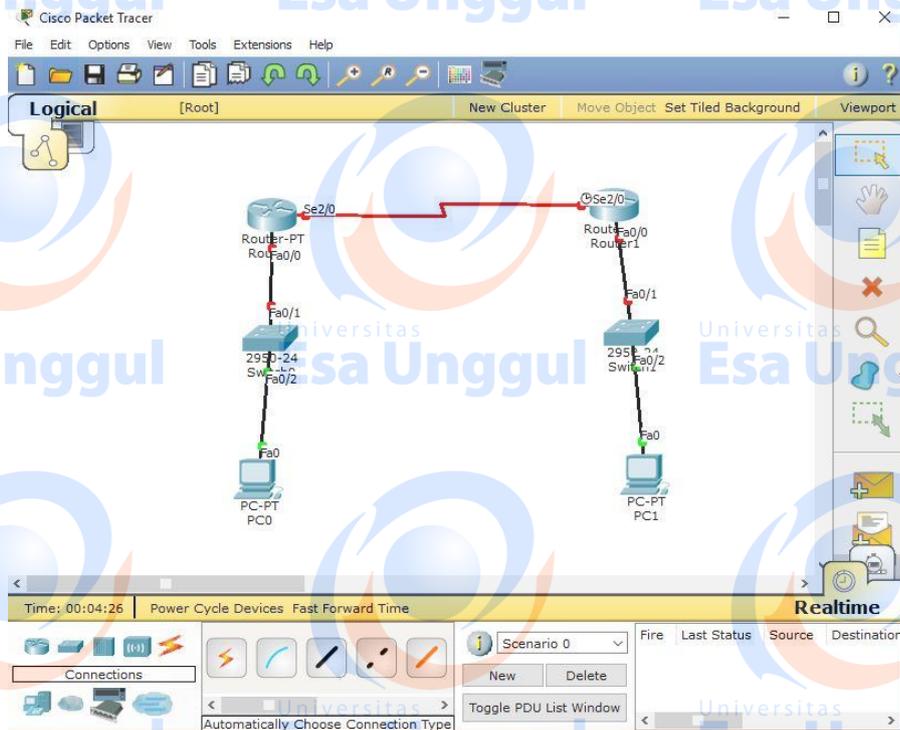
#### Kerugian routing static

- Administrator jaringan harus mengetahui semua informasi dari masing-masing router yang digunakan.
- Hanya dapat digunakan untuk jaringan berskala kecil
- Admistrasinya cukup rumit dibanding routing dinamis, terlebih jika banyak router yang harus dikonfigurasi secara manual
- Rentan terhadap kesalahan saat entri data routing statis yang dilakukan secara manual.
- Selalu menggunakan rute yang sama yang kemungkinan bukan rute terbaik.
- Jika route berubah, static router harus diupdate secara manual.
- Konfigurasi static routing memiliki kompleksitas yang bergantung pada jumlah network yang terhubung
- Jumlah gateway terbatas

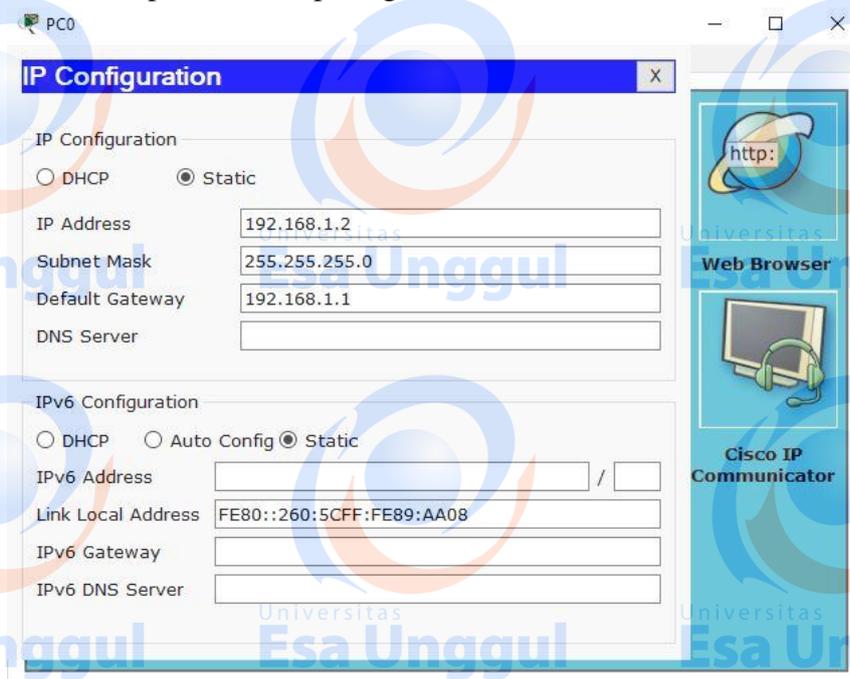
## Pelaksanaan Praktikum

### A. Topik Static Routing dengan CLI Router

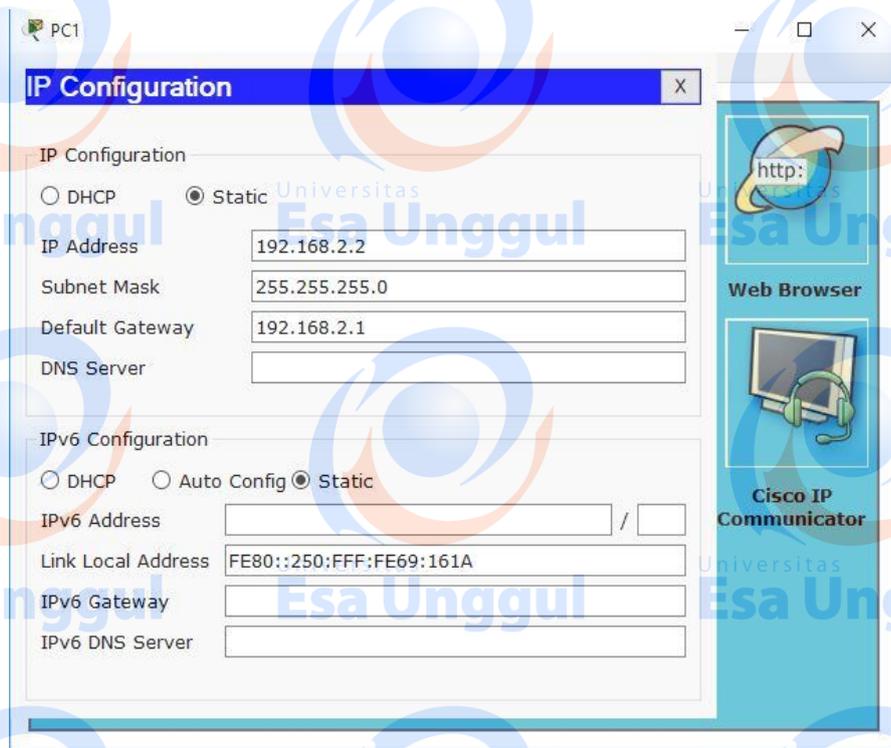
1. Buka dan jalankan packet tracer sehingga muncul tampilan halaman utama.
2. Ambil 2 buah Router-PT, 2 buah PC dan 2 buah Switch dari select device box pada bagian end devices ke logical workspace dan hubungkan semua dengan kabel Straight kecuali Router ke Router yang menggunakan kabel Serial seperti terlihat pada gambar ini.



3. Klik 2x pada PC0 kemudian pilih tab desktop, lalu klik IP configuration kemudian konfigurasi PC0 seperti terlihat pada gambar ini.



- Klik 2x pada PC1 kemudian pilih tab desktop, lalu klik IP configuration kemudian konfigurasi PC1 seperti terlihat pada gambar ini



- Beralih ke Router, Klik 2x pada Router0 kemudian pilih tab CLI, kemudian konfigurasi Router0 seperti yang ada dibawah ini :

```
Continue with configuration dialog? [yes/no]: no
(TEKAN ENTER)
Router>en
Router#conf t
Router(config)#int Fa0/0
Router(config-if)#ip add 192.168.1.1 255.255.255.0
Router(config-if)#no shutdown
Router(config-if)#int Se2/0
Router(config-if)#ip add 192.168.5.1 255.255.255.0
Router(config-if)#no shutdown
Router(config-if)#clock rate 64000
Router(config-if)#exit
```

```

--- System Configuration Dialog ---
Continue with configuration dialog? [yes/no]: no

Press RETURN to get started!

Router>en
Router#conf t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Router(config)#int Fa0/0
Router(config-if)#ip add 192.168.1.1 255.255.255.0
Router(config-if)#no shutdown

Router(config-if)#
%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/0, changed state to up

%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface FastEthernet0/0, changed state to up

Router(config-if)#int Se2/0
Router(config-if)#ip add 192.168.5.1 255.255.255.0
Router(config-if)#no shutdown

%LINK-5-CHANGED: Interface Serial2/0, changed state to down
Router(config-if)#clock rate 64000
This command applies only to DCE interfaces
Router(config-if)#exit
Router(config)#

```

6. Kemudian beralih ke Router yang lain, Klik 2x pada Router1 kemudian pilih tab CLI, kemudian konfigurasi Router0 seperti yang ada dibawah ini :

```

Continue with configuration dialog? [yes/no]: no
(TEKAN ENTER)
Router>en
Router#conf t
Router(config)#int Fa0/0
Router(config-if)#ip add 192.168.2.1 255.255.255.0
Router(config-if)#no shutdown
Router(config-if)#int Se2/0
Router(config-if)#ip add 192.168.5.2 255.255.255.0
Router(config-if)#no shutdown
Router(config-if)#clock rate 64000
Router(config-if)#exit

```

```

--- System Configuration Dialog ---
Continue with configuration dialog? [yes/no]: n

Press RETURN to get started!

Router>en
Router#conf t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Router(config)#int Fa0/0
Router(config-if)#ip add 192.168.2.1 255.255.255.0
Router(config-if)#no shutdown

Router(config-if)#
%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/0, changed state to up

%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface FastEthernet0/0, changed state to up

Router(config-if)#int Se1/0
Router(config-if)#ip add 192.168.5.2 255.255.255.0
Router(config-if)#no shutdown

Router(config-if)#
%LINK-5-CHANGED: Interface Serial2/0, changed state to up

Router(config-if)#c
%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Serial2/0, changed state to up
% Ambiguous command: "c"
Router(config-if)#clock rate 64000
Router(config-if)#exit
Router(config)#

```

- Setelah keseluruhan Konfigurasi telah selesai, kemudian konfigurasi Static Routing dengan CLI pada Router.
- Klik 2x pada Router0 kemudian pilih tab CLI, lalu konfigurasi Router0 seperti gambar ini.

```
Router>en
Router#conf t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Router(config)#ip route 192.168.2.0 255.255.255.0 192.168.5.2
Router(config)#
```

- Kemudian beralih ke router lain, Klik 2x pada Router1 kemudian pilih tab CLI, lalu konfigurasi Router1 seperti gambar ini.

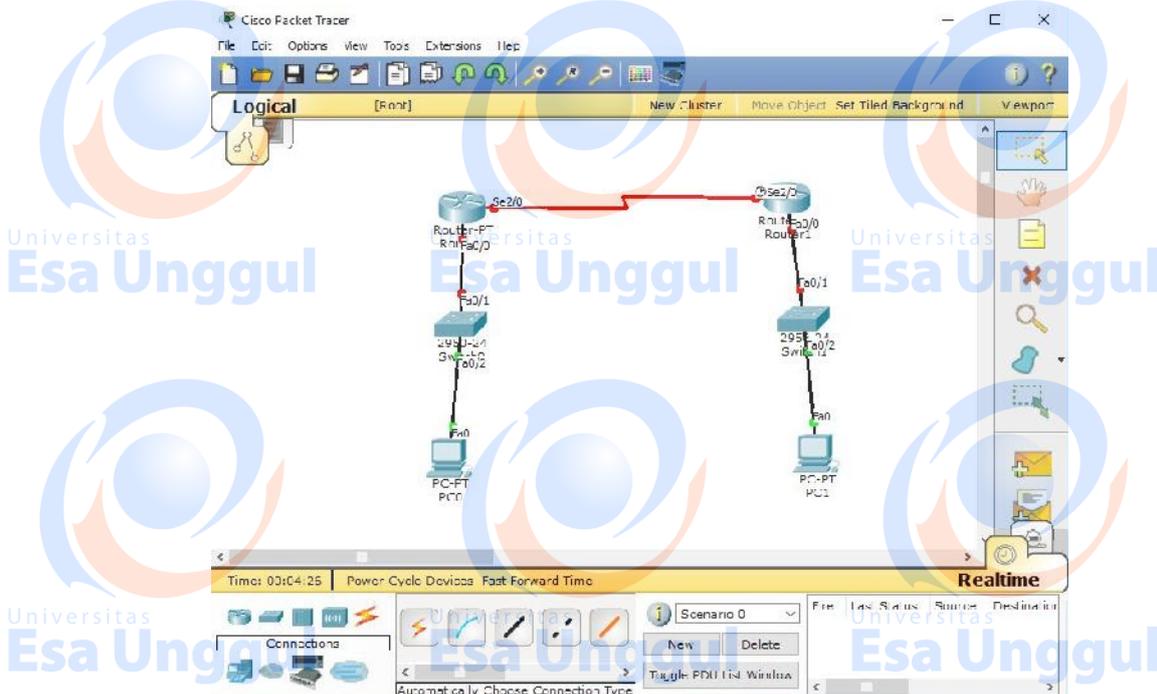
```
Router>en
Router#conf t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Router(config)#ip route 192.168.1.0 255.255.255.0 192.168.5.1
Router(config)#
```

- Implementasi Static Routing di Router dengan CLI pada sebuah jaringan selesai dibuat, untuk mengecek apakah seluruh End Devices atau Router sudah benar – benar tersambung, kita dapat melakukan perintah ping atau memberikan paket ICMP antar Wired/Wireless PC seperti yang terlihat pada gambar di bawah ini.

