

IMPLEMENTASI *VIRTUAL LOCAL AREA NETWORK* DENGAN *SWITCH PORT* PADA PT. MAXINDO MITRA SOLUSI JAKARTA

Reza Rizky Ramadhan¹; Bambang Wijonarko²

Teknologi Komputer^{1,2}
Universitas Bina Sarana Informatika^{1,2}
www.bsi.ac.id^{1,2}
rezarizk0305@bsi.ac.id¹ ; bambang.bwo@bsi.ac.id²



Abstract— PT. Maxindo Mitra Solusi, is a company engaged in internet service provider (ISP) in the work of PT. Maxindo has many divisions, so it is necessary to divide the network segmentation from each division, requires one switch one division device so that it consumes a lot of the remaining switch ports and also purchases a lot of network devices, for that it is needed Implementation of network design that can divide network segments in a physical device. like a layer three switch. For the above problems, PT. Maxindo Mitra Solusi applies the concept of a Virtual Local Area Network (VLAN) with a manageable switch device that functions as a network divider between divisions, to help the Network Development process at PT. Maxindo Mitra Solusi uses the Network Development Life Cycle (NDLC) development method. VLAN implementation can facilitate network troubleshooting and maintenance, and become more organized in providing IP addresses, avoiding broadcast domains, increasing security and increasing network performance.

Keywords: VLAN , Switch, NDLC

Abstrak— PT. Maxindo Mitra Solusi, Merupakan perusahaan yang bergerak di penyedia layanan internet service provider (ISP) di dalam pekerjaan PT. Maxindo memiliki banyak divisi maka diperlukan adanya pembagian segmentasi jaringan dari tiap divisi, memerlukan perangkat satu switch satu divisi sehingga memakan banyak port switch yang tersisa dan juga pembelian perangkat jaringan yang banyak, untuk itu diperlukan Implementasi *design network* yang bisa membagi segment network dalam sutau perangkat fisik seperti switch layer tiga. Untuk permasalahan di atas PT. Maxindo Mitra Solusi menerapkan konsep *Virtual Local Area Network (VLAN)* dengan perangkat *switch manageable* yang berfungsi sebagai pemisah *network* antar divisi, Untuk membantu proses Pengembangan Jaringan pada PT. Maxindo Mitra Solusi dengan menggunakan metode pengembangan *Network Development Life Cycle (NDLC)*. Dengan implementasi *VLAN* dapat memudahkan *troubleshooting* dan *maintenance* jaringan, dan menjadi lebih tertata dalam pemberian *IP Address*, menghindari adanya broadcast domain, meningkatkan keamanan serta meningkatkan performance jaringan.

Kata kunci: VLAN , Switch, NDLC

PENDAHULUAN

PT. Maxindo Mitra Solusi Merupakan perusahaan yang bergerak di penyedia layanan internet service provider (ISP) dan sekarang sudah dibangun gedung perkantoran baru yang masih 1 lingkungan dengan kantor Pusat di Jl. Cendrawasih Raya No. 61 yaitu di Jl. Merpati No.28. Dikarenakan divisi di PT. Maxindo banyak maka diperlukan adanya pembagian segmentasi jaringan dari tiap divisi antarlain Divisi NOC, Divisi Call Center, Divisi Provisioning, Divisi Technical Support, Divisi R&D, Divisi Core sehingga memerlukan satu switch satu divisi sehingga memakan banyak port switch yang tersisa dan juga pembelian perangkat

jaringan yang banyak, untuk itu diperlukan Implementasi *design network* yang bisa membagi segment network dalam sutau perangkat fisik seperti switch layer tiga sedangkan pada switch layer dua hanya sebatas konektivitas pada perangkat fisik. Menurut Sridhar dalam (Efendi & Widiyari, 2012) Switch layer dua sering kali digunakan untuk mendapatkan tingkat konektivitas yang tinggi antar stasiun. switch layer dua bekerja pada lapisan data link, dan Switch layer tiga merupakan switch yang memiliki konektivitas pada lapisan jaringan dalam OSI. Switch layer tiga yang dapat melakukan routing untuk menghubungkan jaringan yang memiliki beda segmen alamat IP. Untuk itu dibutuhkan penerapan konsep *Virtual*

Local Area Network (VLAN) dengan perangkat *switch manageable* yang berfungsi sebagai pemisah *network* antar divisi untuk menjaga performa, laju informasi, komunikasi dan keamanan data, serta menghindari terjadinya *broadcast* pada jaringan. Menurut (Fahri, Fiade, & Suseno, 2018) penerapan manajemen jaringan *Local Area Network (LAN)* dapat menggunakan *jaringan Virtual Local Area Network (VLAN)*, membuat segmentasi jaringan lebih teratur dan meningkatkan keamanan pada jaringan *Local Area Network*

