

MODUL 2 – Dasar Routing dan Switching

1.1. CAPAIAN PEMBELAJARAN

1. Mahasiswa mampu menggunakan dan mengkonfigurasi Routing dan switching dengan simulasi cisco packet tracer

1.2. ALAT DAN BAHAN

1. Seperangkat komputer lengkap/Laptop dengan koneksi internet
2. Web Browser (Chrome/Firefox/Opera/Edge/Safari/dll)
3. Aplikasi Kantor (Microsoft Office/Libre Office/WPS Office/etc)
4. Cisco Packet Tracer

1.3. DASAR TEORI

A. Jaringan Komputer

Jaringan Komputer adalah sekumpulan node atau perangkat komputer yang saling berkomunikasi dengan bertukar data atau saling berbagi sumber daya seperti printer, dan juga koneksi internet. Tujuan dari jaringan komputer ini sendiri sebenarnya adalah untuk meminta dan memberikan layanan atau service. Pihak sebagai peminta sendiri disebut sebagai client dan pihak yang menyediakannya sendiri disebut sebagai server dan dengan desain jaringan ini biasa disebut jaringan client-server. Jaringan komputer ini terdapat 2 jenis yaitu wired (kabel) dan wireless(nirkabel). Jaringan sendiri berdasarkan areanya divbagi menjadi 3 macam yaitu:

1. LAN (Local Area Network)

Jaringan ini merupakan jaringan dengan jangkauan paling kecil karena hanya terbatas dalam area kecil seperti jaringan dalam rumah, jaringan kantor, atau jaringan dalam gedung

2. MAN (Metropolitan Area Network)

Jaringan komputer ini biasanya untuk menghubungkan area yang lebih luas biasanya menghubungkan suatu LAN ke LAN lain. Biasanya menghubungkan jaringan di dalam kota

3. WAN (Wide Area Network)

Jaringan komputer ini merupakan jaringan komputer yang paling luas karena pada jaringan ini menghubungkan antara MAN ke MAN lain biasanya digunakan seperti antar kota atau antar negara.

Jaringan yang paling besar setelah LAN, MAN, dan WAN yaitu yang sering kita sebut sebagai Internet/Internetwork karena lingkup dari Internet adalah satu dunia. Dengan menghubungkan dua atau lebih jaringan, terbentuklah internetwork atau internet. Sebagai contoh, organisasi dapat menyewa WAN titik-ke-titik untuk menghubungkan LAN di dua kantor terpisah, menciptakan internetwork atau internet pribadi.

B. Routing

Routing adalah suatu konsep penting dalam dunia jaringan komputer yang menangani pengalihan data atau paket dari satu titik ke titik lainnya. Saat data dikirimkan melalui jaringan, routing menentukan jalur atau rute yang harus diambil untuk mencapai tujuan. Ini melibatkan penggunaan protokol routing, seperti RIP, OSPF, atau BGP, yang memberikan aturan dan standar bagi router untuk membuat keputusan perutean.

Router menggunakan tabel routing untuk menentukan jalur terbaik. Tabel ini berisi informasi tentang jaringan dan rute yang tersedia, dan router memeriksa tabel ini saat menerima data untuk menentukan arah yang optimal. Konsep metrik digunakan untuk menilai dan memilih jalur terbaik berdasarkan faktor-faktor seperti jarak, bandwidth, atau jumlah hop.

Routing dapat bersifat dinamis atau statis. Pada routing dinamis, router dapat berkomunikasi satu sama lain untuk memperbarui tabel routing secara otomatis, sementara pada routing statis, administrator mengonfigurasi tabel secara manual. Subnetting, NAT, PAT, penggunaan alamat IP, firewall, dan konsep IP Address juga terlibat dalam proses routing. Dengan memahami dasar-dasar ini, routing memainkan peran penting dalam menjaga konektivitas dan efisiensi lalu lintas data di dalam jaringan, memastikan bahwa informasi dapat diteruskan dengan cepat dan aman ke tujuan yang tepat.

