

Konsep dan Konfigurasi Dasar Switch

Konsep dan Konfigurasi Dasar Switch

Oleh : Akhmad Mukhammad

## Objektif

- ❑ Memahami operasi LAN Ethernet seperti yang didefinisikan dalam IEEE 802.3
- ❑ Menjelaskan fungsi-fungsi yang memungkinkan switch mem-forward frame-frame Ethernet dalam LAN
- ❑ Melakukan konfigurasi switch agar dapat beroperasi dan mendukung transmisi voice, video, dan data
- ❑ Berkenalan dengan Cisco IOS dan memahami konfigurasi dasar switch.
- ❑ Mengkonfigurasi security dasar dalam switch.

## Ethernet → CSMA/CD

- ❑ Carrier Sense Multiple Access Collision Detection.
- ❑ LAN Ethernet menggunakan mekanisme CSMA/CD untuk mengatur proses komunikasi data antar device.
- ❑ Carrier Sense
  - ❑ Setiap device yang akan mengirimkan data akan mengecek (**listen**) apakah sedang ada transmisi data dalam LAN.
  - ❑ Jika ada transmisi data, maka device akan menunggu beberapa waktu sebelum berusaha mengirimkan data.
  - ❑ Jika tidak ada, maka device akan mengirimkan datanya, kemudian kembali ke mode listen untuk mendeteksi jika terjadi **collision**.
- ❑ Multiple Access
  - ❑ Semua host/device mendapat hak akses yang setara (berkemungkinan mengirim data dalam waktu bersamaan).

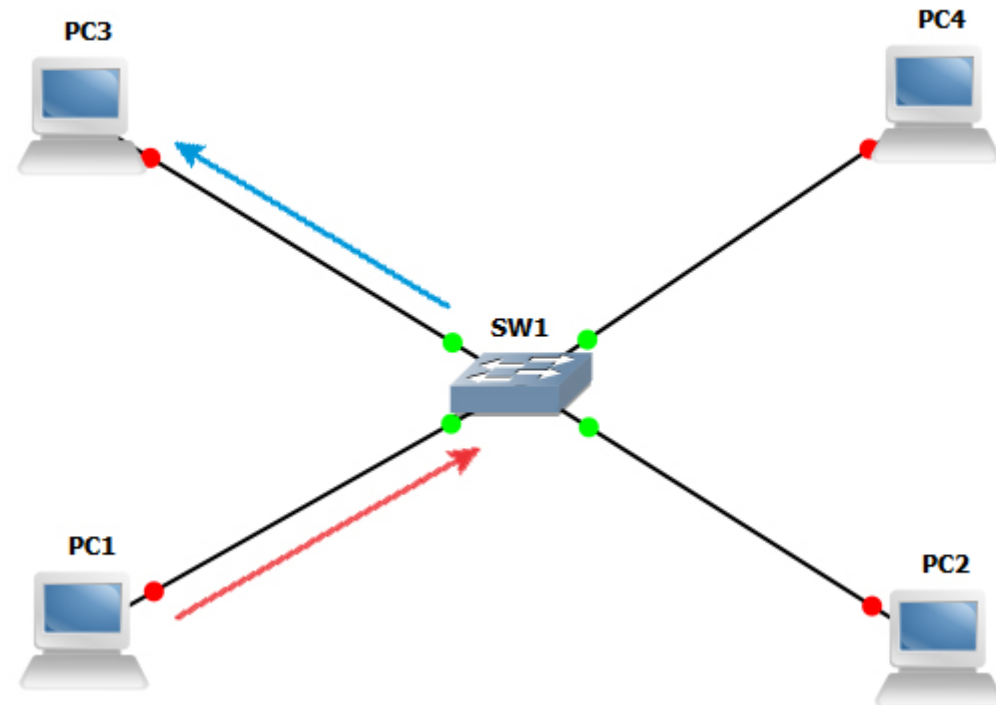
## Ethernet → CSMA/CD

### ❑ Collision Detection

- ❑ Setiap device dapat mendeteksi terjadinya collision.
- ❑ Ketika terjadi collision, device yang sedang mengirim data akan mengirimkan **jamming signal**.
- ❑ Device lain yang menerima jamming signal tersebut akan menjalankan **backoff algorithm**.
- ❑ Backoff algorithm menyebabkan device berhenti mengirim data selama waktu yang random untuk mengurangi terjadinya collision.
- ❑ Perlu kita ingat bahwa CSMA/CD *hanya berlaku* pada komunikasi *half-duplex* yang biasa kita temukan pada network hubs.
- ❑ Komunikasi **Full-duplex** yang biasa kita temukan dalam network yang menggunakan switch tidak berlaku (**tidak diperlukan**) mekanisme CSMA/CD.

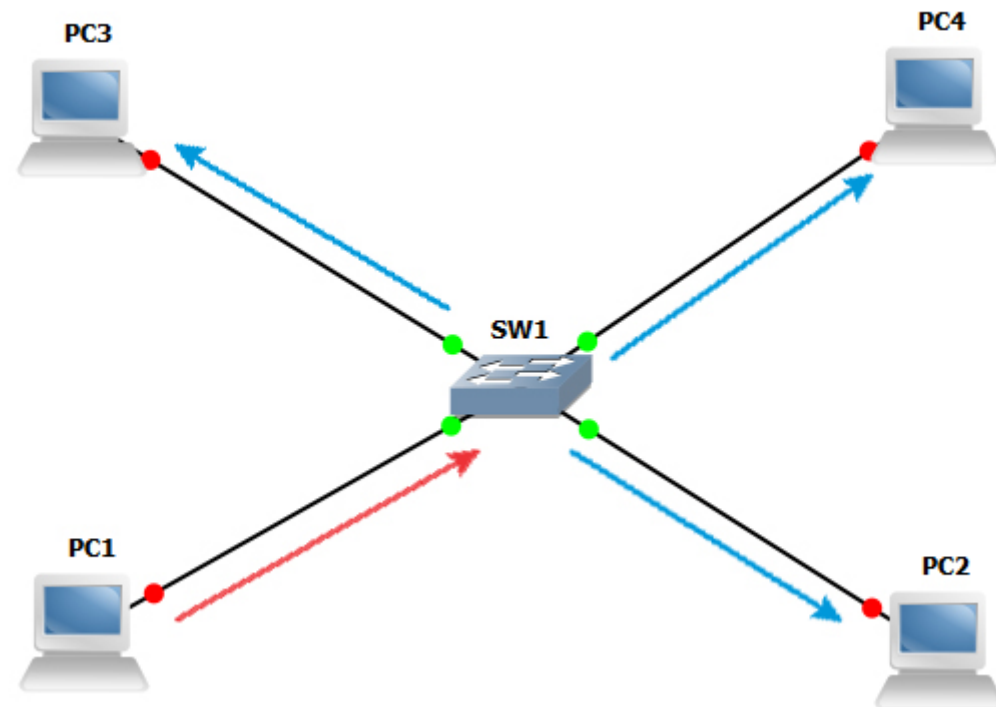
## Ethernet → Komunikasi → Unicast

- ❑ Metode transmisi dari **satu** ke **satu** (*one to one*).
- ❑ Network membawa data dari satu pengirim ke satu penerima.
- ❑ Merupakan jenis transmisi utama dalam LAN/Internet, misal : http, ftp, smtp, telnet.



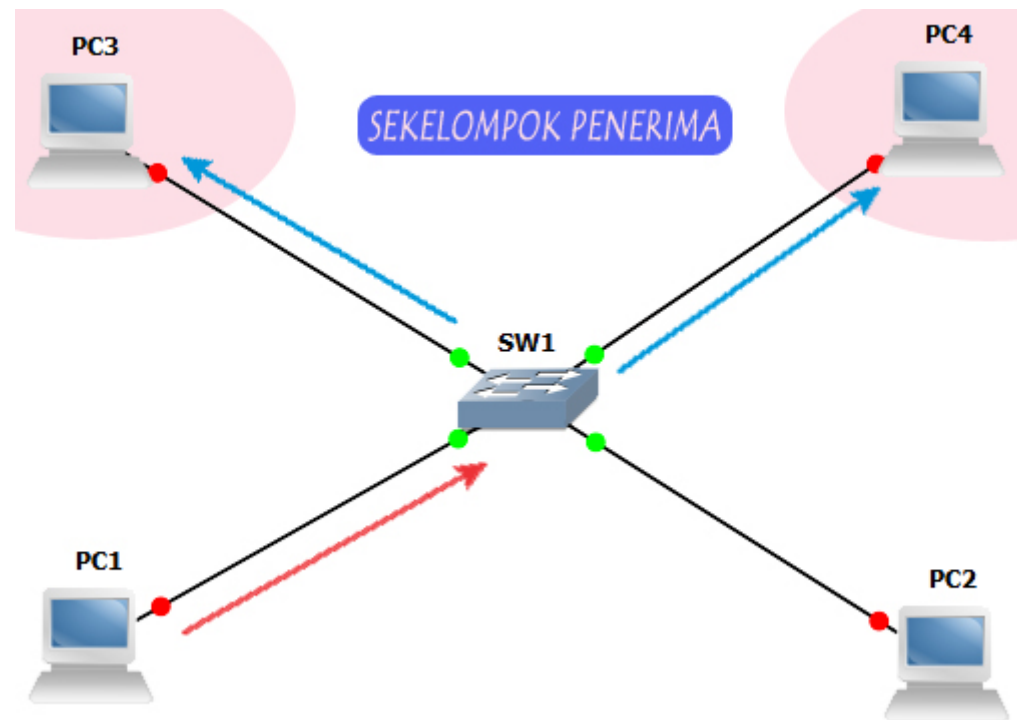
## Ethernet → Komunikasi → Broadcast

- ❑ Metode transmisi dari **satu** ke **semua** (*one to all*).
- ❑ Network membawa data dari satu pengirim ke **semua device** yang berada dalam satu segment network.
- ❑ Misal : ARP, RARP, update routing protokol.



## Ethernet → Komunikasi → Multicast

- ❑ Metode transmisi dari **satu** ke **beberapa** (*one to all*).
- ❑ Network membawa data dari satu pengirim ke **sekelompok penerima**, bisa satu, beberapa, atau semua host dalam network.
- ❑ Misal : live video conference.