Diperkuat oleh (Akbar, Yamin, & Aksara, 2017) Konsep dasar *VLAN (virtual Local Area Network)* (Simanjuntak & Mubarakah, 2015) yaitu dapat meningkatkan jumlah *broadcast domain* dan menurunkan *size broadcast domain*, meningkatkan *security network* serta membagi *single broadcast domain* menjadi beberapa *broadcast domain* yang lebih. Menurut (Efendi & Widiyasa, 2012) Keamanan pada *Virtual Local Area Network* meningkat karena antara *VLAN* yang satu dan *VLAN* yang lain berada dalam jaringan yang berbeda. Penerapan *VLAN* bertujuan untuk membantu mengurangi lalu lintas bila dibandingkan dengan *LAN* fisik (Sutanto, 2018). Dengan *VLAN* kita dapat membuat segmen yang berbeda sedangkan dengan *LAN* fisik hanya bias membuat 1 segment saja, dengan begitu lalu lintas data akan tinggi. Dari permasalahan di atas maka penulis mengimplementasikan *Virtual Local Area Network* dengan *Switch Port* pada PT. Maxindo Mitra Solusi, sebagai solusi pemisah *network* antar divisi dengan menggunakan satu perangkat fisik. Sedangkan tujuan dari penelitian ini adalah untuk mempermudah dalam *troubleshooting* dan *maintenance* dengan jaringan yang lebih tertata dalam pemberian *IP Address*, menghindari adanya *broadcast domain*, meningkatkan keamanan serta meningkatkan performance jaringan.

BAHAN DAN METODE

Berdasarkan permasalahan diatas maka dibutuhkan sebuah konsep implementasi jaringan yang dapat membantu proses Pengembangan Jaringan pada PT. Maxindo Mitra Solusi dengan menggunakan metode pengembangan *Network Development Life Cycle (NDLC)* adalah metode yang digunakan dalam implementasi jaringan *VLAN* agar dapat mengetahui *performance* jaringan (Rianafirin & Teguh Kurniawan, 2017). Tahapan *Network Development Life Cycle (NDLC)* mencakup tahapan:

Analisis

Analisis Kebutuhan adalah analisis topologi jaringan yang akan di terapkan ini menggunakan *virtual local area network (VLAN)*

dan *virtual trunking protocol (VTP)* pada *switch management* dan *router mikrotik* yang berfungsi sebagai lalu lintas data keluar dan ke dalam.

Desain

Dari data yang sudah dianalisa pada tahap sebelumnya, pada tahap ini menerangkan tentang konsep jaringan (Topologi dan Skema Jaringan) agar dapat meningkatkan Performasi kinerja jaringan dan keamanan.

Simulasi prototype

Pada tahap selanjutnya yaitu penggunaan aplikasi Simulasi Prototype, Aplikasi yang dapat di gunakan dalam membuat simulator jaringan adalah *tools* khusus di bidang *network* seperti Boson, Packet Tracert, Netsim, dan sebagainya. Ada beberapa *tools* lain yang juga di gunakan seperti *putty* dan *Winbox*, Dalam penelitian ini penulis menggunakan *tools Cisco Packet Tracert*.

Implementasi

Pada bagian ini, akan melakukan pembuatan interface virtual pada switch, setting IP, konfigurasi routing, nat untuk masquerade sub-network nya, menentukan Port ID pada Switch, konfigurasi firewall rule, dan Trunking, semua kegiatan konfigurasi di lakukan di tahap ini.

Manajemen

Pada tahapan ini, terkait dengan kebijakan-kebijakan yang di berlakukan oleh perusahaan untuk user oleh administrator jaringan dalam memagement sebuah jaringan agar berjalan dengan baik seperti (testing, evaluasi dan Kemanan Jaringan).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Analisis Kebutuhan

Di dalam penelitian ini penulis melakukan implementasi sistem jaringan menggunakan *VLAN (Virtual Local Area Network)* pada PT. Maxindo Mitra Solusi. Oleh sebab itu untuk mendukung penelitian ini penulis memerlukan beberapa perangkat keras dan perangkat lunak. Dibawah ini adalah Analisa kebutuhan yang diperlukan dalam penerapan sistem jaringan menggunakan *VLAN (Virtual Local Area Network)*.

1. Perangkat Keras (*Hardware*)

Tabel1. Analisa Kebutuhan Perangkat Keras

No	Nama Perangkat	Kegunaan
1.	Router Mikrotik RB1100Ahx2	Sebagai Router Gateway
2.	Kabel UTP	Media Transmisi
3.	Wifi Access Point Unifi	Access Point
4.	Switch Cisco 2970	Media Penghubung

Sumber: (Rizky Ramadhan & Wijonarko, 2019)

