

# Perancangan Inter Vlan Routing Pada Juniper Switch

Muhamad Agung Rominton<sup>1</sup>, Ahmad Heryanto<sup>2,3</sup>, Adi Hermansyah<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Teknik Komputer, Fakultas Ilmu Komputer Universitas Sriwijaya, Palembang, Indonesia

<sup>2</sup>Sistem Komputer, Fakultas Ilmu Komputer Universitas Sriwijaya, Palembang, Indonesia

<sup>3</sup>Laboratorium Jaringan Komputer dan Komunikasi Data, Fakultas Ilmu Komputer Universitas Sriwijaya, Palembang, Indonesia

Penulis Korespondensi: Muhamad Agung Rominton (agungrominton17@gmail.com)

Diterima : 01 Juni 2022  
Disetujui : 01 Juli 2022  
Diterbitkan : 20 Juli 2022

URL : <https://jurnal.netplg.com/index.php/jnca/article/view/9>  
ISSN : 2964-6669  
DOI :

## ABSTRAK

Fokus penelitian ini adalah membuat jaringan VLAN yang akan dirancang menjadi jaringan Inter VLAN *Routing* pada salah satu perangkat jaringan yaitu *Juniper Switch*. Jaringan yang dibuat pada penelitian ini memiliki empat VLAN dimana VLAN kedua, VLAN ketiga dan VLAN keempat sebagai *user* sedangkan VLAN pertama sebagai *administrator* atau *user* dengan menggunakan komunikasi *Console* dan kabel *UTP*. Inter VLAN *Routing* adalah jenis jaringan yang dilakukan untuk menghubungkan antar vlan yang berbeda *network*. Pada penelitian ini dilakukan tiga skenario pengujian : (i) pengujian pertama melakukan tes ping *interface irb* pada *switch*, (ii) pengujian kedua melakukan tes ping antar vlan *member*, dan (iii) pengujian ketiga melakukan tes ping antar vlan *network*, verifikasi vlan dan *tracert*. Hasil yang diperoleh dari penelitian berupa jaringan vlan dan Inter vlan dapat berkomunikasi satu sama lain, Time To Live yang didapat dalam tes ping *interface irb* pada *switch* rata-rata sebesar 64, untuk tes ping antar vlan *member* dan *network* sebesar 127-128 serta perancangan Inter-VLAN *Routing* berhasil dilakukan pada *Juniper Switch* dengan melakukan konfigurasi *Integrated Routing and Bridging*.

**Kata Kunci** : VLAN, Inter-VLAN *Routing*, Manajemen *Switch*, Jaringan Komputer, *Juniper Switch*

## ABSTRACT

*The focus of this research is to create a VLAN network which will be designed to be an Inter VLAN Routing network on one of the network devices, namely Juniper Switch. The network created in this study has four VLANs where the second VLAN, third VLAN and fourth VLAN are users while the first VLAN is as administrator or user using Console communication and UTP cable. Inter VLAN Routing is a type of network that is done to connect between different VLAN networks. In this study, three test scenarios were carried out: (i) the first test conducted a ping test for the irb interface on the switch, (ii) the second test carried out a ping test between vlan members, and (iii) the third test carried out a ping test between vlan networks, vlan verification and tracert. The results obtained from the research are in the form of vlan networks and Inter vlans being able to communicate with each other, Time To Live obtained in the irb interface ping test on the switch is an average of 64, for the ping test between vlan members and the network is 127-128 and the Inter design -VLAN Routing was successfully performed on Juniper Switch by configuring Integrated Routing and Bridging.*

**Keywords**: VLAN, Inter-VLAN *Routing*, Switch Management, Computer Networks, *Juniper Switch*

## 1. PENDAHULUAN

Jaringan komputer adalah koneksi yang memungkinkan dua atau lebih perangkat untuk berkomunikasi satu sama lain secara fisik dan logis, dan berkomunikasi satu sama lain untuk bertukar data atau informasi. Saat ini, teknologi jaringan area lokal (LAN) telah banyak digunakan, yang tentunya akan meningkatkan permintaan akan peralatan *switching* yang lebih banyak dan meningkatkan biaya desain. Pada LAN, *broadcast domain* digunakan untuk mengidentifikasi antarmuka pada jaringan LAN itu sendiri. Secara default, *switch* merupakan *broadcast domain*. Ketika *host* *switch* mengirim transmisi ke *host* yang tidak memiliki akses ke papan MAC *switch*, *switch* mengirimkan informasi ini ke semua *port* di *broadcast domain* dan tidak termasuk pada *port* tempat dimana informasinya datang. Teknik ini disebut *flooding*. Penerapan seperti ini dapat

menyebabkan jaringan macet karena banjir. Dari segi keamanan, LAN memiliki kelemahan, karena semua anggota LAN *switch* dapat saling berkomunikasi.

