

**OPTIMASI NETWORK BERBASIS MULTI VLAN  
(VIRTUAL LOCAL AREA NETWORK)**

**Dedi Irawan, M.Kom, Fatoni, MM.,M.Kom**  
**Dosen Universitas Bina Darma**

**Pos-el: dedi.irawan@binadarma.ac.id, fatoni@binadarma.ac.id**

**ABSTRACT**

*PT. Pertamina Ubeb Adera is one company that uses computer networks and the internet as a medium to support work activities. PT. Ubeb Adera Pengabuan has 8 rooms based on its function, namely Room Tank 1, HSE / IT, Field Manager, House Staff, Transport, DWO, Finance and Logistics. Each room is located apart from the distance of each room 10-20 meters, where the network topology used is now connected in parallel from Tank 1 room to the Logistics room, so that it becomes a problem for administrators when developing the network and the problem when the network connection is interrupted due to hardware (cables, switches and routers) as well as the problematic routing (routing) can be disconnected. Overcoming this using the experimental method with the stages of the initial experiment, observation, initial hypothesis, verification, evaluation, the authors make "Design of Multi VLAN-based LAN Network (Virtual Local Area Network) at PT. Pertamina Ubeb Adera Pengabuan "as the solution. VLAN The use of VLANs will make network settings very flexible and scalable and better control of broadcast, where different segments can be created based on 8 rooms in PT. Pertamina Ubeb Adera Pengabuan so that when there is development and interference in one room will not interfere with the other room network.*

*Keywords : Field Manager, Staf House, Transport, Switch, Fleksibel*

**ABSTRAK**

PT. Pertamina Ubeb Adera merupakan salah satu perusahaan yang menggunakan jaringan komputer dan internet sebagai media untuk menunjang kegiatan pekerjaan. PT. Ubeb Adera Pengabuan memiliki 8 ruangan berdasarkan fungsi kerjanya yaitu ruangan Tank 1, HSE/ IT, Field Manager, Staf House, Transport, DWO, Keuangan dan Logistik. Setiap ruangan terletak terpisah dengan jarak setiap ruangan 10-20 Meter, dimana topologi jaringan yang digunakan sekarang terhubung secara paralel dari ruangan Tank 1 sampai ke ruangan Logistik, sehingga menjadi permasalahan bagi administrator ketika melakukan pengembangan pada jaringan dan adanya permasalahan ketika koneksi jaringan terputus dikarenakan hardware (kabel, switch dan router) maupun konfigurasi (routing) yang bermasalah hingga dipastikan koneksi jaringan di semua ruangan ikut terputus. Mengatasi hal tersebut menggunakan metode eksperimen dengan tahapan percobaan awal, pengamatan, hipotesis awal, verifikasi, evaluasi,

penulis membuat “Desain Jaringan LAN berbasis Multi VLAN (Virtual Local Area Network) di PT. Pertamina Ubeb Adera Pengabuan” sebagai solusinya. VLAN Penggunaan VLAN akan membuat pengaturan jaringan menjadi sangat fleksibel dan skalabilitas serta kontrol yang lebih baik terhadap broadcast, dimana dapat dibuat segmen yang berbeda berdasarkan ke 8 ruangan di PT. Pertamina Ubeb Adera Pengabuan sehingga saat adanya pengembangan dan gangguan pada satu ruangan tidak akan mengganggu jaringan diruangan lainnya.

Kata kunci : *Field Manage, Staf House, Transport, Switch, Fleksibel*

## I. PENDAHULUAN

Jaringan komputer adalah suatu sistem yang terdiri atas komputer dan perangkat jaringan lainnya yang bekerja sama untuk mencapai tujuan tertentu. Komputer, printer atau perangkat keras lainnya yang terhubung dengan jaringan disebut dengan istilah *node*. Tujuan utama dari jaringan komputer adalah untuk berbagi sumber daya, baik itu penggunaan *software* maupun *hardware*. Jaringan komputer memungkinkan satu komputer dapat terhubung dengan komputer lainnya di tempat yang berbeda atau berjauhan (Firmansyah, 2014).

