

SIMULASI VLAN (VIRTUAL LOCAL AREA NETWORK) GEDUNG A TEKNIK ELEKTRO UNIVERSITAS DIPONEGORO SEMARANG

Enda Wista Sinuraya

Jurusan Teknik Elektro, Universitas Diponegoro Semarang
Jl. Prof. Sudharto, SH, Kampus UNDIP Tembalang, Semarang 50275, Indonesia

Abstrak

VLAN merupakan suatu teknik membagi jaringan logik ke dalam jaringan-jaringan kecil (subnet) yang telah ditentukan secara administratif pada sebuah switch. Keuntungan menggunakan VLAN yang utama adalah keamanan jaringan. dengan memisah jaringan dalam subnet berbeda, akan mengurangi peluang pelanggaran akses ke informasi rahasia dan penting. Selanjutnya *Higher performance*, Dengan membagi jaringan kedalam jaringan-jaringan kecil (subnet) secara logik (broadcast domain) mengurangi trafik yang tidak diperlukan pada jaringan sehingga meningkatkan performa. Gedung A Teknik Elektro UNDIP mempunyai sekitar 50 host komputer yang aktif dimana keseluruhan host dikelompokkan dalam satu VLAN. Hal ini akan menyebabkan trafik yang tinggi. Oleh sebab itu perlu ada pengelompokan jaringan menjadi jaringan-jaringan kecil (subnet). Pada simulasi ini akan dibentuk 3 buah VLAN : VLAN 10 untuk lantai 1, VLAN 11 untuk lantai 2, VLAN 12 untuk lantai 3 gedung Teknik Elektro UNDIP.

Kata kunci : *VLAN, Keamanan Jaringan, Higher Performance.*

Abstact

The basic purpose for splitting a network into VLANs is to reduce *network traffic* on a large LAN that can reduce network performance . Virtual LANs (VLANs) are a solution to separate users into individual network segments for security, improving network performance and other reasons. VLAN membership can be configured through software instead of physically relocating devices or connections. Electrical engineering UNDIP A building has 50 active host in one network segments. This condition makes a high traffic in the network. Because A building of electrical engineering UNDIP consists 3 floors, This research will split this network on 3 VLANs; VLAN 10 for first floor, VLAN 11 for second floor, and VLAN 12 third floor.

Kata kunci : *VLAN, Networking, Security, Higher Performance.*

1. Pendahuluan

Pengunaan teknologi jaringan komputer sebagai media komunikasi data semakin berkembang. Kebutuhan atas penggunaan bersama resources yang ada dalam jaringan baik software maupun hardware telah mengakibatkan timbulnya berbagai pengembangan teknologi jaringan itu sendiri. Sejalan dengan tingginya pengguna jaringan yang berharap maksimal terhadap efisiensi kerja (*Higher performance*) bahkan sampai tingkat kemanan jaringan komputer (*Security*).Latar belakang inilah yang membuat peneliti-peneliti dibidang jaringan berusaha menyempurnakan jaringan. 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 dapat memaksimal Local area Network (LAN).

2. Metode

2.1 Addressing The Network- IPv4

Alamat IP versi 4 (sering disebut dengan Alamat IPv4) adalah sebuah jenis pengalamatan jaringan yang digunakan di dalam protokol jaringan TCP/IP yang menggunakan protokol IP versi 4. Panjang totalnya adalah 32-bit, dan secara teoritis dapat mengalami hingga 4 miliar host komputer di seluruh dunia. Contoh alamat IP versi 4 adalah 192.168.0.3.

Alamat IP versi 4 umumnya diekspresikan dalam notasi desimal bertitik (dotted-decimal notation), yang dibagi ke dalam empat buah oktet berukuran 8-bit. Dalam beberapa buku referensi, format bentuknya adalah w.x.y.z. Karena setiap oktet berukuran 8-bit, maka nilainya berkisar antara 0 hingga 255 (meskipun begitu, terdapat beberapa pengecualian nilai).