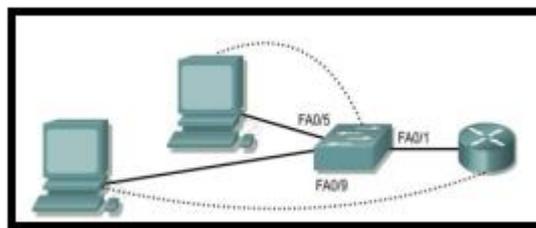
Pada saat ini jaringan komputer mengalami perkembangan yang sangat pesat, perkembangan itu terdapat pada *software* dan *hardware*. Seiring dengan semakin tingginya tingkat kebutuhan dan semakin banyak pengguna jaringan yang menginginkan suatu bentuk jaringan yang dapat memberikan hasil maksimal baik dari segi efisiensi maupun peningkatan keamanan jaringan itu sendiri. Berlandaskan pada keinginan-keinginan tersebut, maka upaya-upaya penyempurnaan terus dilakukan oleh berbagai pihak. Dengan memanfaatkan berbagai teknik khususnya teknik *subnetting* dan penggunaan *hardware* yang lebih baik (antara lain *switch*) maka muncullah konsep *Virtual Local Area Network* (VLAN) yang diharapkan dapat memberikan hasil yang lebih baik.

VLAN (*Virtual LAN*) adalah model jaringan yang secara logis membagi jaringan menjadi beberapa VLAN yang berbeda dengan menggunakan *switch* yang *manageable*. VLAN dikonfigurasi pada *switch* dengan menempatkan beberapa *interfaces* ke dalam satu *broadcast domain* dan beberapa *interfaces* ke *broadcast domain* yang lain. VLAN juga dapat dikonfigurasi dalam praktik tanpa harus memeriksa kondisi perangkat. Akibatnya, VLAN memiliki *fleksibilitas* dalam manajemen jaringan dan memungkinkan *administrator* jaringan untuk memartisi jaringan sesuai dengan kemampuan jaringan dan persyaratan keamanan. Namun jaringan VLAN tidak dapat langsung terhubung antara satu dengan yang lainnya, maka untuk mengatasi hal tersebut dilakukanlah konfigurasi Inter-VLAN Routing menggunakan satu *interfaces* IRB (*Integrated Routing and Bridging*) pada *switch* yang bertujuan untuk mengatur rute/jalur VLAN agar dapat terhubung satu sama lain.

## 2. TINJAUAN PUSTAKA

### 2.1. Inter VLAN

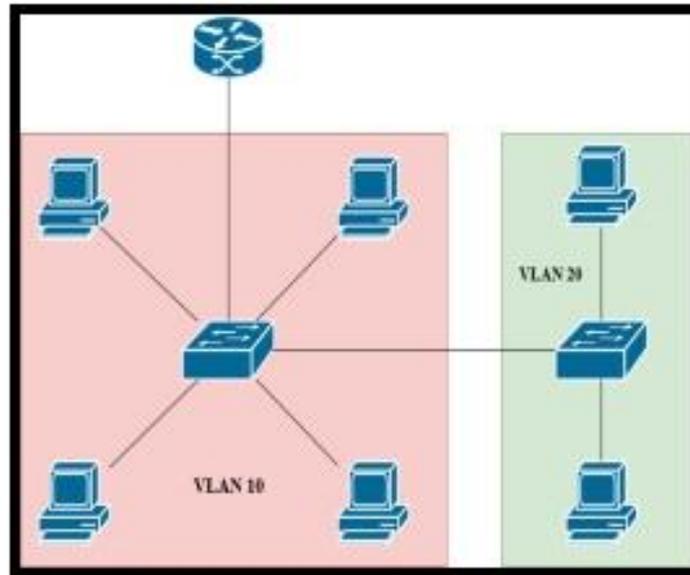
Inter-VLAN adalah proses meneruskan lalu lintas jaringan menggunakan router dari satu VLAN ke VLAN lainnya. Inter-VLAN Routing pada dasarnya digunakan untuk menghubungkan beberapa VLAN yang berbeda untuk berkomunikasi satu sama lain. Karena setiap paket data yang akan dikirim akan melalui proses routing terlebih dahulu, kemudian diteruskan ke tujuan [1].



Gambar 1. Inter VLAN

### 2.2. VLAN

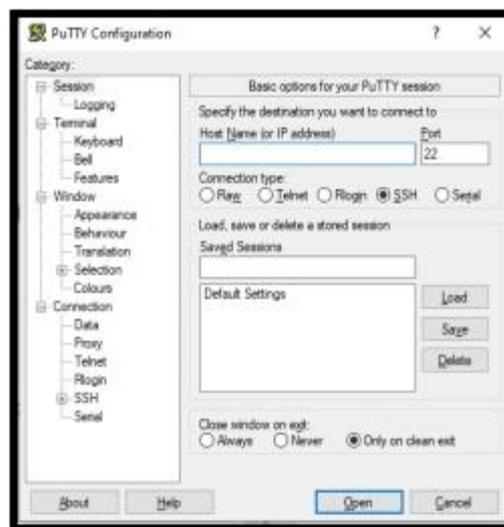
VLAN adalah model jaringan yang tidak terbatas pada lokasi fisik seperti LAN, yang berarti jaringan dapat dikonfigurasi secara *virtual* tanpa memperhatikan lokasi fisik perangkat. Penggunaan VLAN akan membuat pengaturan jaringan menjadi sangat *fleksibel*, yang dapat disegmentasi menurut organisasi atau departemen, daripada bergantung pada lokasi *workstation* [2].



