

---

## PERANCANGAN VIRTUAL LOCAL AREA NETWORK (VLAN) PADA BADAN PUSAT STATISTIK MENGGUNAKAN METODE NDLC

<sup>1</sup>Arief Rahman, <sup>2</sup>Ade Putra

<sup>1</sup>Teknik Komputer, Fakultas Vokasi, Universitas Bina Darma, rahmanarief327@yahoo.com

<sup>2</sup>Komputerisasi Akuntansi, Fakultas Vokasi, Universitas Bina Darma, adeputraubd@gmail.com

**Abstract** - The use of computer network technology as a medium for data exchange is increasing. A computer network consists of at least two or more computers, which can number tens of computers, thousands or even millions of nodes that are connected to each other. In several companies, government and private institutions, use computer network technology to help with daily work. As in government agencies, the Central Statistics Agency. Because computer network technology is the most important part of the agency, especially as a medium of information exchange. The Central Bureau of Statistics is currently using a computer network which is one of the most important parts of the agency for information exchange. the network is separated from one floor to another. With the Virtual Local Area Network (VLAN) technology which can divide a Local Area Network (LAN) into several broadcast domains. Of course, this method is needed in the Central Bureau of Statistics in order to save on network installation costs, because usually to share broadcast domains, Router devices are needed. In its implementation, VLAN has the advantage because it does not require physical changes to the network, but can provide various additional services to network technology.

**Keywords:** LAN, VLAN, Inter-Vlan, Packet Tracer 7.0.

**Abstrak** - Pemanfaatan teknologi jaringan komputer sebagai media pertukaran data sampai saat ini semakin meningkat. Sebuah jaringan komputer sekurang-kurangnya terdiri dari dua unit komputer atau lebih, dapat berjumlah puluhan komputer, ribuan atau bahkan jutaan node yang saling terhubung satu sama lain. Pada beberapa perusahaan instansi pemerintahan maupun swasta, menggunakan teknologi jaringan komputer dalam membantu pekerjaan sehari-hari. Seperti pada instansi pemerintah Badan Pusat Statistik. Karena teknologi jaringan komputer termasuk bagian terpenting pada instansi tersebut terutama sebagai media pertukaran informasi. Badan Pusat Statistik pada saat ini sudah menggunakan jaringan komputer yang menjadi salah satu bagian terpenting sebagai media pertukaran informasi di instansi tersebut. jaringan tersebut terpisah satu lantai dengan yang lainnya. Dengan adanya teknologi *Virtual Local Area Network (VLAN)* yang dapat membagi sebuah *Local Area Network (LAN)* menjadi beberapa *broadcast domain*. tentunya Metode ini dibutuhkan dalam Lembaga instansi Badan Pusat Statistik agar dapat menghemat biaya instalasi jaringan, karena biasanya untuk membagi *broadcast domain* diperlukan perangkat Router. Dalam implementasinya *VLAN* mempunyai keunggulan karena tidak memerlukan perubahan fisik pada jaringan, tetapi dapat memberikan berbagai tambahan pelayanan pada teknologi jaringan.

**Kata kunci:** LAN, VLAN, Inter-Vlan, Packet Tracer 7.0.

### 1. Pendahuluan

Penggunaan teknologi jaringan komputer sebagai media komunikasi data sampai saat ini semakin berkembang. Kebutuhan atas penggunaan bersama resources yang ada dalam jaringan baik software maupun hardware telah mengakibatkan timbulnya berbagai pengembangan

---

teknologi jaringan itu sendiri. Sejalan dengan tingginya pengguna jaringan yang berharap maksimal terhadap efisiensi kerja bahkan sampai tingkat keamanan jaringan komputer itu sendiri, hal inilah yang membuat berbagai pihak yang bergelut dibidang jaringan berusaha menyempurnakan jaringan itu sendiri [1].

