

Modul Prapraktikum IF2230 Jaringan Komputer

1 - Perkenalan CPT, Frame Switching, LAN, VLAN, Subnetting

Dipersiapkan oleh:

妹ラボラトリー

(Asisten Laboratorium Sistem Terdistribusi)

Sister; **L**ab²²

START

Minggu, 9 Maret 2024, 21.00 WIB

END

Minggu, 16 Maret 2024, 23.59 WIB

Daftar Revisi

Belum ada revisi.

Latar Belakang

Praktikum pada mata kuliah ini baru diadakan di beberapa tahun kebelakang. Tujuan daripada praktikum ini adalah agar lulusan IF2230 mempunyai pengetahuan tentang jaringan komputer yang tidak hanya terbatas pada *theory* yang dipelajari di kelas, tetapi juga *practice* yang dilakukan di industri. **Maka, praktikum ini tidak selalu mengimplementasikan atau mengacu kepada materi-materi yang diajarkan di kelas, tetapi tetap berkaitan** (tidak seperti, misalnya IF2240 Basis Data yang praktikumnya *apple to apple* dengan materi kuliah).

Kemudian tugas prapraktikum ini ditujukan untuk mempersiapkan peserta untuk praktikum kuliah ini. Dengan menyelesaikan tugas ini, Anda diharapkan memiliki persiapan dan pengetahuan dasar terhadap materi yang dibutuhkan.

Berikut topik-topik yang menjadi lingkup modul ini:

- Perkenalan Cisco Packet Tracer
- Frame Switching
- LAN dan Subnetting
- VLAN

Peraturan

Kerjakan tugas ini dengan mengikuti peraturan-peraturan berikut.

1. Prapraktikum ini menjadi syarat untuk praktikum yang akan diadakan terkait modul ini. **Tidak mengumpulkan tugas/modul ini akan menyebabkan nilai praktikum 0.**
2. Kumpulkan tugas Anda sesuai dengan arahan pengumpulan yang terdapat pada bagian [Pengerjaan dan Deliverables](#). Kami berhak mengurangi nilai Anda jika pengumpulan yang Anda lakukan tidak sesuai arahan pengumpulan tersebut.
3. Seperti biasa, Anda **diperbolehkan** menggunakan sumber-sumber eksternal, termasuk internet, *large language model* seperti ChatGPT, serta meminta bantuan teman. Namun, sebelum meminta bantuan teman, Anda sangat **dianjurkan** untuk mencoba mengerjakan sendiri terlebih dahulu.

4. Anda tetap **dilarang** menyalin pekerjaan orang lain secara langsung, apalagi melakukan pengumpulan pekerjaan orang lain. Tolong bertanggung jawab atas pekerjaan Anda sendiri.
5. Anda **sangat dilarang** melakukan kecurangan atau tindakan apapun yang merugikan peserta IF2230 lain.
6. Terdapat beberapa *task* pada prapraktikum ini yang meminta Anda untuk melampirkan *screenshot*. **Semua *screenshot* harus dapat dibaca dengan jelas dan kami berhak mengurangi nilai Anda jika *screenshot* Anda tidak bisa dibaca.**
7. Praktikan yang mengumpulkan lewat dari tenggat waktu akan dikurangi nilai praktikumnya dengan proporsi yang sesuai tingkat keterlambatan (bukan dihitung sebagai tidak mengumpulkan).

Pengerjaan dan Deliverables

Kerjakan dan kumpulkan tugas ini dengan mengikuti semua ketentuan berikut.


1. Buatlah salinan dari dokumen ini dengan **File -> Make a copy**, kemudian kerjakan tugas-tugas ini pada salinan dokumen Anda.
2. Ikuti arahan dan instruksi yang diberikan pada setiap bagian untuk menyelesaikan prapraktikum ini. Bagian-bagian yang perlu dikerjakan terdapat pada tabel-tabel dengan *header* kuning. Isilah jawaban Anda pada bagian dengan label **<Jawab>**.
3. Tolong kerjakan dengan rapi. Anda bisa (tetapi tidak harus) mengikuti *guidelines* berikut.
 - Gunakan font Open Sans dengan ukuran 11 (konfigurasi yang sama dengan dokumen ini).
 - ***Justify*** seluruh jawaban Anda yang berupa paragraf (*shortcut*: **Ctrl+Shift+J**)
 - Gunakan fitur ***Add space after list item*** dan fitur ***Add space after paragraph*** jika Anda ingin menambahkan ruang antar-*item* atau antarparagraf. Jangan gunakan ***newline*** atau ***enter***.
4. Diperbolehkan mengerjakan dalam Bahasa Indonesia maupun Bahasa Inggris.
5. Simpan tugas Anda dengan format ini: **IF2230_PraPrak[X]_<NIM>.pdf** (contoh: IF2230_PraPrak1_13522022.pdf)

6. Kumpulan tugas Anda melalui [form ini](#).
7. Tenggat waktu untuk tugas prapraktikum ini adalah Minggu, 16 Maret 2025, pukul 23.59 WIB.
8. Jika ada pertanyaan terkait pengerjaan maupun praktikum, tanyakan pada sheets QnA: <https://bit.ly/QnA-IF2230-2425>.
9. ***Heads-up*** bahwa pada praktikum, di samping kemampuan, pemahaman kalian juga akan diuji dengan **soal teori**. Oleh karena itu, pahamiilah semua materi prapraktikum dengan baik.

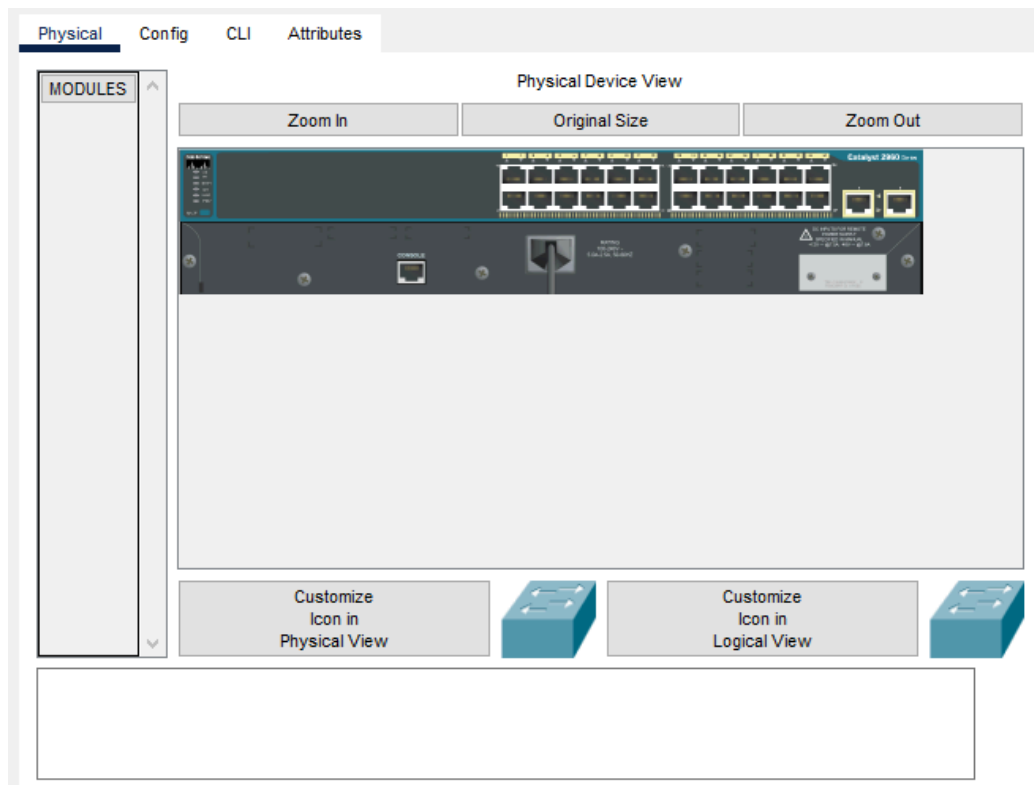
Modul Prapraktikum

Perkenalan Cisco Packet Tracer

Cisco Packet Tracer adalah kakas simulasi jaringan komputer yang dikembangkan oleh Cisco. Kakas ini digunakan terutama untuk tujuan pembelajaran dan tidak menyimulasikan jaringan atau perangkat seperti *virtual machine*. Kakas ini khusus menyediakan perangkat-perangkat keras jaringan Cisco.