2. Perangkat Lunak (*Software*)

Tabel2. Analisa Kebutuhan Perangkat Lunak

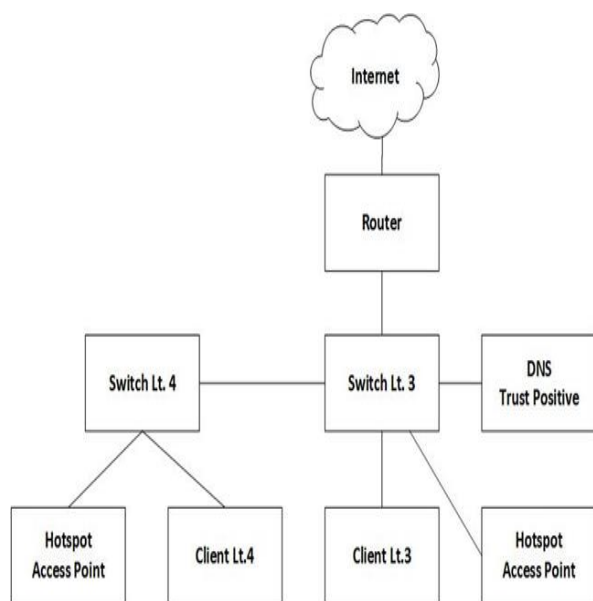
No	Nama Perangkat	Kegunaan
1.	Sistem Operasi Mikrotik	Sebagai Operasi Sistem Server Gateway
2.	DNS Server Linux	Sebagai Resolver domain dan Akses Filter

Sumber: (Rizky Ramadhan & Wijonarko, 2019)

Desain

Di dalam sistem jaringan komputer PT. Maxindo Mitra Solusi, mempunyai struktur gedung yang terdiri 4 lantai. Dibawah ini penjelasan secara umum komputer dan perangkat lainnya sebagai obyek untuk dijadikan bahan untuk membuat sistem jaringan kabel yang ada pada PT. Maxindo Mitra Solusi, adalah sebagai berikut:

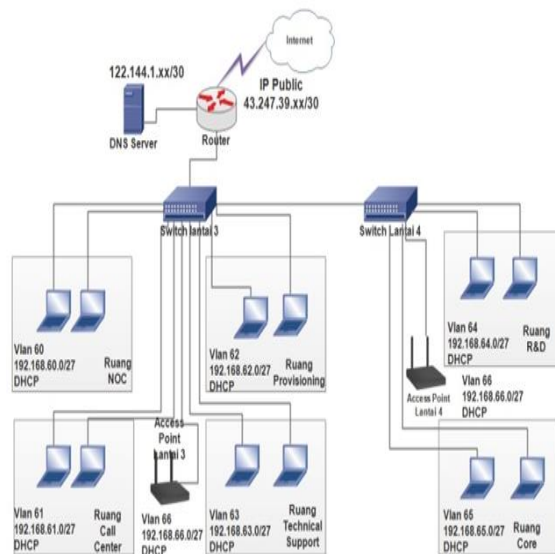
1. Pada lantai 1 dan 2 hanya tempat untuk Parkir motor dan mobil untuk ruang perkantornya ada di lantai 3 dan 4.
2. Pada lantai 3 terdiri dari beberapa ruangan divisi yaitu, ruang *Technical Support*, ruang *Network Operation Center*, ruang *Call Center* dan ruang *Provisioning*.
3. Sedangkan pada Lantai 4 terdiri dari 2 skat ruang, yaitu: ruang *Research & Development*, dan ruang *IP Core Division*.
4. Untuk jumlah perangkat Laptop di tiap ruang penulis menyediakan sekitar 10 kabel untuk Laptop di tiap meja. Untuk sisanya bila team di tiap divisi melebihi 10 perangkat maka akan di koneksikan ke *Wireless hotspot*.



Sumber: (Rizky Ramadhan & Wijonarko, 2019)

Gambar1. Desain Blok Jaringan PT. Maxindo Mitra Solusi

Dari diagram blok jaringan diatas, PT Maxindo Mitra Solusi menerapkan topologi *Star*. dan *switch* sebagai media penghubung yang akan di berikan id setiap port .



Sumber: (Rizky Ramadhan & Wijonarko, 2019)

Gambar2. Desain Skema Jaringan PT. Maxindo Mitra Solusi

Selanjutnya pada desain skema jaringan ini menjelaskan desain jaringan komputer yang akan di implementasikan pada PT. Maxindo Mitra Solusi secara detail. Berikut ini penjelasan desain jaringan komputer PT. Maxindo Mitra Solusi secara detail adalah sebagai berikut:

1. Karena PT. Maxindo Mitra Solusi adalah perusahaan *internet service Provider* untuk *internetnya* menggunakan kabel Serat Optik dengan alokasi *Bandwidth 100Mbps* dengan pembagian *limit pcq* yang mana *traffic* dibagi berdasarkan jumlah *client* yang aktif saja.
2. untuk *IP Public* menggunakan *static* dengan blok IP 122.144.1.xx/30 untuk kebutuhan *DNS Server* dan 43.247.39.xx/30 sebagai gateway *Internet*.
3. Untuk *IP Private* menggunakan subnet /27 jumlah *hosts* yang dapat digunakan yaitu 29 dengan *netmask 255.255.255.224*
4. Untuk konfigurasi *switch* ke perangkat Komputer/ *Endpoint* di set *mode access* sedangkan untuk *Uplink* antar switch dan *Uplink* dari *Switch* ke *router* perlu di set *mode trunk*.
5. Untuk konfigurasi *IP Address* menggunakan *DHCP Server* pada router dan perangkat menerima konfigurasi *IP* secara *dynamic*.
Berikut untuk pembagian *IP Address* dan *vlan id* pada tiap ruangan sesuai dengan skema jaringan yang penulis desain.