Pada beberapa perusahaan instansi pemerintahan maupun swasta, menggunakan teknologi jaringan komputer dalam membantu pekerjaan sehari hari. Seperti pada instansi pemerintah Badan Pusat Statistik. Karena teknologijaringan komputer termasuk bagian terpenting pada instansi tersebut terutamasebagai media pertukaran informasi.Badan Pusat Statistik pada saat ini sudah menggunakan jaringan komputer yang menjadi salah satu bagian terpenting sebagai media pertukaran informasi di instansi tersebut. *Hardware* yang digunakan pada jaringan Badan Pusat Statistik salah satunya ialah satu buah router, satu buah server, switch di tiap lantai dan beberapa komputer. jaringan tersebut terpisah satu lantai dengan yang lainnya.

Dengan adanya teknologi *Virtual Local Area Network (VLAN)* yang dapat membagi sebuah *Local Area Network (LAN)* menjadi beberapa *broadcastdomain*. tentunya Metode ini dibutuhkan dalam Lembaga instansi Badan Pusat Statistik agar dapat meminimalisir biaya instalasi jaringan, karena biasanya untuk membagi *broadcast domain* diperlukan perangkat Router.

## 2. Tinjauan Pustaka

### 2.1 *Virtual Local Area Network (VLAN)*

Nugroho (2017:35) mendefinisikan bahwa, “VLAN atau *Virtual Local AreaNetwork* ialah sebuah teknologi yang digunakan untuk membagi wilayah *broadcast* dalam sebuah perangkat switch” [2]. 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* [3].

Pada dasarnya semua port switch akan digabungkan dalam satu wilayah broadcast yang sama. Jadi apabila ada sebuah komputer yang mengirimkan data secara *broadcast*, maka data tersebut akan diteruskan ke semua port selain port yang digunakan oleh komputer pengirim untuk mengirimkan data broadcast tadi.

## 3. Metode Penelitian

Dalam penelitian menggunakan *Network Development Life Cycle (NDLC)* adalah metode yang digunakan pada pembuatan atau mendesain infrastrukturjaringan yang dapat memonitoring untukmengetahui statistik dan performance jaringan [4], yang digunakan enam tahapan: analisa, desain, simulation prototype,implementasi, monitoring dan manajemen.

Pada dasarnya, penelitian yang dilakukan oleh penulis hanya sampai pada tahap monitoring. berikut adalah ilustrasi metodologi pengembangan yang dilakukan pada penelitian ini. Berikut tahapan-tahapan dalam metode ini yaitu:

#### 1) Analisis

Pada tahapan ini dilakukan analisis kebutuhan fungsional, kebutuhan analisis non fungsional dan analisis topologi / jaringan yang sudah ada saat ini.

#### 2) Desain

Desain, informasi yang sudah dikumpulkan, dalam desain ini akan dibuat rancangan desain topologi jaringan antar koneksi, diharapkan dari rancangan ini diharapkan dapat mendukung rancangan seluruhnya dari apa yang dibutuhkan.

3) Simulasi

Beberapa Perancang Jaringan akan merancang dalam bentuk simulasi dengan bantuan Tools khusus di bidang network seperti Packet Tracert, Visio dan sebagainya, hal ini dimaksudkan untuk melihat kinerja awal dari *network* yang akan dibangun dan sebagai bahan presentasi dan *sharing* dengan team work lainnya. Namun karena keterbatasan perangkat lunak simulasi ini, banyak perancang jaringan yang hanya menggunakan alat Bantu tools Visio untuk membangun topologi yang akan di desain.

