

# **Analisis Pengembangan Virtual Local Area Network (VLAN) di SMK Asy-Syarifiy Pandanwangi - Lumajang**

Yulia Dwi Noviani<sup>1</sup>,

<sup>1</sup>, Teknik Informatika, <sup>2</sup> STMIK Mitra Karya

<sup>1</sup>noviani.id@stmik-mikar.ac.id

**Abstrak**— Seiring dengan berkembangnya teknologi terutama komputer dan internet, kita dapat mendapatkan informasi dengan semakin mudah. Hal itu pula yang mendorong jumlah pengguna komputer dan internet semakin besar. Terlebih di lingkungan SMK ASY-SYARIFIY IBS PANDANWANGI, jumlah siswa/i dan karyawan yang menggunakan internet semakin banyak dari waktu ke waktu. Pertambahan user yang menggunakan jaringan akan menyebabkan infrastruktur jaringan yang sudah ada, harus semakin ditingkatkan agar tidak membuat pengguna kecewa akibat penurunan performa jaringan. VLAN adalah sebuah teknologi yang memungkinkan sebuah LAN dibagi menjadi beberapa domain yang berbeda. VLAN juga memungkinkan penggabungan jaringan yang terpisah lokasi, namun seakan-akan terletak dalam satu domain yang sama. Penelitian penggunaan VLAN di lingkungan laboratorium SMK ASY-SYARIFY IBS PANDANWANGI memberikan hasil bahwa VLAN dapat meningkatkan performa jaringan, pembagian jaringan berdasarkan ketentuan tertentu, mempermudah pengelolaan, meminimalkan biaya, dan penerapan metode keamanan.

**Kata kunci :** Konfigurasi VLAN

**Abstract**— Along with the development of technology, especially computers and the internet, we can get information more easily. This also encourages the number of computer and internet users to grow. Especially in the SMK ASY-SYARIFIY IBS PANDANWANGI, the number of students and employees who use the internet is increasing from time to time. The increase in users using the network will cause the existing network infrastructure to be further improved so as not to disappoint users due to decreased network performance. VLAN is a technology that allows a LAN to be divided into several different domains. VLANs also allow the joining of networks that are separate locations, but seem to be located in the same domain. Research on the use of VLANs in the laboratory environment of SMK ASY-SYARIFY IBS PANDANWANGI provides results that VLAN is can improve network performance, share networks based on certain conditions, simplify management, minimize costs, and apply security methods.

**Keywords:** VLAN configuration

## **I. PENDAHULUAN**

Sebuah instansi, organisasi dan tenpat lainnya dalam melaksanakan kegiatannya membutuhkan jaringan, sehingga dapat berkomunikasi , saling berbagi informasi dan lain sebagainya. Dalam hal ini, membutuhkan sebuah interaksi antara pengguna computer dengan menggunakan jaringan. Salah satu jenis penerapan jaringan computer ialah *Local Area Network (LAN)*.

Jaringan Local Area Network atau LAN merupakan suatu jaringan yang terbatas dalam jarak/area setempat (local), dimana peralatan – peralatan hardware dan software digabungkan untuk dapat saling berkomunikasi dalam daerah yang terbatas. Jaringan ini biasanya dibangun untuk perkantoran atau lembaga pendidikan, atau untuk lingkup departemen dalam perusahaan.<sup>1</sup>

Namun implementasi penggunaan jaringan *Local Area Network (LAN)* selain keuntungan dari sharing resource, terkadang timbul beberapa permasalahan terkait dengan penggunaan pada jaringan tersebut, seperti kurangnya sebuah manajemen, konfigurasi keamanan dan terkait masalah komunikasi data dan informasi pada jaringan tersebut, terlebih jika pengguna yang terhubung pada infrastruktur jaringan tersebut cukup banyak. Sehingga menimbulkan permasalahan seperti penurunan tingkat kecepatan jaringan. Seiring meningkatnya *performance* terkait komunikasi data pada jaringan tersebut.

