



# Routing and switching (TI40122)

April Rustianto, S.Komp, M.T, CCIE-IA, JNCIP-SP, MTCINE, MTCTCE, MTCUME, MTCWE, MTCIPv6E, MTCSE, ITILv3, COA, UEWA, UBWA, UBRSA, NSE2, AWS CCP

---

# Pendahuluan Routing and Switching (konsep vlan dan link aggregation)



**EVERYDAY**  
IS A ——— NEW  
**CHALLENGE**

**GYMAHOLIC**





# Cakupan Materi

---

1. konsep vlan dan link aggregation
2. Pengertian spanning tree protocol
3. Konsep routing pada jaringan
4. Pengertian dynamic routing (OSPF)
5. NAT (Network Address Translation)
6. Pengertian border gateway protocol
7. Pengertian border gateway protocol (lanjutan)
8. UTS
9. Manipulasi routing pada protocol bgp
10. Manipulasi routing pada protocol bgp (lanjutan)
11. Konsep dasar MPLS
12. MPLS service dan implementasinya
13. MPLS service dan implementasinya (lanjutan)
14. Pengenalan software define network
15. Kapita Seleкта
16. UAS



# Evaluasi dan Referensi

---

## Evaluasi

**UTS (25%), UAS (25%), absensi (5%) tugas (20%) praktikum (25%)**

## Referensi

- Materi tersedia di [elen.nurulfikri.ac.id](http://elen.nurulfikri.ac.id)
- Silahkan enroll kursenya **Routing dan Switching 2021-1 (A)**  
Pengumpulan tugas juga terdapat di [elena.nurulfikri.ac.id](http://elena.nurulfikri.ac.id)  
dimana terdapat time limit pengumpulan tugas yang harus dipatuhi



