IMPLEMENTASI DYNAMIC NAT DAN IP DHCP PADA JARINGAN VLAN MENGGUNAKAN SIMULASI PACKET TRACER

[1]Baibul Tujni, [2]Petrus Alberto. S
[1]Komputerisasi Akuntansi, Fakultas Vokasi, Universitas Bina Darma, baibultujni@binadarma.ac.id
[2]Teknik Komputer, Fakultas Vokasi, Universitas Bina Darma, petrusalberto18@gmail.com

Abstract *- Computer network technology is a necessity that cannot be separated from companies today. Technological developments in computer networks are gradually increasing along with the increasing need for network access. To build a Local Area Network (LAN) connected network that will be needed in the form of a Local Local Network (LAN) virtual group. The DHCP IP address is assigned by the router to a PC located on the network. NAT (Network Address Translation) is one of the methods used as IP translation to get different network entrances. NAT (Network Address Translation) can allow hosts to enter different networks without allowing intended hosts to utilize their network using VLANs with two different networks into one single switch connected. Providing DHCP IP will allow the network to assign IP addresses to PCs for IP assigned automatically by the router. IP hosts are forwarded in the network with NAT*

Keywords: Dynamic NAT, VLAN , DHCP

Abstrak - Teknologi jaringan komputer merupakan kebutuhan yang tak mungkin lepas dari perusahaan-perusahaan saat ini. Perkembangan teknologi dalam jaringan komputer lambat laun semakin pesat seiring dengan meningkatnya kebutuhan akses jaringan. Untuk membangun jaringan terkoneksi Local Area Network (LAN) yang akan dibutuhkan dalam bentuk grup virtual Jaringan Area Local (LAN). Alamat IP DHCP diberikan oleh router ke PC yang terletak di jaringan. NAT (Alamat Jaringan) adalah salah satu metode yang digunakan sebagai terjemahan IP untuk mendapatkan jalan masuk yang berbeda jaringan. NAT (Alamat Jaringan) dapat memungkinkan host untuk masuk ke jaringan yang berbeda tanpa mengizinkan tuan rumah dimaksudkan untuk memanfaatkan jaringan mereka menggunakan VLAN dengan dua jaringan yang berbeda menjadi satu saklar tunggal terhubung. Memberikan DHCP IP akan memungkinkan jaringan untuk memberikan alamat IP ke PC untuk IP ditugaskan secara otomatis oleh router.Host IP diteruskan dalam jaringan dengan NAT.

Kata kunci: Dynamic NAT, VLAN , DHCP

1. Pendahuluan

Jaringan komputer digunakan sebagai sarana dalam menyelesaikan tugas administrasi kantor maupun organisasi. Seiring dengan perkembangan teknologi jaringan komputer kebutuhan user akan kualitas jaringan komputer semakin meningkat baik itu Jaringan LAN maupun WAN. Kualitas dan dammpak jaringan komputer yang terbebas dari masalah seperti pengiriman data yang lambat, koneksi daari masalah pengiriman data yang lambat, koneksi yang tidak stabil, secara tidak langsung dapat mengurangi produktivitas kerja.

Dalam merancang jaringan komputer hal terpenting untuk diperhatikan adalah IP *Address*. IP *Address* atau alamat IP merupakan tanda pengenal yang digunakan untuk memberi alamat pada tiap-tiap komputer dalam jaringan. Alamat IP merupakan representasi dari 32 bit bilangan *biner* yang ditampilkan dalam bentuk decimal dengan dipisahkan oleh tanda titik. Alamat IP terdiri atas *network* ID dan *host* ID. *Network* (NetID) merupakan nomor *network*, sedangkan *host* ID mengidentifikasi *host* dalam suatu *network*.

Perusahaan Kontraktor. Bintang Selatan Agung merupakan kontraktor jalan palembang dan rental alat berat, berdiri pada tahun 1981 berdasarkan akte no.14 di Palembang. diawal berdirinya sampai saat ini selalu berusaha dan berkesinambungan di dalam penerapan sistem manajemen mutu ISO 9001-2008. PT. Bintang Selatan Agung ini, telah menerapkan jaringan komputer yang menggunakan *Topologi star* yang tediri dari beberapa *workstation* pada setiap ruang yang terhubung dengan satu *switch* dan juga meghubungkan dua lantai dalam satu gedung.

