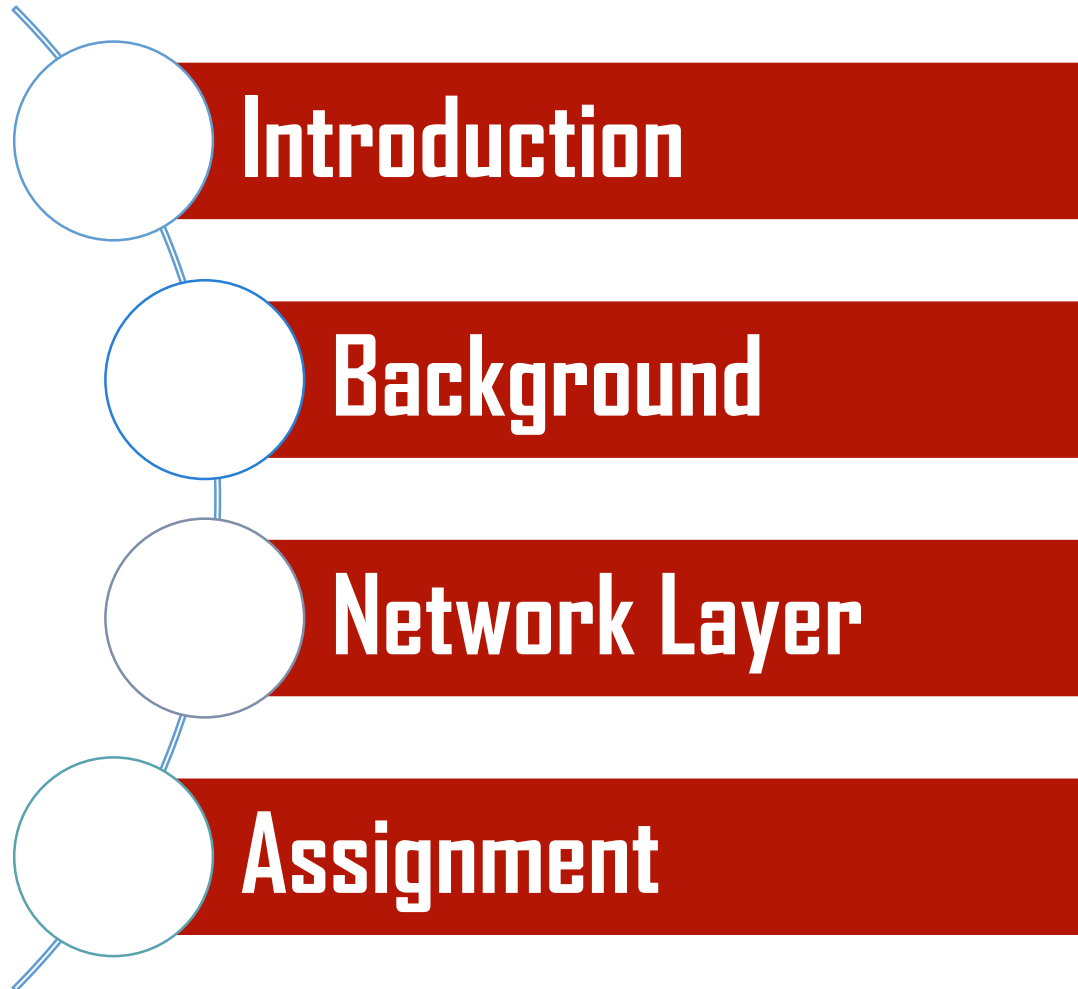


Konfigurasi Switch dan Router

Mochamad Teguh Kurniawan

STT TERPADU NURUL FIKRI
TEKNIK INFORMATIKA & SISTEM INFORMASI
2018



42. Asy Syuura

فَإِنْ أَعْرَضُوا فَمَا أَرْسَلْنَاكَ عَلَيْهِمْ حَفِيظًا إِلَّا أَلْبَلَعُ وَإِنَّا إِذَا
أَذَقْنَا الْإِنْسَانَ مِنَّا رَحْمَةً فَرِحَ بِهَا وَإِنْ تُصِيبُهُمْ سَيِّئَةٌ بِمَا قَدَّمَتْ أَيْدِيهِمْ
فَإِنَّ الْإِنْسَانَ كَفُورٌ ﴿٤٨﴾

48. Jika mereka berpaling maka Kami tidak mengutus kamu sebagai pengawas bagi mereka. Kewajibanmu tidak lain hanyalah menyampaikan (risalah). Sesungguhnya apabila Kami merasakan kepada manusia sesuatu rahmat dari Kami dia bergembira ria karena rahmat itu. Dan jika mereka ditimpa kesusahan disebabkan perbuatan tangan mereka sendiri (niscaya mereka ingkar) karena sesungguhnya manusia itu amat ingkar (kepada nikmat).

Resume IP Addressing

- IPv4 32 bit
- Ditulis dalam format “dotted decimal”, terdiri dari 4 group dan masing-masing grup terdiri dari 8 bit yang disebut oktet
- Konversi bilangan
- Network Address : IP pertama yang ada di sebuah network
- Broadcast Address : IP terakhir dalam sebuah network
- IP Host : IP yang dapat digunakan oleh host
- Network Prefixes :
 - Prefix length yaitu jumlah bit didalam network portion sebuah address
 - Kalau dikonversi menjadi decimal menjadi subnet mask
 - Biasanya digunakan oleh dikombinasikan dengan network address

- Tipe paket
 - Unicast : one to one
 - Multicast : one to many
 - Broadcast : one to all
- Special IPv4
 - Default route – 0.0.0.0 (merutekan semua trafik ke “default gateway”)
 - Loopback – 127.0.0.1 (mengirim paket ke host sendiri)
 - Link-local – 169.254.0.0 to 169.254.255.255

Lab Chapter

Gunakan packet tracer

Perangkat Jaringan



Hub-PT
Hub0



Cloud-PT
Cloud0



Bridge-PT
Bridge0



AccessPoint-PT
Access Point0



Switch-PT
Switch0



Linksys-WRT300N
Wireless Router0

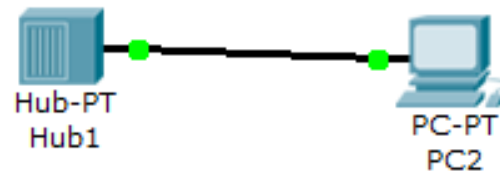
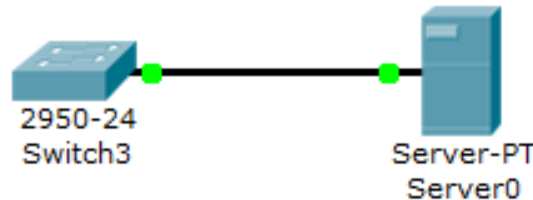
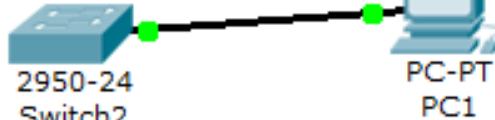
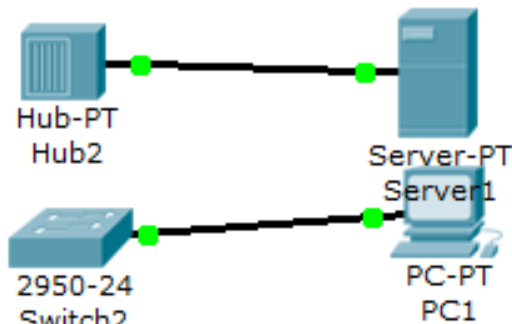
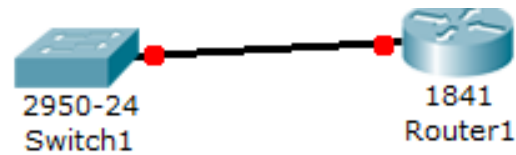


