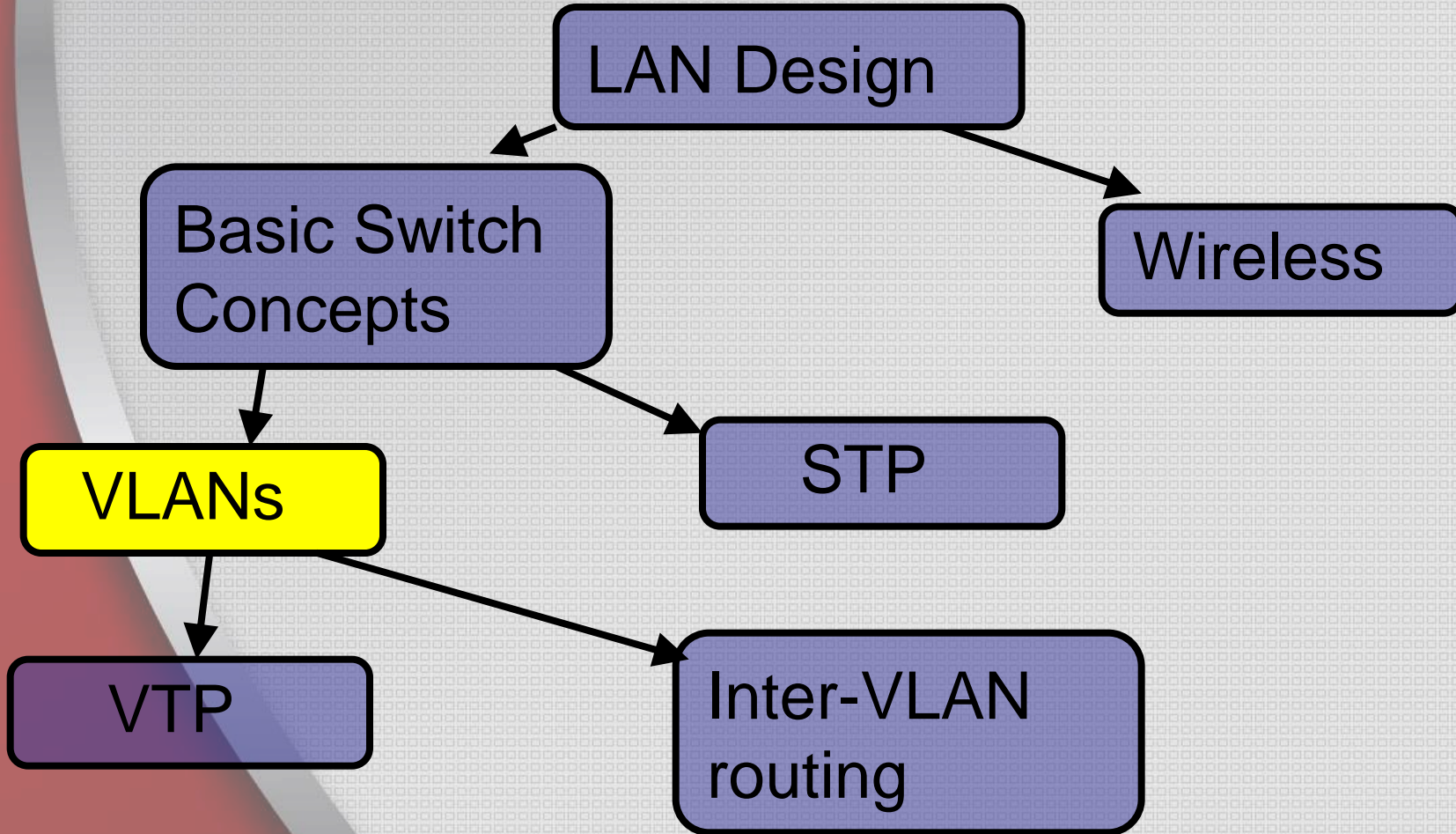


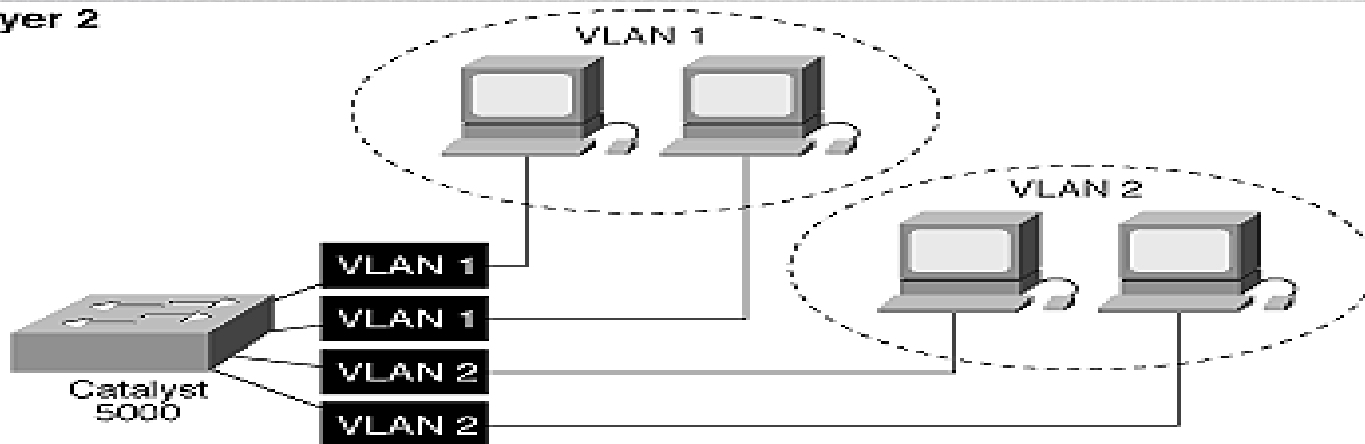
VIRTUAL LAN (VLAN)

