

JobSheet Jaringan Komputer

VLAN Mahir : Inter-VLAN Routing dan Layer 3 Switching

Studi Kasus: Konfigurasi VLAN Mahir untuk Jaringan Kampus Polinema

Setelah berhasil menerapkan VLAN dasar dan trunking di gedung Fakultas Teknologi Informasi Politeknik Negeri Malang (Polinema), tim IT ingin meningkatkan kemampuan jaringan dengan dua pendekatan mahir:

- **Tahap 1: Inter-VLAN Routing (Router-on-a-Stick)** untuk memungkinkan komunikasi antar VLAN 10 (Server), VLAN 20 (Dosen), dan VLAN 30 (Mahasiswa) menggunakan router.
- **Tahap 2: Layer 3 Switching** untuk simulasi routing antar VLAN langsung pada switch layer 3, meningkatkan efisiensi jaringan.

Topologi jaringan meliputi:

- **Tahap 1 (Inter-VLAN Routing):** 1 switch (Switch A), 1 router, 1 PC server, 1 PC dosen, dan 2 PC mahasiswa.
- **Tahap 2 (Layer 3 Switching):** 1 switch layer 3 (Switch B), 1 PC server, 1 PC dosen, dan 2 PC mahasiswa.

Tugas Anda adalah mengonfigurasi inter-VLAN routing dan layer 3 switching, serta memverifikasi komunikasi antar VLAN.

Tujuan Jobsheet:

1. Mengimplementasikan inter-VLAN routing menggunakan router-on-a-stick.
2. Mengkonfigurasi layer 3 switching untuk routing antar VLAN.
3. Memverifikasi komunikasi antar VLAN menggunakan perintah jaringan.
4. Membuat laporan singkat hasil simulasi dan analisis.

Langkah-Langkah Jobsheet

Bagian 1: Konfigurasi Inter-VLAN Routing (Router-on-a-Stick) (50 Poin)

Langkah 1: Membuat Topologi Inter-VLAN Routing di Packet Tracer (15 Poin)

1. Buka Cisco Packet Tracer dan buat topologi berikut untuk Tahap 1:
 - o Tambahkan 1 switch (Switch A, misalnya Cisco 2950).
 - o Tambahkan 1 router (misalnya Cisco 2911) untuk inter-VLAN routing.
 - o Tambahkan 4 PC:
 - 1 PC untuk server (terhubung ke port 1 Switch A).
 - 1 PC untuk dosen (terhubung ke port 2 Switch A).
 - 2 PC untuk mahasiswa (terhubung ke port 3 dan 4 Switch A).

- Hubungkan Switch A ke router menggunakan kabel Ethernet (port 6 Switch A ke port FastEthernet0/0 Router).
2. Simpan file simulasi dengan nama [NIM]_VLAN_InterVLAN_Polinema(pkt).

Langkah 2: Konfigurasi VLAN dan Trunking pada Switch A (20 Poin)

1. Konfigurasikan VLAN pada Switch A:

```

SwitchA> enable
SwitchA# configure terminal
SwitchA(config)# vlan 10
SwitchA(config-vlan)# name SERVER
SwitchA(config-vlan)# exit
SwitchA(config)# vlan 20
SwitchA(config-vlan)# name DOSEN
SwitchA(config-vlan)# exit
SwitchA(config)# vlan 30
SwitchA(config-vlan)# name MAHASISWA
SwitchA(config-vlan)# exit

```

2. Tetapkan port pada Switch A:

- Port ke PC Server (FastEthernet0/1): VLAN 10.
- Port ke PC Dosen (FastEthernet0/2): VLAN 20.
- Port ke PC Mahasiswa 1 dan 2 (FastEthernet0/3 dan 0/4): VLAN 30.

```

SwitchA(config)# interface FastEthernet0/1
SwitchA(config-if)# switchport mode access
SwitchA(config-if)# switchport access vlan 10
SwitchA(config-if)# exit
SwitchA(config)# interface FastEthernet0/2
SwitchA(config-if)# switchport mode access
SwitchA(config-if)# switchport access vlan 20
SwitchA(config-if)# exit
SwitchA(config)# interface range FastEthernet0/3 - 4
SwitchA(config-if-range)# switchport mode access
SwitchA(config-if-range)# switchport access vlan 30
SwitchA(config-if-range)# exit