# Ethernet -> Frame

IEEE 802.3

Ukuran frame min 64 bytes, max 1522 bytes

7	1	6	6	2	46 sampai 1500	4
Preamble	Start of Frame Delimiter	Destination Address	Source Address	Length/ type	802.2 Header and Data	FCS

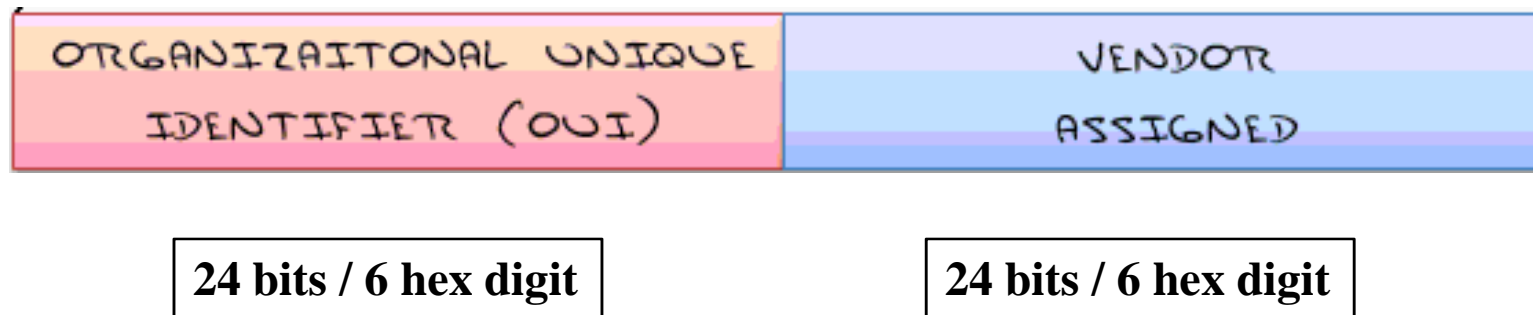
Perhitungan FCS

- ❑ Preamble (7 byte) dan SFD (1byte)
  - ❑ Digunakan untuk sinkronisasi host pengirim dan penerima.
  - ❑ Memberitahu penerima untuk bersiap-siap menerima frame yang dikirimkan.
- ❑ Jika ukuran frame < minimum atau > ukuran maksimum, maka mesin penerima akan men-drop frame tersebut.
  - ❑ Diukur dari field dest.address sampai field FCS.
- ❑ 4 byte FCS digunakan untuk mendeteksi adanya error dalam frame.
  - ❑ Perhitungan FCS dimulai dari field dest.address sampai header and data.



## Ethernet → MAC Address

- Address fisik dari sebuah perangkat keras.



- Terdiri dari 48 bit (6 bytes) yang dibagi menjadi 2 bagian :
  - **OUI** : menunjukkan vendor yang memproduksi device.
  - **Vendor Assigned** : address yang di assign oleh vendor.
- Diekspresikan dalam bentuk 12 angka hexadecimal.
- Disebut juga *burned-in address* (BIA), karena address ini 'dibakar' dalam ROM kartu jaringan (NIC).
- Misal : **00-08-a1-08-c8-13**.

# Ethernet -> MAC Address

```
C:\>ipconfig /all
```

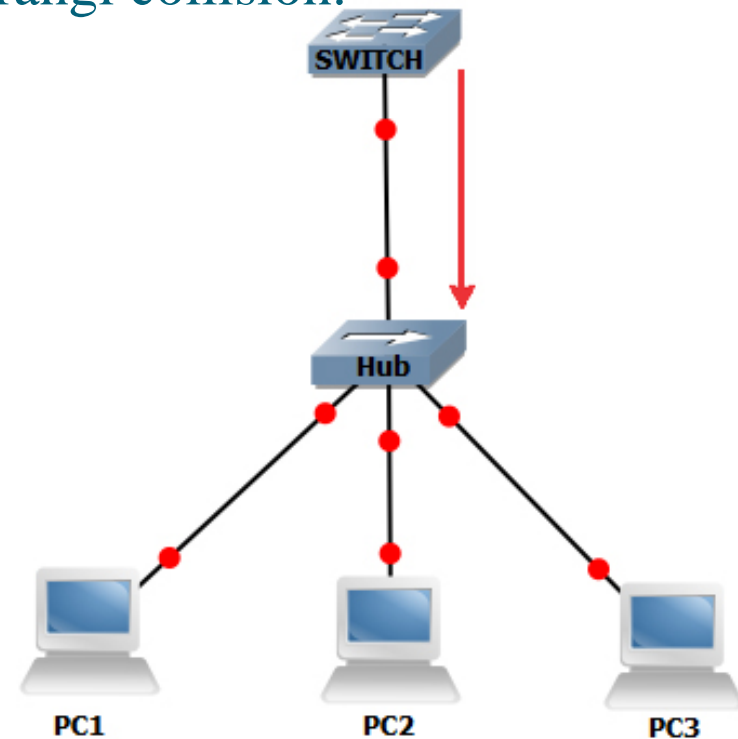
```
Ethernet adapter Local Area Connection:
```

```
Connection-specific DNS Suffix . :  
Description . . . . . : AMD PCNET Family PCI Ethernet Adapter  
Physical Address. . . . . : 08-00-27-57-7D-44  
Dhcp Enabled. . . . . : No  
IP Address. . . . . : 167.205.34.10  
Subnet Mask . . . . . : 255.255.255.0  
Default Gateway . . . . . : 167.205.34.1  
DNS Servers . . . . . : 167.205.22.123
```

Google : MAC Address Lookup

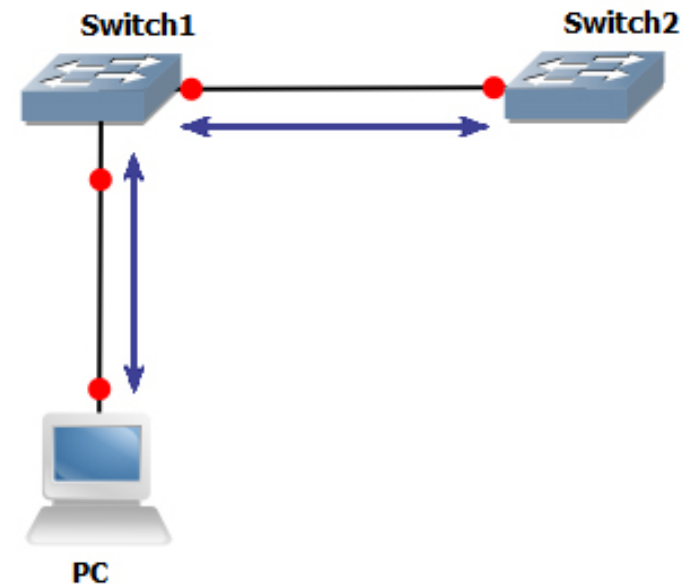
## Duplex -> Half Duplex

- ❑ **Unidirectional** (flow data satu arah), mirip *walkie-talkie*.
- ❑ Semua komputer dapat mengirim dan menerima data menggunakan media, tapi **tidak dalam waktu yang sama**.
- ❑ Besar kemungkinan terjadi collision.
  - ❑ Menggunakan CSMA/CD untuk mengurangi collision.
- ❑ Dapat kita temukan pada koneksi hub.



## Duplex -> Full Duplex

- ❑ **Bidirectional** (flow data dua arah, mengirim dan menerima).
- ❑ Tidak ada collision
- ❑ CSMA/CD tidak berlaku.
- ❑ Biasanya pada device yang terhubung ke **dedicated switch port**.
- ❑ Kedua ujung koneksi harus mendukung koneksi full-duplex.



## Duplex -> Switch Port Settings

- ❑ Duplex setting port pada switch harus kita konfigurasi *sesuai* dengan tipe media yang digunakan.
- ❑ Switch Cisco Catalyst menyediakan 3 jenis duplex setting :
  - ❑ **Full**, untuk mode full duplex.
  - ❑ **Half**, untuk mode half duplex.
  - ❑ **Auto**, kedua ujung port switch yang terhubung akan memutuskan mode duplex apa yang akan digunakan.
- ❑ Mode default fast ethernet dan port 10/100/1000 adalah *auto*, sedangkan port fiber 100base-fx adalah *full*.
- ❑ Mode auto dapat menimbulkan masalah jika salah satu ujung tidak mendukung mode *autonegotiation*.
- ❑ Dianjurkan untuk mengkonfigurasi mode *full* atau *half* secara manual untuk menghindari kemungkinan masalah.

## Duplex -> Bandwidth Throughput

Half-duplex	Full-duplex
Collision	Tidak ada collision
CSMA/CD	Tidak Perlu CSMA/CD
Effisiensi <b>50-60%</b> bandwidth (tergantung jumlah host yang terhubung)	Effisiensi <b>100%</b> di kedua arah (100% kirim dan 100% menerima)

- ❑ Kekurangan utama ethernet adalah adanya **collision**.
  - ❑ Collision terjadi ketika 2 host mengirim frame dalam waktu yang sama.
  - ❑ Frame yang mengalami collision menjadi **corrupt** atau hilang.
  - ❑ Transmisi full bandwidth dalam network ethernet hanya bisa dicapai ketika problem collision sudah tidak ada.
- ❑ Hub yang memanfaatkan **CSMA/CD** tidak memiliki mekanisme untuk mengatasi terjadinya collision.
  - ❑ CSMA/CD hanyalah mekanisme untuk mengurangi terjadinya collision.
- ❑ Karenanya throughput network dipengaruhi oleh jumlah host yang terhubung dalam satu shared media (hub).

# Switching Logic

Switch membaca **source MAC address** setiap frame yang lewat untuk membangun list **table MAC**, sebuah list berisi pemetaan MAC address host dan port dimana host terhubung.

- ❑ Known Unicast
  - ❑ MAC address tujuan telah terdaftar dalam table MAC switch.
  - ❑ Frame akan diforward ke port interface yang sesuai dengan mac address tujuan.
- ❑ Unknown Unicast
  - ❑ MAC address tujuan belum terdaftar dalam table MAC switch.
  - ❑ Frame akan di **flood** ke semua port kecuali port dimana frame diterima.
- ❑ Broadcast
  - ❑ Frame akan di **flood** seperti unknown unicast.
- ❑ Multicast
  - ❑ Frame akan di **flood** seperti unknown unicast, *kecuali* switch di konfigurasi untuk optimisasi multicast.

## Switching Logic -> Table Mac Address

Switch membaca **source MAC address** setiap frame yang lewat untuk membangun list **table MAC**, sebuah daftar pemetaan MAC address host dan port dimana host terhubung.

```
2950sw1#sh mac-address-table
```

```
Mac Address Table
```

```
-----  
Vlan  Mac Address      Type      Ports  
----  -  
All   001c.b0dd.e900    STATIC    CPU  
All   0100.0ccc.cccc    STATIC    CPU  
All   0100.0ccc.cccd    STATIC    CPU  
All   0100.0cdd.dddd    STATIC    CPU  
1     0009.7c3f.6d41    DYNAMIC   Fa0/2  
100   001d.7260.78ae    DYNAMIC   Fa0/10
```

```
Total Mac Addresses for this criterion: 6
```



# Switching Method

## ❑ Store and Forward

- ❑ Keseluruhan bodi frame akan diterima dan di cek sebelum di forward.