SEMESTER 3



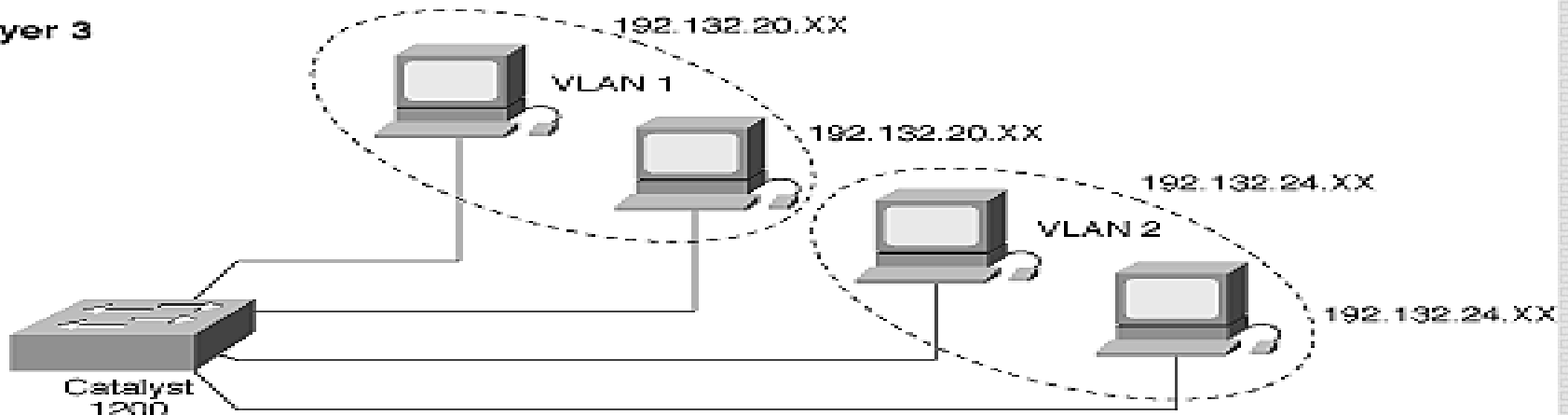
VLAN

Layer 2



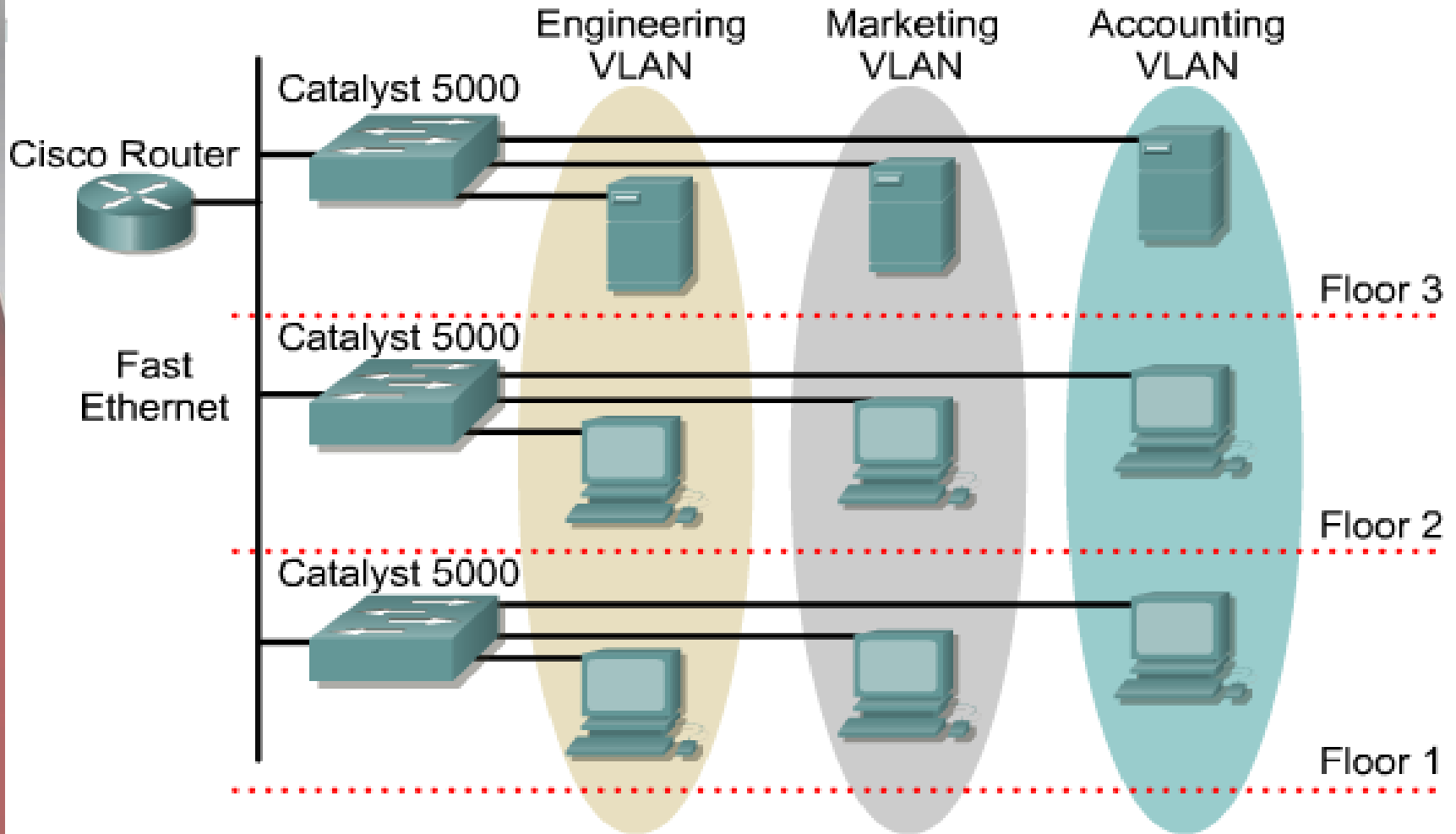
Ports Identify VLAN Membership with Unique ID