C. Switching

Switching adalah konsep dalam jaringan komputer yang memungkinkan pengiriman data di antara perangkat-perangkat yang terhubung di dalam jaringan. Sebagai komponen penting, switch bertanggung jawab untuk mengarahkan data dari sumber ke tujuan, dan seiring dengan perkembangan teknologi, ada dua jenis switch utama yang digunakan: switch layer 2 dan switch layer 3.

Switching pada dasarnya melibatkan dua metode utama: switch layer 2 bekerja pada tingkat data link layer menggunakan alamat MAC (Media Access Control),

sementara switch layer 3 beroperasi pada tingkat network layer menggunakan alamat IP. Switch layer 2 dapat memutuskan pergerakan data di dalam satu jaringan lokal (LAN), sementara switch layer 3 memungkinkan pergerakan data antar-jaringan, menghubungkan subnet atau VLAN (Virtual LAN).

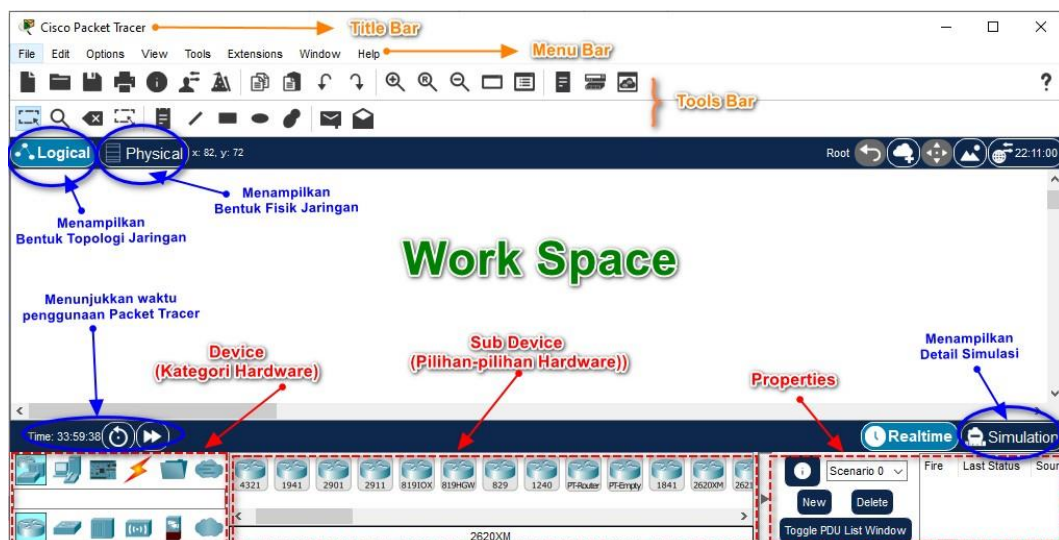
Keuntungan utama dari penggunaan switch adalah kemampuannya untuk meningkatkan efisiensi dan kecepatan dalam pengiriman data. Dibandingkan dengan hub yang mengirimkan data ke semua perangkat yang terhubung, switch secara cerdas memahami alamat MAC dan hanya mengirimkan data ke perangkat yang dituju. Hal ini mengurangi kepadatan lalu lintas dan mempercepat proses pengiriman data.

D. Cisco Packet Tracer

Packet Tracer adalah alat simulasi visual lintas platform yang dirancang oleh Cisco Systems yang memungkinkan pengguna membuat topologi jaringan dan meniru jaringan komputer modern. Perangkat lunak ini memungkinkan pengguna untuk mensimulasikan konfigurasi router dan switch Cisco menggunakan *command line* yang disimulasikan.