1841
Router0

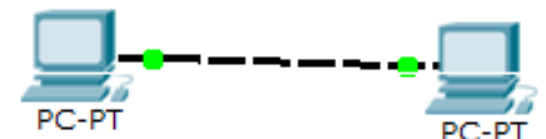
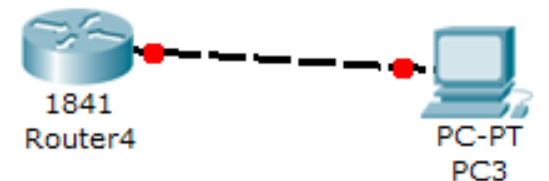
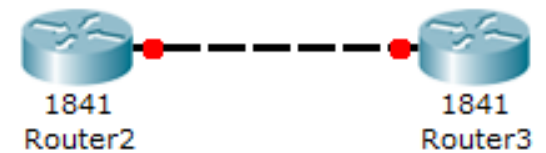
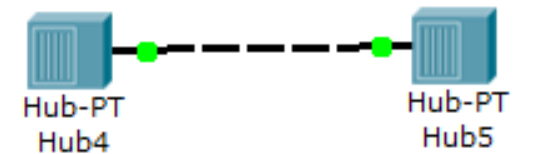
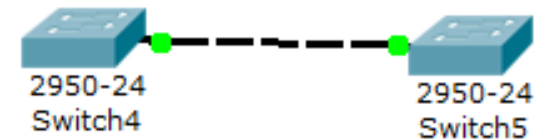


PC-PT
PC0

straight-Through



Cross-over



Perbandingan Antara Switch Dan Router



Switch

- Layer 2 (OSI Model)
- Menghubungkan Perangkat di dalam network yang sama
- MAC Address
- Forwarding paket berdasarkan MAC address
- Frame
- Dedicated bandwidth
- Memiliki tabel MAC address
- Tidak Support NAT

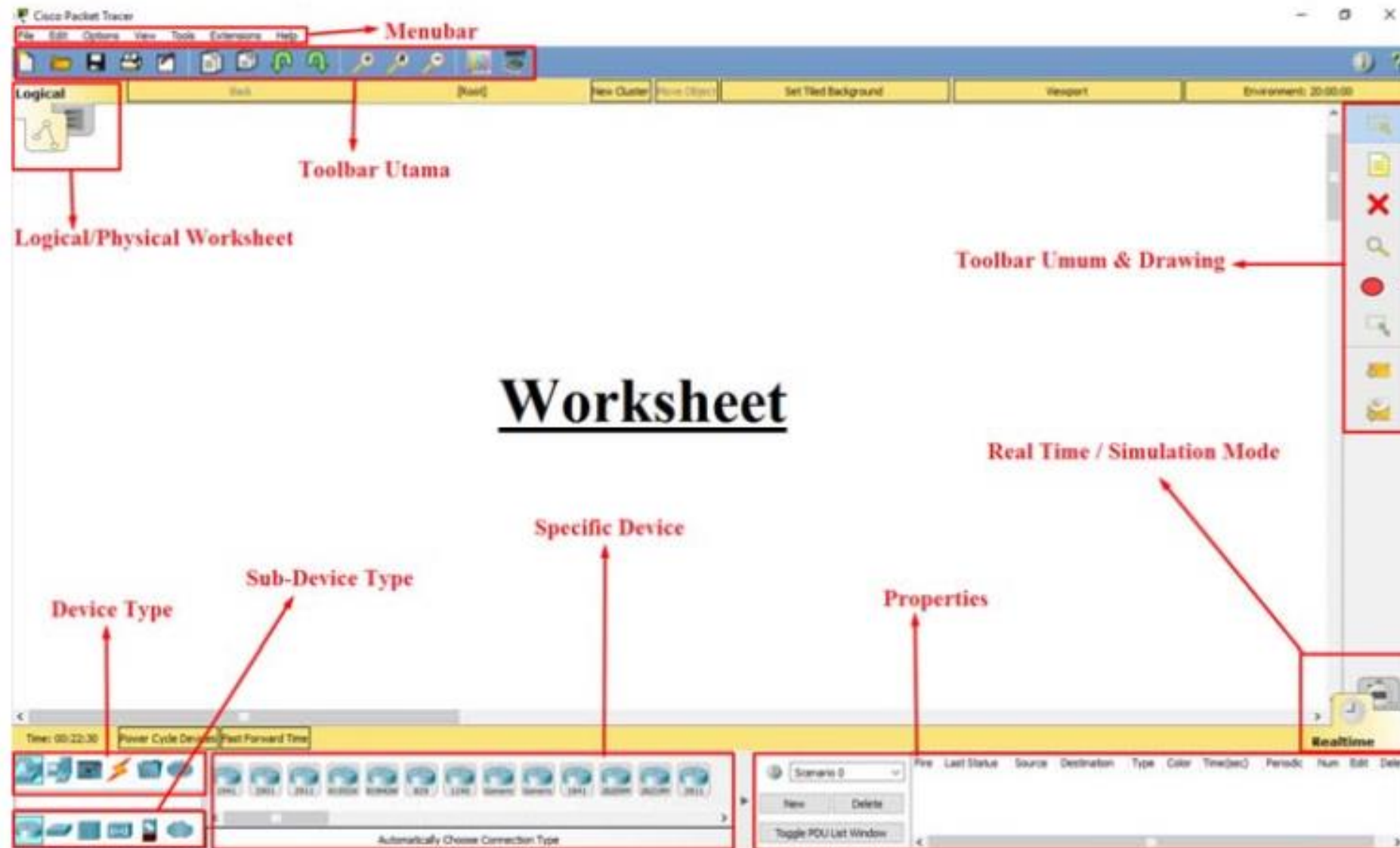
Router

- Layer 3 (OSI Model)
- Menghubungkan Perangkat di dalam network yang berbeda
- IP Address
- Forwarding paket berdasarkan IP Address
- Packet
- Dynamic bandwidth sharing
- Memiliki Tabel Routing
- Support NAT

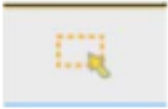






Pengenalan Packet Tracer




- *Cisco Packet Tracer* adalah sebuah alat simulator jaringan yang dikembangkan oleh Cisco. *Software* ini memungkinkan *user* untuk bereksperimen dengan perangkat jaringan. *Packet Tracer* menyediakan simulasi, virtualisasi, penilaian, dan pembelajaran mengenai konsep teknologi. *Software* ini tidak berbayar dan dapat dioperasikan dengan mudah.