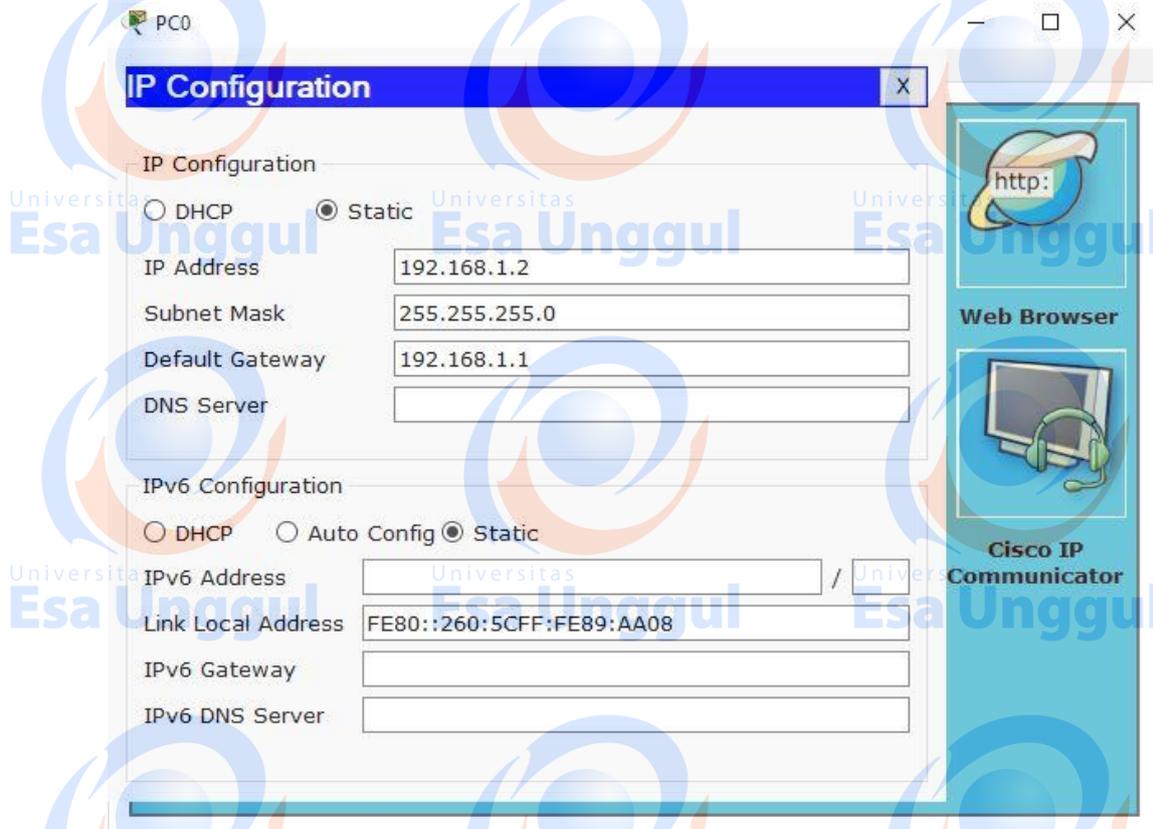
Fire	Last Status	Source	Destination	Type	Color	Time (sec)	Periodic	Num	Edit	Delete
	Successful	PC0	Router0	ICMP		0.000	N	1	(edit)	(delete)
	Successful	Router0	Router1	ICMP		0.000	N	2	(edit)	(delete)
	Successful	PC1	PC0	ICMP		0.000	N	3	(edit)	(delete)

**B. Static Routing dengan GUI Router**

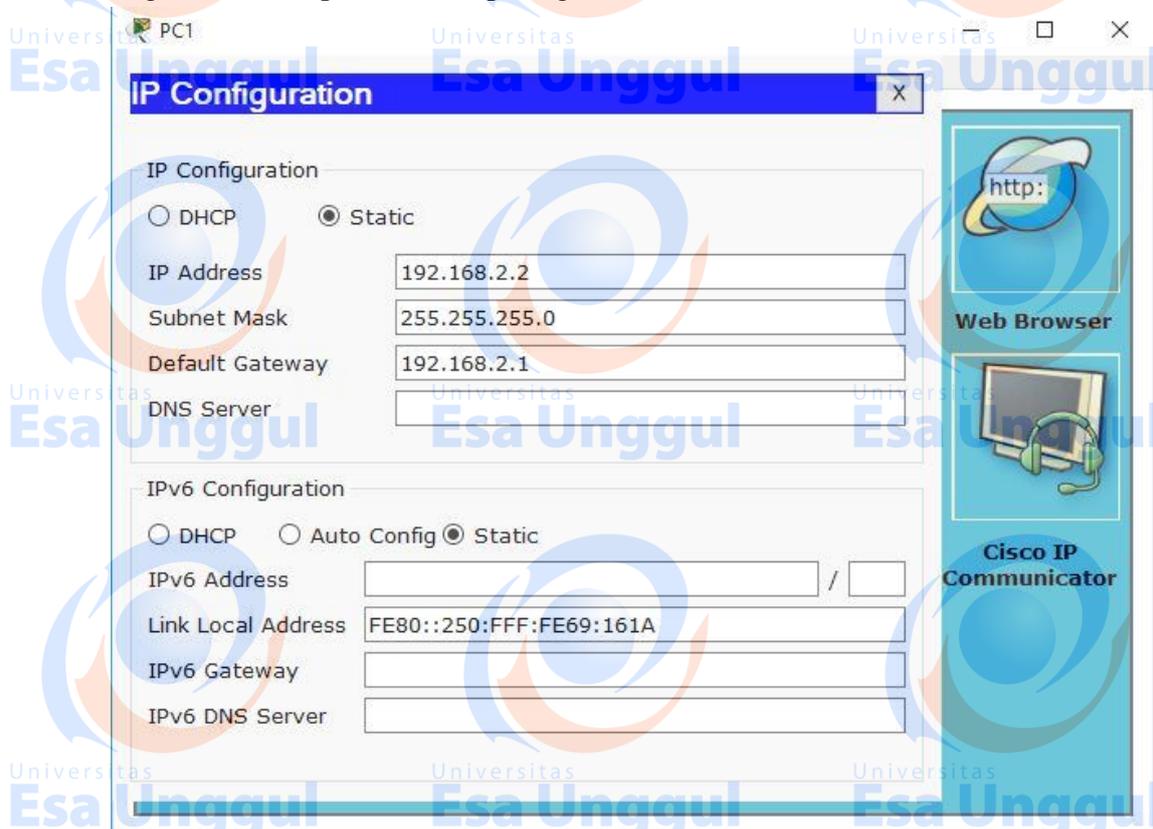
- Buka dan jalankan packet tracer sehingga muncul tampilan halaman utama.
- Ambil 2 buah Router-PT, 2 buah PC dan 2 buah Switch dari select device box pada bagian end devices ke logical workspace dan hubungkan semua dengan kabel Straight kecuali Router ke Router yang menggunakan kabel Serial seperti terlihat pada gambar ini.



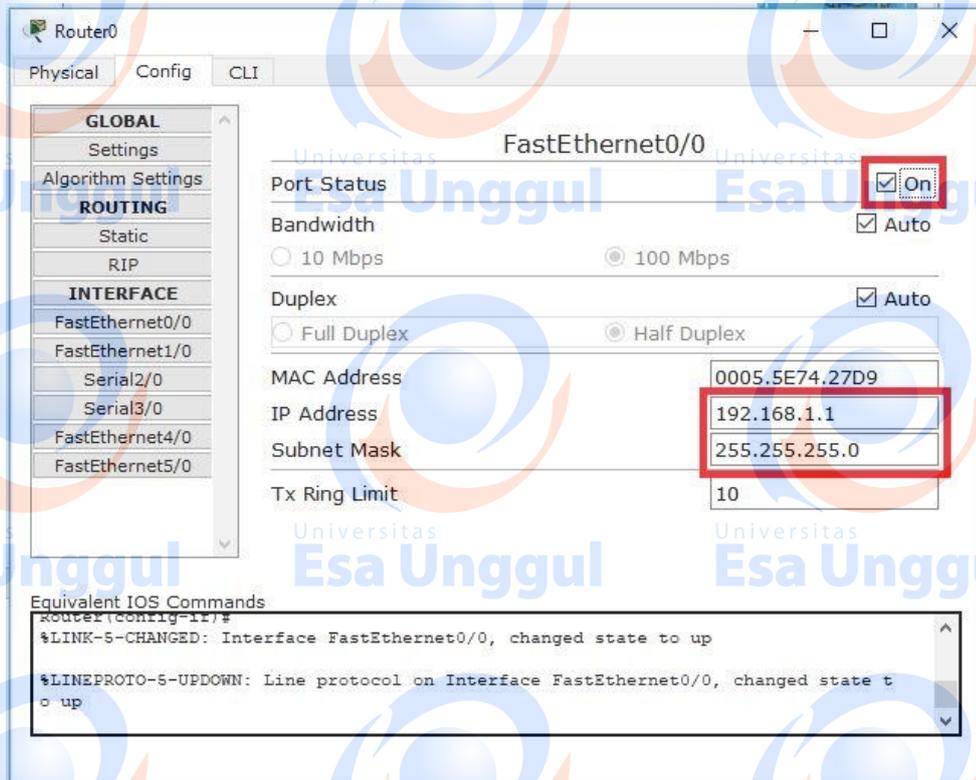
- Klik 2x pada PC0 kemudian pilih tab desktop, lalu klik IP configuration kemudian konfigurasi PC0 seperti terlihat pada gambar ini.



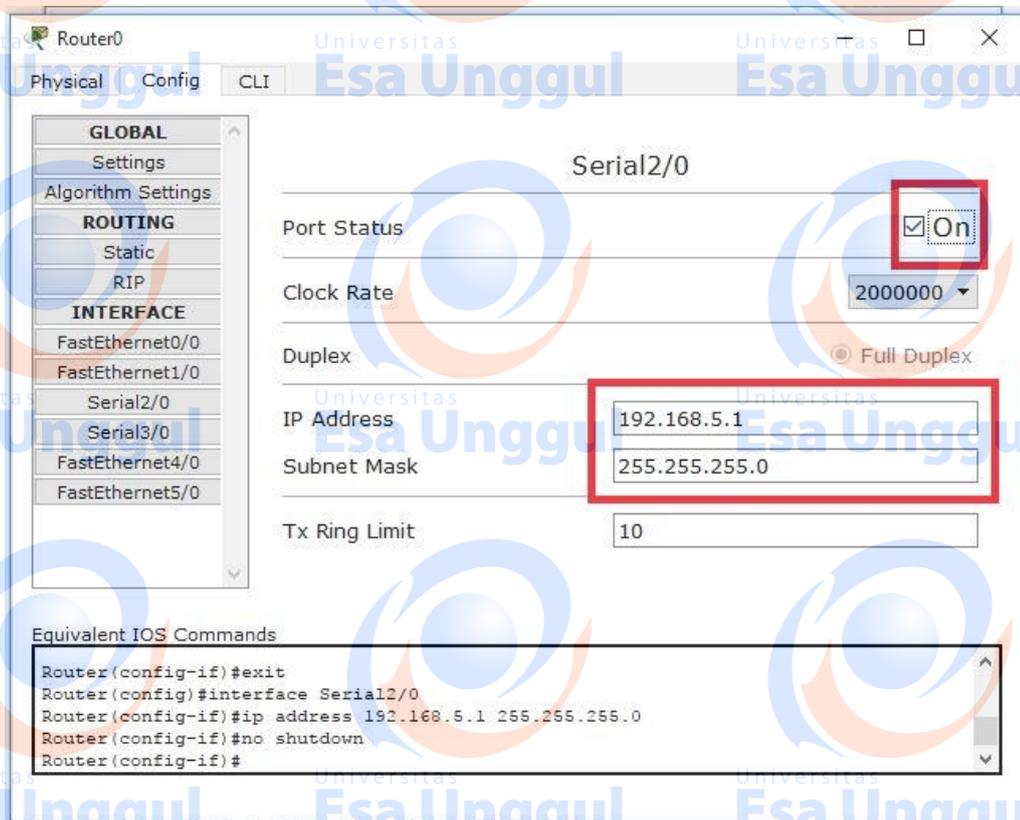
- Klik 2x pada PC1 kemudian pilih tab desktop, lalu klik IP configuration kemudian konfigurasi PC1 seperti terlihat pada gambar ini.



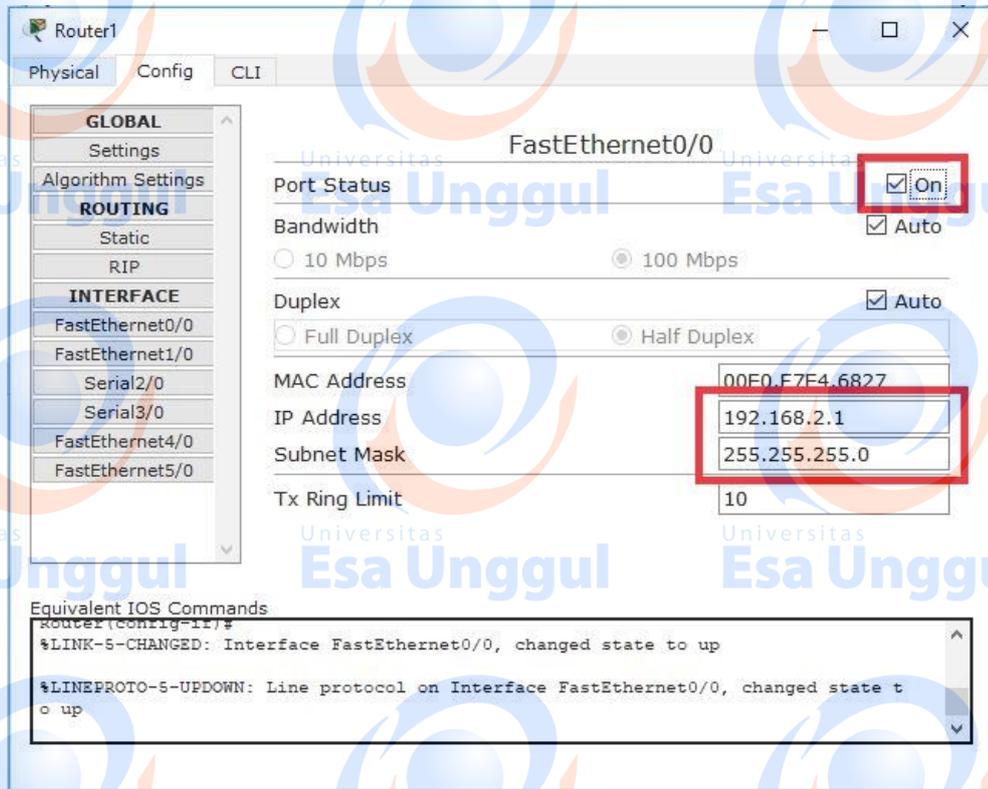
- Beralih ke Router, Klik 2x pada Router0 kemudian pilih tab config, lalu klik FastEthernet0/0 kemudian konfigurasi Router0 seperti terlihat pada gambar ini.