1. Antarmuka Cisco Packet Tracer versi 8.1

Pembuatan dan konfigurasi jaringan pada aplikasi Packet Tracer dilakukan melalui antarmuka awal aplikasi seperti ditunjukkan seperti Gambar 1.1

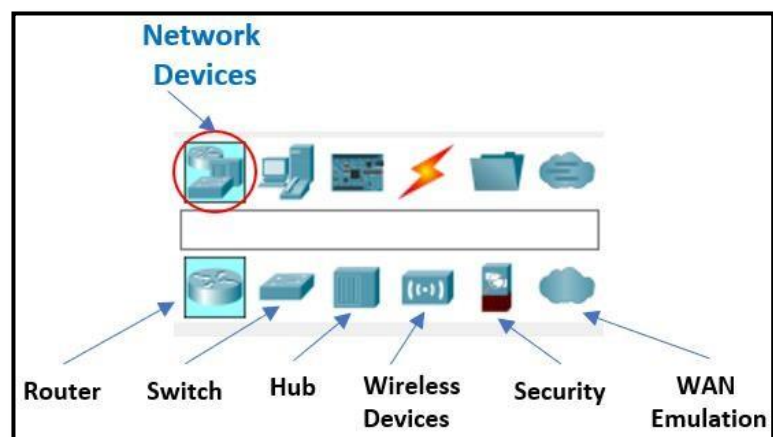


Gambar 1.1 Antarmuka Aplikasi Packet Tracer Versi 8.1

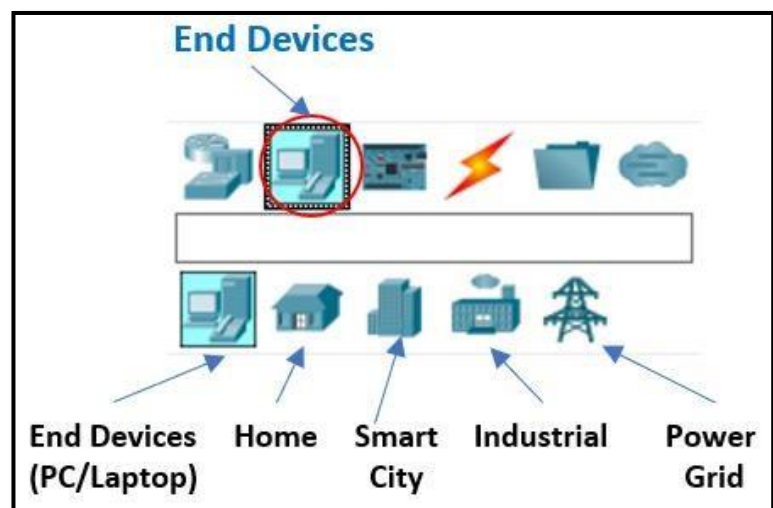
2. Fitur Utama Cisco Packet Tracer

Aplikasi Packet Tracer digunakan untuk melakukan simulasi jaringan komputer berbasis perangkat-perangkat Cisco. Fitur-fitur utama yang biasa digunakan dalam simulasi jaringan, antara lain:

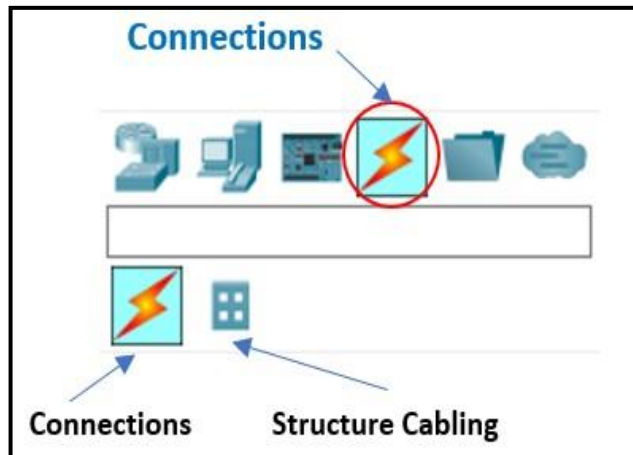
- a) **Work Space:** digunakan untuk mendesain topologi jaringan yang akan kita simulasikan.
- b) **Devices:** berisi daftar kategori perangkat jaringan. Fitur yang sering dipakai dalam simulasi yaitu “**Network Devices**”, “**End Devices**”, dan “**Connections**”.