Alamat IP yang dimiliki oleh sebuah host dapat dibagi dengan menggunakan subnet mask jaringan ke dalam dua buah bagian, yakni:

➤ Network Identifier/NetID atau Network Address (alamat jaringan) yang digunakan khusus untuk mengidentifikasi alamat jaringan di mana host berada. Dalam banyak kasus, sebuah alamat network identifier adalah sama dengan segmen jaringan fisik dengan batasan yang dibuat dan didefinisikan oleh router IP. Meskipun demikian, ada beberapa kasus di mana beberapa jaringan logis terdapat di dalam sebuah segmen jaringan fisik yang sama dengan menggunakan sebuah praktek yang disebut sebagai multinetting. Semua sistem di dalam sebuah jaringan fisik yang sama harus memiliki alamat network identifier yang sama. Network identifier juga harus bersifat unik dalam sebuah internetwork. Jika semua node di dalam jaringan logis yang sama tidak dikonfigurasi dengan menggunakan network identifier yang sama, maka terjadilah masalah yang disebut dengan routing error. Alamat network identifier tidak boleh bernilai 0 atau 255.

➤ Host Identifier/HostID atau Host address (alamat host) yang digunakan khusus untuk mengidentifikasi alamat host (dapat berupa workstation, server atau sistem lainnya yang berbasis teknologi TCP/IP) di dalam jaringan. Nilai host identifier tidak boleh bernilai 0 atau 255 dan harus bersifat unik di dalam network identifier/segmen jaringan di mana ia berada.

Alamat IPv4 terbagi menjadi beberapa jenis, yakni sebagai berikut:

➤ Alamat Unicast, merupakan alamat IPv4 yang ditentukan untuk sebuah antarmuka jaringan yang dihubungkan ke sebuah internetwork IP. Alamat unicast digunakan dalam komunikasi point-to-point atau one-to-one.

➤ Alamat Broadcast, merupakan alamat IPv4 yang didesain agar diproses oleh setiap node IP dalam segmen jaringan yang sama. Alamat broadcast digunakan dalam komunikasi one-to-everyone.

➤ Alamat Multicast, merupakan alamat IPv4 yang didesain agar diproses oleh satu atau beberapa node dalam segmen jaringan yang sama atau berbeda. Alamat multicast digunakan dalam komunikasi one-to-many.

Dalam RFC 791, alamat IP versi 4 dibagi ke dalam beberapa kelas, dilihat dari oktet pertamanya, seperti terlihat pada tabel. Sebenarnya yang menjadi pembeda kelas IP versi 4 adalah pola biner yang terdapat dalam oktet pertama (utamanya adalah bit-bit awal/high-order

bit), tapi untuk lebih mudah mengingatnya, akan lebih cepat diingat dengan menggunakan representasi desimal.

Tabel 1

Kelas Alamat IP	Oktet pertama (decimal)	Oktet pertama (biner)	Digunakan oleh
Kelas A	1-26	0xxx xxxx	Alamat unicast untuk jaringan skala besar
Kelas B	128-191	1xxx xxxx	Alamat unicast untuk jaringan skala menengah hingga skala membesar
Kelas C	192-223	110x xxxx	Alamat unicast untuk jaringan skala kecil
Kelas D	224-239	1110 xxxx	Direservasikan umumnya digunakan sebagai alamat
Kelas E	240-255	1111 xxxx	Percobaan (experimen), (bukan alamat unicast)

➤ Class A

Alamat-alamat kelas A diberikan untuk jaringan skala besar. Nomor urut bit tertinggi di dalam alamat IP kelas A selalu diset dengan nilai 0 (nol). Tujuh bit berikutnya—untuk melengkapi oktet pertama—akan membuat sebuah network identifier. 24 bit sisanya (atau tiga oktet terakhir) merepresentasikan host identifier. Ini mengizinkan kelas A memiliki hingga 126 jaringan, dan 16,777,214 host tiap jaringannya. Alamat dengan oktet awal 127 tidak diizinkan, karena digunakan untuk mekanisme Interprocess Communication (IPC) di dalam mesin yang bersangkutan.

➤ Class B

Alamat-alamat kelas B dikhususkan untuk jaringan skala menengah hingga skala besar. Dua bit pertama di dalam oktet pertama alamat IP kelas B selalu diset ke bilangan biner 10. 14 bit berikutnya (untuk melengkapi dua oktet pertama), akan membuat sebuah network identifier. 16 bit sisanya (dua oktet terakhir) merepresentasikan host identifier. Kelas B dapat memiliki 16,384 network, dan 65,534 host untuk setiap network-nya.