Gambar 2. VLAN

### 2.3. Putty

Putty merupakan *software* yang tersedia secara bebas dimodifikasi sesuai kebutuhan dan digunakan untuk *remote access login* ssh, telnet, rlogin dan serial. Protokol ini dapat digunakan untuk *remote* pada sebuah komputer melalui jaringan, seperti LAN, VLAN maupun internet [3].



Gambar 3. Putty

### 2.3 Serial

Serial merupakan sebuah *remote access login* ke perangkat jaringan. Serial berada pada COM tertentu pada sebuah *device* dan terdapat autentikasi untuk mengaksesnya [4].

Tabel 1. Diagram Serial Console

Router Side (DB9f)	Signal	Direction	Side (DB9f)
1,6	CD,DSR	IN	4
2	RxD	IN	3
3	TxD	OUT	2
4	DTR	OUT	1,6
5	GND	-	5
7	RTS	OUT	8
8	CTS	IN	7

## 2.4 Switch

*Switch* adalah perangkat jaringan yang menghubungkan perangkat-perangkat di jaringan. *Switch* juga dapat digunakan sebagai konektor atau *router* komputer di area terbatas. Alat tersebut bekerja pada lapisan kedua, yaitu tautan data pada lapisan 7 OSI. Cara menghubungkan komputer ke switch sangat mirip dengan menghubungkan komputer atau *router*.



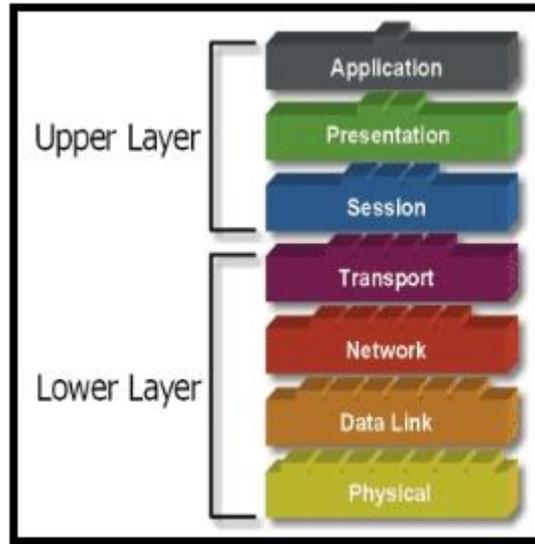
Gambar 4. Switch

Juniper *Switch* memiliki sebuah *interface* khusus yaitu *interface* irb, yang dimana *interface* ini tidak ditemui pada perangkat switch lainnya. IRB atau bisa disebut dengan *Integrated Routing and Bridging* digunakan untuk mengatur lalu lintas jaringan vlan agar dapat saling terhubung. *Interface* ini juga merupakan tipe khusus dari antarmuka *virtual layer 3* bernama vlan. Seperti antarmuka *layer 3* normal, antarmuka vlan membutuhkan nomor unit logis dengan alamat IP. Untuk menggunakan *interface* ini dibutuhkan setidaknya dua unit logis dan dua alamat IP, setelah itu membuat unit dengan alamat di setiap *subnet* yang terkait dengan vlan yang diinginkan untuk dialhkan lalu lintasnya. Sebagai contoh, jika paket yang tiba di antarmuka *layer 2* yang ditujukan untuk alamat MAC perangkat diklasifikasikan sebagai lalu lintas layer 3 sedangkan paket yang tidak ditujukan untuk alamat MAC perangkat diklasifikasikan sebagai lalu lintas layer 2. Paket yang ditujukan untuk alamat MAC perangkat dikirim ke antarmuka IRB. Paket dari mesin perutean perangkat dikirim melalui antarmuka IRB.

Antarmuka IRB beroperasi pada layer 3 yang dimana dapat menggunakan layanan layer 3 seperti *filter firewall* atau penulisan ulang CoS serta dapat di fungsikan untuk menghentikan koneksi manajemen dalam mode transparan [5].

## 2.5 OSI Layer

*Model Open Systems Interconnection* (OSI) merupakan kerangka logika terstruktur, yang menjelaskan bagaimana proses komunikasi data berinteraksi melalui jaringan. Standar ini dikembangkan untuk industri komputer, sehingga komputer dapat berkomunikasi secara efektif di jaringan yang berbeda [6].

