

---

## PERANCANGAN DAN SIMULASI MANAJEMEN VLAN PADA JARINGAN DI PT.POS INDONESIA PALEMBANG

<sup>1</sup>Timur Dali Purwanto, <sup>2</sup>Naufal Rakha Ananta

<sup>1</sup>Teknik Komputer, Fakultas Vokasi, Universitas Bina Darma, timoerok@gmail.com

<sup>2</sup>Teknik Komputer, Fakultas Vokasi, Universitas Bina Darma, nopalrakha97@gmail.com

**Abstract** - *Virtual Local Area Network (VLAN) is one method that is often used to segment users on a large network. VLANs overcome the configuration of a network that moves. This method is useful for creating networks which are logically arranged themselves. Although it has been used for quite some time by a number of communication service providers, the VLAN method is beginning to be feared for its ability to accommodate communication networks that are increasingly large in number of users. Virtual Local Area Network (VLAN) is a network that is connected to the same network, although different locations are configured on a switch with the trunking method. The switch can be connected to a router to connect a predetermined VLAN network. In this research, a VLAN management design will be carried out on a computer network at PT.Pos Indonesia Palembang by using a packet tracer simulation application to provide results that VLAN can facilitate users to manage the network, facilitate control and distribution of access rights to all members of the VLAN.*

**Keywords:** *VLAN, Trunking, Switch, Router, Packet Tracer*

**Abstrak** - *Virtual Local Area Network (VLAN) merupakan salah satu metode yang sering digunakan untuk melakukan segmentasi user di dalam sebuah jaringan yang besar. VLAN mengatasi konfigurasi dari sebuah jaringan yang berpindah tempat. Metode ini berguna untuk menciptakan jaringan-jaringan yang secara logika tersusun sendiri. Meski telah digunakan cukup lama oleh beberapa penyedia layanan komunikasi, metode VLAN mulai dikhawatirkan kemampuannya untuk mengakomodasi jaringan komunikasi yang semakin besar jumlah penggunaannya. Virtual Local Area Network (Vlan) merupakan jaringan yang dihubungkan dengan jaringan yang sama, walaupun berbeda lokasi dengan dilakukan konfigurasi pada switch dengan metode trunking. Switch dapat dihubungkan dengan router untuk menghubungkan sebuah jaringan VLAN yang telah ditentukan. Pada penelitian ini akan dilakukan perancangan manajemen VLAN pada jaringan komputer di PT.Pos Indonesia Palembang dengan menggunakan aplikasi simulasi packet tracer untuk memberikan hasil bahwa VLAN dapat mempermudah user untuk mengelola jaringan, memudahkan pengontrolan dan pembagian hak akses kepada seluruh anggota VLAN*

**Kata kunci:** *VLAN, Trunking, Switch, Router, Packet Tracer*

### 1. Pendahuluan

Kebutuhan dan pengguna internet sebagai salah satu keunggulan dari teknologi komputer di segala bidang terus berkembang sangat pesat, internet telah menjadi bagian yang tidak bisa dipisahkan dalam kegiatan masyarakat. Melalui internet banyak informasi yang diperoleh dengan cepat sehingga memudahkan setiap orang untuk mengaksesnya. Teknologi internet menawarkan beragam kemudahan, kebebasan, *mobilitas*, dan *fleksibilitas* yang tinggi karena bebas tanpa terkait oleh kabel. PT. Pos Indonesia Palembang adalah perusahaan yang bergerak di bidang jasa pengiriman barang. Sebagai salah satu perusahaan yang besar, tentunya PT. Pos Indonesia Palembang menyediakan fasilitas jaringan internet yang dapat diakses oleh para pegawainya, agar jaringan internet yang ada dapat digunakan dengan cepat dan lancar, maka diperlukan jaringan yang baik.

---

Dalam melakukan komunikasi data antar ruangan di PT. Pos Indonesia Palembang telah menerapkan jaringan komputer yang menggunakan *Topologi Star* yang terdiri dari beberapa *workstation* pada setiap ruangan dan beberapa *switch*. Menurut peneliti, perlu di bangun jaringan *Virtual Local Area Network (VLAN)* untuk mengatasi konfigurasi dari sebuah jaringan yang berpindah tempat. Metode ini berguna untuk menciptakan jaringan-jaringan yang secara logika tersusun sendiri. VLAN berada dalam jaringan *Local Area Network (LAN)*, sehingga dalam jaringan (LAN) bisa terdapat satu atau lebih VLAN. Dengan demikian, kesimpulan yang dapat diambil bahwa dalam suatu jaringan tersebut bisa menambah satu jaringan atau bahkan lebih (jaringan dalam jaringan). Konfigurasi VLAN itu sendiri dilakukan melalui perangkat lunak (*software*), walaupun komputer berpindah tempat, tetapi ia tetap berada pada jaringan VLAN yang sama.