Sedangkan penerapan manajemen jaringan *Local Area Network (LAN)* dapat diterapkan dengan menggunakan *Virtual Local Area Network (VLAN)* untuk manajemen jaringan, dan segmentasi jaringan. Manajemen segmentasi jaringan menggunakan *Virtual Local Area Network (VLAN)* diterapkan dengan membuat pengelompokan jaringan menjadi beberapa

kelompok jaringan *Virtual* dan pengalamatan secara *logic* dengan subnetting untuk pembatasan host pada suatu jaringan dan memanfaatkan *Manageable Switch* yang menjadi komponen utama jaringan *Network (LAN)*.

Selain itu, penggunaan *VLAN* bisa membuat jaringan menjadi sangat fleksibel dimana dapat dibuat segmen yang bergantung pada organisasi atau depertemen, tanpa bergantung pada lokasi *workstation*.<sup>2</sup>

SMK Asy-syarifiy IBS Pandanwangi sebagai salah satu lembaga yang sudah mengimplementasikan sebuah sistem jaringan komputer berskala lokal (*LAN*) dalam penerapan komunikasi data dan informasi yang berkaitan dengan data administrasi sekolah. Namun dalam implementasi jaringan di SMK Asy-syarifiy IBS Pandanwangi masih dapat terdapat kekurangan yaitu dalam sistem pengolahan atau manajemen jaringan dan konfigurasi baik pada perawatan alat atau topologi jaringan yang masih bersifat *default*, sehingga menjadikan jaringan tersebut kurang dapat di monitor dan dikelola dengan baik.

Dengan menerapkan sistem manajemen jaringan Virtual Local Area Network (*VLAN*) dalam sistem jaringan pada sekolah tersebut diharapkan dapat meningkatkan kinerja jaringan yang terdapat pada SMK Asy-syarifiy IBS Pandanwangi. Dan diharapkan dengan studi analisis ini dapat menjadi rujukan di kemudian hari sehingga dapat dikembangkan lebih lanjut dan disempurnakan menjadi sebuah infrastruktur jaringan yang dapat memenuhi kebutuhan penggunanya dengan tetap memperhatikan aspek – aspek dalam jaringan.

## II. METODE PENELITIAN

Sebuah jaringan *network* yang dinamis, pengembangan *network* merupakan siklus yang berjalan terus menerus. Jika akan membuat *network*, maka perencanaan merupakan hal yang sangat penting, tanpa perencanaan yang matang, maka sangat sulit mengantisipasi kebutuhan di masa yang akan datang.<sup>3</sup>

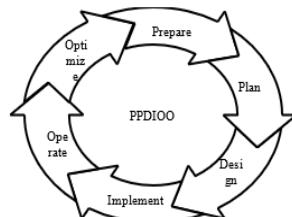
Dalam penelitian ini, penulis menggunakan metode PPDIOO (Prepare, plant, design, implement, operate, dan optimize). Karena pada sebuah network yang dinamis, pengembangan network merupakan sebuah siklus yang berjalan terus-menerus. Tidak pernah berhenti. Jika akan membuat sebuah network maka perencanaan merupakan hal yang sangat penting. Tanpa perencanaan yang matang maka akan sangat sulit mengantisipasi kebutuhan di masa yang akan datang.

Secara umum, *Network Development lifecycle* pengembangan *network* mengikuti pendekatan PPDIOO (*Prepare, Plan, Design, Implement, Operate, dan*

*Optimize*).

<sup>4</sup> Dalam hal ini bisa dapat digambarkan sebagai berikut :

Gambar 1. Kerangka PPDIOO



### Prepare

Mencangkup persiapan di tingkat organisasi, seperti menentukan strategi *network*, menentukan model bisnis yang sesuai dengan *network* yang akan dibangun.

### Plan

Merencanakan kebutuhan *network*, melakukan analisis, dan perencanaan waktu pengerjaan proyek.