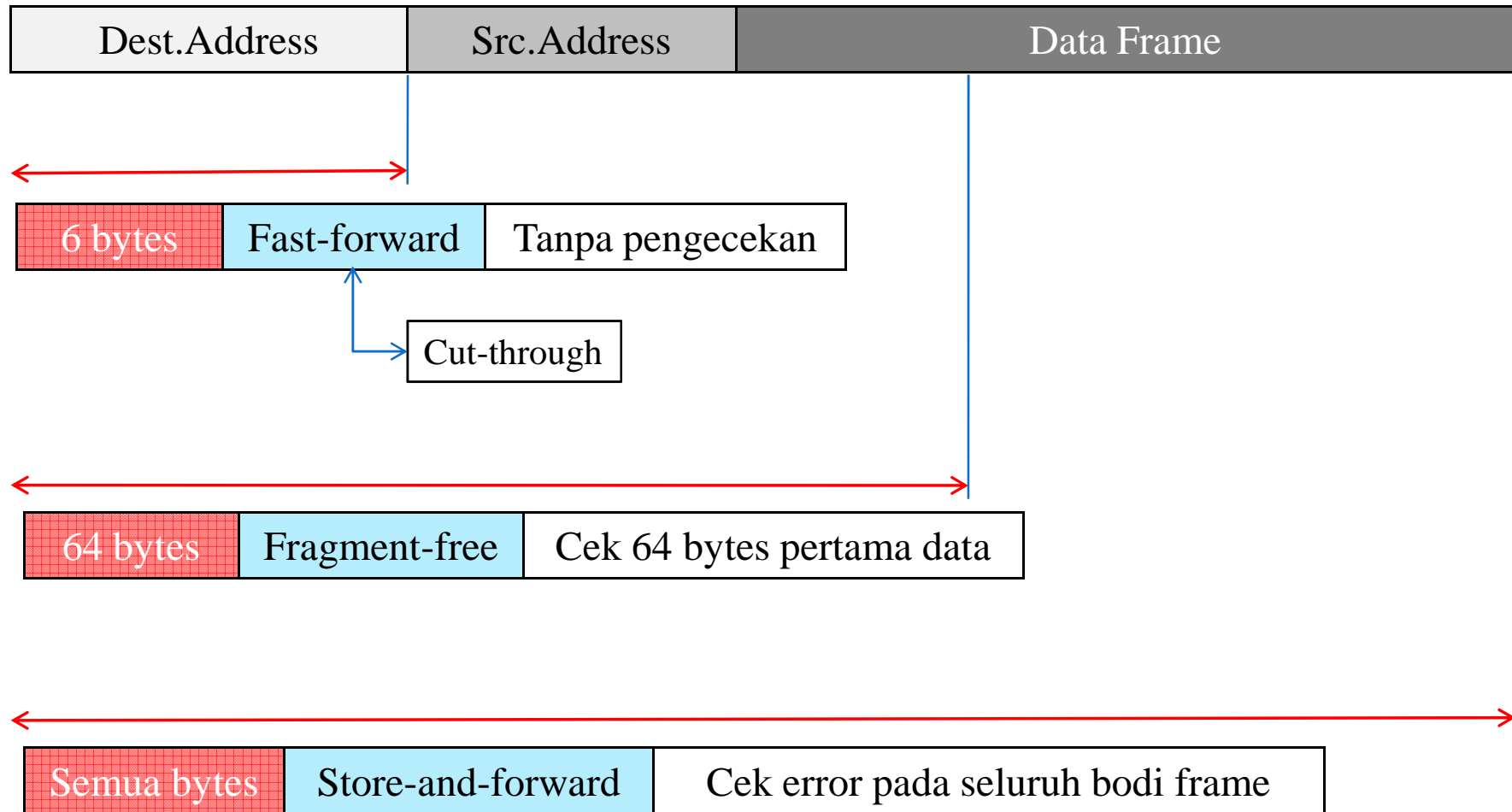
## ❑ Cut-Through (Fast Forward)

- ❑ Frame akan di forward sebelum keseluruhan frame diterima oleh switch. Paling tidak setelah address tujuan sebuah frame terbaca switch akan segera mem-forward frame. Mode ini mempercepat transmisi, tetapi mengurangi deteksi error.

## ❑ Fragment Free

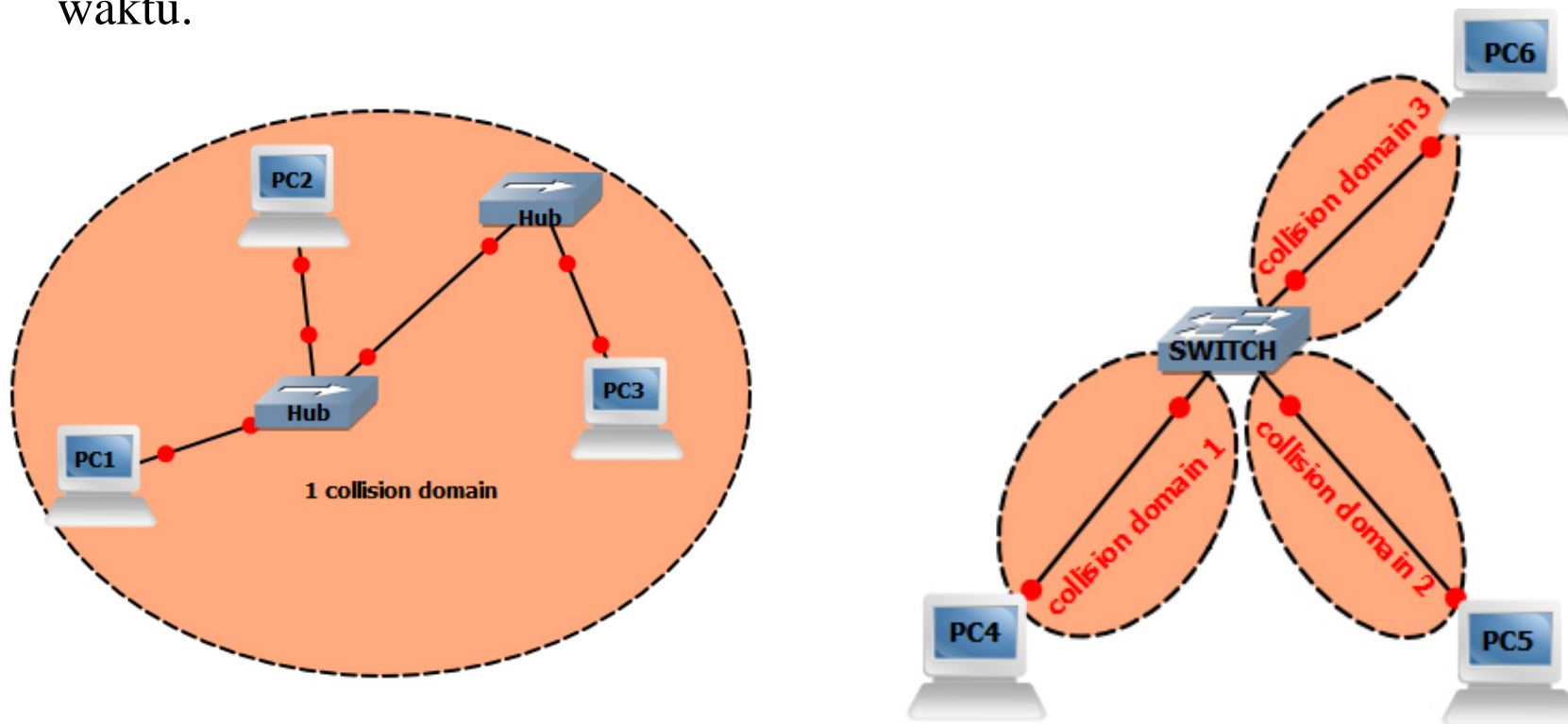
- ❑ Switch mengecek 64 bytes pertama sebuah frame kemudian mulai mem-forward frame. Biasanya error pada paket bisa dideteksi pada 64 bytes pertama frame

# Switching Method



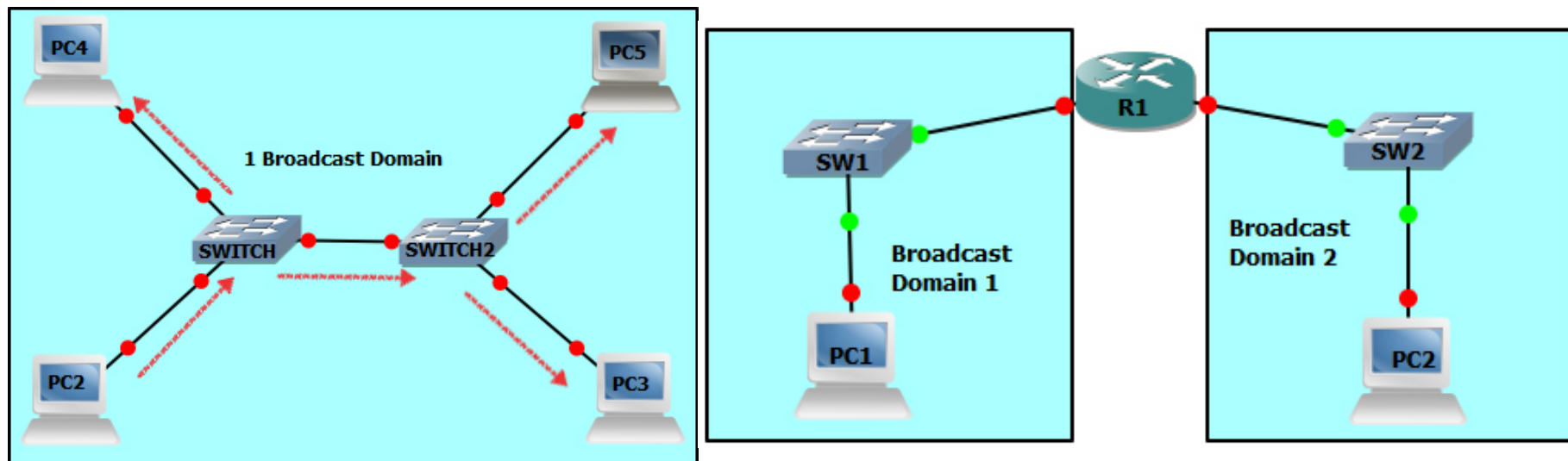
# Collision Domain

- ❑ Sebuah area / segmen dalam network yang memungkinkan terjadinya collision antar frame dari device-device didalamnya.
  - ❑ Network hub merupakan sebuah collision domain.
  - ❑ Setiap port dalam switch merupakan 1 collision domain tersendiri.
- ❑ Dalam 1 collision domain **hanya 1 host** yang bisa mengirim paket dalam satu waktu.

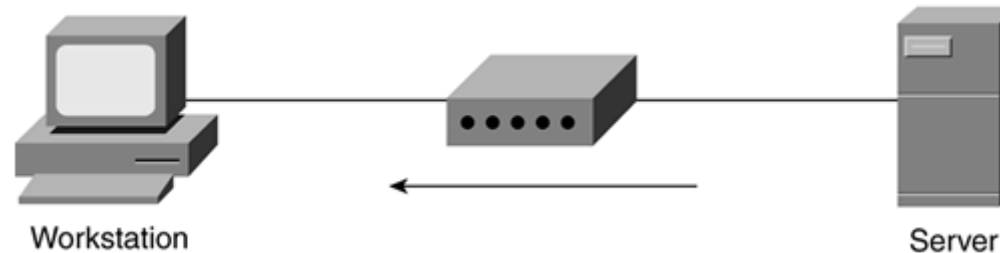


# Broadcast Domain

- ❑ Se jauh mana sebuah paket broadcast akan dikirimkan.
  - ❑ Network yang terhubung oleh switch merupakan 1 broadcast domain tersendiri.
  - ❑ Router secara default men-stop (*tidak mem-forward*) paket broadcast.
  - ❑ Setiap port yang dimiliki router merupakan *1 broadcast domain* tersendiri.
- ❑ Paket broadcast yang dikirimkan oleh 1 host akan diterima oleh semua host dalam 1 broadcast domain yang sama.