Layer 3

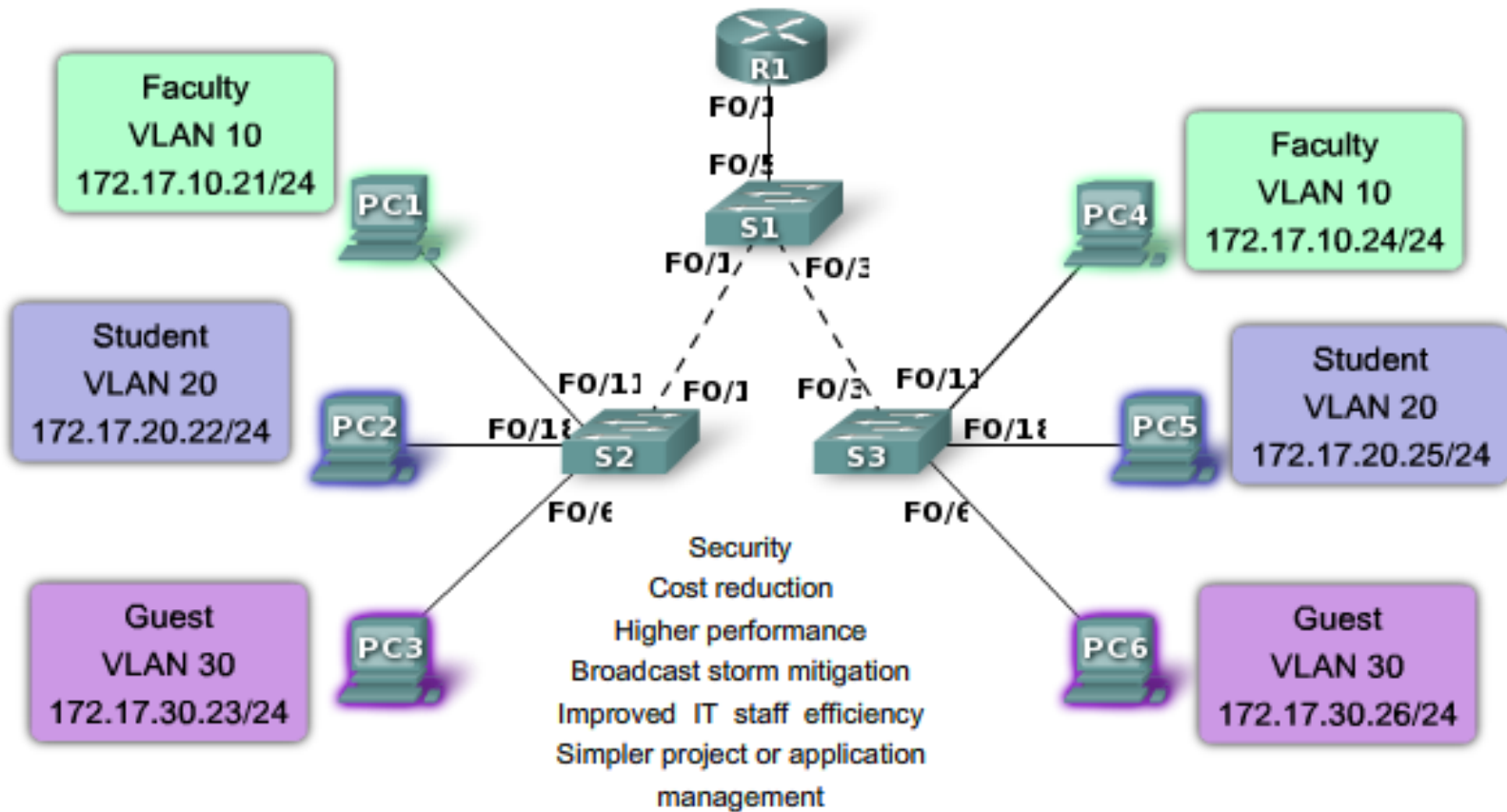


Ports Identify VLAN Membership Based on Network Layer Address

VLAN



VLAN



Manfaat VLAN (1)

- Meningkatkan Performa Network

VLAN mampu meningkatkan performa network dengan cara memblokir paket/frame yang tidak perlu. Tentunya akan mengurangi lalu lintas paket yang tidak dibutuhkan dalam jaringan

- Desain Network yang fleksibel

Vlan memungkinkan anggota berpindah pindah lokasi tanpa harus merombak ulang perangkat jaringan. Cukup melakukan konfigurasi secara software. Vlan dapat mengatasi persoalan lokasi

- Mengurangi Biaya Instalasi

Jika kita hendak mengubah vlan maka kita tidak memerlukan biaya instalasi maupun penambahan perangkat baru

Manfaat VLAN (2)

- **Kemanan**

Vlan dapat membatasi user yang boleh mengakses suatu aplikasi/data berdasarkan access list yang bisa kita tentukan

- *Improved IT staff efficiency*

VLAN memudahkan manajemen jaringan karena pengguna yang membutuhkan sumber daya network berbagi dalam segmen yang sama.

- *Broadcast storm mitigation*

pembagian jaringan ke dalam VLAN-VLAN akan mengurangi banyaknya device yang berpartisipasi dalam pembuatan broadcast storm. Hal ini terjadinya karena adanya pembatasan broadcast domain.

Keanggotaan VLAN

- ***Static VLAN***

Static VLAN merupakan tipe VLAN yang paling umum dan paling aman. Setiap anggota dari suatu VLAN ditentukan berdasarkan nomor port switch. Keanggotaan akan tetap selamanya seperti itu selama belum diubah oleh network administrator.

- ***Dynamic VLAN***

Pada dynamic VLAN, keanggotaan akan ditentukan secara otomatis menggunakan software yang diinstal menggunakan server pusat, yang disebut VLAN Membership Policy Server (VMPS). Contoh software-nya adalah Cisco Works 2000. Dengan menggunakan VMPS, kita dapat menentukan anggota VLAN berdasarkan mac address, protocol, dan aplikasi untuk membentuk dynamic VLAN.

- ***Voice VLAN***

port dikonfigurasi dalam mode voice sehingga dapat mendukung IP phone yang terhubung.

Pembagian Vlan

- *Port based*

Keanggotaan ditentukan berdasarkan nomor port switch. Proses konfigurasi cukup mudah, namun perpindahan anggota memerlukan nomor port switch juga

- *MAC based*

Keanggotaan ditentukan berdasarkan MAC address. Setiap *network card* memiliki *MAC address*, sehingga jika port diubah tidak mengganggu keanggotaan yang sudah ada.