Perkembangan teknologi komputer pada saat ini menunjukkan peningkatan yang sangat pesat dan menyentuh hampir segala aspek kehidupan manusia. Seiring dengan berkembangnya kebutuhan dalam jaringan komputer, diperlukan pengembangan jaringan LAN dalam suatu jaringan computer (Fernadi, 2015). Banyak nya perangkat jaringan yang terhubung pada jaringan tersebut dan adanya penggunaan sistem informasi yang digunakan secara bersama-sama membuat jaringan tersebut mengalami berbagai masalah. Salah satu masalah yang pernah terjadi adalah tingginya trafik broadcast yang mengakibatkan *broadcast storm* pada jaringan tersebut sehingga mempengaruhi performa jaringan

Rahman saibi. Perkembangan teknologi, terutama pada perangkat lunak komputer (dalam bentuk sistem operasi dan aplikasi), memungkinkan adanya konfigurasi dari suatu jaringan komputer secara *virtual (virtualisasi)*. VLAN merupakan salah satu solusi yang diberikan untuk hal tersebut (Kurniabudi & A. Rahim, 2017).

PT. Pertamina Ubeb Adira merupakan salah satu perusahaan yang menggunakan jaringan komputer dan internet sebagai media untuk menunjang kegiatan pekerjaan baik secara *intranet* maupun *ekstranet* (Fahri dkk, 2018). PT. Ubeb Adera Pengabuan memiliki 8 ruangan berdasarkan fungsi kerjanya yaitu ruang Tank 1, HSE/ IT, *Field Manager, Staf House, Transport, DWO, Keuangan dan Logistik*. Setiap ruangan terletak terpisah dengan jarak setiap ruangan 10-20 Meter, dimana topologi jaringan yang digunakan sekarang terhubung secara paralel dari ruangan Tank 1 sampai ke ruangan Logistik, sehingga menjadi permasalahan bagi administrator ketika melakukan pengembangan pada jaringan dan adanya permasalahan ketika koneksi jaringan terputus dikarenakan *hardware* (kabel, *switch* dan *router*) maupun *konfigurasi (routing)* yang bermasalah hingga dipastikan koneksi jaringan di semua ruangan ikut terputus. Mengatasi hal tersebut menggunakan metode eksperimen

dengan tahapan percobaan awal, pengamatan, hipotesis awal, *verifikasi*, *evaluasi*, penulis membuat “*Desain Jaringan LAN berbasis Multi VLAN (Virtual Local Area Network)* di PT. Pertamina Ubeb Adera Pengabuan” sebagai solusinya. Penggunaan VLAN akan membuat pengaturan jaringan menjadi sangat *fleksibel* dimana dapat dibuat *segmen* yang berbeda berdasarkan ke 8 ruangan di PT. Pertamina Ubeb Adera Pengabuan sehingga saat terjadi gangguan pada jaringan satu maka tidak akan mengganggu jaringan lainnya.

VLAN (*Virtual Local Area Network*) dapat membagi jaringan berdasarkan subnet, hak akses, serta aplikasi yang digunakan oleh beberapa host didalam satu perangkat *switch* yang sama. VLAN dapat membantu administrator jaringan dalam manajemen jaringan dengan peningkatan keamanan, *fleksibilitas* dan *skalabilitas* serta kontrol yang lebih baik terhadap *broadcast*.

VLAN (*Virtual Local Area Network*) merupakan sekelompok perangkat pada satu LAN atau lebih yang dikonfigurasi sehingga dapat berkomunikasi seperti halnya bila perangkat tersebut terhubung ke jalur yang sama, padahal sebenarnya perangkat tersebut berada pada sejumlah segmen LAN yang berbeda (Prasetyo, 2014).

## II. METODOLOGI PENELITIAN

### 2.1 Metode Penelitian

Pada penelitian ini metode penelitian yang digunakan adalah metode eksperimen, Adapun tahapan atau siklus dari metode *eksperimen* ialah sebagai berikut :

- Pencobaan awal, melakukan percobaan dengan mensimulasikan objek penelitian yang akan diteliti;

- Pengamatan, merupakan kegiatan saat melakukan percobaan, mengamati, mencatat serta menyimpulkan peristiwa yang terjadi;

- Hipotesis* awal, merumuskan *hipotesis* sementara berdasarkan hasil pengamatannya;