### Design

Membuat desain *network* secara detail. Dari data-data yang didapatkan sebelumnya, tahap Design ini akan membuat gambar desain topologi jaringan *interkoneksi* yang akan dibangun. Biasanya hasil dari design berupa : Gambar-gambar *topology*, Membuat simulasi dengan menggunakan *Cisco Packet Tracer*, dan Gambar-gambar detailed estimasi kebutuhan yang ada.

### Implement

Melakukan implementasi berdasarkan rencana dan desain yang sudah dibuat. Di tahapan ini akan memakan waktu lebih lama dari tahapan sebelumnya. Dalam implementasi praktisi jaringan akan menerapkan semua yang telah direncanakan dan di *design* sebelumnya. Implementasi merupakan tahapan yang sangat menentukan dari berhasil atau gagalnya *project* yang akan dibangun.

### Operate

Pengoperasian *network* dan memonitor kondisi *network*. Tahapan ini bagian dari tahapan implementasi, setelah di implementasi maka perlu dilakukan pengawasan dan pemantauan pada pengoperasianya.

### Optimize

Melakukan optimasi dan mengatasi kelemahan yang ada.

### III. PROSES PERANCANGAN

Tahap proses perancangan ini bertujuan untuk memberikan gambaran mengenai rancangan sistem yang akan dibangun. Sebelum dilakukan tahap implementasi maka dibutuhkan beberapa persiapan yaitu menentukan sistem operasi yang digunakan sistem operasi *Windows 10*, beserta dengan *software* pendukung yang digunakan adalah *Cisco Packet Tracer 2.2.18*. Kemudian dilakukan instalasinya, tahap ini cukup sederhana karena hanya dengan menginstal *Cisco Packet Tracer* PC yang sudah terinstal aplikasi dapat digunakan.

#### A. Multilayer Switch

*Layer Core* atau sering disebut lapisan inti merupakan tulang punggung jaringan. Pada suatu jaringan hirarki, *layer core* menempati layer teratas *layer core* bertanggung jawab atas lalu lintas dalam jaringan.

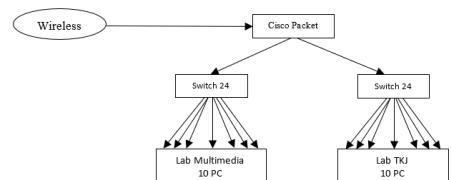
#### B. Switch

Jaringan *switch* atau *hub switching* adalah perangkat jaringan komputer yang menghubungkan segmen jaringan atau perangkat jaringan.

### IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

Dengan menggunakan perangkat lunak yang telah diinstallasi, maka penggunaan jaringan di SMK Asy-syarifiyah IBS Pandanwangi dapat terealisasikan. Sehingga dalam pengulangan data, berbagi informasi, *software*, menegemen pendidikan dan lain sebagainya bisa tersalurkan secara cepat. Dalam hal ini, perangkat lunak yang digunakan adalah Windows 10 Home dan Cisco Packet Tracer 7.0. Kemudian dilakukan instalasinya, tahap ini cukup sederhana karena hanya dengan menginstal *Cisco Packet Tracer* PC yang sudah terinstal aplikasi dapat digunakan. Sehingga dapat di gambarkan sebagai berikut :

Gambar 2. Hasil Jaringan setelah di Install



#### A. Analisa Kebutuhan

Tahap analisis merupakan tahap untuk mengolah sehingga dapat dikembangkan. Hal ini, karena analisis sendiri merupakan kata pinjaman dari bahasa asing (inggris) *analysis*.<sup>4</sup>

Pada tahap ini dilakukan penginstalan *operating system* dan *software* yang akan digunakan dalam pembuatan sistem analisis, yaitu :

#### 1. Instalasi Sistem Operasi Windows 10

Langkah pertama pada desktop telah terinstal windows 10. Gambar dibawah merupakan tampilan Operasi Sistem yang akan dipakai dalam proses simulasi jaringan pada SMK Asy-syarifiyah IBS Pandanwangi. Sistem Operasi yang dipakai adalah *Windows 10*.