Jaringan lebih efektif jika disesuaikan dengan fungsinya masing-masing dengan menggunakan VLAN, maka jaringan LAN bisa dibagi menjadi beberapa *broadcast domain* yang lebih kecil. Metode ini dapat menghemat biaya instalasi jaringan, karena biasanya untuk membagi broadcast domain diperlukan perangkat router. Dalam implementasi VLAN mempunyai keunggulan karena tidak memerlukan perubahan fisik pada jaringan, tetapi dapat memberikan berbagai tambahan pelayanan pada teknologi jaringan [1].

## **2. Tinjauan Pustaka**

### **2.1 Perancangan**

Perancangan adalah penggambaran, perencanaan dan pembuatan sketsa atau pengaturan dari beberapa elemen yang sudah terpisah dalam satu kesatuan yang utuh dan berfungsi [2].

Perancangan adalah cara untuk membuat data yang akan dibuat sedemikian rupa, dan tahap-tahap suatu aplikasi seperti membuat tampilan aplikasi dengan merancang *form* dan *source code*. [1]

### **2.2 Simulasi**

Simulasi merupakan suatu teknik meniru operasi atau proses-proses yang terjadi dalam suatu sistem dengan bantuan perangkat komputer dan di landasi oleh beberapa asumsi tertentu sehingga sistem tersebut bisa di pelajari secara ilmiah [3]

### **2.3 Manajemen VLAN**

Sebuah *Virtual Local Area Network (VLAN)* merupakan fungsi *logic* dari sebuah *switch*. Fungsi *logic* ini mampu membagi jaringan LAN ke dalam beberapa jaringan virtual. Jaringan virtual ini tersambung ke dalam perangkat fisik yang sama. Implementasi VLAN dalam jaringan memudahkan seorang administrator dalam membagi secara *logic* bagian-bagian *workstation* secara fungsional dan tidak dibatasi oleh lokasi. Penggunaan VLAN akan membuat pengaturan jaringan menjadi sangat fleksibel dimana dapat dibuat secara segmen yang bergantung pada organisasi atau departemen tanpa bergantung pada lokasi *workstation* [4].

### **2.4 Jaringan Komputer**

“Jaringan komputer adalah sebuah sistem yang terdiri atas komputer-komputer yang didesain untuk dapat berbagi sumber daya (printer, CPU), berkomunikasi (surel, pesan instan), dan dapat mengakses informasi (peramban web). Tujuan dari jaringan komputer adalah agar dapat mencapai tujuannya, setiap bagian dari jaringan komputer dapat meminta dan memberikan layanan (service)”. [5]

### **2.5 Packet Tracer**

---

*Packet Tracer* merupakan sebuah aplikasi simulator jaringan yang dibuat oleh *Cisco System* yang berfungsi untuk memudahkan penggunaannya untuk belajar, berlatih ataupun mendesain jaringan komputer. *Packet Tracer* dibuat oleh *cisco*. Setiap orang dapat menemukan *packet tracer* dan melakukan *download* dari berbagai situs. *Packet tracer* cukup bagus dan tersedia untuk sistem operasi *windows* maupun *linux ubuntu*. *Packet tracer* maupun *cisco image* merupakan hak cipta perusahaan *cisco* [6]

### 3. Metodologi Penelitian

#### 3.1 Metode Pengumpulan Data

Adapun pada penelitian ini, terdapat 3 metode pengumpulan data yang dijelaskan sebagai berikut:

1. Studi Kepustakaan (literature)

Data diperoleh melalui studi kepustakaan (literature) yaitu dengan mencari bahan dari internet, jurnal dan perpustakaan serta buku yang sesuai dengan objek yang akan diteliti.

2. Pengamatan (Observasi)

Data di kumpulkan dengan melihat secara langsung objek yang diteliti pada PT. Pos Indonesia.

