Available *online* at : http://bit.ly/InfoTekJar

InfoTekJar : Jurnal Nasional Informatika dan Teknologi Jaringan

ISSN (Print) 2540-7597 | ISSN (Online) 2540-7600

Computer Network

Segmentasi Jaringan dengan VLAN dan Router Sub Interface

Habibi Abdurrahman

Universitas Sumatera Utara

KEYWORDS

LAN; *VLAN*; *Sub Interface*; Jaringan.

CORRESPONDENCE

Phone:

E-mail: habibi.ary@gmail.com

A B S T R A K

Segmentasi jaringan sangat penting dilakukan guna menghindari banyaknya broadcast dalam sauatu jaringan yang besar. Broadcast ini bisa menyebabkan collision (tabrakan data) yang menyebabkan performa jaringan terganggu. Untuk mengatasi hal ini bisa dengan menambahkan router pada jaringan untuk mensegmentasi suatu jaringan. Namun jaringan yang relatif besar akan juga membutuhkan penggunaan router yang banyak pula,hal ini sangat berpengaruh pada dana yang harus dikeluarkan untuk membeli router – router tersebut dalam jumlah yang banyak. Untuk menghindari hal tersebut kita bisa memanfaatkan VLAN pada Switch dan Sub interface pada Router. VLAN dapat mengsegmentasi Jaringan Secara logical, dan sub interface router dapat memanfaatkan sebuah interface router menjadi beberapa sub interface secara logical. Hal ini sangat bermanfaat untuk menunjang performa suatu jaringan komputer. Paper ini akan mensimulasikan pemanfaatan VLAN dan Sub Interface Router pada suatu jaringan dengan sebuah simulator jaringan (*cisco Packet Tracer Student*).

PENDAHULUAN

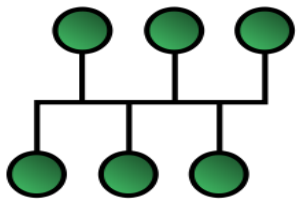
Segmentasi jaringan adalah membagi jaringan yang besar menjadi beberapa jaringan yang lebih kecil guna mengurangi broadcast dalam sebuah jaringan. Semakin besar broadcast maka semakin besar kemungkinan terjadinya collision (tabrakan data) pada jaringan. *Collision* sangat mengganggu performa suatu jaringan. Untuk menghidari hal tersebut maka segmentasi jaringan adalah suatu solusi yang baik. Segmentasi jaringan dapat dilakukan dengan menambah router pada jaringan yang akan disegmentasi. Namun sebuah jaringan yang besar akan membutuhkan router yang banyak pula, hal ini berpengaruh pada dana yang besar yang harus dikeluarkan untuk membeli router – router tersebut. Untuk menghindari pengeluran berlebih ini dapat dilakukan dengan memanfaatkan teknologi VLAN pada Switch dan Sub interface pada router. VLAN (*Virtual Local Area Network*) dapat membagi jaringan secara Logical. Sedangkan sub interface pada Router dapat memperbanyak interface router secara logical pula. Sub interface dapat membuat sebuah fisik interface pada router menjadi beberapa sub interface. ini dilakukan untuk memdapatkanperforma jaringan yang baik dan menghemat biaya pembelian peralatan jaringan.

LANDASAN TEORI

Jaringan LAN

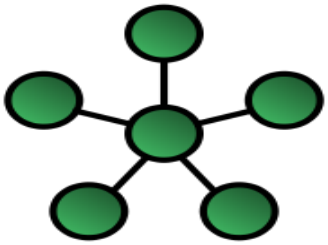
Local Area Network (LAN) merupakan sebuah kumpulan komputer, printer dan peralatan lainnya yang terhubung dalam satu kesatuan. Jaringan LAN tersebut terdiri dari beberapa topologi adalah:

- Topologi *BUS*



Gambar Topologi *Bus*

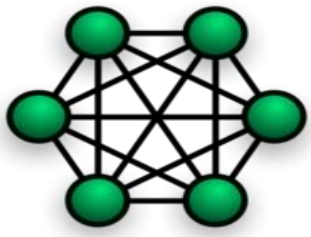
- Topologi *STAR*



Gambar Topologi *Star*

- Topologi *Mesh*

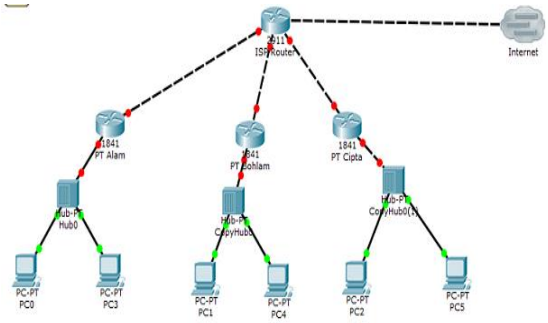
Attribution-NonCommercial 4.0 International. Some rights reserved