Gambar 1.2. Kategori Network Devices

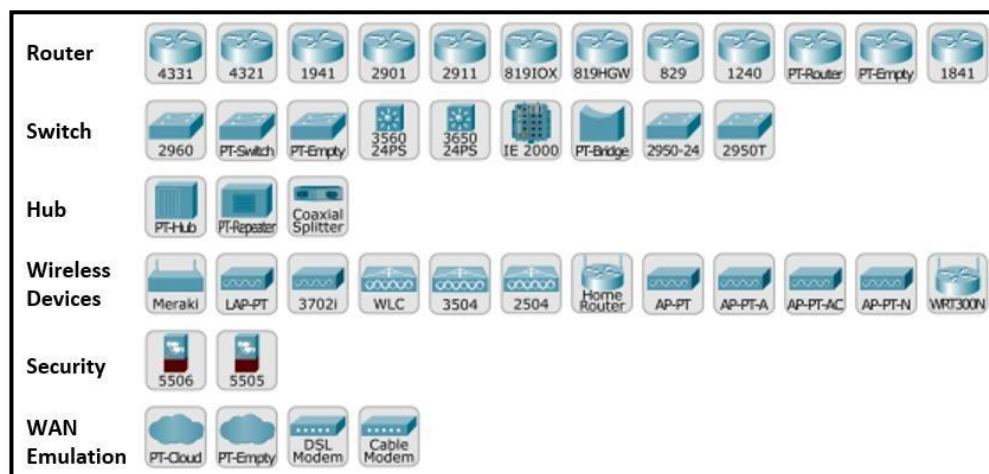


Gambar 1.3 Kategori End Devices



Gambar 1.4 Kategori Connections

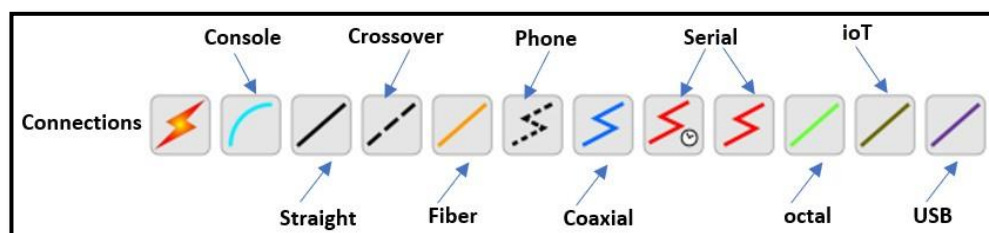
- c) **Sub Devices:** berisi daftar perangkat jaringan yang sesuai dengan kategori Devices yang dipilih.



Gambar 1.5. Sub Devices untuk Kategori Network Devices



Gambar 1.6 Sub Devices untuk Kategori End Devices



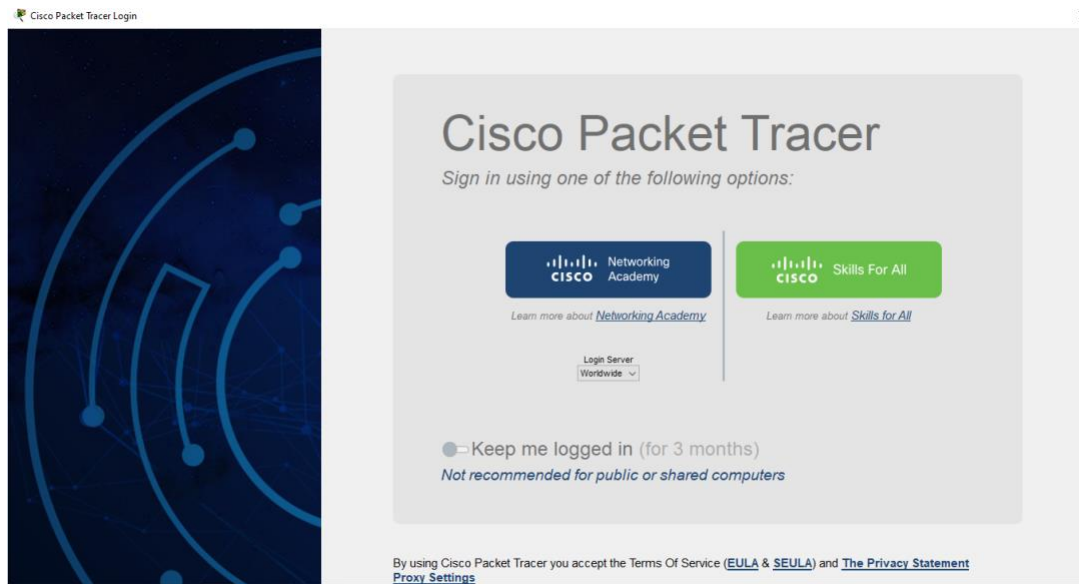
Gambar 1.7 Sub Devices untuk Kategori Connections

