

PERANCANGAN DAN IMPLEMENTASI VLAN DENGAN VLAN TRUNKING PROTOCOL (VTP) DI PT. CITRA SOLUSI PRATAMA

Rudy Salam, Jenih
Program Studi Ilmu Komputer
Fakultas Teknologi Informasi, Universitas Respati Indonesia
rudysalam6100@gmail.com, jenih@fti.urindo.ac.id,:

ABSTRAK

Penggunaan jaringan *Local Area Network (LAN)* yaitu PT. Citra Solusi Pratama. Namun dalam implementasinya terdapat beberapa permasalahan terkait dengan penggunaan pada jaringan tersebut, seperti kurangnya sebuah manajemen, konfigurasi keamanan dan kebijakan keamanan (*security policy*). Maka dibutuhkan analisis dan perancangan untuk pengembangan jaringan yang lebih baik dari segi performa dan keamanan, salah satunya menggunakan konsep *Virtual Local Area Network (VLAN)*. *Virtual Local Area Network (VLAN)* dapat diimplementasikan pada jaringan LAN untuk segmentasi jaringan sehingga dapat meningkatkan efisiensi performa jaringan dan keamanan dengan menggunakan *Access Control List*. Pengembangan jaringan dilakukan dengan berdasarkan pada keadaan jaringan di PT. Citra Solusi Pratama (*existing*) menggunakan metode *NDLC (Network Development Life Cycle)* yaitu mencakup *analysis, Design, Simulation, Implementation, Monitoring, dan Manangement*. Penggunaan *VLAN Trunking Protocol (VTP)* akan memudahkan *network administrator* dalam mengelola VLAN.
Kata kunci : *Network, keamanan, Virtual*

ABSTRACT

The use of the Local Area Network (LAN) network, namely PT. Citra Solutions Primary. However, in its implementation there are several problems related to the use of the network, such as a lack of management, security configuration and security policy (security policy). So analysis and design are needed for the development of a better network in terms of performance and security, one of which is using the concept of Virtual Local Area Network (VLAN). Virtual Local Area Network (VLAN) can be implemented on a LAN network for network segmentation so as to increase network performance efficiency and security by using an Access Control List. Network development is carried out based on network conditions at PT. Citra Solusi Pratama (existing) uses the NDLC (Network Development Life Cycle) method which includes analysis, design, simulation, implementation, monitoring, and management. The use of VLAN Trunking Protocol (VTP) will make it easier for network administrators to manage VLANs.
Keywords: Network, security, Virtua

PENDAHULUAN

PT. Citra Solusi Pratama merupakan bagian dari perusahaan Proxis Group yang berdiri sejak tahun 2011 dan memiliki 3 kantor utama yang berbeda di Jakarta. Yang pertama beralamat di Jl. Rasuna Said Blok X2 Kav 6, Kuningan, Jakarta 12950. Yang kedua merupakan kantor operasional beralamat di Jl. Raya Bambu Apus No. 80, RT 9/RW 3, Bambu Apus, Kec. Cipayung, Kota Jakarta Timur. Dan kantor ketiga difungsikan sebagai warehouse dan laboratorium penelitian ini beralamat di Jl. Perdagangan No. 32A, Jakarta Timur. Perusahaan menggunakan teknologi jaringan komputer dan internet dalam pelayanan kesehariaannya.

Jaringan LAN di PT.C ITRA SOLUSI banyak unit komputer yang saling berhubungan sehingga berakibat meningkat broadcast domain maka terjadi kegagalan pentransferan data.

Kantor PT. CITRA SOLUSI PRATAMA yang beralamat di Jl. Perdagangan No. 32A, Jakarta Timur. adalah kantor ke 3 yang

belum menggunakan penerapan VLAN yang terdiri dari 2 lantai. Lantai 1 terdiri dari 4 ruangan dan lantai 2 terdiri dari 6 ruangan. Dalam penerapannya, teknologi jaringan komputer yang digunakan sekarang ini di kantor PT. CITRA SOLUSI PRATAMA 32A masih menggunakan jaringan biasa.