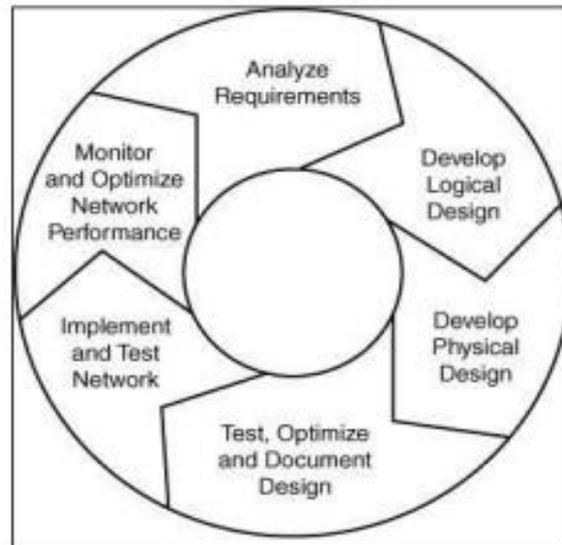
3. Wawancara

Data di kumpulkan dengan cara melakukan diskusi dengan pihak yang terkait dengan sistem IT yaitu OC (*Operating Consul*) yang ada di PT. Pos Indonesia untuk mendapatkan informasi langsung dari sumbernya.

#### 3.2 Metode Penelitian

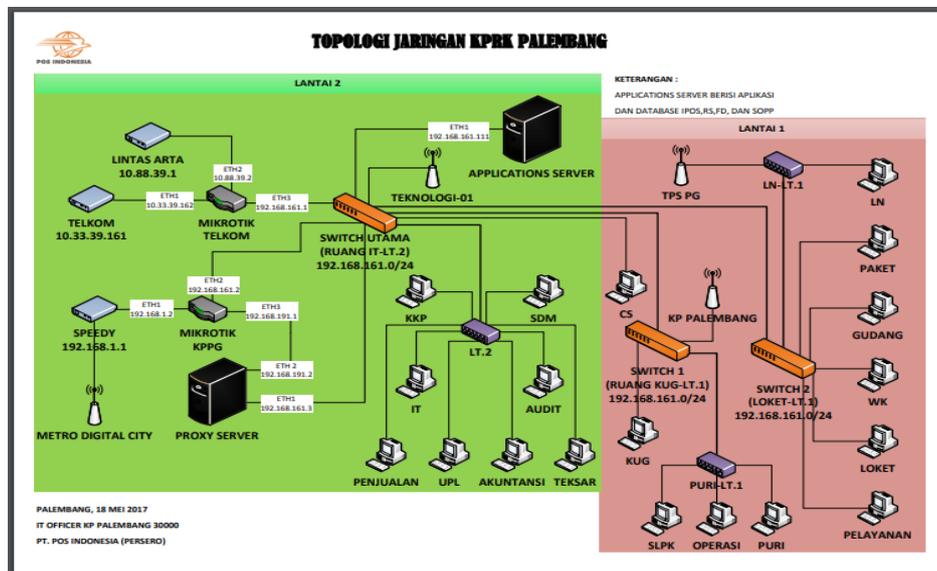
Penelitian ini menggunakan metode *Top- Down Approach*, dimana pembuat keputusan suatu organisasi mengambil keputusan untuk membangun jaringan dengan perhitungan kebutuhan komputer beserta fasilitasnya untuk seluruh unit dalam instansi tersebut [6]. Pengembangan desain jaringan komputer lokal dilaksanakan dalam 4 fase utama [1], yaitu ;

1. Menganalisis kebutuhan tahap ini menghasilkan model kebutuhan pengembangan jaringan lokal perusahaan. Fase diawali dengan mengumpulkan informasi kebutuhan melalui wawancara dan pengukuran kualitas jaringan lokal yang sudah ada.
2. Membangun desain logis jaringan berdasarkan model kebutuhan yang dihasilkan, dibangun desain logis jaringan lokal. Model yang dihasilkan antara lain: topologi logis, pemetaan alamat jaringan, perencanaan keamanan dan manajemen jaringan, dan perencanaan layanan jaringan.
3. Desain jaringan fisik tahap ini menghasilkan desain jaringan fisik yang berupa: pemilihan teknologi dan spesifikasi infrastruktur jaringan komputer termasuk kabel, *switch*, *access point*, dan *router*, dan perencanaan penempatan perangkat infrastruktur jaringannya.
4. Pengujian dan mendokumentasikan desain jaringan. Langkah-langkah akhir dalam desain jaringan *Top-Down*, peneliti melaksanakan rencana tes, membangun *prototipe* atau pilot, mengoptimalkan desain jaringan.