1.4. PRAKTIKUM

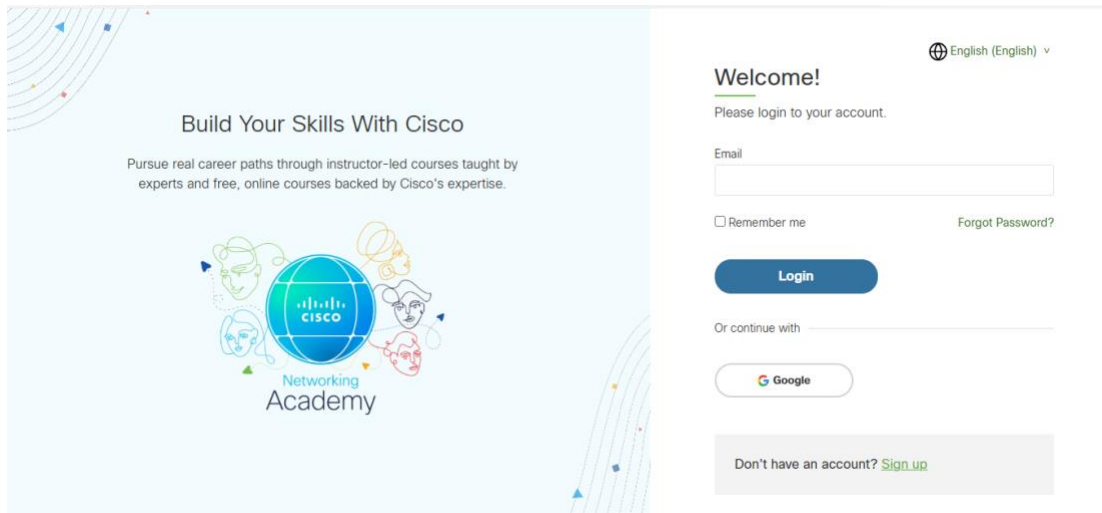
Praktikum 1 : Membuat Akun Cisco

Percobaan dalam modul praktikum ini yaitu menggunakan aplikasi Packet Tracer untuk melakukan simulasi jaringan. Pastikan aplikasi Packet Tracer sudah terinstal di komputer. Jika belum ada dapat mengunduhnya di alamat <https://www.netacad.com/courses/packet-tracer> , namun sebelumnya harus sudah memiliki akun di Cisco.

1. Buka aplikasi Cisco Packet Tracer, pilih opsi “Skills For All”



2. Pilih “Sign up” jika belum memiliki akun, pilih login jika sudah memiliki akun Cisco



3. Isikan data diri sesuai instruksi

Create New Account

Your country or region of residence
Indonesia

State
Jawa Tengah

Year of Birth
2000

Month of Birth
May

Continue

Create New Account

First name
Yusril

Last name
Kecap

Email
yusrilkecap666@gmail.com

Password
.....