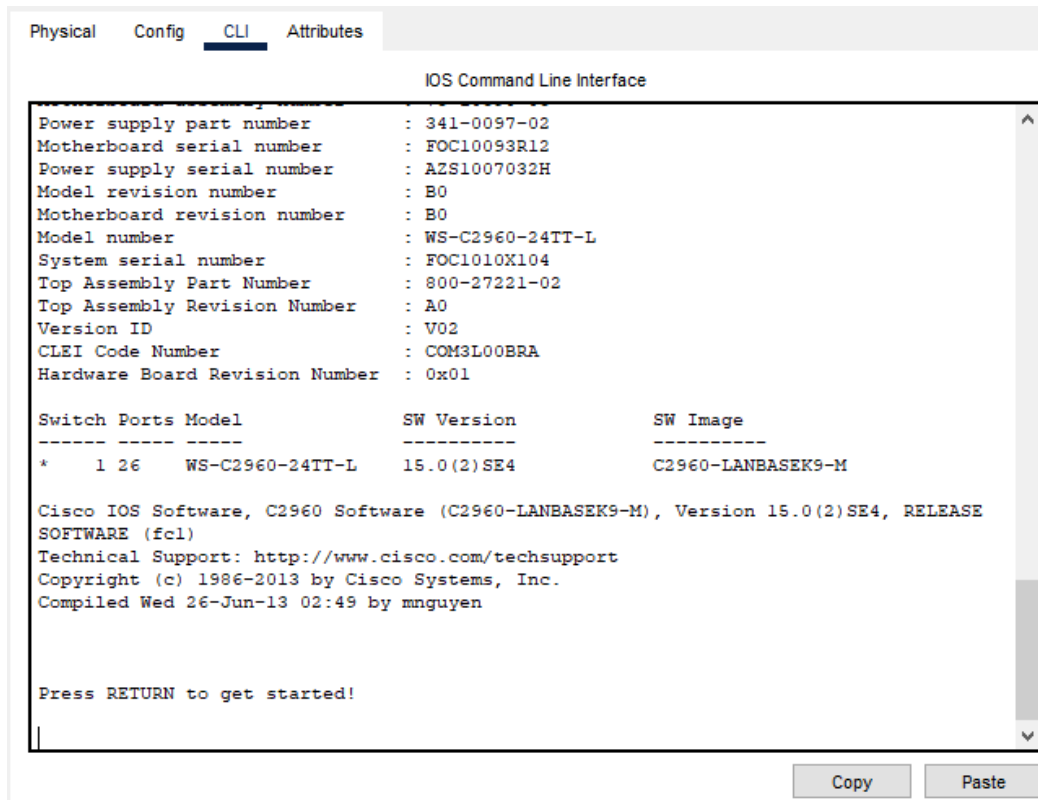
Tugas 1	
Q	<p>Unduh Cisco Packet Tracer menggunakan link ini. Resource Hub: Get Packet Tracer, Virtual Machines, and More (netacad.com)</p> <p><i>Login</i> dengan email Anda (akun apa saja, ITB atau pribadi) dan ikuti instruksi hingga Anda dapat mengakses antarmuka Cisco Packet Tracer. Tambahkan perangkat <i>switch</i> 2960 dan ganti <i>display name switch</i> tersebut menjadi NIM Anda.</p> <p>Tugas: <i>Screenshot</i> dan lampirkan hasilnya di bawah!</p>
A	<div> 2960-24TT 13523035</div>

Cisco Packet Tracer menyediakan simulasi perangkat keras pada perangkat-perangkat yang Anda tambahkan. Ini memungkinkan Anda menambah/mengurangi modul-modul pada perangkat tersebut. Antarmuka ini dapat diakses dengan *double click* pada perangkat, dan memilih bagian **Physical** pada menu bagian atas.



Gambar 1. Antarmuka Konfigurasi Perangkat Keras

Router dan switch dikonfigurasi pada lokasinya secara langsung melalui *serial port* yang diakses menggunakan *rollover cable*, umumnya menggunakan perangkat lunak seperti [PuTTY](#) atau [SecureCRT](#). Namun, Cisco Packet Tracer menyederhanakan proses ini dengan menyediakan CLI (Command Line Interface) pada antarmuka yang sama dengan antarmuka perangkat keras dengan memilih **CLI** pada menu bagian atas.



Gambar 2. Antarmuka CLI

Apa itu *rollover cable*? *rollover cable* adalah salah satu konfigurasi [RJ45](#) dengan jenis kabel [UTP \(Unshielded Twisted Pair\)](#). Kabel-kabel dihubungkan dengan urutan *rolling*: 1-to-8, 2-to-7, 3-to-6, dan seterusnya hingga 8-to-1. Terdapat konfigurasi kabel lain seperti *Straight-through* dan *Crossover*. Naumn, kabel-kabel ini sudah jarang digunakan sejak munculnya [Auto MDI-X](#).

Terdapat beberapa mode konfigurasi pada CLI perangkat-perangkat Cisco. Saat pertama kali terhubung, pengguna mengakses dengan mode **User EXEC**. Mode ini ditandai dengan simbol **>** sebagai pemisah antara *hostname* (nama perangkat) dan terminal aktif. Untuk menampilkan petunjuk-petunjuk terkait *command* CLI, pengguna dapat mengetikkan simbol **?**, untuk menampilkan daftar *command* yang ada atau menunjukkan *completion* berdasarkan *state* dari CLI. **Fitur ini sangat berguna, Anda menjadi tidak harus menghafal sintaks secara mutlak sehingga sangat disarankan untuk digunakan.**

```

Router>?
Exec commands:
<1-99>      Session number to resume
connect     Open a terminal connection
disable     Turn off privileged commands
disconnect  Disconnect an existing network connection
enable      Turn on privileged commands
exit        Exit from the EXEC
logout      Exit from the EXEC
ping        Send echo messages
resume      Resume an active network connection
show        Show running system information
ssh         Open a secure shell client connection
telnet      Open a telnet connection
terminal    Set terminal line parameters
traceroute  Trace route to destination
Router>

```

Gambar 3. Command pada Mode User EXEC

Pada daftar *command* di atas, hanya sedikit konfigurasi perangkat yang dapat dilakukan pada mode ini. Untuk melakukan konfigurasi pada perangkat, pengguna harus terlebih dahulu memasuki mode **privileged EXEC** dengan *command* `enable`. Mode *privileged EXEC* ditandai dengan simbol `#` sebagai pemisah antara *hostname* dan terminal aktif.

```

Router>en
Router#?
Exec commands:
<1-99>      Session number to resume
auto        Exec level Automation
clear       Reset functions
clock       Manage the system clock
configure   Enter configuration mode
connect     Open a terminal connection
copy        Copy from one file to another
debug       Debugging functions (see also 'undebug')
delete      Delete a file
dir         List files on a filesystem
disable     Turn off privileged commands
disconnect  Disconnect an existing network connection
enable      Turn on privileged commands
erase       Erase a filesystem
exit        Exit from the EXEC
logout      Exit from the EXEC
mkdir       Create new directory
more        Display the contents of a file
no          Disable debugging informations
ping        Send echo messages
reload      Halt and perform a cold restart
resume      Resume an active network connection
rmdir       Remove existing directory
send        Send a message to other tty lines
setup       Run the SETUP command facility
show        Show running system information
ssh         Open a secure shell client connection
telnet      Open a telnet connection
terminal    Set terminal line parameters
traceroute  Trace route to destination
undebg      Disable debugging functions (see also 'debug')
vlan        Configure VLAN parameters
write       Write running configuration to memory, network, or terminal
Router#

```

Gambar 4. Command pada Mode Privileged EXEC

Pada gambar di atas, mengetikkan **en** memiliki efek seperti mengetikkan **enable** secara lengkap. Cisco CLI dapat mengeksekusi singkatan *command* ketika hanya ada satu *command* yang diawali dengan singkatan tersebut. Pada contoh di atas, tidak terdapat *command* lain yang diawali dengan **en** pada mode *User EXEC*.

Terdapat banyak *command* yang dapat dijalankan pada mode *Privileged EXEC*, tetapi konfigurasi tertentu diakses dengan mengaktifkan mode konfigurasi spesifik. Konfigurasi umum perangkat dapat dilakukan pada mode *Global Configuration* yang diakses dengan *command* **configure terminal** pada mode Privileged EXEC. Mode *Global Configuration* ditandai dengan '(config)#' sebagai pemisah antara *hostname* dan terminal aktif.

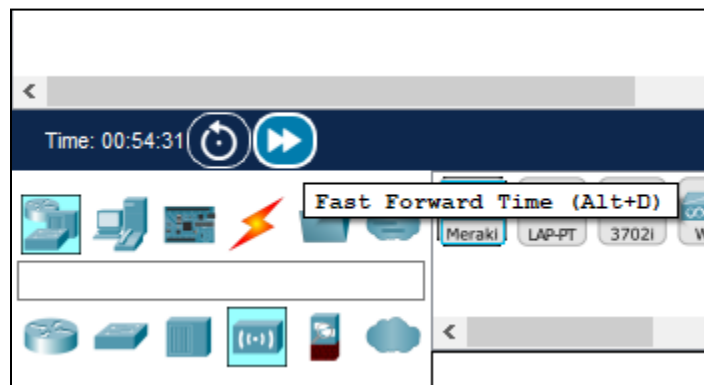
```
Router#conf t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Router(config)#?
Configure commands:
aaa                Authentication, Authorization and Accounting.
access-list        Add an access list entry
banner             Define a login banner
bba-group          Configure BBA Group
boot              Modify system boot parameters
cdp               Global CDP configuration subcommands
class-map          Configure Class Map
clock             Configure time-of-day clock
config-register    Define the configuration register
crypto            Encryption module
default           Set a command to its defaults
dial-peer         Dial Map (Peer) configuration commands
do               To run exec commands in config mode
dot11            IEEE 802.11 config commands
enable            Modify enable password parameters
end              Exit from configure mode
ephone           define ethernet phone
ephone-dn         Configure ephone phone lines (Directory Numbers)
exit             Exit from configure mode
flow             Global Flow configuration subcommands
hostname          Set system's network name
interface         Select an interface to configure
ip               Global IP configuration subcommands
ipv6             Global IPv6 configuration commands
key              Key management
line             Configure a terminal line
lldp             Global LLDP configuration subcommands
logging          Modify message logging facilities
login            Enable secure login checking
mac-address-table Configure the MAC address table
no              Negate a command or set its defaults
ntp              Configure NTP
parameter-map    parameter map
parser           Configure parser
policy-map       Configure QoS Policy Map
port-channel     EtherChannel configuration
priority-list     Build a priority list
privilege        Command privilege parameters
queue-list       Build a custom queue list
router           Enable a routing process
secure           Secure image and configuration archival commands
security         Infra Security CLIs
service          Modify use of network based services
snmp-server      Modify SNMP engine parameters
spanning-tree    Spanning Tree Subsystem
tacacs-server    Modify TACACS query parameters
telephony-service Configure Cisco Unified Communications Manager Express
username         Establish User Name Authentication
vpdn            Virtual Private Dialup Network
vpdn-group       VPDN group configuration
zone            FW with zoning
zone-pair        Zone pair command
Router(config)#
```

Gambar 5. Daftar Command pada Global Configuration Mode

Terdapat beberapa mode konfigurasi lain, beberapa di antaranya adalah mode *line configuration*, mode *interface configuration*, dan mode *multi-interface configuration*. Sebagian mode-mode tersebut akan digunakan pada aktivitas lab ke depannya. Anda dapat mengakses penjelasan lebih lengkap terkait CLI pada [Cisco IOS official CLI reference book](#).