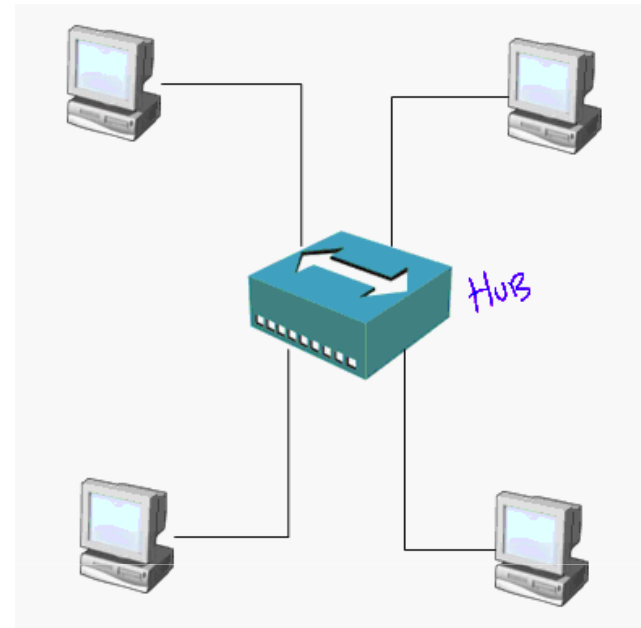


## Device → Repeater



- ❑ Beroperasi pada *layer 1* OSI Model
- ❑ Digunakan untuk *meregenerasi sinyal* dalam proses transmisi
- ❑ Dapat memperpanjang jarak yang dapat ditempuh sinyal data dalam kabel

## Device → Hub

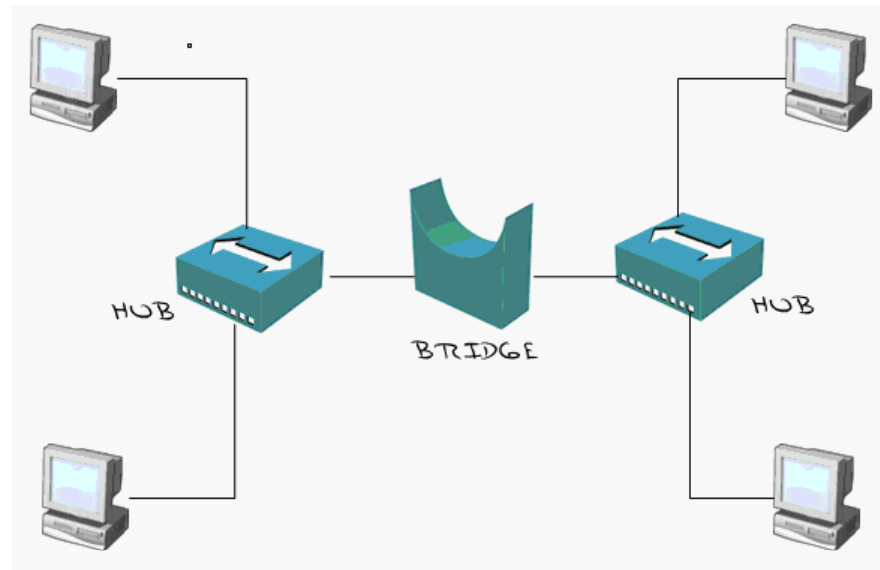


- ❑ Beroperasi pada **layer 1** OSI Model
- ❑ Biasanya digunakan untuk menghubungkan device2 dalam LAN kecil ( < 24 device).
- ❑ Merupakan repeater dengan jumlah port yang lebih banyak.

## Device -> Hub -> Problem

- ❑ Host hanya bisa mengirim dan menerima dalam satu waktu (half duplex).
- ❑ Tidak membedakan trafik unicast, multicast, broadcast. Hanya meregenerasi sinyal yang diterima dalam 1 port keluar ke semua port yang lain.
- ❑ 1 collision domain, 1 broadcast domain.

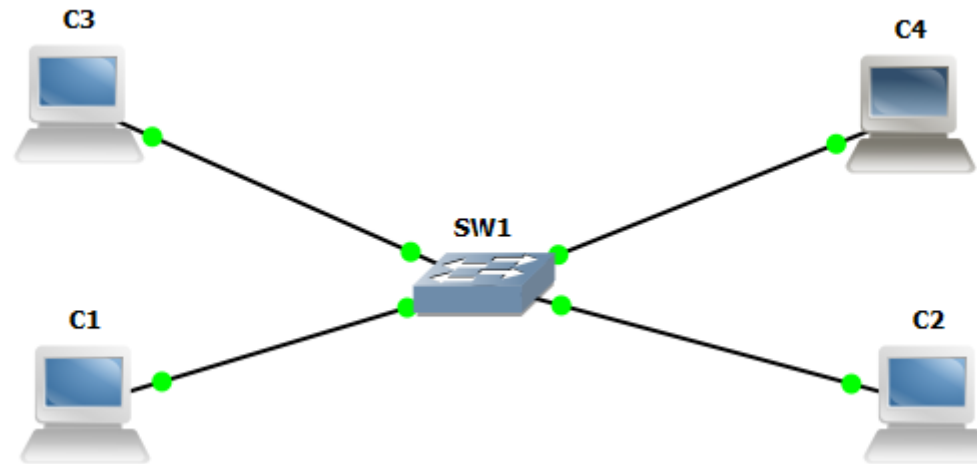
## Device → Bridges



- ❑ Beroperasi pada **layer 2** OSI
- ❑ Memeriksa MAC address untuk menentukan bagaimana menangani frame yang diterima.
- ❑ Lambat (software based)

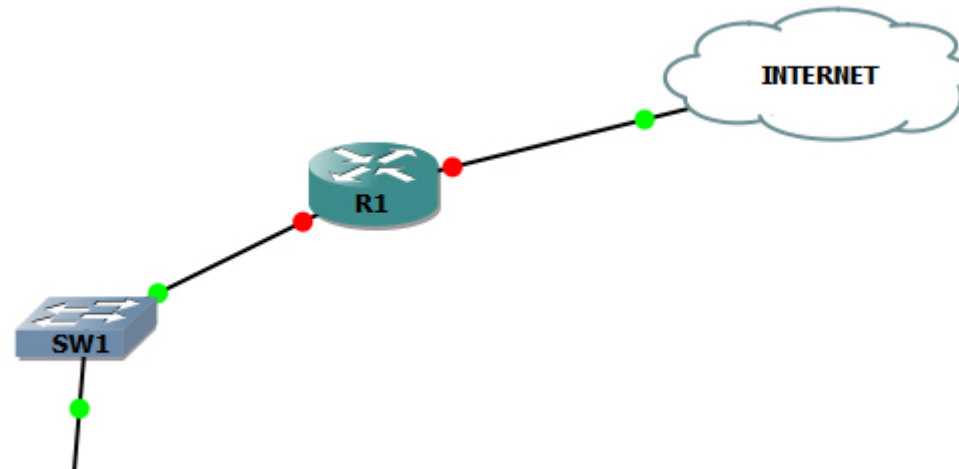


## Device → Switch



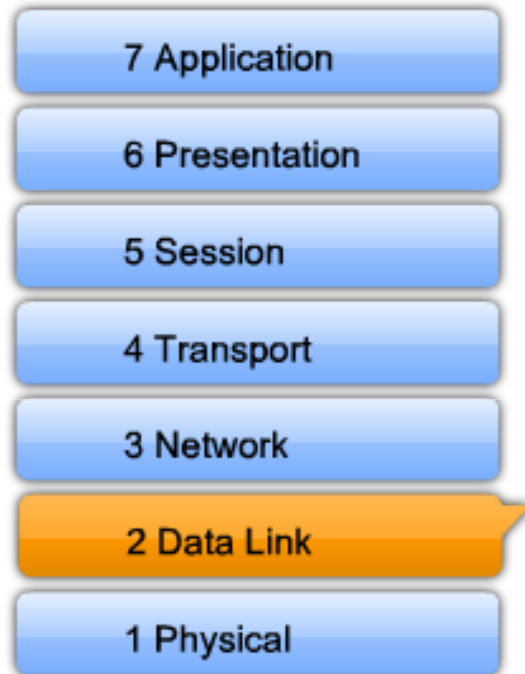
- ❑ Beroperasi pada **layer 2** OSI model.
- ❑ Setiap port merupakan 1 **collision domain** tersendiri
- ❑ Setiap host dapat mengirim dan menerima dalam satu waktu (full duplex)
- ❑ Lebih cepat dari bridge (ASIC)
- ❑ 1 broadcast domain

## Device → Router



- ❑ Beroperasi pada **layer 3** OSI Model.
- ❑ Setiap port merupakan 1 broadcast domain tersendiri.
- ❑ Mensegmentasi network dengan router dapat mengurangi trafik broadcast dan meningkatkan penggunaan bandwidth.

# Layer 2 Switching



Layer 2 Switching

- ❑ Switching ataupun filtering hanya berdasarkan pada layer 2 MAC Address.
- ❑ Tidak membaca protokol network yang beroperasi pada layer diatas seperti routing protocol maupun aplikasi user.
- ❑ Membangun tabel MAC Address untuk menentukan forwarding frames.
- ❑ Contoh : Catalyst 2950.

# Layer 3 Switching



Layer 3 Switching

- ❑ Berfungsi layaknya switch layer 2.
- ❑ Selain memanfaatkan MAC address juga memanfaatkan informasi IP Address (layer 3).
- ❑ Memiliki fungsi routing seperti halnya router.
- ❑ Proses routing bisa secepat proses switching (wire speed) .
- ❑ Contoh : Catalyst 3560.

## Layer 3 Switch vs Router

Feature	Layer 3 Switch	Router
Routing	OK	OK
Manajemen Trafik	OK	OK
WAN Card		OK
Wirespeed Routing	OK	

Wirespeed Routing pada Cisco bisa dicapai dengan adanya teknologi **Cisco Express Forwarding** (CEF). Teknologi MPLS dibangun dengan tujuan yang sama, untuk mendapatkan wirespeed routing.

# Cisco IOS -> CLI

Cisco IOS **Command Line Interface** (CLI) digunakan untuk memasukkan input konfigurasi. User mengetikkan atau mengkopi paste entri ke konsol.