Gambar topologi *Mesh*

Jaringan Tanpa VLAN dan Sub Interface

Berikut adalah contoh topologi jaringan tanpa menggunakan VLAN dan Sub Interface router

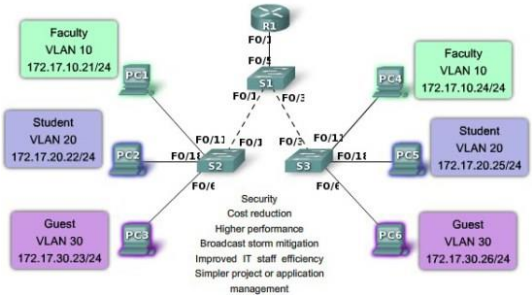


Gambar Jaringan Tanpa VLAN dan *Sub Interface*

Dari topologi diatas jelas terlihat banyaknya router dan *interface router* yang digunakan sehingga menguras dana yang harus dikeluarkan untuk membeli *router –router* tersebut.

Jaringan Berbasis VLAN (Virtual Local Area Network) dan Sub Interface

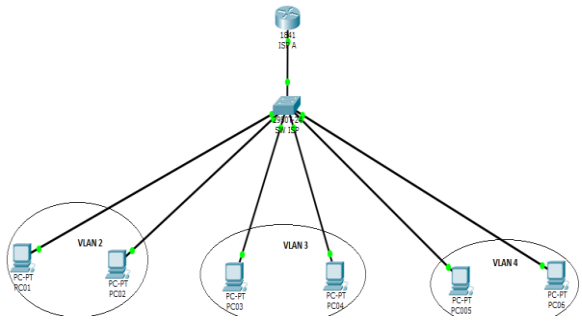
Jaringan dengan VLAN memungkinkan seorang Administrator jaringan untuk menciptakan sekelompok peralatan yang secara *logic* dihubungkan satu sama lain. Dengan VLAN, kita dapat membagi jaringan *switch* secara *logic* berdasarkan fungsi, departemen atau bagian. Sedangkan *sub interface* dapat memanfaatkan sebuah fisikal *interface router* menjadi beberapa *interface* secara *logical*. Hal ini dilakukan guna menghemat penambahan *router* atau modul *interface* pada *router*.



Gambar Jaringan dengan VLAN dan *sub interface*

Simulasi VLAN dan Sub Interface dengan Cisco Packet Tracer Student

Untuk melihat cara pemanfaatan VLAN dan *Sub Interface*, kita akan melakukan simulasi dengan menggunakan simulator. Berikut topologi dari simulasi tersebut.



Gambar topologi Simulasi VLAN

Dari topologi diatas akan dilakukan configurasi Router dan Switch sebagai berikut:

VLAN Name	Network	VLAN ID	Gateway
VLAN2	192.168.2.0/24	2	192.168.2.1
VLAN3	192.168.3.0/24	3	192.168.3.1
VLAN4	192.168.4.0/24	4	192.168.4.1

Membuat VLAN ID

```
Switch(config)#hostname SW1
SW1(config)#vlan 2
SW1(config-vlan)#name VLAN2
SW1(config-vlan)#exit
SW1(config)#vlan 3
SW1(config-vlan)#name VLAN3
SW1(config-vlan)#
SW1(config-vlan)#exit
SW1(config)#vlan  4
SW1(config-vlan)#name VLAN4
```

Mengalokasikan Port Switch Kedalam VLAN ID

```
SW1#configure terminal
SW1(config)#interface fastEthernet 0/2
SW1(config-if)#switchport access vlan 2
SW1(config)#interface fastEthernet 0/3
SW1(config-if)#switchport access vlan 2

SW1(config)#interface fastEthernet 0/4
SW1(config-if)#switchport access vlan 3
SW1(config)#interface fastEthernet 0/5
SW1(config-if)#switchport access vlan 3

SW1(config)#interface fastEthernet 0/6
SW1(config-if)#switchport access vlan 4
SW1(config)#interface fastEthernet 0/7
SW1(config-if)#switchport access vlan 4
```

Mengkonfigurasi trunk

```
SW1(config)#interface fastEthernet 0/1
SW1(config-if)#switchport mode trunk
```

Konfigurasi Router

- Konfigurasi Hostname dan Password

```
Router(config)#hostname R1
R1(config)#enable password habibi
R1(config)#line vty 0 4
R1(config-line)#password habibi
```

```
R1(config-line)#login
R1(config-line)#exit
```

- Konfigurasi *Interface Router*

```
R1#config t
R1(config)#interface FastEthernet 0/0
R1(config-if)#ip address 192.168.1.1 255.255.255.0

R1(config)#interface FastEthernet 0/0.2
R1(config-subif)#encapsulation dot1Q 2
R1(config-subif)#ip address 192.168.2.1 255.255.255.0

R1(config)#interface FastEthernet 0/0.3
R1(config-subif)#encapsulation dot1Q 3
R1(config-subif)#ip address 192.168.3.1 255.255.255.0

R1(config)#interface FastEthernet 0/0.4
R1(config-subif)#encapsulation dot1Q 4
R1(config-subif)#ip address 192.168.4.1 255.255.255.0
```