Catatan: Ketika Anda memasukkan *command* yang tidak dikenali oleh Cisco CLI, CLI akan melakukan *DNS lookup* (DNS akan dipelajari di kelas kedepannya), dan mengakibatkan pengguna harus menunggu cukup lama. Tentunya Anda tidak mau menunggu DNS lookup selesai setiap kali salah memasukkan *command*. Untuk mengatasi hal ini, terdapat beberapa hal yang dapat Anda lakukan:

- Batalkan *command* dengan menggunakan **Ctrl+Shift+6**
- Jika Anda ingin menonaktifkan DNS lookup pada perangkat, aktifkan mode *Global Configuration* (telah dibahas di bagian sebelumnya) dan gunakan *command* `no ip domain-lookup`
- Anda juga bisa menggunakan fitur *fast-forward time* untuk mempercepat *DNS lookup* (tombolnya terletak di kiri bawah). Perhatikan bahwa fitur ini juga bisa digunakan untuk hal lain, misalnya mempercepat proses ARP atau PING (dibahas pada [tugas 3](#)).



Untuk mengulangi (karena poin ini sangat penting): kami **sangat menyarankan** Anda untuk menggunakan "?" setiap kali Anda menggunakan *command* baru untuk mendapatkan intuisi dan pengertian lebih terkait sintaks CLI dari sekarang.

Tugas 2	
Q	<p>Konfigurasi switch yang telah Anda tambahkan pada Tugas 1:</p> <ul style="list-style-type: none">- Set <i>hostname</i> menjadi nama belakang Anda- Set unencrypted password untuk menghubungkan perangkat- Set unencrypted password untuk mengakses mode <i>privileged EXEC</i>

- [Encrypt the password to enter privileged mode using MD5 algorithm](#)
- Save konfigurasi

Tugas:

Lampirkan *screenshot-screenshot* berikut pada kolom jawaban di bawah!

1. Prompt *password* saat menghubungkan CLI
2. Prompt *password* saat memasuki mode *privileged EXEC*
3. Ko
4. nfigurasi perangkat sebelum dan sesudah password dienkrpsi
5. *Startup-config* sebelum dan sesudah *saving* (cukup *highlight* sebagian perubahan)

A

1.

```
User Access Verification
Password: |
```

2.

```
Farrukh>enable
Password:
```

3.

Sebelum:

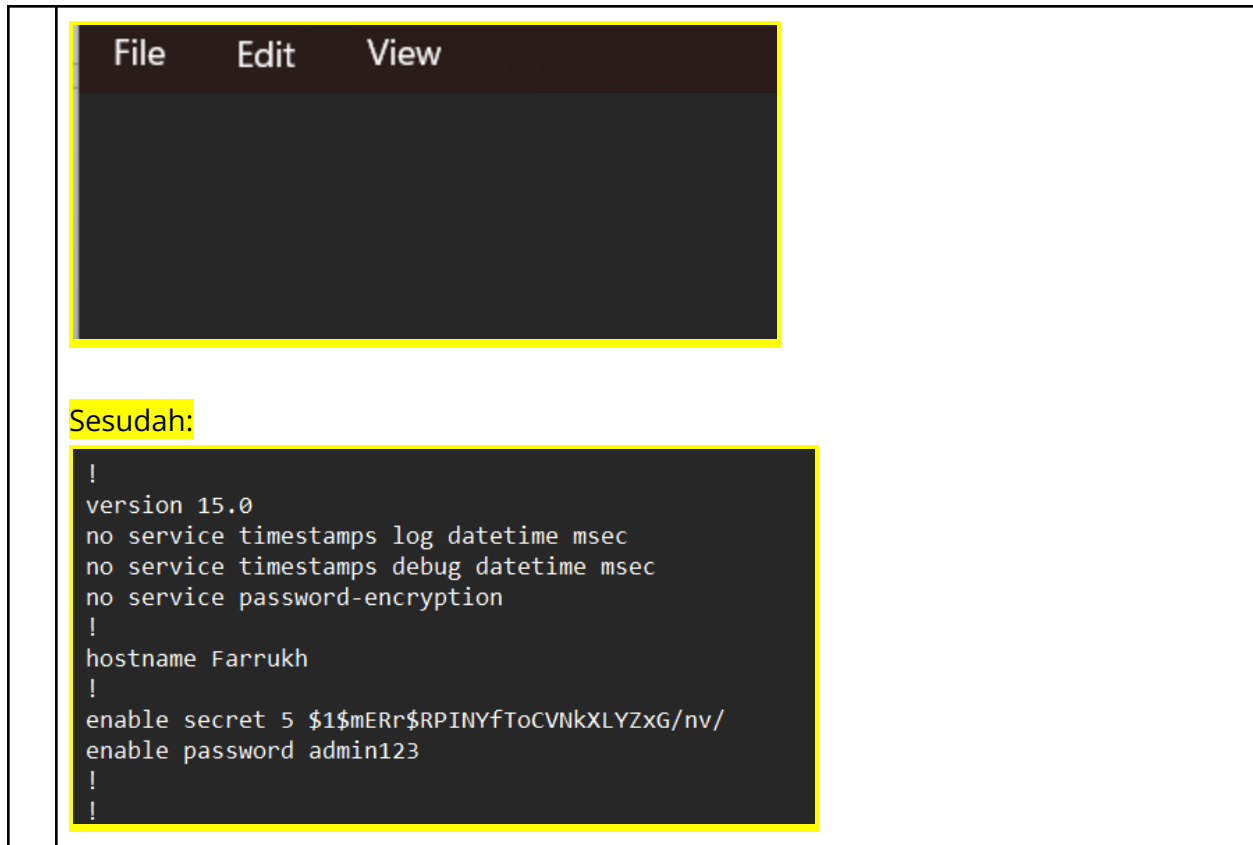
```
!
hostname Farrukh
!
enable password admin123
!
```

Sesudah:

```
hostname Farrukh
!
enable secret 5 $1$mERr$RPINYfToCVNkXLYZxG/nv/
enable password admin123
```

4.

Sebelum: (empty)



Frame Switching

Sebuah frame adalah [PDU \(Protocol Data Unit\)](#) pada *layer* ke-2 [OSI Model](#), *data link layer*. *Data link layer* menyediakan *transfer* data antar-*node* yang terhubung secara langsung. Selain itu, *layer* ini mendeteksi dan bisa saja mengoreksi *error* yang muncul pada *physical layer* dan mendefinisikan protokol untuk memulai dan menutup koneksi antara dua perangkat yang terhubung secara fisik. *Layer* ini juga menyediakan protokol untuk mengatur *flow* antar-*node*.

OSI model			
Layer		Protocol data unit (PDU)	Function ^[26]
Host layers	7 Application	Data	High-level protocols such as for resource sharing or remote file access, e.g. HTTP .
	6 Presentation		Translation of data between a networking service and an application; including character encoding , data compression and encryption/decryption
	5 Session		Managing communication sessions , i.e., continuous exchange of information in the form of multiple back-and-forth transmissions between two nodes
	4 Transport	Segment, Datagram	Reliable transmission of data segments between points on a network, including segmentation , acknowledgement and multiplexing
Media layers	3 Network	Packet	Structuring and managing a multi-node network, including addressing , routing and traffic control
	2 Data link	Frame	Transmission of data frames between two nodes connected by a physical layer
	1 Physical	Bit, Symbol	Transmission and reception of raw bit streams over a physical medium

Gambar 6. Tabel OSI Model

Switch bekerja pada layer ini dengan mencatat *identifier* perangkat yang bernama [MAC \(Media Access Control\)](#) dan memetakan *identifier* tersebut dengan antarmuka *port* yang terhubung pada *MAC Table*. Meskipun demikian, alamat yang digunakan pada antarmuka jaringan komputer tidak menggunakan *MAC address* melainkan [IP address](#), karena *MAC address* ditujukan sebagai *identifier* dari *network interface controller* dan tidak ditujukan sebagai alamat untuk *routing* komunikasi antar-*node*. [ARP \(Address Resolution Protocol\)](#) digunakan untuk menentukan *MAC address* dari *IP address*, karena transmisi antar-*node* menggunakan *MAC address*.