Gambar 1. Siklus perancangan top-down

### 3.3 Analisis Topologi Jaringan pada PT. Pos Indonesia Palembang



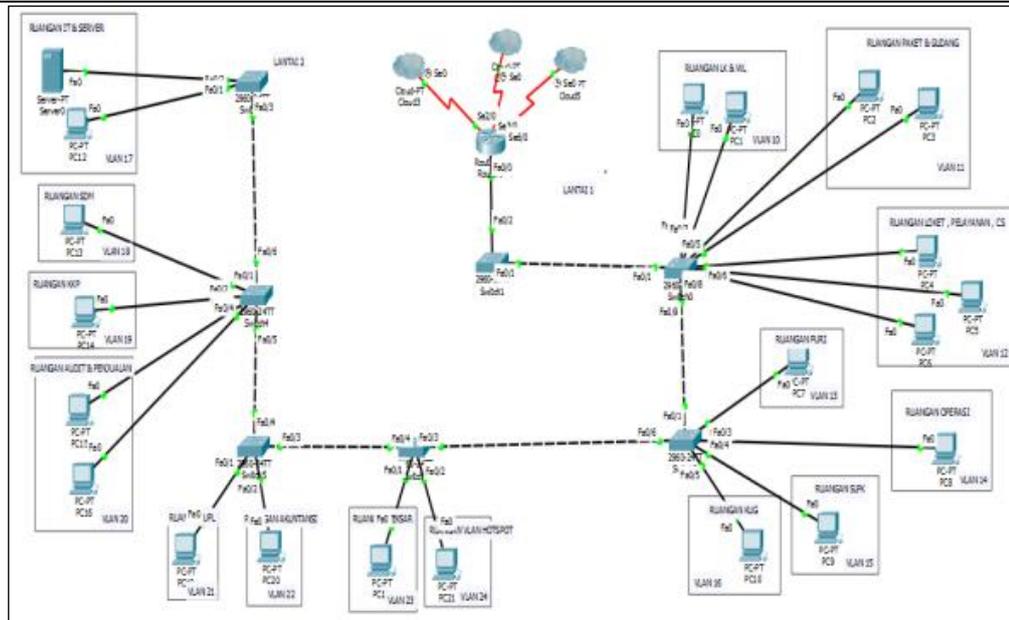
Sumber : Kepala IT PT. Pos Indonesia Palembang.  
Gambar 2. Topologi jaringan PT Pos Indonesia Palembang.

### 3.2 Membangun Desain Logis Jaringan di PT. Pos Indonesia Palembang

Pada pembangunan desain logis ini didasarkan oleh model kebutuhan yang dihasilkan, Model yang dihasilkan antara lain :

#### 3.2.1 Topologi logis

Pada tahap ini peneliti merancang topologi yang baru dengan membangun jaringan virtual local area network (VLAN) di PT Pos Indonesia Palembang dengan melakukan segmentasi VLAN pada jaringan agar bias mengakomodasi layanan-layanan yang ada. Pada gambar dibawah ini merupakan rancangan topologi logis disertakan dengan vlan.



Gambar 3. Topologi logis disertakan vlan

### 3.2.2 Pemetaan IP Address dan VLAN

Peneliti merancang kembali IP *address* dan menambahkan VLAN dengan menggunakan IP kelas C (192.168.1.x /28) menggunakan metode CIDR karena IP *address* yang digunakan pada PT. Pos Indonesia Palembang hanya 1 *network*. Pemetaan IP *address* ini juga berfungsi untuk memudahkan dalam mengkonfigurasi *access list* nantinya. Tabel pemetaan IP *address* dan VLAN dapat dilihat pada tabel dibawah ini :