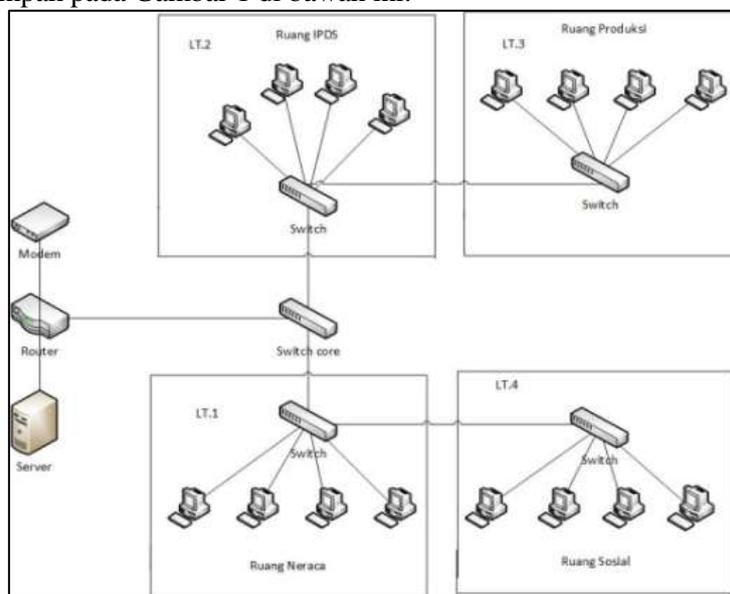
4) Monitoring

Pada tahapan monitoring ini dilakukan pengujian terhadap topologi jaringan yang telah dibuat pada Badan Pusat Statistik.

4. Hasil dan Pembahasan

4.1 Perancangan Jaringan VLAN

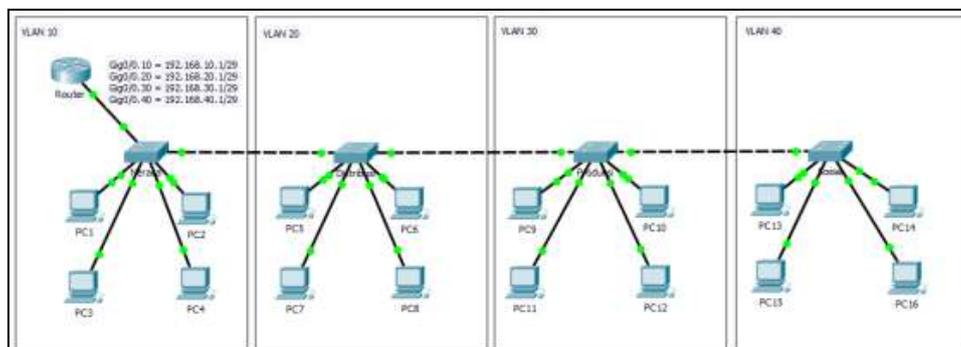
Perancangan jaringan komputer yang ada saat ini pada lembaga Badan Pusat Statistik adalah seperti tampak pada Gambar 1 di bawah ini.



Gambar 1. Skema Jaringan

Berdasarkan gambar skema jaringan diatas Badan Pusat Statistik dapat penulis jelaskan sebagai berikut:

1. Berdasarkan gambar Skema Jaringan tersebut termasuk ke dalam topologi star
2. Media transmisi yang digunakan adalah kabel jaringan berjenis kabel UTP tipe Cat 5 dengan konektor RJ-45
3. Terdapat 16 PC, 1 buah router, 1 buah server, 1 buah modem dan 5 Switch



Gambar 2. Rancangan Jaringan

Pada Topologi jaringan diatas penulis mengubah topologi jaringan dengan memindah router ke lantai 1 dan menghilangkan switch core agar lebih menghemat dalam penggunaan interface. dari skema usulan tersebut terbagi menjadi empat area VLAN, yaitu VLAN 10 untuk ruangan Neraca, VLAN 20 untuk ruangan Distribusi, VLAN 30 untuk ruangan Produksi dan VLAN 40 untuk ruangan Sosial.

