

VLAN

Virtual LAN

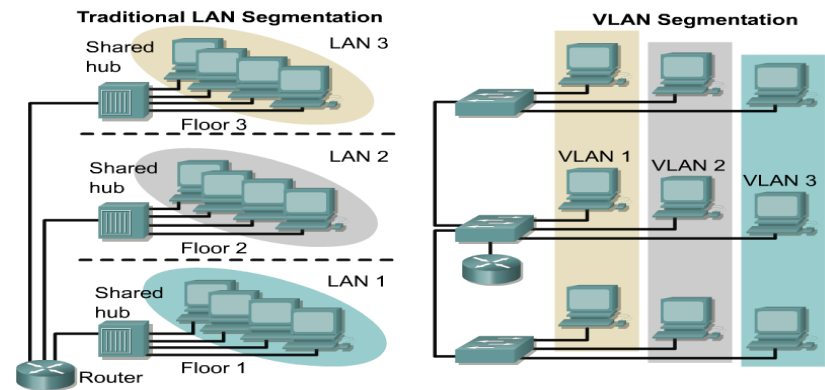


Isbat Uzzin N

Politeknik Elektronika Negeri Surabaya – ITS, Surabaya

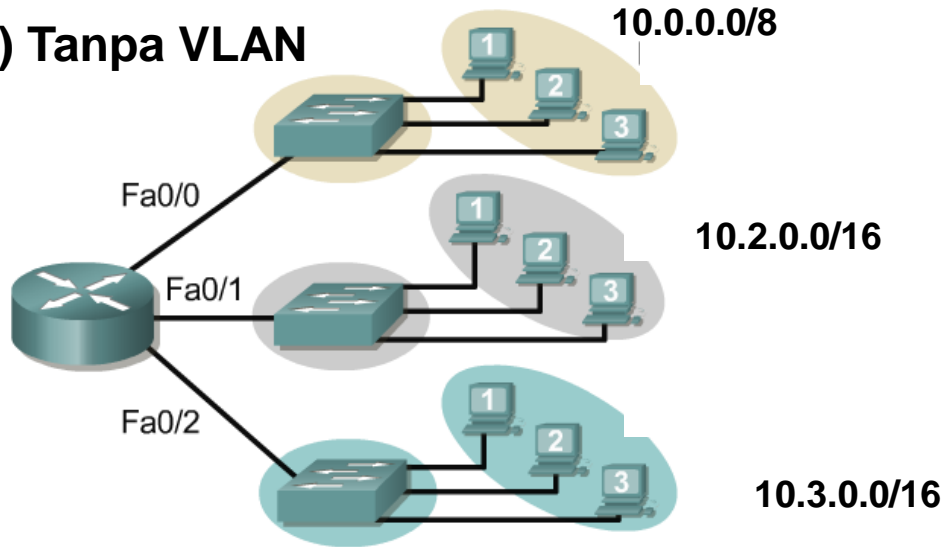
Definisi VLAN

- Pemisahan jaringan secara logis yang dilakukan pada switch
- Pada tradisional switch, dalam satu switch menunjukkan satu segmentasi LAN dengan satu broadcast domain
- Dengan adanya VLAN dimungkinkan satu switch bisa dibangun beberapa segmen jaringan dengan beberapa broadcast domain, dibentuk dengan bantuan software di switch
- VLAN terbentuk secara logik dengan bantuan software yang ada pada switch