Tabel 1. Pemetaan IP *address* dan VLAN lantai 1

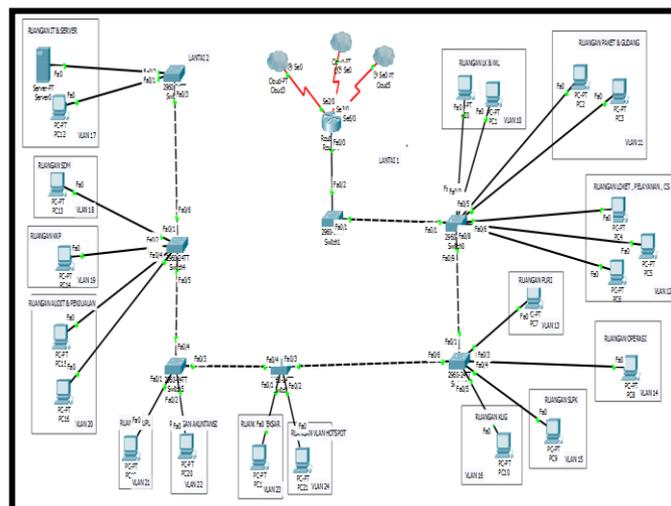
No	NAMA VLAN	VLAN	Range IP Address	Gateway	Network	Subnet Mask
1	R.LN & WK	10	192.168.1.1 s/d 192.168.1.14	192.168.1.1	192.168.1.0 /28	255.255.255.240
2	R.PAKET & GUDANG	11	192.168.1.17 s/d 192.168.1.30	192.168.1.17	192.168.1.16 /28	255.255.255.240
3	R.LOKET , PELAYANAN, CS	12	192.168.1.33 s/d 192.168.1.46	192.168.1.33	192.168.1.32 /28	255.255.255.240
4	R.PURI	13	192.168.1.49 s/d 192.168.1.62	192.168.1.49	192.168.1.48 /28	255.255.255.240
5	R.OPERASI	14	192.168.1.65 s/d 192.168.1.78	192.168.1.65	192.168.1.64 /28	255.255.255.240
6	R.SLPK	15	192.168.1.81 s/d 192.168.1.94	192.168.1.81	192.168.1.80 /28	255.255.255.240
7	R.KUG	16	192.168.1.97 s/d 192.168.1.110	192.168.1.97	192.168.1.96 /28	255.255.255.240

Tabel 2. Pemetaan IP address dan VLAN lantai 2

No	Ruangan Lt 2	VLAN	Range IP Address	Gateway	Network	Subnet Mask
8	R.IT&SERVER	17	192.168.1.113 s/d 192.168.1.126	192.168.1.113	192.168.1.112/ 28	255.255.255.240
9	R.SDM	18	192.168.1.129 s/d 192.168.1.142	192.168.1.129	192.168.1.128/ 28	255.255.255.240
10	R.KKP	19	192.168.1.145 s/d 192.168.1.158	192.168.1.145	192.168.1.144/ 28	255.255.255.240
11	R.AUDIT&PENJUALAN	20	192.168.1.161 s/d 192.168.1.174	192.168.1.161	192.168.1.160/ 28	255.255.255.240
12	R.UPL	21	192.168.1.177 s/d 192.168.1.190	192.168.1.177	192.168.1.176/ 28	255.255.255.240
13	R.AKUTANSI	22	192.168.1.193 s/d 192.168.1.206	192.168.1.193	192.168.1.192/ 28	255.255.255.240
14	R.TEK SAR	23	192.168.1.209 s/d 192.168.1.222	192.168.1.209	192.168.1.208/ 28	255.255.255.240
15	VLAN HOTSPOT	24	192.168.1.225 s/d 192.168.1.238	192.168.1.225	192.168.1.224/ 28	255.255.255.240

#### 4. Hasil dan Pembahasan

##### 4.1 Perancangan Topologi PT. Pos Indonesia Palembang



Gambar 4. Rancangan topologi manajemen vlan

##### 4.2 Pembahasan

Pembahasan ini akan menjelaskan bagaimana cara untuk mengkonfigurasi jaringan agar bisa berkomunikasi antar ruangan. diantaranya :

###### 4.2.1 Perancangan Jaringan Pada Simulasi Packet Tracer

1. VLAN, dimana peneliti juga akan menggunakan VTP. VTP (*VLAN Trunking Protocol*) yang berfungsi untuk mempermudah administrator dalam mengelola VLAN ke sebuah jaringan dimana administrator dapat dengan mudah menambah, menghapus dan mengubah VLAN

yang informasinya akan di *sharing* oleh *switch* VTP *server* ke *switch* VTP *client* sehingga *switch* yang menjadi VTP *Client* tidak perlu membuat VLAN ID lagi.

2. *Inter* VLAN berfungsi untuk *me-routing* VLAN agar masing-masing VLAN dapat berkomunikasi.
3. Testing hasil konfigurasi yang telah dibuat yaitu dengan cara ping antar ruangan.