METODE PENELITIAN

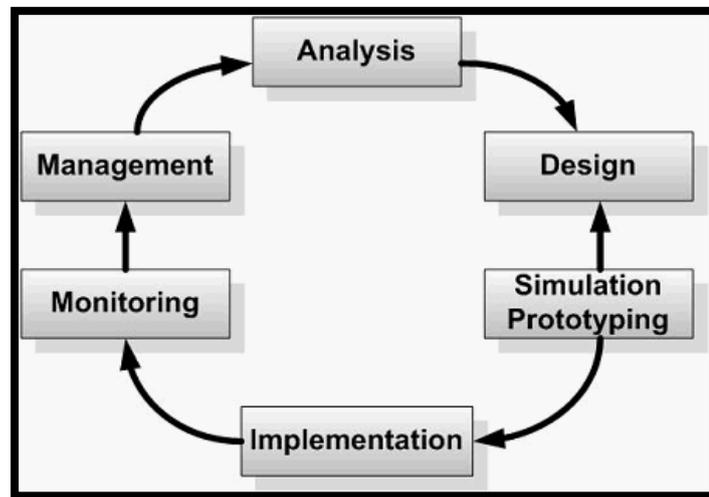
Pada bab ini penulis membahas dan mengamati serta meneliti proses yang terjadi secara langsung, guna memperoleh data yang sesuai untuk pembuatan sistem serta pengertian-pengertian dan logika-logika yang pasti guna mendukung rancangan sistem yang akan dibuat di PT. Citra Solusi Pratama.

A. Pendekatan Penelitian

NDLC (*Network Development Life Cycle*) yaitu metode yang digunakan untuk mengembangkan atau merancang suatu jaringan infrastruktur yang memungkinkan terjadinya pemantauan jaringan

untuk mengetahui statistik kinerja jaringan. Metode ini terdiri dari *analysis, design, simulation*

prototype, implementasi, dan juga monitoring



Gambar 1. Metode NDLC

1. Analisis

Tahap awal ini dilakukan analisa kebutuhan, analisa permasalahan yang muncul di PT. Citra Solusi Pratama, analisa keinginan pengguna, dan analisa topologi jaringan yang sudah ada. Metode yang biasa digunakan pada tahap ini diantaranya:

1. Wawancara, dilakukan dengan pihak terkait melibatkan dari struktur manajemen atas sampai ke level bawah agar

mendapatkan data yang konkrit dan lengkap Karyawan PT. Citra Solusi Pratama.

2. Survei langsung lapangan, pada tahap analisis juga dilakukan survei langsung ke lapangan untuk mendapatkan kondisi sesungguhnya dan gambaran seutuhnya sebelum masuk ke tahap desain.
3. Membaca manual atau *blueprint* dokumentasi, pada analisis awal ini juga dilakukan dengan mencari informasi dari manual-manual atau *blueprint* dokumentasi

yang mungkin pernah dibuat sebelumnya.

2. Desain

Maksud dari tahap perancangan (*design*) adalah membuat spesifikasi kebutuhan sistem dari hasil analisis sebagai masukan dan spesifikasi rancangan atau desain sebagai solusi dari permasalahan. Spesifikasi desain sistem yang akan dibuat, dibentuk dengan merancang topologi sistem jaringan.

3. Simulasi Prototipe

Pada tahap ini penulis akan menganalisa dengan cara membuat dalam bentuk simulasi dengan bantuan *tools* khusus dibidang jaringannya, yaitu *Cisco Packet Tracer*.

4. Implementasi

1. Konfigurasi dan analisis yang meliputi proses instalasi dan konfigurasi terhadap rancangan topologi jaringan dan komponen jaringan yang

perlu dilakukan konfigurasi yaitu:

- a. Router
- b. Switch

2. Proses instalasi dan konfigurasi dilakukan untuk menjamin interkoneksi keseluruhan komponen jaringan agar dapat bekerja secara efektif, baik pada topologi jaringan maupun pada komponen jaringan yang akan dibangun.

5. Monitoring

Pada tahap ini pentingnya monitoring untuk memantau secara rutin perangkat yang bermasalah dan berpotensi mengganggu jaringan internet atau jaringan internal dalam kantor

6. Management

Tahapan metode pengembangan NDLC adalah manajemen. Manajemen dibuat untuk mengatur dan membuat sistem yang telah di buat dapat terjaga dengan baik sehingga diperlukan *backup* konfigurasi dan *log monitoring*.