# Tools atau Perangkat lunak Pendukung

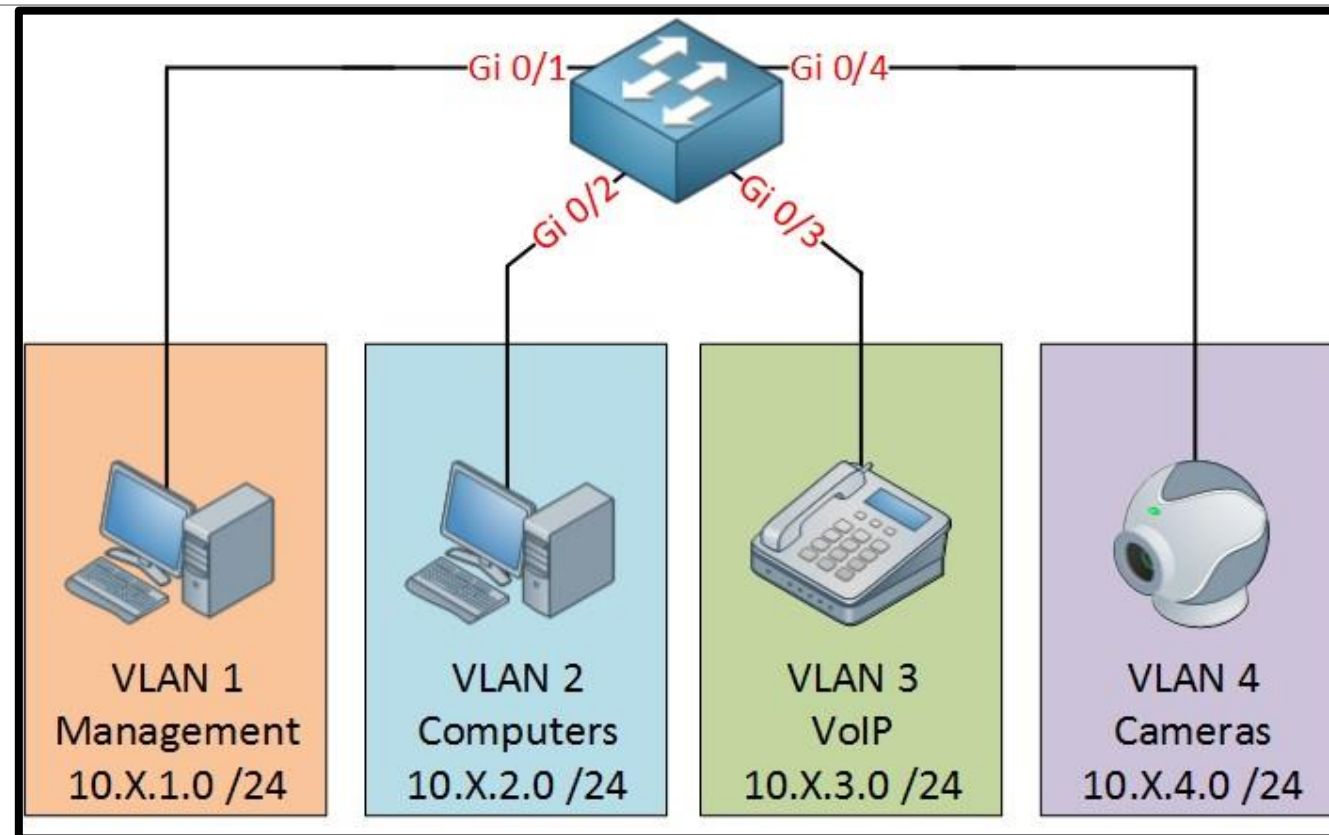
---

Berikut ini merupakan software pendukung yang diperlukan pada mata kuliah ini:

- PacketTracer
- GNS3
- EVE-NG



## Konsep Vlan

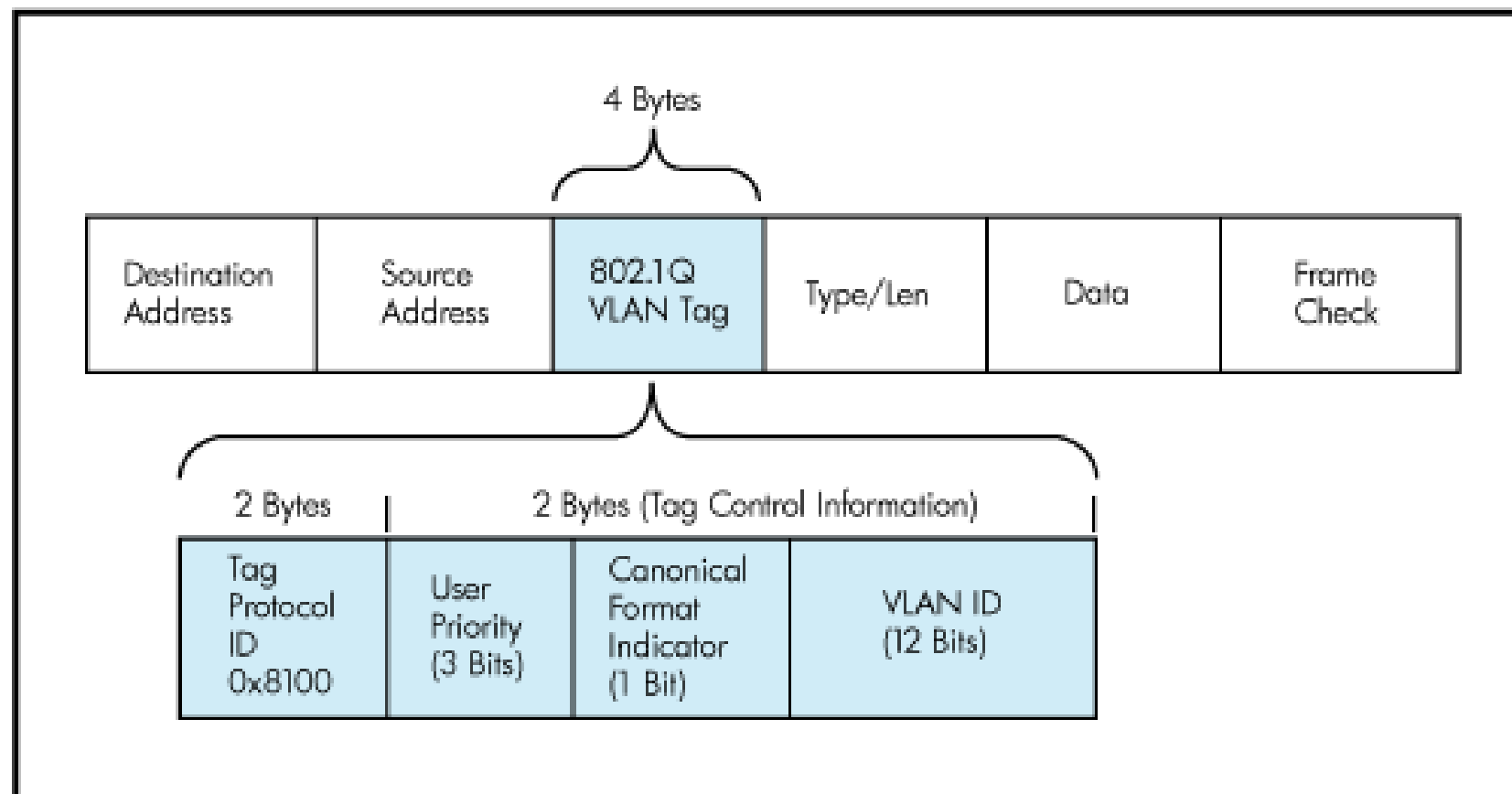


- VLAN pada CCNA routing and switching study guide didefinisikan sebagai pengelompokan logis pengguna jaringan dan sumber daya terhubung ke port yang ditentukan secara administratif pada switch
- Vlan memecah broadcast domain menjadi lebih kecil, sehingga jika perangkat berbeda vlan ingin berkomunikasi harus melewati router