Password requirements:

- At least 8 characters
- A lowercase letter
- An uppercase letter
- A number
- At least one special character
- Password shouldn't match your Email ID and should be case-sensitive
- Your password cannot be any of your last 3 passwords

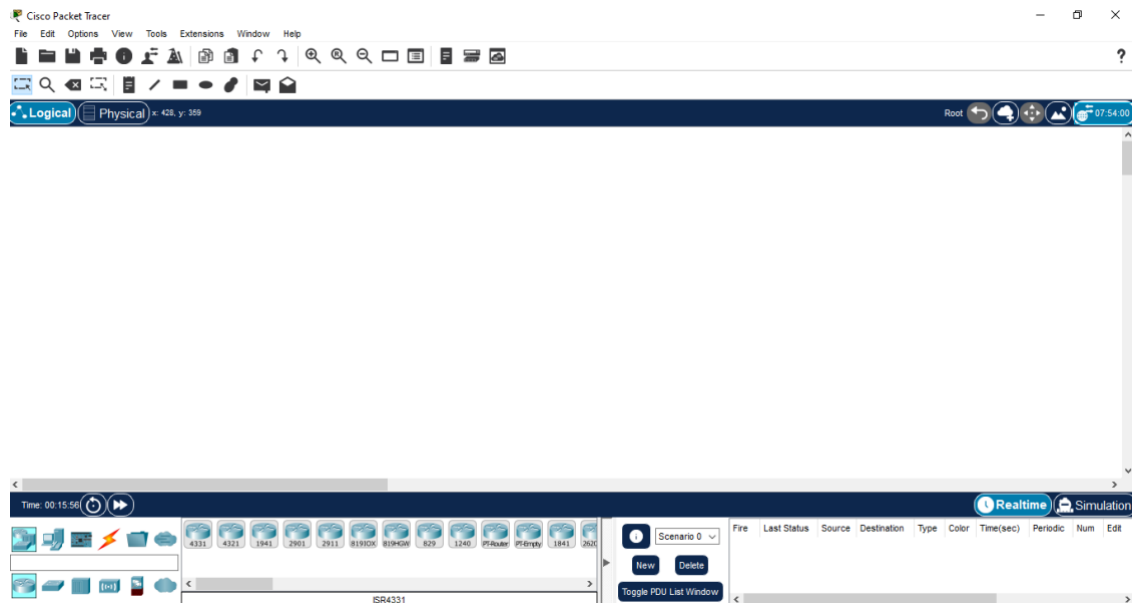
Confirm password
@TekInfor24

Create account

4. Tunggu hingga proses pendaftaran berhasil

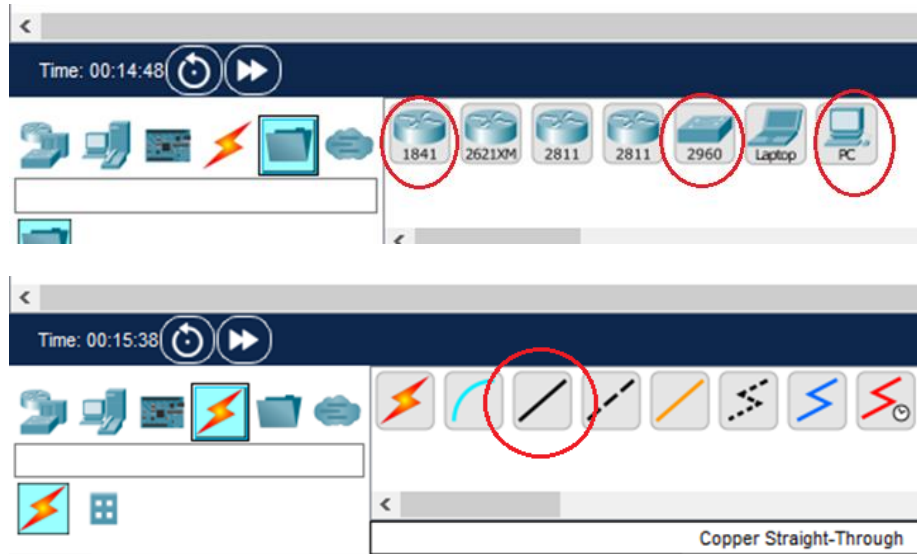
You have successfully logged in to Cisco Packet Tracer. You may close this tab.