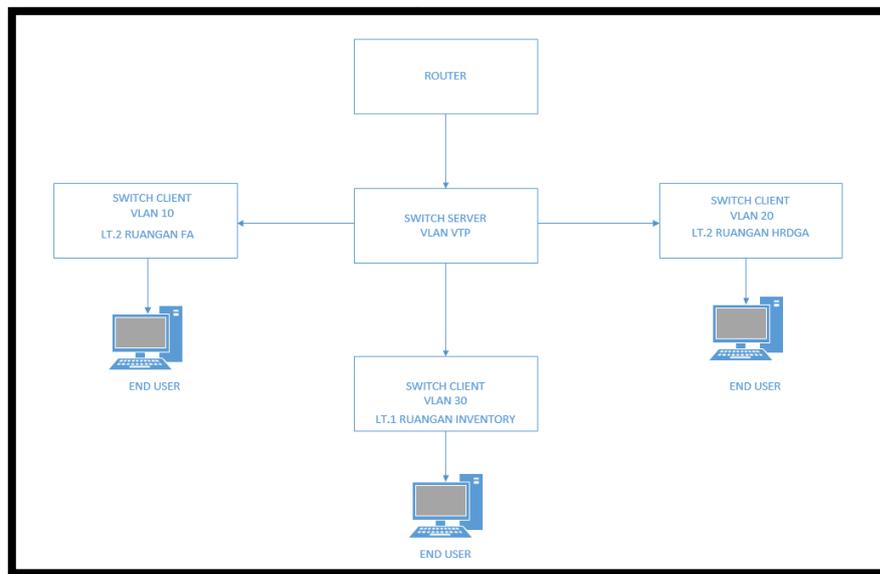
b. Konfigurasi sistem jaringan

Dalam konfigurasi sistem jaringan adalah menjelaskan tentang penamaan komponen dan objek jaringan yang akan dibuat, terdiri dari topologi jaringan, spesifikasi teknis *hardware* dan

spesifikasi teknis *software* yang digunakan.

c. Topologi jaringan

Berikut gambar dari topologi jaringan VLAN VTP baru yang diusulkan :



Gambar 2. Topologi VLAN VTP yang di usulkan

Pada Skema di atas network tersusun atas 3 layer (tingkatan) yaitu Router sebagai layer pertama, Switch server sebagai layer kedua dan Switch *client* sebagai layer ketiga. Fungsi Router adalah sebagai *network* yang menggabungkan beberapa device *network* menjadi satu kesatuan (*integrated network*). Switch server berfungsi sebagai

penghubung antara router dengan Switch *Client*. Switch *Client* berfungsi sebagai penghubung antara *network* dengan computer *end user*.