Tabel3. IP Address dan Vlan

Ruangan	Subnet Mask	Vlan ID
Ruang NOC	192.168.60.0/27	Vlan 60
Ruang Call Center	192.168.61.0/27	Vlan 61
Ruang Provisioning	192.168.62.0/27	Vlan 62
Ruang Technical Support	192.168.63.0/27	Vlan 63
Ruang R&D	192.168.64.0/27	Vlan 64
Ruang Core	192.168.65.0/27	Vlan 65
Wifi Access Point	192.168.66.0/27	Vlan 66

Sumber: (Rizky Ramadhan & Wijonarko, 2019)

Pada Tabel 3. menggunakan CIDR /27 di karenakan kebutuhan akan jumlah Host tiap ruangan divisi berbeda, maksimum jumlah yang di gunakan berjumlah 30 host.

Tabel3. Alokasi Port Switch

Ruangan	Alokasi Port Switch	Switch Lantai
Ruang NOC	Port gigabitEthernet 1 s/d 5	Lantai 3
Ruang Call Center	Port gigabitEthernet 6 s/d 10	Lantai 3
Ruang Provisioning	Port gigabitEthernet 11 s/d 16	Lantai 3
Ruang Technical Support	Port gigabitEthernet 16 s/d 20	Lantai 3
Ruang R&D	Port gigabitEthernet 1 s/d 5	Lantai 4
Ruang Core	Port gigabitEthernet 6 s/d 10	Lantai 4
Wifi Access Point	Port gigabitEthernet 21	Lantai 3
Wifi Access Point	Port gigabitEthernet 11	Lantai 4

Sumber: (Rizky Ramadhan & Wijonarko, 2019)

Pada table 4. Adalah alokasi Port pada Switch manage yang akan di berikan untuk tiap ruang Divisi, setiap ruangan divisi mempunya Vlan ID berbeda-beda.

Implementasi

Pada bagian ini akan dilakukan konfigurasi sistem jaringan dari sisi Perangkat Switch Manage Switch Cisco 2970

1. Menambahkan Vlan Database pada Switch Lt.3 dan 4

```
Switch.Lt3#configure terminal
Switch.Lt3(config)#vlan 60
Switch.Lt3(config-vlan)#name NOC
Switch.Lt3(config-vlan)#exit
Switch.Lt3(config)#vlan 61
Switch.Lt3(config-vlan)#name CC
Switch.Lt3(config-vlan)#exit
Switch.Lt3(config)#vlan 62
Switch.Lt3(config-vlan)#name Prov
Switch.Lt3(config-vlan)#exit
Switch.Lt3(config)#vlan 63
Switch.Lt3(config-vlan)#name TS
Switch.Lt3(config-vlan)#exit
```

```
Switch.Lt3(config)#vlan 64
Switch.Lt3(config-vlan)#name R&D
Switch.Lt3(config-vlan)#exit
Switch.Lt3(config)#vlan 65
Switch.Lt3(config-vlan)#name CORE
Switch.Lt3(config-vlan)#exit
Switch.Lt3(config)#vlan 66
Switch.Lt3(config-vlan)#name Wifi
```

2. Konfigurasi dari Switch Lantai 3 Uplink ke Router dan Switch Lantai 4 dengan mode trunk

a. Konfigurasi Port Trunk ke arah Router

```
Switch.Lt3(config)#interface gigabitEthernet 0/23
Switch.Lt3(config-if)#description TO-Router
Switch.Lt3(config-if)#switchport trunk encapsulation dot1q
Switch.Lt3(config-if)#switchport mode trunk
```

b. Konfigurasi Port Trunk ke arah Uplink Switch Lantai 4

```
Switch.Lt3(config)#interface gigabitEthernet 0/24
Switch.Lt3(config-if)#description Uplink-SwitchLt.4
Switch.Lt3(config-if)#switchport trunk encapsulation dot1q
Switch.Lt3(config-if)#switchport mode trunk
```

c. Konfigurasi Port Trunk ke arah Uplink Switch Lantai 4

```
Switch.Lt4(config)#interface gigabitEthernet 0/24
Switch.Lt4(config-if)#description Uplink-SwitchL
Switch.Lt4(config-if)#switchport trunk encapsulation dot1q
Switch.Lt4(config-if)#switchport mode trunk
```