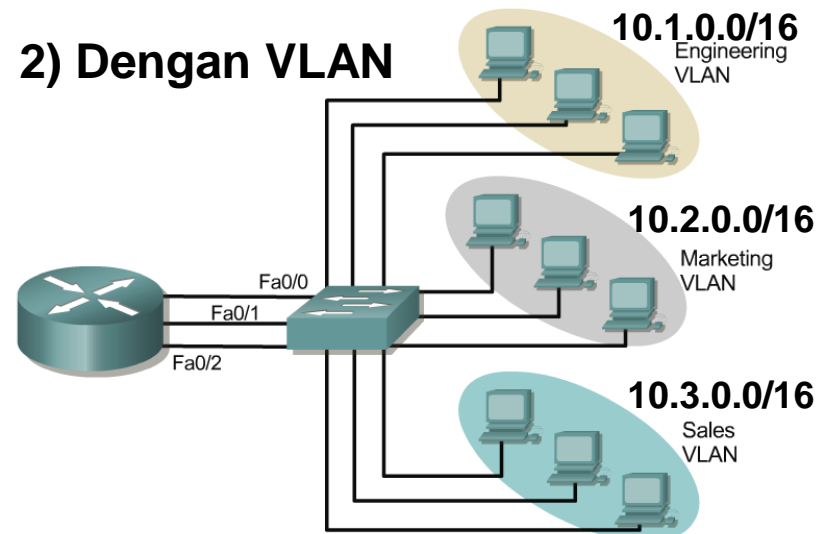
Manfaat VLAN

1) Tanpa VLAN

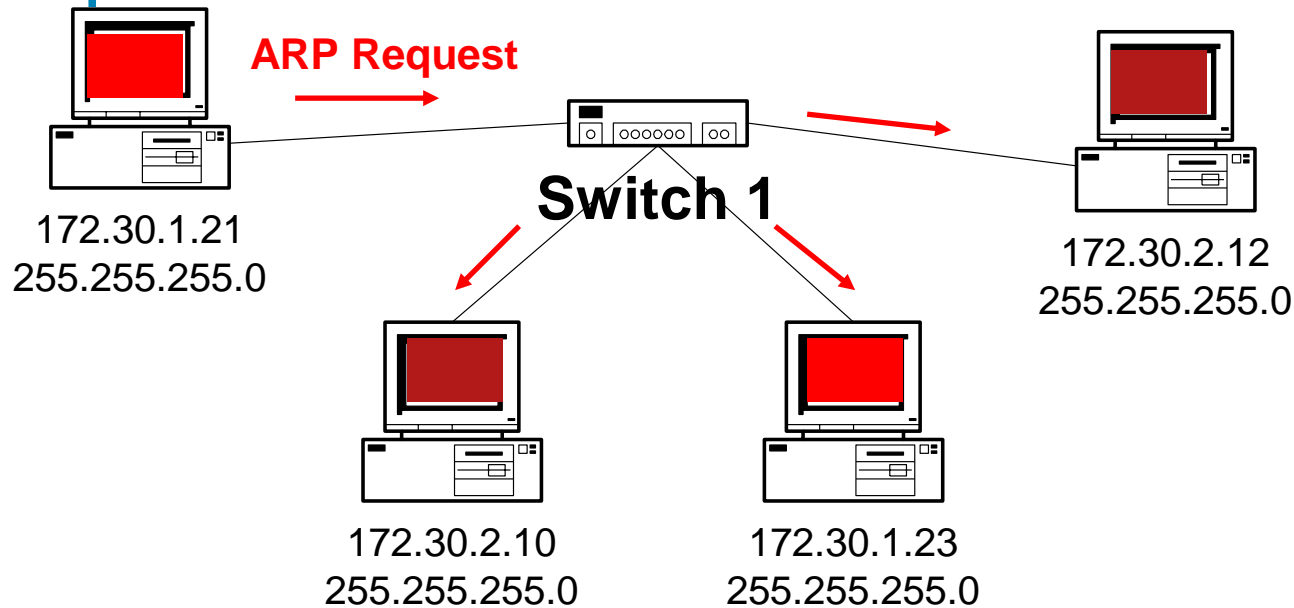


- Tanpa VLAN untuk membangun 3 jaringan membutuhkan 3 switch
- Dengan menggunakan VLAN untuk membangun 3 jaringan hanya membutuhkan 1 switch

2) Dengan VLAN



Tanpa VLAN – Tidak Ada Control Broadcast

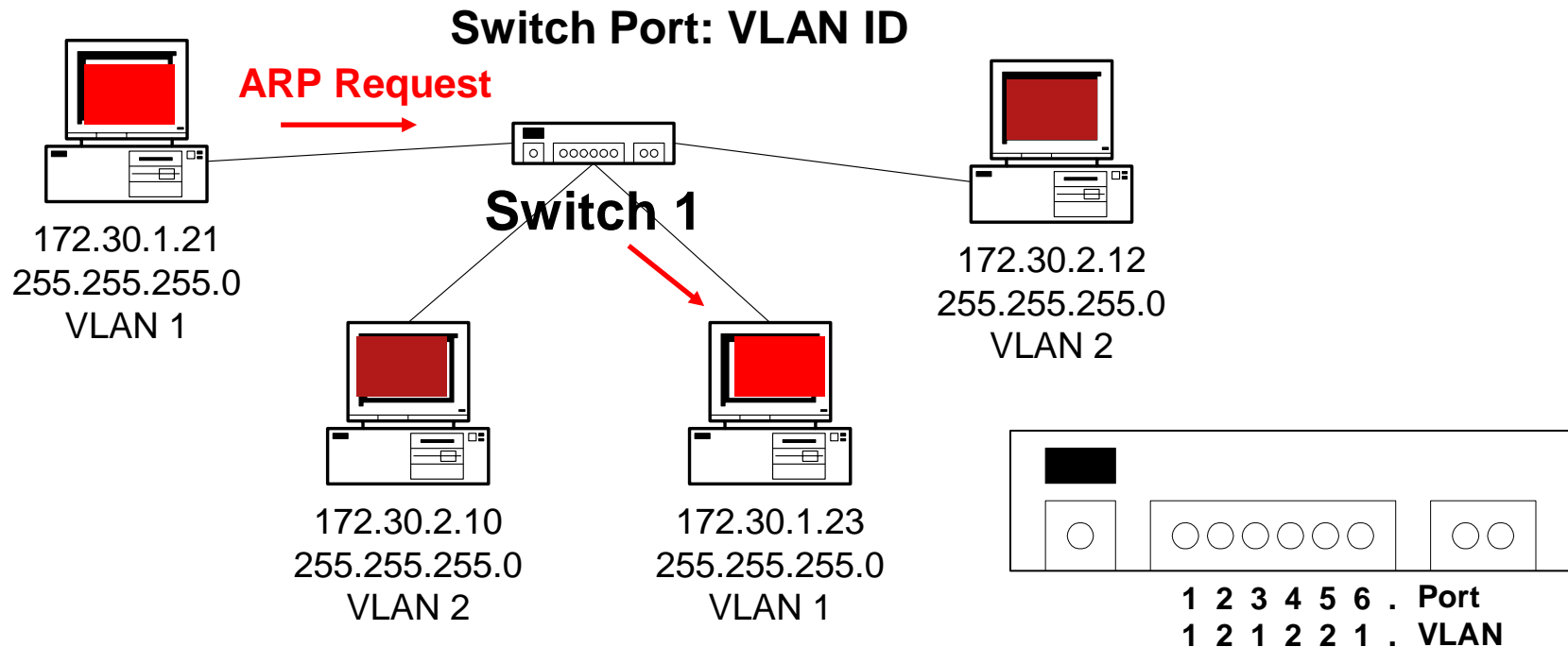


No VLANs

- Same as a single VLAN
- Two Subnets

- Tanpa VLAN, ARP Request akan dikirimkan ke semua port switch yang ada meskipun secara konfigurasi no ip beda jaringan, sebab switch bekerja berdasarkan MAC Address

Dengan VLAN – Ada Control Broadcast!