➤ Class C

Alamat IP kelas C digunakan untuk jaringan berskala kecil. Tiga bit pertama di dalam oktet pertama alamat kelas C selalu diset ke nilai biner 110. 21 bit selanjutnya (untuk melengkapi tiga oktet pertama) akan membentuk sebuah network identifier. 8 bit sisanya (sebagai oktet terakhir) akan merepresentasikan host identifier. Ini memungkinkan pembuatan total 2,097,152 buah network, dan 254 host untuk setiap network-nya.

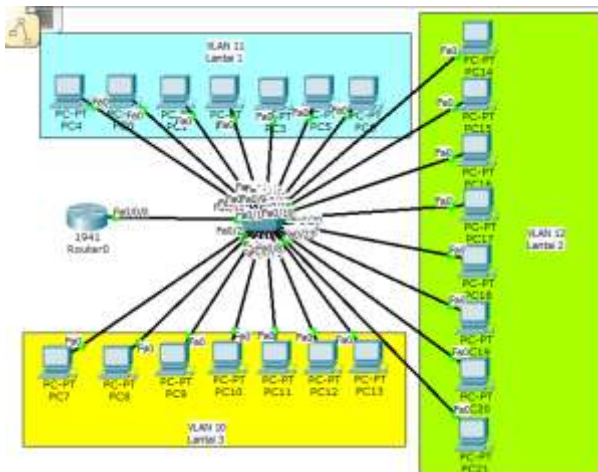
➤ Class D

Alamat IP kelas D disediakan hanya untuk alamat-alamat IP multicast, sehingga berbeda dengan tiga kelas di atas. Empat bit pertama di dalam IP kelas D selalu diset ke bilangan biner 1110. 28 bit sisanya digunakan sebagai alamat yang dapat digunakan untuk mengenali host. Untuk lebih jelas mengenal alamat ini, lihat pada bagian Alamat Multicast IPv4.

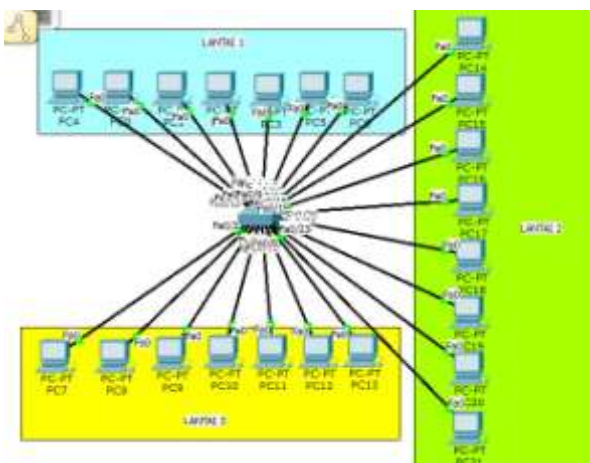
3. Hasil dan Analisa

3.1 Perancangan VLAN

Pada simulasi ini Gedung A teknik Elektro UNDIP mempunyai 23 Host komputer dimana : 7 host komputer terletak dilantai 1, 8 host komputer terletak dilantai 2, dan 7 host komputer terletak dilantai 3.



Gambar 1 Topologi Jaringan VLAN



Gambar 2 Topologi Jaringan LAN

Aplikasi Vlan pada artikel ini menggunakan program simulator Cisco Packet Tracer dengan hardware sebagai berikut:

- Router 1941
- Switch 2950T-24
- Interface HWIC-4ESW (tambahan interface fastethernet yang di pasangkan di Router)

Pada simulasi ini menggunakan 23 port switch yang dibagi ke dalam 3 VLAN dengan rincian sebagai berikut: Tabel 2

No	VLAN10	VLAN11	VLAN12
1	FastEthernet 0/2	FastEthernet 0/9	FastEthernet 0/16
2	FastEthernet 0/3	FastEthernet 0/10	FastEthernet 0/17
3	FastEthernet 0/4	FastEthernet 0/11	FastEthernet 0/18
4	FastEthernet 0/5	FastEthernet 0/12	FastEthernet 0/19
5	FastEthernet 0/6	FastEthernet 0/13	FastEthernet 0/20
6	FastEthernet 0/7	FastEthernet 0/14	FastEthernet 0/21
7	FastEthernet 0/8	FastEthernet 0/15	FastEthernet 0/22
8			FastEthernet 0/23

Port FastEthernet 0/24 dicadangkan untuk dihubungkan dengan Switch lain.