3. Konfigurasi dari Switch Lt.3 ke arah Ruang tiap divisi.

a. Konfigurasi access Vlan ke arah Ruang NOC

```
Switch.Lt3(config)#interface range gigabitEthernet 0/1-5
Switch.Lt3(config-if-range)#description R.NOC
Switch.Lt3(config-if-range)#switchport mode access
Switch.Lt3(config-if-range)#switchport access vlan 60
```

b. Konfigurasi access Vlan ke arah Ruang Call Center

```
Switch.Lt3(config)#interface range gigabitEthernet 0/6-10
```

```
Switch.Lt3(config-if-range)#description R.CC
Switch.Lt3(config-if-range)#switchport mode
access
Switch.Lt3(config-if-range)#switchport access
vlan 61
```

- c. Konfigurasi *access Vlan* ke arah Ruang *Provisioning*

```
Switch.Lt3(config)#interface range
gigabitEthernet 0/11-15
Switch.Lt3(config-if-range)#description
R.Prov
Switch.Lt3(config-if-range)#switchport mode
access
Switch.Lt3(config-if-range)#switchport access
vlan 62
```

- d. Konfigurasi *access Vlan* ke arah Ruang *Technical Support*

```
Switch.Lt3(config)#interface range 0/16-20
Switch.Lt3(config-if-range)#description R.TS
Switch.Lt3(config-if-range)#switchport mode
access
Switch.Lt3(config-if-range)#switchport access
vlan 63
```

- e. Konfigurasi *access Vlan* ke arah *Wifi* Lantai 3

```
Switch.Lt3(config)#interface gigabitEthernet
0/21
Switch.Lt3(config-if)#description Wifi
Switch.Lt3(config-if)#switchport mode access
Switch.Lt3(config-if)#switchport access vlan
66
```

4. Konfigurasi dari Switch Lt.4 ke arah Ruang tiap divisi.

- a. Konfigurasi *access Vlan* ke arah Ruang *R&D*

```
Switch.Lt4(config)# interface range
gigabitEthernet 0/1-5
Switch.Lt4(config-if-range)#description
Ruang.R&D
Switch.Lt4(config-if-range)#switchport mode
access
Switch.Lt4(config-if-range)#switchport access
vlan 64
```

- b. Konfigurasi *access Vlan* ke arah Ruang *Core*

```
Switch.Lt4(config)# interface range
gigabitEthernet 0/6-10
Switch.Lt4(config-if-range)#description
Ruang.Core
Switch.Lt4(config-if-range)#switchport mode
access
Switch.Lt4(config-if-range)#switchport access
vlan 65
```

- c. Konfigurasi *access Vlan* ke arah *Wifi* Lantai 4

```
Switch.Lt4(config)#interface gigabitEthernet
0/11
Switch.Lt4(config-if)#description Wifi
Switch.Lt4(config-if)#switchport mode access
Switch.Lt4(config-if)#switchport access vlan
66
```

5. Konfigurasi vlan pada Router

Name	Type	Actual MTU	L2 MTU	Tx
ether1	Ethernet	1500	1598	0 bps
ether2	Ethernet	1500	1598	162.3 kbps
ether3	Ethernet	1500	1598	0 bps
vlan60-NOC	VLAN	1500	1594	0 bps
vlan61-CC	VLAN	1500	1594	0 bps
vlan62-Prov	VLAN	1500	1594	0 bps
vlan63-TS	VLAN	1500	1594	0 bps
vlan64-R&D	VLAN	1500	1594	0 bps
vlan65-Core	VLAN	1500	1594	0 bps
vlan66-Wifi	VLAN	1500	1594	0 bps
ether4	Ethernet	1500	1598	0 bps

Sumber: (Rizky Ramadhan & Wijonarko, 2019)

Gambar6. Vlan Router

Pada gambar 6 diatas konfigurasi vlan pada sisi router yang akan di hubungkan dengan switch menggunakan set mode trunk.

6. Konfigurasi IP address pada Router

Address	Network	Interface
43.247.39.1/30	43.247.39.0/30	ether2
122.144.1.1/30	122.144.1.0/30	ether4
192.168.60.1/27	192.168.60.0/27	vlan60-NOC
192.168.61.1/27	192.168.61.0/27	vlan61-CC
192.168.62.1/27	192.168.62.0/27	vlan62-Prov
192.168.63.1/27	192.168.63.0/27	vlan63-TS
192.168.64.1/27	192.168.64.0/27	vlan64-R&D
192.168.65.1/27	192.168.65.0/27	vlan65-Core
192.168.66.1/27	192.168.66.0/27	vlan66-Wifi

Sumber: (Rizky Ramadhan & Wijonarko, 2019)

Gambar1. IP Address Router

Pada gambar 7 diatas membuat ip pada tiap divi dengan mengunkan CIDR 27, angka ip terakhir dibuat sesuai dengan vlan id divisi.

7. Konfigurasi DHCP-Server pada Router

Name	Interface	Relay	Lease Time	Address Pool	Add AR.
CC	vlan61-CC	no	00:10:00	CC	no
Core	vlan65-Core	no	00:10:00	Core	no
NOC	vlan60-NOC	no	00:10:00	NOC	no
Prov	vlan62-Prov	no	00:10:00	Prov	no
R&D	vlan64-R&D	no	00:10:00	R&D	no
TS	vlan63-TS	no	00:10:00	TS	no
Wifi	vlan66-Wifi	no	00:10:00	Wifi	no

Sumber: (Rizky Ramadhan & Wijonarko, 2019)

Gambar2. DHCP Server Router

Pada gambar 8 diatas dibuatkan dhcp server pada setiap setiap vlan-id, agar host mendapatkan ip secara dinamik.

