

Perancangan Jaringan Virtual Local Area Network Menggunakan Cisco Packet Tracer Pada SMK Islam Assa'adatul Abadiyah

Astrid Noviriandini¹, Denny Bachtiar², Luthfi Indriyani³

Universitas Bina Sarana Informatika, Jl. Kramat Raya No. 98, Senen, Jakarta Pusat 10450

Email : astrid.asv@bsi.ac.id

Abstrak. Jaringan Komputer adalah suatu hubungan dua atau lebih sistem komputer yang terpisah, melalui suatu media komunikasi untuk melakukan sebuah komunikasi data satu dengan yang lain guna berbagi sumber daya (resource). SMK Islam Assa'adatul Abadiyah berdiri pada tahun 1984, yang berdiri di atas tanah seluas 1237 m², yang mempunyai tiga jurusan yaitu : Administrasi Perkantoran, Akuntansi, Perdagangan. Namun pada tahun 2011 SMK Islam Assa'adatul Abadiyah menambah jurusan kompetensi keahlian yaitu kompetensi keahlian Teknik Komputer dan Jaringan. Jaringan internet merupakan salah satu kebutuhan manusia sampai saat ini. Begitu banyak aktifitas manusia menjadi lebih mudah dengan adanya jaringan internet. Akan tetapi permasalahan muncul pada suatu jaringan yang tidak berjalan dengan baik sehingga membuat pengelola informasi dan komunikasi menjadi kurang maksimal dalam proses pengiriman data dan proses belajar/menagajar di lab sekolah tersebut. Solusi yang diberikan untuk menghadapi permasalahan pada suatu jaringan yang kurang maksimal adalah merancang jaringan VLAN (Virtual Local Area Network) dan mengubah suatu komponen HUB menjadi Switch sebagai integrasi jaringan, memasang antivirus premium pada komputer, memungkinkan pengguna untuk mengakses jaringan tanpa adanya terkendala dan keamanan pada komputer menjadi lebih aman.

Kata Kunci : Jaringan Internet, VLAN, Antivirus

Abstract. Computer network is a relationship between two or more separate computer systems, through a communication medium to carry out data communication with one another in order to share resources. SMK Islamic Assa'adatul Abadiyah was founded in 1984, which stands on a land area of 1237 m², which has three majors namely: Office Administration, Accounting, Commerce. However, in 2011 SMK Islamic Assa'adatul Abadiyah added a competency competency department, namely the competency competency in Computer and Network Engineering. Internet network is one of the human needs to date. So many human activities have become easier with the internet network. However, problems arise on a network that is not working properly, making information and communication managers less optimal in the process of sending data and teaching/learning processes in the school lab. The solution provided to deal with problems on a network that is less than optimal is to design a VLAN (Virtual Local Area Network) network and change a HUB component to a Switch as network integration, install premium antivirus on computers, allow users to access the network without any problems and security on computers are safer.

Keywords : Internet Network, VLAN, Antivirus

PENDAHULUAN

Komputer menjadi salah satu alat komunikasi dan pengelola informasi yang sangat dibutuhkan dalam masyarakat. Dengan menggunakan jaringan komputer yang dapat menghubungkan antara satu komputer dengan komputer yang lain menjadikan komputer sebagai sarana yang diandalkan dalam masa ini.

SMK Islam Assa'adatul Abadiyah adalah sekolah dengan standar pendidikan yang tinggi. Sekolah ini mempunyai begitu banyak fasilitas yang bisa digunakan oleh siswa, pegawai dan guru untuk menunjang kemajuan akreditas sekolah, terlebih kususnya untuk memajukan siswa-siswi sebagai masa depan bangsa. Siswa dan siswi di SMK Islam Assa'adatul Abadiyah juga dapat dikatakan cukup banyak dan berhubung banyaknya Siswa dan siswi, SMK Islam Assa'adatul Abadiyah mempunyai 2 Lab yang masing masing Labnya ada 40 komputer. Jika ditotalkan jumlah komputer nya ada 80 unit. Komputer yang digunakan oleh siswa-siswi dalam proses pembelajaran SMK Islam Assa'adatul Abadiyah juga sudah memasang jaringan internet yang telah terpasang di Lab Komputer. Namun jaringan internet tersebut disambungkan pada Ruang kepala sekolah, Ruang guru, Lab 1 dan 2 dan TU dengan menggunakan skema jaringan yang terlalu banyak