2. Tinjauan Pustaka

2.1 Jaringan Komputer

"Simulasi merupakan teknik untuk meniru operasi-operasi atau proses yang terjadi dalam sebuah sistem dengan menggunakan bantuan perangkat komputer dan dilandasi oleh beberapa asumsi tertentu sehingga sistem tersebut bisa dipelajari secara ilmiah. Dalam simulasi dijumpai adanya kejadian yang difokuskan untuk menganalisis sebuah sistem. Untuk memprediksi kejadian yang terjadi, dapat dilakukan pendekatan dalam aspek statistik dan probabilitas sebagai data yang diperlukan untuk dilakukannya simulasi" [1].

2.2 Network Address Translation (NAT)

"*Network Address Translation* (NAT) adalah suatu metode untuk menghubungkan lebih dari satu komputer ke jaringan internet dengan menggunakan satu alamat IP publik" [2]. Ada dua tipe NAT yang dapat dipakai, yaitu :

1. *Static* NAT

Setiap *IP address* pribadi ditranslasikan secara tetap dengan *IP address* publik tertentu. Peralatan *router* memiliki dua sisi. Sisi luar (*outside*) memiliki *IP address* publik berhubungan dengan internet dan sisi dalam memiliki *IP address* pribadi berhubungan dengan LAN.

2. Dynamic NAT

Setiap *IP address* pribadi ditranslasikan secara dinamis dengan satu *IP address* public yang tersedia. Adakalanya menginginkan satu kelompok *IP address* pribadi ditranslasikan ke satu kelompok *IP address* public secara otomatis oleh NAT.

2.3 Jaringan VLAN

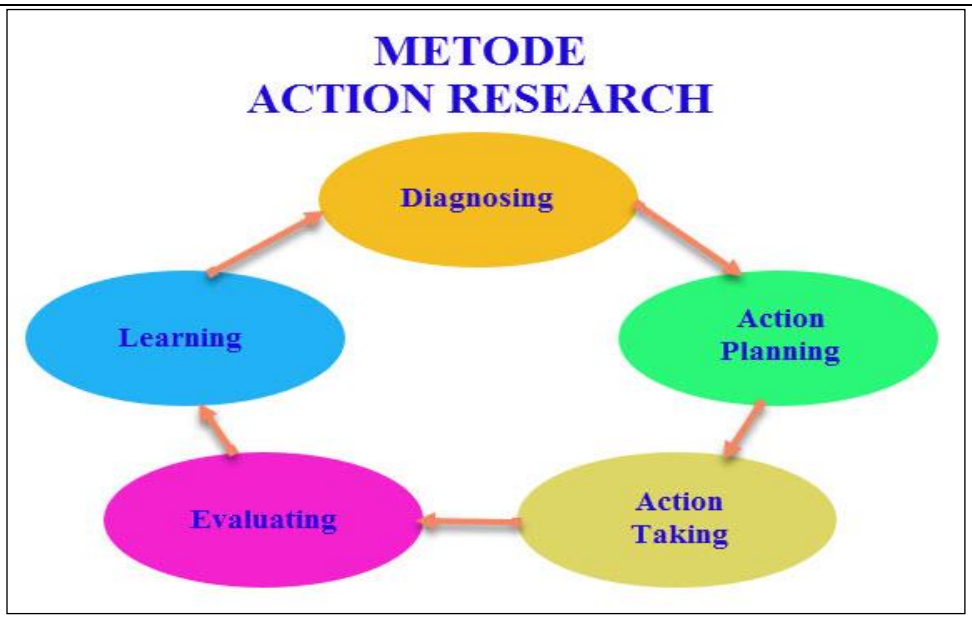
Jaringan VLAN, merupakan salah satu bagian dari VPN. Dengan VLAN maka sebuah LAN dapat "dipecah-pecah" berdasarkan kategori tertentu. Dan hanya anggota dari sesama anggota VLAN. VLAN digunakan untuk menggabungkan lokasi yang terpisah menjadi sebuah *broadcast domain.* VLAN bekerja pada *Layer* 2 non-TCP/IP pun dapat bekerja pada VLAN [3].