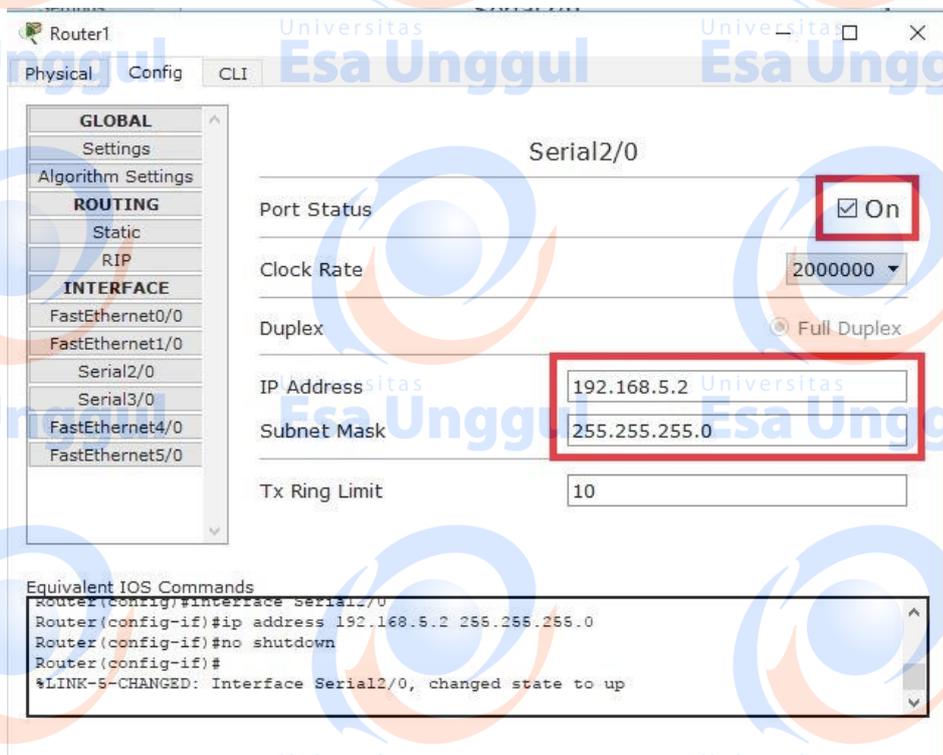
- Setelah itu, klik Serial2/0 kemudian konfigurasi seperti terlihat pada gambar ini.



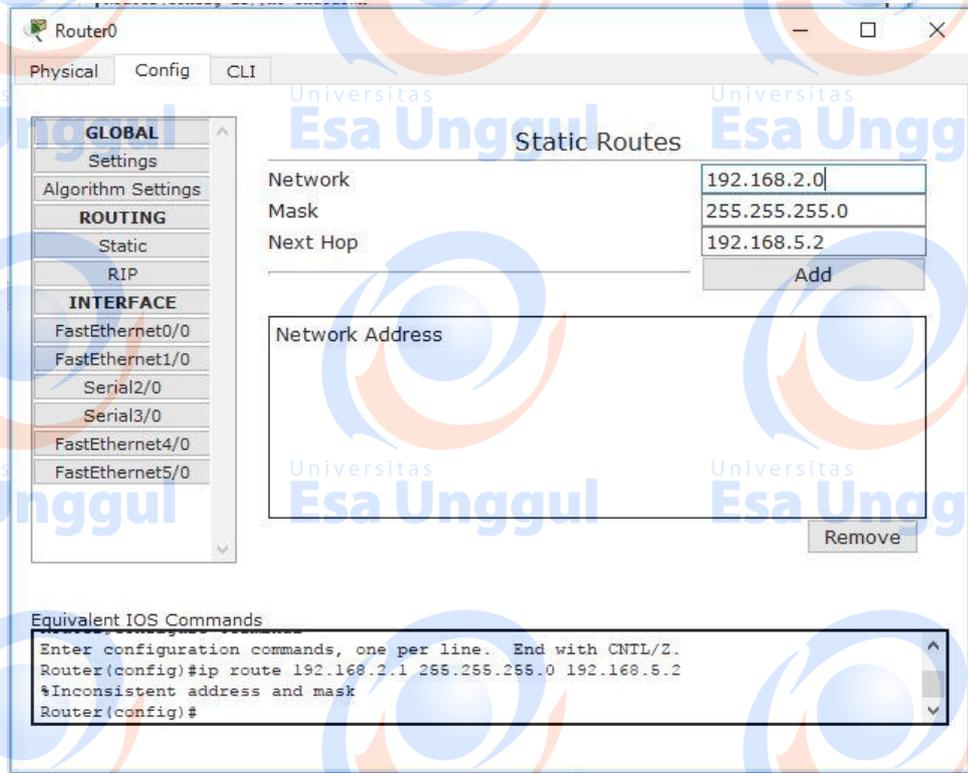
7. Kemudian beralih ke Router yang lain, Klik 2x pada Router1 kemudian pilih tab config, lalu klik FastEthernet0/0 kemudian konfigurasi Router1 seperti terlihat pada gambar ini.



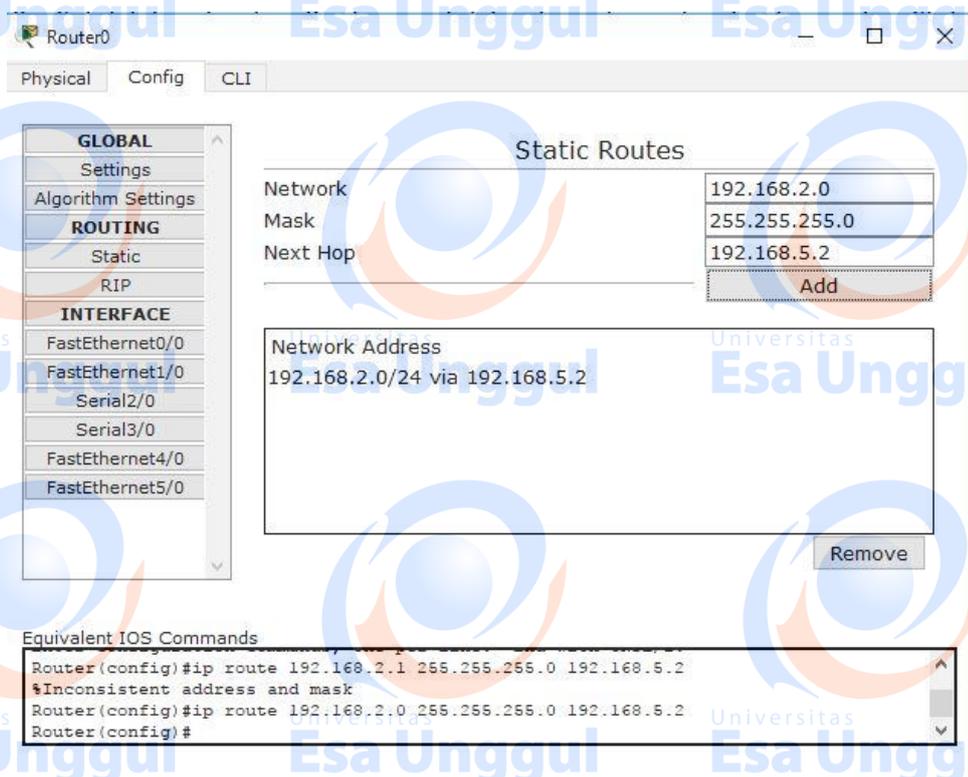
8. Setelah itu, klik Serial2/0 kemudian konfigurasi seperti terlihat pada gambar ini.



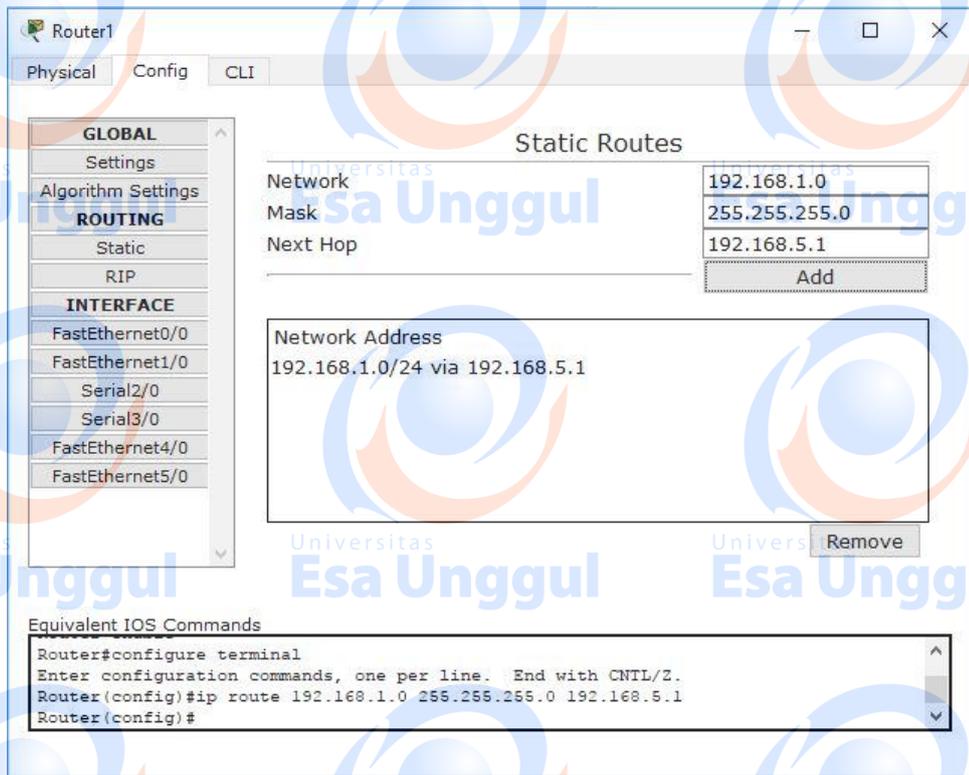
9. Setelah keseluruhan Konfigurasi telah selesai, kemudian konfigurasi Static Routing dengan GUI pada Router.
10. Klik 2x pada Router0 kemudian pilih tab config, lalu klik Static kemudian konfigurasi Router0 seperti terlihat pada gambar ini.



11. Jika sudah klik Add, hasilnya akan terlihat seperti pada gambar ini.



- Kemudian beralih ke Router yang lain, Klik 2x pada Router1 kemudian pilih tab config, lalu klik Static kemudian konfigurasi Router1 seperti terlihat pada gambar dan klik Add.



- Implementasi Static Routing diRouter dengan GUI pada sebuah jaringan selesai dibuat, untuk mengecek apakah seluruh End Devices atau Router sudah benar – benar tersambung, kita dapat melakukan perintah ping atau memberikan paket ICMP antar Wired/Wireless PC seperti yang terlihat pada gambar di bawah ini.

Fire	Last Status	Source	Destination	Type	Color	Time (sec)	Periodic	Num	Edit	Delet
	Successful	PC0	Router0	ICMP		0.000	N	1	(edit)	(delet
	Successful	Router0	Router1	ICMP		0.000	N	2	(edit)	(delet
	Successful	PC1	PC0	ICMP		0.000	N	3	(edit)	(delet

## Latihan

- Isi disini Lakukan praktek diatas sebagai bentuk latihan dan lakukan eksplorasi dengan Static Routing.

## Tugas

- Buatlah dua jaringan client-server dengan 2 buah Router, 2 buah Server, 2 buah switch, dan 50 EndDevice/PC. Semua komputer dapat melakukan ping dari computer dalam satu jaringan maupun jaringan lainnya.

## PRAKTIKUM 10 & 11 DYNAMIC ROUTING (RIP)

### Tujuan Pembelajaran

- Praktikan dapat mengkonfigurasi Router sebagai penghubung jalan antara jalan jaringan satu dengan jalan jaringan lainnya.
- Praktikan dapat mengkonfigurasi Dynamic Routing (RIP) pada Router.

### Teori Singkat

#### Routing

Routing adalah proses pengiriman data maupun informasi dengan meneruskan paket data yang dikirim dari jaringan satu ke jaringan lainnya. Routing berfungsi untuk menghubungkan suatu jaringan yang berbeda segmen agar bisa mengirim paket data.

#### Dynamic Routing

Dynamic Routing (Router Dinamis) adalah sebuah router yang memiliki dan membuat tabel routing secara otomatis, dengan mendengarkan lalu lintas jaringan dan juga dengan saling berhubungan antara router lainnya. Protokol routing mengatur router-router sehingga dapat berkomunikasi satu dengan yang lain dan saling memberikan informasi

#### RIP (Routing Information Protocol)

RIP yang merupakan routing protokol dengan algoritma distance vector, yang menghitung jumlah hop (count hop) sebagai routing metric. Jumlah maksimum dari hop yang diperbolehkan adalah 15 hop. Tiap RIP router saling tukar informasi routing tiap 30 detik, melalui UDP port 520. Untuk menghindari loop routing, digunakan teknik split horizon with poison reverse. RIP merupakan routing protocol yang paling mudah untuk di konfigurasi.

#### RIP memiliki 3 versi yaitu :

- RIPv1
- RIPv2
- RIPng

#### Kelebihan RIP

- Menggunakan metode Triggered Update.
- RIP memiliki timer untuk mengetahui kapan router harus kembali memberikan informasi routing.
- Jika terjadi perubahan pada jaringan, sementara timer belum habis, router tetap harus mengirimkan informasi routing karena dipicu oleh perubahan tersebut (triggered update).
- Mengatur routing menggunakan RIP tidak rumit dan memberikan hasil yang cukup dapat diterima, terlebih jika jarang terjadi kegagalan link jaringan.