HUB nya sehingga terjadi adanya Looping. SMK Islam Assa'adatul Abadiyah hanya memiliki bandwidth yang masih sangat kecil yaitu 10Mbps maka dari itu banyak terjadinya jaringan yang lambat dan mengganggu aktifitas guru dan siswa-siswinya yang sedang menjalankan proses belajar/mengajar & simulasi ujian. Oleh karena itu berdasarkan permasalahan yang ada mendorong penulis untuk melakukan penelitian ini.

Jaringan Komputer adalah kumpulan perangkat komputer yang saling terhubung untuk berbagi sumber daya dan informasi [1]. Tujuan utama dari jaringan computer adalah memungkinkan komunikasi dan pertukaran data antara perangkat yang berbeda. Pengelolaan jaringan computer melibatkan perencanaan, desain, intalasi, pengaturan, pemeliharaan dan perlindungan dari ancaman keamanan. Jaringan komputer menjadi sangat penting dalam dunia modern dan digunakan dalam berbagai bidang termasuk bisnis, pendidikan, pemerintahan dan hiburan. Jenis – jenis jaringan komputer antara lain yaitu PAN (*Personal Area Network*), LAN (*Lokal Area Network*), MAN (*Metropolitas Area Network*), WAN (*Wide Area Network*) dan WLAN (*Wireless LAN*) [2]. PAN (*Personal Area Network*) adalah jenis jaringan komputer yang beroperasi dalam area terbatas, biasanya dalam jarak yang sangat dekat seperti sekitar 1 hingga beberapa meter [3]. LAN (*Lokal Area Network*) adalah jaringan komputer yang mencakup area geografis yang terbatas seperti dalam satu gedung, ruang kantor atau lingkungan local yang relative kecil [4]. MAN (*Metropolitas Area Network*) adalah jenis jaringan komputer yang mencakup area geografis yang lebih luas dari pada *Local Area Network* (LAN) tetapi lebih kecil dibandingkan dengan jaringan *Wide Area Network* (WAN) [5]. WAN (*Wide Area Network*) adalah jenis jaringan komputer yang mencakup area geografis yang sangat luas, biasanya mencakup Negara, benua atau bahkan seluruh dunia [6]. WLAN (*Wireless LAN*) adalah jenis jaringan komputer yang menghubungkan perangkat dalam area lokal seperti dalam gedung, rumah atau area terbatas lainnya tanpa menggunakan kabel fisik [7].

Virtual Local Area Network (VLAN) adalah teknologi yang digunakan dalam jaringan computer untuk membagi atau memisahkan satu jaringan fisik menjadi beberapa jaringan logis [8]. Penggunaan VLAN memungkinkan jaringan lebih fleksibel, efisien dan mudah dikelola dan merupakan alat yang erguba dalam desain jaringan yang kompleks.

Bandwidth merujuk pada kapasitas maksimum dari suatu saluran komunikasi untuk mentrasfer data dalam jangka waktu tertentu [9]. Bandwidth diukur dalam bit per detik (bps) dan sering kali dinyatakan dalam kilobit per detik (Kbps), megabit per detik (Mbps) atau gigabit per detik (Gbps) tergantung pada seberapa besar kapasitasnya.

Topologi jaringan merujuk pada susunan fisik atau logis dari koneksi antara perangkat dalam jaringan komputer [10]. Topologi menentukan cara perangkat dalam jaringan terhubung satu sama lain dan cara data mengalir diantara mereka.