VLAN dapat dibangun berkat kemunculan *switch* yang memiliki fitur VLAN. Tidak semua *switch* memiliki fitur ini. Sebagai contoh, hampir semua *switch* buatan cisco telah mendukung VLAN. Oleh sebab itu penulis akan mencoba membahas sedikit hal teknis yang berkaitan dengan cara membangun VLAN dengan berbekal *switch* cisco [4]

3. Metodologi Penelitian

3.1 Metode Action Research

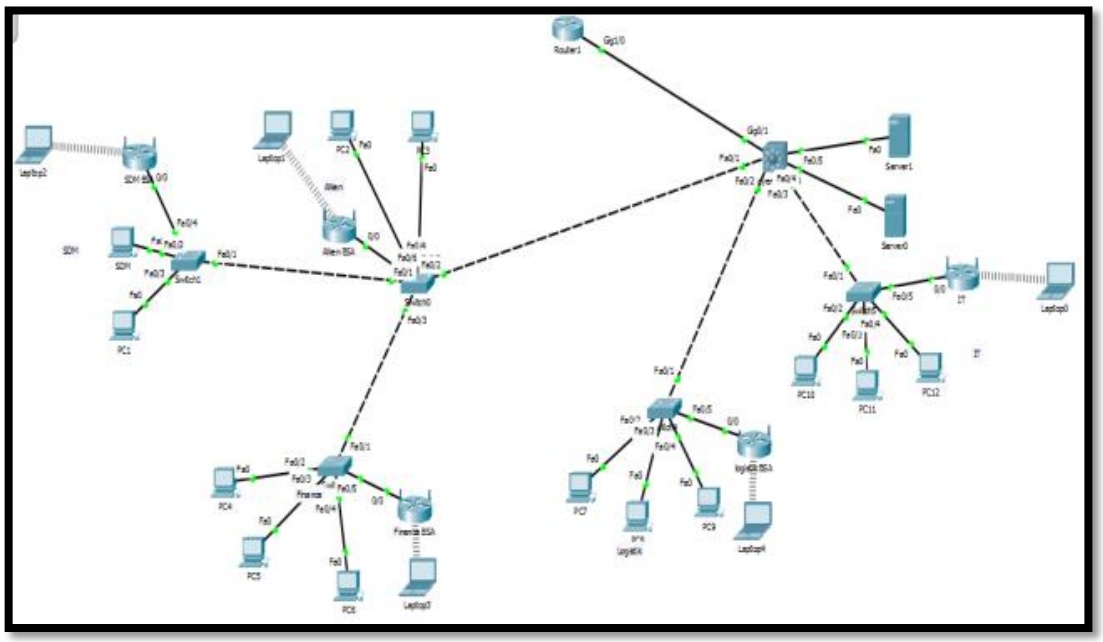
Pada penelitian ini digunakan metode *action research*, dimana "peneliti mendeskripsikan, menginterpretasi dan menjelaskan suatu kondisi pada saat yang bersamaan dengan melakukan intervensi dengan tujuan perbaikan ataupun partisipasi" [5]. "Metode *action research* terdiri dari beberapa tahapan yaitu dimulai dari *Diagnosing, Action Planning, Action Taking, Evaluating dan Learning*" dan skemanya dapat dilihat pada gambar di bawah ini [6].



Gambar 1. Metode *action research* [5]

3.2 Topologi Jaringan LAN di PT.Bintang Selatan Agung

Topologi menggambarkan metode yang digunakan untuk melakukan pengkabelan secara fisik dari suatu jaringan. *Topologi* adalah susunan atau pemetaan iterkoneksi antara *node* dari suatu jaringan baik secara fisik dan logis (Virtual). *Topologi* jaringan secara fisik asumsikan LAN PT. Bintang Selatan Agung Jalan Soekarno Hatta No. 01 menggunakan *topologi Star*. *Topologi* ini merupakan gabungan dari dua *topologi ring* dan *star*. Secara garis besar jaringan LAN masing-masing ruangan terhubung kedalam satu WAN dengan cara di translasikan melalui *server* NAT. Dibawah ini adalah gambar tentang topologi jaringan di PT. Bintang Selatan Agung Jalan Soekarno Hatta No. 01.