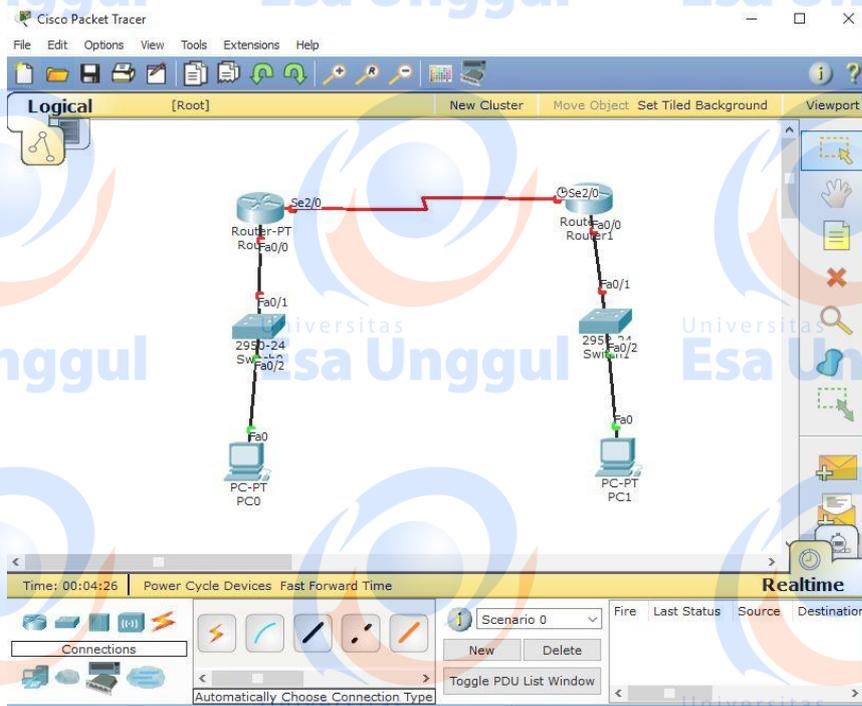
#### Kekurangan RIP

- Jumlah host Terbatas
- RIP tidak memiliki informasi tentang subnet setiap route.
- RIP tidak mendukung Variable Length Subnet Masking (VLSM).
- Ketika pertama kali dijalankan hanya mengetahui cara routing ke dirinya sendiri (informasi lokal) dan tidak mengetahui topologi jaringan tempatnya berada

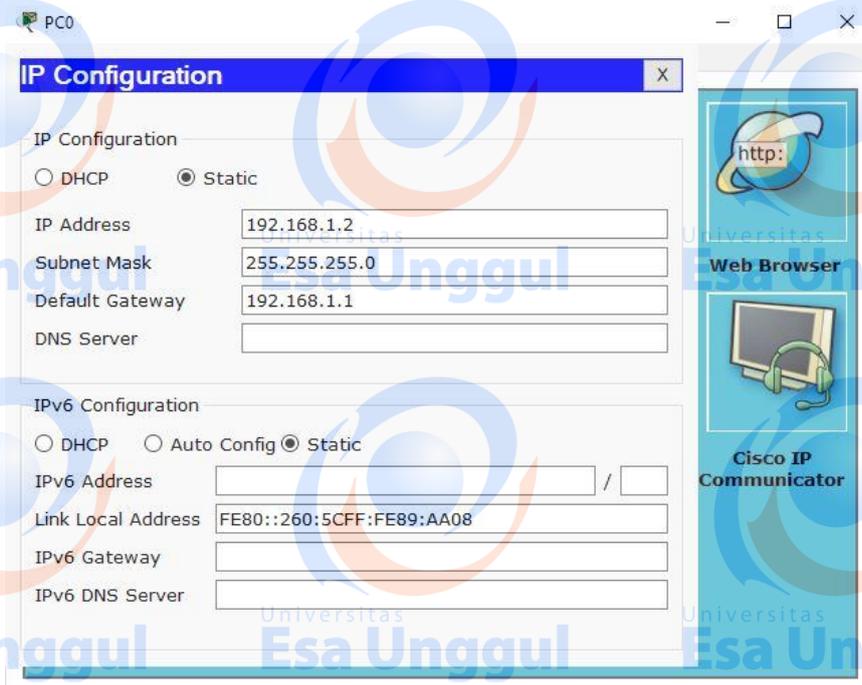
## Pelaksanaan Praktikum

### A. Dynamic Routing(RIP) dengan CLI Router

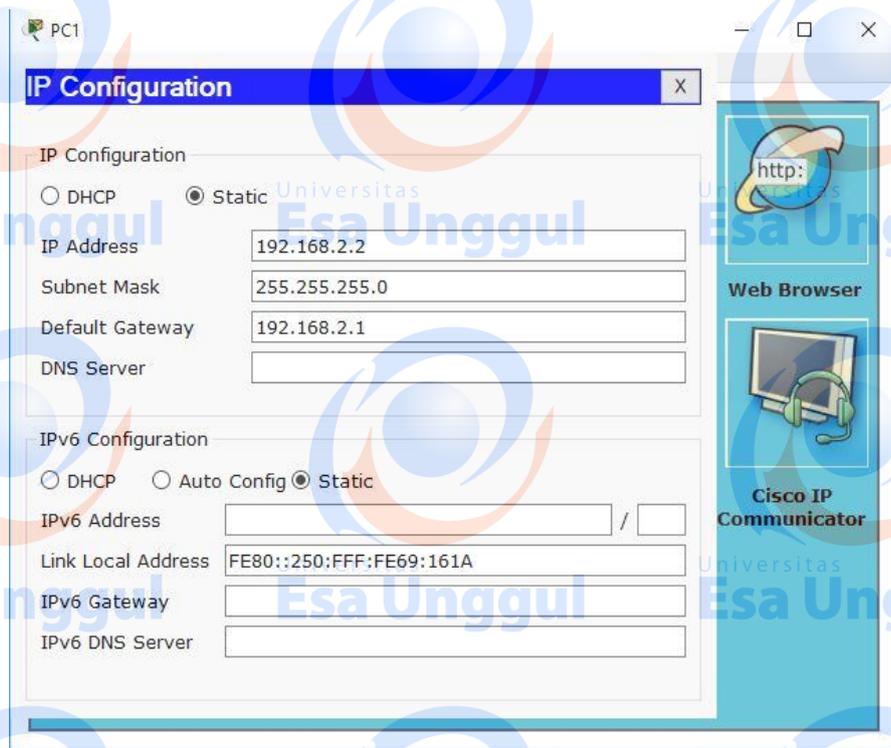
1. Buka dan jalankan packet tracer sehingga muncul tampilan halaman utama.
2. Ambil 2 buah Router-PT, 2 buah PC dan 2 buah Switch dari select device box pada bagian end devices ke logical workspace dan hubungkan semua dengan kabel Straight kecuali Router ke Router yang menggunakan kabel Serial seperti terlihat pada gambar ini.



3. Klik 2x pada PC0 kemudian pilih tab desktop, lalu klik IP configuration kemudian konfigurasi PC0 seperti terlihat pada gambar ini.



- Klik 2x pada PC1 kemudian pilih tab desktop, lalu klik IP configuration kemudian konfigurasi PC1 seperti terlihat pada gambar ini



- Beralih ke Router, Klik 2x pada Router0 kemudian pilih tab CLI, kemudian konfigurasi Router0 seperti yang ada dibawah ini :

```

Continue with configuration dialog? [yes/no]: no
(TEKAN ENTER)
Router>en
Router#conf t
Router(config)#int Fa0/0
Router(config-if)#ip add 192.168.1.1 255.255.255.0
Router(config-if)#no shutdown
Router(config-if)#int Se2/0
Router(config-if)#ip add 192.168.5.1 255.255.255.0
Router(config-if)#no shutdown
Router(config-if)#exit
    
```

```

--- System Configuration Dialog ---
Continue with configuration dialog? [yes/no]: n

Press RETURN to get started!

Router>en
Router#conf t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Router(config)#int Fa0/0
Router(config-if)#ip add 192.168.1.1 255.255.255.0
Router(config-if)#no shutdown

Router(config-if)#
%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/0, changed state to up

%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface FastEthernet0/0, changed state t
o up

Router(config-if)#exit
Router(config)#int Se2/0
Router(config-if)#ip add 192.168.5.1 255.255.255.0
Router(config-if)#no shutdown

%LINK-5-CHANGED: Interface Serial2/0, changed state to down
Router(config-if)#
    
```

6. Kemudian beralih ke Router yang lain, Klik 2x pada Router1 kemudian pilih tab CLI, kemudian konfigurasi Router0 seperti yang ada dibawah ini :

```

Continue with configuration dialog? [yes/no]: no
(TEKAN ENTER)
Router>en
Router#conf t
Router(config)#int Fa0/0
Router(config-if)#ip add 192.168.2.1 255.255.255.0
Router(config-if)#no shutdown
Router(config-if)#int Se2/0
Router(config-if)#ip add 192.168.5.2 255.255.255.0
Router(config-if)#no shutdown
Router(config-if)#exit
    
```

```

--- System Configuration Dialog ---
Continue with configuration dialog? [yes/no]: NO

Press RETURN to get started!

Router>en
Router#conf t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Router(config)#int Fa0/0
Router(config-if)#ip add 192.168.2.1 255.255.255.0
Router(config-if)#no shutdown

Router(config-if)#
%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/0, changed state to up

%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface FastEthernet0/0, changed state t
o up

Router(config-if)#int Se2/0
Router(config-if)#ip add 192.168.5.2 255.255.255.0
Router(config-if)#no shutdown

Router(config-if)#
%LINK-5-CHANGED: Interface Serial2/0, changed state to up

%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Serial2/0, changed state to up

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

- Setelah keseluruhan Konfigurasi telah selesai, kemudian konfigurasi Dynamic Routing dengan CLI pada Router.
- Klik 2x pada Router0 kemudian pilih tab CLI, lalu konfigurasi Router0 seperti gambar ini.