Gambar 4 Worksheet Cisco Packet Tracer

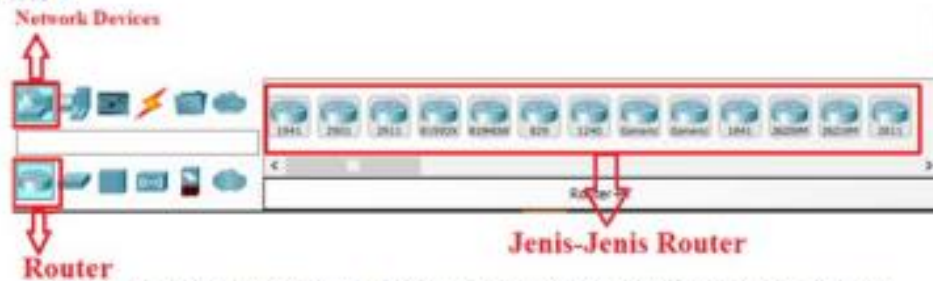
Icon	Nama	Fungsi
	Select	Untuk memilih dan memindahkan perangkat yang akan digunakan dan dipindahkan
	Place Note	Untuk menambahkan <i>note</i> pada lembar kerja
	Delete	Untuk menghapus perangkat/objek yang diinginkan pada lembar kerja
	Inspect	Untuk memeriksa seperti konfigurasi yang terdapat pada sebuah perangkat seperti memeriksa IP/Hardware Address, dan Interface pada PC
	Draw Polygon	Untuk menambahkan <i>shape</i> dengan berbagai bentuk dan warna pada lembar kerja
	Rezise Shape	Untuk mengatur <i>size shape</i> yang telah dibuat
	Add Simple PDU	Untuk melakukan percobaan dengan mengirim PDU/ping pada <i>device</i> yang diinginkan dengan <i>mode simple</i>

	Add Complex PDU	Untuk melakukan percobaan dengan mengirim PDU/ping pada <i>device</i> yang diinginkan dengan <i>mode complex</i>
---------------------------------------------------------------------------------------	-----------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Tabel 1 Toolbar Umum dan Drawing

Pengenalan Device

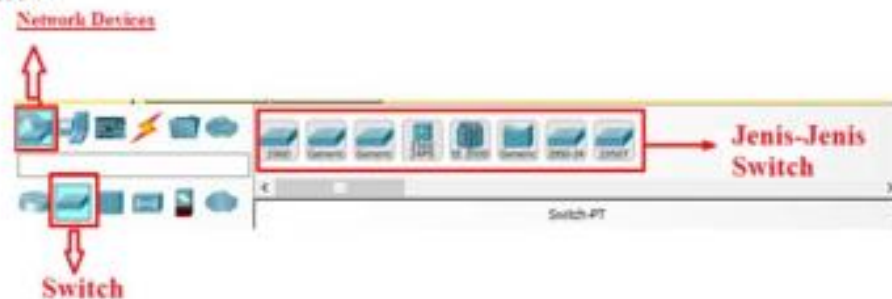
1. Router



Gambar 5 Tab Network Device Router (kiri), Tab Specific Device Router (kanan)

Router merupakan sebuah perangkat jaringan yang dapat meneruskan satu paket data dari satu *network* ke *network* yang lain dengan menggunakan IP Address sebagai dasar keputusan untuk meneruskan sebuah paket data.

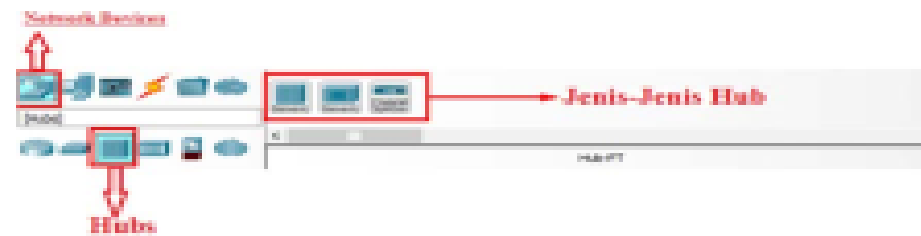
2. Switch



Gambar 6 Tab Network Device Switch (kiri), Tab Specific Device Switch (kanan)

Switch adalah sebuah perangkat yang berfungsi untuk menyaring/filter dan melewati (mengizinkan lewat) paket yang ada di sebuah LAN. Switch memiliki *port* yang banyak sehingga sering juga disebut *multi-bridge*.

3. Hub



Gambar 7 Tab Network Device Hub (kiri), Tab Specific Device Hub (kanan)

Hub pada Cisco Packet Tracer terdapat Hub, Repeater, dan Coaxial Splitter.

• Hub

Hub adalah sebuah perangkat jaringan yang menyatukan setiap kabel ke dalam satu *workstation server* atau perangkat lain, hub memiliki banyak slot *concentrator* yang dapat dipasang menurut nomor *port* dari *card* yang dituju. Hub sering juga disebut *multi-port repeater*.

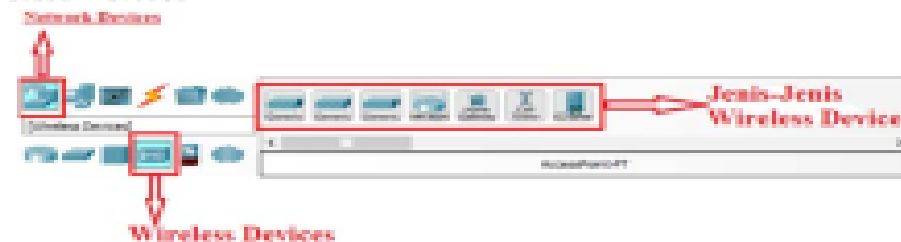
• Repeater

Repeater adalah sebuah perangkat jaringan yang mampu mengubah sinyal yang lemah menjadi sinyal yang kuat, sehingga repeater berfungsi untuk meningkatkan jangkauan jaringan.

• Coaxial Splitter

Coaxial Splitter adalah sebuah perangkat jaringan yang digunakan untuk membagi sinyal ke TV dan internet.

4. Wireless Devices



Gambar 8 Tab Network Device Wireless (kiri), Tab Specific Device Wireless (kanan)

Wireless Devices adalah sebuah perangkat jaringan yang memungkinkan untuk melakukan hubungan komunikasi dengan menggunakan gelombang elektromagnetik sebagai pengganti kabel atau tidak menggunakan kabel sebagai media komunikasi.

5. *Connections/Kabel Jaringan*



Gambar 9 Tab *Network Device Connection* (kiri), Tab *Specific Device Connection* (kanan)

Connections pada *Cisco Packet Tracer* adalah kumpulan kabel yang dapat digunakan pada aplikasi *Cisco Packet Tracer* diantaranya sebagai berikut :

a. Console

Digunakan untuk menghubungkan PC dengan perangkat jaringan yang pertama kali akan dikonfigurasi.

- 1) PC – Router
- 2) PC – Switch

b. Copper Straight-Through

Digunakan untuk menghubungkan *device – device* yang berada pada layer yang berbeda.

- 1) PC – Hub
- 2) PC – Switch
- 3) Router – Hub
- 4) Router – Switch

c. Copper Cross-Over

Digunakan untuk menghubungkan *device – device* yang berada pada layer yang sama.

- 1) Switch – Switch
- 2) PC – PC
- 3) Router – PC
- 4) Switch – Hub

d. Fiber

Kabel *fiber optic* ini merupakan jenis kabel yang terdiri atas kumpulan serat – serat *fiber*, dengan ukuran yang lebih kecil dan juga lebih fleksibel dibandingkan dengan kabel *twisted pair*.