[Ping](#) adalah kakas jaringan komputer yang digunakan untuk memeriksa keterjangkauan perangkat dalam jaringan melalui *internet protocol* dengan menggunakan [ICMP](#). Kakas ini akan sangat sering digunakan dalam aktivitas-aktivitas lab ke depannya. Untuk memahami *frame switching*, kita dapat menggunakan *ping* sebagai contoh. *Ping* biasa dijalankan dengan perintah berikut.

```
ping <IP_Address>
```

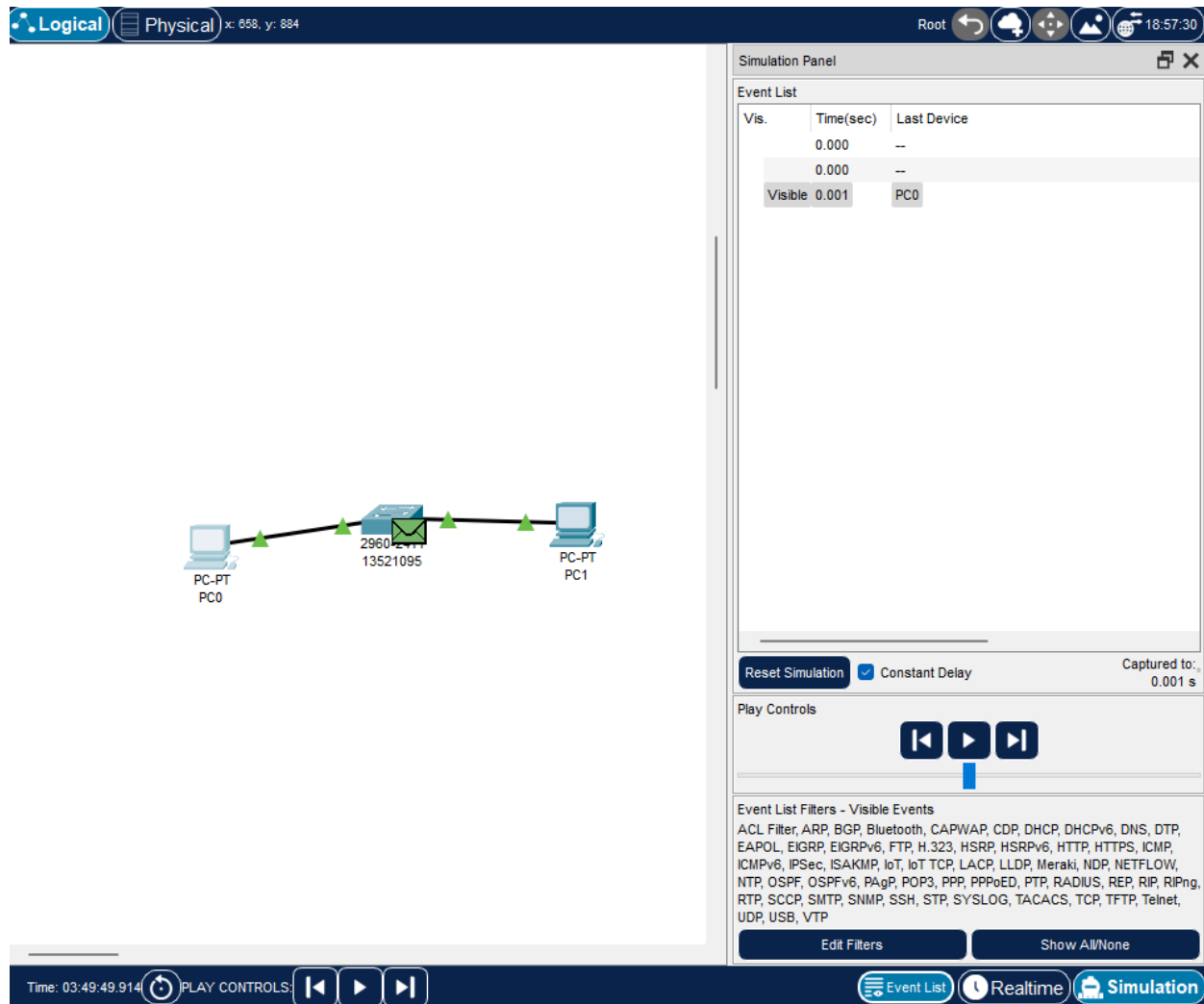
Misalkan terdapat dua komputer yang terhubung dengan satu sama lain melalui *switch* yang baru dinyalakan dengan *MAC address table* yang kosong, PC0 terhubung dengan *IP address* 192.168.1.1 dan *subnet mask* 255.255.255.0 serta PC1 terhubung dengan *IP address*

192.168.1.2 dan *subnet mask* 255.255.255.0, *ping* akan dijalankan dengan langkah-langkah berikut.

Step	Explanation
<i>ARP Request</i> PC0 ke Switch	PC0 hanya memiliki informasi <i>IP address</i> PC1, jadi PC0 mengirimkan <i>ARP request</i> dengan tujuan <i>MAC address</i> ffff:ffff:ffff pada <i>frame header</i> .
<i>ARP Request Flooding</i> Switch ke semua PC kecuali PC0	Karena switch memiliki <i>MAC address table</i> yang kosong, tidak ada informasi mengenai tujuan paket tersebut sehingga switch mengirimkan paket tersebut ke semua <i>port</i> kecuali <i>port</i> yang menerima paket tersebut (hal ini dinamakan <i>flooding</i>). Switch juga mencatat <i>MAC address</i> PC0 yang terdapat pada <i>frame header</i> yang diterimanya beserta <i>port</i> yang menerimanya.
<i>ARP Reply</i> PC1 ke Switch	PC1 mengenali <i>IP address</i> pada <i>ARP payload</i> dan membalas <i>request</i> tersebut ke switch.
<i>ARP Reply</i> Switch ke PC0	Switch telah mencatat <i>MAC address</i> PC0 dan meneruskan paket menuju <i>port</i> yang sesuai. Switch juga mencatat <i>MAC address</i> PC1 yang terdapat pada <i>frame header</i> beserta <i>port</i> yang sesuai.
<i>ICMP Echo Request</i> PC0 ke Switch	Setelah mengetahui <i>MAC address</i> PC1, PC0 mengirimkan paket ICMP.
<i>ICMP Echo Request</i> Switch ke PC1	Switch melakukan <i>decapsulation</i> paket ICMP hingga terdapat <i>MAC address</i> tujuan, mengenkapsulasi ulang paket tersebut, dan meneruskan paket ICMP menuju <i>port</i> tujuannya.
<i>ICMP Echo Reply</i> PC1 ke Switch	PC1 membalas <i>request</i> ICMP PC0, mengonfirmasi <i>liveness</i> dan <i>reachability</i> PC1.
<i>ICMP Echo Reply</i> Switch ke PC0	Switch melakukan <i>decapsulation</i> paket ICMP hingga terdapat <i>MAC address</i> tujuan,

mengkapsulasi ulang paket tersebut, dan meneruskan paket ICMP menuju *port* tujuannya.

Cisco Packet Tracer memiliki fitur untuk memperlambat aktivitas perangkat-perangkat. Fitur ini dapat digunakan untuk memvisualisasikan cara kerja *ping request* seperti yang telah dijelaskan di atas. Selain itu, Anda juga dapat melihat isi dari data komunikasi antar-*node* dengan mengeklik ikon surat atau melalui entri pada *event list*.



Gambar 7. Fitur Simulasi Cisco Packet Tracer

Q Pada Cisco Packet Tracer, buatlah topologi *star* yang terdiri dari satu 2960 Switch yang terhubung pada 4 komputer.

Gunakan *display name* dan *IP address* pada setiap perangkat, urutan penomoran PC dibeaskan:

- Switch_<NIM>: -
- PC1_<NIM>: 192.168.1.1, subnet mask 255.255.255.0
- PC2_<NIM>: 192.168.1.2, subnet mask 255.255.255.0
- PC3_<NIM>: 192.168.1.3, subnet mask 255.255.255.0
- PC4_<NIM>: 192.168.1.4, subnet mask 255.255.255.0

Kemudian coba lakukan *ping* PC4 dari PC1 dan amati langkah-langkah yang terjadi seperti penjelasan di atas.

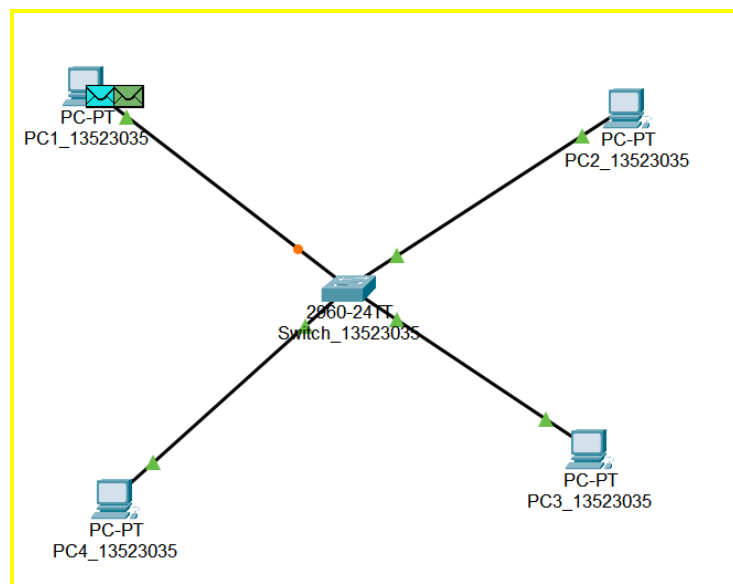
Tugas:

Lampirkan topologi dan langkah-langkah *ping* pada kolom di bawah (gunakan [fitur simulasi packet tracer](#)!). Selain itu, jelaskan apa yang terjadi pada setiap langkah pada *ping*.

Warning:

Penjelasan pada setiap langkah ping haruslah berdasarkan pemahaman individu, dilarang COPAS!

A



Langkah-langkah Ping (dari PC1 ke PC4):

1. PC1 mengirim ARP request untuk mencari tahu MAC address dari PC4
2. Switch mencatat MAC address PC1, lalu meneruskan packet ARP yang mengandung IP address PC4 ke seluruh PC selain PC1
3. PC4 mengenali IP address pada packet yang dikirim, sedangkan PC lain tidak mengenalinya sehingga diabaikan
4. PC4 mengirim ARP packet yang mengandung MAC address nya kepada Switch, Switch mencatat pada MAC address table.
5. Switch meneruskan packet tersebut kepada PC1.
6. PC1 menerima packet dengan MAC address PC4, kemudian mengirimkan packet ICMP kepada Switch.
7. Switch meneruskan packet ke PC4. Setelah diterima, PC4 mengirim ICMP reply kepada Switch.
8. Switch meneruskan reply dari PC4 dan ping telah selesai.

LAN dan Subnetting

LAN adalah singkatan dari *Local Area Network*. Secara formal, LAN didefinisikan sebagai jaringan dengan satu [broadcast domain](#), yang merupakan area atau grup dari *nodes* yang menerima *broadcast* yang sama dari perangkat jaringan pada **data link layer**. Berdasarkan definisi tersebut, **perangkat dalam sebuah jaringan tidak dapat berkomunikasi dengan perangkat dalam jaringan lain tanpa [routing](#)**. Semua jaringan memiliki beberapa nomor-nomor penting, salah satu yang terutama adalah **network address** dan **subnet mask**.