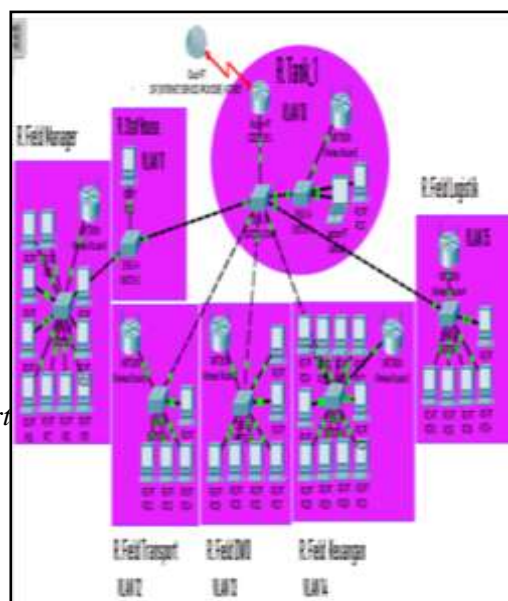
- Verifikasi*, kegiatan untuk membuktikan kebenaran dari dugaan awal yang telah dirumuskan dan dilakukan;

*Evaluasi*, Merupakan kegiatan akhir setelah proses *verifikasi* dan menjelaskan secara lisan, tulisan, memberikan contoh serta menerapkan suatu hal yang terkait dengan pokok bahasan.

## III. HASIL DAN PEMBAHASAN

### 3.1 Desain Topologi Jaringan LAN (*Local Area Network*) PT. Pertamina Ubeb Adera Pengabuan

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan oleh penulis, maka hasil yang didapat yaitu sebuah *Desain Jaringan LAN berbasis Multi VLAN (Virtual Local Area Network)* yang akan *direalisasikan* pada PT. Pertamina Ubeb Adera Pengabuan. dengan VLAN yang berjumlah 6 buah VLAN, 1 buah Router CISCO 2900, 8 buah Switch 24 *port*, 38 *unit* komputer, dan kabel UTP (*Unshielded Twisted Pair*) sebagai penghubung antar perangkat yang terdapat dalam jaringan tersebut.



**Gambar 1. Hasil Desain Jaringan PT. Pertamina Ubep Adera**

**Tabel 1. Keterangan tempat, alat, vlan id dan ip address**

No	Ruangan	Keterangan	VLAN ID	IP Address
1.	Tank 1/IT Center	Terdapat 1 unit router (cisco 2911), 1 unit catalyst 2950, cisco 24 port, 2 unit komputer.	VLAN 10	192.168.10.1/24
2.	Staf House	Terdapat 1 unit laptop, 1 switch 24 port	VLAN 11	192.168.11.1/24
3.	Field Manager	Terdapat 10 unit komputer, 1 switch 24 port	VLAN 11	192.168.11.1/24
4.	Field Transport	Terdapat 4 unit komputer, 1 switch 24 port	VLAN 12	192.168.12.1/24
5.	Field DWO	Terdapat 6 unit komputer, 1 switch 24 port	VLAN 13	192.168.13.1/24
6.	Field Keuangan	Terdapat 10 unit komputer, 1 switch 24 port	VLAN 14	192.168.14.1/24
7.	Field Logistik	Terdapat 5 unit komputer, 1 switch 24 port	VLAN 15	192.168.15.1/24
	Total	38 Unit komputer, 8 switch, 1 router		

### 3.2 Pembahasan

Optimasi Network Berbasis Multi VLAN (Virtual Local Area Network)

Proses *testing* koneksi jaringan LAN (Local Area Network) pada setiap VLAN ID, VLAN 10, VLAN 11, VLAN 12, VLAN 13, VLAN 14 dan VLAN 15, dengan memanfaatkan *tools command prompt* pada komputer *client* di VLAN 10 dengan cara *ping* IP Setiap VLAN ID yang ada di dalam jaringan tersebut untuk mengetahui apakah jaringan tersebut sudah berjalan sesuai yang di harapkan atau sebaliknya. Sehingga desain jaringan ini dapat menjadi solusi mengatasi masalah tersebut. Adapun hasil yang didapat ialah sebagai berikut:

- a. Berikut hasil *testing* koneksi dari *client* pada VLAN 10 menuju ke VLAN 10, terlihat pada gambar dibawah koneksi koneksi berjalan dengan baik.

```

Command Prompt
Packet Tracer PC Command Line 1.0
C:\>ping 192.168.10.1

Pinging 192.168.10.1 with 32 bytes of data:

Reply from 192.168.10.1: bytes=32 time=1ms TTL=255
Reply from 192.168.10.1: bytes=32 time<1ms TTL=255
Reply from 192.168.10.1: bytes=32 time<1ms TTL=255
Reply from 192.168.10.1: bytes=32 time=2ms TTL=255

Ping statistics for 192.168.10.1:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 0ms, Maximum = 2ms, Average = 0ms
C:\>
    
```