5. Cisco Packet Tracer sudah dapat digunakan

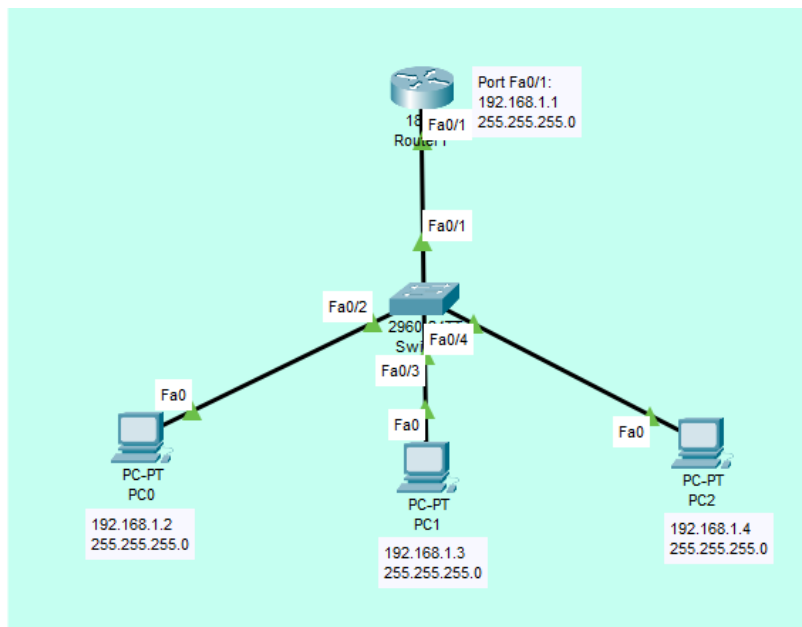


Praktikum 2 : Merancang Jaringan Sederhana dengan Cisco Packet Tracer

1. Buka cisco Packet tracer, arahkan cursor kebagian kiri bawah untuk memilih perangkat seperti dibawah:



2. Buat rangkaian Jaringan Komputer seperti di bawah dan pastikan semua port terhubung dengan benar, port fa0/1 pada switch terhubung ke router.



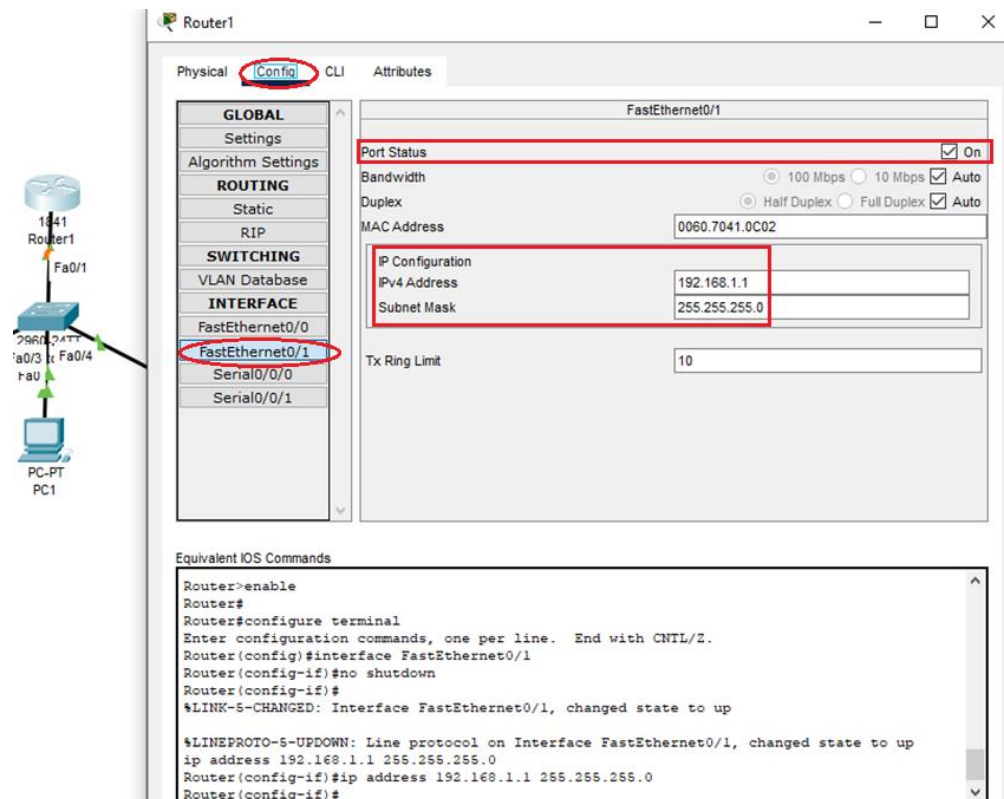
3. Klik pada Router1 dan ke menu konfigurasi untuk mengkonfigurasi pada Router1 seperti berikut. Pada port status kita Onkan pada Fa0/1 agar bisa terjalin koneksi ke switch dan pada IP Configuration kita berikan IP pada port FastEthernet0/1 atau