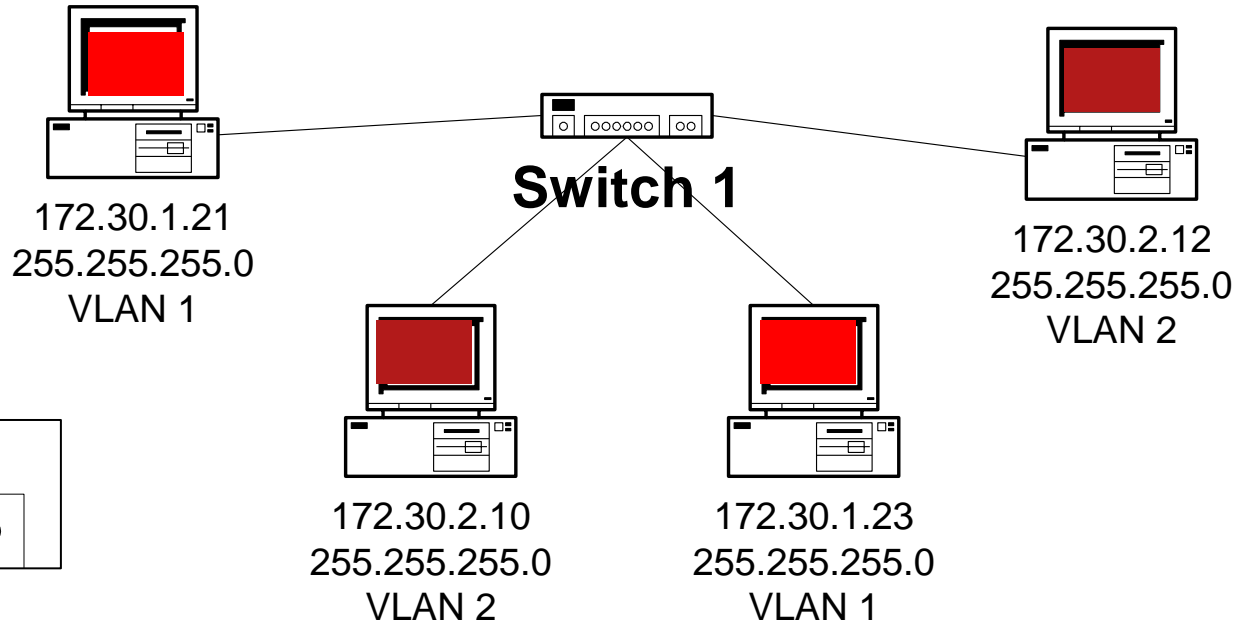
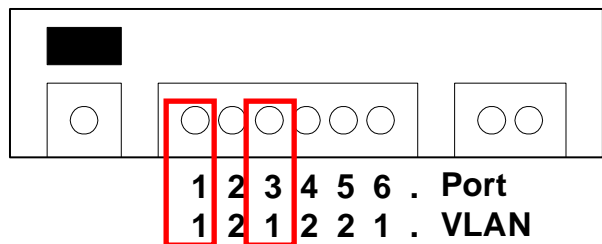


Two VLANs

- Two Subnets

- Dengan VLAN, ARP Request akan dikirimkan hanya ke VLAN yang sama
- Satu VLAN dianggap sebagai satu segmen

VLAN operation



Two VLANs

- Two Subnets

Catatan penting VLAN:

1. VLAN dibangun pada masing – masing port switch. (Port berapa ikut VLAN berapa).
2. Pada network VLAN bisa dianalogikan dengan subnet.
3. Jarang VLAN dibangun berdasarkan host
4. Pada awalnya setiap switch dianggap 1 VLAN, kita bisa menambah dengan meng-create VLAN baru

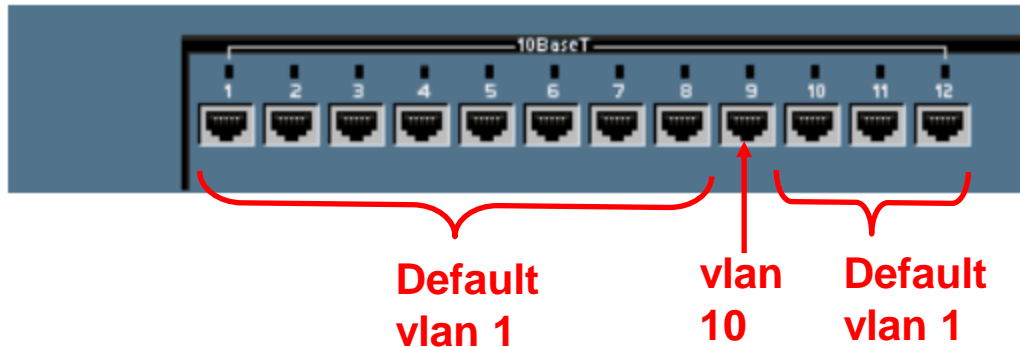
Konfigurasi Virtual LAN



Isbat Uzzin N

Politeknik Elektronika Negeri Surabaya – ITS, Surabaya

Membuat VLAN



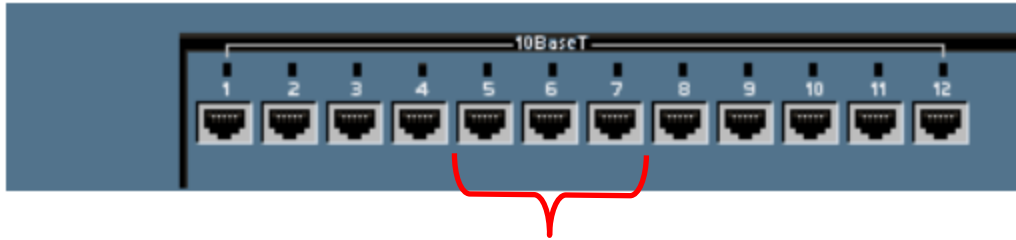
- Setiap switch mempunyai Default VLAN 1
- Untuk setiap switch bangun definisi VLAN

```
S1(config)#vlan 10
S1(config-vlan)#name faculty/staff

S1(config-vlan)#vlan 20
S1(config-vlan)#name student
```
- KOnfigurasi masing-masing interface ke spesifik vlan

```
Switch(config)#interface fastethernet 0/9
Switch(config-if)#switchport mode access
Switch(config-if)#switchport access vlan 10
```