```
Router>en
Router#conf t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Router(config)#router rip
Router(config-router)#network 192.168.5.0
Router(config-router)#network 192.168.1.0
Router(config-router)#network 192.168.2.0
Router(config-router)#exit
Router(config)#exit
Router#
```

- Kemudian beralih ke router lain, Klik 2x pada Router1 kemudian pilih tab CLI, lalu konfigurasi Router1 seperti gambar ini.

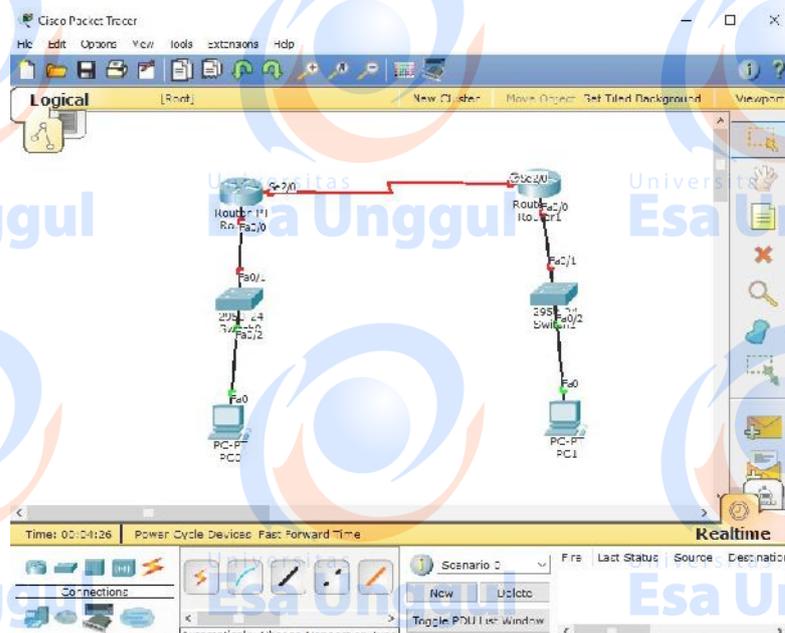
```
Router>en
Router#conf t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Router(config)#router rip
Router(config-router)#network 192.168.5.0
Router(config-router)#network 192.168.2.0
Router(config-router)#network 192.168.1.0
Router(config-router)#exit
Router(config)#exit
Router#
```

- Implementasi Dynamic Routing(RIP) diRouter dengan CLI pada sebuah jaringan selesai dibuat, untuk mengecek apakah seluruh End Devices atau Router sudah benar – benar tersambung, kita dapat melakukan perintah ping atau memberikan paket ICMP antar Wired/Wireless PC seperti yang terlihat pada gambar di bawah ini.

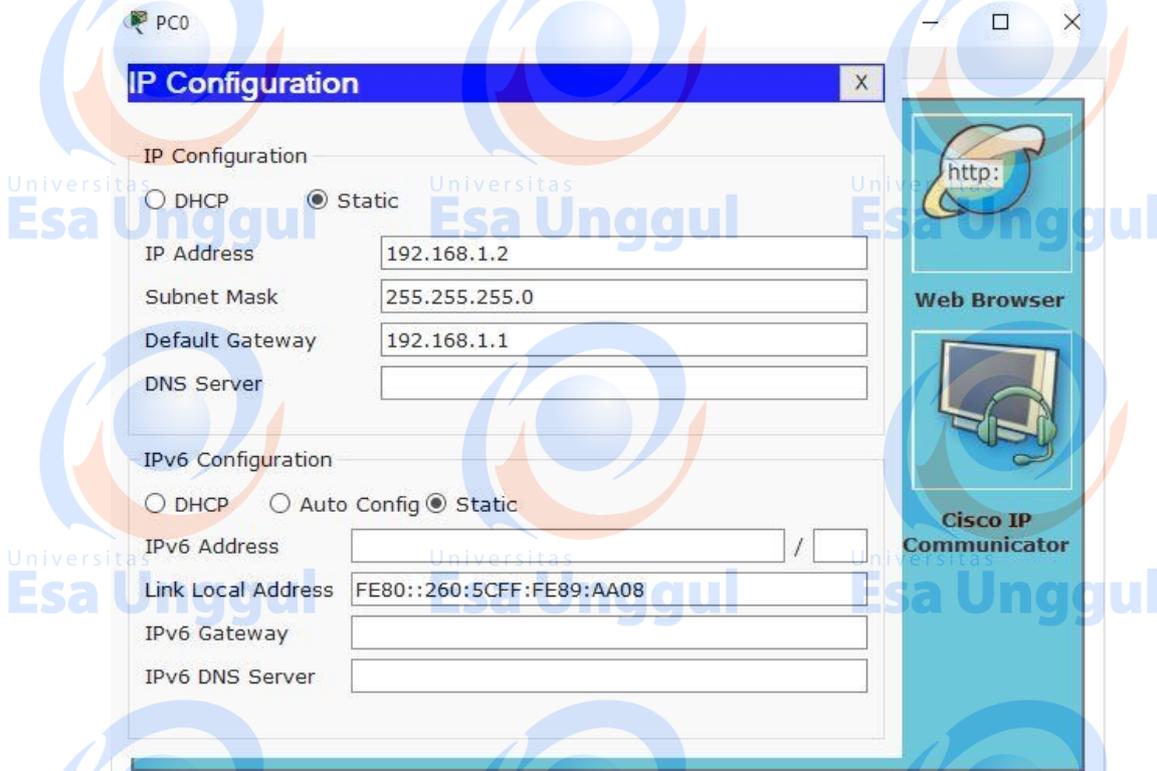
Fire	Last Status	Source	Destination	Type	Color	Time (sec)	Periodic	Num	Edit	Delete
	Successful	PC0	Router0	ICMP		0.000	N	1	(edit)	(delete)
	Successful	Router0	Router1	ICMP		0.000	N	2	(edit)	(delete)
	Successful	PC1	PC0	ICMP		0.000	N	3	(edit)	(delete)

**B. Dynamic Routing(RIP) dengan GUI Router**

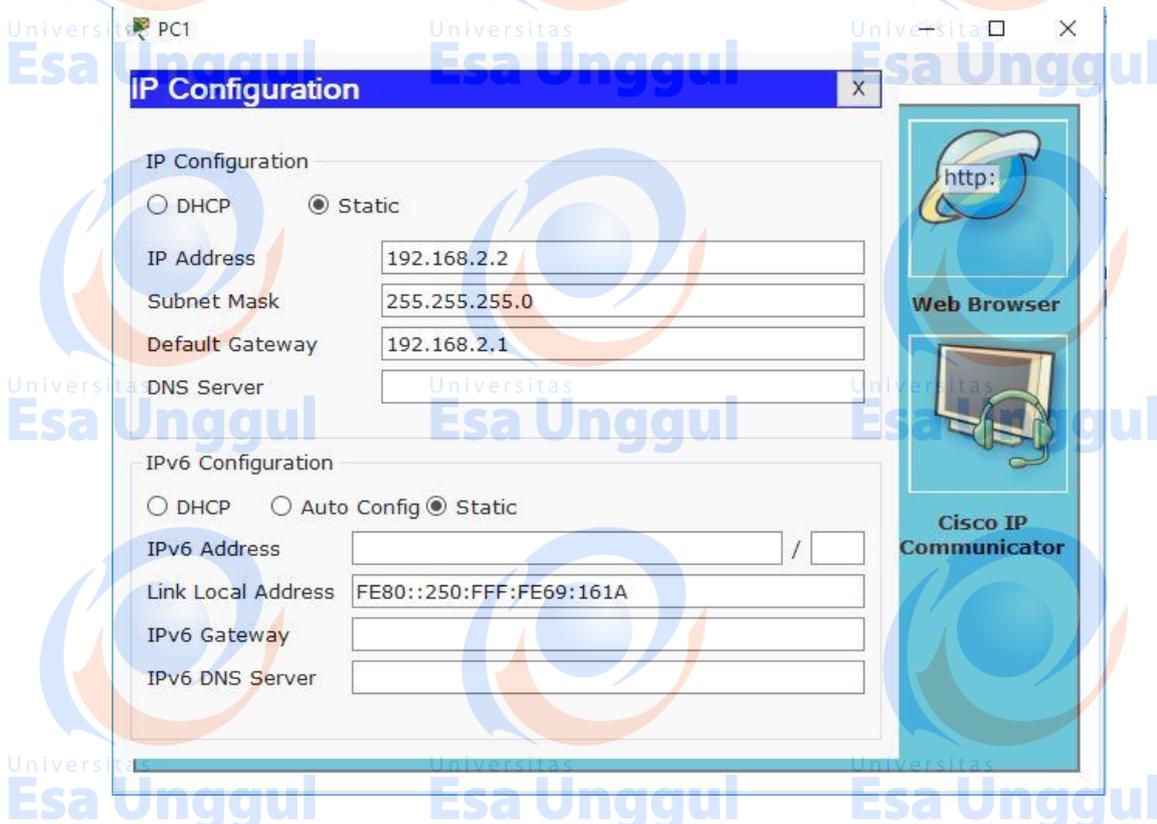
- Buka dan jalankan packet tracer sehingga muncul tampilan halaman utama.
- Ambil 2 buah Router-PT, 2 buah PC dan 2 buah Switch dari select device box pada bagian end devices ke logical workspace dan hubungkan semua dengan kabel Straight kecuali Router ke Router yang menggunakan kabel Serial seperti terlihat pada gambar ini.



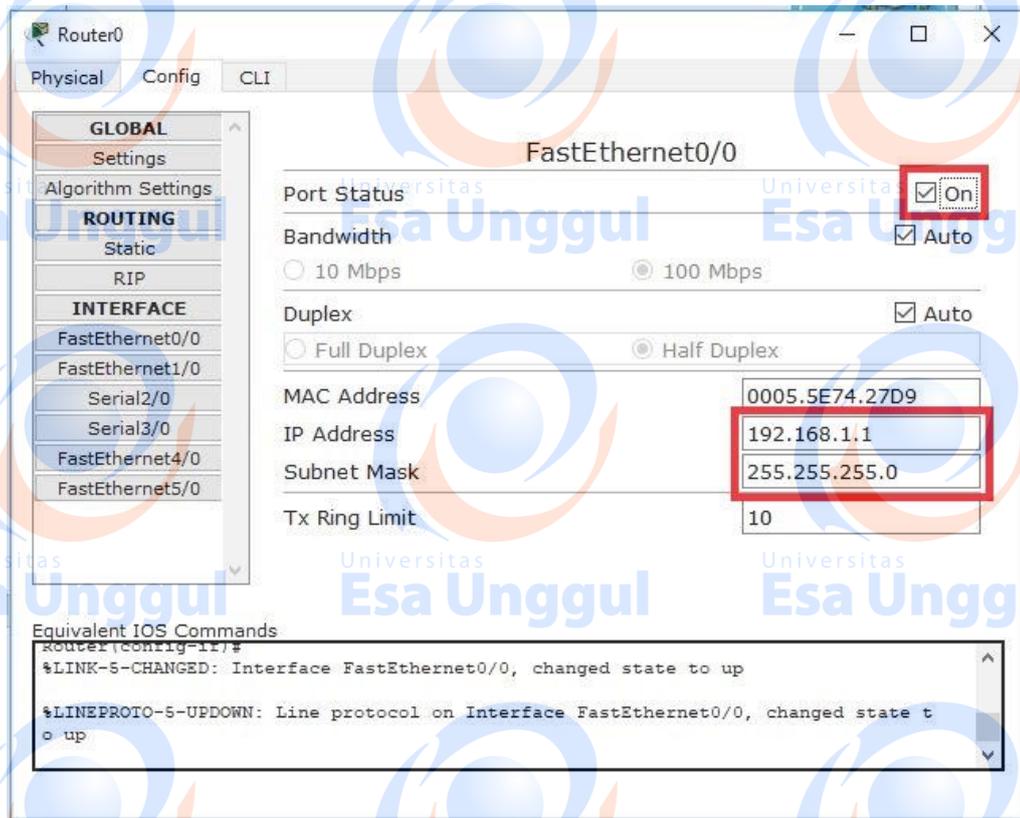
3. Klik 2x pada PC0 kemudian pilih tab desktop, lalu klik IP configuration kemudian konfigurasi PC0 seperti terlihat pada gambar ini.



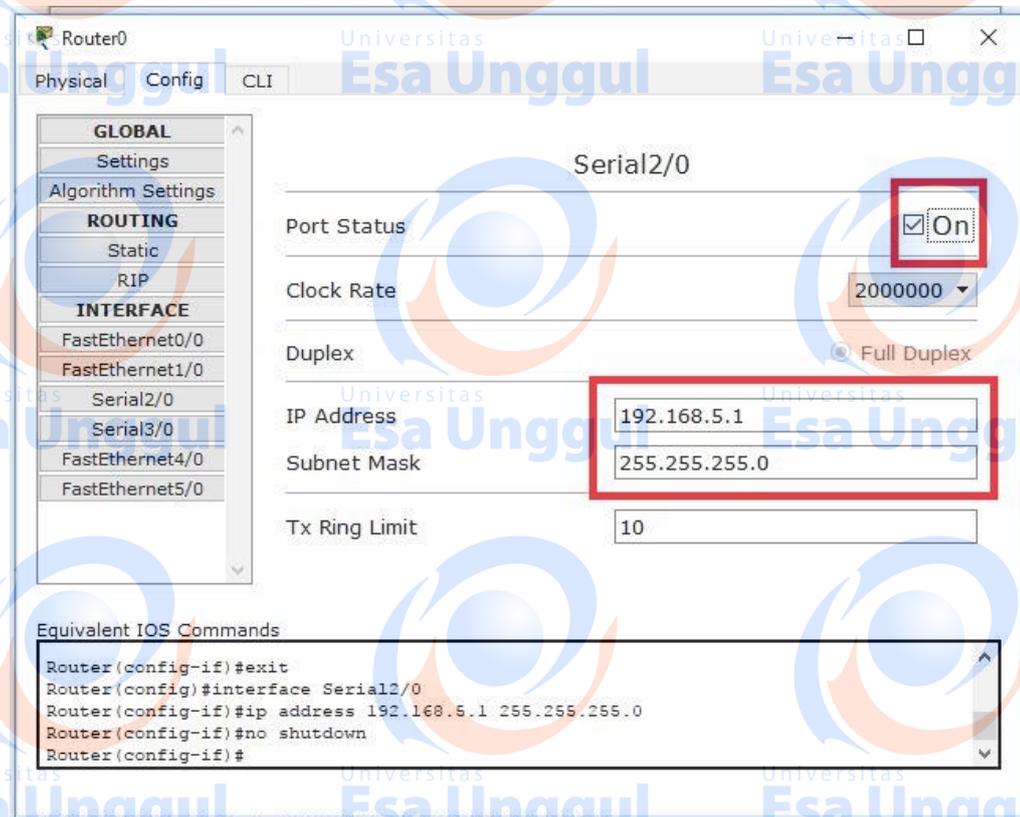
4. Klik 2x pada PC1 kemudian pilih tab desktop, lalu klik IP configuration kemudian konfigurasi PC1 seperti terlihat pada gambar ini.



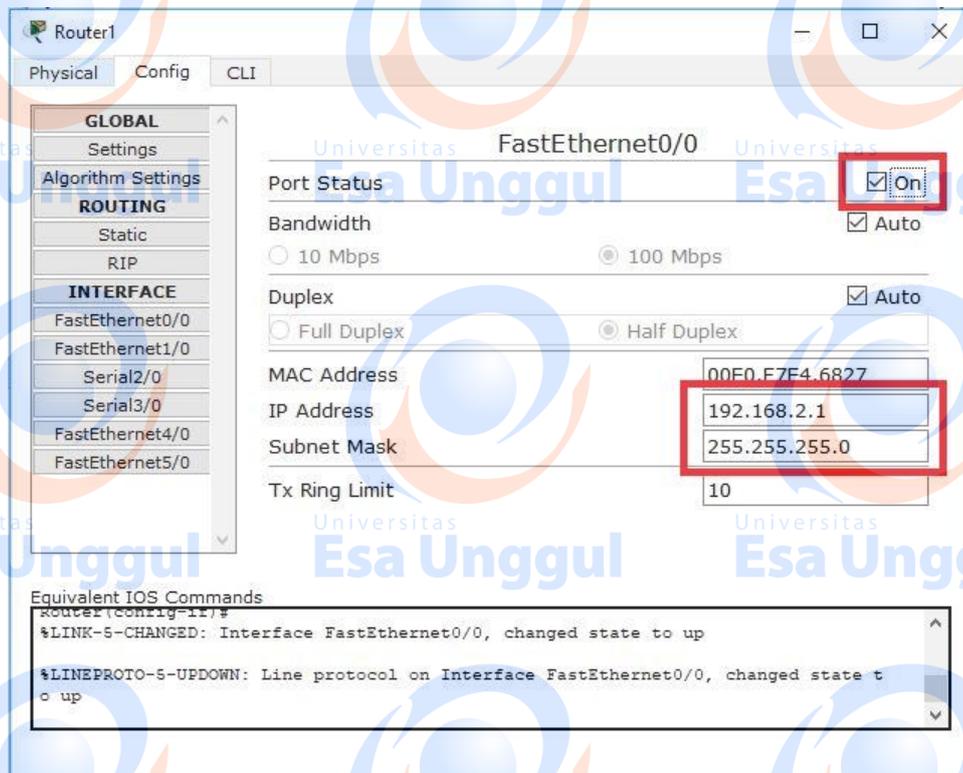
- Beralih ke Router, Klik 2x pada Router0 kemudian pilih tab config, lalu klik FastEthernet0/0 kemudian konfigurasi Router0 seperti terlihat pada gambar ini.



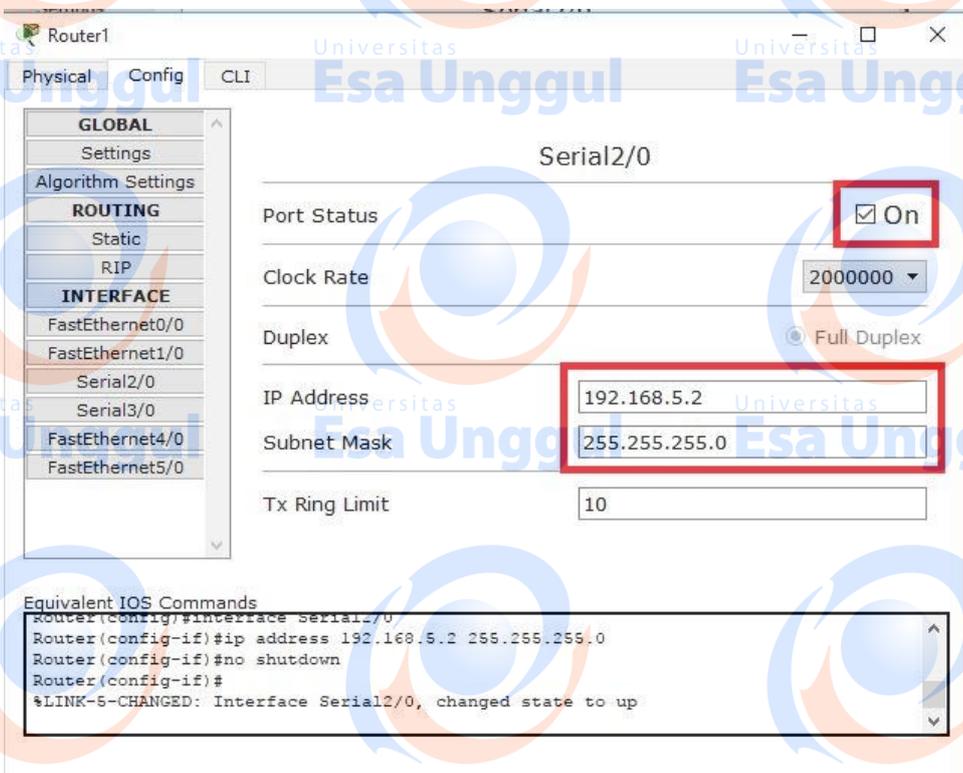
- Setelah itu, klik Serial2/0 kemudian konfigurasi seperti terlihat pada gambar ini.



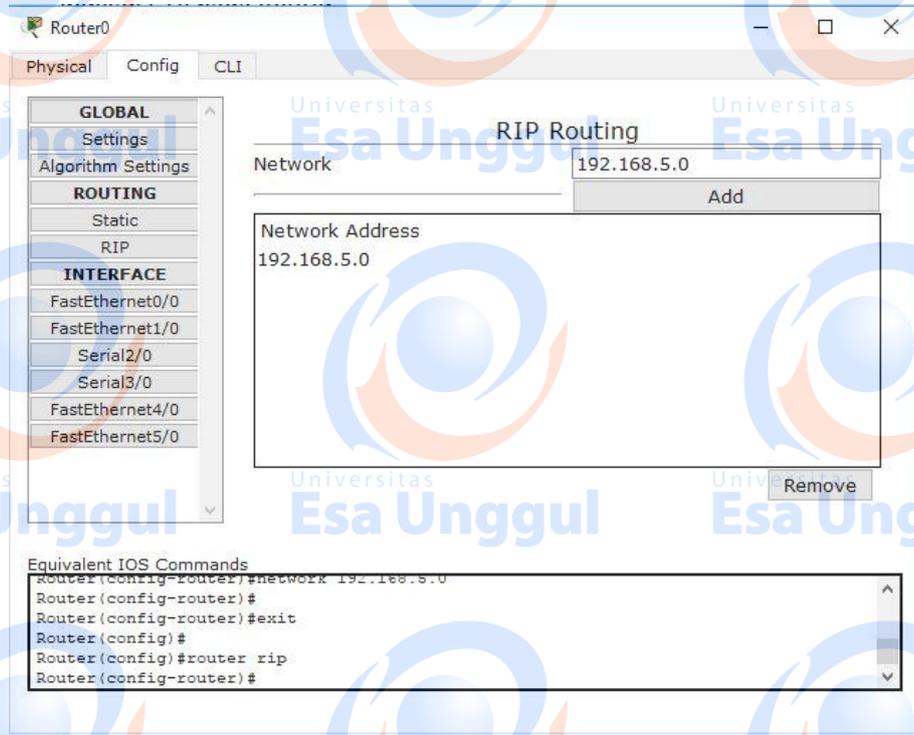
- Kemudian beralih ke Router yang lain, Klik 2x pada Router1 kemudian pilih tab config, lalu klik FastEthernet0/0 kemudian konfigurasi Router1 seperti terlihat pada gambar ini.



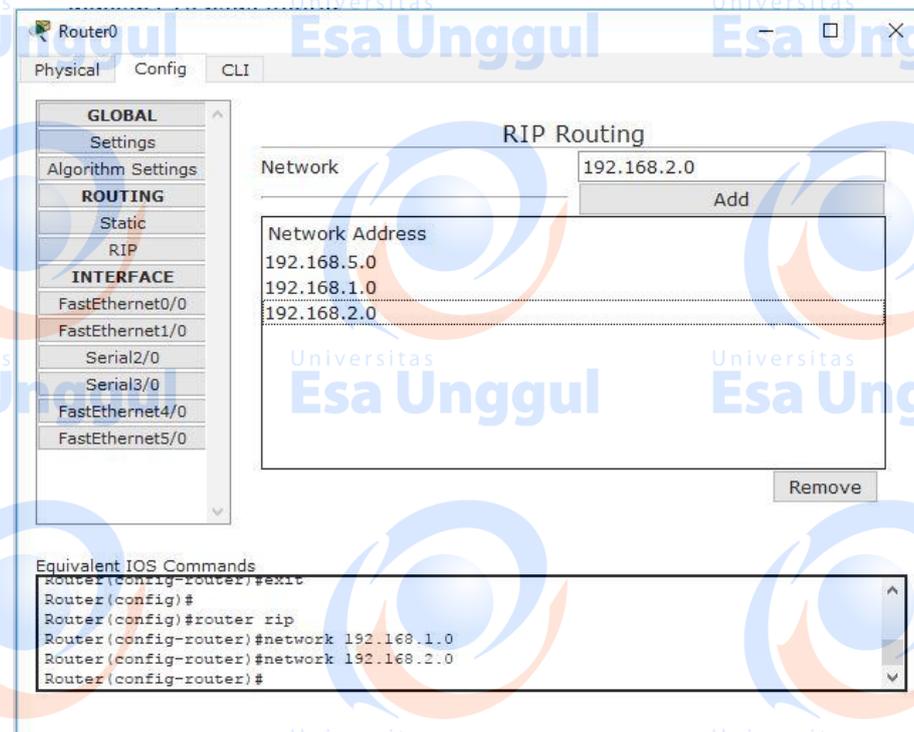
- Setelah itu, klik Serial2/0 kemudian konfigurasi seperti terlihat pada gambar ini.



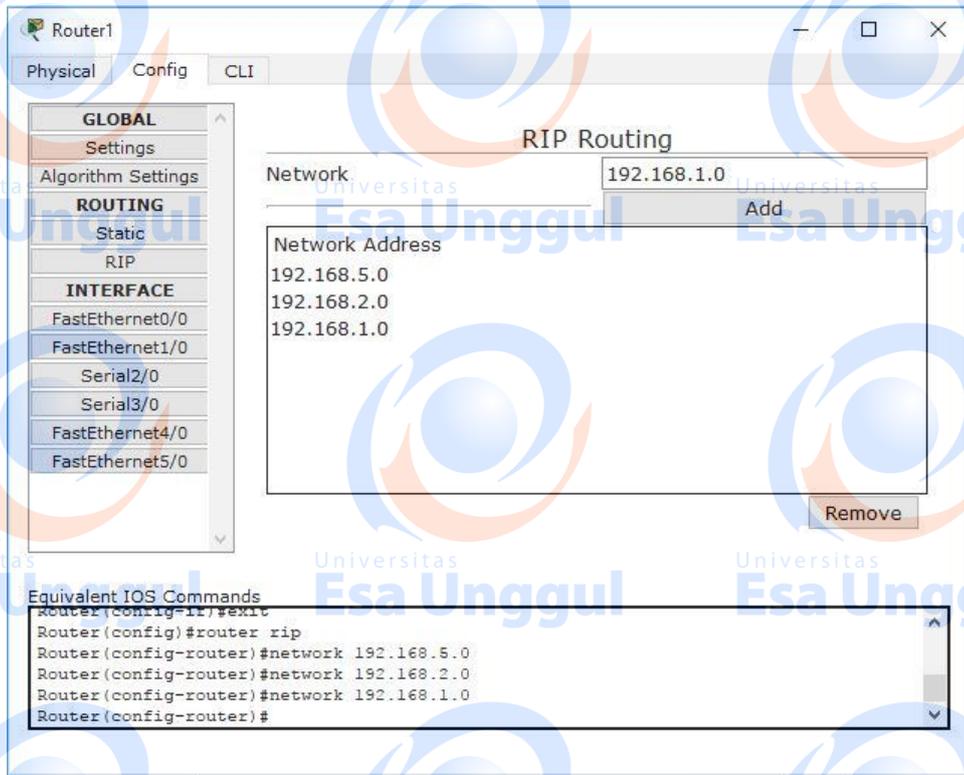
9. Setelah keseluruhan Konfigurasi telah selesai, kemudian konfigurasi Dynamic Routing dengan GUI pada Router.
10. Klik 2x pada Router0 kemudian pilih tab config, lalu klik RIP kemudian konfigurasi Router0 seperti terlihat pada gambar ini dan klik Add.



11. Lakukan penambahan Network untuk RIP Routing hingga terlihat seperti pada gambar ini.



12. Kemudian beralih ke Router yang lain, Klik 2x pada Router1 kemudian pilih tab config, lalu klik RIP kemudian konfigurasi Router1 seperti terlihat pada gambar ini.