Berganti dari mode <b>user EXEC</b> ke mode <b>privileged EXEC</b>	2950sw1> <b>enable</b>
Jika password telah di set, maka user akan diminta memasukkan password untuk menuju mode <b>privileged EXEC</b>	Password: <b>password</b>
Prompt (#) menunjukkan Anda berada di mode <b>privileged EXEC</b>	2950sw1#
Berganti dari mode <b>privileged EXEC</b> ke mode <b>user EXEC</b>	2950sw1# <b>disable</b>
Prompt (>) menunjukkan Anda berada di mode <b>user EXEC</b>	2950sw1>

Untuk alasan keamanan, Cisco IOS memisahkan sesi interaksi dengan Command Line menjadi 2 level :

- ❑ User EXEC
  - ❑ Memungkinkan user mengakses sejumlah perintah-perintah dasar monitoring yang terbatas.
  - ❑ Command prompt : **hostname**>
- ❑ Privileged EXEC
  - ❑ Memungkinkan user untuk mengakses semua perintah yang tersedia termasuk yang digunakan untuk mengubah konfigurasi.
  - ❑ Command prompt : **hostname**#

# Cisco IOS -> CLI

## Cisco IOS CLI Command Syntax

Berganti dari mode dari <b>privileged EXEC</b> ke mode <b>global configuration</b>	2950sw1# <b>configure terminal</b>
Tanda ( <b>config</b> )# menunjukkan bahwa switch sedang berada pada mode <b>global configuration</b>	2950sw1(config)#
Berpindah dari mode <b>global configuration</b> ke mode <b>interface configuration</b> untuk interface fastethernet 0/1	2950sw1(config)# <b>interface fastethernet 0/1</b>
Tanda ( <b>config-if</b> )# menunjukkan switch sedang berada pada mode <b>interface configuration</b>	2950sw1(config-if)#
Keluar dari mode <b>interface configuration</b> , dan akan masuk pada mode <b>global configuration</b> .	2950sw1(config-if)# <b>exit</b>
Tanda ( <b>config</b> )# menunjukkan bahwa switch sedang berada pada mode <b>global configuration</b>	2950sw1(config)#
Keluar dari mode global configuration, dan akan masuk pada mode <b>privileged EXEC</b>	2950sw1(config)# <b>exit</b>
Prompt (#) menunjukkan Anda berada di mode <b>privileged EXEC</b>	2950sw1#

## Cisco IOS → CLI → Tanda Tanya (?)

Fungsi help (tanda tanya) menampilkan list perintah-perintah yang tersedia dalam mode saat ini yang diawali dengan cl.	2950sw1# <b>cl?</b> clear clock
Contoh sebuah perintah yang tidak lengkap	2950sw1# <b>clock</b> % Incomplete command.
Contoh sebuah perintah yang salah ketik.	2950sw1# <b>colck</b> Translating "colck" % Unknown command or computer name, or unable to find computer address
Dalam hal ini, fungsi help (tanda tanya) akan menampilkan subcommand yang berhubungan dengan perintah <b>clock</b> .	2950sw1# <b>clock ?</b> set Set the time and date
Fungsi help (tanda tanya) menampilkan argumen-argumen yang diperlukan untuk perintah <b>clock set</b> .	2950sw1# <b>clock set ?</b> hh:mm:ss Current Time

*Cisco IOS* menyediakan bantuan untuk melakukan konfigurasi device melalui command line yang berupa sebuah tanda tanya (?). Ketikkan tanda tanya dimana saja untuk mempermudah proses konfigurasi.



## Cisco IOS -> Terminal History

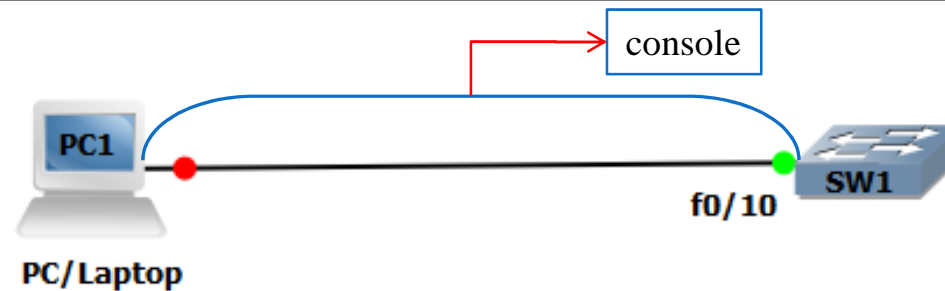
```
2950sw1#show history
sh int f0/3 switchport
clear
clear storm-control
clear SPACE
clock
colck
clock
show history
conf t
show history
```

- ❑ Cisco CLI menyediakan rekaman histori dari perintah-perintah yang pernah kita ketikkan
- ❑ Fitur history ini memungkinkan kita untuk :
  - ❑ Menampilkan isi rekaman perintah-perintah yang tersimpan dalam buffer
  - ❑ Menentukan ukuran buffer untuk history
  - ❑ Menggunakan ulang perintah-perintah yang tersimpan dalam buffer.
  - ❑ Gunakan perintah **show history** untuk melihat daftar 10 (default) perintah terakhir.

Meng-enable fitur terminal history. Perintah ini dapat dijalankan pada mode <b>privileged EXEC</b> .	2950sw1# <b>terminal history</b>
Konfigurasi untuk menentukan ukuran dari terminal history, bisa kita set antara 0 sampai 256.	2950sw1# <b>terminal history size 25</b>
Reset ukuran terminal history ke nilai default	2950sw1# <b>terminal no history size</b>
Men-disable fitur terminal history	2950sw1# <b>terminal no history</b>

# Switch Config → IP Connectivity

Seperti halnya PC, switch juga harus di berikan konfigurasi **IP address**, **subnet mask**, dan **default gateway** agar bisa di manage secara **remote**.



PC1 :

- IP address **172.16.100.12**
- Terhubung ke console port switch sw1
- Terhubung ke fastethernet f0/10 switch sw1

sw1 :

- Management VLAN = **VLAN 100**
- IP address interface vlan 100 **172.16.100.11**
- port f0/10 di assign sebagai anggota VLAN 100

- ❑ Default **management vlan** untuk semua switch adalah **vlan 1**, untuk alasan security, gunakan vlan selain vlan 1 sebagai management vlan, misal vlan **100**.
- ❑ Assign sebuah IP address ke interface virtual dari management vlan yang digunakan, kemudian assign sebuah port yang terhubung ke network sebagai anggota dari management vlan tersebut.
- ❑ Konsep VLAN akan dipelajari pada bab tersendiri.

## Switch Config → IP Connectivity

```
2950sw1#configure terminal
```

Masuk ke mode global configuration

```
2950sw1(config)#interface vlan 100
```

Masuk ke mode interface configuration untuk interface vlan 100

```
2950sw1(config-if)#ip address 172.16.100.11 255.255.255.0
```

Konfigurasi ip address untuk interface vlan 100

```
2950sw1(config-if)#no shutdown
```

Enable interface vlan 100

```
2950sw1(config-if)#exit
```

Kembali ke mode global configuration

```
2950sw1(config)#interface fastEthernet 0/10
```

Masuk ke mode interface configuration untuk port yang akan di assign ke management vlan

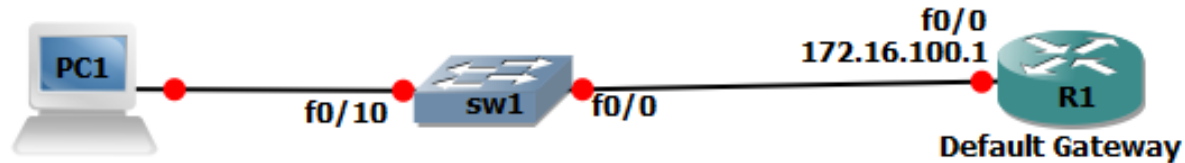
```
2950sw1(config-if)#switchport mode access
```

Jadikan port tersebut sebagai mode access

```
2950sw1(config-if)#switchport access vlan 100
```

Assign port ke vlan 100

## Switch Config -> IP Connectivity



```
2950sw1(config)#ip default-gateway 172.16.100.1
```

Konfigurasi default gateway pada switch.

```
2950sw1(config)#end
```

Kembali ke mode **privileged EXEC**.

```
2950sw1#copy running-config startup-config
```

Destination filename [startup-config]?

Building configuration...

[OK]

Simpan konfigurasi kedalam konfigurasi startup.

Switch harus di konfigurasi dengan *default gateway* agar bisa di manage secara remote dari network diluar network lokal.

# Switch Config -> IP Connectivity

```
2950sw1#sh running-config
```

```
Building configuration...
```

```
....
```

```
!
```

```
interface FastEthernet0/10
```

```
switchport access vlan 100
```

```
switchport mode access
```

```
!
```

```
....
```

```
!
```

```
interface Vlan100
```

```
ip address 172.16.100.11 255.255.255.0
```

```
no ip route-cache
```

```
!
```

```
...
```

```
2950sw1#show ip interface brief
```

Interface	IP-Address	OK?	Method	Status	Protocol
-----------	------------	-----	--------	--------	----------

```
...
```

Vlan100	172.16.100.11	YES	manual	up	up
---------	---------------	-----	--------	----	----

```
...
```

FastEthernet0/10	unassigned	YES	unset	up	up
------------------	------------	-----	-------	----	----

Gunakan perintah *show running-config* dan *show ip interface brief* untuk verifikasi

## Switch Config -> Duplex & Speed

```
2950sw1#configure terminal
```

Pindah dari mode privileged EXEC ke mode global configuration

```
2950sw1(config)#interface fastEthernet 0/1
```

Masuk ke mode interface configuration untuk port fastethernet 0/1

```
2950sw1(config-if)#duplex ?
```

**auto** Enable AUTO duplex configuration

**full** Force full duplex operation

**half** Force half-duplex operation

```
2950sw1(config-if)#duplex auto
```

Konfigurasi mode duplex ke auto configuration

```
2950sw1(config-if)#speed ?
```

**10** Force 10 Mbps operation

**100** Force 100 Mbps operation

**auto** Enable AUTO speed configuration

```
2950sw1(config-if)#speed auto
```

Konfigurasi speed interface menjadi auto configuration

## Switch Config -> MAC Address Table

```
2950sw1#sh mac-address-table
```

```
Mac Address Table
```

```
-----  
Vlan  Mac Address      Type      Ports  
-----  
All   001c.b0dd.e900    STATIC    CPU  
All   0100.0ccc.cccc    STATIC    CPU  
All   0100.0ccc.cccd    STATIC    CPU  
All   0100.0cdd.dddd    STATIC    CPU  
1     0009.7c3f.6d41    DYNAMIC   Fa0/2  
100   001d.7260.78ae    DYNAMIC   Fa0/10
```

```
Total Mac Addresses for this criterion: 6
```

- ❑ Gunakan perintah `show mac-address-table` untuk menampilkan isi Tabel Mac address.
- ❑ Address **DYNAMIC** merupakan mac-address yang dipelajari sendiri oleh switch dan akan dihapus setelah tidak dipakai dalam beberapa waktu (**age time**), default selama 300 detik.
- ❑ Address **STATIC** merupakan mac-address yang dimasukkan secara manual oleh admin, address ini tidak akan dihapus seperti yang terjadi pada address **DYNAMIC**.
- ❑ **Age time** ini bisa diubah dengan perintah `mac-address-table aging-time` dari mode global configuration

## Switch Config -> Show Commands

Menampilkan status dan konfigurasi interface, duplex setting, dan informasi-informasi lain.	2950sw1# <b>show interfaces [interface]</b>
Menampilkan isi konfigurasi dalam startup-configuration	2950sw1# <b>show startup-config</b>
Menampilkan isi konfigurasi yang sedang beroperasi saat ini	2950sw1# <b>show running-config</b>
Menampilkan informasi dalam file system flash	2950sw1# <b>show flash:</b>
Menampilkan status sistem hardware dan software	2950sw1# <b>show version</b>
Menampilkan rekaman histori perintah-perintah terdahulu	2950sw1# <b>show history</b>
Menampilkan isi dari tabel mac address	2950sw1# <b>show mac-address-table</b>
Menampilkan informasi IP, opsi <b>interface</b> menampilkan status dan konfigurasi interface, opsi <b>arp</b> akan menampilkan tabel IP ARP (pemetaan IP address ke mac address)	2950sw1# <b>show ip [interface   arp]</b>

Berbagai variasi perintah **show** dapat kita gunakan untuk melakukan verifikasi-verifikasi konfigurasi switch yang sudah kita lakukan. Perintah **show** ini dapat kita eksekusi dalam mode **privileged EXEC**.