- *Protocol based*

Penentuan anggota VLAN berdasarkan protokol

- *IP Subnet address based*

Keanggotaan berdasarkan subnetwork (alokasi IP address)

- *Authentication based*

Keanggotaan vlan berdasarkan pada autentifikasi user atau komputer menggunakan protokol 802.1x

Link VLAN

1. Access Link

Access Link merupakan tipe link yang umum dan dimiliki oleh hampir semua jenis switch VLAN. Access Link lazimnya digunakan untuk menghubungkan komputer dan switch. Access link tidak lain merupakan port switch yang sudah terkonfigurasi.

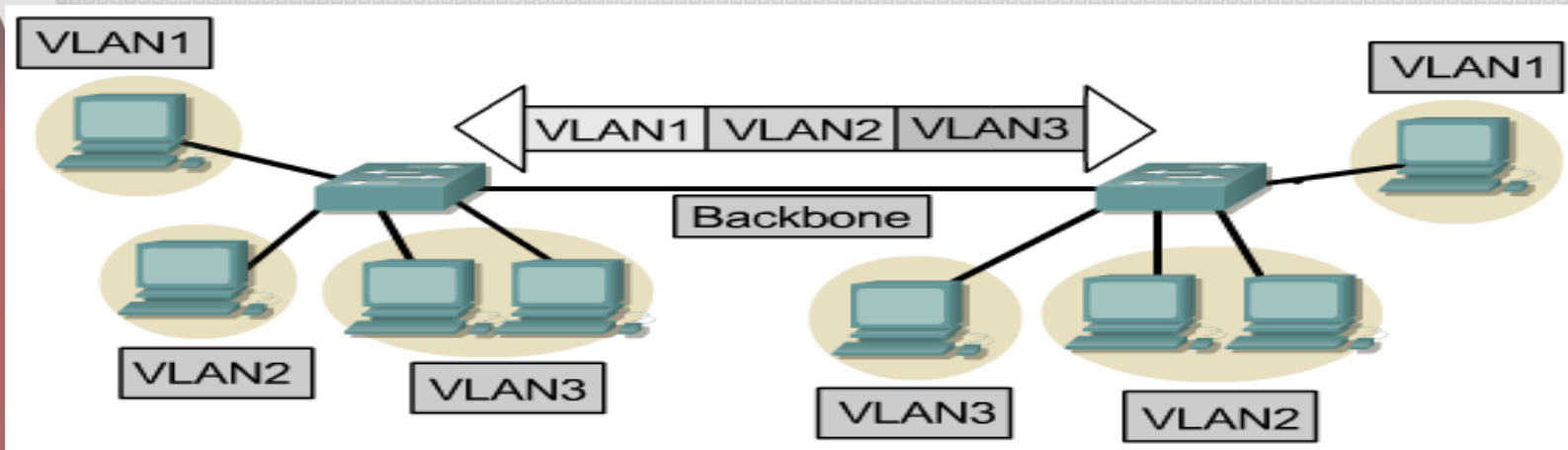
Selama proses transfer data, switch akan membuang informasi tentang VLAN. Anggota suatu VLAN tidak bisa berkomunikasi dengan VLAN yang lain, kecuali dihubungkan dengan router.

Access Link hanya mendukung teknologi Ethernet biasa (10Mbps) dan Fast Ethernet (100Mbps).