## Konsep Vlan (lanjutan)

- Informasi vlan dapat dibawa ke switch lain dengan cara menambahkan tagging pada paket (vlan tagging).
- Vlan tagging ada proses menambahkan field vlan tag pada packet di layer-2 seperti terlihat pada gambar

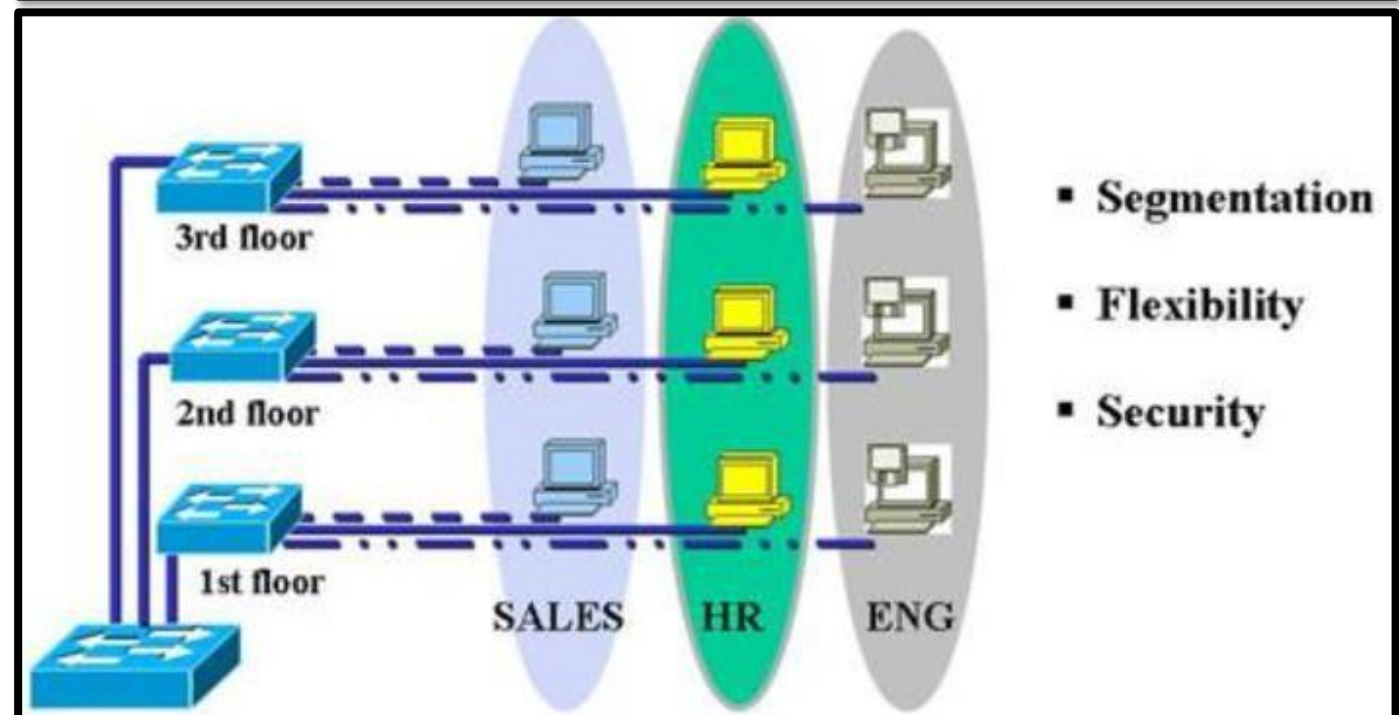
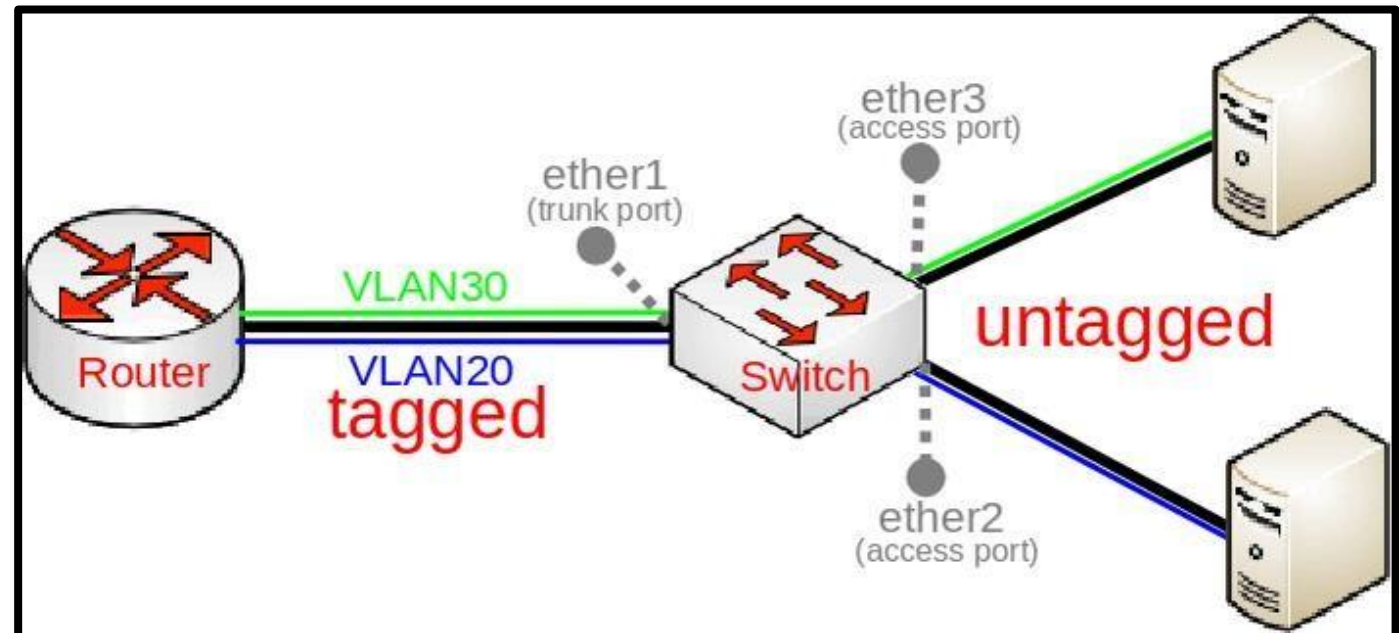