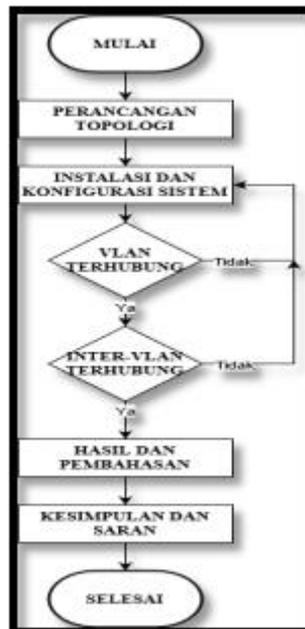


Gambar 5. Model OSI

### 3. METODELOGI PENELITIAN

#### 3.1 Kerangka Penelitian

Pada penelitian ini dilakukan menggunakan perangkat Juniper Switch EX2300 digunakan untuk membuat empat buah jaringan VLAN yang dimana keempat jaringan VLAN tersebut akan diterapkan pada 3 buah perangkat komputer dan 1 laptop, kemudain dihubungkan satu sama lain menggunakan interface IRB (integrated routing and bridging) pada perangkat juniper switch dan berikut ini kerangka kerja penelitian dibuat untuk memudahkan proses penelitian.

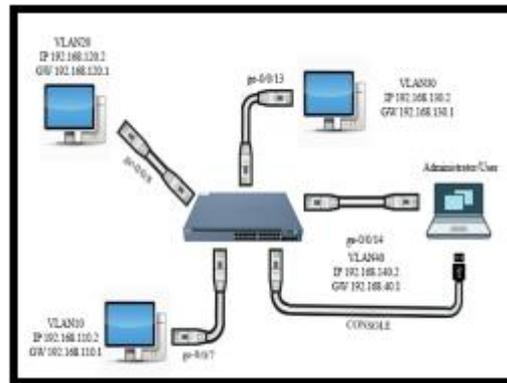


Gambar 6. Kerangka Kerja Penelitian

#### 3.2 Topologi

Dalam topologi ini digunakan satu buah perangkat juniper switch sebagai penghubung antar koneksi VLAN, tiga buah perangkat komputer sebagai user, satu buah perangkat laptop sebagai user sekaligus administrator dan menggunakan kabel UTP untuk menghubungkan perangkat komputer kepada switch serta kabel console untuk menghubungkan perangkat laptop kepada switch.

Untuk menghubungkan perangkat-perangkat tersebut diperlukan ip address yang digunakan untuk menentukan jalur pengiriman datanya agar tidak terjadi kesalahan yang mana nantinya jaringan tidak dapat saling terhubung.



Gambar 7. Topologi Penelitian

Setelah menentukan ip address yang akan digunakan selanjutnya melakukan konfigurasi pada setiap perangkat yang digunakan.

No	Nama	Port	IP Address	Subnet Mask	Default Gateway
1	VLAN10	Ge-0/0/6	192.168.110.2	255.255.255.0	192.168.110.1
		Ge-0/0/7	192.168.110.3	255.255.255.0	192.168.110.1
2	VLAN20	Ge-0/0/8	192.168.120.2	255.255.255.0	192.168.120.1
		Ge-0/0/9	192.168.120.3	255.255.255.0	192.168.120.1
3	VLAN30	Ge-0/0/12	192.168.130.2	255.255.255.0	192.168.130.1
		Ge-0/0/13	192.168.130.3	255.255.255.0	192.168.130.1
4	VLAN40	Ge-0/0/14	192.168.140.2	255.255.255.0	192.168.140.1
		Ge-0/0/15	192.168.140.3	255.255.255.0	192.168.140.1

Gambar 8. Tabel IP Address

#### VLAN10

```
{master:0} [edit]
root@SW-01# set vlans VLAN10 vlan-id 10
root@SW-01# set interface ge-0/0/6.0 family ethernet-switching interface-mode access vlan members VLAN10
root@SW-01# set interface ge-0/0/7.0 family ethernet-switching interface-mode access vlan members VLAN10
root@SW-01# set interfaces irb.10 family inet address 192.168.110.1/24
root@SW-01# set vlans VLAN10 l3-interface irb.10
root@SW-01# commit
configuration check succeeds
commit complete
```

#### VLAN20

```
{master:0} [edit]
root@SW-01# set vlans VLAN20 vlan-id 20
root@SW-01# set interface ge-0/0/8.0 family ethernet-switching interface-mode access vlan members VLAN20
root@SW-01# set interface ge-0/0/9.0 family ethernet-switching interface-mode access vlan members VLAN20
root@SW-01# set interfaces irb.20 family inet address 192.168.120.1/24
root@SW-01# set vlans VLAN10 l3-interface irb.20
root@SW-01# commit
configuration check succeeds
```