1. Status Port pada Switch Lantai 3

```
Switch.Lt3#show interfaces status
Port Name Status Vlan Duplex Speed Type
Gi0/1 R.NOC connected 60 a-full a-1000 10/100/1000BaseTX
Gi0/2 R.NOC connected 60 a-full a-1000 10/100/1000BaseTX
Gi0/3 R.NOC connected 60 a-full a-1000 10/100/1000BaseTX
Gi0/4 R.NOC connected 60 a-full a-1000 10/100/1000BaseTX
Gi0/5 R.NOC connected 60 a-full a-1000 10/100/1000BaseTX
Gi0/6 R.CC connected 61 a-full a-1000 10/100/1000BaseTX
Gi0/7 R.CC connected 61 a-full a-1000 10/100/1000BaseTX
Gi0/8 R.CC connected 61 a-full a-1000 10/100/1000BaseTX
Gi0/9 R.CC connected 61 a-full a-1000 10/100/1000BaseTX
Gi0/10 R.CC connected 61 a-full a-1000 10/100/1000BaseTX
Gi0/11 R.Prov connected 62 a-full a-1000 10/100/1000BaseTX

Port Name Status Vlan Duplex Speed Type
Gi0/12 R.Prov connected 62 a-full a-1000 10/100/1000BaseTX
Gi0/13 R.Prov connected 62 a-full a-1000 10/100/1000BaseTX
Gi0/14 R.Prov connected 62 a-full a-1000 10/100/1000BaseTX
Gi0/15 R.Prov connected 62 a-full a-1000 10/100/1000BaseTX
Gi0/16 R.TS connected 63 a-full a-1000 10/100/1000BaseTX
Gi0/17 R.TS connected 63 a-full a-1000 10/100/1000BaseTX
Gi0/18 R.TS connected 63 a-full a-1000 10/100/1000BaseTX
Gi0/19 R.TS connected 63 a-full a-1000 10/100/1000BaseTX
Gi0/20 R.TS connected 63 a-full a-1000 10/100/1000BaseTX
Gi0/21 Wifi connected 66 a-full a-1000 10/100/1000BaseTX
Gi0/22 notconnect 1 auto auto 10/100/1000BaseTX

Port Name Status Vlan Duplex Speed Type
Gi0/23 To-Router connected trunk a-full a-1000 10/100/1000BaseTX
Gi0/24 Uplink-SwitchLt.4 connected trunk a-full a-1000 10/100/1000BaseTX
Gi0/25 notconnect 1 auto auto Not Present
Gi0/26 notconnect 1 auto auto Not Present
Gi0/27 notconnect 1 auto auto Not Present
Gi0/28 notconnect 1 auto auto Not Present
Switch.Lt3#
```

Sumber: (Rizky Ramadhan & Wijonarko, 2019)

Gambar9. Status Port Switch Lt.3

Pada gambar 9 diatas kita bias melihat status interface switch pada setiap port yang sudah di beri tanda tiap divisi yang terkoneksi switch lantai 3.

2. Status Port pada Switch Lantai 4

```
Switch.Lt4#show interfaces status
Port Name Status Vlan Duplex Speed Type
Gi0/1 Ruang.RsD connected 64 a-full a-1000 10/100/1000BaseTX
Gi0/2 Ruang.RsD connected 64 a-full a-1000 10/100/1000BaseTX
Gi0/3 Ruang.RsD connected 64 a-full a-1000 10/100/1000BaseTX
Gi0/4 Ruang.RsD connected 64 a-full a-1000 10/100/1000BaseTX
Gi0/5 Ruang.RsD connected 64 a-full a-1000 10/100/1000BaseTX
Gi0/6 Ruang Core connected 65 a-full a-1000 10/100/1000BaseTX
Gi0/7 Ruang Core connected 65 a-full a-1000 10/100/1000BaseTX
Gi0/8 Ruang Core connected 65 a-full a-1000 10/100/1000BaseTX
Gi0/9 Ruang Core connected 65 a-full a-1000 10/100/1000BaseTX
Gi0/10 Ruang Core connected 65 a-full a-1000 10/100/1000BaseTX
Gi0/11 notconnect 1 auto auto 10/100/1000BaseTX

Port Name Status Vlan Duplex Speed Type
Gi0/12 notconnect 1 auto auto 10/100/1000BaseTX
Gi0/13 notconnect 1 auto auto 10/100/1000BaseTX
Gi0/14 notconnect 1 auto auto 10/100/1000BaseTX
Gi0/15 notconnect 1 auto auto 10/100/1000BaseTX
Gi0/16 notconnect 1 auto auto 10/100/1000BaseTX
Gi0/17 notconnect 1 auto auto 10/100/1000BaseTX
Gi0/18 notconnect 1 auto auto 10/100/1000BaseTX
Gi0/19 notconnect 1 auto auto 10/100/1000BaseTX
Gi0/20 notconnect 1 auto auto 10/100/1000BaseTX
Gi0/21 notconnect 1 auto auto 10/100/1000BaseTX
Gi0/22 notconnect 1 auto auto 10/100/1000BaseTX

Port Name Status Vlan Duplex Speed Type
Gi0/23 notconnect 1 auto auto 10/100/1000BaseTX
Gi0/24 Uplink-SwitchLt.3 connected trunk a-full a-1000 10/100/1000BaseTX
Gi0/25 notconnect 1 auto auto Not Present
Gi0/26 notconnect 1 auto auto Not Present
Gi0/27 notconnect 1 auto auto Not Present
Gi0/28 notconnect 1 auto auto Not Present
Switch.Lt4#
```