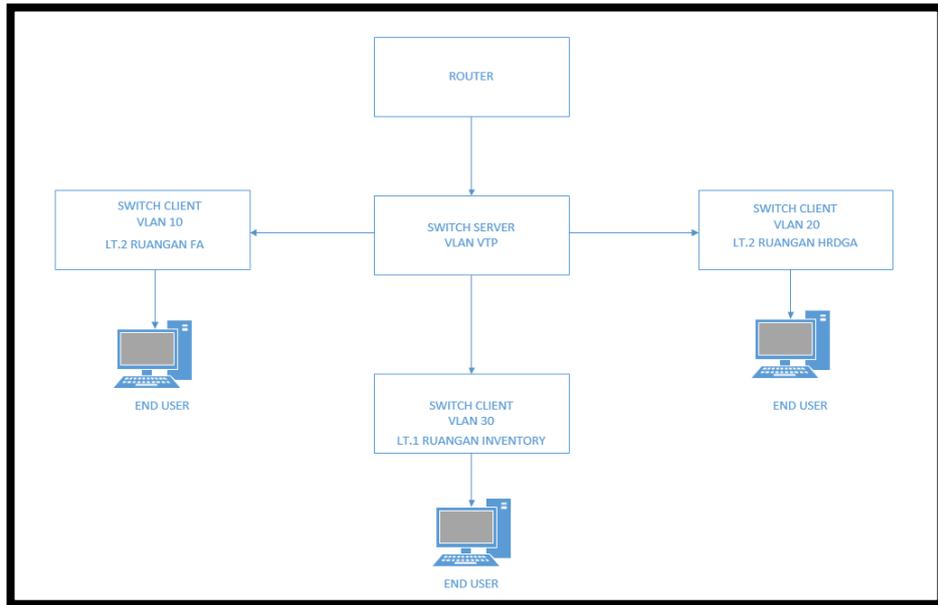
HASIL DAN PEMBAHASAN

a. Mekanisme Sistem Jaringan

Memberikan kontribusi pemikiran dengan menjelaskan layanan arsitektur jaringan komputer yang akan di rancang.

b. Arsitektur Jaringan

Berikut adalah gambaran mekanisme jaringan VLAN dengan VTP sebagai berikut :



Gambar 3. Mekanisme Topologi di usulkan

1. Pembagian segmentasi

Tabel 1. Pembagian Segmentasi

no	Nama Segment	Jumlah PC	Keterangan
1	FINANCE ACCOUNTING	10	Penggunaan pc untuk kepala divisi dan seluruh staf
2	HRDGA	10	Penggunaan PC untuk seluruh staf divisi HRDGA
3	INVENTORY	10	Penggunaan PC untuk kapala divisi dan seluruh staf inventory

2. Pembagian IP Address

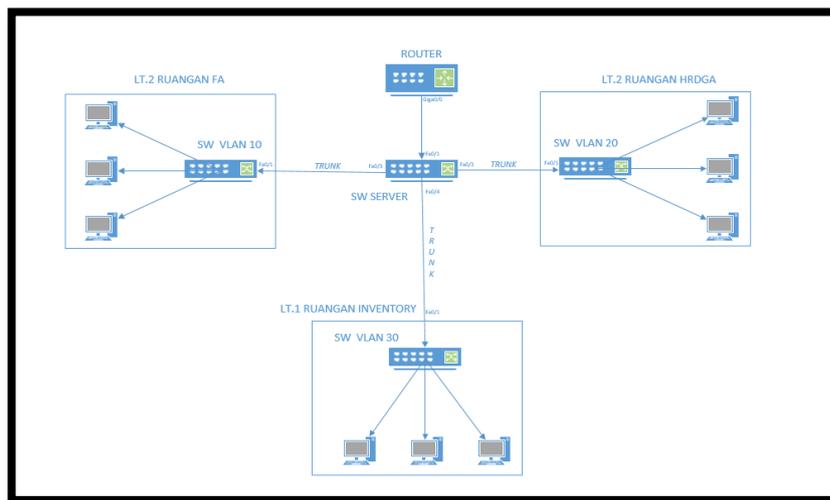
Tabel 2. Pembagian Ip Address

no	VLAN ID	VLAN NAME	NETWORK	SUBNETMASK
1	VLAN 10	FA	192.168.10.0	255.255.255.0
2	VLAN 20	HRD	192.168.20.0	255.255.255.0
3	VLAN 30	INVENTORY	192.168.30.0	255.255.255.0

c. Rancangan sistem jaringan

Memberikan kontribusi pemikiran dengan menjelaskan

layanan sebuah jaringan VLAN VTP menggunakan perangkat switch yang akan diterapkan



Gambar 4 Topologi Jaringan Vlan VTP

d. Konfigurasi membuat VLAN VTP di Switch

Server

VTP SERVER

VTP Server adalah switch yang membuat VLAN misalnya VLAN 10, maka secara otomatis vtp update

akan dikirim ke semua switch, dan kemudian switch *client* secara otomatis akan memprosesnya sehingga pada switch *client* akan juga terdapat vlan 10. VTP Server bisa membuat, mengubah, menghapus

VLAN. Memforwad VTP update serta memproses VTP *update* yang akan diterima.

sudah terhubung switch *via* kabel *console*. Buka aplikasi putty.