METODOLOGI PENELITIAN

Untuk memperoleh data yang akurat dalam penulisan ini, penulis menggunakan beberapa tahapan sebagai sarana untuk membantu serta memudahkan penulis dalam penelitian ini.

Adapun tahapan yang penulis gunakan yaitu Analisa Penelitian dan Metode pengumpulan data.

A. Analisa Penelitian

Analisa penelitian yang digunakan penulis dalam penelitian ini dengan beberapa tahapan adalah Analisa kebutuhan, Desain, Testing, dan Implementasi.

1. Analisa Kebutuhan

Tahap awal ini dilakukan analisa kebutuhan terhadap permasalahan yang ada, untuk mengatasi hal tersebut dibutuhkan perangkat jaringan.

2. Desain

Dari data-data yang didapatkan sebelumnya, maka akan dibuat rancangan usulan yang telah disesuaikan dari skema jaringan.

3. Testing

Ketika di desain rancangan sistem yang dibuat, maka akan dilakukan testing untuk membuktikan kebenaran dan menjawab solusi atas permasalahan yang timbul dari awal sejak dilakukan analisa.

4. Implementasi



Setelah testing dilakukan langkah selanjutnya adalah menerapkan semua yang telah direncanakan dan didesain sebelumnya, supaya dapat menyelesaikan permasalahan yang ada.

B. Metode Pengumpulan Data

Dalam melakukan pengumpulan data, penulis menggunakan beberapa metode penelitian, yaitu:

1. Observasi

Penulis melakukan pengumpulan data secara langsung di dalam SMK Islam Assa'adatul Abadiyah.

2. Wawancara

Penulis melakukan tanya jawab dengan bagian IT

3. Studi Pustaka

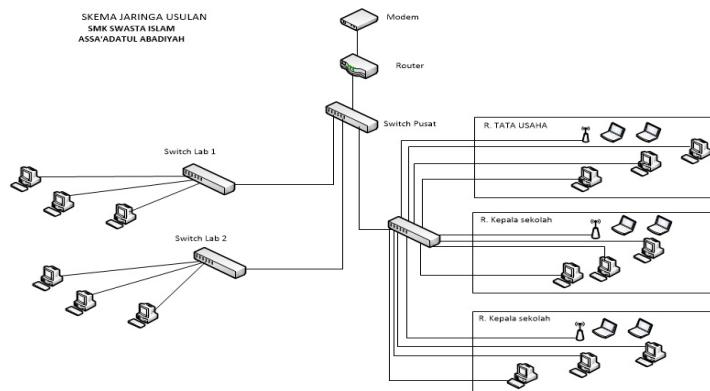
Pada sudi pustaka, penulis mengumpulkan dan memperoleh data seperti membaca, meneliti dan menganalisis dari buku-buku referensi diperpustakaan, jurnal dan artikel yang berkaitan dengan materi untuk mendapatkan solusi atau gambaran mengenai permasalahan terkait.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Dengan permasalahan yang ada dan hasil analisa maka penulis membuat pemecahan masalah jaringan komputer pada SMK Islam Assa'adatul Abadiyah Di antaranya:

1. Penggantian hardware jaringan dari HUB menjadi *Switch* agar memudahkan untuk memantau semua jaringan yang terpantau dalam satu jaringan yang sama agar tidak ada terjadinya Looping pada jaringan sekolah.
2. Dengan memperbarui antivirus berbayar untuk meningkatkan keamanan jaringan pada komputer user lebih aman dan data – data penting tidak mudah hilang dan dalam proses pertukaran data tidak mudah terkena *virus* dalam pertukaran data berlangsung ke komputer user lainnya.

