

## **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:
  - Tambahkan 1 switch (Switch A, misalnya Cisco 2950).
  - Tambahkan 1 router (misalnya Cisco 2911) untuk inter-VLAN routing.
  - 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. Konfigurasi 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. Konfigurasi 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:
  - 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).
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:
  - Tambahkan 1 switch layer 3 (Switch B, misalnya Cisco 3560).
  - 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).
  - 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. Konfigurasi 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:
  - Port ke PC Server (GigabitEthernet0/1): VLAN 10.
  - Port ke PC Dosen (GigabitEthernet0/2): VLAN 20.
  - 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. Konfigurasi 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. Konfigurasi 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 konektivitas (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.