Setelah memasang perangkat interface tambahan, hubungkan ROUTER pada interface fastethernet 0/0/0 ke Switch Interface fastethernet 0/1 dengan kabel Straight. Kemudian menghubungkan Switch ke PC-VLAN-10 pada interface fastethernet 0/2, 0/3, 0/4, 0/5, 0/6, 0/7, 0/8, Switch ke PC-VLAN-11 pada interface fastethernet 0/9, 0/10, 0/11, 0/12, 0/13, 0/14, 0/15 dan terakhir PC-VLAN-12 pada interface fastethernet 0/16, 0/17, 0/18, 0/19, 0/20, 0/21, 0/22, 0/23.

Pada simulasi ini menggunakan IP Private kelas C. Konfigurasi PC pada VLAN 10 adalah sebagai berikut PC-VLAN-10

Ip address : 192.168.10.2 - 192.168.10.8
Subnet Mask : 255.255.255.0
Gateway : 192.168.10.1

Konfigurasi PC pada VLAN 11 adalah sebagai berikut PC-VLAN-11

Ip address : 192.168.11.2-192.168.11.8
Subnet Mask : 255.255.255.0
Gateway : 192.168.11.1

Konfigurasi PC pada VLAN 12 adalah sebagai berikut PC-VLAN-12

Ip address : 192.168.12.2-192.168.12.9
Subnet Mask : 255.255.255.0
Gateway : 192.168.12.1

3.2 Konfigurasi VLAN

Buka CLI pada Router, masukkan perintah berikut ini untuk mengkonfigurasi Router:

```
Router>enable
Router#configure terminal
Router(config)#hostname UNDIP    UNDIP(config)#exit
UNDIP#vlan database
```

```

UNDIP(vlan)#vlan 10 name Jaringan-VLAN10
UNDIP(vlan)#vlan 11 name Jaringan-VLAN11
UNDIP(vlan)#vlan 12 name Jaringan-VLAN12
UNDIP(vlan)#exit
UNDIP#show vlan brief          UNDIP#configure
terminal
UNDIP(config)#interface fastethernet 0/0/0
UNDIP(config-if)#switchport mode trunk
UNDIP(config-if)#switchport trunk allowed vlan 10
UNDIP(config-if)#switchport trunk allowed vlan add 11
UNDIP(config-if)#switchport trunk allowed vlan add 12
UNDIP(config-if)#no shutdown
UNDIP(config-if)#exit
UNDIP(config)#interface vlan 10      UNDIP(config-
if)#ip address 192.168.10.1 255.255.255.0
UNDIP(config-if)#description IP-ADDRESS-VLAN10
UNDIP(config-if)#no shutdown
UNDIP(config-if)#exit
UNDIP(config)#interface vlan 11      UNDIP(config-
if)#ip address 192.168.11.1 255.255.255.0
UNDIP(config-if)#description IP-ADDRESS-VLAN11
UNDIP(config-if)#no shutdown        UNDIP(config-
if)#exit      UNDIP(config)#interface vlan 12
UNDIP(config-if)#ip address 192.168.12.1 255.255.255.0
UNDIP(config-if)#description IP-ADDRESS-VLAN12
UNDIP(config-if)#no shutdown
UNDIP(config-if)#exit
UNDIP(config-if)#end
UNDIP#copy running-config startup-config