Pada awalnya, kabel *fiber optic* hanya digunakan untuk keperluan khusus, seperti penggunaan pada jaringan *backbone* pada suatu perusahaan besar. Namun lama kelamaan, jaringan dengan menggunakan *fiber optic* menjadi semakin populer dan digunakan

untuk keperluan jaringan secara umum, bahkan saat ini jaringan internet di rumah sudah banyak yang mendukung konektivitas menggunakan *fiber optic*.

e. Phone

Kabel *Phone* merupakan jenis kabel yang digunakan untuk menghubungkan perangkat telepon.

f. Coaxial

Kabel *Coaxial* merupakan jenis kabel yang terdiri dari kawat tembaga, yang dilapisi oleh isolator, konduktor, dan kemudian pada bagian luar dari kabel *coaxial* ini dilindungi dengan *plastic jacket*. Sekilas, kabel *coaxial* ini juga sama seperti kabel antenna televisi.

g. Serial DCE (*Data Circuit Equipment*)

Serial DCE adalah perangkat yang terletak diantara *Data Terminal Equipment* dan *Data Circuit Transmisi*.

Hal ini juga disebut peralatan komunikasi data dan operator peralatan data. DCE melakukan fungsi seperti sinyal konversi, *coding* dan garis *clocking* dan dapat menjadi bagian dari peralatan DTE.

h. Serial DTE (*Data Terminal Equipment*)

Serial DTE adalah instrumen terakhir yang mengubah informasi menjadi sinyal atau sinyal yang diterima *reconverts*. Ini juga dapat disebut sirkuit ekor. Sebuah perangkat DTE berkomunikasi dengan *Data Circuit-Terminating Equipment* (DCE).

i. Octal

Kabel yang digunakan untuk *access server* dan *auxillary* dan hanya dipakai pada perangkat *Cisco*.

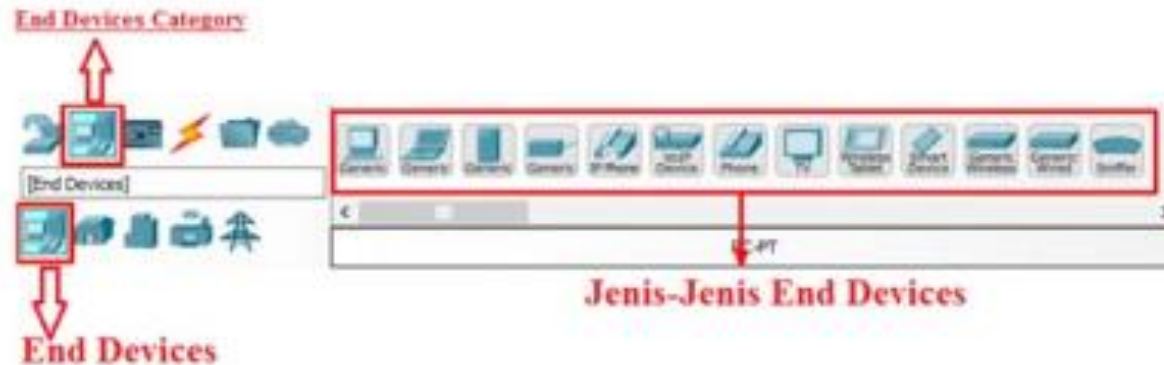
j. IoE Custom Cable

Kabel Kustom IoE merupakan jenis kabel yang digunakan untuk menghubungkan perangkat untuk membangun atau mengembangkan *intelligent home solutions*.

k. USB (*Universal Serial Bus*)

Kabel USB merupakan jenis kabel yang biasa digunakan untuk menghubungkan antar perangkat elektronik. Seperti komputer, printer, maupun *smartphone*. Kabel USB memungkinkan perangkat yang memiliki USB *interface* untuk dihubungkan satu sama lain dan mentransfer data secara digital.

6. End Devices



Gambar 10 Tab Network End Device (kiri), Tab Specific End Device (kanan)

End Device merupakan perangkat jaringan yang menjadi titik awal informasi dibuatkan dan menjadi akhir dari perjalanan informasi (tujuan pengiriman data).

End Device pada *Cisco Packet Tracer* adalah kumpulan *end-device* seperti *PC*, *Laptop*, *Server*, *Printer*, *IP Phone*, *Analog Phone*, *TV*, *Wireless Tablet*, *Sniffer*, dan perangkat *intelligent home solutions* lainnya.

Pengenalan CISCO IOS



- Cisco IOS (*Internetwork Operating System*) adalah nama sistem operasi yang digunakan pada perangkat *router* dan *switch* buatan Cisco. IOS merupakan sistem operasi *multitasking* yang menyediakan fungsi-fungsi *routing*, *switching*, *internetworking* dan telekomunikasi. Cisco IOS menyediakan *command line interface* (CLI) dan sekumpulan perintah *standard*
- Sama dengan PC, *router* atau *switch* tidak akan berfungsi tanpa *operating system*. Tanpa *operating system*, *hardware* tidak akan berguna. Cisco IOS mempunyai kemampuan:
 - Dasar *routing* dan fungsi *switching*
 - Akses ke jaringan dijamin keamanannya
 - Beroperasi di skala jaringan

Cara Penggunaan CISCO IOS



- Console

Console dapat digunakan untuk mengakses IOS secara langsung dari *router*. Jika *switch* atau *router* baru saja digunakan atau belum terhubung dengan *network*, maka *console* menjadi satu-satunya pilihan untuk dapat mengakses perangkat *router* atau *switch*.

- Telnet / SSH

Telnet kepanjangan dari Telecommunications network protocol. Apabila *router* atau *switch* sudah terhubung, maka kita dapat mengakses via *telnet/SSH*. Sebelum dapat mengakses *device*, kita harus terlebih dahulu mengaktifkan fungsi telnet.

- Aux Port

Cara ini lebih mendekati pengertian *remote*, dengan *AUX Port* IOS dapat diakses dengan jarak yang sangat jauh menggunakan koneksi *dial-up* dengan modem yang tersambung ke *router*. Cara ini dapat digunakan apabila terjadi kerusakan pada *port console*.