fa0/1 agar menjadi gateway dengan IP 192.168.1.1 dengan subnet mask 255.255.255.0 yang menandakan IP class C.

4. Pada Konfigurasi router kalian masing-masing berikan IP Gateway pada fa0/1 seperti berikut dan sesuaikan konfigurasi IP pada setiap PC mengikuti class pada IP yang diberikan ini:

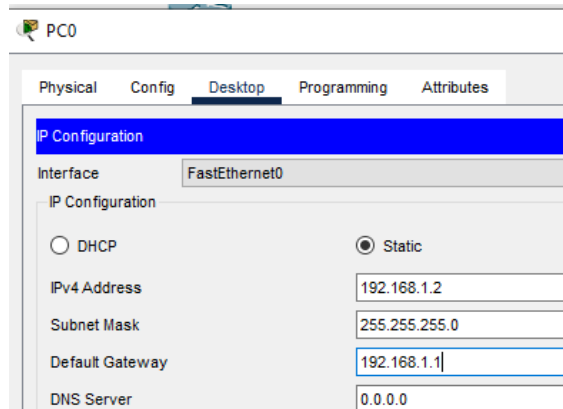
IP Address : 192.168.(NPM).1

Subnet Mask : 255.255.255.0



5. Kemudian konfigurasi IP pada setiap komputer dengan satu class yang sama dengan IP gateway yang diberikan pada Router fa0/1 seperti contoh berikut.





6. Lakukan uji koneksi pada masing-masing PC dengan menggunakan Command Prompt untuk melakukan ping pada setiap IP dari IP Gateway hingga IP setiap PC. Lampirkan hasil Ping dari setiap PC seperti contoh berikut:

```

Cisco Packet Tracer PC Command Line 1.0
C:\>ping 192.168.1.1

Pinging 192.168.1.1 with 32 bytes of data:

Reply from 192.168.1.1: bytes=32 time=2ms TTL=255
Reply from 192.168.1.1: bytes=32 time<1ms TTL=255
Reply from 192.168.1.1: bytes=32 time<1ms TTL=255
Reply from 192.168.1.1: bytes=32 time<1ms TTL=255

Ping statistics for 192.168.1.1:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 0ms, Maximum = 2ms, Average = 0ms

C:\>ping 192.168.1.3

Pinging 192.168.1.3 with 32 bytes of data:

Reply from 192.168.1.3: bytes=32 time<1ms TTL=128
Reply from 192.168.1.3: bytes=32 time<1ms TTL=128
Reply from 192.168.1.3: bytes=32 time<1ms TTL=128
Reply from 192.168.1.3: bytes=32 time<1ms TTL=128

Ping statistics for 192.168.1.3:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 0ms, Maximum = 0ms, Average = 0ms

C:\>ping 192.168.1.4

Pinging 192.168.1.4 with 32 bytes of data:

Reply from 192.168.1.4: bytes=32 time<1ms TTL=128
Reply from 192.168.1.4: bytes=32 time<1ms TTL=128
Reply from 192.168.1.4: bytes=32 time<1ms TTL=128
Reply from 192.168.1.4: bytes=32 time<1ms TTL=128

Ping statistics for 192.168.1.4:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 0ms, Maximum = 0ms, Average = 0ms

C:\>

```

Catatan: Jika muncul “Reply from” dari IP tujuan, maka koneksi berhasil. Namun jika tidak muncul artinya konfigurasi masih salah.