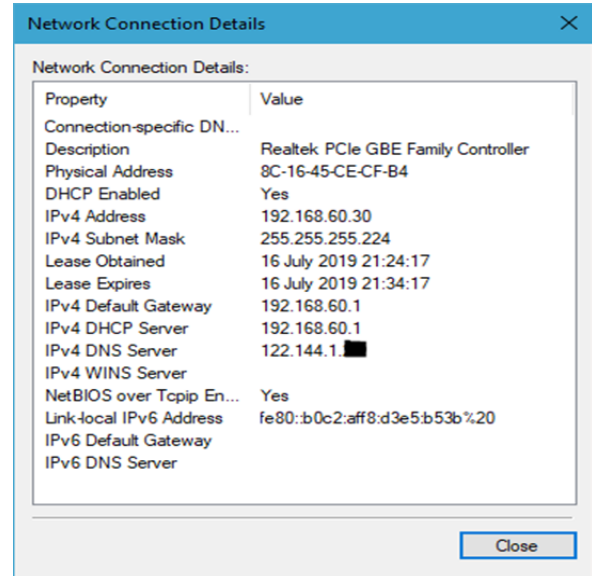
Sumber: (Rizky Ramadhan & Wijonarko, 2019)

Gambar10. Status Port Switch Lt.4

Pada gambar 10 diatas kita bias melihat status interface switch pada setiap port yang sudah di beri tanda tiap divisi yang terkoneksi switch lantai 3.

Manajemen

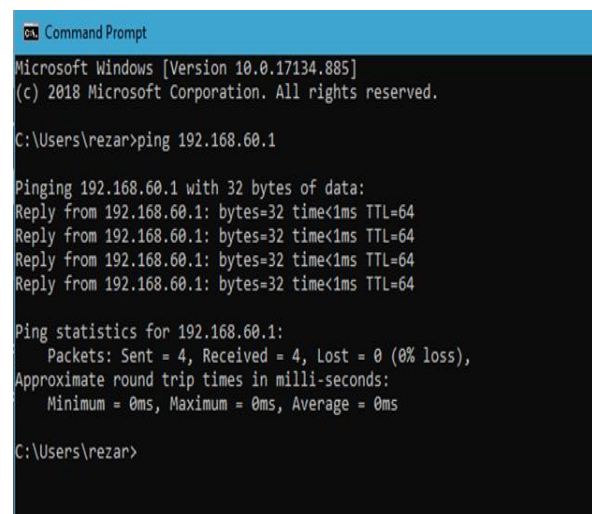
Pada bagian ini kita akan mengevaluasi Konfigurasi Desain Jaringan, Untuk mengetahui bahwa hasil dari konfigurasi desain jaringan dengan cara pengecekan apakah IP yang didapat dari PC sudah DHCP/dynamic dan ping dari PC ke router serta ping dari PC tiap ruangan yang berbeda.



Sumber: (Rizky Ramadhan & Wijonarko, 2019)

Gambar3. DHCP Client pada PC

Pada gambar 11 diatas menampilkan ip dhcp client yang di dapatkan dari router yang sudah di konfigurasi dhcp server pada gambar 8.



Sumber: (Rizky Ramadhan & Wijonarko, 2019)

Gambar12. Ping dari PC ke Router

Pada gambar 12 diatas dilakukan uji konektivitas melalui perintah ping dari pc client ke router, dari hasil di gambar terlihat pc client ke raouter terhubung dengan baik.

```

Command Prompt
Microsoft Windows [Version 10.0.17134.885]
(c) 2018 Microsoft Corporation. All rights reserved.

C:\Users\rezar>ping 192.168.64.2

Pinging 192.168.64.2 with 32 bytes of data:
Reply from 192.168.64.2: bytes=32 time<1ms TTL=64
Reply from 192.168.64.2: bytes=32 time<1ms TTL=64
Reply from 192.168.64.2: bytes=32 time<1ms TTL=64
Reply from 192.168.64.2: bytes=32 time<1ms TTL=64

Ping statistics for 192.168.64.2:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 0ms, Maximum = 0ms, Average = 0ms

C:\Users\rezar>
    
```