```

Setelah memasang perangkat interface HWIC-4ESW pada Router, buka CLI pada Switch. Konfigurasi pada Switch:

```

Switch>enable
Switch#configure terminal
Switch(config)#hostname UNDIP-VLAN
UNDIP-VLAN(config)#exit
UNDIP-VLAN#vlan database
UNDIP-VLAN(vlan)#vlan 10 name Jaringan-VLAN10
UNDIP-VLAN(vlan)#vlan 11 name Jaringan-VLAN11
UNDIP-VLAN(vlan)#vlan 12 name Jaringan-VLAN12
UNDIP-VLAN(vlan)#exit
UNDIP-VLAN(vlan)#show vlan brief
UNDIP-VLAN#configure terminal
UNDIP-VLAN(config)#interface fastethernet 0/1
UNDIP-VLAN(config-if)#switchport mode trunk
UNDIP-VLAN(config-if)#description Ke-ROUTER-
UNDIP
UNDIP-VLAN(config-if)#no shutdown
UNDIP-VLAN(config-if)#exit
UNDIP-VLAN(config)#interface fastethernet 0/2
UNDIP-VLAN(config-if)#switchport access vlan 10
UNDIP-VLAN(config-if)#description Ke-PC-VLAN10
UNDIP-VLAN(config-if)#no shutdown
UNDIP-VLAN(config-if)#exit

```

```

UNDIP-VLAN(config)#interface fastethernet 0/3
UNDIP-VLAN(config-if)#switchport access vlan 10
UNDIP-VLAN(config-if)#description Ke-PC-VLAN10
UNDIP-VLAN(config-if)#no shutdown
UNDIP-VLAN(config-if)#exit
UNDIP-VLAN(config)#interface fastethernet 0/4
UNDIP-VLAN(config-if)#switchport access vlan 10
UNDIP-VLAN(config-if)#description Ke-PC-VLAN10
UNDIP-VLAN(config-if)#no shutdown
UNDIP-VLAN(config-if)#exit
UNDIP-VLAN(config)#interface fastethernet 0/5
UNDIP-VLAN(config-if)#switchport access vlan 10
UNDIP-VLAN(config-if)#description Ke-PC-VLAN10
UNDIP-VLAN(config-if)#no shutdown
UNDIP-VLAN(config-if)#exit
UNDIP-VLAN(config)#interface fastethernet 0/6
UNDIP-VLAN(config-if)#switchport access vlan 10
UNDIP-VLAN(config-if)#description Ke-PC-VLAN10
UNDIP-VLAN(config-if)#no shutdown
UNDIP-VLAN(config-if)#exit
UNDIP-VLAN(config)#interface fastethernet 0/7
UNDIP-VLAN(config-if)#switchport access vlan 10
UNDIP-VLAN(config-if)#description Ke-PC-VLAN10
UNDIP-VLAN(config-if)#no shutdown
UNDIP-VLAN(config-if)#exit
UNDIP-VLAN(config)#interface fastethernet 0/8
UNDIP-VLAN(config-if)#switchport access vlan 10
UNDIP-VLAN(config-if)#description Ke-PC-VLAN10
UNDIP-VLAN(config-if)#no shutdown
UNDIP-VLAN(config-if)#exit
UNDIP-VLAN(config)#interface fastethernet 0/9
UNDIP-VLAN(config-if)#switchport access vlan 11
UNDIP-VLAN(config-if)#description Ke-PC-VLAN11
UNDIP-VLAN(config-if)#no shutdown
UNDIP-VLAN(config-if)#exit
UNDIP-VLAN(config)#interface fastethernet 0/10
UNDIP-VLAN(config-if)#switchport access vlan 11
UNDIP-VLAN(config-if)#description Ke-PC-VLAN11
UNDIP-VLAN(config-if)#no shutdown
UNDIP-VLAN(config-if)#exit
UNDIP-VLAN(config)#interface fastethernet 0/11
UNDIP-VLAN(config-if)#switchport access vlan 11
UNDIP-VLAN(config-if)#description Ke-PC-VLAN11
UNDIP-VLAN(config-if)#no shutdown
UNDIP-VLAN(config-if)#exit
UNDIP-VLAN(config)#interface fastethernet 0/12
UNDIP-VLAN(config-if)#switchport access vlan 11
UNDIP-VLAN(config-if)#description Ke-PC-VLAN11
UNDIP-VLAN(config-if)#no shutdown
UNDIP-VLAN(config-if)#exit
UNDIP-VLAN(config)#interface fastethernet 0/13
UNDIP-VLAN(config-if)#switchport access vlan 11
UNDIP-VLAN(config-if)#description Ke-PC-VLAN11
UNDIP-VLAN(config-if)#no shutdown
UNDIP-VLAN(config-if)#exit
UNDIP-VLAN(config)#interface fastethernet 0/14
UNDIP-VLAN(config-if)#switchport access vlan 11
UNDIP-VLAN(config-if)#description Ke-PC-VLAN11