Skema Usulan



Gambar 1. Skema Usulan

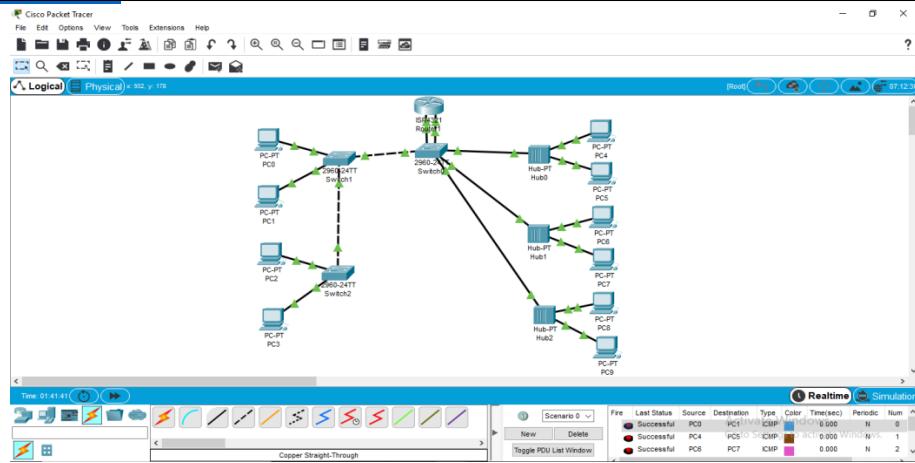
Konfigurasi Usulan

Dari permasalahan pokok menunjukkan adanya HUB yang banyak dan terjadi jaringan Looping atau terjadinya pembolak-balikkan data yang bisa membuat jaringan menjadi down/mati. Oleh karna itu saya membuat usulan Jaringan VLAN agar memudahkan terpantauanya jaringan dan mengubah HUB menjadi SWITCH agar tidak adanya Looping.

Pengujian Jaringan Awal

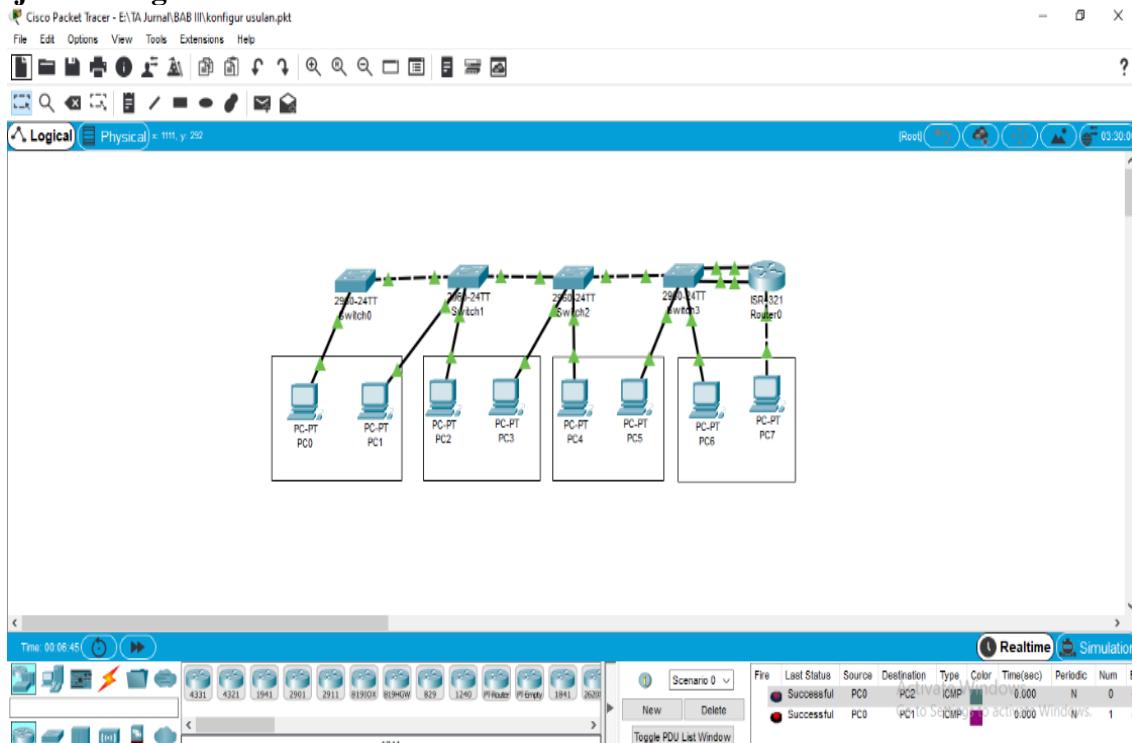
Berikut adalah pengujian awal jaringan dari PC ke PC untuk mengetahui apakah jaringan terkoneksi dengan baik.