Konfigurasi VLAN Pada Beberapa Port



vlan 2

Misal Port 5-7 masuk VLAN 2

```
SydneySwitch(config)#interface fastethernet 0/5
```

```
SydneySwitch(config-if)#switchport access vlan 2
```

```
SydneySwitch(config-if)#exit
```

```
SydneySwitch(config)#interface fastethernet 0/6
```

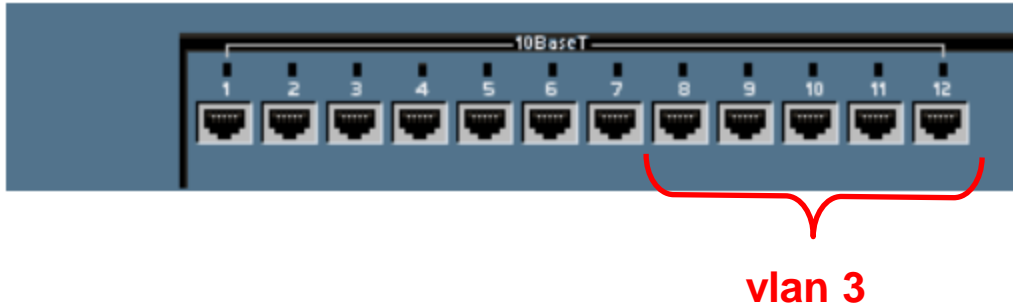
```
SydneySwitch(config-if)#switchport access vlan 2
```

```
SydneySwitch(config-if)#exit
```

```
SydneySwitch(config)#interface fastethernet 0/7
```

```
SydneySwitch(config-if)#switchport access vlan 2
```

Konfigurasi VLAN dengan Range Port



```
SydneySwitch(config)#interface range fastethernet 0/8,  
fastethernet 0/12
```

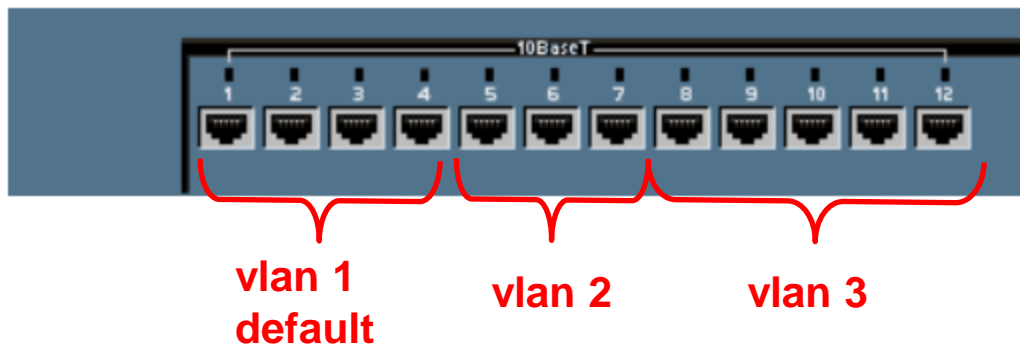
```
SydneySwitch(config-if)#switchport mode access
```

```
SydneySwitch(config-if)#switchport access vlan 3
```

```
SydneySwitch(config-if)#exit
```

Tidak semua switch support command ini.

Melihat hasil VLAN – show vlan

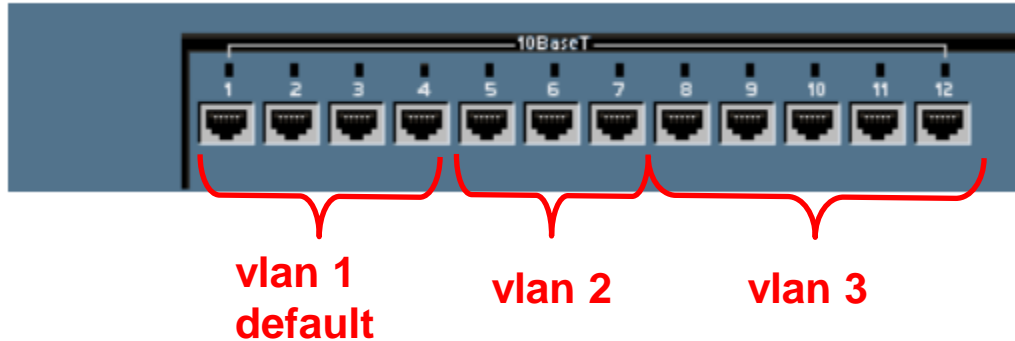


SydneySwitch#show vlan

VLAN	Name	Status	Ports
1	default	active	Fa0/1, Fa0/2, Fa0/3, Fa0/4
2	VLAN2	active	Fa0/5, Fa0/6, Fa0/7
3	VLAN3	active	Fa0/8, Fa0/9, Fa0/10, Fa0/11, Fa0/12
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	-	-	-	-	-	1002	1003
2	enet	100002	1500	-	-	-	-	-	0	0