**Gambar 2. Hasil koneksi Client VLAN 10 ke VLAN 10**

- b. Berikut hasil *testing* koneksi dari *client* pada VLAN 10 menuju ke VLAN 11, terlihat pada gambar dibawah koneksi menunjukkan *reply* yang artinya koneksi menuju ke VLAN 11 berjalan dengan baik.

```

Command Prompt
Packet Tracer PC Command Line 1.0
C:\>ping 192.168.11.1

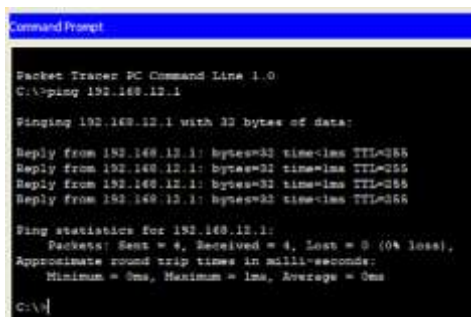
Pinging 192.168.11.1 with 32 bytes of data:

Reply from 192.168.11.1: bytes=32 time<1ms TTL=255
Reply from 192.168.11.1: bytes=32 time<1ms TTL=255
Reply from 192.168.11.1: bytes=32 time<1ms TTL=255
Reply from 192.168.11.1: bytes=32 time<1ms TTL=255

Ping statistics for 192.168.11.1:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 0ms, Maximum = 1ms, Average = 0ms
C:\>
    
```

### Gambar 3. Hasil koneksi *Client* VLAN 10 ke VLAN 11

- b. Berikut hasil *testing* koneksi dari *client* pada VLAN 10 menuju ke VLAN 12, terlihat pada gambar dibawah koneksi menunjukkan *replay* yang artinya koneksi menuju ke VLAN 12 berjalan dengan baik.



```
Command Prompt
Packet Tracer PC Command Line 1.0
C:\>ping 192.168.12.1

Pinging 192.168.12.1 with 32 bytes of data:

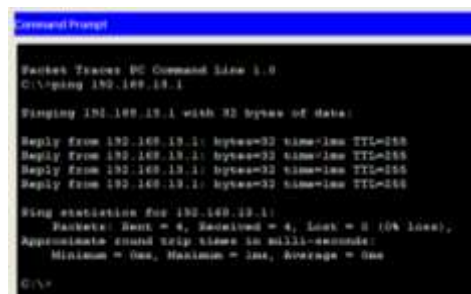
Reply from 192.168.12.1: bytes=32 time=1ms TTL=255
Reply from 192.168.12.1: bytes=32 time=1ms TTL=255
Reply from 192.168.12.1: bytes=32 time=1ms TTL=255
Reply from 192.168.12.1: bytes=32 time=1ms TTL=255

Ping statistics for 192.168.12.1:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 0ms, Maximum = 1ms, Average = 0ms

C:\>
```

Gambar 4. Hasil koneksi *Client*  
VLAN 10 ke VLAN 12

- c. Berikut hasil *testing* koneksi dari *client* pada VLAN 10 menuju ke VLAN 13, terlihat pada gambar dibawah koneksi menunjukkan *replay* yang artinya koneksi menuju ke VLAN 13 berjalan dengan baik.



```
Command Prompt
Packet Tracer PC Command Line 1.0
C:\>ping 192.168.13.1

Pinging 192.168.13.1 with 32 bytes of data:

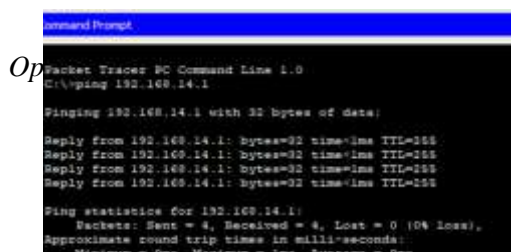
Reply from 192.168.13.1: bytes=32 time=1ms TTL=255
Reply from 192.168.13.1: bytes=32 time=1ms TTL=255
Reply from 192.168.13.1: bytes=32 time=1ms TTL=255
Reply from 192.168.13.1: bytes=32 time=1ms TTL=255

Ping statistics for 192.168.13.1:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 0ms, Maximum = 1ms, Average = 0ms

C:\>
```