13. Implementasi Dynamic Routing(RIP) diRouter dengan GUI pada sebuah jaringan selesai dibuat, untuk mengecek apakah seluruh End Devices atau Router sudah benar – benar tersambung, kita dapat melakukan perintah ping atau memberikan paket ICMP antar Wired/Wireless PC seperti yang terlihat pada gambar di bawah ini.

Fire	Last Status	Source	Destination	Type	Color	Time (sec)	Periodic	Num	Edit	Delete
	Successful	PC0	Router0	ICMP		0.000	N	1	(edit)	(delete)
	Successful	Router0	Router1	ICMP		0.000	N	2	(edit)	(delete)
	Successful	PC1	PC0	ICMP		0.000	N	3	(edit)	(delete)

## Latihan

- Isi disini Lakukan praktek diatas sebagai bentuk latihan dan lakukan eksplorasi dengan RIP Routing.

## Tugas

- Buatlah dua jaringan client-server dengan 2 buah Router, 2 buah Server, 2 buah switch, dan 50 EndDevice/PC. Semua komputer dapat melakukan ping dari computer dalam satu jaringan maupun jaringan lainnya.

## PRAKTIKUM 12 DYNAMIC ROUTING (RIPv2)

### Tujuan Pembelajaran

- a. Praktikan dapat mengkonfigurasi Router sebagai penghubung jalan antara jalan jaringan satu dengan jalan jaringan lainnya.
- b. Praktikan dapat mengkonfigurasi Dynamic Routing (RIPv2) pada Router.

### Teori Singkat

#### Routing

Routing adalah proses pengiriman data maupun informasi dengan meneruskan paket data yang dikirim dari jaringan satu ke jaringan lainnya. Routing berfungsi untuk menghubungkan suatu jaringan yang berbeda segmen agar bisa mengirim paket data.

#### Dynamic Routing

Dynamic Routing (Router Dinamis) adalah sebuah router yang memiliki dan membuat tabel routing secara otomatis, dengan mendengarkan lalu lintas jaringan dan juga dengan saling berhubungan antara router lainnya. Protokol routing mengatur router-router sehingga dapat berkomunikasi satu dengan yang lain dan saling memberikan informasi

#### RIP (Routing Information Protocol)

RIP yang merupakan routing protokol dengan algoritma distance vector, yang menghitung jumlah hop (count hop) sebagai routing metric. Jumlah maksimum dari hop yang diperbolehkan adalah 15 hop. Tiap RIP router saling tukar informasi routing tiap 30 detik, melalui UDP port 520. Untuk menghindari loop routing, digunakan teknik split horizon with poison reverse. RIP merupakan routing protocol yang paling mudah untuk di konfigurasi.

#### RIP memiliki 3 versi yaitu :

1. RIPv1
2. RIPv2
3. RIPv2

#### RIPv2

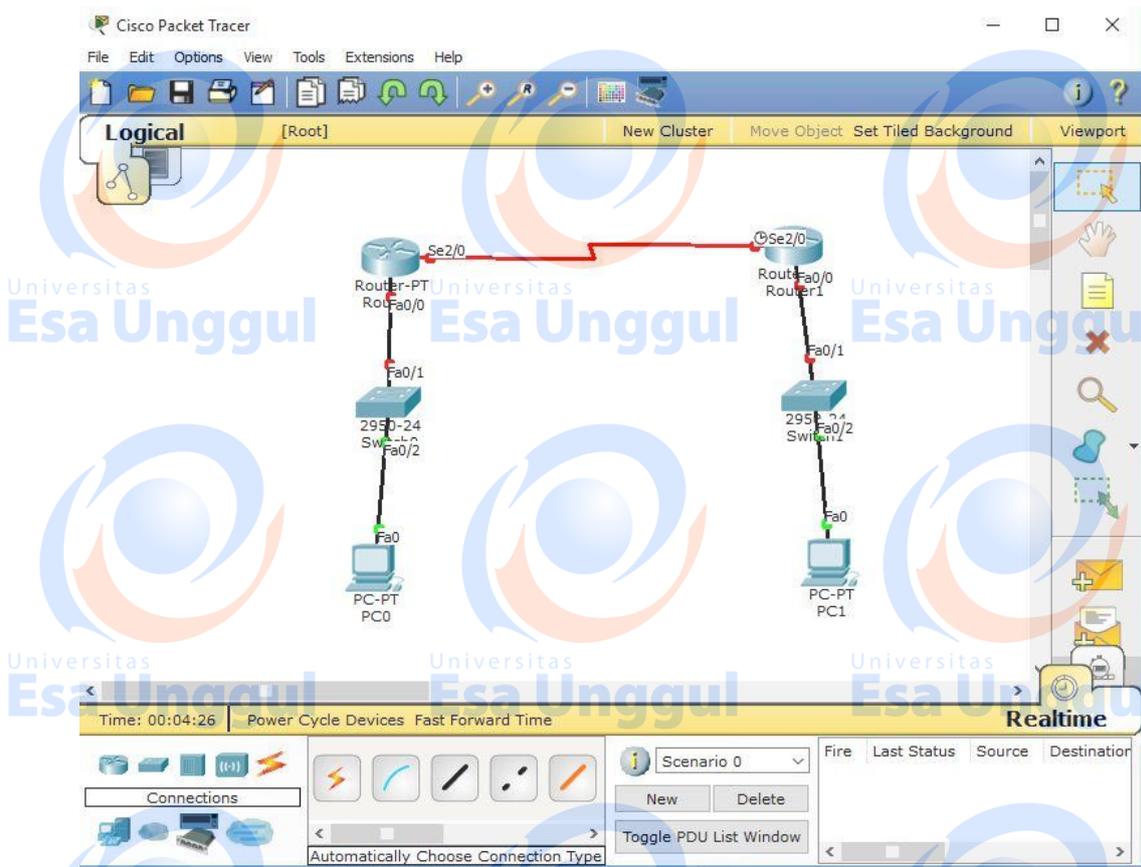
Secara umum RIPv2 tidak jauh berbeda dengan RIPv1. Perbedaan yang ada terlihat pada informasi yang ditukarkan antar router. Pada RIPv2 informasi yang dipertukarkan yaitu terdapat autentikasi pada RIPv2 ini.

RIP versi 2 ini mendukung routing classfull dan routing classless, info subnet dimasukkan dalam perbaikan routing, mendukung VLSM (Variabel Length Subnet Mask) dan perbaikan routing multicast.

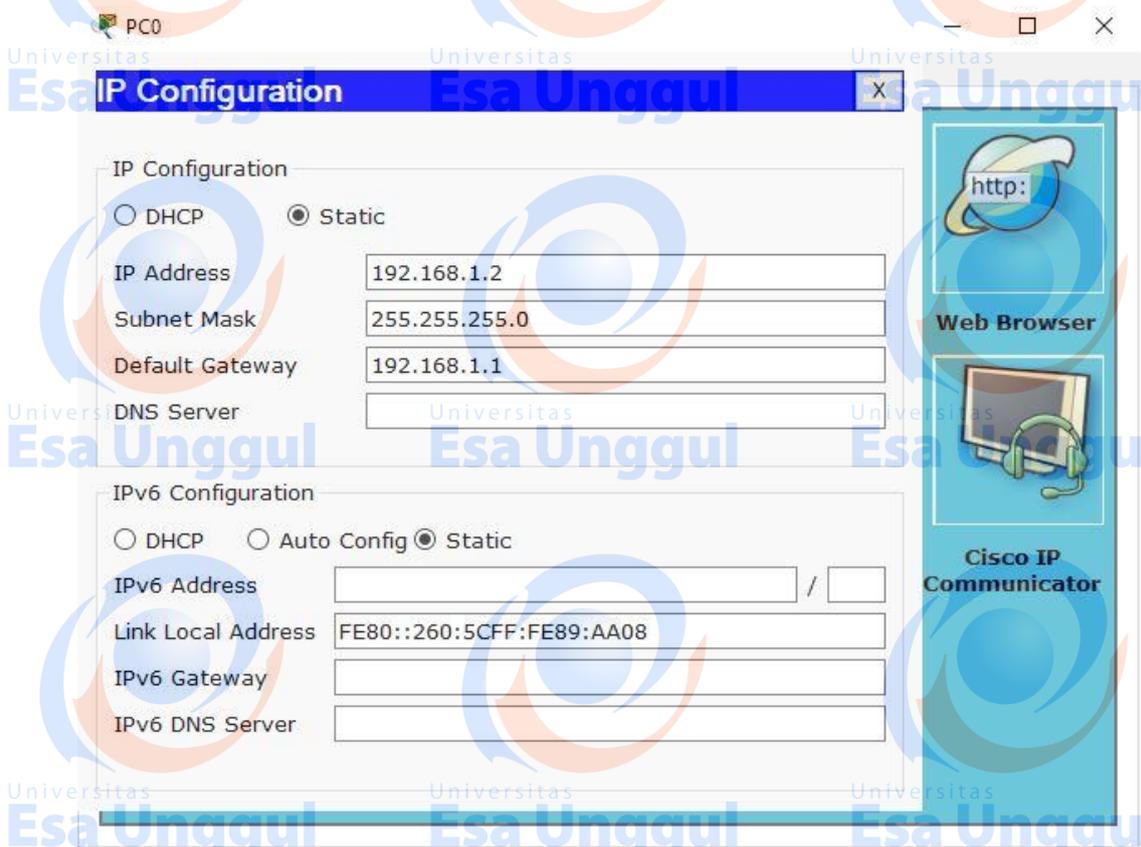
### Pelaksanaan Praktikum

#### A. Dynamic Routing(RIPv2) dengan CLI Router

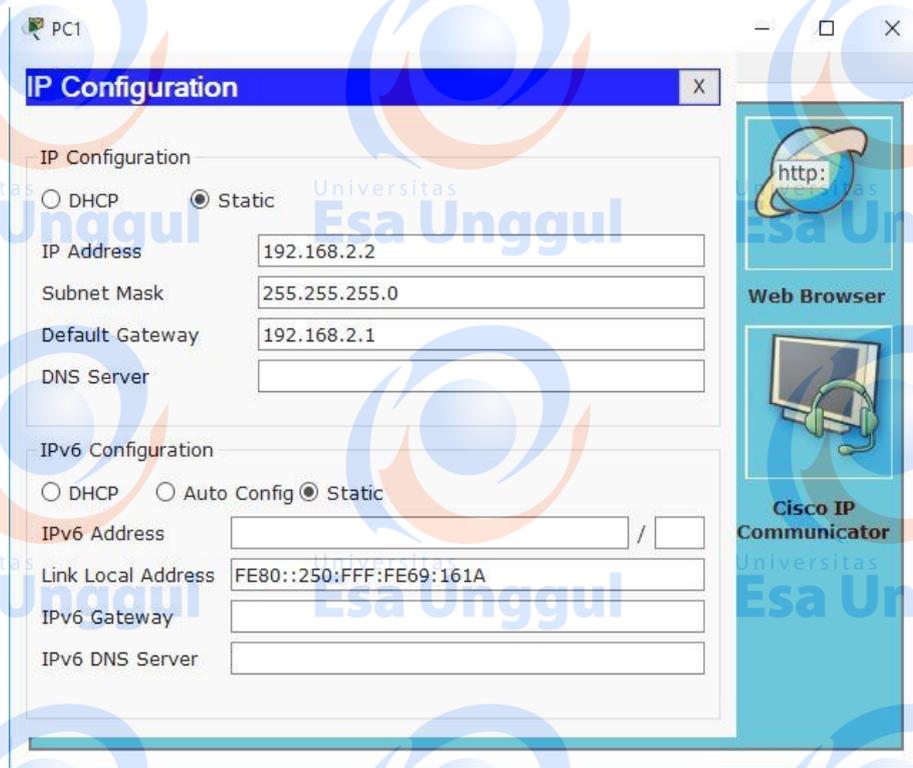
1. Buka dan jalankan packet tracer sehingga muncul tampilan halaman utama.
2. Ambil 2 buah Router-PT, 2 buah PC dan 2 buah Switch dari select device box pada bagian end devices ke logical workspace dan hubungkan semua dengan kabel Straight kecuali Router ke Router yang menggunakan kabel Serial seperti terlihat pada gambar ini.



3. Klik 2x pada PC0 kemudian pilih tab desktop, lalu klik IP configuration kemudian konfigurasi PC0 seperti terlihat pada gambar ini.



- Klik 2x pada PC1 kemudian pilih tab desktop, lalu klik IP configuration kemudian konfigurasi PC1 seperti terlihat pada gambar ini



- Beralih ke Router, Klik 2x pada Router0 kemudian pilih tab CLI, kemudian konfigurasi Router0 seperti yang ada dibawah ini :