Network address terdiri dari **IP address** yang digunakan perangkat-perangkat dan jaringan lain untuk mengidentifikasi sebuah jaringan. Namun, *IP address* tidak memberikan informasi yang cukup terkait "bagian" jaringan mana yang dirujuk oleh nomor tersebut, sebuah informasi tambahan diperlukan untuk membedakan *network address* dari *device address*. Sumber informasi tambahan ini dikenal sebagai **subnet mask**. Sederhananya, **subnet mask** adalah nomor dengan panjang 32-bit (pada IPv4) yang memungkinkan perangkat untuk membedakan bagian dari *IP address* yang merupakan bagian dari jaringan, dan yang merupakan bagian dari perangkat dalam jaringan tersebut.

Sebagai contoh, sebuah komputer yang terhubung pada jaringan memiliki *IP address* 192.168.100.1, dan *subnet mask* 255.255.255.0. Untuk mempermudah penulisan, digunakan notasi *IP address* **192.168.100.1/24** yang disebut [CIDR notation](#). Untuk mendapatkan *network address* dari alamat tersebut, gunakan **operator AND** pada kedua nomor. Operasi tersebut menghasilkan 192.168.100.0. Semua alamat, **dan hanya** alamat dari 192.168.100.1 hingga 192.168.100.254 merupakan perangkat yang terhubung pada jaringan tersebut (bagaimana dengan 192.168.100.0/24 & 192.168.100.255/24?).

Terdapat nomor penting lain, yaitu ***broadcast address***, yang dapat digunakan untuk mengirimkan pesan kepada semua perangkat lain dalam jaringan yang sama, yaitu pada *broadcast domain* yang sama. Nomor ini adalah alamat terakhir dalam jaringan. Pada contoh di atas, *broadcast address* jaringan tersebut adalah 192.168.100.255.

Tugas 4

Q Pada Cisco Packet Tracer, buat dua topologi *star*, masing-masing terdiri dari satu 2960 Switch yang terhubung ke tiga komputer.

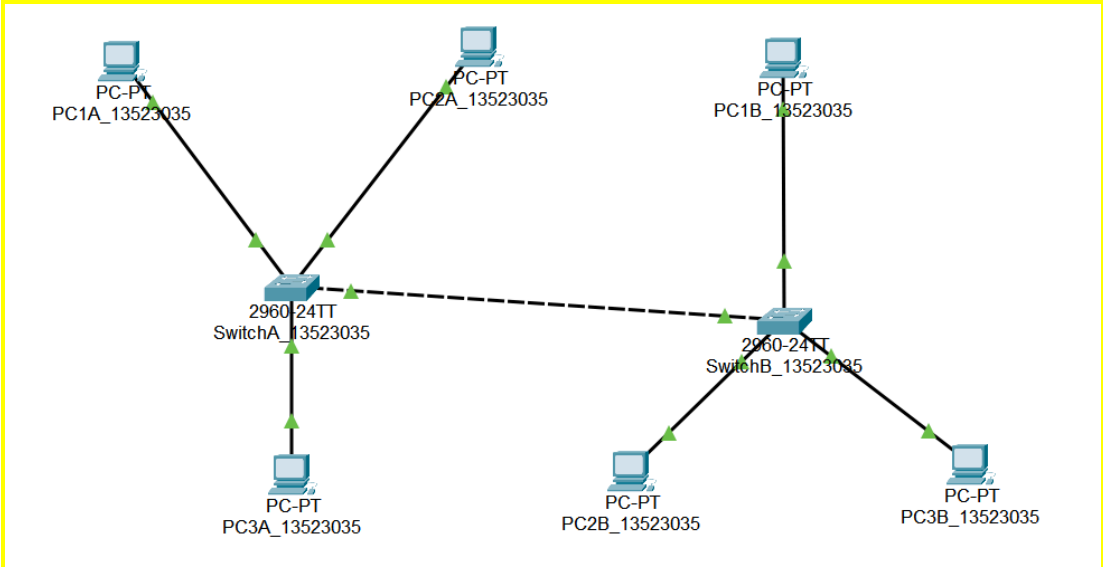
Hint: gunakan ulang dengan meng-copy dan sesuaikan hasil dari tugas sebelumnya.

Untuk topologi pertama, gunakan *display name* dan *IP address* berikut untuk masing-masing perangkat. Urutan penomoran PC dibebaskan: (**IP address terakhir bukan salah ketik**)

- SwitchA_<NIM>: -
- PC1A_<NIM>: 192.168.1.1, subnet mask 255.255.255.0
- PC2A_<NIM>: 192.168.1.2, subnet mask 255.255.255.0
- PC3A_<NIM>: 192.168.2.3, subnet mask 255.255.255.0

Untuk topologi ke-dua, gunakan *display name* dan *IP address* berikut untuk masing-masing perangkat. Urutan penomoran PC dibebaskan: (**IP address terakhir bukan salah ketik**)

- SwitchB_<NIM>: -
- PC1B_<NIM>: 192.168.2.1, subnet mask 255.255.255.0
- PC2B_<NIM>: 192.168.2.2, subnet mask 255.255.255.0
- PC3B_<NIM>: 192.168.1.3, subnet mask 255.255.255.0

	<p>Kemudian, hubungkan SwitchA dan SwitchB pada <i>port</i> FastEthernet masing-masing.</p> <p>Tugas: lampirkan topologinya, kemudian coba ping semua PC dari PC1A dan PC1B. Apa yang terjadi? Lampirkan hasilnya dan jelaskan!</p>
A	 <p>Ping dari PC1A berhasil untuk PC2A dan PC3B, sedangkan dari PC1B berhasil untuk PC2B dan PC3A, selain ini, terjadi request timed out. Hal ini terjadi karena PC-PC yang tidak dapat di ping berada pada network address (3 oktet pertama ip address) yang berbeda dari PC yang mengirim ping. Komunikasi antara device pada network address yang berbeda membutuhkan router, sedangkan topologi yang digunakan hanya menggunakan switch.</p>

Dengan memanfaatkan *isolation property* dari jaringan dan *subnet mask*, rentang *IP address* dapat dibagi menjadi jaringan-jaringan yang lebih kecil melalui **subnetting**. Sebagai contoh, dengan rentang *IP addresses* 192.168.100.0-192.168.100.255, dapat digunakan **subnet mask** untuk membagi jaringan tersebut menjadi dua jaringan terpisah yang lebih kecil, seperti *sub network* 192.168.100.0/25 dan 192.168.100.128/25.

Tugas 5	
Q	<p>Seperti tugas sebelumnya, buat dua topologi <i>star</i>, masing-masing terdiri dari satu 2960 Switch yang terhubung ke tiga komputer. Hint: gunakan ulang dan sesuaikan hasil dari tugas sebelumnya.</p>

Untuk topologi pertama, gunakan *display name* dan *IP address* berikut untuk masing-masing perangkat. Urutan penomoran PC dibebaskan: (**IP address terakhir bukan salah ketik**)

- SwitchA_<NIM>: -
- PC1A_<NIM>: 192.168.1.1, subnet mask 255.255.255.0
- PC2A_<NIM>: 192.168.1.2, subnet mask 255.255.255.0
- PC3A_<NIM>: 192.168.1.129, subnet mask 255.255.255.0

Untuk topologi ke-dua, gunakan *display name* dan *IP address* berikut untuk masing-masing perangkat. Urutan penomoran PC dibebaskan: (**IP address terakhir bukan salah ketik**)

- SwitchB_<NIM>: -
- PC1B_<NIM>: 192.168.1.3, subnet mask 255.255.255.0
- PC2B_<NIM>: 192.168.1.4, subnet mask 255.255.255.0
- PC3B_<NIM>: 192.168.1.130, subnet mask 255.255.255.0

- a. Kemudian, hubungkan SwitchA dan SwitchB pada *port* FastEthernet masing-masing.

Tugas:

lampirkan topologinya, kemudian coba lakukan ping semua PC dari PC1A dan PC1B. Apa yang terjadi? Lampirkan hasilnya dan jelaskan!

- b. Kemudian, ganti *subnet mask* semua PC menjadi 255.255.255.128.

Tugas:

coba lakukan ping semua PC dari PC1A dan PC1B. Apa yang terjadi? Lampirkan hasilnya dan jelaskan!

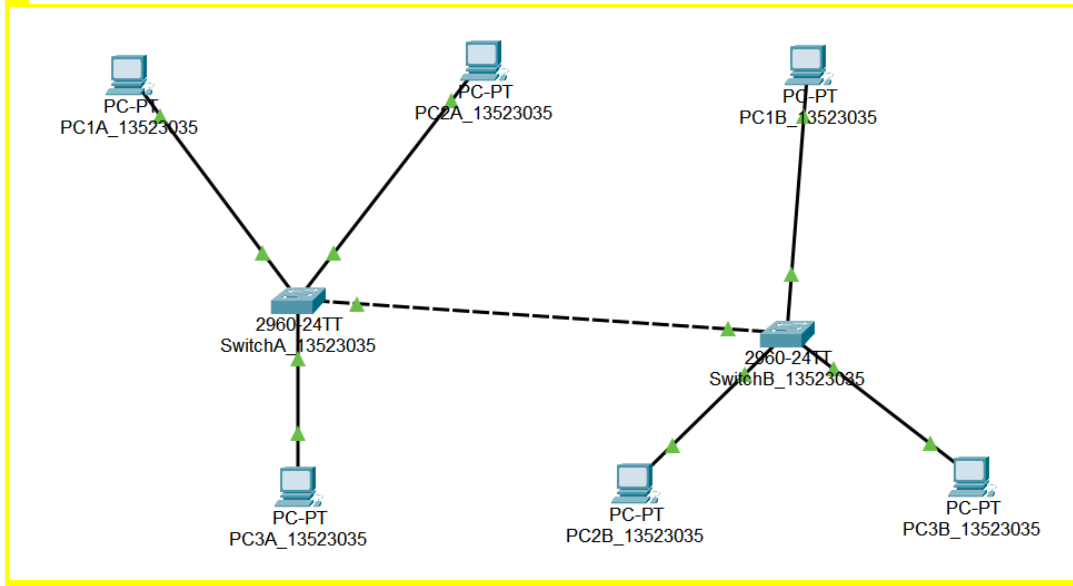
- c. Apakah ada perbedaan antara kondisi soal a dan b? Jika ya, mengapa hal tersebut dapat terjadi?