Gambar 5. Hasil koneksi *Client*  
VLAN 10 ke VLAN 13

- d. Berikut hasil *testing* koneksi dari *client* pada VLAN 10 menuju ke VLAN 14, terlihat pada gambar dibawah koneksi menunjukkan *replay* yang artinya koneksi menuju ke VLAN 14 berjalan dengan baik.



```
Command Prompt
Packet Tracer PC Command Line 1.0
C:\>ping 192.168.14.1

Pinging 192.168.14.1 with 32 bytes of data:

Reply from 192.168.14.1: bytes=32 time=1ms TTL=255
Reply from 192.168.14.1: bytes=32 time=1ms TTL=255
Reply from 192.168.14.1: bytes=32 time=1ms TTL=255
Reply from 192.168.14.1: bytes=32 time=1ms TTL=255

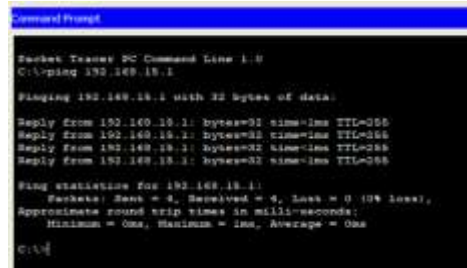
Ping statistics for 192.168.14.1:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 0ms, Maximum = 1ms, Average = 0ms

C:\>
```

Op

### Gambar 6. Hasil koneksi *Client* VLAN 10 ke VLAN 14

- d. Berikut hasil *testing* koneksi dari *client* pada VLAN 10 menuju ke VLAN 14, terlihat pada gambar dibawah koneksi menunjukkan *replay* yang artinya koneksi menuju ke VLAN 14 berjalan dengan baik.



```
Command Prompt
Packet Tracer PC Command Line 1.0
C:\>ping 192.168.14.1

Pinging 192.168.14.1 with 32 bytes of data:

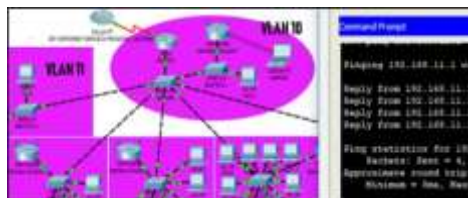
Reply from 192.168.14.1: bytes=32 time=1ms TTL=255
Reply from 192.168.14.1: bytes=32 time=1ms TTL=255
Reply from 192.168.14.1: bytes=32 time=1ms TTL=255
Reply from 192.168.14.1: bytes=32 time=1ms TTL=255

Ping statistics for 192.168.14.1:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 0ms, Maximum = 1ms, Average = 0ms

C:\>
```

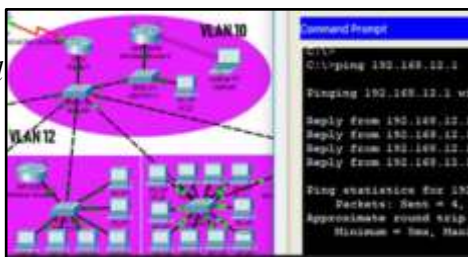
Gambar 7. Hasil koneksi *Client*  
VLAN 10 ke VLAN 15

- e. Berikut hasil *testing wireless* pada *client* VLAN 10 menuju ke VLAN 11, terlihat pada gambar dibawah koneksi menunjukkan *replay* yang artinya koneksi menuju ke VLAN 11 berjalan dengan baik.



Gambar 8. Hasil koneksi *wireless*

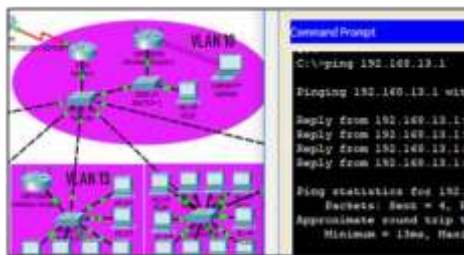
- f. Berikut hasil *testing wireless* pada *client* VLAN 10 menuju ke VLAN 12, terlihat pada gambar dibawah koneksi menunjukkan *replay* yang artinya koneksi menuju ke VLAN 12 berjalan dengan baik.



Virtual

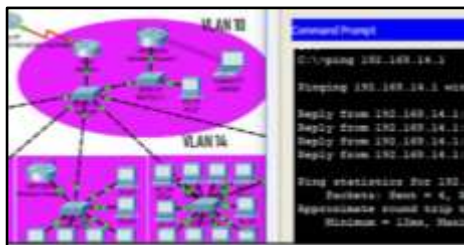
**Gambar 9. Hasil koneksi Wireless Client VLAN 10 ke VLAN 12**

- g. Berikut hasil *testing wireless* pada *client* VLAN 10 menuju ke VLAN 13, terlihat pada gambar dibawah koneksi menunjukkan *replay* yang artinya koneksi menuju ke VLAN 13 berjalan dengan baik.