```

Continue with configuration dialog? [yes/no]: no
(TEKAN ENTER)
Router>en
Router#conf t
Router(config)#int Fa0/0
Router(config-if)#ip add 192.168.1.1 255.255.255.0
Router(config-if)#no shutdown
Router(config-if)#int Se2/0
Router(config-if)#ip add 192.168.5.1 255.255.255.0
Router(config-if)#no shutdown
Router(config-if)#exit
    
```

```

--- System Configuration Dialog ---
Continue with configuration dialog? [yes/no]: n

Press RETURN to get started!

Router>en
Router#conf t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Router(config)#int Fa0/0
Router(config-if)#ip add 192.168.1.1 255.255.255.0
Router(config-if)#no shutdown
Router(config-if)#
%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/0, changed state to up

%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface FastEthernet0/0, changed state to up

Router(config-if)#exit
Router(config)#int Se2/0
Router(config-if)#ip add 192.168.5.1 255.255.255.0
Router(config-if)#no shutdown
Router(config-if)#
%LINK-5-CHANGED: Interface Serial2/0, changed state to down
Router(config-if)#
    
```

6. Kemudian beralih ke Router yang lain, Klik 2x pada Router1 kemudian pilih tab CLI, kemudian konfigurasi Router0 seperti yang ada dibawah ini :

```

Continue with configuration dialog? [yes/no]: no
(TEKAN ENTER)
Router>en
Router#conf t
Router(config)#int Fa0/0
Router(config-if)#ip add 192.168.2.1 255.255.255.0
Router(config-if)#no shutdown
Router(config-if)#int Se2/0
Router(config-if)#ip add 192.168.5.2 255.255.255.0
Router(config-if)#no shutdown
Router(config-if)#exit
    
```

```

--- System Configuration Dialog ---
Continue with configuration dialog? [yes/no]: NO

Press RETURN to get started!

Router>en
Router#conf t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Router(config)#int Fa0/0
Router(config-if)#ip add 192.168.2.1 255.255.255.0
Router(config-if)#no shutdown
Router(config-if)#
%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/0, changed state to up

%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface FastEthernet0/0, changed state to up

Router(config-if)#int Se2/0
Router(config-if)#ip add 192.168.5.2 255.255.255.0
Router(config-if)#no shutdown
Router(config-if)#
%LINK-5-CHANGED: Interface Serial2/0, changed state to up

%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Serial2/0, changed state to up

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

- Setelah keseluruhan Konfigurasi telah selesai, kemudian konfigurasi Dynamic Routing dengan CLI pada Router.
- Klik 2x pada Router0 kemudian pilih tab CLI, lalu konfigurasi Router0 seperti gambar ini.

```

Router>en
Router#conf t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Router(config)#router rip
Router(config-router)#version 2
Router(config-router)#network 192.168.5.0
Router(config-router)#network 192.168.1.0
Router(config-router)#network 192.168.2.0
Router(config-router)#exit
Router(config)#exit
Router#
    
```

- Kemudian beralih ke router lain, Klik 2x pada Router1 kemudian pilih tab CLI, lalu konfigurasi Router1 seperti gambar ini.

```

Router>en
Router#conf t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Router(config)#router rip
Router(config-router)#version 2
Router(config-router)#network 192.168.5.0
Router(config-router)#network 192.168.2.0
Router(config-router)#network 192.168.1.0
Router(config-router)#exit
Router(config)#exit
Router#
    
```

- Implementasi Dynamic Routing(RIPv2) diRouter dengan CLI pada sebuah jaringan selesai dibuat, untuk mengecek apakah seluruh End Devices atau Router sudah benar – benar tersambung, kita dapat melakukan perintah ping atau memberikan paket ICMP antar Wired/Wireless PC seperti yang terlihat pada gambar di bawah ini.

Fire	Last Status	Source	Destination	Type	Color	Time (sec)	Periodic	Num	Edit	Delet
	Successful	PC0	Router0	ICMP		0.000	N	1	(edit)	(delet
	Successful	Router0	Router1	ICMP		0.000	N	2	(edit)	(delet
	Successful	PC1	PC0	ICMP		0.000	N	3	(edit)	(delet

## Latihan

- Isi disini Lakukan praktek diatas sebagai bentuk latihan dan lakukan eksplorasi dengan RIPv2 Routing.

## Tugas

- Buatlah dua jaringan client-server dengan 2 buah Router, 2 buah Server, 2 buah switch, dan 50 EndDevice/PC. Semua komputer dapat melakukan ping dari computer dalam satu jaringan maupun jaringan lainnya.

## PRAKTIKUM 13 & 14

### Dynamic Routing (EIGRP)

#### Tujuan Pembelajaran

- Praktikan dapat mengkonfigurasi Router sebagai penghubung jalan antara jalan jaringan satu dengan jalan jaringan lainnya.
- Praktikan dapat mengkonfigurasi Dynamic Routing (EIGRP) pada Router.

#### Teori Singkat

##### Routing

Routing adalah proses pengiriman data maupun informasi dengan meneruskan paket data yang dikirim dari jaringan satu ke jaringan lainnya. Routing berfungsi untuk menghubungkan suatu jaringan yang berbeda segmen agar bisa mengirim paket data.

##### Dynamic Routing

Dynamic Routing (Router Dinamis) adalah sebuah router yang memiliki dan membuat tabel routing secara otomatis, dengan mendengarkan lalu lintas jaringan dan juga dengan saling berhubungan antara router lainnya. Protokol routing mengatur router-router sehingga dapat berkomunikasi satu dengan yang lain dan saling memberikan informasi

##### EIGRP (Enhanced Interior Gateway Routing Protocol)

EIGRP (*Enhanced Interior Gateway Routing Protocol*) adalah merupakan hasil pengembangan dari routing protokol pendahulunya yaitu IGRP yang keduanya adalah routing pengembangan dari CISCO. Pengembangan itu dihasilkan oleh perubahan dan bermacam-macam tuntutan dalam jaringan Skala jaringan yang besar. EIGRP menggabungkan kemampuan dari Link-State Protokol dan Distance Vector Protokol, terlebih lagi EIGRP memuat beberapa protokol penting yang secara baik meningkatkan efisiennya ke routing protokol lain.

##### Berikut adalah fitur-fitur yang dimiliki EIGRP:

- Termasuk protokol routing distance vector tingkat lanjut (Advanced distance vector).
- Waktu convergence yang cepat.
- Mendukung VLSM dan subnet-subnet yang discontinuous (tidak bersebelahan/berurutan)
- Partial updates, Tidak seperti RIP yang selalu mengirimkan keseluruhan tabel routing dalam pesan Update, EIGRP menggunakan partial updates atau triggered update yang berarti hanya mengirimkan update jika terjadi perubahan pada network (mis: ada network yang down)
- Mendukung multiple protokol network
- Desain network yang flexible
- Multicast dan unicast, EIGRP saling berkomunikasi dengan tetangga (neighbor) nya secara multicast (224.0.0.10) dan tidak membroadcastnya.
- Manual summarization, EIGRP dapat melakukan summarization dimana saja.
- Menjamin 100% topologi routing yang bebas looping.
- Mudah dikonfigurasi untuk WAN dan LAN.