Tes Konfigurasi

Ping pc01 to *gateway*

```
FastEthernet0 Connection:(default port)

   Link-local IPv6 Address.....: FE80::240:BFF:FE15:91EA
   IP Address.....: 192.168.2.2
   Subnet Mask.....: 255.255.255.0
   Default Gateway.....: 192.168.2.1

PC>ping 192.168.2.1

Pinging 192.168.2.1 with 32 bytes of data:

Reply from 192.168.2.1: bytes=32 time=0ms TTL=255
Reply from 192.168.2.1: bytes=32 time=0ms TTL=255
Reply from 192.168.2.1: bytes=32 time=1ms TTL=255
Reply from 192.168.2.1: bytes=32 time=0ms TTL=255

Ping statistics for 192.168.2.1:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
Approximate round trip times in milli-seconds:
    Minimum = 0ms, Maximum = 1ms, Average = 0ms
```

Ping pc01 to pc03 (ping antar VLAN)

```
PC>ipconfig

FastEthernet0 Connection:(default port)

   Link-local IPv6 Address.....: FE80::240:BFF:FE15:91EA
   IP Address.....: 192.168.2.2
   Subnet Mask.....: 255.255.255.0
   Default Gateway.....: 192.168.2.1

PC>ping 192.168.3.2

Pinging 192.168.3.2 with 32 bytes of data:

Reply from 192.168.3.2: bytes=32 time=1ms TTL=127
Reply from 192.168.3.2: bytes=32 time=0ms TTL=127
Reply from 192.168.3.2: bytes=32 time=0ms TTL=127
Reply from 192.168.3.2: bytes=32 time=0ms TTL=127

Ping statistics for 192.168.3.2:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
Approximate round trip times in milli-seconds:
    Minimum = 0ms, Maximum = 1ms, Average = 0ms
```

Ping pc01 to pc06 (VLAN 4)

```
PC>ipconfig

FastEthernet0 Connection:(default port)

   Link-local IPv6 Address.....: FE80::240:BFF:FE15:91EA
   IP Address.....: 192.168.2.2
   Subnet Mask.....: 255.255.255.0
   Default Gateway.....: 192.168.2.1

PC>ping 192.168.4.2

Pinging 192.168.4.2 with 32 bytes of data:

Reply from 192.168.4.2: bytes=32 time=1ms TTL=127
Reply from 192.168.4.2: bytes=32 time=1ms TTL=127
Reply from 192.168.4.2: bytes=32 time=0ms TTL=127
Reply from 192.168.4.2: bytes=32 time=0ms TTL=127

Ping statistics for 192.168.4.2:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
Approximate round trip times in milli-seconds:
    Minimum = 0ms, Maximum = 1ms, Average = 0ms
```

Ping dari Router to semua PC

```
Router>ena
Router#ping 192.168.4.3

Type escape sequence to abort.
Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 192.168.4.3, timeout is 2 seconds:
!!!!!
Success rate is 100 percent (5/5), round-trip min/avg/max = 0/0/2 ms

Router#ping 192.168.3.2

Type escape sequence to abort.
Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 192.168.3.2, timeout is 2 seconds:
!!!!!
Success rate is 100 percent (5/5), round-trip min/avg/max = 0/0/0 ms

Router#ping 192.168.2.2

Type escape sequence to abort.
Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 192.168.2.2, timeout is 2 seconds:
!!!!!
Success rate is 100 percent (5/5), round-trip min/avg/max = 0/0/1 ms
```

Dari hasil test diatas di ketahui bahwa coneksi antara VLAN yang sama dan VLAN yang berbeda dapat berjalan dengan baik. Dan juga peranan sub interface bekerja dengan baik untuk menghubungkan antar VLAN –VLAN.

KESIMPULAN

- Dengan *VLAN* jaringan dapat disegmentasi secara logical
- Sub *interface* pada *router* dapat menghubungkan antara VLAN yang berbeda.
- Pemanfaatan *VLAN* dalam sebuah jaringan perkantoran sangat membantu meningkatkan keamanan jaringan dan koneksi jaringan akan lebih baik.
- Sub interface router menghemat pemakaian port fisik interface router sehingga penghematan dapat terjadi.
- *VLAN* membagi jaringan layer 2 ke dalam beberapa kelompok *broadcast domain* yang lebih kecil, yang tentunya akan mengurangi lalu lintas *packet* yang tidak dibutuhkan dalam jaringan.

DAFTAR PUSTAKA

1. http://kbudiz.wordpress.com/kuliah/vlan-virtual-local-area-network
2. http://emulanetwork.wordpress.com/2011/01/04/konsep-vlan
3. http://adrianti.staff.gunadarma.ac.id/Downloads/files/37905/Keamanan+jaringan+komputer.pdf
4. http://en.wikipedia.org/

CCNA Study Guide, Todd Lammle, Elex Media Komputindo.