```

```

UNDIP-VLAN(config-if)#no shutdown
UNDIP-VLAN(config-if)#exit
UNDIP-VLAN(config)#interface fastethernet 0/15
UNDIP-VLAN(config-if)#switchport access vlan 11
UNDIP-VLAN(config-if)#description Ke-PC-VLAN11
UNDIP-VLAN(config-if)#no shutdown
UNDIP-VLAN(config-if)#exit
UNDIP-VLAN(config)#interface fastethernet 0/16
UNDIP-VLAN(config-if)#switchport access vlan 12
UNDIP-VLAN(config-if)#description Ke-PC-VLAN12
UNDIP-VLAN(config-if)#no shutdown
UNDIP-VLAN(config-if)#exit
UNDIP-VLAN(config)#interface fastethernet 0/17
UNDIP-VLAN(config-if)#switchport access vlan 12
UNDIP-VLAN(config-if)#description Ke-PC-VLAN12
UNDIP-VLAN(config-if)#no shutdown
UNDIP-VLAN(config-if)#exit
UNDIP-VLAN(config)#interface fastethernet 0/18
UNDIP-VLAN(config-if)#switchport access vlan 12
UNDIP-VLAN(config-if)#description Ke-PC-VLAN12
UNDIP-VLAN(config-if)#no shutdown
UNDIP-VLAN(config-if)#exit
UNDIP-VLAN(config)#interface fastethernet 0/19
UNDIP-VLAN(config-if)#switchport access vlan 12
UNDIP-VLAN(config-if)#description Ke-PC-VLAN12
UNDIP-VLAN(config-if)#no shutdown
UNDIP-VLAN(config-if)#exit
UNDIP-VLAN(config)#interface fastethernet 0/20
UNDIP-VLAN(config-if)#switchport access vlan 12
UNDIP-VLAN(config-if)#description Ke-PC-VLAN12
UNDIP-VLAN(config-if)#no shutdown
UNDIP-VLAN(config-if)#exit
UNDIP-VLAN(config)#interface fastethernet 0/21
UNDIP-VLAN(config-if)#switchport access vlan 12
UNDIP-VLAN(config-if)#description Ke-PC-VLAN12
UNDIP-VLAN(config-if)#no shutdown
UNDIP-VLAN(config-if)#exit
UNDIP-VLAN(config)#interface fastethernet 0/22
UNDIP-VLAN(config-if)#switchport access vlan 12
UNDIP-VLAN(config-if)#description Ke-PC-VLAN12
UNDIP-VLAN(config-if)#no shutdown
UNDIP-VLAN(config-if)#end
UNDIP-VLAN#copy running-config startup-config
    
```

3.3 Simulasi Pengujian VLAN

Untuk menguji koneksi antar VLAN dapat menggunakan perintah *PING* atau *TRACERT*. misalnya Tracert dari PC4-VLAN11 dengan IP address 192.168.11.2/24 ke PC21-VLAN12 dengan IP address 192.168.12.9/24 seperti ditunjukkan gambar 3.

```

PC>tracert 192.168.12.9

Tracing route to 192.168.12.9 over a maximum of 30 hops:

  0  0 ms    0 ms    0 ms    192.168.11.1
  1  *        0 ms    0 ms    192.168.12.9

Trace complete.

PC>
    
```

Gambar 3 Tracert PC4-VLAN11 ke PC21-VLAN12
Selanjutnya dari PC4-VLAN11 dengan IP address 192.168.11.2/24 ke PC7-VLAN10 dengan IP address 192.168.10.2/24 seperti ditunjukkan gambar 4.

```

PC>tracert 192.168.10.2

Tracing route to 192.168.10.2 over a maximum of 30 hops:

  0  0 ms    0 ms    1 ms    192.168.11.1
  1  12 ms   0 ms    0 ms    192.168.10.2

Trace complete.

PC>
    
```