```

3. Konfigurasikan port trunk ke router:

```

SwitchA(config)# interface FastEthernet0/6
SwitchA(config-if)# switchport mode trunk
SwitchA(config-if)# switchport trunk allowed vlan 10,20,30
SwitchA(config-if)# exit

```

4. Verifikasi VLAN dengan perintah:

```
SwitchA# show vlan brief
```

Tulis hasilnya pada lembar jawaban. Ambil screenshot hasil show vlan brief.

Langkah 3: Konfigurasi Inter-VLAN Routing pada Router (10 Poin)

1. Konfigurasikan alamat IP pada PC:

- PC Server: 192.168.10.2/24, gateway 192.168.10.1.
- PC Dosen: 192.168.20.2/24, gateway 192.168.20.1.
- PC Mahasiswa 1: 192.168.30.2/24, gateway 192.168.30.1.
- PC Mahasiswa 2: 192.168.30.3/24, gateway 192.168.30.1.

2. Konfigurasikan sub-interface pada router:

```
Router> enable
Router# configure terminal
Router(config)# interface FastEthernet0/0.10
Router(config-subif)# encapsulation dot1Q 10
Router(config-subif)# ip address 192.168.10.1 255.255.255.0
Router(config-subif)# no shutdown
Router(config-subif)# exit
Router(config)# interface FastEthernet0/0.20
Router(config-subif)# encapsulation dot1Q 20
Router(config-subif)# ip address 192.168.20.1 255.255.255.0
Router(config-subif)# no shutdown
Router(config-subif)# exit
Router(config)# interface FastEthernet0/0.30
Router(config-subif)# encapsulation dot1Q 30
Router(config-subif)# ip address 192.168.30.1 255.255.255.0
Router(config-subif)# no shutdown
Router(config-subif)# exit
Router(config)# interface FastEthernet0/0
Router(config-if)# no shutdown
Router(config-if)# exit
```

3. Tulis perintah konfigurasi router yang Anda gunakan pada lembar jawaban.

Langkah 4: Verifikasi Konektivitas (5 Poin)

1. Gunakan perintah ping untuk menguji komunikasi antar VLAN:
 - o Dari PC Server ke PC Dosen.
 - o Dari PC Dosen ke PC Mahasiswa 1.
 - o Dari PC Mahasiswa 1 ke PC Mahasiswa 2 (harus berhasil karena sama VLAN).
2. Tulis perintah ping yang digunakan dan hasilnya (berhasil/gagal). Ambil screenshot hasil ping dari satu PC (misalnya, PC Server) dan masukkan ke lembar jawaban.

Bagian 2: Konfigurasi Layer 3 Switching (50 Poin)

Langkah 5: Membuat Topologi Layer 3 Switching di Packet Tracer (15 Poin)

1. Buat topologi baru untuk Tahap 2:
 - o Tambahkan 1 switch layer 3 (Switch B, misalnya Cisco 3560).
 - o Tambahkan 4 PC:
 - 1 PC untuk server (terhubung ke port 1 Switch B).
 - 1 PC untuk dosen (terhubung ke port 2 Switch B).
 - 2 PC untuk mahasiswa (terhubung ke port 3 dan 4 Switch B).
 - o Hubungkan semua PC ke Switch B menggunakan kabel Ethernet.
2. Simpan file simulasi dengan nama [NIM]_VLAN_Layer3_Polinema.pkt.