#### 4.2.2 Konfigurasi VLAN Pada *Switch* Utama

VLAN Name	Status	Ports
1 default	active	Fa0/8, Fa0/9, Fa0/10, 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 lk_wk	active	
11 paket_gudang	active	
12 paket_pelayanan_cs	active	
13 puri	active	
14 operasi	active	
15 slpk	active	
16 kug	active	
17 it_server	active	
18 sdm	active	
19 kkp	active	
20 audit_penjualan	active	
21 upl	active	
22 akuntansi	active	
23 teksar	active	
24 vlan_hotspot	active	
1002 fddi-default	active	
1003 token-ring-default	active	
1004 fddinet-default	active	
1005 trnet-default	active	

Gambar 5. *Show* VLAN Pada *Switch* Utama

#### 4.2.2 Tes Koneksi

Peneliti melakukan perintah “ping” pada *command prompt*. Setelah itu peneliti menggunakan perintah “ping ip address”(tujuan). jika ada balasan *reply* dari *ip address* (tujuan) maka PC tersebut berhasil dan sudah bisa berkomunikasi antar ruangan dan jika ada perintah-perintah lain selain hal tersebut maka komunikasi antar ruangan tidak bisa dilakukan.

##### a. Tes Ping ruangan *puri* ke ruangan *server*

Peneliti mengambil contoh dari ruangan *Puri* lantai 1 dengan ip 192.168.1.50 ke *Server* lantai 2 dengan ip 192.168.1.114 melalui perintah “ping” pada *command prompt*.

```
Command Prompt

Packet Tracer PC Command Line 1.0
C:\>ping 192.168.1.114

Pinging 192.168.1.114 with 32 bytes of data:

Reply from 192.168.1.114: bytes=32 time=1ms TTL=127
Reply from 192.168.1.114: bytes=32 time<1ms TTL=127
Reply from 192.168.1.114: bytes=32 time<1ms TTL=127
Reply from 192.168.1.114: bytes=32 time<1ms TTL=127

Ping statistics for 192.168.1.114:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 0ms, Maximum = 1ms, Average = 0ms

C:\>|
```

Gambar 6. *Ping* ke *Server*

---

Komunikasi antar VLAN dari ruangan PURI pada VLAN 13 menuju ruangan IT\_SERVER pada VLAN 17 berhasil dilakukan karena telah dikonfigurasi melalui *router*. Komunikasi berhasil dengan adanya tulisan pada command prompt : reply from 192.168.1.114: bytes time=1ms TTL=127

## 5. Kesimpulan

Adapun kesimpulan yang penulis dapat dari hasil penelitian yang dilakukan adalah sebagai berikut :

1. Untuk merancang dan membangun sebuah jaringan di PT.Pos Indonesia Palembang dibutuhkan aplikasi simulasi *packet tracer*. Aplikasi simulasi ini digunakan sebagai media pembelajaran dan pelatihan, dan juga dalam bidang penelitian simulasi jaringan komputer.
2. Pada rancangan yang dilakukan di aplikasi simulasi *packet tracer* belum sempurna karena belum bisa di uji coba pengiriman data secara bersamaan dalam satu kali pengiriman.
3. Memudahkan dalam pengontrolan dan pembagian hak akses kepada seluruh anggota VLAN

## Referensi

- [1] Averill M. Law & W. David Kelton. (1991). *Simulation Modeling & Analysis, second edition, McGraw-Hill, International*.
- [2] Nafisah, Syifaun. (2003). *Pengertian Perancangan*. <http://rumohkuto.blogspot.com/2013/02/pengertianperancangan.html>. Diakses tanggal 20 Mei 2019.
- [3] Oppenheimer, P., (2011), *Top-Down Network Design Third Edition, Cisco Press, Indianapolis*.
- [4] Pratama, E J. (2008). *Cisco Confidential Docs*. Retrieved November 11, 2015. <http://www.cisco.com/web/offer/emea/7130/docs/PT5.pdf>. Diakses tanggal 15 Mei 2019.
- [5] Sopandi, Dede. (2010). *Instalasi dan Konfigurasi Jaringan Komputer*. Bandung : Informatika.
- [6] Sofana, Iwan. (2012). *Cisco CCNP dan Jaringan Komputer (Materi Route, Swicth and Troubleshooting*. Bandung: Informatika