## Konsep Vlan (lanjutan)

- Penambahan vlan tagging terjadi pada interface trunk.
- Interface trunk dapat melewati banyak vlan.
- Interface trunk memungkinkan pengelompokan logis tidak terbatas pada posisi geografis, seperti terlihat pada gambar





# Inter-vlan routing

---

- Komunikasi antar vlan membutuhkan sebuah router atau perangkat layer-3 dikarenakan sudah berbeda broadcast domain.
- Terdapat dua metode untuk melakukan inter-vlan routing:
  - Menggunakan router

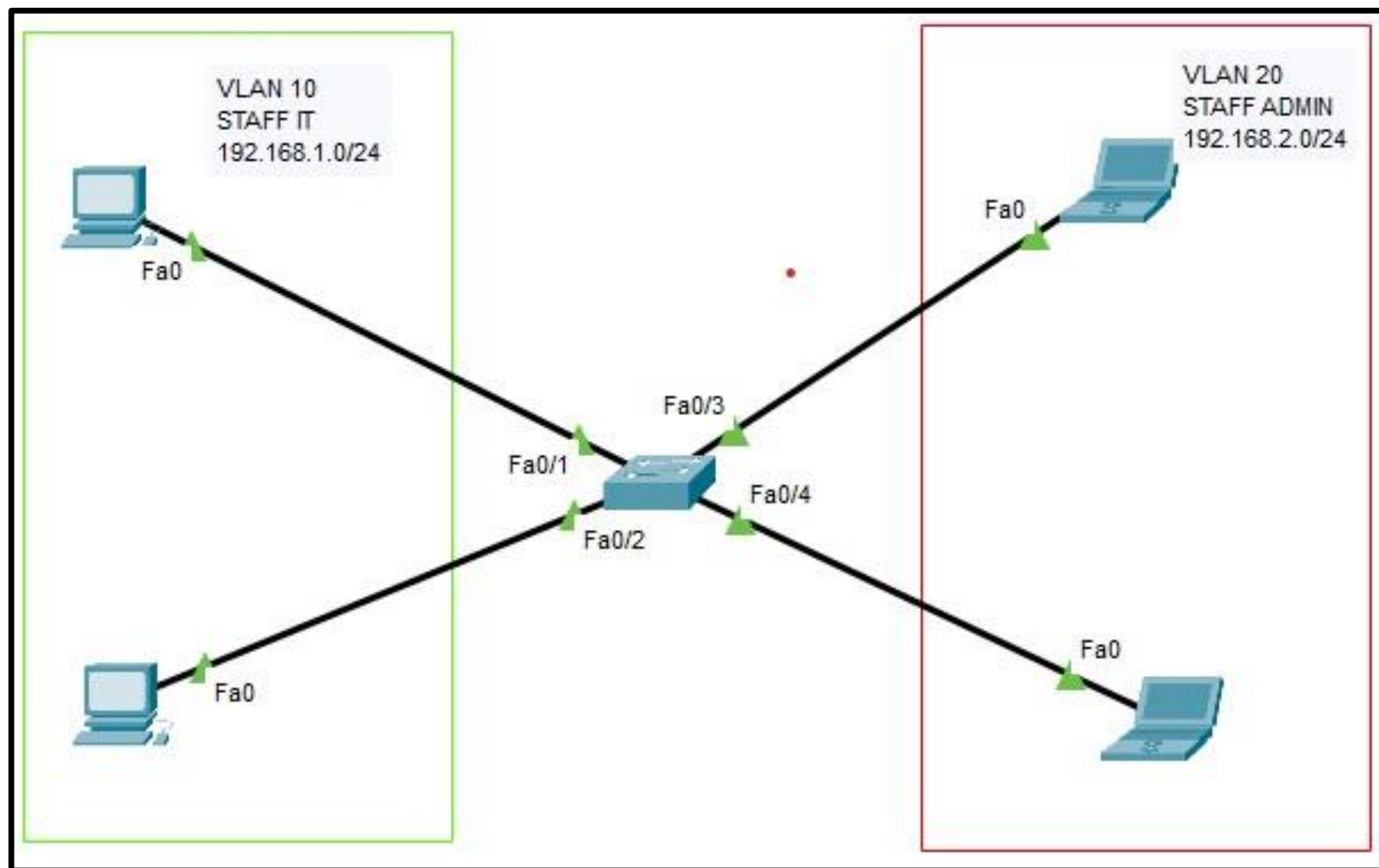
Inter-vlan routing menggunakan router seringkali disebut dengan router on stick.
  - Menggunakan switch layer-3

Inter-vlan routing yang menggunakan switch layer-3 tidak memerlukan tambahan tambahan router, hanya perlu menambahkan konfigurasi pada perangkat.



# Praktikum vlan dan inter-vlan routing

## Topologi





# Konfigurasi VLAN

Konfigurasi vlan :