commit complete

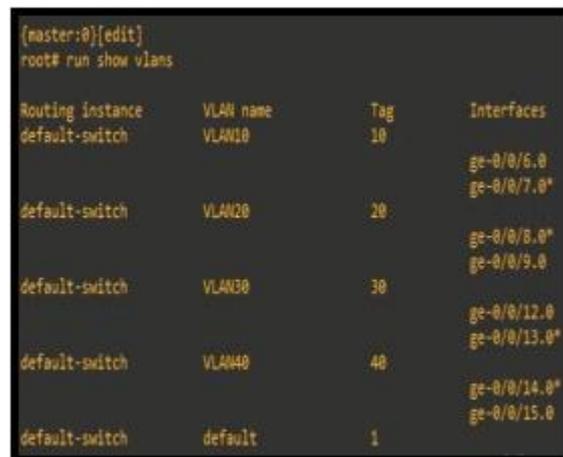
#### VLAN30

```
{master:0} [edit]
root@SW-01# set vlans VLAN30 vlan-id 30
root@SW-01# set interface ge-0/0/12.0 family ethernet-switching interface-mode access vlan members VLAN30
root@SW-01# set interface ge-0/0/13.0 family ethernet-switching interface-mode access vlan members VLAN30
root@SW-01# set interfaces irb.30 family inet address 192.168.130.1/24
root@SW-01# set vlans VLAN30 l3-interface irb.30
root@SW-01# commit
configuration check succeeds
commit complete
```

#### VLAN40

```
{master:0} [edit]
root@SW-01# set vlans VLAN40 vlan-id 40
root@SW-01# set interface ge-0/0/14.0 family ethernet-switching interface-mode access vlan members VLAN40
root@SW-01# set interface ge-0/0/15.0 family ethernet-switching interface-mode access vlan members VLAN40
root@SW-01# set interfaces irb.40 family inet address 192.168.140.1/24
root@SW-01# set vlans VLAN40 l3-interface irb.40
root@SW-01# commit
configuration check succeeds
commit complete
```

Untuk informasi dari konfigurasi yang dilakukan bisa dilihat dibawah pada gambar dibawah ini :



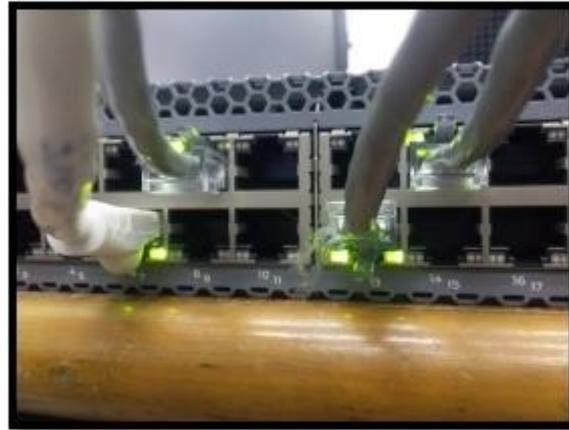
```
{master:0}[edit]
root# run show vlans
```

Routing Instance	VLAN name	Tag	Interfaces
default-switch	VLAN10	10	ge-0/0/6.0 ge-0/0/7.0*
default-switch	VLAN20	20	ge-0/0/8.0* ge-0/0/9.0
default-switch	VLAN30	30	ge-0/0/12.0 ge-0/0/13.0*
default-switch	VLAN40	40	ge-0/0/14.0* ge-0/0/15.0
default-switch	default	1	

Gambar 8. Routing Instance

Pada gambar diatas terlihat bahwa beberapa VLAN yang telah dikonfigurasi sudah ada dan bisa dilakukan tahapan selanjutnya, yaitu melakukan instalasi pemasangan kabel dan melakukan testing pada setiap perangkat untuk melihat apakah perangkat-perangkat tersebut telah terhubung dengan benar atau belum.

Pemasangan kabel UTP pada port ge-0/0/7 untuk VLAN10, port ge-0/0/8 untuk VLAN20, port ge-0/0/13 untuk VLAN30 dan port ge-0/0/14 untuk VLAN40.



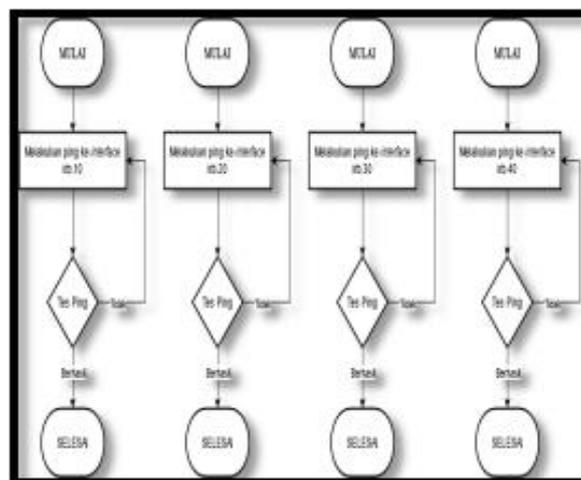
Gambar 9. Pemasangan Kabel UTP pada Port ge-0/07,8,13 dan 14

Port-port diatas digunakan untuk konektivitas Inter VLAN Routing yang dimana pada tahapan selanjutnya akan dilakukan tes ping.

Pada penelitian ini memiliki tiga skenario pengujian, untuk skenario pertama dilakukan tes ping interface irb. Pada skenario kedua dilakukan tes ping VLAN member itu sendiri atau pada network yang sama dan skenario ketiga dilakukan tes ping VLAN yang berbeda network bisa juga disebut sebagai Inter-VLAN. Pada penelitian projek akhir ini, peneliti berperan sebagai host dan administrator.