## Switch Config -> Show Commands

```
2950sw1#show interfaces fastEthernet 0/2
```

```
FastEthernet0/2 is up, line protocol is up (connected)
```

```
Hardware is Fast Ethernet, address is 001c.b0dd.e902 (bia 001c.b0dd.e902)
```

```
MTU 1500 bytes, BW 100000 Kbit, DLY 100 usec,  
reliability 255/255, txload 1/255, rxload 1/255
```

```
Encapsulation ARPA, loopback not set
```

```
Keepalive set (10 sec)
```

```
Full-duplex, 100Mb/s, media type is 100BaseTX
```

```
input flow-control is unsupported output flow-control is unsupported
```

```
ARP type: ARPA, ARP Timeout 04:00:00
```

```
Last input 00:00:01, output 00:00:01, output hang never
```

```
Last clearing of "show interface" counters never
```

```
Input queue: 0/75/0/0 (size/max/drops/flushes); Total output drops: 0
```

```
Queueing strategy: fifo
```

```
Output queue: 0/40 (size/max)
```

```
5 minute input rate 0 bits/sec, 0 packets/sec
```

```
5 minute output rate 0 bits/sec, 0 packets/sec
```

```
2430 packets input, 174784 bytes, 0 no buffer
```

```
Received 2219 broadcasts (2219 multicast)
```

## Switch Config -> Backup/Restore Configuraton

```
2950sw1#copy system:running-config flash:config.text  
Destination filename [startup-config]?
```

Versi formal untuk mengkopi konfigurasi yang sedang beroperasi ke dalam file konfigurasi startup bernama config.text didalam flash. File ini akan di load ketika switch reboot atau baru beroperasi. Tekan Enter untuk konfirmasi atau Ctrl+C untuk membatalkan proses backup.

```
2950sw1#copy running-config startup-config  
Destination filename [startup-config]?
```

Mengkopi konfigurasi yang sedang berjalan kedalam konfigurasi startup, file konfigurasi startup ini akan di load ketika switch reboot atau baru beroperasi sehingga konfigurasi user tetap berjalan.

```
2950sw1#copy startup-config flash:config.bak1
```

Mengkopi file konfigurasi startup ke sebuah file didalam flash bernama config.bak1

```
2950sw1#copy flash:config.bak1 startup-config
```

Kopi file config.bak1 yang berada dalam flash kedalam konfigurasi startup.

```
2950sw1#reload  
Proceed with reload? [confirm]
```

Restart switch

## Switch Config -> Backup/Restore Configuraton

```
2950sw1#copy system:running-config tftp
Address or name of remote host []? 172.16.100.12
Destination filename [2950sw1-config]? backup-running-config
!!
1420 bytes copied in 1.464 secs (970 bytes/sec)
```

Kita juga bisa mengupload file konfigurasi ke sebuah tftp server

1. Pastikan server TFTP berjalan
2. Login ke port console atau via telnet, kemudian ping server TFTP untuk tes koneksi
3. Upload konfigurasi switch ke tftp server dengan syntax seperti diatas

```
2950sw1#copy tftp: system:running-config
Address or name of remote host []? 172.16.100.12
Source filename []? backup-running-config
Destination filename [running-config]?
Accessing tftp://172.16.100.12/backup-running-config...
Loading backup-running-config from 172.16.100.12 (via Vlan100): !
[OK - 1420 bytes]
```

Sebaliknya, file yang telah kita backup ke dalam server tftp dapat kita download kembali ke switch.

## Switch Config → Delete Configuration

```
2950sw1#erase nvram:
```

```
Erasing the nvram filesystem will remove all configuration files! Continue? [confirm]
```

```
[OK]
```

```
Erase of nvram: complete
```

```
2950sw1#erase startup-config
```

```
Erasing the nvram filesystem will remove all configuration files! Continue? [confirm]
```

```
[OK]
```

```
Erase of nvram: complete
```

Menghapus file konfigurasi startup.

```
2950sw1#delete flash:config.bak1
```

```
Delete filename [config.bak1]?
```

```
Delete flash:config.bak1? [confirm]
```

Menghapus file bernama config.bak1 yang berada didalam flash.

## Switch Config -> Akses Console

Masuk ke mode <b>global configuration</b>	2950sw1# <b>configure terminal</b>
Masuk ke mode <b>line configuration</b> untuk <b>console 0</b>	2950sw1(config)# <b>line console 0</b>
Setting <b>cisco</b> sebagai password untuk <b>console 0</b>	2950sw1(config-line)# <b>password cisco</b>
Setting switch agar meminta user memasukkan password untuk bisa mengakses console	2950sw1(config-line)# <b>login</b>
Gunakan 'no login' agar user tidak diminta memasukkan password untuk mengakses console.	2950sw1(config-line)# <b>no login</b>

Akses switch via console port hanya bisa dimungkinkan jika user mendapat akses secara fisik ke device.

## Switch Config -> Akses Virtual Terminal

Masuk ke mode <b>global configuration</b>	2950sw1# <b>configure terminal</b>
Masuk ke mode <b>line configuration</b> untuk vty 0 sampai 4	2950sw1(config)# <b>line vty 0 4</b>
Setting <b>cisco</b> sebagai password untuk vty 0 sampai 4	2950sw1(config-line)# <b>password cisco</b>
Setting switch agar meminta user memasukkan password untuk bisa mengakses VTY	2950sw1(config-line)# <b>login</b>
Gunakan 'no login' agar user tidak diminta memasukkan password untuk mengakses VTY.	2950sw1(config-line)# <b>no login</b>

VTY merupakan singkatan dari Virtual TeletYpe, yang berarti kita bisa terhubung ke device melalui protokol **telnet** atau **ssh** secara remote (tidak perlu akses device secara fisik).

## Switch Config → Password EXEC Mode

Masuk ke mode <code>global configuration</code>	2950sw1# <code>configure terminal</code>
Konfigure password mode privileged EXEC dengan perintah <code>enable password</code>	2950sw1(config)# <code>enable password comlabs</code>
Konfigure password mode privileged EXEC dengan perintah <code>enable secret</code>	2950sw1(config)# <code>enable secret comlabs1</code>

```
2950sw1#sh run
Building configuration...
...
hostname 2950sw1
!
enable secret 5 $1$ExI4$e5QvBqfAkvWzqDbt/9xY90
enable password comlabs
!
...
```

- ❑ Menggunakan `enable password`
  - ❑ Password tidak ter-enkripsi
- ❑ Menggunakan `enable secret`
  - ❑ Password ter-enkripsi menggunakan MD5 hash
- ❑ Jika keduanya di konfigurasi, maka yang dipakai adalah password dari `enable secret`

## Switch Config → Password Encryption

```
2950sw1#sh run
...
enable secret 5 $1$TKgX$9MpTLGrVcUBX94lBaHIOo1
enable password comlabs
!
line con 0
exec-timeout 0 0
password cisco
logging synchronous
login
...
line vty 0 4
password cisco
login
!
```

By default, semua password yang kita konfigurasi (kecuali password *enable secret*) ke dalam Cisco IOS CLI akan tersimpan dalam format **clear text**, seperti yang kita lihat pada contoh running-config diatas.



## Switch Config → Password Encryption

Masuk ke mode *global configuration*

```
2950sw1#conf t
```

Enkrip password sistem

```
2950sw1(config)#service password-encryption
```

```
2950sw1#sh run
```

```
service password-encryption
```

```
...
```

```
enable secret 5 $1$fKFT$DMiXKFGpwzAdBcJT.ZCk30
```

```
enable password 7 050809022D4D4C1A
```

```
line con 0
```

```
password 7 05080F1C2243
```

```
line vty 0 4
```

```
password 7 104D000A0618
```

```
end
```

Enkripsi yang digunakan oleh *service password-encryption* masih tergolong sangat lemah dan mudah di dekripsi kan. Sebaliknya, enkripsi yang digunakan oleh *enable secret* tergolong enkripsi yang sangat sulit untuk di dekripsi kan.

## Switch Config → Password Recovery

1. Masuk ke terminal via port console switch
2. Setelah terhubung, matikan power switch, kemudian hidupkan kembali
3. Tekan tombol “**Mode**” pada switch ketika **LED** masih berkedip-kedip **hijau**. Terus tekan tombol “**Mode**” sampai **LED** berubah nyala menjadi **kuning kecoklatan**, kemudian lepaskan.
4. Jalankan sistem dengan mengeksekusi perintah **flash\_init**.
5. Load file-file helper dengan perintah **load\_helper**.
6. Tampilkan isi memori flash menggunakan perintah **dir flash:/**.
7. Semua password tersimpan dalam file konfigurasi startup yang bernama **config.text**. Rename file tersebut dengan perintah **rename flash:config.text flash:config.text.bak**.
8. Boot sistem dengan perintah **boot**.
9. Dengan begini sistem akan di boot tanpa me-load file konfigurasi startup, seperti saat mem-boot sistem saat baru pertama kali dibeli.
10. Setelah masuk ke dalam sistem, masuk ke mode privileged EXEC dengan perintah **enable**. Kemudian load file startup yang telah kita rename tadi ke memori dengan perintah **copy flash:config.text.bak system:running-config**.
11. Setelah ini, silahkan meng-konfigure password-password yang diperlukan.