Tugas:

Berikan penjelasan secukupnya dan jelas mengenai perbedaan kondisi yang didapat dan alasannya!

A

a.



PC1A

```
Pinging 192.168.1.2 with 32 bytes of data:

Reply from 192.168.1.2: bytes=32 time<1ms TTL=128
Reply from 192.168.1.2: bytes=32 time<1ms TTL=128
Reply from 192.168.1.2: bytes=32 time<1ms TTL=128
Reply from 192.168.1.2: bytes=32 time<1ms TTL=128

Ping statistics for 192.168.1.2:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 0ms, Maximum = 0ms, Average = 0ms

C:\>ping 192.168.1.129

Pinging 192.168.1.129 with 32 bytes of data:

Reply from 192.168.1.129: bytes=32 time<1ms TTL=128
Reply from 192.168.1.129: bytes=32 time<1ms TTL=128
Reply from 192.168.1.129: bytes=32 time<1ms TTL=128
Reply from 192.168.1.129: bytes=32 time<1ms TTL=128

Ping statistics for 192.168.1.129:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 0ms, Maximum = 0ms, Average = 0ms

C:\>ping 192.168.1.13

Pinging 192.168.1.13 with 32 bytes of data:

Request timed out.
Request timed out.
Request timed out.
Request timed out.

Ping statistics for 192.168.1.13:
    Packets: Sent = 4, Received = 0, Lost = 4 (100% loss),

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 = 1ms, 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:\>ping 192.168.1.130

Pinging 192.168.1.130 with 32 bytes of data:

Reply from 192.168.1.130: bytes=32 time<1ms TTL=128
Reply from 192.168.1.130: bytes=32 time=10ms TTL=128
Reply from 192.168.1.130: bytes=32 time<1ms TTL=128
Reply from 192.168.1.130: bytes=32 time<1ms TTL=128

Ping statistics for 192.168.1.130:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 0ms, Maximum = 10ms, Average = 2ms
```

	PC1B
--	------

```
C:\>ping 192.168.1.130
```

```
Pinging 192.168.1.130 with 32 bytes of data:
```

```
Reply from 192.168.1.130: bytes=32 time=1ms TTL=128
Reply from 192.168.1.130: bytes=32 time<1ms TTL=128
Reply from 192.168.1.130: bytes=32 time<1ms TTL=128
Reply from 192.168.1.130: bytes=32 time<1ms TTL=128
```

```
Ping statistics for 192.168.1.130:
```

```
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
Approximate round trip times in milli-seconds:
    Minimum = 0ms, Maximum = 1ms, Average = 0ms
```

```
C:\>ping 192.168.1.129
```

```
Pinging 192.168.1.129 with 32 bytes of data:
```

```
Reply from 192.168.1.129: bytes=32 time=1ms TTL=128
Reply from 192.168.1.129: bytes=32 time<1ms TTL=128
Reply from 192.168.1.129: bytes=32 time=1ms TTL=128
Reply from 192.168.1.129: bytes=32 time<1ms TTL=128
```

```
Ping statistics for 192.168.1.129:
```

```
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
Approximate round trip times in milli-seconds:
    Minimum = 0ms, Maximum = 1ms, Average = 0ms
```

```
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<1ms TTL=128
Reply from 192.168.1.1: bytes=32 time<1ms TTL=128
Reply from 192.168.1.1: bytes=32 time<1ms TTL=128
Reply from 192.168.1.1: bytes=32 time<1ms TTL=128
```

```
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 = 0ms, Average = 0ms
```

```
C:\>ping 192.168.1.2
```

```
Pinging 192.168.1.2 with 32 bytes of data:
```

```
Reply from 192.168.1.2: bytes=32 time<1ms TTL=128
Reply from 192.168.1.2: bytes=32 time<1ms TTL=128
Reply from 192.168.1.2: bytes=32 time<1ms TTL=128
Reply from 192.168.1.2: bytes=32 time<1ms TTL=128
```

```
Ping statistics for 192.168.1.2:
```

```
    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:\>|
```


Semua ping berhasil mendapatkan reply, ini karena semua PC berada pada subnet yang sama berdasarkan mask 24 atau 255.255.255.0

b.

PC1A

```
C:\>ping 192.168.1.129

Pinging 192.168.1.129 with 32 bytes of data:

Request timed out.
Request timed out.
Request timed out.
Request timed out.

Ping statistics for 192.168.1.129:
    Packets: Sent = 4, Received = 0, Lost = 4 (100% loss),

C:\>ping 192.168.1.130

Pinging 192.168.1.130 with 32 bytes of data:

Request timed out.
Request timed out.
Request timed out.
Request timed out.

Ping statistics for 192.168.1.130:
    Packets: Sent = 4, Received = 0, Lost = 4 (100% loss),

C:\>
```

PC1B

```
C:\>ping 192.168.1.129

Pinging 192.168.1.129 with 32 bytes of data:

Request timed out.
Request timed out.
Request timed out.
Request timed out.

Ping statistics for 192.168.1.129:
    Packets: Sent = 4, Received = 0, Lost = 4 (100% loss),

C:\>ping 192.168.1.130

Pinging 192.168.1.130 with 32 bytes of data:

Request timed out.
Request timed out.
Request timed out.
Request timed out.

Ping statistics for 192.168.1.130:
    Packets: Sent = 4, Received = 0, Lost = 4 (100% loss),

C:\>
```

Dari PC1A dan PC1B, ping berhasil untuk semua PC kecuali PC3A dan PC3B. Ini terjadi karena PC-PC tersebut berada pada subnet berbeda.

c. Ada, perbedaan terjadi karena perubahan subnet mask dari 0 menjadi 128 menyebabkan PC dengan IP address yang octet terakhirnya > 128 menjadi berbeda subnet dengan octet terakhir < 128.

Address dari subnet didapatkan dengan operasi *and* subnet mask dan ip address, untuk kasus a. Address subnet didapat sebagai berikut

(Untuk mempersingkat ilustrasi hanya octet terakhir yang dihitung)

Subnet Mask 0
00000000

Maka ketika melakukan operasi *and*, seluruh IP address akan sama-sama menghasilkan 0 semua. Sedangkan untuk kasus b:

Subnet Mask 128
10000000

Octet dari 1-127 memiliki bit pertama 0 sehingga operasi *and* tetap menghasilkan semua 0. Namun octet > 129 memiliki bit pertama 1, dan operasi *and* menghasilkan

10000000 ini menyebabkan perbedaan address subnet untuk rentang IP tersebut. Sama seperti kasus pada tugas 4, interaksi device pada subnet berbeda membutuhkan router, yang tidak dipakai pada kasus ini.

VLAN

VLAN adalah singkatan dari *Virtual Local Area Network*, yang berfungsi persis seperti LAN. Dengan VLAN, pada satu infrastruktur perangkat keras jaringan yang sama, yang bisa saja terletak pada lokasi fisik yang sama dapat dibagi menjadi beberapa LAN yang terpisah secara *logical*. Hal ini dapat digunakan untuk menggabungkan perangkat-perangkat dengan lokasi fisik berbeda-beda ke dalam sebuah jaringan tertentu tanpa harus membuat infrastruktur jaringan yang rumit (terdapat beberapa *use case* lain dari VLAN - silakan cari tahu).

VLAN dijalankan pada **data link layer**, dan bekerja dengan memberi **tag** pada **network frames**. Untuk membuat VLAN, dibutuhkan *managed switch* (seperti Cisco 2950 dan 2960).

Manajemen *tag* dari *frame* dilakukan oleh switch, dan pengguna hanya perlu melakukan konfigurasi *grouping* port pada switch.

Tugas 6

Q Pada Cisco Packet Tracer, buat sebuah topologi *star*, masing-masing terdiri dari satu 2960 Switch yang terhubung ke empat komputer.

Hint: gunakan ulang dan sesuaikan hasil dari tugas sebelumnya (cek [Tugas 3](#)).

Gunakan *display name* dan *IP address* pada setiap perangkat, urutan penomoran PC dibebaskan:

- Switch_<NIM>: -
- PC1_<NIM>: 192.168.1.1, subnet mask 255.255.255.0
- PC2_<NIM>: 192.168.1.2, subnet mask 255.255.255.0
- PC3_<NIM>: 192.168.1.3, subnet mask 255.255.255.0
- PC4_<NIM>: 192.168.1.4, subnet mask 255.255.255.0

Kali ini, hubungkan PC pada *port* FastEthernet switch sesuai dengan nomornya masing-masing (misal PC1 menuju *port* FastEthernet0/1). **Ini hanya membantu mengurangi kebingungan pada langkah-langkah selanjutnya. Silakan gunakan *port* lain sesuka hati!**

Kemudian, kosongkan *MAC address table* pada **switch** menggunakan `clear mac-address-table`.

Untuk menampilkan *MAC address* saat ini, gunakan *command* `show mac-address-table`.

- a. Setelah mengosongkan *MAC address table*, tampilkan *MAC address table* saat ini
Tugas:
Tampilkan *MAC address table* dan jelaskan apa yang terjadi pada kolom di bawah ini.
- b. Kemudian, lakukan *ping* setiap PC dari PC1, kemudian tampilkan *MAC address table*.
Tugas:

Tampilkan *MAC address table* dan jelaskan apa yang terjadi pada kolom di bawah ini.