Mode Operasi pada Cisco IOS

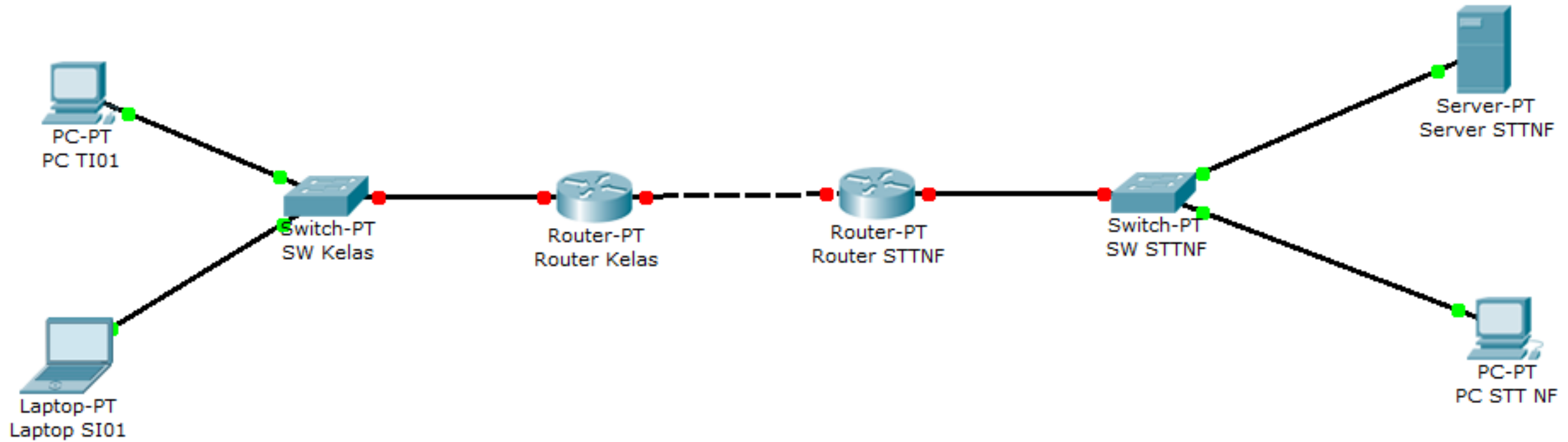


- CLI memiliki struktur hirarki pada pengoperasiannya. Dalam melakukan konfigurasi, teknisi harus melewati berbagai struktur hirarki tersebut. Berikut adalah hirarki yang diurutkan dari yang paling dasar hingga spesialis:
 - *User EXEC Mode*, hal yang dapat dilakukan di sini sangat terbatas. Disini kita dapat melihat informasi mengenai *router*.
 - *Privileged EXEC Mode*, disini kita dapat melihat informasi secara lebih detail, menguji, *debugging* dan mengatur penyimpanan file.
 - *Global Configuration*, disini kita dapat mengubah konfigurasi secara global.



Mode	Prompt
User EXEC	Switch>
Privileged EXEC	Switch#
Global Configuration	Switch (config)#
Line	Switch (config-line)#
Interface	Switch (config-if)#
subinterface	Switch (config-subif)#

Praktikum



Device	IP Address	Subnet Mask	Gateway
Server STTNF	192.168.20.2	255.255.255.0	192.168.20.1
PC STTNF	192.168.20.3	255.255.255.0	192.168.20.1
PC TI01	192.168.10.2	255.255.255.0	192.168.10.1
Laptop SI01	192.168.10.3	255.255.255.0	192.168.10.1
Router STT NF (Fa0/0)	172.16.1.2	255.255.0.0	
Router STT NF (Fa1/0)	192.168.20.1	255.255.255.0	
Router Kelas (Fa0/0)	172.16.1.1	255.255.0.0	
Router Kelas (Fa1/0)	192.168.10.1	255.255.255.0	

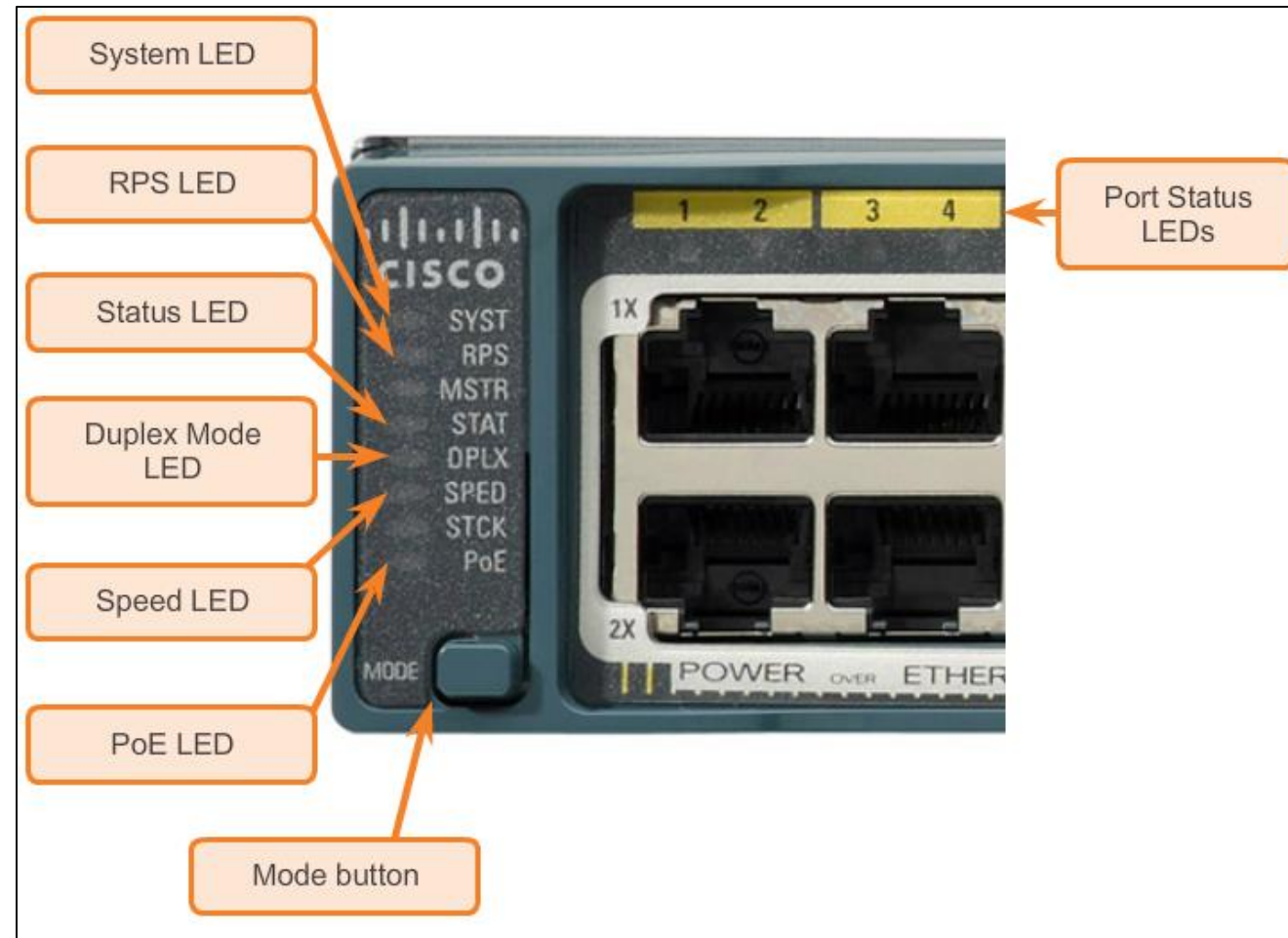
- Memberi nama device :
 - Router(config)#hostname R-Kelas
- Setting password privilege terenkripsi
 - R-Kelas(config)#enable secret ciscosec
- Setting password console
 - R-Kelas(config-line)#pas
 - R-Kelas(config-line)#password ciscocon
 - R-Kelas(config-line)#exec-timeout 5 0
 - R-Kelas(config-line)#login
- Setting password vty
 - R-Kelas(config)#line vty 0 4
 - R-Kelas(config-line)#password ciscovty
 - R-Kelas(config-line)#exec-timeout 5 0
 - R-Kelas(config-line)#login
 - R-Kelas(config-line)#exit

- Enable enkripsi clear text passwords
 - R-Kelas(config)#service password-encryption
- Buat banner yang memberikan informasi kepada user yang tidak memiliki otoritas dilarang login
 - R-Kelas(config)#banner motd #anda tidak berhak akses!!!#
- Setting ip address dan interface deskripsi
 - R-Kelas(config)#interface fa0/0
 - R-Kelas(config-if)#description connect ke R-STTNF
 - R-Kelas(config-if)#ip address 172.16.1.1 255.255.0.0
 - R-Kelas(config-if)#no shutdown
- Setting clock di router atau switch
 - R-Kelas#clock set 11:07:00 5 May 2018
- Simpan konfigurasi file running –configuration ke startup-configuration
 - R-Kelas#copy running-config startup-config