# Switch Config → Password Recovery

```
C2950 Boot Loader (C2950-HBOOT-M) Version 12.1(11r)EA1, RELEASE SOFTWARE (fc1)
Compiled Mon 22-Jul-02 17:18 by antonino
WS-C2950-24 starting...
Base ethernet MAC Address: 00:1c:b0:dd:e9:00
Xmodem file system is available.

The system has been interrupted prior to initializing the
flash filesystem. The following commands will initialize
the flash filesystem, and finish loading the operating
system software:

flash_init
load_helper
boot

switch: █
```

Contoh tampilan switch mode recovery  
(sampai langkah ke 3)

```
switch: flash_init
Initializing flash...
flashfs[0]: 349 files, 5 directories
flashfs[0]: 0 orphaned files, 0 orphaned directories
flashfs[0]: Total bytes: 7741440
flashfs[0]: Bytes used: 4498432
flashfs[0]: Bytes available: 3243008
flashfs[0]: flashfs fsck took 10 seconds.
...done initializing flash.
Boot Sector Filesystem (bs:) installed, fsid: 3
Parameter Block Filesystem (pb:) installed, fsid: 4
switch: █
```

# Switch Config -> Password Recovery

```
switch: load_helper
switch: dir flash:
Directory of flash:/

 2  -rwx  315    <date>          env_vars
 3  -rwx 1420    <date>          config.text
 4  -rwx  24     <date>          private-config.text
 5  -rwx 3722814 <date>          c2950-i6k2l2q4-mz.121-22.EA14.bin
 6  -rwx  109    <date>          info
 7  -rwx  616    <date>          vlan.dat
 8  drwx  192    <date>          html
414 -rwx  109    <date>          info.ver
 9  -rwx 1420    <date>          config.bak

3243008 bytes available (4498432 bytes used)
switch: █
```

Nama file konfigurasi startup  
Yang harus kita rename

```
switch: rename flash:config.text flash:config.text.backup
switch: boot
Loading "flash:c2950-i6k2l2q4-mz.121-22.EA14.bin"...#####
#####
##### █
```

Load file konfigurasi yang telah kita  
backup (rename) tadi ke dalam memori

```
Switch#copy flash:config.text.backup system:running-config
Destination filename [running-config]?
1420 bytes copied in 1.256 secs (1131 bytes/sec)
2950sw1#
```

## Switch Config → Login Banner

```
2950sw1(config)#banner login ?  
LINE c banner-text c, where 'c' is a delimiting character
```

```
2950sw1(config)#banner login #  
Enter TEXT message. End with the character '#'.  
Akses hanya untuk yang berwenang#
```

Sebuah banner/panji yang akan ditampilkan sebelum user login ke switch.

```
2950sw1(config)#banner motd $  
Enter TEXT message. End with the character '$'.  
Sistem akan di restart sabtu mendatang$
```

Panji ini akan ditampilkan sebelum panji dari **banner login**.

Press RETURN to get started.

Sistem akan di restart sabtu mendatang  
Akses hanya untuk yang berwenang

User Access Verification

Password:

## Switch Config -> Telnet dan SSH

Untuk mengakses Cisco switch tanpa harus akses secara fisik, maka kita bisa melakukannya dengan cara masuk via VTY. Setelah kita lakukan konfigurasi untuk **line vty** pada switch, maka kita bisa mengaksesnya menggunakan protokol Telnet atau SSH.

### ❑ Telnet

- ❑ Metode **default** paling banyak dipakai
- ❑ Pesan dikirim dalam format clear text
- ❑ Kurang aman
- ❑ Metode original yang dipakai oleh Cisco switch sejak awal.

### ❑ SSH

- ❑ Sebaiknya digunakan
- ❑ Pesan dikirim dalam bentuk enkripsi
- ❑ Lebih aman
- ❑ Ada kemungkinan tidak di support, terutama oleh switch model lama.

## Switch Config → Telnet dan SSH

```
2950sw1(config)#crypto key generate rsa  
% Please define a domain-name first.
```

Untuk meng-enable switch sebagai sever ssh, kita harus meng-generate key rsa yang akan digunakan. Dan untuk itu kita akan diminta untuk mendefinisikan **domain name** dari switch kita.

```
2950sw1(config)#ip domain-name comlabs.com
```

Disini domain name di set sebagai comlabs.com

```
2950sw1(config)#crypto key generate rsa  
The name for the keys will be: 2950sw1.comlabs.com  
Choose the size of the key modulus in the range of 360 to 2048 for your  
General Purpose Keys. Choosing a key modulus greater than 512 may take  
a few minutes.
```

```
How many bits in the modulus [512]: 1024  
% Generating 1024 bit RSA keys ...[OK]
```

Kita lihat name yang digunakan untuk meng-generate key rsa adalah **2950sw1.comlabs.com**, setelah itu kita akan ditanya ukuran modulus yang digunakan, semakin besar akan semakin aman, namun akan semakin lama proses untuk meng-generate key nya.

```
2950sw1(config)#ip ssh version 2
```

Konfigur switch untuk menjalankan server ssh versi 1 atau 2.

## Switch Config → Telnet dan SSH

```
2950sw1(config)#username admin secret admin123
```

Definisikan nama user dan password untuk autentikasi login ke VTY

```
2950sw1#show ip ssh
```

```
SSH Enabled - version 2.0
```

```
Authentication timeout: 120 secs; Authentication retries: 3
```

Verifikasi status server ssh dalam switch

```
2950sw1#configure terminal
```

```
2950sw1(config)#line vty 0 4
```

```
2950sw1(config-line)#login local
```

```
2950sw1(config-line)#transport input ssh telnet
```

Set agar switch menerima akses vty via protokol telnet dan ssh.

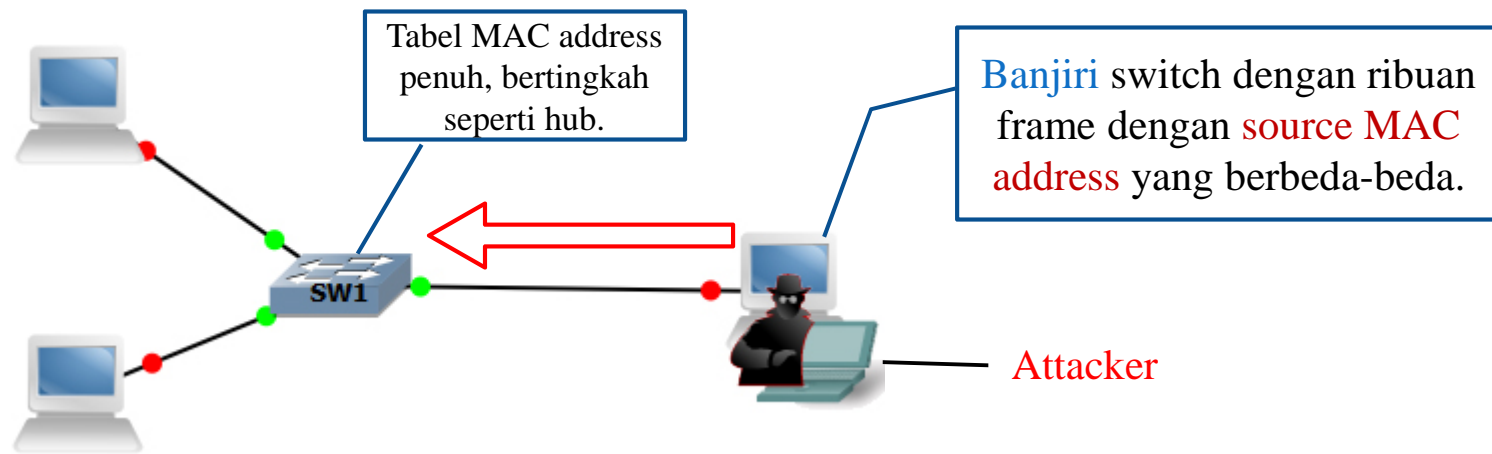
```
2950sw1(config-line)#transport input ssh
```

Akan lebih baik jika support protokol telnet di disable karena alasan security.

Secara default, protokol telnet sudah di support untuk akses vty switch

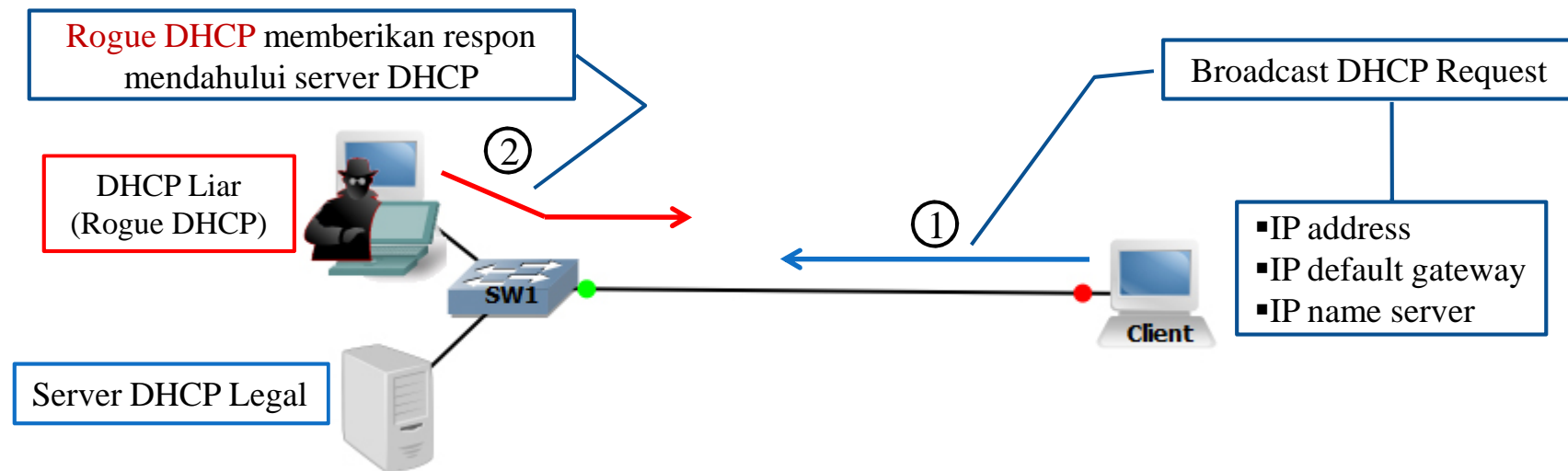


## Switch Security → MAC Address Flooding



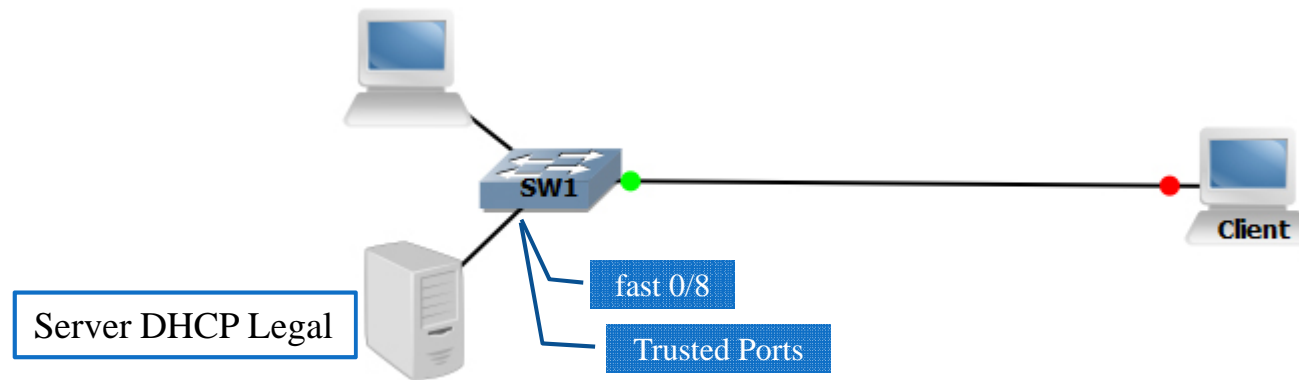
- ❑ Ukuran **tabel MAC address** switch **tidak tak terbatas**.
- ❑ Switch akan mencatat setiap source MAC address yang belum diketahui dari frame yang lewat ke dalam tabel MAC address.
- ❑ **Attacker** mengirimkan berbagai macam frame dengan source MAC address yang berbeda-beda sampai tabel MAC address terisi penuh.
- ❑ Switch yang tabel MAC address nya penuh akan bertingkah seperti layaknya hub, setiap frame yang datang akan di flood.
- ❑ Sekarang attacker dapat melihat setiap frame yang melewati switch.