### 1. Skenario Pertama

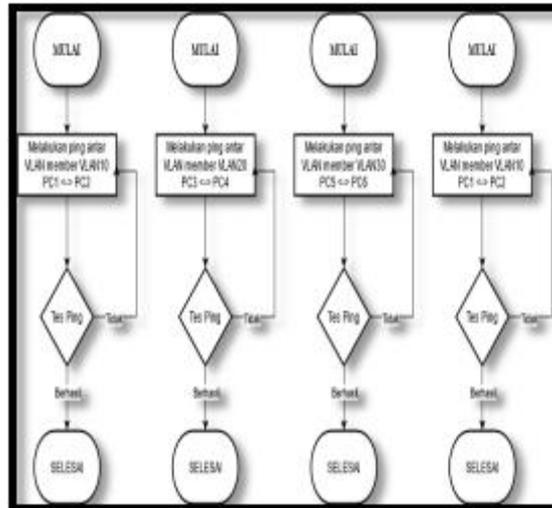
Pada skenario pertama, dilakukan tes ping interface irb.10 dengan ip address 192.168.110.1, interface irb.20 dengan ip address 192.168.120.1, interface irb.30 dengan ip address 192.168.130.1 dan interface irb.40 dengan ip address 192.168.140.1



Gambar 10. Flowchart Skenario Pertama

### 2. Skenario Pengujian VLAN

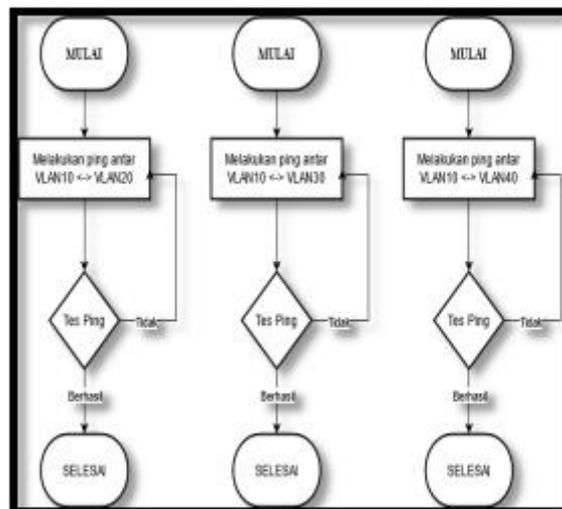
Pada skenario pengujian VLAN, dilakukakan tes ping VLAN pada network yang sama yaitu pada PC1 dengan IP Address 192.168.110.2 melakukan tes ping kepada PC2 dengan IP Address 192.168.110.3 selanjutnya PC3 dengan IP Address 192.168.120.2 melakukan ping kepada PC4 dengan IP Address 192.168.120.3 lalu PC5 dengan IP Address 192.168.130.2 melakukan ping kepada PC6 dengan IP Address 192.168.130.3 dan terakhir PC7 dengan IP Address 192.168.140.2 melakukan ping kepada PC8 dengan IP Address 192.168.140.3



Gambar 11. Flowchart Skenario Pengujian VLAN

### 3. Skenario Pengujian Antar VLAN ( Inter-VLAN )

Setelah pengujian pertama berhasil, dilakukan pengujian antar VLAN ( Inter-VLAN ) untuk menyatakan Inter-VLAN berhasil terhubung. Terdapat 3 tahapan yang akan dilakukan yaitu yang pertama melakukan tes ping PC1 dengan IP Address 192.168.110.2 kepada PC3 dengan IP Address 192.168.120.2 yang berbeda network, selanjutnya tes ping PC1 dengan IP Address 192.168.110.2 kepada PC5 dengan IP Address 192.168.130.2 lalu tes ping PC1 dengan IP Address 192.168.110.2 kepada PC7 dengan IP Address 192.168.140.2. Pada Gambar 3.47 merupakan flowchart dari skenario antar VLAN ( Inter-VLAN ).



Gambar 12. Flowchart Skenario Antar VLAN ( Inter VLAN )

## 4. HASIL PENELITIAN

### A. Pengujian Ping Antar VLAN

Berdasarkan skenario pertama yang telah ditentukan pada bab sebelumnya, dilakukan tes ping dari switch ke vlan network VLAN10, VLAN20, VLAN30 dan VLAN40. Berikut tahapan yang dilakukan :