Gambar 3. Tampilan Windows 10



#### 2. Instalasi Cisco Paket Tracer

*Cisco packet tracker* yang telah terinstal adalah suatu *software* yang sangat membantu dalam membangun jaringan simulasi yang akan dirancang.

Gambar 4. Tampilan Awal Cisco Paket Tracer



#### B. Simulasi Cisco Paket Tracer

Ada beberapa menu yang akan digunakan dalam perancangan jaringan *virtual local area network* di SMK Asy-syarifiyah IBS Pandanwangi.

Klik start -> Programs -> Packet Tracer Atau klik iconnya pada desktop. Berikut ini tampilan worksheetnya.

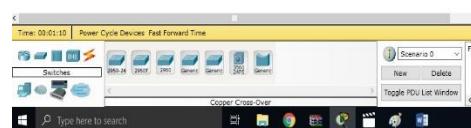
Gambar 5. Tampilan Lembar Kerja Cisco Paket Tracer



##### I) Switch

*Switch* pada dasarnya mempunyai fungsi sebagai pembagi sinyal dan penguatan sinyal pada jaringan komputer. *Switch* dapat mengenali alamat data yang harus ditransmisikan dan mampu mengatur lalu lintas data dalam jaringan secara lebih baik dibandingkan dengan Hub.

Gambar 6. Tampilan Menu Switch



## 2) End Device

Perangkat jaringan yang paling familiar bagi kita sehari-hari yaitu *end devices* atau *hosts*. Perangkat ini memberi bentuk bagian tarmuka/*interface* antara pengguna dan jaringan komunikasi dasar. Beberapa *devices* yang akan digunakan dalam perancangan jaringan SMK Asy-syarifiy IBS Pandanwangi sebagai berikut, yaitu:

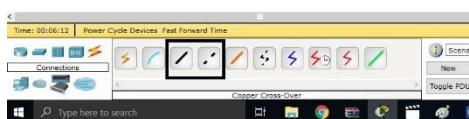
Gambar 7. Tampilan Menu End Device



## 3) Connections

*Connections* ini digunakan untuk menghubungkan setiap device atau hardware, misal komputer dengan komputer dan komputer dengan *switch* dll.

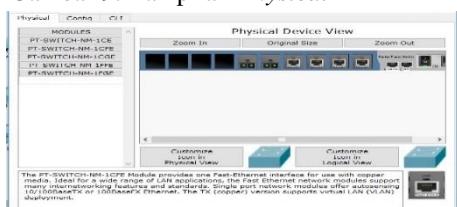
Gambar 8. Tampilan Menu Connections



## C. Konfigurasi Cisco

### 1. Physical

Gambar 9. Tampilan Physical



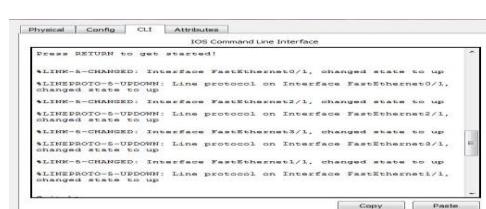
### 2. Config

Gambar 10. Tampilan Config



### 3. CLI (Comment Line Interface)

Gambar 11. Tampilan CLI



## 4. Memulai Konfigurasi

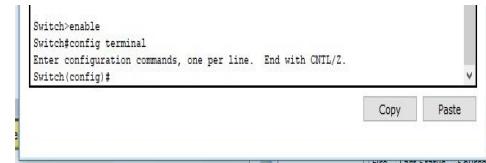
Masuk *CLI* >

ketik *Switch>enable*

*Switch>configure terminal*

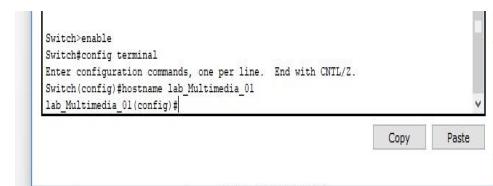
Untuk memulai mengkonfigurasi pada *switch* > *core*