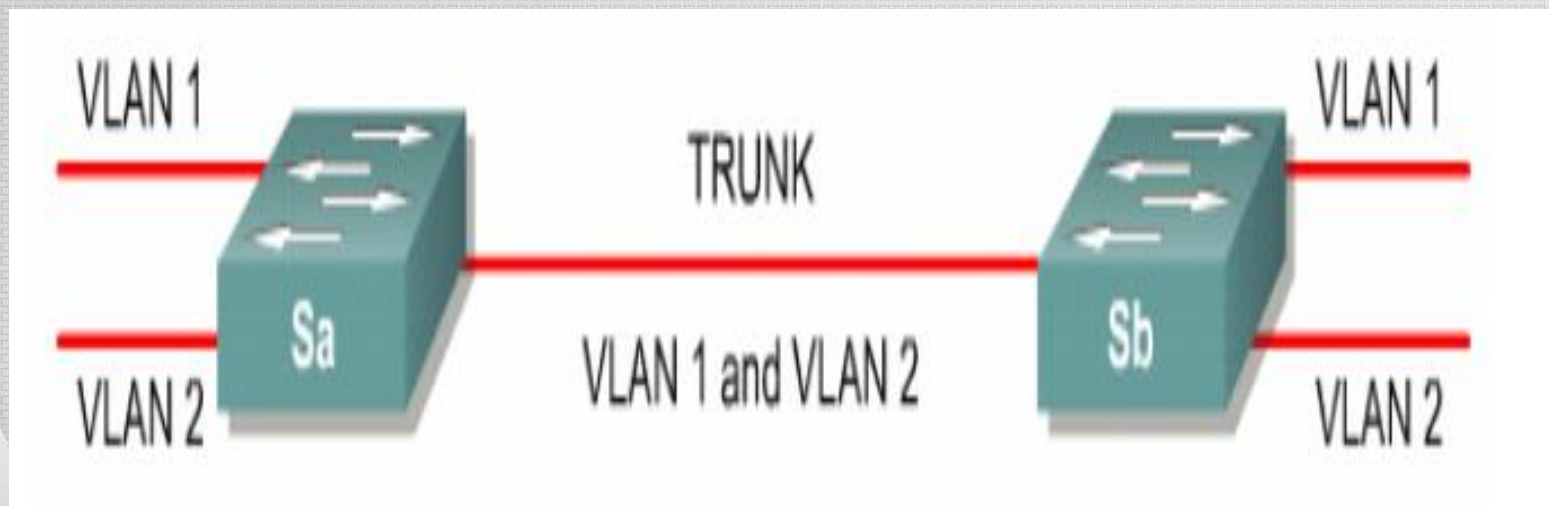
Link VLAN

- **Trunk Link**

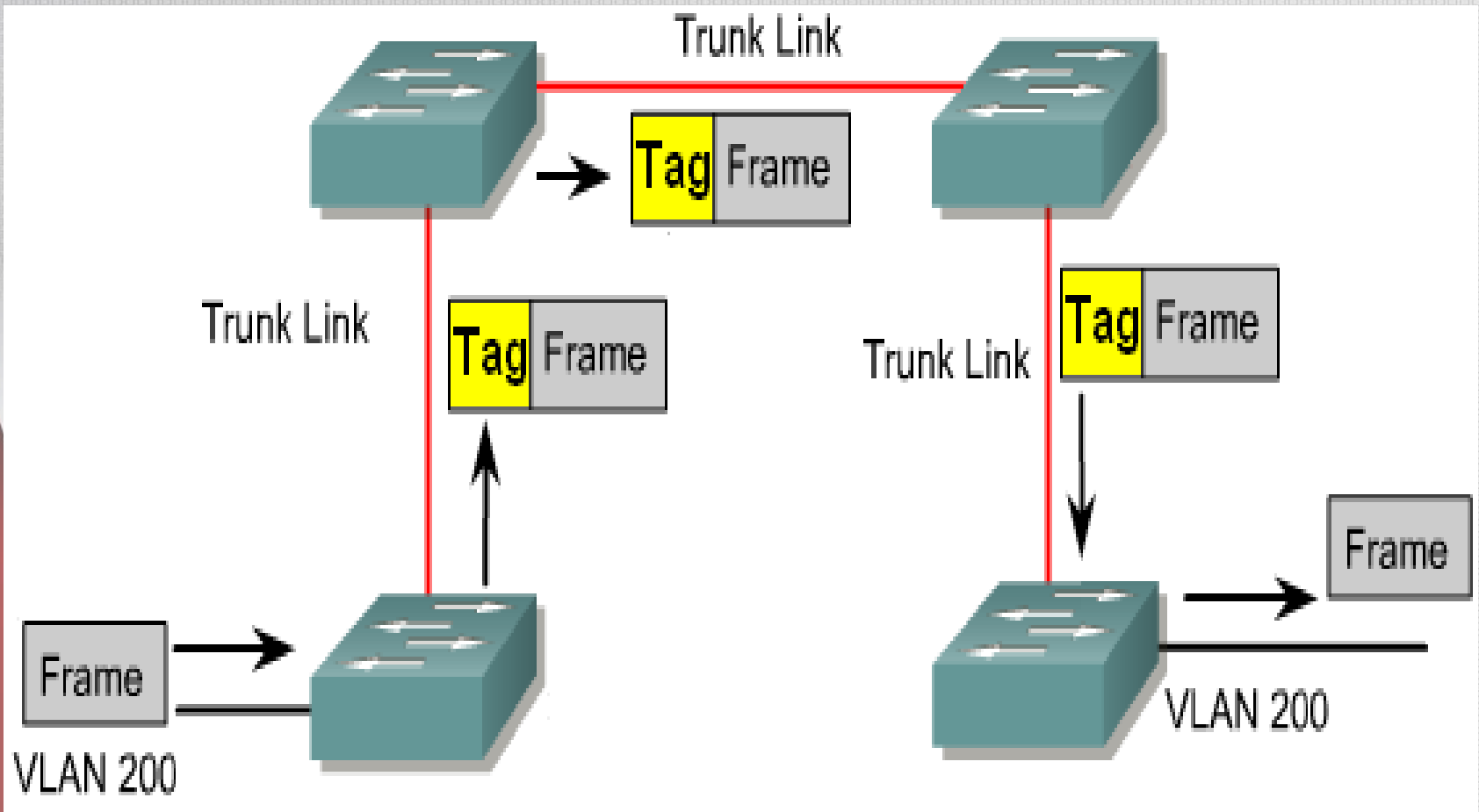
Trunk Link digunakan untuk menghubungkan switch dengan switch yang lain, switch dengan router, atau switch dengan server. Jadi, port telah dikonfigurasi untuk dilalui berbagai VLAN (tidak hanya sebuah VLAN). Trunk Link hanya mendukung teknologi Fast Ethernet (100Mbps) dan Gigabit Ethernet (1000Mbps).