Melihat hasil VLAN – show vlan brief



```
SydneySwitch#show vlan brief
```

VLAN	Name	Status	Ports
1	default	active	Fa0/1, Fa0/2, Fa0/3, Fa0/4
2	VLAN2	active	Fa0/5, Fa0/6, Fa0/7
3	VLAN3	active	Fa0/8, Fa0/9, Fa0/10, Fa0/11, Fa0/12
1002	fddi-default	active	
1003	token-ring-default	active	
1004	fddinet-default	active	
1005	trnet-default	active	

Menghapus VLAN

```
SydneySwitch#config terminal  
SydneySwitch(config)#interface fastethernet 0/9  
SydneySwitch(config-if)#switchport access vlan 300  
SydneySwitch(config-if)#exit  
SydneySwitch(config)#exit
```

```
Switch(config)#interface fastethernet 0/9  
Switch(config-if)#no switchport access vlan 300
```

Menggunakan comand

```
Switch(config-if)#no switchport access vlan vlan_number
```

VLAN Tagging

- Digunakan untuk komunikasi antar device (bisa antar switch, antar switch dan router) yang membawa data VLAN
- Pada prinsipnya disiapkan satu port untuk komunikasi antar switch sebagai pem-forward data antar device
- Device ini menggunakan mode tagging, terdapat dua tipe protocol yang digunakan
 - **Inter-Switch Link (ISL)**
 - **IEEE 802.1Q.**
- Port yang digunakan sebagai tagging ini harus mempunyai no_ip sebagai syarat komunikasi di jaringan

VLAN Tagging ...

Tagging	Method	Media	Description
Inter-Switch Link (ISL)	Fast Ethernet	ISL header encapsulates the LAN frame and there is a VLAN ID field in the ISL header	Frame is lengthened.
802.1Q	Fast Ethernet	IEEE defined Ethernet VLAN protocol	Header is modified.
802.1Q	FDDI	IEEE defined standard: The 802.10 protocol incorporates a mechanism whereby LAN traffic can carry a VLAN identifier	VLAN ID is the essential piece of required header information.
LAN Emulation (LANE)	ATM	No tagging	Virtual connection implies a VLAN ID.

- terdapat dua tipe protocol yang digunakan
 - Inter-Switch Link (ISL)
 - IEEE 802.1Q.
- ISL digunakan untuk menggantikan 802.1Q.
- Cisco recommendet menggunakan 802.1Q.

Konfigurasi VLAN Tagging

- Terdapat satu VLAN yang berfungsi sebagai jalur komunikasi antar VLAN dan diset no IP

```
S1(config)#interface vlan 99
S1(config-if)#ip address 172.17.99.11 255.255.255.0
S1(config-if)#no shutdown

S2(config)#interface vlan 99
S2(config-if)#ip address 172.17.99.12 255.255.255.0
S2(config-if)#no shutdown
```

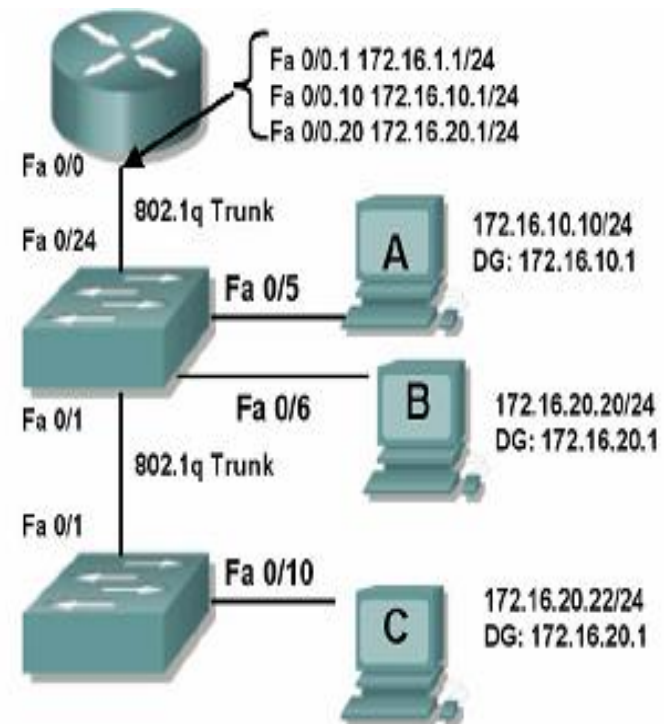
- Terdapat satu interface yang difungsikan sebagai jalur komunikasi antar VLAN dan diset no IP

```
S1(config)#interface range fa0/1-5
S1(config-if-range)#switchport mode trunk
S1(config-if-range)#switchport trunk native vlan 99
S1(config-if-range)#no shutdown
S1(config-if-range)#end

S2(config)# interface range fa0/1-5
S2(config-if-range)#switchport mode trunk
S2(config-if-range)#switchport trunk native vlan 99
S2(config-if-range)#no shutdown
S2(config-if-range)#end
```


InterVLAN routing

- Merupakan konsep VLAN tagging yang diterapkan di router
- Pada Router, Dipersiapkan interface yang menerima komunikasi antar VLAN :
 - Dibangun sub interface untuk default gateway dan
 - sub interface untuk komunikasi antar VLAN , aktifkan mode trunk
- Pada Switch
 - Pada switch tengah
 - Bangun port tagging
 - Bangun interface ke router, aktifkan mode trunk
 - Bangun Interface ke switch bawah, aktifkan mode trunk
 - Bangun VLAN beserta portnya
 - Pada switch Bawah
 - Bangun port tagging untuk interface ke switch tengah
 - Bangun VLAN beserta portnya