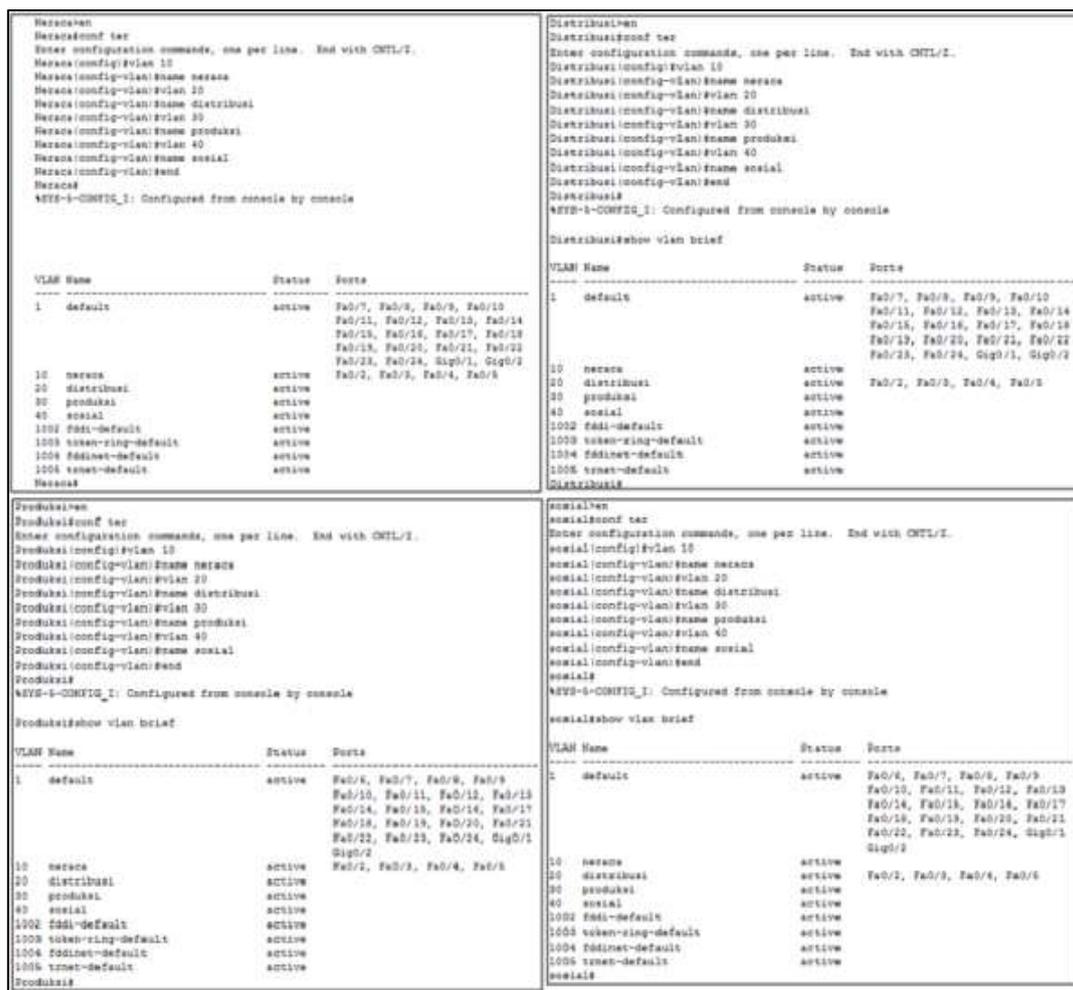
Setelah rancangan topologi jaringan baru dibuat, maka selanjutnya menuju tahapan pengalamatan IP address dan VLAN. IP Address yang digunakan penulis untuk jaringan baru di ruang neraca dan distribusi menggunakan IP Address kelas C, yaitu mempunyai Range 192 sampai 223, Setiap network kelas C mampu menampung sekitar 256 host.