Switch>enable

Switch#configure terminal

Switch(config)#vlan 10

Switch(config-vlan)#name STAFF-IT

Membuat vlan dengan  
nama STAFF IT

Membuat vlan dengan  
nama STAFF ADMIN

Switch(config-vlan)#vlan 20

Switch(config-vlan)#name STAFF-ADMIN

Switch(config-vlan)#do show vlan

Menambahkan vlan pada  
interface

Switch(config-vlan)#int range fa0/1-2

Switch(config-if-range)#sw acc vl 10

Switch(config-if-range)#int range fa0/3-4

Switch(config-if-range)#sw acc vlan 20

Switch(config-if-range)#do sh vl br

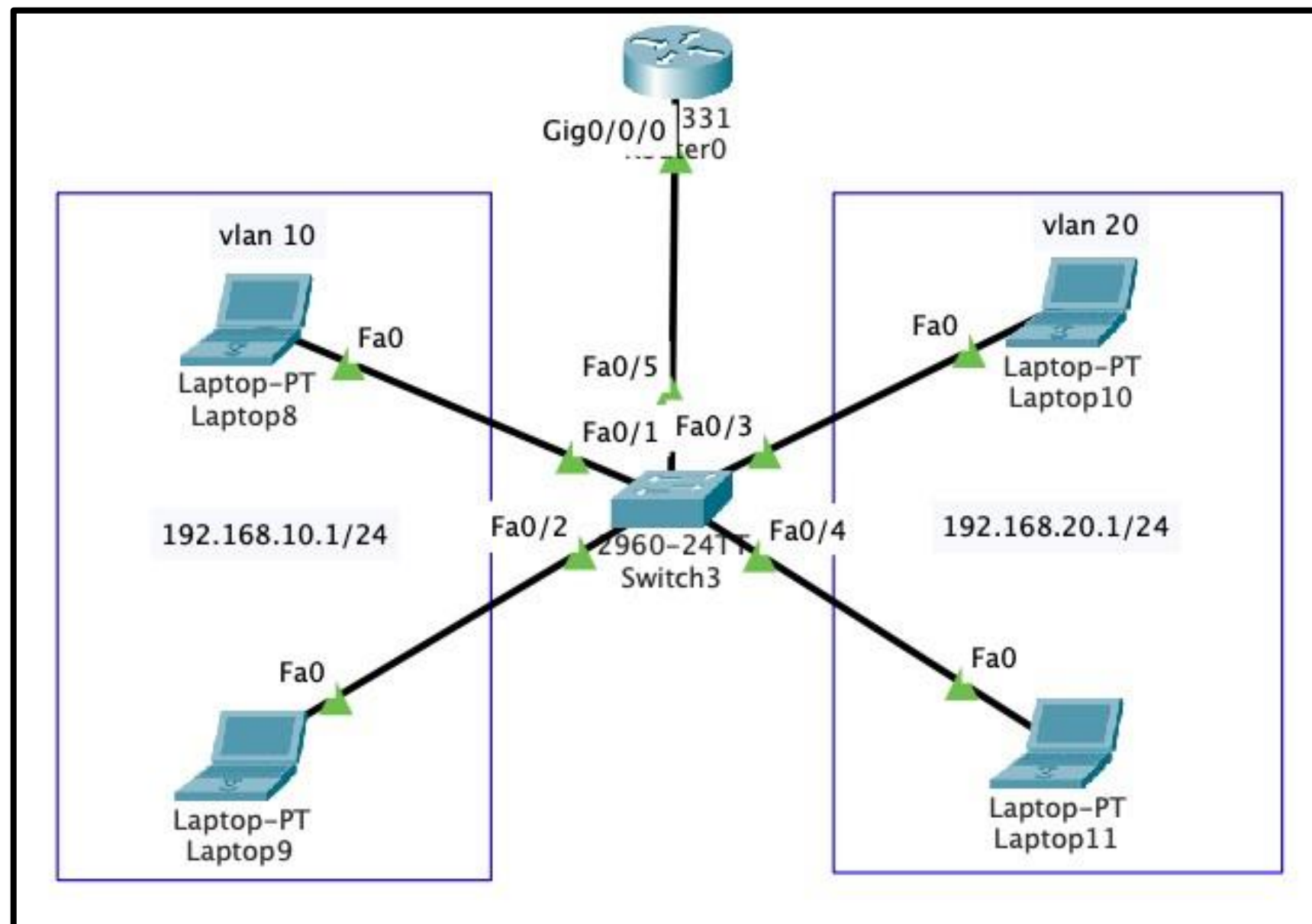
Verifikasi vlan





# Praktikum Inter-vlan routing (router on stick)

Topologi





# Konfigurasi Inter-vlan routing

---

Konfigurasi Inter-Vlan :

Router(config)#int g0/0/0

Router(config-if)#no sh

Router(config-if)#ex

Membuat sub-interface  
dan gateway bagi vlan 10

Sub Interface vlan 10:

Router(config)#int g0/0/0.10

Router(config-subif)#encapsulation dot1q 10

Router(config-subif)#ip add 192.168.10.1 255.255.255.0

Membuat sub-interface  
dan gateway bagi vlan 20

Sub Interface vlan 20:

Router(config)#int g0/0/0.20

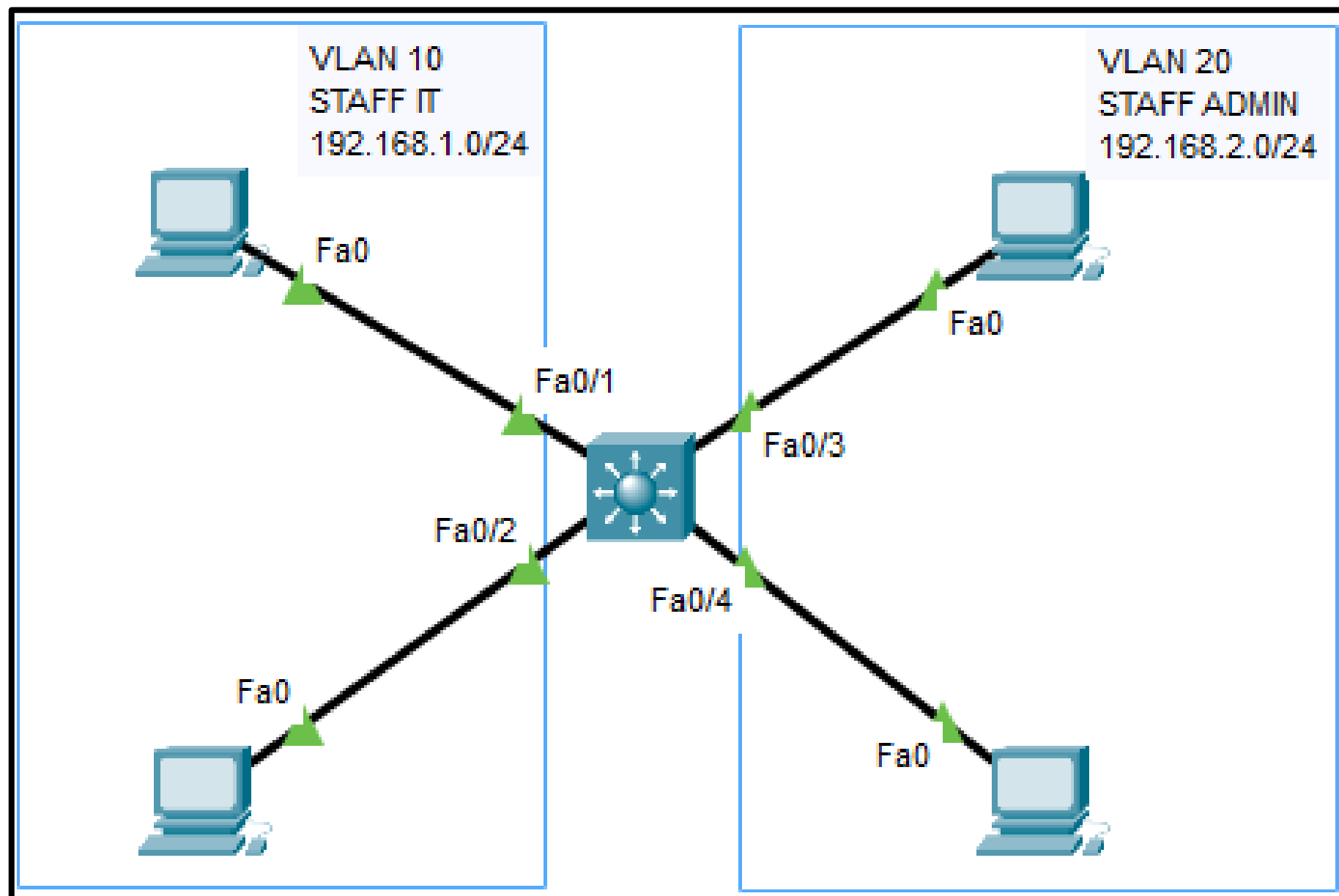
Router(config-subif)#encapsulation dot1q 20

Router(config-subif)#ip add 192.168.20.1 255.255.255.0



# Praktikum Inter-vlan routing (switch L3)

## Topologi





# Konfigurasi Inter-vlan routing

```
Switch#conf t
Switch(config)#ip routing
Switch(config)#vlan 10
Switch(config-vlan)#name sakti
Switch(config-vlan)#vlan 20
Switch(config-vlan)#name smk
```

Membuat vlan 10 dan 20

```
Switch(config)#int range fa0/1-2
Switch(config-if)#switchport mode access
Switch(config-if)#switchport access vlan 10
Switch(config-if)#int range fa0/3-4
Switch(config-if)#switchport mode access
Switch(config-if)#switchport access vlan 20
```