Link VLAN



Frame Tagging



Frame Taging

- Manakala frame-frame mengalir melalui berbagai switch maka frame-frame tersebut harus diberi “tanda khusus” agar sampai ke komputer tujuan. Identifikasi frame ini disebut dengan frame tagging atau Vlan tagging. secara unik frame akan diberi ID user. Inilah yang disebut dengan VLAN ID atau color
- Cisco melakukan frame tagging ketika frame (ethernet) memasuki trunk link. Setelah frame keluar dari trunk link maka VLAN ID akan dihapus sehingga VLAN tujuan tidak akan melihat VLAN ID tersebut
- Setiap switch yang dilalui oleh frame akan membaca VLAN ID dan meneruskannya sesuai dengan daftar yang ada pada filter table.

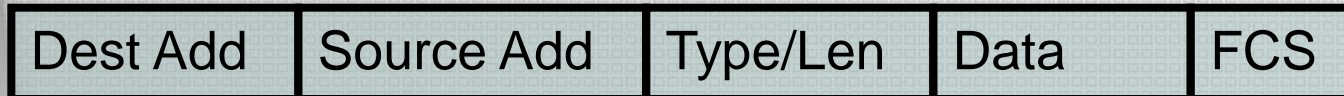
Frame Taging

- Inter-switch Link(ISL) → Protocol Propriety CISCO
- IEEE 802.1Q → open standart
- LAN emulation (LANE) → komunikasi multi VLAN melalui network ATM
- IEEE 802.10 (FDDI) → mengirim informasi VLAN melalui FDDI

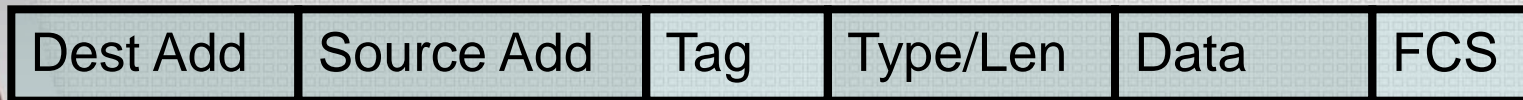
Frame tagging IEEE 802.1Q

- Merupakan alternatif selain CISCO ISL
- Open standart
- Mendukung hingga 4096 VLAN
- Menggunakan frame yang lebih kecil dibandingkan ISL, menambahkan 4 byte tag pada frame tanpa memerlukan proses enkapsulasi
- Akibat penambahan 4 byte tag, maka ukuran minimum frame ethernet II bertambah dari 64 byte menjadi 68 bytes sedangkan ukuran fram menjadi 1522 byte

Frame tagging IEEE 802.1Q



Normal
frame



Add 4-byte tag,
recalculate FCS



VTP (VLAN Trunk Protocol)

- VTP merupakan protokol yang memungkinkan *switch-switch* yang terhubung saling bertukar informasi. VTP memudahkan proses konfigurasi secara otomatis antar sesama switch. Bayangkan, jika sebuah network memiliki puluhan switch yang saling terhubung. Setiap switch menggunakan minimal sebuah port yang ditempatkan pada satu VLAN.

VTP (VLAN Trunk Protocol)

- Tanpa VTP, kita harus login satu per satu ke semua switch dan melakukan konfigurasi yang sama untuk membentuk sebuah VLAN. Dengan VTP, kita cukup membuat satu VLAN dengan hanya melakukan konfigurasi pada salah satu switch. Sedangkan switch lainnya akan secara otomatis membuat VLAN yang sama. Hal ini dapat meminimalkan miskonfigurasi dan ketidakkonsistenan konfigurasi yang dapat menyebabkan masalah, seperti duplikasi penamaan VLAN atau kesalahan pengesetan [tipe VLAN](#).

VTP (VLAN Trunk Protocol)

Agar fitur VTP dapat dimanfaatkan maka kita harus menentukan mode salah satu switch menjadi Server Mode. Sedangkan switch lainnya harus di set menjadi Client Mode. Ada tiga mode VTP, yaitu :

- Server Mode
- Client Mode
- Transparent Mode

VTP (VLAN Trunk Protocol)

Syarat fitur VTP berfungsi :

- Switch-switch harus memiliki VTP domain name yang sama.
- Menggunakan Trunk ISL atau 802.1q
- Jika konfigurasi dilakukan pada beberapa switch, maka switch-switch tersebut harus memiliki password yang sama.