A

```
Switch#show mac-address-table
      Mac Address Table
-----
Vlan    Mac Address      Type    Ports
----    -

```

a.

MAC address table kosong, karena dikosongkan

```
Switch#show mac-address-table
      Mac Address Table
-----
Vlan    Mac Address      Type    Ports
----    -
      1    0000.0ce1.bc57    DYNAMIC Fa0/3
      1    0003.e4db.4803    DYNAMIC Fa0/4
      1    00e0.8f49.53e1    DYNAMIC Fa0/2
      1    00e0.a31e.450c    DYNAMIC Fa0/1

```

b. Switch#S

S

MAC address table terisi MAC address yang melakukan ping serta MAC address PC-PC yang di ping, sesuai yang dijelaskan pada Tugas 3, langkah2 ping

Q

Setelah menyiapkan topologi perangkat keras, saatnya mengonfigurasi VLAN. Konfigurasi VLAN untuk memisahkan PC1 & PC2 ke dalam satu VLAN, dan PC3 & PC4 ke dalam VLAN lain.

Lakukan ini dengan mengonfigurasi *interface (port)* yang akan dikelompokkan ke dalam VLAN.

Hint: akses mode *interface configuration* menggunakan `interface range ...` dan gunakan konfigurasi switchport

a. Tampilkan konfigurasi VLAN!

Tugas:

Tampilkan *screenshot* yang jelas dari konfigurasi VLAN!

Hint:

tampilkan konfigurasi VLAN menggunakan

show VLAN

- b. Lakukan *ping* ke semua PC dari PC1, kemudian lakukan hal yang sama dari PC4.

Tugas:

Apa yang terjadi? Jelaskan pada kolom jawaban di bawah. Kemudian, tampilkan *MAC address table* dari switch!

A

a.

VLAN	Name	Status	Ports
1	default	active	Fa0/5, Fa0/6, Fa0/7, Fa0/8 Fa0/9, Fa0/10, Fa0/11, Fa0/12 Fa0/13, Fa0/14, Fa0/15, Fa0/16 Fa0/17, Fa0/18, Fa0/19, Fa0/20 Fa0/21, Fa0/22, Fa0/23, Fa0/24 Gig0/1, Gig0/2
12	PC1&PC2	active	Fa0/1, Fa0/2
34	PC3&PC4	active	Fa0/3, Fa0/4
1002	fddi-default	active	
1003	token-ring-default	active	
1004	fddinet-default	active	
1005	trnet-default	active	

VLAN	Type	SAID	MTU	Parent	RingNo	BridgeNo	Stp	BrdgMode	Trans1	Trans2
1	enet	100001	1500	-	-	-	-	-	0	0
12	enet	100012	1500	-	-	-	-	-	0	0
34	enet	100034	1500	-	-	-	-	-	0	0
1002	fddi	101002	1500	-	-	-	-	-	0	0
1003	tr	101003	1500	-	-	-	-	-	0	0
1004	fdnet	101004	1500	-	-	-	ieee	-	0	0
1005	trnet	101005	1500	-	-	-	ibm	-	0	0

VLAN	Type	SAID	MTU	Parent	RingNo	BridgeNo	Stp	BrdgMode	Trans1	Trans2

Remote SPAN VLANs

Primary	Secondary	Type	Ports

B. Dari PC1, hanya *ping* ke PC2 yang berhasil, sedangkan *ping* ke PC3 dan PC4 terjadi *request timed out*. Adapun dari PC4, hanya berhasil *ping* ke PC3, dan terjadi *request timed out* untuk PC1 dan PC2.

Seperti pada tugas 4 dan tugas 5, dimana komunikasi tidak dapat dilakukan antara dua PC pada subnet berbeda, komunikasi antar PC pada VLAN yang berbeda juga tidak dapat dilakukan tanpa adanya router.

Switch#show mac-address-table			
Mac Address Table			

Vlan	Mac Address	Type	Ports
-----	-----	-----	-----
12	00e0.8f49.53e1	DYNAMIC	Fa0/2
12	00e0.a31e.450c	DYNAMIC	Fa0/1
34	0000.0ce1.bc57	DYNAMIC	Fa0/3
34	0003.e4db.4803	DYNAMIC	Fa0/4
Switch#			

Terkadang, infrastruktur sebuah jaringan terdiri dari berbagai *host* yang terhubung pada sebuah infrastruktur jaringan, dan sebuah *switch* tidak mampu menangani jumlah port yang dibutuhkan untuk menghubungkan perangkat-perangkat yang ada. Untuk mengatasi ini, dapat digunakan *bridge* (yang tidak akan digunakan untuk kegiatan *lab*), *backbone* switch (yang merupakan switch yang digunakan untuk menghubungkan switch-switch lain) yang menghubungkan *edge* switch, atau menghubungkan switch-switch yang ada (contohnya *ring topology*).

Karena tag VLAN diletakkan pada **frames**, kita dapat melakukan ini dengan mengonfigurasi grup LAN pada switch yang memungkinkan PDU dengan tag tersebut agar dapat melalui *interface* yang tepat (belum tentu *port* karena akan diperkenalkan *trunk*)

Tugas 7

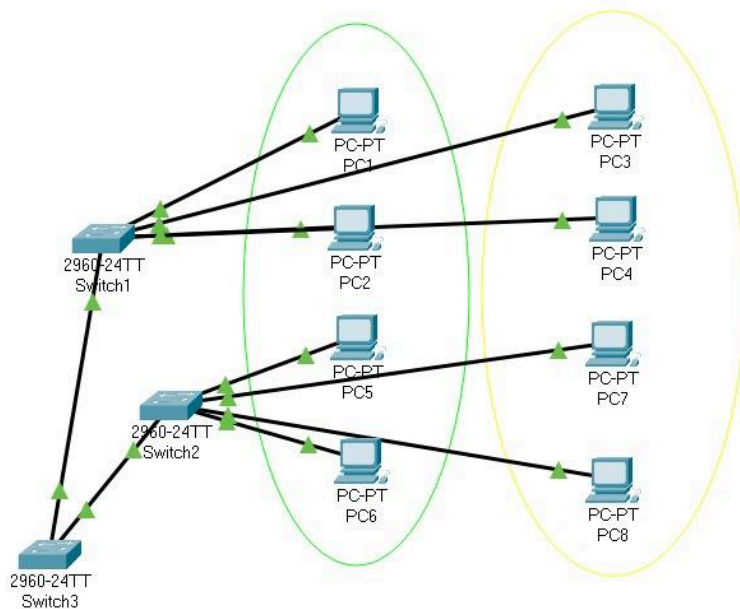
Q Pada Cisco Packet Tracer, buat dua topologi *star*, masing-masing terdiri dari satu 2960 Switch yang terhubung ke empat komputer.(seperti pada [Tugas 6](#)), kemudian hubungkan kedua switch dengan 2960 Switch lain.

Kali ini, gunakan *display name* dan *IP address* berikut pada setiap perangkat, urutan penomoran PC dibebaskan:

- Switch1_<NIM>: -
- PC1_<NIM>: 192.168.1.1, subnet mask 255.255.255.0
- PC2_<NIM>: 192.168.1.2, subnet mask 255.255.255.0
- PC3_<NIM>: 192.168.1.3, subnet mask 255.255.255.0
- PC4_<NIM>: 192.168.1.4, subnet mask 255.255.255.0

- Switch2_<NIM>: -
- PC5_<NIM>: 192.168.1.5, subnet mask 255.255.255.0
- PC6_<NIM>: 192.168.1.6, subnet mask 255.255.255.0
- PC7_<NIM>: 192.168.1.7, subnet mask 255.255.255.0
- PC8_<NIM>: 192.168.1.8, subnet mask 255.255.255.0

- Switch3_<NIM>: -



Sama seperti tugas sebelumnya, hubungkan PC1-4 menuju *port* FastEthernet Switch1 (PC1 menuju *port* FastEthernet0/1). Kemudian lakukan hal yang serupa pada PC5-8 di Switch2 (PC5 to *port* FastEthernet0/1, dan seterusnya) **Seperti pada tugas sebelumnya, penggunaan port dibebaskan**. Setelah menghubungkan PCs pada masing-masing switchnya, hubungkan kedua switch yang menghubungkan PC-PC ke Switch3,

Setelah menyiapkan topologi perangkat keras, saatnya mengonfigurasi VLAN. Konfigurasi VLAN untuk memisahkan PC1, PC2, PC5, & PC6 ke dalam satu VLAN, dan

	<p>PC3, PC4, PC7, & PC8 ke dalam VLAN lain. Silakan lakukan konfigurasi pada switch manapun yang Anda perlukan.</p> <p>Menghubungkan switch dengan switch lain dapat dilakukan dengan menghubungkan beberapa kabel untuk setiap grup VLAN, atau menggunakan trunking. Trunking ini akan sangat membantu pada aktivitas lab-lab berikutnya sehingga Anda diwajibkan untuk mencoba.</p> <p>Lakukan ini dengan mengonfigurasi <i>interface (port)</i> yang akan dikelompokkan ke dalam VLAN.</p> <p>Hint: akses mode <i>interface configuration</i> menggunakan interface [range] ... dan gunakan konfigurasi switchport</p> <p>a. Tampilkan konfigurasi VLAN! (tampilkan juga konfigurasi trunking) Tugas: Tampilkan berupa <i>screenshot</i> yang jelas</p> <p>Hint: tampilkan konfigurasi VLAN menggunakan <code>show VLAN</code> tampilkan konfigurasi trunking menggunakan <code>show interfaces trunk</code></p> <p>b. Lakukan <i>ping</i> ke semua PC dari PC1, kemudian lakukan hal yang sama dari PC8. Tugas: Apa yang terjadi? Jelaskan pada kolom jawaban di bawah. Kemudian, tampilkan <i>MAC address table</i> dari semua switch!</p>
A	<p>a. SWITCH 1</p>