Gambar 2. Jaringan Pengujian Awal

Pengujian Jaringan Usulan



Gambar 3. Packet Jaringan Pengujian Usulan

Dari gambar tersebut topologi kita menggunakan 1 Router dengan tipe 4321, 4 Switch dengan Tipe 2950-24 dan 8PC.

LANGKAH – LANGKAH SETTING PC

A. SETTING PC 0

1. Pilih PC 0 kemudian pilih desktop
2. Lalu pilih ip configuration dan pilih desktop
3. Pilih static dan masukan :

Ip Address : 172.16.254.2
Subnet Mask : 255.255.255.192
Default Gateway : 172.16.254.1
DNS Server : 0.0.0.0

B. SETTING PC1



1. Pilih PC 1 kemudian pilih desktop
2. Lalu pilih ip configuration dan pilih desktop
3. Pilih static dan masukan :

Ip Addres : 172.16.254.32
 Subnet Mask : 255.255.255.192
 Default Gateway : 172.16.254.1
 DNS Server : 0.0.0.0

C. SETTING PC2

1. Pilih PC 2 kemudian pilih desktop
2. Lalu pilih ip configuration dan pilih desktop
3. Pilih static dan masukan :

Ip Addres : 172.16.254.66
 Subnet Mask : 255.255.255.224
 Default Gateway : 172.16.254.65
 DNS Server : 0.0.0.0

D. SETTING PC 3

1. Pilih PC 3 kemudian pilih desktop
2. Lalu pilih ip configuration dan pilih desktop
3. Pilih static dan masukan :

Ip Addres : 172.16.254.86
 Subnet Mask : 255.255.255.224
 Default Gateway : 172.16.254.85
 DNS Server : 0.0.0.0

E. SETTING PC4

1. Pilih PC 4 kemudian pilih desktop
2. Lalu pilih ip configuration dan pilih desktop
3. Pilih static dan masukan :

Ip Addres : 172.16.254.98
 Subnet Mask : 255.255.255.224
 Default Gateway : 172.16.254.97
 DNS Server : 0.0.0.0

F. SETTING PC5

1. Pilih PC 5 kemudian pilih desktop
2. Lalu pilih ip configuration dan pilih desktop
3. Pilih static dan masukan :

Ip Addres : 172.16.254.123
 Subnet Mask : 255.255.255.224
 Default Gateway : 172.16.254.97
 DNS Server : 0.0.0.0

G. SETTING PC6

1. Pilih PC 6 kemudian pilih desktop
2. Lalu pilih ip configuration dan pilih desktop
3. Pilih static dan masukan :

Ip Addres : 172.16.254.130
 Subnet Mask : 255.255.255.224
 Default Gateway : 172.16.254.129
 DNS Server : 0.0.0.0

H. SETTING PC7

1. Pilih PC 7 kemudian pilih desktop
2. Lalu pilih ip configuration dan pilih desktop



3. Pilih static dan masukan :

Ip Addres : 172.16.254.153
 Subnet Mask : 255.255.255.224
 Default Gateway : 172.16.254.129
 DNS Server : 0.0.0.0

KESIMPULAN

Berdasarkan data dan informasi yang penulis dapat selama melakukan perancangan VLAN (*Virtual Local Area Network*) di SMK Islam Assa'adatul Abadiyah, Kesimpulan yang penulis dapat yaitu :