Switch LED Indikator

- Setiap port di Cisco Catalyst switch memiliki status indikator LED.
- Defaultnya, lampu LED menandakan aktivitas port, tetapi lampu LED juga dapat memberikan informasi lain tentang switch melalui tombol Mode.
- Berikut mode yang tersedia pada switch cisco catalys 2960:
 - LED sistem
 - Redundant Power System (RPS) LED
 - Port Status LED
 - Port Duplex LED
 - Port Speed LED
 - Power over Ethernet (PoE) Mode LED

Cisco Catalyst 2960 Switch Modes



Basic Konfigurasi Switch

- Device Connection

Tipe Koneksi	Deskripsi
Console	Koneksi console menggunakan kabel console yang dihubungkan dari PC ke port console device. Gunakan putty atau hyperterminal untuk manage device
Virtual Terminal (VTY)	Koneksi vty menggunakan interface LAN atau WAN yang dikonfigurasi di device. Gunakan program telnet atau ssh untuk membuka command line interface (CLI). Device harus dikonfigurasi IP terlebih dahulu sebelum mengakses VTY melalui telnet atau ssh

Basic Konfigurasi Switch

- Command Mode

Mode	Prompt	Untuk
User EXEC	Switch>	
Privileged EXEC	Switch#	
Global Configuration	Switch (config)#	
Line	Switch (config-line)#	
Interface	Switch (config-if)#	
subinterface	Switch (config-subif)#	

langkah2 persiapan untuk manajemen dasar switch

- Untuk manajemen jarak jauh, dapat menggunakan jaringan untuk mengkonfigurasinya
- IP address dan subnet mask harus di konfigurasi.
- Jika mengkonfigur switch dari jarak jauh, maka default gateway juga harus di konfurasi.
- Informasi IP mencakup (address, subnet mask, gateway) harus di masukan ke dalam switch switch virtual interface (SVI).
- Meskipun pengaturan IP memungkinkan manajemen jarak jauh sebuah switch, tapi itu tetap tidak mengijinkan beralih ke layer network/ layer3.

langkah2 persiapan untuk manajemen dasar switch (cont.)

Cisco Switch IOS Commands

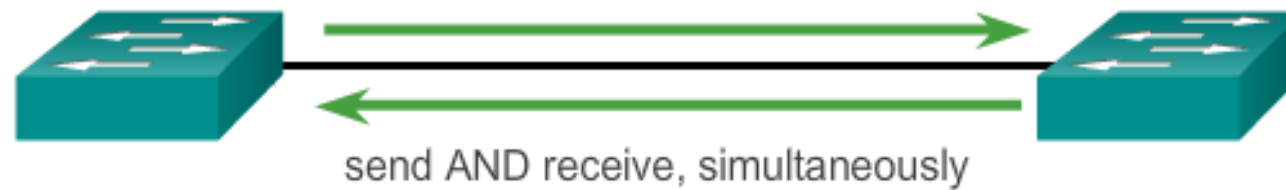
Enter global configuration mode.	S1# configure terminal
Enter interface configuration mode for the SVI.	S1(config)# interface vlan99
Configure the management interface IP address.	S1(config-if)# ip address 172.17.99.11
Enable the management interface.	S1(config-if)# no shutdown
Return to the privileged EXEC mode.	S1(config-if)# end
Save the running config to the startup config.	S1# copy running-config startup-config

langkah2 persiapan untuk manajemen dasar switch (cont.)

Cisco Switch IOS Commands

Enter global configuration mode.	S1# configure terminal
Configure the default gateway for the switch.	S1(config)# ip default-gateway 172.17.99.
Return to the privileged EXEC mode.	S1(config-if)# end
Save the running config to the startup config.	S1# copy running-config startup-config

Full-Duplex Communication

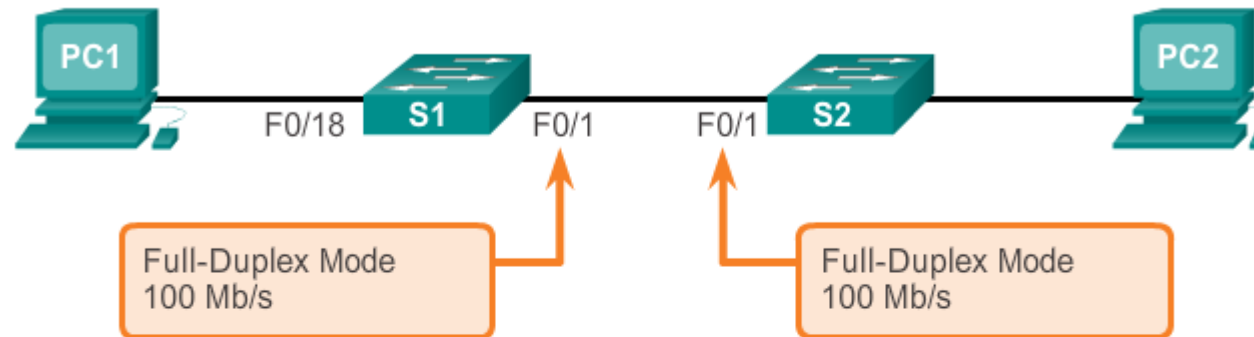


Half-Duplex Communication



KONFIGURASI PORT SWITCH DI LAYER FISIK

Configure Duplex and Speed



Cisco Switch IOS Commands

Enter global configuration mode.	S1# configure terminal
Enter interface configuration mode.	S1(config)# interface FastEthernet 0/1
Configure the interface duplex.	S1(config-if)# duplex full
Configure the interface speed.	S1(config-if)# speed 100
Return to the privileged EXEC mode.	S1(config-if)# end
Save the running config to the startup config.	S1# copy running-config startup-config

Auto-MDIX FASILITAS

- Jenis kabel tertentu (straight-through or crossover) secara historis diperlukan untuk menghubungkan perangkat.
- The automatic medium-dependent interface crossover (auto-MDIX) memfasilitasi untuk mengeliminasi masalah tersebut.
- ketika auto-MDIX disetting aktif, interface otomatis mendeteksi dan akan mengkonfigurasi dengan tepat sesuai jenis kabel nya.
- Ketika mengaktifkan auto-MDIX pada interface, kecepatan interface dan duplex harus di setting **auto**.

Auto-MDIX fasilitas (cont.)