1. Untuk membuat VLAN pertama kita konfigurasi switch server untuk pembuatan vlan baru dan pastikan laptop/pc

2. Setelah masuk ke menu CLI switch ketik "*enable*",*enter*,Masuk selanjutnya kita buat vlan.

```
SW-Server>en
SW-Server#conf t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z
SW-Server(config)#hostname SW-Server
```

Gambar 5. Konfigurasi Hostname Server

Penjelasan:

enable

sebuah user dimana dalam mengakses sebuah jaringan akan di berlakukannya aturan-aturan tersendiri sesuai admin jaringan tersebut

Conf t

sebuah user untuk masuk ke konfigurasi

Hostname

membuat nama di switch tersebut

```
SW-Server (config) #
SW-Server (config) #vlan 10
SW-Server (config-vlan) #name FA
SW-Server (config-vlan) #vlan 20
SW-Server (config-vlan) #name HRD
SW-Server (config-vlan) #vlan 30
SW-Server (config-vlan) #name INVENTORY
SW-Server (config-vlan) #EXIT
```

Gambar 6. Konfigurasi Membuat Domain Vlan

Penjelasan:

Membuat domain vlan

Vlan 10,20 dan 30

masuk ke vlan yang akan kita buat.

Name FA, HRD dan INVENTORY

membuat nama vlan yang disesuaikan.

3. Konfigurasi VTP mode server memprosesnya sehingga pada VTP Server: ketika switch tersebut switch *client* akan juga terdapat membuat VLAN misalnya VLAN vlan 10.VTP Server bisa membuat, mengubah, dan 10, maka secara otomatis vtp menghapus VLAN. *Memforward update* akan dikirimkan ke semua VTP *update* serta memproses switch, dan kemudian switch *client* VTP *update* yang diterimanya. secara otomatis akan

```
SW-Server(config)#vtp mode server
Device mode already VTP SERVER.
SW-Server(config)#vtp version 2
SW-Server(config)#vtp domain CSP
Changing VTP domain name from NULL to CSP
SW-Server(config)#
SW-Server(config)#vtp password csp123
Setting device VLAN database password to csp123
SW-Server(config)#exit
SW-Server#
```

Gambar 7 Konfigurasi VTP

Penjelasan:

VTP Mode Server

Mengaktifkan VTP server di switch

VTP version 2

Di switch ada 2 version disini saya pakai version 2.

VTP Domain CSP

untuk mengidentifikasi setiap komputer sebagai titik dalam suatu jaringan.

VTP password

Memberi password pada domain tersebut.

4. Konfigurasi Mode Trunk switch client maupun transparant Mode Trunk pada *switch server* melalui port yg disesuaikan. mendistribusikan kesemua

```
SW-Server(config)#int range fa0/2-4
SW-Server(config-if-range)#switch mode trunk

SW-Server(config-if-range)#
%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
%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface FastEthernet0/3, changed state to down
%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface FastEthernet0/3, changed state to up
%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface FastEthernet0/4, changed state to down
%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface FastEthernet0/4, changed state to up
SW-Server(config-if-range)#
```

Gambar 8. Konfigurasi Mode Trunk

Penjelasan:

Int range fa0/2-3

Untuk melakukan konfigurasi beberapa *interface/port* dalam satu kali perintah konfigurasi.

Switch mode trunk

Menghubungkan/membuka jalan antar *switch client*.

Jadi vlan yang ada di switch server akan didistribusikan ke switch yang dibawah switch server.

e. Konfigurasi VTP Client

VTP *Client* tidak bisa membuat VLAN. Hanya memproses VLAN yang diterima melalui VTP *update* yang dikirim oleh VTP Server.

1. Disini ada 3 switch yang dikofigurasi *mode Client* yaitu: **FA, HRD dan INVENTORY**. Untuk konfigurasi hampir sama semua, Cuma yang membedakan hanya di

hostname dan *port mode trunk* yang di gunakan di setiap switch *client*. Untuk masuk ke menu konfigurasi sama seperti masuk ke konfigurasi switch server. Seperti ***enable, conf t dan hostname*** (disesuaikan dengan nama yang di tentukan) seperti gambar dibawah ini.

```
Switch>ena
Switch#conf t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Switch(config)#hostname SW-FA
```