Tabel 1. Pemetaan IP VLAN

	VLAN 10	VLAN 20	VLAN 30	VLAN 40
Network	192.168.10.0	192.168.20.0	192.168.30.0	192.168.30.0
Host Awal	192.168.10.1	192.168.20.1	192.168.30.1	192.168.30.1
Host Akhir	192.168.10.6	192.168.10.6	192.168.10.6	192.168.10.6
Subnet Mask	255.255.255.248	255.255.255.248	255.255.255.248	255.255.255.248

#### 4.2 Konfigurasi VLAN Name dan VLAN ID

Pada tahapan ini dimulai dengan melakukan konfigurasi pada tiap switch dengan membuat database VLAN Name VLAN ID untuk tiap masing-masing ruangan.



Gambar 3. Konfigurasi VLAN Name dan VLAN ID

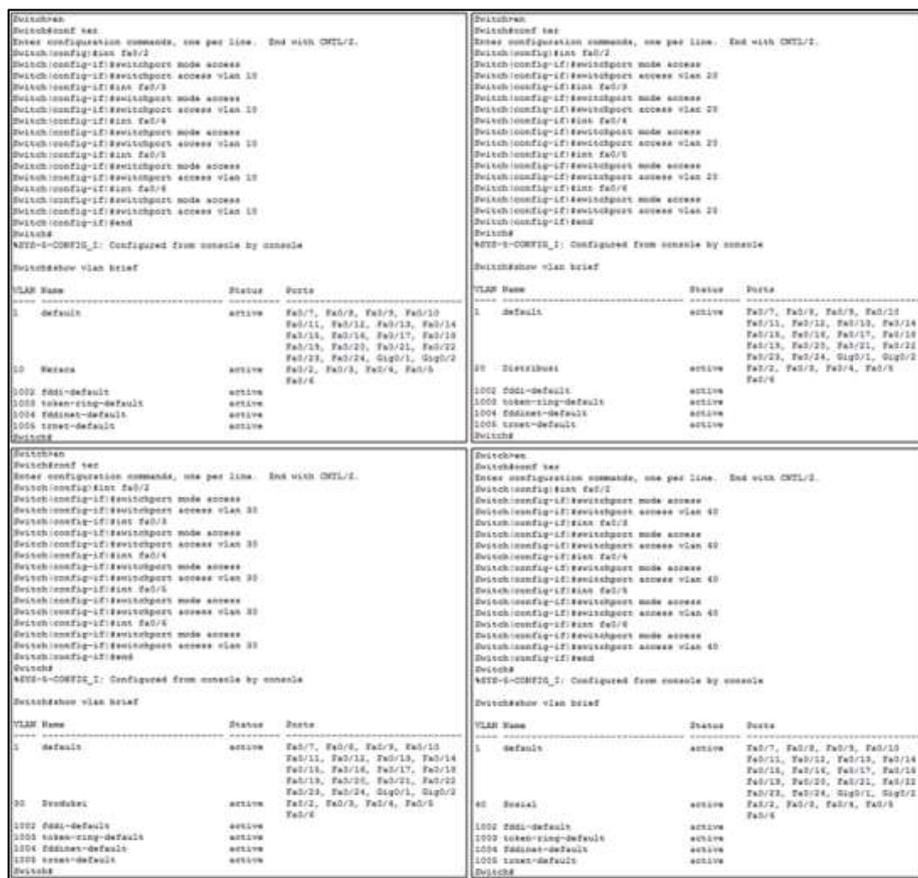
Pada gambar diatas dilakukan konfigurasi untuk pemberian Vlan id dan Vlan name pada tiap masing-masing ruangan.

```

switch>en
switch#vlan database
switch(vlan)#vlan 10 name Neraca
VLAN 10 modified:
Name: Neraca
switch(vlan)#Vlan 20 name Distribusi
VLAN 20 modified:
Name: Distribusi
switch(vlan)#vlan 30 name Produksi
VLAN 30 modified:
Name: Produksi
switch(vlan)#vlan 40 name Sosial
VLAN 40 modified:
Name: Sosial
switch(vlan)#end
APPLY completed.
Exiting...
    
```

### 4.3 Konfigurasi Access Port Switch

Pada tahapan berikutnya pemberian access port switch ke pc pada tiap switch yang terhubung ke komputer dan printer dengan vlan id pada tiap switch