##### Kelebihan

- Melakukan konvergensi secara tepat ketika menghindari loop.
- Memerlukan lebih sedikit memori dan proses
- Memerlukan fitur loopavoidance

##### Kekurangan

- Hanya untuk Router Cisco

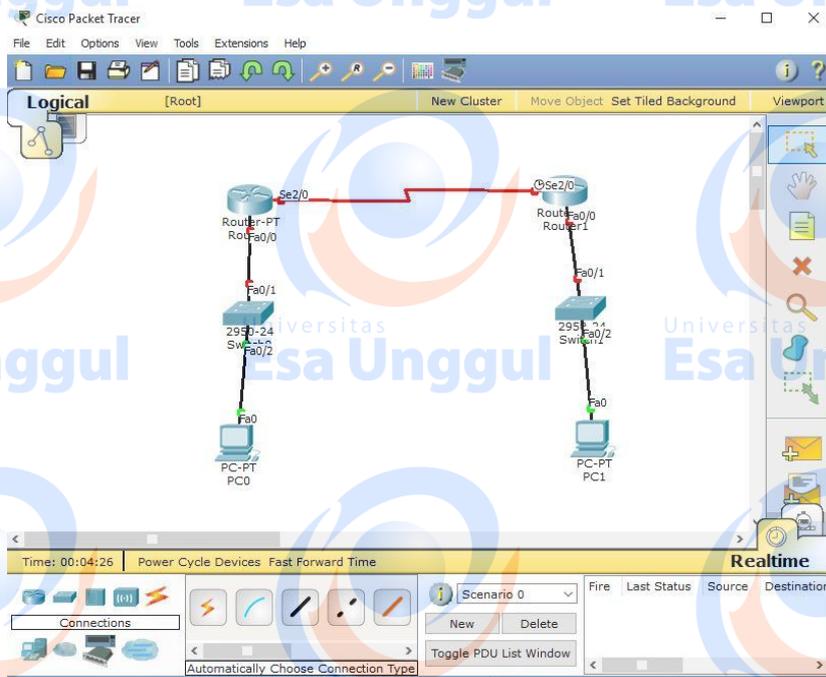
Andre Suntoro ©2018

UNIVERSITAS ESA UNGGUL

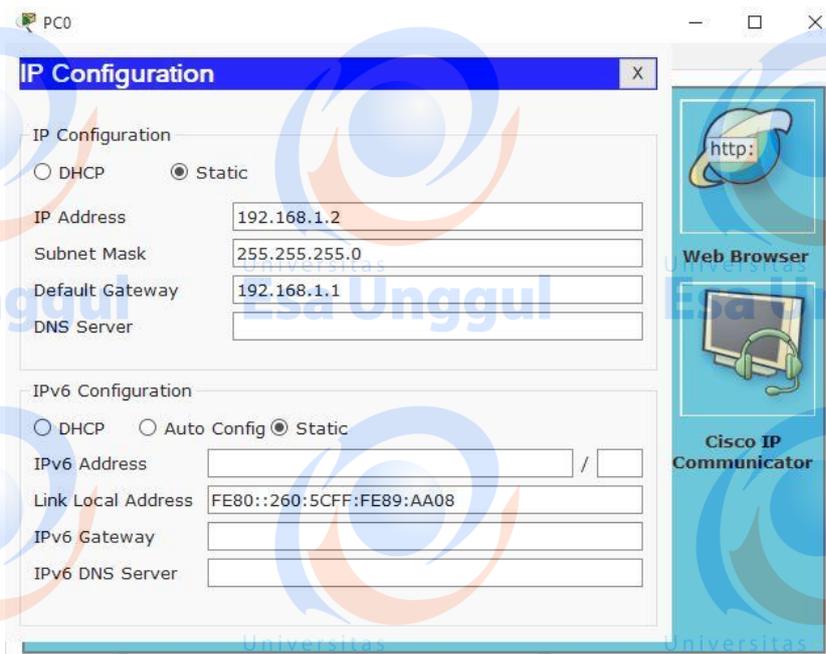
## Pelaksanaan Praktikum

### A. Dynamic Routing(EIGRP) dengan CLI Router

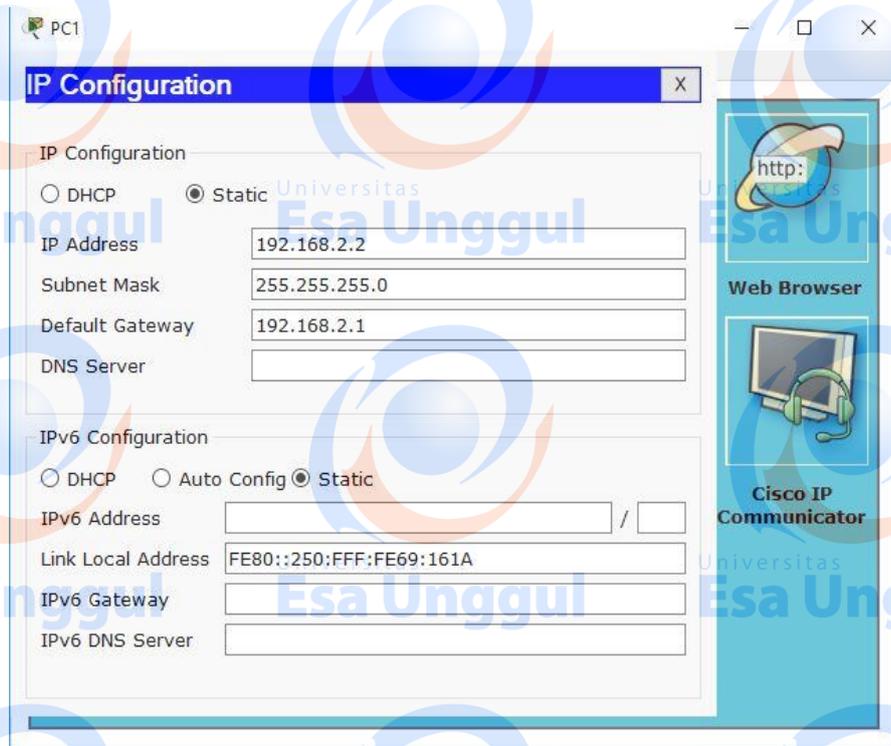
1. Buka dan jalankan packet tracer sehingga muncul tampilan halaman utama.
2. Ambil 2 buah Router-PT, 2 buah PC dan 2 buah Switch dari select device box pada bagian end devices ke logical workspace dan hubungkan semua dengan kabel Straight kecuali Router ke Router yang menggunakan kabel Serial seperti terlihat pada gambar ini.



3. Klik 2x pada PC0 kemudian pilih tab desktop, lalu klik IP configuration kemudian konfigurasi PC0 seperti terlihat pada gambar ini.



- Klik 2x pada PC1 kemudian pilih tab desktop, lalu klik IP configuration kemudian konfigurasi PC1 seperti terlihat pada gambar ini



- Beralih ke Router, Klik 2x pada Router0 kemudian pilih tab CLI, kemudian konfigurasi Router0 seperti yang ada dibawah ini :

```
Continue with configuration dialog? [yes/no]: no
(TEKAN ENTER)
Router>en
Router#conf t
Router(config)#int Fa0/0
Router(config-if)#ip add 192.168.1.1 255.255.255.0
Router(config-if)#no shutdown
Router(config-if)#int Se2/0
Router(config-if)#ip add 192.168.5.1 255.255.255.0
Router(config-if)#no shutdown
Router(config-if)#exit
```

```

--- System Configuration Dialog ---
Continue with configuration dialog? [yes/no]: no
Press RETURN to get started!

Router>en
Router#conf t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Router(config)#int Fa0/0
Router(config-if)#ip add 192.168.1.1 255.255.255.0
Router(config-if)#no shutdown

Router(config-if)#
%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/0, changed state to up

%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface FastEthernet0/0, changed state to up

Router(config-if)#int Se2/0
Router(config-if)#ip add 192.168.5.1 255.255.255.0
Router(config-if)#no shutdown

%LINK-5-CHANGED: Interface Serial2/0, changed state to down
Router(config-if)#exit
Router(config)#
    
```

6. Kemudian beralih ke Router yang lain, Klik 2x pada Router1 kemudian pilih tab CLI, kemudian konfigurasi Router0 seperti yang ada dibawah ini :

```

Continue with configuration dialog? [yes/no]: no
(TEKAN ENTER)
Router>en
Router#conf t
Router(config)#int Fa0/0
Router(config-if)#ip add 192.168.2.1 255.255.255.0
Router(config-if)#no shutdown
Router(config-if)#int Se2/0
Router(config-if)#ip add 192.168.5.2 255.255.255.0
Router(config-if)#no shutdown
Router(config-if)#exit
    
```

```

Router>en
Router#conf t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Router(config)#router eigrp 10
Router(config-router)#network 192.168.1.0
Router(config-router)#network 192.168.5.0
Router(config-router)#exit
Router(config)#
    
```

7. Setelah keseluruhan Konfigurasi telah selesai, kemudian konfigurasi Dynamic Routing dengan CLI pada Router.
8. Klik 2x pada Router0 kemudian pilih tab CLI, lalu konfigurasi Router0 seperti gambar ini.

```

Router>en
Router#conf t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Router(config)#router eigrp 10
Router(config-router)#network 192.168.1.0
Router(config-router)#network 192.168.5.0
Router(config-router)#exit
Router(config)#
    
```

- Kemudian beralih ke router lain, Klik 2x pada Router1 kemudian pilih tab CLI, lalu konfigurasi Router1 seperti gambar ini.

```

Router>en
Router#conf t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Router(config)#router eigrp 10
Router(config-router)#network 192.168.2.0
Router(config-router)#network 192.168.5.0
Router(config-router)#
%DUAL-5-NBRCHANGE: IP-EIGRP 10: Neighbor 192.168.5.1 (Serial2/0) is up: new adjacency
Router(config-router)#exit
Router(config)#
    
```

- Implementasi Dynamic Routing(EIGRP) diRouter dengan CLI pada sebuah jaringan selesai dibuat, untuk mengecek apakah seluruh End Devices atau Router sudah benar – benar tersambung, kita dapat melakukan perintah ping atau memberikan paket ICMP antar Wired/Wireless PC seperti yang terlihat pada gambar di bawah ini.

Fire	Last Status	Source	Destination	Type	Color	Time (sec)	Periodic	Num	Edit	Delete
	Successful	PC0	Router0	ICMP		0.000	N	1	(edit)	(delete)
	Successful	Router0	Router1	ICMP		0.000	N	2	(edit)	(delete)
	Successful	PC1	PC0	ICMP		0.000	N	3	(edit)	(delete)

**B. Verifikasi Dynamic Routing (EIGRP)**

- Masih lanjutan ditopik sebelumnya, kembali beralih keRouter(dalam hal ini router0) lalu pilih tab CLI dan ketik “show ip eigrp ?”. Perintah tersebut untuk melihat opsi eigrp yang dapat kita gunakan pada Packet Tracer seperti terlihat pada gambar ini.

```

Router>en
Router#show ip eigrp ?
  interfaces IP-EIGRP interfaces
  neighbors IP-EIGRP neighbors
  topology IP-EIGRP Topology Table
  traffic IP-EIGRP Traffic Statistics
    
```

- Setelah itu, pertama kita akan memeriksa EIGRP Neighbors dari Router0 dan Router1. Gunakan perintah "show ip eigrp neighbors" seperti terlihat pada gambar ini.

```

Router>en
Router#show ip eigrp neighbors
IP-EIGRP neighbors for process 10
H Address Interface Hold Uptime SRTT RTO Q Seq
  (sec) (ms) Cnt Num
0 192.168.5.2 Se2/0 13 00:31:38 40 1000 0 3
Router#
    
```

CLI pada Router0

```

Router>en
Router#show ip eigrp neighbors
IP-EIGRP neighbors for process 10
H Address Interface Hold Uptime SRTT RTO Q Seq
  (sec) (ms) Cnt Num
0 192.168.5.1 Se2/0 12 00:34:02 40 1000 0 3
Router#
    
```

CLI pada Router1

- Untuk melihat EIGRP Interfaces, bisa menggunakan perintah "show ip eigrp interfaces".

```
Router>en
Router#show ip eigrp interfaces
IP-EIGRP interfaces for process 10
```

Interface	Peers	Xmit Queue Un/Reliable	Mean SRTT	Pacing Time Un/Reliable	Multicast Flow Timer	Pending Routes
Fa0/0	0	0/0	1236	0/10	0	0
Se2/0	1	0/0	1236	0/10	0	0

```
Router#
```

- Kita bisa melihat seluruh Tabel Topologi dari Router(dalam hal ini router0) seperti terlihat pada gambar ini.

```
Router>en
Router#show ip eigrp topology
IP-EIGRP Topology Table for AS 10
```

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

```
P 192.168.1.0/24, 1 successors, FD is 28160
  via Connected, FastEthernet0/0
P 192.168.5.0/24, 1 successors, FD is 20512000
  via Connected, Serial2/0
P 192.168.2.0/24, 1 successors, FD is 20514560
  via 192.168.5.2 (20514560/28160), Serial2/0
Router#
```

- Kita juga bisa melihat statistik lalu lintas EIGRP dengan perintah "show ip eigrp traffic".

```
Router>en
Router#show ip eigrp traffic
IP-EIGRP Traffic Statistics for process 10
  Hellos sent/received: 1237/617
  Updates sent/received: 2/2
  Queries sent/received: 0/0
  Replies sent/received: 0/0
  Acks sent/received: 2/2
  Input queue high water mark 1, 0 drops
  SIA-Queries sent/received: 0/0
  SIA-Replies sent/received: 0/0
Router#
```

CLI pada router0

```
Router>en
Router#show ip eigrp traffic
IP-EIGRP Traffic Statistics for process 10
  Hellos sent/received: 1248/625
  Updates sent/received: 2/2
  Queries sent/received: 0/0
  Replies sent/received: 0/0
  Acks sent/received: 2/2
  Input queue high water mark 1, 0 drops
  SIA-Queries sent/received: 0/0
  SIA-Replies sent/received: 0/0
Router#
```

CLI pada router1

- Verifikasi Dynamic Routing (EIGRP) pada Router telah selesai.

## Latihan

1. Isi disini Lakukan praktek diatas sebagai bentuk latihan dan lakukan eksplorasi dengan EIGRP Routing.

## Tugas

1. Buatlah dua jaringan client-server dengan 2 buah Router, 2 buah Server, 2 buah switch, dan 50 EndDevice/PC. Semua komputer dapat melakukan ping dari computer dalam satu jaringan maupun jaringan lainnya.