Gambar 2. Topologi Jaringan LAN PT. BSA

Dari gambar skema di atas jaringan diatas dapat kita kelompokan nama perangkat dan lokasi masing – masing IP Address :

Tabel 1. Nama Perangkat dan IP Address

No	Device	IP Address	Subnet Mask	Gateway
1.	Switch Multilayer (G0/1)	222.124.194.2	255.255.255.0	NA
2.	Router ISP (G1/0)	222.124.194.1	255.255.255.0	NA
3.	Vlan 10 (IT)	192.168.0.2-254	255.255.255.0	192.168.0.1
4	Vlan 20 (Logistik)	192.168.1.2-254	255.255.255.0	192.168.1.1
5	Vlan 30 (Alken)	192.168.2.2-254	255.255.255.0	192.168.2.1
6	Vlan 40 (Finance)	192.168.3.2-254	255.255.255.0	192.168.3.1
7	Vlan 50 (SDM)	192.168.4.2-254	255.255.255.0	192.168.4.1
8	Switch Multilayer (G1/0) (IP NAT)	172.168.0.1 172.168.0.5	255.255.255.0	NA

4. Hasil dan Pembahasan

4.1 Konfigurasi Jaringan di PT.BSA

1. Konfigurasi Vlan di Switch Multilayer

```
Switch>ena
Switch#conf t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Switch(config)#vlan 10
Switch(config-vlan)#name it
Switch(config-vlan)#vlan 20
Switch(config-vlan)#name logistik
Switch(config-vlan)#vlan 30
Switch(config-vlan)#name alken
Switch(config-vlan)#vlan 40
Switch(config-vlan)#name finance
Switch(config-vlan)#vlan 50
Switch(config-vlan)#name sdm
```

```
Switch(config-vlan)#exit
Switch(config)#vtp domain bsa
Changing VTP domain name from NULL to bsa
Switch(config)#vtp mode server
Device mode already VTP SERVER.
Switch(config)#exit
Switch#
%SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console
```

Konfigurasi diatas cara membuat vlan dan memberi identitas atau penamaan setiap vlannya dan dilanjutkan dengan konfigurasi VTP dengan mode server yang berfungsi sebagai domain dan databasenya vlan, yang berguna sebagai otomatis akan mentransfer vlan di setiap switch sehingga pembuatan vlan di setiap switch tidak dilakukan secara manual cukup dengan mode trunk dan mengaktifkan port vlan yang di inginkan.

2. Konfigurasi di switch alken

Pada tahapan ini yang dilakukan yaitu mengkonfigurasi switch yang letaknya di ruangan alken yang di jadikan sebagai switch distribution yang berfungsi untuk mendistribusikan Vlan disetiap ruangan yang dengan menghubungkan switch access di dalamnya.

```
Switch(config)#vtp mode client
Setting device to VTP CLIENT mode.
Switch(config)#int fa0/2
Switch(config-if)#switchport mode trunk
Switch(config-if)#exit
%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface FastEthernet0/2,
changed state to down
%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface FastEthernet0/2,
changed state to up
Switch(config)#int range fa0/4-fa0/10
Switch(config-if-range)#switchport mode access
Switch(config-if-range)#switchport access vlan 30
Switch(config-if-range)#exit
Switch(config)#
Switch(config)#int fa0/1
Switch(config-if)#switchport mode access
Switch(config-if)#switchport access vlan 50
Switch(config-if)#exit
Switch(config)#
Switch(config)#int fa0/3
Switch(config-if)#switchport mode access
Switch(config-if)#switchport access vlan 40
Switch(config-if)#exit
Switch(config)#
```

Cara untuk melihat Vlan di switch distribution yang telah di konfigurasi

```
Switch#sh vlan brief
VLAN Name Status Ports
---- -------------------------------- ------ -------------------------------
1 default active Fa0/11, Fa0/12, Fa0/13, Fa0/14
Fa0/15, Fa0/16, Fa0/17, Fa0/18
Fa0/19, Fa0/20, Fa0/21, Fa0/22
Fa0/23, Fa0/24, Gig0/1, Gig0/2
10 it active
20 logistik active
30 alken active Fa0/4, Fa0/5, Fa0/6, Fa0/7
Fa0/8, Fa0/9, Fa0/10
40 finance active Fa0/3
50 sdm active Fa0/1
```

3. Konfigurasi Interface Vlan

Buat Interface VLAN yang berfungsi sebagai gateway tiap-tiap VLAN, Nomor Interface VLAN yang dibuat harus sama VLAN ID yang akan dilewatkan, misalnya interface VLAN 2 itu berfungsi sebagai gateway untuk VLAN 2, begitu juga dengan VLAN yang lain.

```
Switch(config)#interface vlan 10
Switch(config-if)#ip address 192.168.0.1 255.255.255.0
Switch(config-if)#no shutdown
Switch(config-if)#exit
Switch(config)#interface vlan 20
Switch(config-if)#ip address 192.168.1.1 255.255.255.0
Switch(config-if)#no shutdown
Switch(config-if)#exit
Switch(config)#interface vlan 30
Switch(config-if)#ip address 192.168.2.1 255.255.255.0
Switch(config-if)#no shutdown
Switch(config-if)#exit
Switch(config)#interface vlan 40
Switch(config-if)#ip address 192.168.3.1 255.255.255.0
Switch(config-if)#no shutdown
Switch(config-if)#exit
Switch(config)#interface vlan 50
Switch(config-if)#ip address 192.168.4.1 255.255.255.0
Switch(config-if)#no shutdown
Switch(config-if)#exit
```