Gambar 4. Konfigurasi Access VLAN Port

Pada gambar diatas dilakukan konfigurasi pemberian access vlan port kepada masing-masing switch di tiap ruangan yang terhubung langsung dengan end device (Komputer).

```

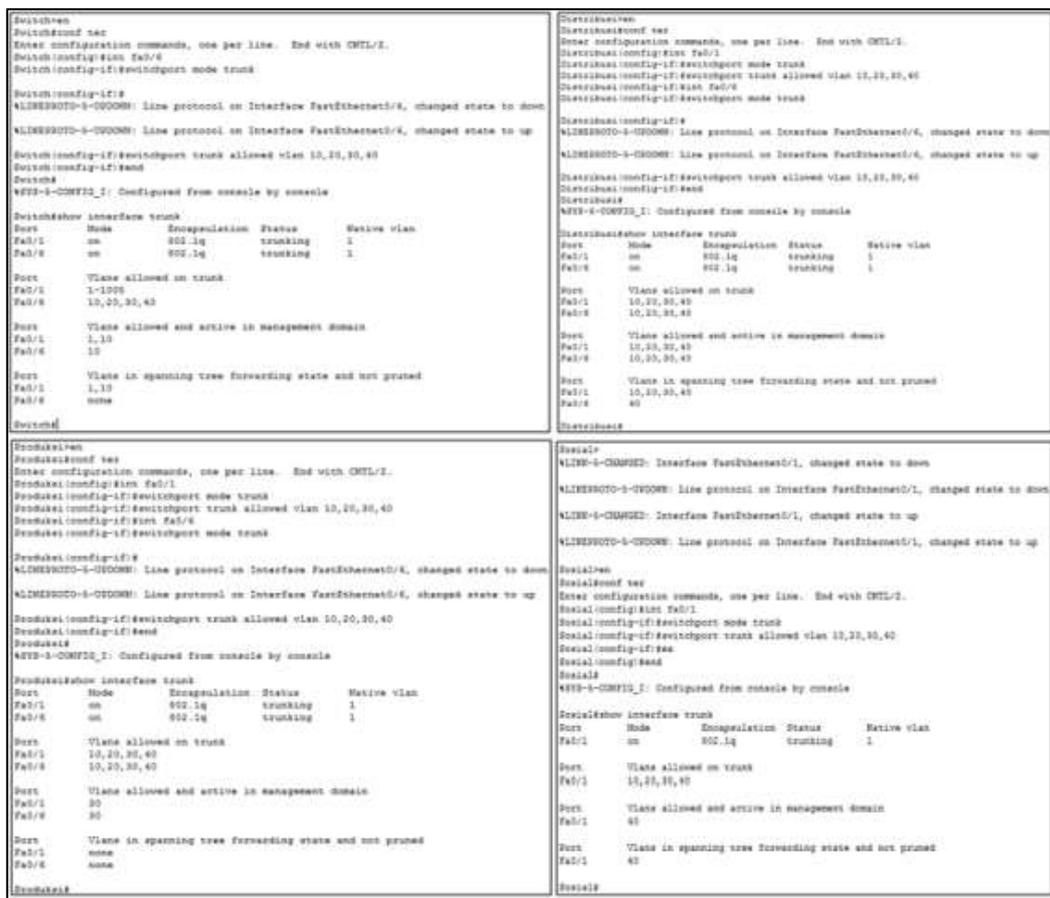
switch>enable
switch#configure terminal
switch(config)#interface FastEthernet0/2
switch(config-if)#switchport mode access
    
```

```
switch(config-if)#switchport access vlan 10
switch(config-if)#interface FastEthernet0/3
switch (config-if)#switchport mode access
switch(config-if)#switchport access vlan 10
switch(config-if)#interface FastEthernet0/4
switch(config-if)#switchport mode access
switch(config-if)#switchport access vlan 10
switch(config-if)#interface FastEthernet0/5
switch(config-if)#switchport access vlan 10
```

Untuk di tiap PC penulis menggunakan interface fastethernet 0/2, 0/3, 0/4, 0/5, 0/6 untuk tiap PC di masing-masing ruangan

#### 4.4 Konfigurasi Switchport Mode Trunk

Switchport Mode Trunk di konfigurasi kan ke tiap-tiap port yang terhubung ke switch core ataupun ke client dan juga port switch ke router. Pada Konfigurasi berikut penulis mengizinkan port vlan agar semua bisa terkoneksi.