Gambar 12. Menampilkan Menu CLI



## 5. Mengubah Hotname Switch

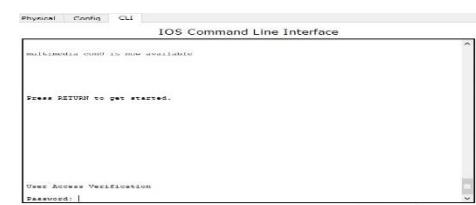
Gambar 13. Menampilkan Menu Hasil Config CLI



## 6. Pembuatan password

Pembuatan *password* sebagai pengamanan ketika akan masuk ke dalam menu *CLI*, selain yang mengetahui *password* maka tidak akan mendapat akses untuk bisa mengkonfigurasi *multilayer switch*.

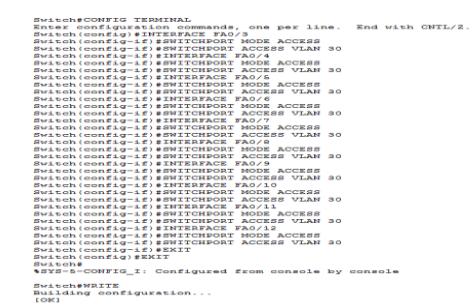
Gambar 14. Menampilkan Menu Hasil Config Password



## 7. Pembuatan VLAN

Cara pembuatan *VLAN* yang akan dibuat sesuai dengan nomor *VLAN* maupun penamaan *VLAN* yang akan dibuat ke dalam simulasi.

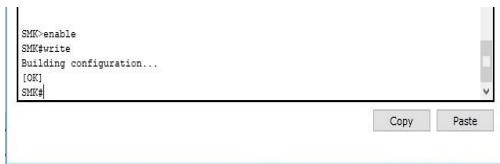
Gambar 15. Menampilkan Config Pembuatan VLAN



## 8. Menyimpan Konfigurasi

Menyimpan semua *konfigurasi* yang telah dibuat agar ketika memulai membuka simulasinya kembali *konfigurasi* tetap seperti yang telah di konfigurasikan.

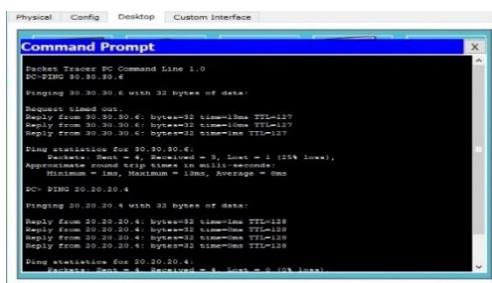
Gambar 16. Menampilkan Penyimpanan Hasil Konfigurasi



## D. Uji Fungsional

Setelah uji coba struktural berhasil maka dilanjutkan dengan uji coba fungsional dimana dilakukan pengujian fungsi yang telah dimasukkan pada saat pendekripsi dan simulasi jaringan sebelumnya apakah berjalan baik atau tidak. Sebagai contoh pada saat simulasi pengujian dengan command prompt ke sesama *VLAN*, apakah pengiriman data dari suatu PC ke PC lain dengan sesama anggota *VLAN* akan berhasil serta berjalan dengan baik sesuai fungsinya.

Gambar 17. Menampilkan Hasil Uji Fungsional

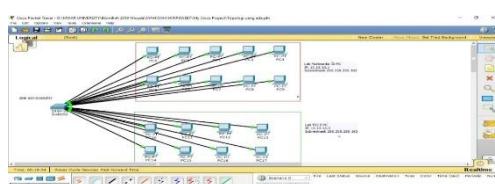


## E. Implementasi

### 1. Topologi Sebelumnya

Gambar di bawah ini akan menjelaskan pada topologi jaringan yang sedang berjalan (*Network Existing*) pada jurusan multimedia dan teknik komputer jaringan di SMK Asy-syarifiy IBS Pandanwangi.