Langkah 6: Konfigurasi VLAN dan SVI pada Switch Layer 3 (20 Poin)

1. Konfigurasikan VLAN pada Switch B:

```
SwitchB> enable
SwitchB# configure terminal
SwitchB(config)# vlan 10
SwitchB(config-vlan)# name SERVER
SwitchB(config-vlan)# exit
SwitchB(config)# vlan 20
SwitchB(config-vlan)# name DOSEN
SwitchB(config-vlan)# exit
SwitchB(config)# vlan 30
SwitchB(config-vlan)# name MAHASISWA
SwitchB(config-vlan)# exit
```

2. Tetapkan port pada Switch B:

- o Port ke PC Server (GigabitEthernet0/1): VLAN 10.
- o Port ke PC Dosen (GigabitEthernet0/2): VLAN 20.
- o Port ke PC Mahasiswa 1 dan 2 (GigabitEthernet0/3 dan 0/4): VLAN 30.

```
SwitchB(config)# interface GigabitEthernet0/1
SwitchB(config-if)# switchport mode access
```

```
SwitchB(config-if)# switchport access vlan 10
SwitchB(config-if)# exit
SwitchB(config)# interface GigabitEthernet0/2
SwitchB(config-if)# switchport mode access
SwitchB(config-if)# switchport access vlan 20
SwitchB(config-if)# exit
SwitchB(config)# interface range GigabitEthernet0/3 - 4
SwitchB(config-if-range)# switchport mode access
SwitchB(config-if-range)# switchport access vlan 30
SwitchB(config-if-range)# exit
```

3. Konfigurasikan Switched Virtual Interface (SVI) untuk routing:

```
SwitchB(config)# interface vlan 10
SwitchB(config-if)# ip address 192.168.10.1 255.255.255.0
SwitchB(config-if)# no shutdown
SwitchB(config-if)# exit
SwitchB(config)# interface vlan 20
SwitchB(config-if)# ip address 192.168.20.1 255.255.255.0
SwitchB(config-if)# no shutdown
SwitchB(config-if)# exit
SwitchB(config)# interface vlan 30
SwitchB(config-if)# ip address 192.168.30.1 255.255.255.0
SwitchB(config-if)# no shutdown
SwitchB(config-if)# exit
```

4. Aktifkan routing IP pada switch:

```
SwitchB(config)# ip routing
```

5. Verifikasi VLAN dan SVI dengan perintah:

```
SwitchB# show vlan brief
SwitchB# show ip route
```

Tulis hasilnya pada lembar jawaban. Ambil screenshot hasil show vlan brief dan show ip route.

Langkah 7: Verifikasi Konektivitas (10 Poin)

1. Konfigurasikan alamat IP pada PC:
 - o PC Server: 192.168.10.2/24, gateway 192.168.10.1.
 - o PC Dosen: 192.168.20.2/24, gateway 192.168.20.1.
 - o PC Mahasiswa 1: 192.168.30.2/24, gateway 192.168.30.1.
 - o PC Mahasiswa 2: 192.168.30.3/24, gateway 192.168.30.1.
2. Gunakan perintah ping untuk menguji komunikasi antar VLAN:

- Dari PC Server ke PC Dosen.
 - Dari PC Dosen ke PC Mahasiswa 1.
 - Dari PC Mahasiswa 1 ke PC Mahasiswa 2 (harus berhasil karena sama VLAN).
3. Tulis perintah ping yang digunakan dan hasilnya (berhasil/gagal). Ambil screenshot hasil ping dari satu PC (misalnya, PC Server) dan masukkan ke lembar jawaban.

Bagian 3: Laporan (20 Poin)

Langkah 8: Laporan Singkat (20 Poin)

1. Tulis laporan singkat (maksimal 1 halaman) yang mencakup:
 - Langkah konfigurasi inter-VLAN routing pada router-on-a-stick.
 - Langkah konfigurasi layer 3 switching pada switch.
 - Hasil verifikasi VLAN (show vlan brief), tabel routing (show ip route), dan koneksi (ping) dari kedua tahap.
 - Analisis: Apa perbedaan kinerja antara router-on-a-stick dan layer 3 switching?
 - Kesimpulan: Kapan sebaiknya menggunakan inter-VLAN routing atau layer 3 switching dalam jaringan Polinema?
2. Sertakan screenshot topologi akhir untuk kedua tahap, show vlan brief, show ip route (jika ada), dan hasil ping.