#### 1. Ping PC1 → PC3

Kotak berwarna merah merupakan IP Address, Subnet Mask dan Default Gateway dari PC1, sedangkan kotak berwarna kuning merupakan tindakan untuk melakukan ping kepada PC3 dengan IP Address 192.168.120.2 beserta hasil ping PC1 → PC3.

```
C:\WINDOWS\system32\cmd.exe
Microsoft Windows [Version 5.1.2600]
(C) Copyright 1985-2001 Microsoft Corp.

C:\Documents and Settings\LAB_JAH000>ipconfig

Windows IP Configuration

Ethernet adapter Local Area Connection:

   Connection-specific DNS Suffix  . : 
   IP Address . . . . . : 192.168.130.2
   Subnet Mask . . . . . : 255.255.255.0
   Default Gateway . . . . . : 192.168.130.1

C:\Documents and Settings\LAB_JAH000>ping 192.168.120.2

Pinging 192.168.120.2 with 32 bytes of data:

Reply from 192.168.120.2: bytes=32 time=5ms TTL=127

Ping statistics for 192.168.120.2:
    Packets: Sent = 1, Received = 1, Lost = 0 (0% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 5ms, Maximum = 5ms, Average = 5ms
Control-C
^C

C:\Documents and Settings\LAB_JAH000>ping 192.168.130.2

Pinging 192.168.130.2 with 32 bytes of data:

Reply from 192.168.130.2: bytes=32 time=1ms TTL=127

Ping statistics for 192.168.130.2:
    Packets: Sent = 1, Received = 1, Lost = 0 (0% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 1ms, Maximum = 1ms, Average = 1ms
Control-C
^C

C:\Documents and Settings\LAB_JAH000>ping 192.168.140.2

Pinging 192.168.140.2 with 32 bytes of data:

Reply from 192.168.140.2: bytes=32 time=1ms TTL=63

Ping statistics for 192.168.140.2:
    Packets: Sent = 1, Received = 1, Lost = 0 (0% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 1ms, Maximum = 1ms, Average = 1ms
```

Gambar 13. Ping PC1 → PC3

### 2. Ping PC1 → PC5

Kotak berwarna hijau merupakan *IP Address*, *Subnet Mask* dan *Default Gateway* dari PC1, sedangkan kotak berwarna biru merupakan tindakan untuk melakukan ping kepada PC5 dengan *IP Address* 192.168.130.2 beserta hasil *ping* PC1 → PC5.

```
C:\WINDOWS\system32\cmd.exe
Microsoft Windows [Version 5.1.2600]
(C) Copyright 1985-2001 Microsoft Corp.

C:\Documents and Settings\LAB_JAH000>ipconfig

Windows IP Configuration

Ethernet adapter Local Area Connection:

   Connection-specific DNS Suffix  . : 
   IP Address . . . . . : 192.168.130.2
   Subnet Mask . . . . . : 255.255.255.0
   Default Gateway . . . . . : 192.168.130.1

C:\Documents and Settings\LAB_JAH000>ping 192.168.120.2

Pinging 192.168.120.2 with 32 bytes of data:

Reply from 192.168.120.2: bytes=32 time=5ms TTL=127

Ping statistics for 192.168.120.2:
    Packets: Sent = 1, Received = 1, Lost = 0 (0% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 5ms, Maximum = 5ms, Average = 5ms
Control-C
^C

C:\Documents and Settings\LAB_JAH000>ping 192.168.130.2

Pinging 192.168.130.2 with 32 bytes of data:

Reply from 192.168.130.2: bytes=32 time=1ms TTL=127

Ping statistics for 192.168.130.2:
    Packets: Sent = 1, Received = 1, Lost = 0 (0% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 1ms, Maximum = 1ms, Average = 1ms
Control-C
^C

C:\Documents and Settings\LAB_JAH000>ping 192.168.140.2

Pinging 192.168.140.2 with 32 bytes of data:

Reply from 192.168.140.2: bytes=32 time=1ms TTL=63

Ping statistics for 192.168.140.2:
    Packets: Sent = 1, Received = 1, Lost = 0 (0% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 1ms, Maximum = 1ms, Average = 1ms
```

Gambar 14. Ping PC1 → PC 5

### 3. Ping PC1 → PC7

Kotak berwarna merah merupakan *IP Address*, *Subnet Mask* dan *Default Gateway* dari PC1, sedangkan kotak berwarna kuning merupakan tindakan untuk melakukan ping kepada PC7 dengan *IP Address* 192.168.140.2 beserta hasil *ping* PC1 → PC7.

```
C:\WINDOWS\system32\cmd.exe
Microsoft Windows [Version 5.1.2600]
(C) Copyright 1985-2001 Microsoft Corp.

C:\Documents and Settings\LAB_20R000>ipconfig

Windows IP Configuration

Ethernet adapter Local Area Connection:

    Connection-specific DNS Suffix . : 
    IP Address . . . . . : 192.168.138.2
    Subnet Mask . . . . . : 255.255.255.0
    Default Gateway . . . . . : 192.168.138.1

C:\Documents and Settings\LAB_20R000>ping 192.168.138.2

Pinging 192.168.138.2 with 32 bytes of data:
Reply from 192.168.138.2: bytes=32 time=5ms TTL=127

Ping statistics for 192.168.138.2:
    Packets: Sent = 1, Received = 1, Lost = 0 (0% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 5ms, Maximum = 5ms, Average = 5ms
Control-C

C:\Documents and Settings\LAB_20R000>ping 192.168.138.2

Pinging 192.168.138.2 with 32 bytes of data:
Reply from 192.168.138.2: bytes=32 time=1ms TTL=127

Ping statistics for 192.168.138.2:
    Packets: Sent = 1, Received = 1, Lost = 0 (0% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 1ms, Maximum = 1ms, Average = 1ms
Control-C

C:\Documents and Settings\LAB_20R000>ping 192.168.148.2

Pinging 192.168.148.2 with 32 bytes of data:
Reply from 192.168.148.2: bytes=32 time=1ms TTL=63

Ping statistics for 192.168.148.2:
    Packets: Sent = 1, Received = 1, Lost = 0 (0% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 1ms, Maximum = 1ms, Average = 1ms
```