Gambar 18. Simulasi Topologi Sebelumnya

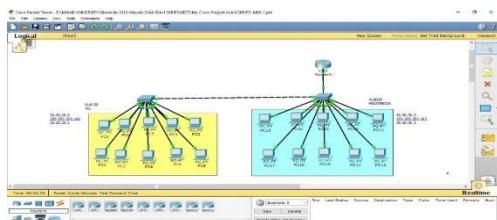


### 2. Analisa Yang Dikembangkan

Sistem yang akan dikembangkan adalah sebuah sistem analisis dan simulasi jaringan *VLAN*, dan memberikan kenyamanan dalam pemakaian bagi *user* menjadi sistem jaringan komputer yang baik,

yang dapat membantu dalam pengelolaan jaringan komputer sehingga mempermudah dalam menggunakannya. Sistem yang akan dikembangkan diharapkan dapat memudahkan dalam hal akses jaringan.

Gambar 19. Simulasi Topologi Yang Dikembangkan



## V. KESIMPULAN

Rancangan *Virtual Local Area Network* pada jurusan multimedia dan teknik komputer jaringan di SMK Asy-syarifiy IBS Pandanwangi ini di rancang dengan metode PPDIOO (*Prepare, plant, design, implement, operate, dan optimize*). Berdasarkan uji coba yang dilakukan maka didapatkan suatu kesimpulan yaitu:

1. Dengan perancangan ini lab yang berada di SMK Asy-syarifiy IBS Pandanwangi menggunakan IP Gateway yang berbeda – beda.
2. Menggunakan satu buah *switch* di setiap lab yang ada di SMK Asy-syarifiy IBS Pandanwangi.
3. Proses memodelkan jaringan ini menggunakan *software cisco packet tracer* sebagai *software simulator* jaringan.

Setelah dikembangkan dengan Rancangan *Virtual Local Area Network* pada jurusan multimedia dan teknik komputer jaringan di SMK Asy-syarifiy IBS Pandanwangi, semua komputer tidak dihawatirkan lagi akan mengalami mati total. Karena pada sebelumnya ketika ada salah satu komputer yang mengalami masalah, maka semua komputer juga ikut mati. Selain itu, bisa Performance (membatasi pengiriman data), Mempermudah Administrator Jaringan, Mengurangi biaya, dan keamanan.

Namun dalam hal ini masih memiliki kelemahan, jika network utama bermasalah, maka semua *VLAN* akan terkena dampaknya dan Ketika ada data yang dikirim broadcast dan maka data tersebut malah dikirim ke semua *VLAN*.

Dengan adanya jurnal ini, penulis mengharapkan masih bisa ada yang mengembangkan lagi di kemudian hari dengan tambahan data dan analisis yang lebih kuat. Selain itu, dalam penulisan ini, penulis masih kekurangan refensi, oleh karena itu semoga ada pengembangan-pengembangan lain dengan refensi yang lebih banyak lagi.

## REFERENSI

- [1] Riyana Rahadjeng, I., & Puspitasari, R. (2018). *Analisis Jaringan Local Area Network (LAN) Pada PT. Mustika Rtu Tbk Jakarta Timur*. Jurnal PRSISKOO VI. 5 No. 1 Maret 2018. Hal. 53.
- [2] Fahrial, Jaka. (2003). *Teknik Konfigurasi VLAN*. Kuliah Umum Ilmu Komputer.Com. Hal. 1–16.
- [3] Kurniawan, H., Kosasi, S., & Barat, K. (2015). *Penerapan Network Development Life Cycle Dalam Perancangan Intranet. Penerapan Network Development Life Cycle Dalam Perancangan Intranet Untuk Mendukung Proses Pembelajaran*. SISFOTENIKA. 5(2). Hal. 178–188.
- [4] Solikin, Imam. (2017). *Penerapan Metode PPDIOO Dalam Pengembangan LAN Dan WLAN*. Jurnal Teknematika , Vol. 07, No.. 01, Maret 01 2017. Hal. 65–73.
- [5] Kurniawan A. (2016). *Pengertian Analisis Menurut Para Ahli*. [www.gurupendidikdn.co.id](http://www.gurupendidikdn.co.id). (03 Januari 2019).