Gambar 4 trace rt PC4-VLAN11 ke PC7-VLAN10

Selanjutnya untuk jaringan tanpa VLAN ketika di PING dari PC4-VLAN11 dengan IP address 192.168.11.2/24 ke PC21-VLAN12 dengan IP address 192.168.12.9/24 membutuhkan waktu rata 8 ms dan waktu maksimum 24 ms seperti ditunjukkan gambar 5.

```

PC>ping 192.168.10.23

Pinging 192.168.10.23 with 32 bytes of data:

Reply from 192.168.10.23: bytes=32 time=24ms TTL=128
Reply from 192.168.10.23: bytes=32 time=8ms TTL=128
Reply from 192.168.10.23: bytes=32 time=0ms TTL=128
Reply from 192.168.10.23: bytes=32 time=0ms TTL=128

Ping statistics for 192.168.10.23:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 0ms, Maximum = 24ms, Average = 8ms

PC>
    
```

Gambar 5 PING dari PC4-VLAN11 ke PC21-VLAN12 Dengan LAN

Selanjutnya dengan konfigurasi VLAN ketika di PING dari PC4-VLAN11 dengan IP address 192.168.11.2/24 ke PC21-VLAN12 dengan IP address 192.168.12.9/24 membutuhkan waktu rata 4 ms dan waktu maksimum 11 ms seperti ditunjukkan gambar 6.

```
Packet Tracer PC Command Line 1.0
PC>ping 192.168.12.9

Pinging 192.168.12.9 with 32 bytes of data:

Request timed out.
Reply from 192.168.12.9: bytes=32 time=0ms TTL=127
Reply from 192.168.12.9: bytes=32 time=1ms TTL=127
Reply from 192.168.12.9: bytes=32 time=11ms TTL=127

Ping statistics for 192.168.12.9:
    Packets: Sent = 4, Received = 3, Lost = 1 (25% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 0ms, Maximum = 11ms, Average = 4ms
```

Gambar 6 PING dari PC4-VLAN11 ke PC21-VLAN12 dengan VLAN

Dari dua pengujian diatas teknik VLAN lebih unggul dari LAN dimana waktu rata-rata pengiriman data LAN lebih lama 4 ms dari VLAN. Hal ini disebabkan ketika pengiriman data dari PC4-VLAN11 ke PC21-VLAN12 menggunakan teknik LAN, Switch akan mencocokkan alamat tujuan pengiriman data dengan kemungkinan 22 alamat host. Beda halnya saat pengiriman data dari PC4-VLAN11 ke PC21-VLAN12 menggunakan teknik VLAN, Switch akan mencocokkan alamat tujuan pengiriman data dengan kemungkinan 8 alamat host pada VLAN 12.

4. Kesimpulan

1. Koneksi dari VLAN 11 ke VLAN 12 dan VLAN 10 berhasil.
2. Waktu rata-rata pengiriman data dari PC4-VLAN11 ke PC21-VLAN12 menggunakan teknik LAN lebih lama 4 ms dibandingkan menggunakan teknik VLAN.

Sedangkan waktu maksimal pengiriman data dari PC4-VLAN11 ke PC21-VLAN12 menggunakan teknik LAN lebih lama 13 ms dibandingkan menggunakan teknik VLAN.

3. VLAN 10 yang menggunakan network address 192.168.10.0/24 hanya menggunakan 7 alamat host dari 254 alamat host yang dapat digunakan (valid). VLAN 11 yang menggunakan network address 192.168.11.0/24 hanya menggunakan 7 alamat host dari 254 alamat host yang dapat digunakan (valid). VLAN 12 yang menggunakan network address 192.168.12.0/24 hanya menggunakan 8 alamat host dari 254 alamat host yang dapat digunakan (valid).

Saran

1. Perancangan VLAN dapat diimplementasikan menggunakan hardware, sehingga dapat di bandingkan kehandalan jaringan secara simulasi dan secara hardware.
2. Perancangan VLAN diatas dapat dikembangkan dengan menambah switch dan membentuk VLAN yang baru.
3. Untuk memaksimalkan penggunaan alamat IP, dapat diimplementasikan teknik VLSM (Variable Length Subnet Mask).

Referensi

- [1] Lammler, Todd., Cisco Certified Network Associate ,Sybex, 2004
- [2] Sinuraya, Enda Wista., Diktat Kuliah Dasar Komputer dan Pemograman. *UNDIP*. 2013.