**Gambar 10. Hasil koneksi Wireless Client VLAN 10 ke VLAN 13**

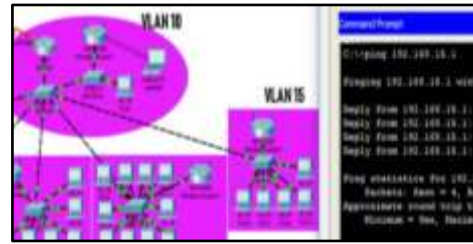
- h. Berikut hasil *testing wireless* pada *client* VLAN 10 menuju ke VLAN 13, terlihat pada gambar dibawah koneksi menunjukkan *replay* yang artinya koneksi menuju ke VLAN 13 berjalan dengan baik.



**Gambar 11. Hasil koneksi Wireless Client VLAN 10 ke VLAN 14**

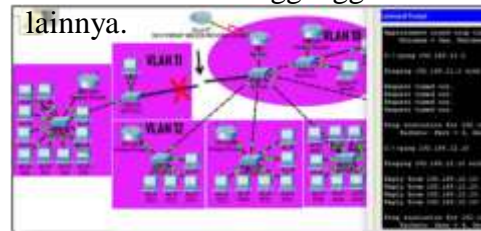
- i. Berikut hasil *testing wireless* pada *client* VLAN 10 menuju ke VLAN 15, terlihat pada gambar dibawah koneksi menunjukkan *replay* yang artinya koneksi menuju ke VLAN 15 berjalan dengan baik.

*Optimasi Network Berbasis Multi VLAN (Virtual Local Area Network)*



**Gambar 12. Hasil koneksi Wireless Client VLAN 10 ke VLAN 15**

- j. Berikut hasil *testing koneksi* pada *client* VLAN 10 menuju ke VLAN 11 dan VLAN 12 ketika terjadi gangguan atau koneksi terputus, terlihat pada gambar dibawah koneksi menuju VLAN 11 *request timed out* yang artinya koneksi menuju ke VLAN 11 terputus sedangkan VLAN 12 *reply*, artinya ketika salah satu VLAN bermasalah maka tidak mengganggu VLAN lainnya.



**Gambar 13. Hasil testing antar VLAN**

#### IV. KESIMPULAN

Dari uraian-uraian diatas maka dapat di simpulkan bahwa dengan adanya desain jaringan LAN berbasis *Multi VLAN (Virtual Local Area Network)* di PT. Pertamina Ubeb Adera Pengabuan maka membantu *administrator* jaringan dalam membangun dan mengembangkan teknologi jaringan yang *fleksibel* dan *skalabilitas* sehingga permasalahan yang selama ini sering terjadi dapat diatasi dengan baik.

#### DAFTAR PUSTAKA

- Firmansyah, R. (2014). RANCANG BANGUN JARINGAN KOMPUTER DENGAN KABEL LISTRIK SEBAGAI MEDIA TRANSMISI UNTUK KOMUNIKASI DATA. *Jurnal Informatika*, 1(2).
- Fernadi, H. S. (2015) Perancangan Virtual Local Area Network (Vlan) Dengan Dynamic Routing Menggunakan Cisco Packet Tracer 5.33. *Perancangan Virtual Local Area Network (Vlan) Dengan Dynamic Routing Menggunakan Cisco Packet Tracer 5.33*.
- Kurniabudi, K., & Rahim, A. (2017). ANALISA DAN PERANCANGAN JARINGAN KOMPUTER MENGGUNAKAN METODE VIRTUAL LOCAL AREA NETWORK (VLAN)(Studi Kasus: DISKOMINFO Provinsi Jambi). *Jurnal MEDIA PROCESSOR*, 9(2), 185-195.
- Fahri, M., Fiade, A., & Suseno, H. B. (2018). Simulasi Jaringan Virtual Local Area Network (VLAN) Menggunakan Pox Controller. *Jurnal Teknik Informatika UIN Syarif Hidayatullah*, 10(1).
- Prasetyo, E. (2014). PERANCANGAN VLAN (VIRTUAL LOCAL AREA NETWORK) UNTUK MANAJEMEN IP ADDRESS PADA POLITEKNIK SEKAYU. *Jurnal TIPS: Jurnal Teknologi Informasi dan Komputer Politeknik Sekayu*, 1(1), 10-23.