Gambar 9. Konfigurasi *Hostname Client*

```
Switch>en
Switch#conf t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Switch(config)#hostname SW-HRD
```

Gambar 10 Konfigurasi *Hostname Client*

```
Switch>en
Switch#conf t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Switch(config)#hostname SW-INVENTORY
```

Gambar 11 Konfigurasi *Hostname Client*

2. Konfigurasi Mode *Trunk* pada switch *client* untuk memngambil/distribusikan melalui *port* yang ada. Untuk konfigurasi *mode trunk* ini sama di semua switch *client* (FA, HRD dan INVENTORY).

```
SW-FA(config)#int fa0/1
SW-FA(config-if)#switch mode trunk
SW-FA(config-if)#exit
SW-FA(config)#
```

Gambar 12 Konfigurasi Mode Trunk

```
SW-HRD(config)#
SW-HRD(config)#int fa0/1
SW-HRD(config-if)#switch mode trunk
SW-HRD(config-if)#exit
SW-HRD(config)#
```

Gambar 13 Konfigurasi Mode Trunk

```
SW-INVENTORY(config)#int fa0/1
SW-INVENTORY(config-if)#sw mode trunk
SW-INVENTORY(config-if)#exit
```

Gambar 14 Konfigurasi Mode Trunk

Int fa0/1

Untuk melakukan konfigurasi pada *interface/port* yang ditentukan.

Switch mode trunk

Menghubungkan/membuka jalan antar *switch server*.

3. Access vlan ke port interface konfigurasi *interface* switch menjadi mode *access* dan spesifikasikan untuk *access* ke vlan tertentu. Jadi nantinya, komputer yang terhubung ke port yang dikonfigurasi mode *access* vlan akan terhubung dengan VLAN tersebut. *Interface* yang dikonfigurasi bisa hanya *interface* yang terhubung ke PC atau bisa juga menggunakan aturan yang saya buat di bawah yaitu saya mengelompokkan *interface fastEthernet 0/2-20* untuk masing-masing vlan switchnya.

```
SW-FA>en
SW-FA#conf t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
SW-FA(config)#int range fa0/2-20
SW-FA(config-if-range)#switchport mode acces
SW-FA(config-if-range)#switchport acces vlan 10
SW-FA(config-if-range)#exit
SW-FA(config)#
```

Gambar 15. Access vlan ke *port interface*

```
SW-HRD>en
SW-HRD#conf t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
SW-HRD(config)#int range fa0/2-20
SW-HRD(config-if-range)#switchport mode acces
SW-HRD(config-if-range)#switchport acces vlan 20
SW-HRD(config-if-range)#exit
SW-HRD(config)#
```

Gambar 16 Access vlan ke *port interface*

```
SW-INVENTORY>en
SW-INVENTORY#conf t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
SW-INVENTORY(config)#int range fa0/2-20
SW-INVENTORY(config-if-range)#switchport mode acces
SW-INVENTORY(config-if-range)#switchport acces vlan 30
SW-INVENTORY(config-if-range)#exit
SW-INVENTORY(config)#
```

Gambar 17 Access vlan ke *port interface*

SIMPULAN

Perancangan model jaringan berhasil dilakukan berdasarkan pada jaringan *existing* dengan penyempurnaan *cabling*, sehingga rancangan dapat langsung diimplementasikan. VLAN berhasil digunakan untuk mengelompokkan jaringan berdasarkan peran dari masing-masing bagian pada tiap divisi PT.Citra Solusi Pratamata memerlukan banyak tambahan perangkat fisik. Dengan penerapan VLAN, manajemen dan keamanan jaringan komputer di PT. Citra Solusi Pratama menjadi semakin baik. Selain itu, pengembangan jaringan di tiap-tiap divisi tetap mudah dilakukan.