Gambar 15. Ping PC1 → PC7

## B. Verifikasi VLAN

Untuk melihat *vlan* apa saja yang telah terverifikasi pada *switch* dapat dilakukan dengan menggunakan perintah “*run show ethernet-switching table*” dapat dilihat pada gambar dibawah ini :

```
juniper@junos>
root# run show ethernet-switching table

MAC Flags (S - static MAC, D - dynamic MAC, L - locally learned, P - Persistent static, C - Control MAC,
S2 - statistics enabled, M - mru configured MAC, R - remote PE MAC, 0 - none MAC)

Ethernet switching table : 4 entries, 4 learned
Routing instance : default-switch
Vlan
name      MAC address      MAC Flags      Age      logical Interface      MIB      RTT
-----
VLAN10   ac:9e:17:9a:0b:4a  D              -        ge-0/0/7.0     0        0
VLAN20   00:1a:a0:2a:74:6d  D              -        ge-0/0/8.0     0        0
VLAN30   00:1a:a0:2a:a5:b3  D              -        ge-0/0/13.0    0        0
VLAN40   b8:ac:6f:45:03:2d  D              -        ge-0/0/14.0    0        0
juniper@junos>
```

Gambar 16. Ethernet Switching Table

Pada VLAN10 untuk *interface* ge-0/0/7 ada 1 *host* yang terverifikasi dengan *mac address* ac:9e:17:9a:0b:4a, lalu pada VLAN20 untuk *interface* ge-0/0/8 ada 1 *host* yang terverifikasi dengan *mac address* 00:1a:a0:2a:74:6d, kemudian pada VLAN30 untuk *interface* ge-0/0/13 ada 1 *host* yang terverifikasi dengan *mac address* 00:1a:a0:2a:a5:b3, dan yang terakhir pada VLAN40 untuk *interface* ge-0/0/14 ada 1 *host* yang terverifikasi dengan *mac address* b8:ac:6f:45:03:2d.

## 5. KESIMPULAN

Berikut ini adalah kesimpulan terhadap pembahasan perancangan inter vlan routing pada juniper switch :

1. Berhasil membuat empat jaringan VLAN yaitu VLAN10, VLAN20, VLAN30, VLAN40 pada Juniper Switch. Berhasil menghubungkan antar vlan member dan antar vlan network ( Inter-vlan ).
2. TTL ( Time To Live ) yang dihasilkan dalam pengujian ping ke switch rata-rata sebesar 64, untuk pegujian ping antar vlan member dan network sebesar 127-128.
3. Verifikasi vlan berhasil dikenali dengan cara mencocokkan mac address pada switch dan mac address pada host-host yang terhubung.
4. Perancangan Inter-VLAN Routing berhasil dilakukan pada Juniper Switch dengan melakukan konfigurasi Integrated Routing and Bridging.

## DAFTAR PUSTAKA

- [1] P. H. Sutanto, C. Sitasi, and : Sutanto, “Analisis Perancangan Virtual Local Area Network Berbasis Vtp Dan Inter-Vlan Routing Pada Perusahaan Daerah Air Minum Tirta,” *J. Tek. Komput.*, vol. IV, no. 2, pp. 125–134, 2018, doi: 10.31294/jtk.v4i2.3662.
- [2] I. W. B. B. & Yoga and M. A. Raharja, “Implementasi VLAN (Virtual Local Area Network) Pada Rumah Sakit Mata Ramata,” *J. Elektron. Ilmu Komput. Udayana*, vol. 7, no. 3, pp. 177–186, 2019.
- [3] B. A. B. Ii and T. Pustaka, “Pengaman Berangkas2,” pp. 4–20, 2013.
- [4] Y. Irawan, “Konsep komunikasi serial,” *Communication*, vol. 1, pp. 1–17, 2017, [Online]. Available: <https://docplayer.info/32533452-Konsep-komunikasi-serial.html>.
- [5] “irb-and-bridging @ www.juniper.net.” [Online]. Available: <https://www.juniper.net/documentation/us/en/software/junos/multicast-l2/topics/topic-map/irb-and-bridging.html>.
- [6] irianto, “Model Jaringan 7 Osi Layer,” *J. Inform.*, vol. 1, no. 1, p. 5, 2011, [Online]. Available: [irianto.staff.gunadarma.ac.id](http://irianto.staff.gunadarma.ac.id).