Assign interface akses  
vlan 10 dan 20

```
Switch(config)#int vlan 10
Switch(config-if)#no shutdown
Switch(config-if)#ip add 192.168.1.1 255.255.255.0
Switch(config-if)#int vlan 20
Switch(config-if)#no shutdown
Switch(config-if)#ip add 192.168.2.1 255.255.255.0
```

Membuat interface vlan  
sebagai gateway vlan 10  
dan 20





# Konsep Link Aggregation

---

- Link aggregation adalah metode menggabungkan beberapa interface menjadi satu link *logical* yang berfungsi meningkatkan *bandwidth* dan menyediakan redudansi link.
- Keuntungan lain menggunakan link aggregation adalah menghilangkan STP sehingga semua link dapat bekerja tanpa adanya blocking
- Terdapat dua jenis protokol link aggregation yang didukung oleh Cisco:
  - LACP  
LACP merupakan standard protokol link aggregation yang dikeluarkan oleh IEEE. Terdapat dua mode LACP, yaitu:
    - ✓ Mode active → aktif mengirimkan paket LACP untuk membuat *link aggregation* beroperasi
    - ✓ Mode passive → menunggu paket LACP dari tetangga untuk membuat *link aggregation* beroperasi



# Konsep Link Aggregation (continue)

---

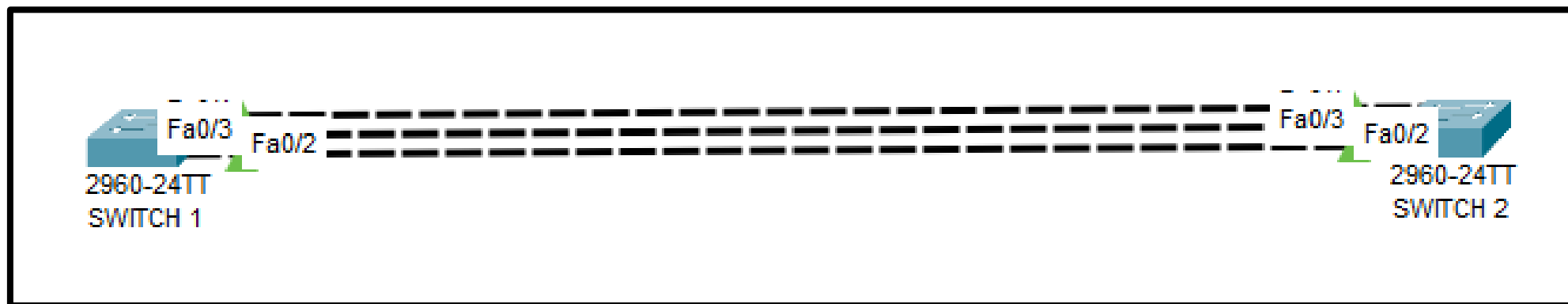
- PAgP
  - PAgP merupakan protokol link aggregation proprietary dari Cisco, terdapat dua mode PAgP, yaitu:
    - Desirable → aktif mengirimkan paket PAgP untuk membuat *link aggregation* beroperasi
    - Auto → menunggu paket PAgP dari tetangga untuk membuat link aggregation beroperasi



# Praktikum link aggregation

---

## Topologi





# Konfigurasi LACP

```
Switch1(config)#int range fa0/1 - fa0/3
Switch1(config-if-range)#channel-group 1 mode active
Switch1(config-if-range)#channel-protocol lacp
Switch1(config-if-range)#exit
Switch1(config)#int port-channel 1
Switch1(config-if)#switchport mode trunk
Switch1(config-if)#exit
```

Membuat konfigurasi link aggregation pada interface fa0/1-fa0/3 di switch 2

```
Switch2(config)#int range fa0/1 - fa0/3
Switch2(config-if-range)#channel-group 1 mode active
Switch2(config-if-range)#channel-protocol lacp
Switch2(config-if-range)#exit
Switch2(config)#int port-channel 1
Switch2(config-if)#switchport mode trunk
Switch2(config-if)#exit
```

Membuat konfigurasi link aggregation pada interface fa0/1-fa0/3 di switch 2

```
Switch1#show etherchannel summary
Switch2#show etherchannel summary
```

Verifikasi link aggregation

Apabila hasil nya seperti ini : LACP Fa0/1(P) Fa0/2(P) Fa0/3(P)  
Itu artinya Link Aggregation LACP berhasil dijalankan