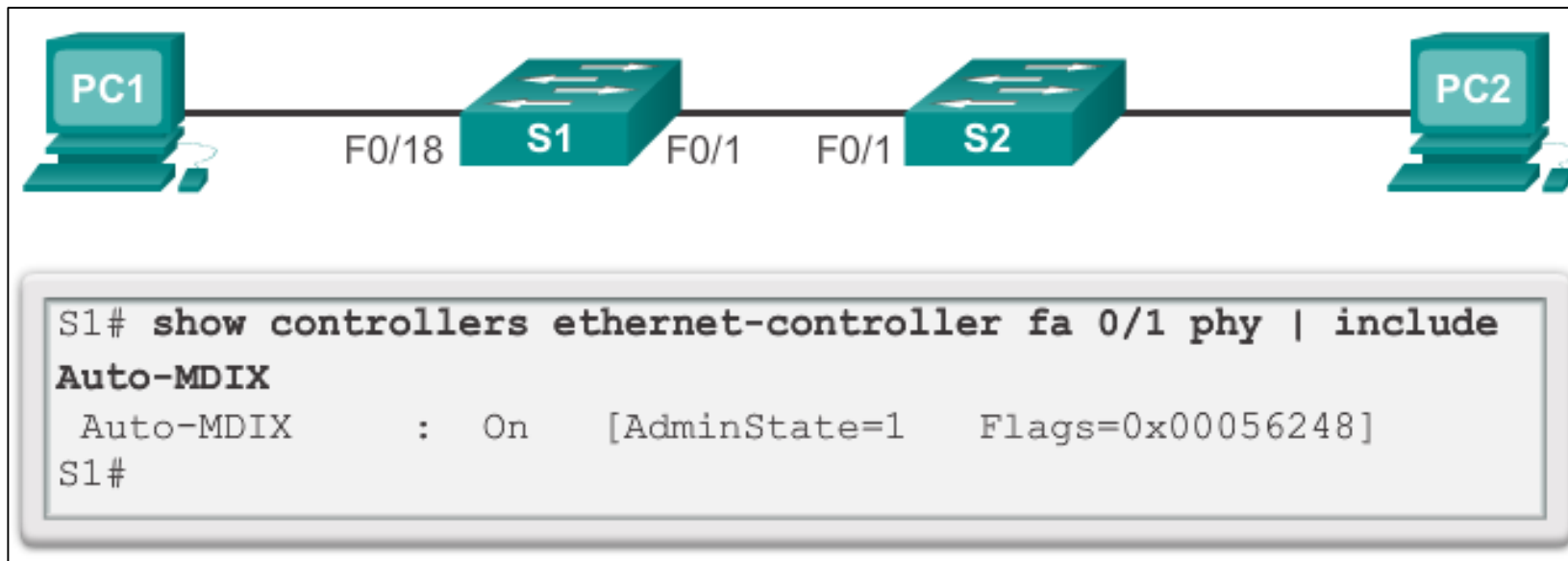
Configure auto-MDIX



Cisco Switch IOS Commands

Enter global configuration mode.	S1# configure terminal
Enter interface configuration mode.	S1(config)# interface fastethernet 0/1
Configure the interface to autonegotiate duplex with the connected device.	S1(config-if)# duplex auto
Configure the interface to autonegotiate speed with the connected device.	S1(config-if)# speed auto
Enable auto-MDIX on the interface.	S1(config-if)# mdix auto
Return to the privileged EXEC mode.	S1(config-if)# end
Save the running config to the startup config.	S1# copy running-config startup-config

Auto-MDIX Fasilitas (cont.)



MEMVERIFIKASI KONFIGURASI PORT SWITCH

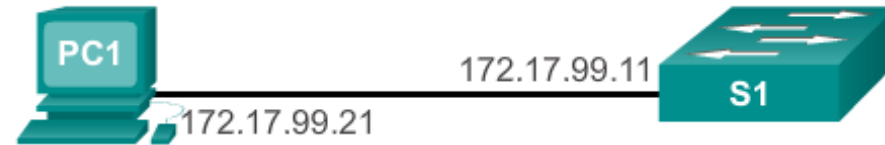
Verification Commands

Cisco Switch IOS Commands	
Display interface status and configuration.	S1# show interfaces [<i>interface-id</i>]
Display current startup configuration.	S1# show startup-config
Display current operating config.	S1# show running-config
Display information about flash file system.	S1# show flash
Display system hardware and software status.	S1# show version
Display history of commands entered.	S1# show history
Display IP information about an interface.	S1# show ip [<i>interface-id</i>]
Display the MAC address table.	S1# show mac-address-table OR S1# show mac address-table

SSH Operation

- Secure Shell (SSH) is a protocol that provides a secure (encrypted), command-line based connection to a remote device.
- SSH is commonly used in UNIX-based systems.
- The Cisco IOS software also supports SSH.
- A version of the IOS software, including cryptographic (encrypted) features and capabilities, is required to enable SSH on Catalyst 2960 switches.
- Because its strong encryption features, SSH should replace Telnet for management connections.
- SSH uses TCP port 22, by default. Telnet uses TCP port 23.

SSH Operation (cont.)