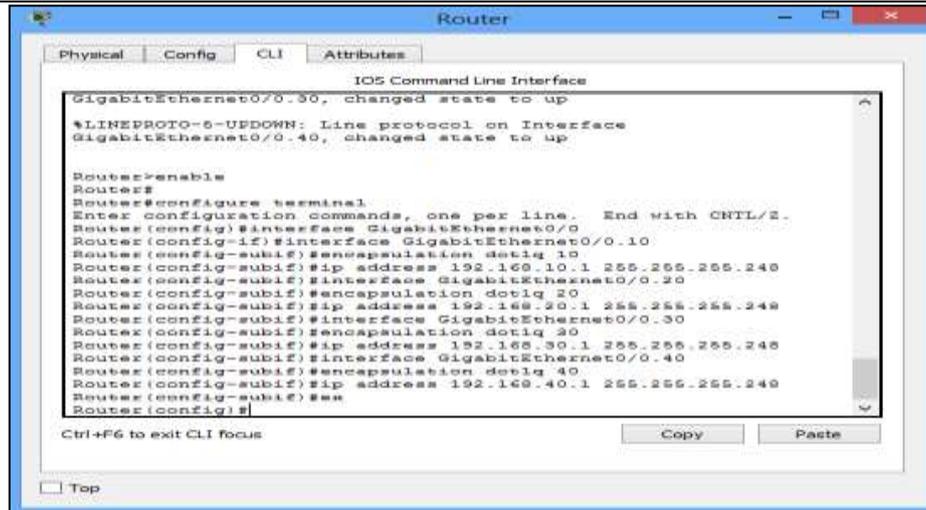


Gambar 5. Konfigurasi Trunk

Agar switch saling terhubung diperlukan konfigurasi VLAN Trunk, digunakan untuk membawa banyak vlan pada 1 interface switch.

#### 4.5 Konfigurasi IP Router Sub-Interface

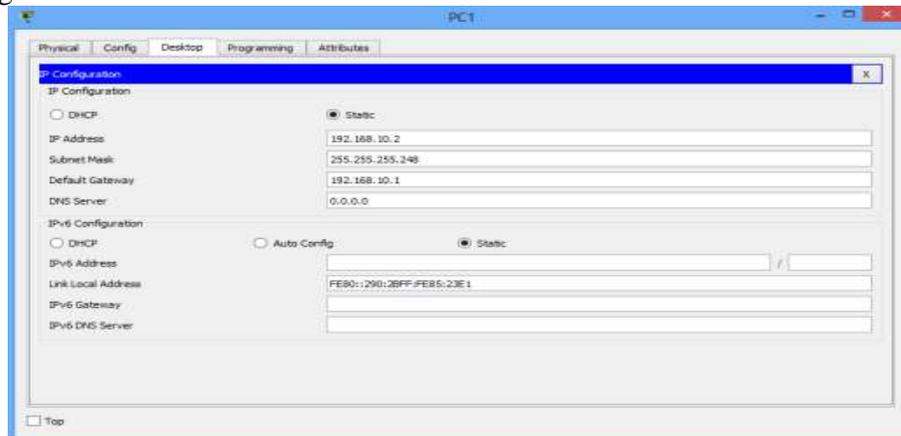
Untuk menghubungkan VLAN yang berbeda membutuhkan router atau Layer 3 switch. serta menghemat interface router, maka penulis akan menggunakan IP sub-interface untuk gateway masing-masing VLAN.