Sumber: (Rizky Ramadhan & Wijonarko, 2019)

Gambar4. Ping dari PC ruang NOC ke PC ruang R&D

Pada gambar 13 diatas terlihat PC antara Divisi NOC dengan Divisi R&D terhubung dengan baik, meskipun segment ip yang berbeda.

```

Switch.Lt3# show spanning-tree vlan 60
VLAN0060
  Spanning tree enabled protocol ieee
  Root ID    Priority    32828
             Address    0060.2FAC.6C3D
             This bridge is the root
             Hello Time 2 sec Max Age 20 sec Forward Delay 15 sec

  Bridge ID  Priority    32828 (priority 32768 sys-id-ext 60)
             Address    0060.2FAC.6C3D
             Hello Time 2 sec Max Age 20 sec Forward Delay 15 sec
             Aging Time 20

Interface Role Sts Cost Prio.Nbr Type
-----
Fa0/3 Desg FWD 19 128.3 P2p
Fa0/4 Desg FWD 19 128.4 P2p
Fa0/5 Desg FWD 19 128.5 P2p
Gi0/1 Desg FWD 4 128.25 P2p
Gi0/2 Desg FWD 4 128.26 P2p
Fa0/1 Desg FWD 19 128.1 P2p
Fa0/2 Desg FWD 19 128.2 P2p

Switch.Lt3#
    
```

Sumber: (Rizky Ramadhan & Wijonarko, 2019)

Gambar5. Pengecekan Vlan Spanning Tree

Pada gambar 14 dilakukan pengecekan status Switch dengan vlan 60 active.

KESIMPULAN

Dengan implementasi VLAN dapat memudahkan troubleshooting dan maintenance dengan peta jaringan yang lebih tertata dalam pemberian IP Address yang sudah jelas yang terdapat pada setiap perangkat. Dan juga

Konfigurasi router membuat alamat IP pada PC menjadi lebih terperinci dan sistem DHCP yang membuat layanan yang secara otomatis memberikan nomor IP kepada PC client. Serta vlan dapat meningkatkan Performa jaringan pada VLAN lebih optimal dan dengan memberikan 1 segmen pada setiap ruang/divisi akses jaringan lokal menjadi lebih cepat, karena akses broadcast yang telah terbagi. Pada tiap divisi di berikan IP address class C dengan Subnet /27, jumlah hosts yang dapat digunakan yaitu 30, subnet mask yang digunakan 255.255.255.224 dan tiap ruang dibedakan network id dan vlan idnya.

REFERENSI

Akbar, M., Yamin, M., & Aksara, L. F. (2017). Analisis Dan Implementasi VLAN (Virtual Local Area Network) Pada Jurusan Teknik Informatika Fakultas Teknik Universitas Halu Oleo. *SemanTIK*, 3(2), 181-186. Retrieved from <http://ojs.uho.ac.id/index.php/semantik/article/view/3666>

Efendi, R., & Widiyari, I. R. (2012). Pengujian Kinerja Jaringan Pada Virtual Local Area Network (VLAN) Menggunakan Virtual Trunking Protocol (VTP). *Jurnal Teknologi Informasi Dan Komunikasi*, 3(1), 1-7. Retrieved from <http://ejournal.provisi.ac.id/index.php/JTIKP/article/view/65>

Fahri, M., Fiade, A., & Suseno, H. B. (2018). Simulasi Jaringan Virtual Local Area Network (VLAN) Menggunakan Pox Controller. *Jurnal Teknik Informatika*, 10(1), 85-90. <https://doi.org/10.15408/jti.v10i1.6821>

Rianafirin, K., & Teguh Kurniawan, M. (2017). Rianafirin, Kartika, and Mochamad Teguh Kurniawan. "Design network security infrastructure cabling using network development life cycle methodology and ISO/IEC 27000 series in Yayasan Kesehatan (Yakes) Telkom Bandung. In *2017 4th International Conference on Computer Applications and Information Processing Technology (CAIPT)*. (pp. 1-6). Bali: IEEE. <https://doi.org/https://doi.org/10.1109/CAIPT.2017.8320681>

Rizky Ramadhan, R., & Wijonarko, B. (2019). *Laporan Akhir Penelitian Mandiri: Implementasi Virtual Local Area Network Dengan Switch Port Pada Pt. Maxindo Mitra Solusi Jakarta*. Jakarta.

- Simanjuntak, F., & Mubarakah, N. (2015). Perancangan Virtual Local Area Network (VLAN) Dengan Dynamic Routing Menggunakan Cisco Packet Tracer 5.33. *Singuda Ensikom, 10*(28), 110–114. Retrieved from https://jurnal.usu.ac.id/singuda_ensikom/article/view/7809
- Sutanto, P. H. (2018). Perancangan Virtual Local Area Network Berbasis VTP Dan Inter-Vlan Routing. *Jurnal Teknik Komputer, IV*(2), 125–134. <https://doi.org/10.31294/jtk.v4i2.3662>