InterVLAN Routing

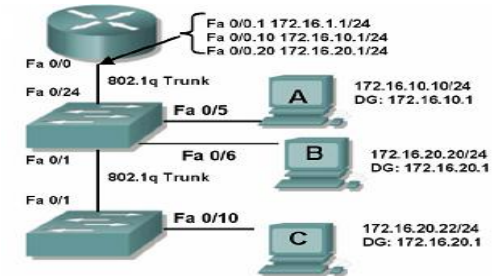
- Pada Router

Dibangun sub interface untuk default gateway sebanyak subnet pada VLAN

```
Router(config)#interface fa 0/0
Router(config-if)#no shutdown
Router(config)#inter fa 0/0.10
Router(config-subif)#encapsulation dot1q 10
Router(config-subif)#ip add 172.16.10.1 255.255.255.0
Router(config-subif)#exit
Router(config)#inter fa 0/0.20
Router(config-subif)#encapsulation dot1q 20
Router(config-subif)#ip add 172.16.20.1 255.255.255.0
Router(config-subif)#exit
Router(config)#inter fa 0/0.30
Router(config-subif)#encapsulation dot1q 30
Router(config-subif)#ip add 172.16.30.1 255.255.255.0
Router(config-subif)#
```

Dibangun sub interface untuk komunikasi antar VLAN
, aktifkan mode trunk dan ditambah option native

```
Router(config-if)#interface fa 0/0.1
Router(config-subif)#encapsulation dot1q 1 native
Router(config-subif)#ip add 172.16.1.1 255.255.255.0
```



InterVLAN Routing

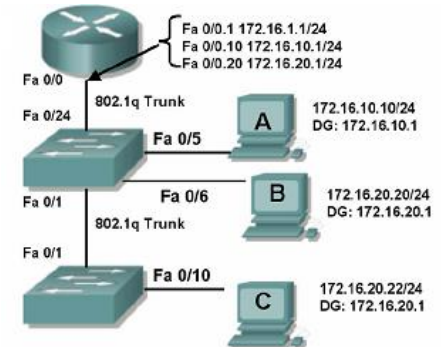
■ Pada Switch Tengah

Bangun VLAN beserta portnya

```
2950(vlan)#vlan 10 name Accounting
VLAN 10 modified:
  Name: Accounting
2950(vlan)#vlan 20 name Marketing
VLAN 20 added:
  Name: Marketing
2950(vlan)#vlan 30 name Engineering
2950(config)#inter range fa 0/6 - 20
2950(config-if-range)#switchport mode access
2950(config-if-range)#switchport access vlan 20
2950(config-if-range)#exit

2950(config)#inter fa 0/21
2950(config-if)#switchport mode access
2950(config-if)#switchport access vlan 30
2950(config-if)#

2950(config)#inter fa 0/1
2950(config-if)#switchport mode trunk
2950(config-if)#
```



Bangun port tagging

```
2950(config)#inter vlan 1
2950(config-if)#ip add 172.16.1.2 255.255.255.0
2950(config-if)#no shut

2950(config)#inter vlan 1
2950(config-if)#ip add 172.16.1.2 255.255.255.0
2950(config-if)#no shut

2950(config)#ip default-gateway 172.16.1.1
```

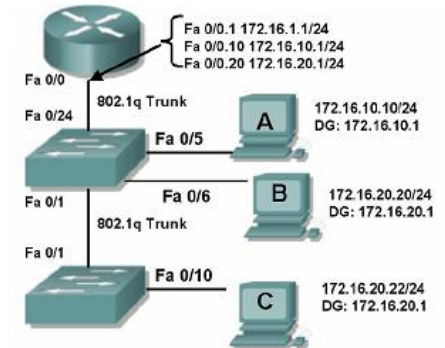
InterVLAN Routing

- Pada switch bawah
Bangun VLAN beserta portnya

```
2950(vlan)#vlan 10 name Accounting
VLAN 10 modified:
    Name: Accounting
2950(vlan)#vlan 20 name Marketing
VLAN 20 added:
    Name: Marketing
2950(vlan)#vlan 30 name Engineering
2950(config)#inter range fa 0/6 - 20
2950(config-if-range)#switchport mode access
2950(config-if-range)#switchport access vlan 20
2950(config-if-range)#exit

2950(config)#inter fa 0/21
2950(config-if)#switchport mode access
2950(config-if)#switchport access vlan 30
2950(config-if)#

2950(config)#inter fa 0/1
2950(config-if)#switchport mode trunk
2950(config-if)#
```



Bangun port tagging

```
2900XL(config)#inter fa 0/1
2900XL(config-if)#switchport mode trunk
2900XL(config-if)#switchport trunk encapsulation dot1q

2950(config)#inter vlan 1
2950(config-if)#ip add 172.16.1.2 255.255.255.0
2950(config-if)#no shut

2900XL(config)#ip default-gateway 172.16.1.1
```

Konfigurasi Dasar VLAN

- Membangun VLAN dengan topologi yang sudah disediakan

1. Bangun tiga VLAN pada switch dengan nomor, nama VLAN dan port setiap VLAN
sbb :

No.	No VLAN	Nama VLAN	Port untuk setiap VLAN
1.	VLAN 10	Faculty/staff	11, 12, 13, 14, 15, 16, 17
2.	VLAN 20	Student	18, 19, 20, 21, 22, 23, 24
3.	VLAN 30	Guest	6, 7, 8, 9, 10

- Konfigurasi Membangun VLAN

```
S2#conf t
S2(config)#vlan 10
S2(config-vlan)#name faculty/staff
S2(config-vlan)#vlan 20
S2(config-vlan)#name students
S2(config-vlan)#vlan 30
S2(config-vlan)#name guest
```