Gambar 6. Konfigurasi IP Sub-Interface

#### 4.6 Konfigurasi IP Pada Tiap Ruangan

Selanjutnya mengkonfigurasi IP PC pada tiap ruangan agar semua perangkat bisa saling terhubung.

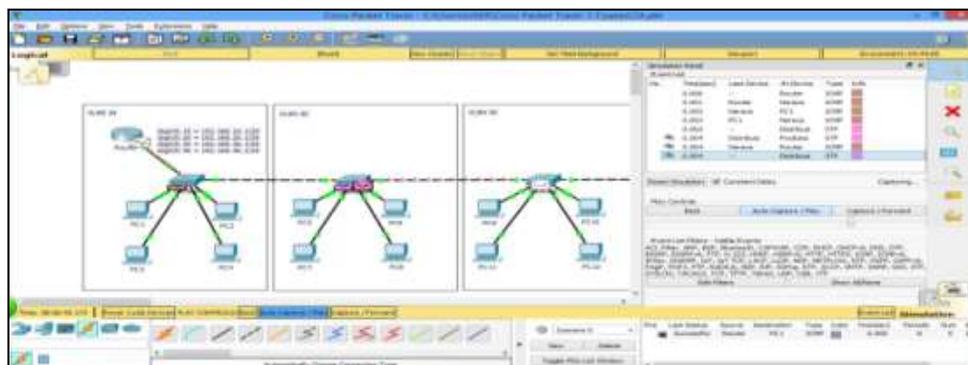


Gambar 7. Konfigurasi IP Address Di Tiap PC

Konfigurasi diatas ialah melakukan konfigurasi IP Address, Subnet mask dan IP Gateway pada tiap masing-masing PC agar bisa terkoneksi ke semua interface.

#### 4.7 Monitoring dan Pembahasan

Pada sub-bab berikut penulis akan melakukan Monitoring simulasi pengiriman paket data dari PC ke PC yang mempunyai VLAN yang sama dan PC ke Router.



Gambar 8. Uji Coba Pengiriman Data Dari Router Ke PC Neraca

---

Pada uji coba gambar 8 menunjukkan Successful yang berarti baik dari Router ke PC ataupun sebaliknya konfigurasi VLAN telah berhasil di terapkan pada konfigurasi yang dilakukan. Jalur pengiriman paket nya dari router ke switch neraca menuju ke switch masing-masing VLAN kemudian ke PC dan kembali lagi ke Router.

## 5. Kesimpulan

Dari pembahasan sebelumnya kesimpulan yang penulis dapat penulis jelaskan sebagai berikut:

1. Perancangan VLAN di rancang dengan mengelompokkan VLAN berdasarkan VLANID dan IPGateway yaitu, VLAN 10 untuk gateway 192.168.10.1, VLAN 20 untuk gateway 192.168.20.1, VLAN 30 untuk gateway 192.168.30.1, VLAN 30 untuk gateway 192.168.30.1
2. Konfigurasi VLAN lebih mudah dilakukan jika merancang topologi terlebih dahulu
3. Dengan adanya VLANsharing data menjadi lebih mudah, karena user berbagi VLAN yang sama
4. Dari segi keamanan jaringan VLAN, Tidak sembarang port pada switch memperoleh akses ke sumber daya network karena Administrator memiliki kontrol terhadap setiap port dan user

## Referensi

- [1] Haqqi, M., & Badrul, M. (2016). *Segmentasi Jaringan Dengan Menggunakan Virtual Local Area Network ( Study Kasus Pt. Jalur Nugraha Ekakurir )*. II(2), 7–16.
- [2] Nugroho Kukuh. 2017. “Switch dan Multilayer Switch Cisco”, Bandung.
- [3] 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.
- [4] Adinata, E. (2016). *Internet Menggunakan Ipcop Pada Pt . Indo Bagus Slat*. 1–11.