STP (Spanning Tree Protocol)

- STP adalah protocol yang digunakan oleh bridge dan switch untuk mencegah terjadinya *network loop*.
- *Network Loop* adalah suatu kondisi dimana frame-frame “berputar” tanpa henti pada *network*. Kondisi semacam ini dapat mengakibatkan jaringan lumpuh karena jaringan secara terus menerus dibanjiri oleh frame-frame yang tidak bermanfaat. Network loop sering terjadi pada network yang menerapkan sejumlah switch.
- Saat ini STP telah dikembangkan menjadi RSTP dan MST :

Inter-VLAN

- Inter-VLAN bertujuan untuk menghubungkan host-host yang berada pada VLAN yang berbeda. Supaya dua VLAN dapat berkomunikasi maka diletakkan router sebagai gateway masing-masing VLAN.

Istilah-Istilah

- **VLAN Data**
VLAN Data adalah VLAN yang dikonfigurasi hanya untuk membawa data-data yang digunakan oleh user. Dipisahkan dengan lalu lintas data suara atau pun manajemen switch. Seringkali disebut dengan VLAN pengguna, User VLAN.
- **VLAN Default**
Semua port switch pada awalnya menjadi anggota VLAN Default. VLAN Default untuk Switch Cisco adalah VLAN 1. VLAN 1 tidak dapat diberi nama dan tidak dapat dihapus.
- **Native VLAN**
Native VLAN dikeluarkan untuk port trunking 802.1Q. port trunking 802.1Q mendukung lalu lintas jaringan yang datang dari banyak VLAN (tagged traffic) sama baiknya dengan yang datang dari sebuah VLAN (untagged traffic). Port trunking 802.1Q menempatkan untagged traffic pada Native VLAN.

Istilah-Istilah

- **VLAN Manajemen**
VLAN Manajemen adalah VLAN yang dikonfigurasi untuk memajemen switch. VLAN 1 akan bekerja sebagai Management VLAN jika kita tidak mendefinisikan VLAN khusus sebagai VLAN Manajemen. Kita dapat memberi IP address dan subnet mask pada VLAN Manajemen, sehingga switch dapat dikelola melalui HTTP, Telnet, SSH, atau SNMP.
- **VLAN Voice**
VLAN yang dapat mendukung Voice over IP (VoIP). VLAN yang dikhususkan untuk komunikasi data suara.

Konfigurasi VLAN

- Static VLAN (Port-centric)

```
S3#configure terminal
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
S3(config)#interface fastEthernet0/18
S3(config-if)#switchport mode access
S3(config-if)#switchport access vlan 20
S3(config-if)#end
```


Konfigurasi VLAN

Voice VLAN

```
S3#config terminal
Enter configuration commands, one per line.  End with CNTL/Z.
S3(config)#interface fastEthernet 0/18
S3(config-if)#mls qos trust cos
S3(config-if)#switchport voice VLAN 150
S3(config-if)#switchport mode access
S3(config-if)#switchport access vlan 20
S3(config-if)#end
```

Configure trunk

- **SW1(config)#int fa0/1**
- **SW1(config-if)#switchport mode trunk**
- **SW1(config-if)#switchport trunk native vlan 99**
- **SW1(config-if)#switchport trunk allowed vlan add 10, 20, 30**
- **SW1(config-if)#end**

Create a VLAN

- SW1(config)#**vlan 20**
- SW1(config-vlan)#**name Finance**
- SW1(config-vlan)#**end**
- VLAN will be saved in VLAN database rather than running config.
- If you do not give it a name then it will be called vlan0020.

show vlan brief

```
S1#show vlan brief
```

VLAN	Name	Status	Ports
1	default	active	Fa0/1, Fa0/2, 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 Gi0/1, Gi0/2
20	student	active	
1002	fddi-default	act/unsup	
1003	token-ring-default	act/unsup	
1004	fddinet-default	act/unsup	
1005	trnet-default	act/unsup	

Remove port from VLAN

- **SW1(config)#int fa 0/14**
- **SW1(config-if)#no switchport access vlan**
- **SW1(config-if)#end**
- The port goes back to VLAN 1.
- If you assign a port to a new VLAN, it is automatically removed from its existing VLAN.

Delete a VLAN

- **SW1(config)#no vlan 20**
- **SW1(config)#end**
- VLAN 20 is deleted.
- Any ports still on VLAN 20 will be inactive – not on any VLAN. They need to be reassigned.



TERIMA KASIH