DAFTAR PUSTAKA

Ekkal Prasetyo, Agustus 2014. PERANCANGAN VLAN (VIRTUAL LOCAL AREA NETWORK) UNTUK MANAJEMEN IP ADDRESS PADA POLITEKNIK SEKAYU.
<https://jurnal.polsky.ac.id/index.php/tips/article/view/63>
Guterres, Lilia Ervina Jeronimo, Joko Triyono, Erna Kumalasari

Miftah, Z. (2018). Simulasi Keamanan Jaringan Dengan Metode Dhcp Snooping Dan Vlan. Faktor Exacta, 11(2), 167

https://journal.lppmunindra.ac.id/index.php/Faktor_Exacta/article/view/2456

Lilik Eko Nuryanto, 2015 "KONSEP SUBNETTING IP ADDRESS UNTUK EFISIENSI INTERNET"

<https://jurnal.polines.ac.id/index.php/orbith/article/view/374>

Muhamad Fariz Syarif, Ritzkal Ritzkal, Ade Hendri Hendrawan, Vol 3, No 1 (2020) "ANALISIS DAN IMPLEMENTASI VIRTUAL LOCAL AREA NETWORK (VLAN) PADA LABORATORIUM PRODI TEKNIK INFORMATIKA UNIVERSITAS IBN KHALDUN BOGOR" Fakultas Teknik dan Sains, Prodi Teknik Informatika.

<http://ejournal.uika-bogor.ac.id/index.php/INOVATIF/article/view/4065>

MARINA AINY, April 01, 2019 "MENGENAL IP ADDRESS VERSI 4" 10.31219/osf.io/uefmp

Maylane Boni Abdillah, Much. Sobri Sungkar. Indana Zulfa Zaen. Tegal: Politeknik Harapan

Bersama Tegal., 2019 Rancangan Bangun VLAN Dengan Menggunakan Mikrotik RB2011UiAS-RM di Ajeka Aditama Guna Menyediakan Akses Internet.

<https://perpustakaan.poltektegal.ac.id/index.php?p=fstream-pdf&fid=23211&bid=4208902>

Nurnawati. 2014. Perancangan dan Pengembangan Jaringan Vlan pada Dili Institute Of Teknologi (DIT) Timor Leste menggunakan Packet Tracer.

<https://onesearch.id/Record/IOS1572.article-354>

Pantu, Yosefina, Catur Iswahyudi dan Rr Yuliana Rachmawati. 2015. Analisis dan Perancangan VLAN pada Dishubkominfo Kabupaten Manggarai menggunakan Cisco Packet Tracer. (Vol.3, No.1)

<https://www.researchgate.net/publication/317229776>

Marin, G.A. (2015, November). *Network Security Basics, Security & Privacy*. IEEE. (Vol. 3, No 6 pp. 68-72).

Dian Saiful Ramadhan Nur Tanjung, 2013. PERANCANGAN JARINGAN LAN PADA GEDUNG

PERKANTORAN DENGAN MENGGUNAKAN SOFTWARE CISCO PACKET TRACER.

<https://adoc.tips/download/perancangan-jaringan-lan-pada-gedung-perkantoran-dengan-meng.html>

Satuan Halawa, Februari 2016.

“PERANCANGAN APLIKASI PEMBELAJARAN TOPOLOGI JARINGAN KOMPUTER UNTUK SEKOLAH MENENGAH KEJURUAN (SMK) TEKNIK KOMPUTER DAN JARINGAN (TKJ) DENGAN METODE COMPUTER BASED

INSTRUCTION” Progra Studi Teknik Informatika STMIK Budi Darma Medan.

<https://ejournal.stmik-budidarma.ac.id/index.php/jurikom/article/view/53>

Setiyadi, Didik & Sanjaya, Tony. 2019. Network Development Life Cycle (NDLC) Dalam Perancangan Jaringan Komputer Pada Rumah Shalom Mahanaim, 4 (1), 2-3. Diakses dari

<http://ejournal-binainsani.ac.id/index.php/JMBI/article/view/1149/1002>

<https://networklessons.com/switching/how-to-configure-port-security-on-cisco-switch>

https://www.cisco.com/c/en/us/td/docs/switches/lan/catalyst4500/12-2/25ew/configuration/guide/conf/port_sec.html

<https://computernetworking747640215.wordpress.com/2019/11/12/switch-port-security/>

<https://doi.org/10.30998/faktorexacta.v11i2.2456> Febriana, D.

(2019). Jaringan Komputer.

<https://doi.org/10.31219/osf.io/2krzc>.

<https://doi.org/10.31219/osf.io/2krzc>.