Konfigurasi Dasar VLAN

- Membangun VLAN dengan topologi yang sudah disediakan

1. Bangun tiga VLAN pada switch dengan nomor, nama VLAN dan port setiap VLAN
sbb :

No.	No VLAN	Nama VLAN	Port untuk setiap VLAN
1.	VLAN 10	Faculty/staff	11, 12, 13, 14, 15, 16, 17
2.	VLAN 20	Student	18, 19, 20, 21, 22, 23, 24
3.	VLAN 30	Guest	6, 7, 8, 9, 10

- Konfigurasi Membangun VLAN

```
S2#conf t
S2(config)#vlan 10
S2(config-vlan)#name faculty/staff
S2(config-vlan)#vlan 20
S2(config-vlan)#name students
S2(config-vlan)#vlan 30
S2(config-vlan)#name guest
```

```
S2#conf t
S2(config)#interface range fa0/6 - 10
S2(config-if-range)#switchport mode access
S2(config-if-range)#switchport access vlan 30
S2(config-if-range)#exit
S2(config)#interface range fa0/11 - 17
S2(config-if-range)#switchport mode access
S2(config-if-range)#switchport access vlan 10
S2(config-if-range)#exit
S2(config)#interface range fa0/18 - 24
S2(config-if-range)#switchport mode access
S2(config-if-range)#switchport access vlan 20
S2(config-if-range)#^Z
```

Melihat hasil Konfigurasi VLAN

- Menggunakan command show vlan

```
S2#show vlan
```

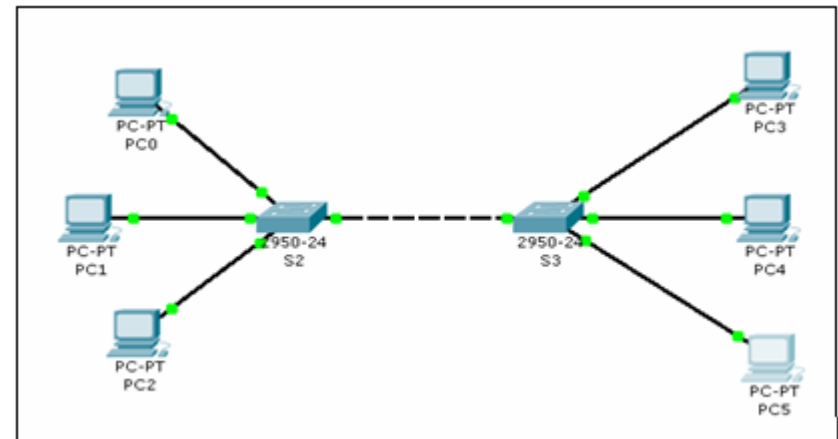
VLAN	Name	Status	Ports
1	default	active	Fa0/2, Fa0/3, Fa0/4, Fa0/5
10	faculty/staff	active	Fa0/11, Fa0/12, Fa0/13, Fa0/14 Fa0/15, Fa0/16, Fa0/17
20	students	active	Fa0/18, Fa0/19, Fa0/20, Fa0/21 Fa0/22, Fa0/23, Fa0/24
30	guest	active	Fa0/6, Fa0/7, Fa0/8, Fa0/9 Fa0/10
99	management	active	
1002	fddi-default	active	
1003	token-ring-default	active	
1004	fddinet-default	active	
1005	trnet-default	active	

VLAN	Type	SAID	MTU	Parent	RingNo	BridgeNo	Stp	BrdgMode	Trans1	Trans2
1	enet	100001	1500	-	-	-	-	-	0	0
10	enet	100010	1500	-	-	-	-	-	0	0
20	enet	100020	1500	-	-	-	-	-	0	0
30	enet	100030	1500	-	-	-	-	-	0	0
99	enet	100099	1500	-	-	-	-	-	0	0
1002	enet	101002	1500	-	-	-	-	-	0	0
1003	enet	101003	1500	-	-	-	-	-	0	0
1004	enet	101004	1500	-	-	-	-	-	0	0
1005	enet	101005	1500	-	-	-	-	-	0	0

```
S2#
```

Menghubungkan Antar Switch Dengan VLAN

- Step By Step pada setiap switch
 - Lakukan konfigurasi VLAN setiap switch beserta portnya
 - Tambahkan satu VLAN untuk koneksi antar switch dan berfungsi sebagai transfer data antar switch
 - Beri no_ip pada vlab koneksi switch tersebut

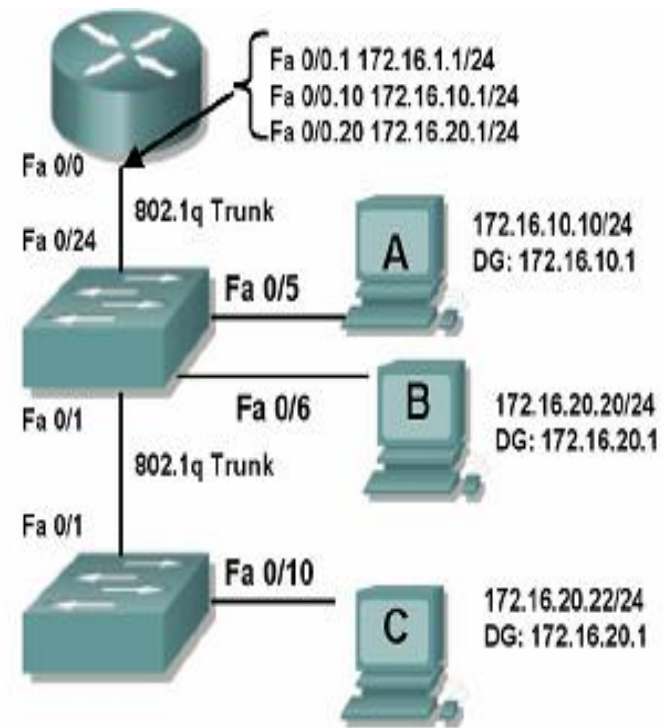


Komunikasi Antar VLAN dengan Router

Biasa disebut sebagai interVLAN routing

Step By Step InterVLAN Routing

- Pada Router, Dipersiapkan interface yang menerima komunikasi antar VLAN :
 - Dibangun sub interface untuk default gateway dan
 - sub interface untuk komunikasi antar VLAN , aktifkan mode trunk
- Pada Switch
 - Pada switch tengah
 - Bangun port tagging
 - Bangun interface ke router, aktifkan mode trunk
 - Bangun Interface ke switch bawah, aktifkan mode trunk
 - Bangun VLAN beserta portnya
 - Pada switch Bawah
 - Bangun port tagging untuk interface ke switch tengah
 - Bangun VLAN beserta portnya