4. Konfigurasi DHCP Vlan

```
Switch(config)#ip dhcp pool vlan10
Switch(dhcp-config)#default-router 192.168.0.1
Switch(dhcp-config)#dns-server 222.124.194.11
Switch(dhcp-config)#network 192.168.0.0 255.255.255.0
Switch(dhcp-config)#exit
Switch(config)#ip dhcp pool vlan20
Switch(dhcp-config)#default-router 192.168.1.1
Switch(dhcp-config)#dns-server 222.124.194.11
Switch(dhcp-config)#network 192.168.1.0 255.255.255.0
Switch(dhcp-config)#exit
Switch(config)#ip dhcp pool vlan30
Switch(dhcp-config)#default-router 192.168.2.1
Switch(dhcp-config)#dns-server 222.124.194.11
Switch(dhcp-config)#network 192.168.2.0 255.255.255.0
Switch(dhcp-config)#exit
Switch(config)#ip dhcp pool vlan40
Switch(dhcp-config)#default-router 192.168.3.1
Switch(dhcp-config)#dns-server 222.124.194.11
Switch(dhcp-config)#network 192.168.3.0 255.255.255.0
Switch(dhcp-config)#exit
Switch(config)#ip dhcp pool vlan50
Switch(dhcp-config)#default-router 192.168.4.1
Switch(dhcp-config)#dns-server 222.124.194.11
Switch(dhcp-config)#network 192.168.4.0 255.255.255.0
Switch(dhcp-config)#exit
```

5. Konfigurasi IP di Interface Gigabit Ethernet 0/1

Berikan IP address pada Interface gigabitEthernet 0/1 (anda bisa mengguakan interface lain jika tidak menggunakan interface ini), perhatikan perintah *no switchport*, perintah ini digunakan agar interface tersebut itu bisa diberi IP address seperti halnya pada router atau interface layer 3, tanpa perintah ini maka interface pada switch hanya sebagai interface layer 2.

```
Switch(config)#interface gigabitEthernet 0/1
Switch(config-if)#no switchport
Switch(config-if)#ip address 222.124.194.2 255.255.255.0
Switch(config-if)#no shutdown
Switch(config-if)#exit
```

Buat default routing yang berfungsi sebagai “the last resort” terhadap tujuan packet dalam menuju alamat yang tidak terdapat pada routing tabel, sehingga packet tidak di-dischard atau dibuang dari network.

```
Switch(config)#ip route 0.0.0.0 0.0.0.0 222.124.194.1
```

Buat NAT sehingga IP private yang berada pada VLAN bisa ditranlasi menuju IP Public, masuk ke interface gigabitEthernet 0/1 dan setting sebgai NAT Outside, kemudian masuk ke tiap-tiap Interface VLAN yang sudah kita buat dan set sebagai NAT Inside.

```
Switch(config)#interface gigabitEthernet 0/1
Switch(config-if)#ip nat outside
Switch(config-if)#exit
Switch(config)#interface vlan 10
Switch(config-if)#ip nat inside
Switch(config-if)#exit
Switch(config)#interface vlan 20
Switch(config-if)#ip nat inside
Switch(config-if)#exit
Switch(config)#interface vlan 30
Switch(config-if)#ip nat inside
Switch(config-if)#exit
Switch(config)#interface vlan 40
Switch(config-if)#ip nat inside
Switch(config-if)#exit
Switch(config)#interface vlan 50
Switch(config-if)#ip nat inside
Switch(config-if)#exit
```

6. Konfiigurasi Aturan NAT

Kemudian buat aturan NAT dan jangan lupa untuk mengatur access-list agar mengizinkan packet untuk lewat, perhatikan juga nomor aturan NAT dan access-list keduanya harus mempunyai nomor yang sama, jadi kalau aturan NAT-nya menggunakan nomor 1 maka pada access-list juga harus menggunakan nomor 1.

```
Switch(config)#ip nat inside source list 1 interface gigabitEthernet 0/1 overload
Switch(config)#access-list 1 permit any
```