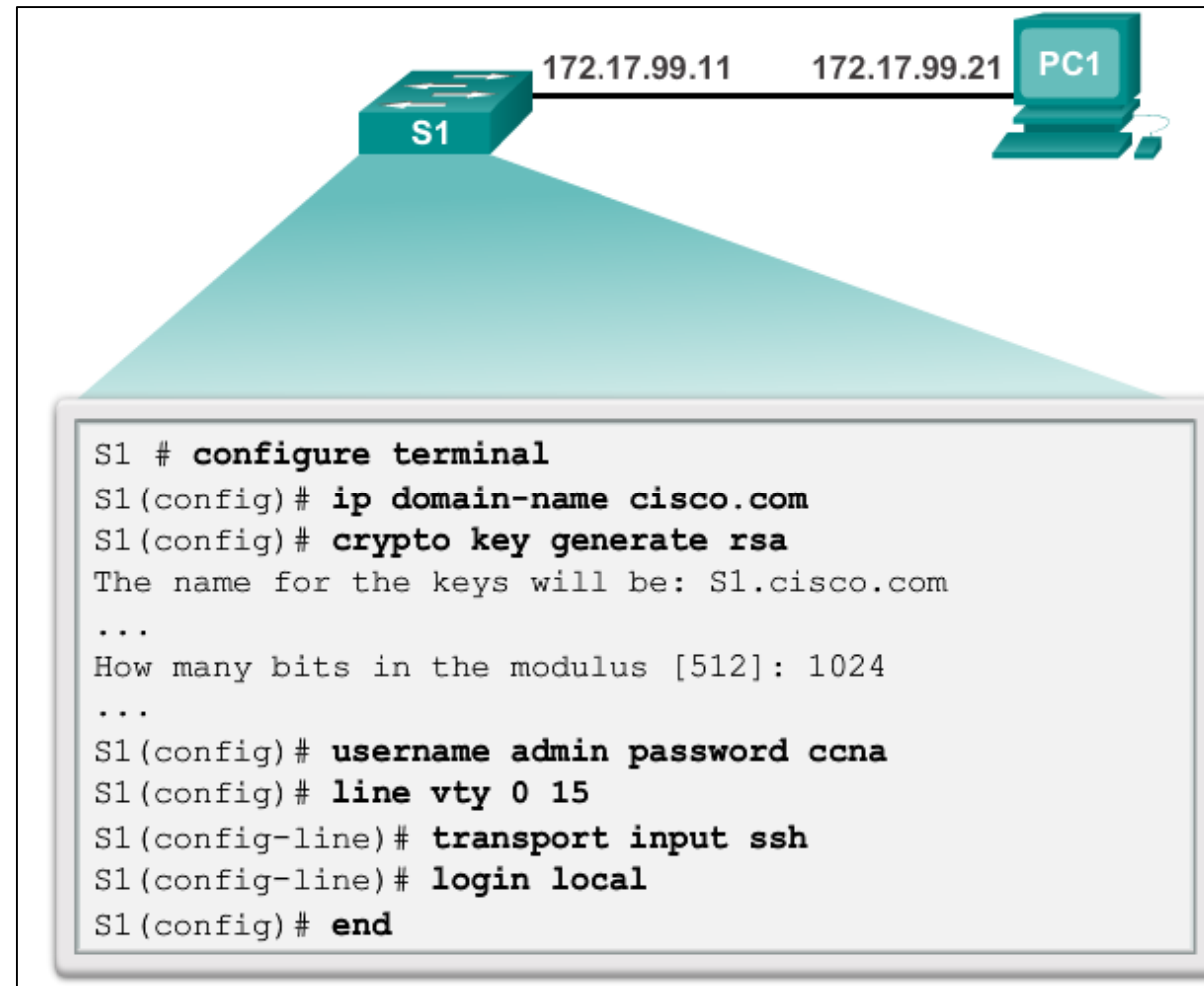


172.17.99.11 - PuTTY

```
Login as: admin
Using keyboard-interactive
authentication.
Password:

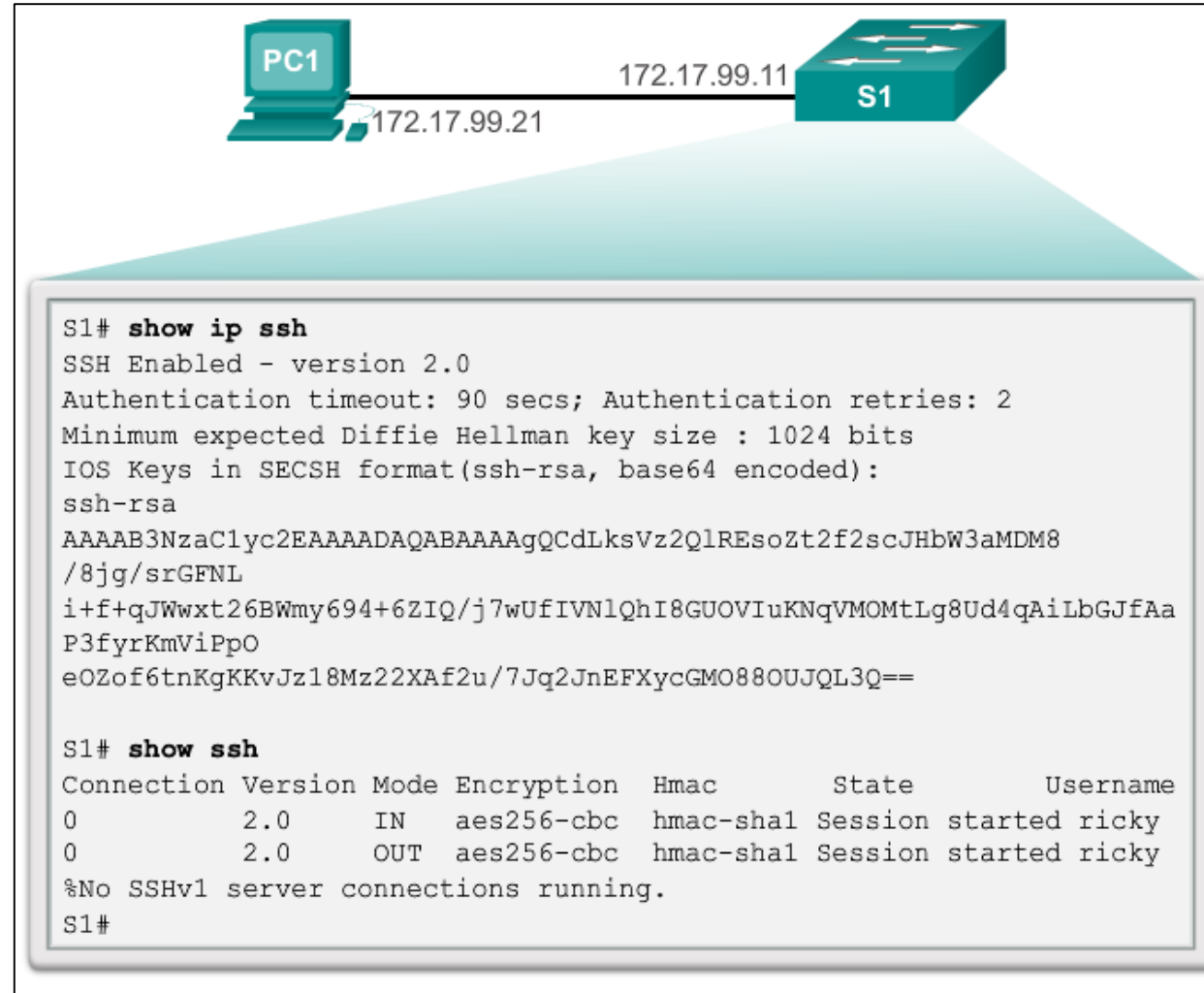
S1>enable
Password:
S1#
```

Configuring SSH

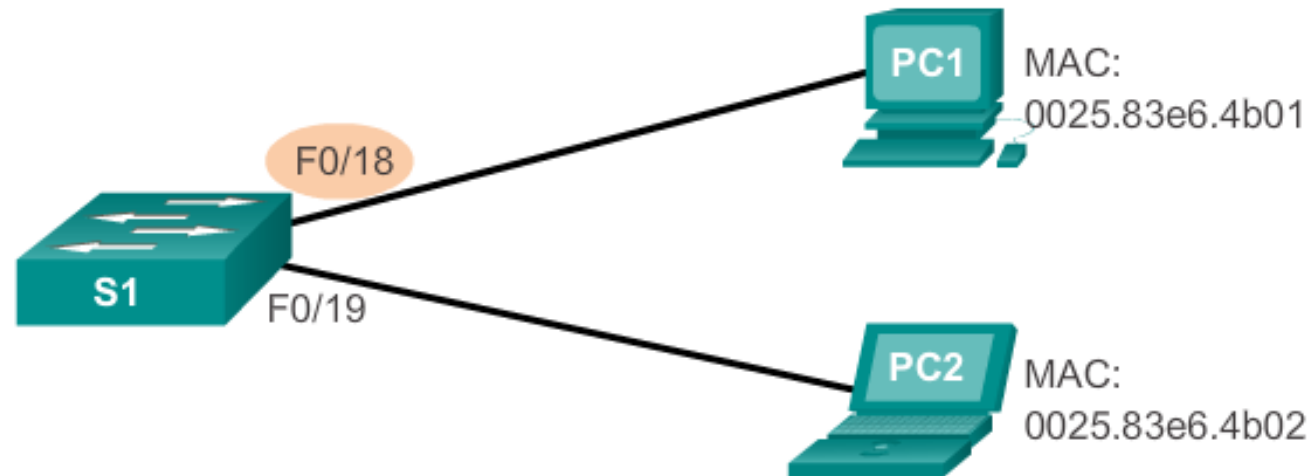


Secure Remote Access

Verifying SSH



Configuring Dynamic Port Security



Cisco IOS CLI Commands

```
S1(config) #interface  
fastethernet 0/18
```

Specify the interface to be configured for port security.

```
S1(config-if) #switchport mode  
access
```

Set the interface mode to access.

```
S1(config-if) #switchport port-  
security
```

Enable port security on the interface.

Tidak ada Kata TERLAMBAT dalam hidup ini.

Lebih baik BERUSAHA daripada tidak sama sekali.

**Membangun KEPERCAYAAN lebih mudah daripada
mengembalikan KEPERCAYAAN itu kembali.**

TERIMA KASIH



Thank you very much for your kind attention