Switch#show vlan

VLAN	Name	Status	Ports
1	default	active	Fa0/6, Fa0/7, Fa0/8, Fa0/9 Fa0/10, Fa0/11, Fa0/12, Fa0/13 Fa0/14, Fa0/15, Fa0/16, Fa0/17 Fa0/18, Fa0/19, Fa0/20, Fa0/21 Fa0/22, Fa0/23, Fa0/24, Gig0/1 Gig0/2
10	LEFTVLAN	active	Fa0/1, Fa0/2
20	RIGHTVLAN	active	Fa0/3, Fa0/4
1002	fddi-default	active	
1003	token-ring-default	active	
1004	fddinet-default	active	
1005	trnet-default	active	

VLAN	Type	SAID	MTU	Parent	RingNo	BridgeNo	Stp	BrdgMode	Trans1	Trans2
1	enet	100001	1500	-	-	-	-	-	0	0
10	enet	100010	1500	-	-	-	-	-	0	0
20	enet	100020	1500	-	-	-	-	-	0	0
1002	fddi	101002	1500	-	-	-	-	-	0	0

Switch#show interface trunk

Port	Mode	Encapsulation	Status	Native vlan
Fa0/5	on	802.1q	trunking	1

Port	Vlans allowed on trunk
Fa0/5	10,20

Port	Vlans allowed and active in management domain
Fa0/5	10,20

Port	Vlans in spanning tree forwarding state and not pruned
Fa0/5	10,20

SWITCH 2

Switch#show vlan

VLAN	Name	Status	Ports
1	default	active	Fa0/6, Fa0/7, Fa0/8, Fa0/9 Fa0/10, Fa0/11, Fa0/12, Fa0/13 Fa0/14, Fa0/15, Fa0/16, Fa0/17 Fa0/18, Fa0/19, Fa0/20, Fa0/21 Fa0/22, Fa0/23, Fa0/24, Gig0/1 Gig0/2
10	LEFTVLAN	active	Fa0/1, Fa0/2
20	RIGHTVLAN	active	Fa0/3, Fa0/4
1002	fddi-default	active	
1003	token-ring-default	active	
1004	fddinet-default	active	
1005	trnet-default	active	

VLAN	Type	SAID	MTU	Parent	RingNo	BridgeNo	Stp	BrdgMode	Trans1	Trans2
1	enet	100001	1500	-	-	-	-	-	0	0
10	enet	100010	1500	-	-	-	-	-	0	0
20	enet	100020	1500	-	-	-	-	-	0	0
1002	fddi	101002	1500	-	-	-	-	-	0	0

Switch#show interface trunk

Port	Mode	Encapsulation	Status	Native vlan
Fa0/5	on	802.lq	trunking	1

Port	Vlans allowed on trunk
Fa0/5	10,20

Port	Vlans allowed and active in management domain
Fa0/5	10,20

Port	Vlans in spanning tree forwarding state and not pruned
Fa0/5	10,20

SWITCH 3

```

VLAN Name                Status    Ports
-----
1    default                active    Fa0/3, Fa0/4, Fa0/5, Fa0/6
                                           Fa0/7, Fa0/8, Fa0/9, Fa0/10
                                           Fa0/11, Fa0/12, Fa0/13, Fa0/14
                                           Fa0/15, Fa0/16, Fa0/17, Fa0/18
                                           Fa0/19, Fa0/20, Fa0/21, Fa0/22
                                           Fa0/23, Fa0/24, Gig0/1, Gig0/2

10   LEFTVLAN              active
20   RIGHTVLAN             active
1002 fddi-default         active
1003 token-ring-default   active
1004 fddinet-default       active
1005 trnet-default        active

VLAN Type  SAID      MTU    Parent RingNo BridgeNo Stp  BrdgMode Transl Trans2
-----
1    enet    100001    1500   -      -      -      -   -         0      0
10   enet    100010    1500   -      -      -      -   -         0      0
20   enet    100020    1500   -      -      -      -   -         0      0
1002 fddi    101002    1500   -      -      -      -   -         0      0

Switch#show interface trunk
Port      Mode          Encapsulation  Status        Native vlan
Fa0/1     on            802.1q         trunking      1
Fa0/2     on            802.1q         trunking      1

Port      Vlans allowed on trunk
Fa0/1     1-1005
Fa0/2     10,20

Port      Vlans allowed and active in management domain
Fa0/1     1,10,20
Fa0/2     10,20

Port      Vlans in spanning tree forwarding state and not pruned
Fa0/1     1,10,20
Fa0/2     10,20

```

b.

PC1 hanya bisa komunikasi dengan PC pada VLAN yang sama walau switch berbeda (PC2, PC5, PC6) dan tidak bisa dengan PC lainnya. Adapun PC8 juga hanya bisa komunikasi pada VLAN yang sama (PC3, PC4, PC7). Seperti pada Tugas 6, PC tidak dapat berkomunikasi dengan PC pada VLAN berbeda tanpa router. Adanya Switch3 pada kasus ini membuat PC pada Switch1 dapat berkomunikasi dengan PC pada Switch2 jika PC-PC tersebut berada pada VLAN yang sama, melalui *trunking*.

MAC ADDRESS TABLE

SWITCH 1

Mac Address Table			
Vlan	Mac Address	Type	Ports
1	000b.beb9.ed52	DYNAMIC	Fa0/5
10	0000.0c1d.e724	DYNAMIC	Fa0/5
10	0001.96b0.d3c1	DYNAMIC	Fa0/1
10	0002.4a21.3484	DYNAMIC	Fa0/5
10	0009.7c66.6008	DYNAMIC	Fa0/2
20	0001.4335.b8ed	DYNAMIC	Fa0/4
20	0060.5c35.5b90	DYNAMIC	Fa0/3
20	00d0.d3de.1904	DYNAMIC	Fa0/5

Switch#

SWITCH 2

Mac Address Table			
Vlan	Mac Address	Type	Ports
1	0001.649a.01b0	DYNAMIC	Fa0/5
10	0000.0c1d.e724	DYNAMIC	Fa0/2
10	0001.649a.01b0	DYNAMIC	Fa0/5
10	0001.96b0.d3c1	DYNAMIC	Fa0/5
10	0002.4a21.3484	DYNAMIC	Fa0/1
20	0001.4335.b8ed	DYNAMIC	Fa0/5
20	0001.649a.01b0	DYNAMIC	Fa0/5
20	0003.e47d.d10c	DYNAMIC	Fa0/3
20	0060.5c35.5b90	DYNAMIC	Fa0/5
20	00d0.d3de.1904	DYNAMIC	Fa0/4

Switch>

SWITCH 3

```
-----  
Vlan      Mac Address      Type      Ports  
-----  
1         000b.be72.9a47    DYNAMIC   Fa0/1  
1         00d0.bc80.c61e    DYNAMIC   Fa0/2  
10        0000.0c1d.e724    DYNAMIC   Fa0/2  
10        0001.96b0.d3c1    DYNAMIC   Fa0/1  
10        0002.4a21.3484    DYNAMIC   Fa0/2  
10        000b.be72.9a47    DYNAMIC   Fa0/1  
20        0001.4335.b8ed    DYNAMIC   Fa0/1  
20        000b.be72.9a47    DYNAMIC   Fa0/1  
20        0060.5c35.5b90    DYNAMIC   Fa0/1  
20        00d0.d3de.1904    DYNAMIC   Fa0/2
```

TIPS

1. **Sering-seringlah save pekerjaan Anda.** Cisco Packet Tracer bukan *software* yang mangkus sehingga rentan *not responding* dan *crash* (terutama jika menggunakan fitur *fast-forward* yang kadang *lemotnya minta ampun*) yang bisa mengakibatkan pekerjaan Anda hilang.
2. **TOLONG sering-seringlah save pekerjaan Anda.** Tips ini ditulis dua kali karena di praktikum semester yang lalu, ada kejadian Cisco Packet Tracer milik *[REDACTED]* nge-*crash* di praktikum pertama dan 30 menit terbuang sia-sia. Jangan melakukan kesalahan yang sama.
3. Jangan lupa gunakan fitur tanda tanya. Fitur ini memang sepenting itu sampai sudah di-*mention* untuk yang ketiga kalinya agar tidak terlewat.
4. PING tidak selalu berhasil di *packet* pertama **jika topologinya cukup rumit/besar**. Jika Anda ingin memastikan apakah sebuah PING berhasil/gagal, Anda bisa menunggu hingga PING selesai sepenuhnya (Anda juga bisa menggunakan fitur simulasi untuk melacak apakah *packet* hilang atau tidak). Catatan, ini mungkin belum terjadi pada modul pertama karena topologinya masih cukup kecil.
5. Banyak tutorial video di internet yang menunjukkan sekaligus menjelaskan dengan baik tentang berbagai *task* pada modul-modul prapraktikum. Tolong carilah sumber informasi dengan baik, alih-alih hanya menjadikan LLM sebagai referensi utama.
6. Estimasi waktu pengerjaan tugas ini adalah **±6 jam** (diambil dari testimoni mahasiswa IF22 non-*imba* yang mengerjakan **tanpa bantuan teman**). Silakan gunakan itu sebagai tolak ukur Anda dalam mengatur waktu pengerjaan.
7. Pada sebuah *device*, selain menu CLI dan *Physical*, perhatikan bahwa ada menu **config**. Anda bisa menggunakan menu tersebut untuk melakukan beberapa konfigurasi yang dibutuhkan dalam tugas ini untuk mempercepat waktu pengerjaan Anda.

Referensi

Cisco. (n.d.). *Cisco Networking Academy*. <https://www.netacad.com>

Lammle, T. (2020). *CCNA certification study guide: Exam 200-301*. Sybex.

On routers, switches, and packets ~ <https://www.youtube.com/watch?v=zhIMLRNY5-4>

On VLANs and Trunks ~ <https://www.youtube.com/watch?v=WIRh6S8SojI>