1. Pada perancangan VLAN yang dibuat pada jaringan di SMK Islam Assa'adatul abadiyah menjadi lebih efisien di karenakan pada setiap switch dan router dikonfigurasikan sehingga saat proses pengiriman data tidak terkendala dan berjalan dengan lancar
2. Penerapan topologi VLAN yang mampu mengelompokkan jaringan tanpa bergantung pada lokasi fisik medianya, sehingga lebih mudah dalam pengelolaan jaringan
3. Keamanan server pada komputer yang digunakan *antivirus* McAfee *non premium* menjadi *premium*

DAFTAR PUSTAKA

- [1] D. D. Papaceda, A. Mewengkang, and S. Pratasik, “Analisis dan Pengembangan Jaringan Komputer di SMK Negeri 8 Weda Halmahera Tengah,” *Edutik J. Pendidik. Teknol. Inf. dan Komun.*, vol. 3, no. 1, pp. 1–13, 2023, doi: 10.53682/edutik.v3i1.6465.
- [2] Astrid Noviriantini, Hermanto Hermanto, Diah Ayu Ambarsari, and Didy Eriawan, “Analisis Management Bandwidth Dan Firewall Dengan Router Mikrotik Pada Pt. Bca Multifinance,” *J. Tek. dan Sci.*, vol. 1, no. 3, pp. 40–45, 2022, doi: 10.56127/jts.v1i3.466.
- [3] A. C. D. Risanto Amala, Alfrina Mewengkang, “ANALISIS DAN PERANCANGAN JARINGAN KOMPUTER DI SMK NEGERI 2 BITUNG Risanto,” vol. 1, no. 19, pp. 528–541, 2021, [Online]. Available: <https://ejurnal.unima.ac.id/index.php/edutik/article/view/2922>.
- [4] W. Buana *et al.*, “Pengembangan Jaringan Local Area Network (Lan) Dan Wide Area Network (Wan) Pada Smkn 4 Padang Dengan Metode Research Dan Development,” *JOISIE J. Inf. Syst. Informatics Eng.*, vol. 7, no. 1, pp. 120–134, 2023.
- [5] M. A. Gunawan and S. Wardhana, “Implementasi dan Perbandingan Keamanan PPTP dan L2TP/IPsec VPN (Virtual Private Network),” *Resist. (Elektronika Kendali Telekomun. Tenaga List. Komputer)*, vol. 6, no. 1, p. 69, 2023, doi: 10.24853/resistor.6.1.69-78.
- [6] H. Suhendi and H. Gusdevi, “Perancangan Jaringan Komputer Wide Area Network Menggunakan Mpls (Multilayer Protocol Labeling Switching),” *Naratif J. Nas. Riset, Apl. dan Tek. Inform.*, vol. 5, no. 1, pp. 96–103, 2023, doi: 10.53580/naratif.v5i1.214.
- [7] V. No, J. Hal, and P. Setiawan, “Rancang Bangun Jaringan Wireless Local Area Network (WLAN) menggunakan Mikrotik dan Routing Statik pada MTs Al Barokah Poncowarno Lampung Tengah,” vol. 1, no. 2, pp. 85–93, 2023.
- [8] M. Khulaimi and M. Taqiqudin, “Pelatihan Jaringan VLAN Menggunakan Mikrotik Di SMK Darussolihin NW Kalijaga,” vol. 2, no. 2, pp. 157–163, 2023.
- [9] M. Syarief *et al.*, “IMPLEMENTASI SIMPLE QUEUE DAN FILTER WEBSITE UNTUK OPTIMASI MANAGEMENT BANDWIDTH PADA APARTEMEN,” vol. 10, no. 2, 2023.
- [10] N. Hikmah, A. Zaini, and H. Santoso, “Analisis Efektifitas Quality Of Service Pada Jaringan Kabel di Lingkungan SMK PGRI Turen,” *RAINSTEK J. Terap. Sains Teknol.*, vol. 5, no. 1, pp. 84–94, 2023.