InterVLAN Routing

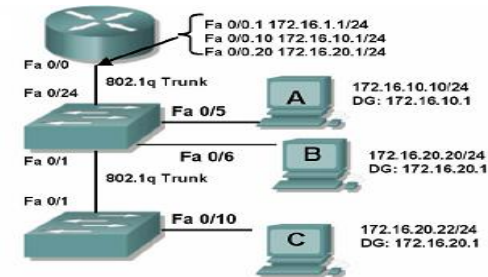
- Pada Router

Dibangun sub interface untuk default gateway sebanyak subnet pada VLAN

```
Router(config)#interface fa 0/0
Router(config-if)#no shutdown
Router(config)#inter fa 0/0.10
Router(config-subif)#encapsulation dot1q 10
Router(config-subif)#ip add 172.16.10.1 255.255.255.0
Router(config-subif)#exit
Router(config)#inter fa 0/0.20
Router(config-subif)#encapsulation dot1q 20
Router(config-subif)#ip add 172.16.20.1 255.255.255.0
Router(config-subif)#exit
Router(config)#inter fa 0/0.30
Router(config-subif)#encapsulation dot1q 30
Router(config-subif)#ip add 172.16.30.1 255.255.255.0
Router(config-subif)#
```

Dibangun sub interface untuk komunikasi antar VLAN
, aktifkan mode trunk dan ditambah option native

```
Router(config-if)#interface fa 0/0.1
Router(config-subif)#encapsulation dot1q 1 native
Router(config-subif)#ip add 172.16.1.1 255.255.255.0
```



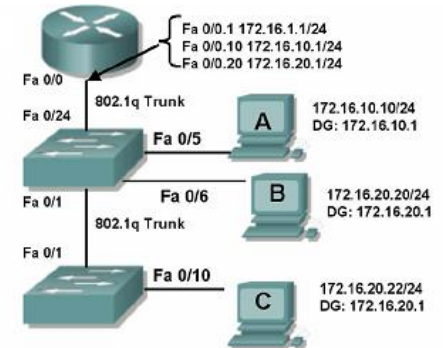
InterVLAN Routing

■ Pada Switch Tengah

Bangun VLAN beserta portnya

```
2950(vlan)#vlan 10 name Accounting
VLAN 10 modified:
    Name: Accounting
2950(vlan)#vlan 20 name Marketing
VLAN 20 added:
    Name: Marketing
2950(vlan)#vlan 30 name Engineering
2950(config)#inter range fa 0/6 - 20
2950(config-if-range)#switchport mode access
2950(config-if-range)#switchport access vlan 20
2950(config-if-range)#exit

2950(config)#inter fa 0/21
2950(config-if)#switchport mode access
2950(config-if)#switchport access vlan 30
2950(config-if)#
```



Bangun port tagging

```
2950(config)#inter vlan 1
2950(config-if)#ip add 172.16.1.2 255.255.255.0
2950(config-if)#no shut
```

```
2950(config)#inter vlan 1
2950(config-if)#ip add 172.16.1.2 255.255.255.0
2950(config-if)#no shut
```

```
2950(config)#ip default-gateway 172.16.1.1
```

```
2950(config)#inter fa 0/1
2950(config-if)#switchport mode trunk
2950(config-if)#
```

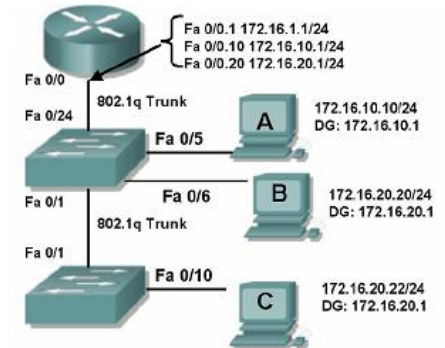
InterVLAN Routing

- Pada switch bawah
Bangun VLAN beserta portnya

```
2950(vlan)#vlan 10 name Accounting
VLAN 10 modified:
    Name: Accounting
2950(vlan)#vlan 20 name Marketing
VLAN 20 added:
    Name: Marketing
2950(vlan)#vlan 30 name Engineering
2950(config)#inter range fa 0/6 - 20
2950(config-if-range)#switchport mode access
2950(config-if-range)#switchport access vlan 20
2950(config-if-range)#exit

2950(config)#inter fa 0/21
2950(config-if)#switchport mode access
2950(config-if)#switchport access vlan 30
2950(config-if)#

2950(config)#inter fa 0/1
2950(config-if)#switchport mode trunk
2950(config-if)#
```



Bangun port tagging

```
2900XL(config)#inter fa 0/1
2900XL(config-if)#switchport mode trunk
2900XL(config-if)#switchport trunk encapsulation dot1q

2950(config)#inter vlan 1
2950(config-if)#ip add 172.16.1.2 255.255.255.0
2950(config-if)#no shut

2900XL(config)#ip default-gateway 172.16.1.1
```

EEPIS Network