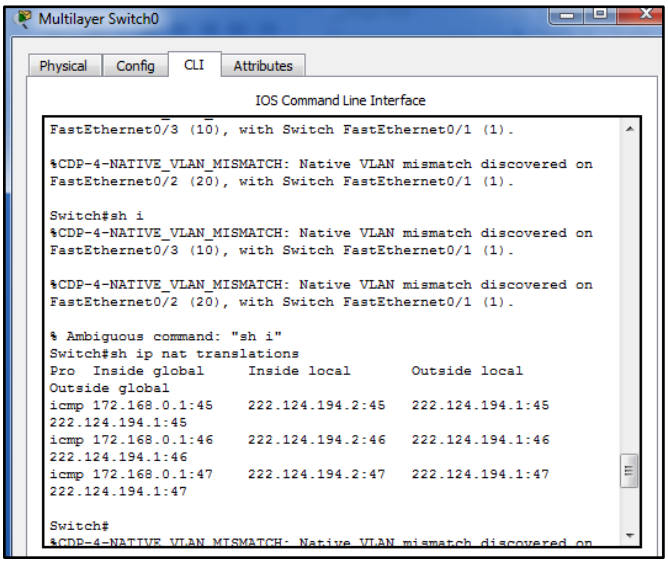
7. Konfigurasi router ISP

Pada router ISP diaktifkan interfacenya dan diberi Ip addressnya yaitu 222.124.193.1 dengan subnetmask 255.255.255.0

```
Router(config)#int g1/0
Router(config-if)#ip address 222.124.194.1 255.255.255.0
Router(config-if)#no shut
Router(config-if)#exit
```

4.2 Hasil NAT DHCP

Berikut ini merupakan teknik untuk melihat hasil konfigurasi NAT di dalam mode Privillage dengan mengetikkan “sh ip nat translation” di dalam switch multilayers



Gambar 3. Hasil NAT DHCP

5. Kesimpulan

Berdasarkan hasil dari penelitian yang telah dilakukan, maka penulis akan menyimpulkan dari implementasi Dynamic NAT pada jaringan VLAN adalah sebagai berikut, Cisco Packet Tracer v.6.3 dapat digunakan sebagai simulator untuk persiapan admin jaringan dalam perancangan jaringan sementara sebelum diterapkan pada dunia nyata,Virtual Local Area Network (VLAN) dapat digunakan untuk menghubungkan koneksi dua network yang berbeda akan tetapi masih berada dalam switch yang sama. Network Address Translation (NAT) dapat digunakan sebagai Translate IP untuk terhubung pada jaringan yang berbeda tanpa menggunakan routing

Referensi

[1] Rasmila and T. G. Laksana, “The Implementation of Top-Down Approach Method on Redesign of LAN Harvani Hotel Palembang,” *J. INFOTEL (Informatika - Telekomun. - Elektron.*, vol. 11, no. 1, pp. 15–21, 2019.

[2] A. R. Mukti and R. N. Dasmen, “Prototipe Manajemen Bandwidth pada Jaringan Internet Hotel Harvani dengan Mikrotik RB 750r2,” *J. Inform. J. Pengemb. IT*, vol. 4, no. 2, pp. 87–92, 2019.

[3] Kurniati and R. N. Dasmen, “The Simulation of Access Control List (ACLs) Network Security for Frame Relay Network at PT. KAI Palembang,” *Lontar Komput. J. Ilm. Teknol. Inf.*, vol. 10, no. 1, pp. 49–61, 2019.

[4] R. N. Dasmen, “Implementasi Authentication Captive Portal pada Wireless Local Area Network PT. Rikku Mitra Sriwijaya,” *Regist. J. Ilm. Teknol. Sist. Inf.*, vol. 4, no. 2, pp. 67–80, 2018.

[5] R. N. Dasmen, “Implementasi Raspberry Pi 3 sebagai Wireless Access Point pada STIPER Sriwigama Palembang,” *J. Inform. J. Pengemb. IT*, vol. 3, no. 3, pp. 387–393, 2018.

[6] R. N. Dasmen and Rasmila, “Implementasi Raspberry Pi 3 pada Sistem Pengontrol Lampu berbasis Raspbian Jessie,” *JEPIN (Jurnal Edukasi dan Penelit. Inform.*, vol. 5, no. 1, pp. 46–53, 2019.