## Switch Security → DHCP Spoofing



- 1) Attacker mengaktifkan server DHCP secara illegal (**Rogue DHCP**).
- 2) Klien mengirimkan broadcast paket DHCP request meminta konfigurasi IP, gateway, dll.
- 3) Rogue DHCP memberikan respon mendahului server DHCP legal, kemudian memberikan konfigurasi IP semauanya kepada klien, misal men-set default gateway klien menuju ke host attacker.
- 4) Paket-paket host akan diredirect menuju host attacker.
- 5) Dapat diatasi dengan fitur **dhcp snooping**.

## Switch Security → DHCP Snooping



Aktifkan DHCP Snooping di mode global configuration	<code>2950sw1(config)#ip dhcp snooping</code>
Aktifkan DHCP Snooping untuk vlan tertentu	<code>2950sw1(config)#ip dhcp snooping vlan 10</code>
Tentukan port mana yang dipercaya (dijinkan) untuk terhubung ke server DHCP.	<code>2950sw1#configure terminal</code> <code>2950sw1(config)#int fastethernet 0/8</code> <code>2950sw1(config-if)#ip dhcp snooping trust</code>

- ❑ Trusted Ports
  - ❑ Ports switch yang diijinkan untuk mengirimkan paket DHCP Request atau DHCP Respon.
  - ❑ Ports yang terhubung ke server DHCP.
- ❑ Untrusted Ports
  - ❑ Ports switch yang tidak diijinkan mengirim paket DHCP Respon.
  - ❑ Port akan di shutdown jika terdeteksi ada server DHCP terhubung.

## Switch Security → CDP Attacks

- ❑ CDP
  - ❑ Protokol proprietary cisco.
  - ❑ Digunakan untuk mendeteksi device cisco lain yang terhubung langsung.
  - ❑ Aktif secara default.
  - ❑ Membawa informasi :
    - ❑ IP address
    - ❑ Software version
    - ❑ Capabilities (routing, switching, dll).
    - ❑ Native VLAN
- ❑ Jika informasi-informasi tersebut diketahui oleh attacker dapat digunakan untuk mengeksploitasi kelemahan network.
- ❑ Dianjurkan untuk men-disable fitur CDP pada tempat-tempat yang tidak diperlukan.

# Switch Security -> CDP Attacks

Disable fitur CDP secara global

```
2950sw1(config)#no cdp run
```

Disable fitur CDP pada interface spesifik

```
2950sw1(config)#inter f0/0
```

```
2950sw1(config-if)#no cdp enable
```

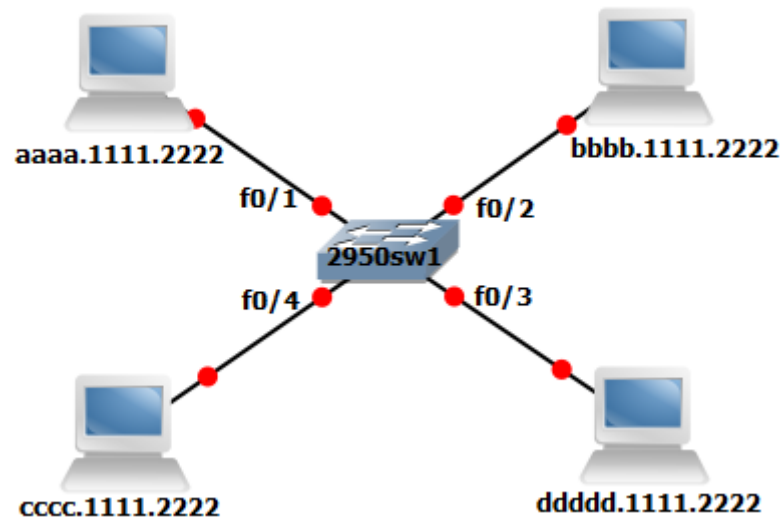


show cdp neighbors

```
2950sw1#show cdp neighbors
Capability Codes: R - Router, T - Trans Bridge, B - Source Route Bridge
                  S - Switch, H - Host, I - IGMP, r - Repeater

Device ID         Local Intrfce   Holdtme    Capability   Platform   Port ID
2950sw2           Fas 0/0        131        R S I        3640       Fas 0/0
R2621             Fas 0/10       119        R S I        3660       Fas 0/0
```

## Switch Security → Port Security



- ❑ Implementasi security pada port switch dapat berupa :
  - Menentukan sekelompok MAC address yang diijinkan untuk mengakses port.
  - Mengijinkan hanya 1 MAC address tertentu yang bisa mengakses port.
  - Menentukan tindakan yang diambil jika terdeteksi MAC address yang tidak diijinkan.

## Switch Security → Port Security

Ada beberapa tipe MAC address yang bisa kita gunakan untuk konfigurasi **port-security** :

- ❑ Static secure MAC address
  - ❑ MAC address di konfigurasi secara manual dalam port bersangkutan.
  - ❑ Perintah : **switchport port-security mac-address** aabb.ccdd.eeff.
  - ❑ MAC address tersimpan dalam tabel MAC address dan running-config.
- ❑ Dynamic secure MAC address
  - ❑ MAC address dipelajari oleh switch secara dinamik.
  - ❑ MAC address tersimpan dalam tabel MAC address saja.
- ❑ Sticky secure MAC address
  - ❑ MAC address dipelajari oleh switch secara dinamik, kemudian MAC address tersebut akan ditambahkan juga ke running-config.
  - ❑ Perintah : **switchport port-security mac-address sticky**.

## Switch Security → Port Security

Voilation Mode	Forward Traffic	Kirim Pesan Syslog	Tampilkan pesan error	Violation counter	Shutdown port
Restrict	Tidak	Tidak	Tidak	Tidak	Tidak
Protect	Tidak	Ya	Tidak	Ya	Tidak
Shutdown	Tidak	Ya	Tidak	Ya	Ya

- ❑ Security port violation terjadi ketika :
  - ❑ Jumlah maximum MAC address telah tercapai dan mesin dengan MAC address yang tidak terdaftar berusaha mengakses port.
  - ❑ Sebuah MAC address yang dikonfigurasi dalam sebuah secure interface terdeteksi pada secure interface lain dalam 1 VLAN.



## Switch Security → Port Security

Voilation Mode	Forward Traffic	Kirim Pesan Syslog	Tampilkan pesan error	Violation counter	Shutdown port
Restrict	Tidak	Tidak	Tidak	Tidak	Tidak
Protect	Tidak	Ya	Tidak	Ya	Tidak
Shutdown	Tidak	Ya	Tidak	Ya	Ya

- ❑ Security port violation terjadi ketika :
  - ❑ Jumlah maximum MAC address telah tercapai dan mesin dengan MAC address yang tidak terdaftar berusaha mengakses port.
  - ❑ Sebuah MAC address yang dikonfigurasi dalam sebuah secure interface terdeteksi pada secure interface lain dalam 1 VLAN.

## Switch Security → Port Security

Masuk ke mode interface configuration dari port yang akan kita implementasikan <b>port-security</b>	2950sw1(config)# <b>interface fastEthernet 0/9</b>
Dapat kita lihat bahwa port harus kita konfigurasi sebagai <b>access port</b> sebelum bisa di konfigurasi untuk <b>port-security</b> .	2950sw1(config-if)# <b>switchport port-security</b> Command rejected: Fa0/9 is not an access port.
Set port interface sebagai access port.	2950sw1(config-if)# <b>switchport mode access</b>
Aktifkan fitur port-security pada interface.	2950sw1(config-if)# <b>switchport port-security</b>

### ❑ Secara default

- ❑ Port-security tidak aktif (disable)
- ❑ Jumlah maximum secure MAC address adalah **1**.
- ❑ Mode violation adalah **shutdown**.
- ❑ MAC address sticky : **disabled**.

## Switch Security → Port Security

Masuk ke mode interface configuration dari port yang akan kita implementasikan <b>port-security</b>	2950sw1(config)# <b>interface fastEthernet 0/8</b>
Dapat kita lihat bahwa port harus kita konfigurasi sebagai <b>access port</b> sebelum bisa di konfigurasi untuk <b>port-security</b> .	2950sw1(config-if)# <b>switchport port-security</b> Command rejected: Fa0/8 is not an access port.
Set port interface sebagai access port.	2950sw1(config-if)# <b>switchport mode access</b>
Aktifkan fitur port-security pada interface.	2950sw1(config-if)# <b>switchport port-security</b>
Set maximum secure address menjadi 50 address (default 1 address).	2950sw1(config-if)# <b>switchport port-security maximum 50</b>
Aktifkan MAC address sticky.	2950sw1(config-if)# <b>switchport port-security mac-address sticky</b>
Konfigurasi secure MAC address secara statik.	2950sw1(config-if)# <b>switchport port-security mac-address 001d.7260.78ae</b>

# Switch Security → Port Security

```
2950sw1#show port-security int f0/8
Port Security           : Enabled
Port Status             : Secure-up
Violation Mode          : Shutdown
Aging Time              : 0 mins
Aging Type              : Absolute
SecureStatic Address Aging : Disabled
Maximum MAC Addresses   : 50
Total MAC Addresses     : 1
Configured MAC Addresses : 1
Sticky MAC Addresses    : 0
Last Source Address     : 001d.7260.78ae
Security Violation Count : 0
```

Gunakan 2 perintah berikut untuk verifikasi

1. `show port-security interface [interface]`
2. `show port-security address`

```
2950sw1#show port-security address
Secure Mac Address Table
-----
Vlan  Mac Address      Type                Ports  Remaining Age
      (mins)
-----
100   001d.7260.78ae   SecureConfigured   Fa0/8  -
-----
Total Addresses in System (excluding one mac per port)  : 0
Max Addresses limit in System (excluding one mac per port) : 1024
```

# Switch Security

Disable port interface yang tidak digunakan

```
2950sw1(config)#int f0/2  
2950sw1(config-if)#shutdown
```

Gunakan range untuk konfigurasi beberapa port interface sekaligus.

```
2950sw1(config)#int range f0/2 – 5  
2950sw1(config-if-range)#shutdown
```

Verifikasi status interface-interface switch

```
2950sw1#show interfaces status
```

Port	Name	Status	Vlan	Duplex	Speed	Type
Fa0/1		connected	trunk	a-full	a-100	10/100BaseTX
Fa0/2		disabled	1	auto	auto	10/100BaseTX
Fa0/3		disabled	1	auto	auto	10/100BaseTX
Fa0/4		disabled	1	auto	auto	10/100BaseTX
Fa0/5		disabled	1	auto	auto	10/100BaseTX
Fa0/6		notconnect	1	auto	auto	10/100BaseTX
Fa0/7		notconnect	1	auto	auto	10/100BaseTX
Fa0/8		notconnect	100	auto	auto	10/100BaseTX
Fa0/9		notconnect	1	auto	auto	10/100BaseTX

Untuk alasan security, port-port pada switch yan tidak digunakan sebaiknya di shutdown

Terima Kasih

TERIMA KASIH