

Perancangan dan Implementasi Jaringan VLAN Untuk Meningkatkan Kinerja Jaringan di SMP Ad-Da'wah

Rohmad Pambudi Prastiyo

Universitas Bina Sarana Informatika, Jakarta, Indonesia

Article Info

Kata Kunci:

VLAN,
Access Control List
Keamanan

ABSTRAK

Computer networks have an important role in an educational institution, especially Ad-Da'wah Middle School, West Jakarta. In their daily lives, these institutions carry out data exchange activities using hardware or software that is connected to a network together. But with more students using the school network, there are often problems related to their use of the network, such as poorly configured management systems, inadequate security configurations, which make the network prone to downtime or unusable. In this research, the Network Development Life Cycle (NDLC) network development model is used, which is a technique for building or improving network infrastructure that allows network monitoring for the purpose of understanding network statistics and performance. The only best solution to this problem is to use VLAN technology for the network. By installing a VLAN on the school network, it is hoped that the system can collect data from different types of users and optimize its performance while preventing congestion or other network problems. Data security on each PC will be safer if you use a VLAN network, because we can create any configuration that is connected to each other. . By implementing the Access Control List, data is more efficient, because it is able to limit data traffic between divisions. By adding more adequate devices, network performance can be improved.



Corresponding Author:

Rohmad Pambudi Prastiyo

Universitas Bina Sarana Informatika, Jakarta, Indonesia

Jl. Kamal Raya No.18, RT.6/RW.3, Cengkareng Timur, Jakarta Barat, DKI Jakarta

Email: 17191060@bsi.ac.id

1. PENDAHULUAN

Dunia digital saat ini sekolah tidak lagi hanya mengandalkan buku dan guru memberikan pengetahuan kepada siswa. Banyak sekolah yang mengadopsi teknologi digital, seperti penggunaan komputer dan akses internet, untuk memfasilitasi learning.

Tetapi dengan lebih banyak siswa yang menggunakan jaringan sekolah, sering kali ada masalah terkait penggunaan jaringan tersebut oleh mereka seperti sistem manajemen yang tidak terkonfigurasi dengan baik, konfigurasi keamanan yang tidak memadai, dan kebijakan keamanan yang tidak memadai, yang membuat jaringan tidak dapat diandalkan dan rawan downtime atau tidak dapat digunakan. [1]

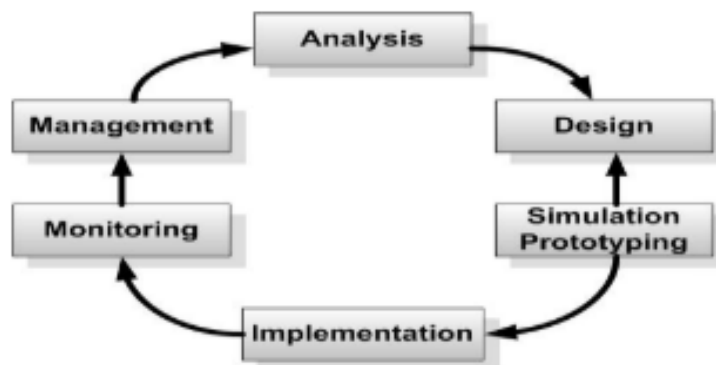
Salah satunya solusi terbaik untuk masalah ini adalah dengan menggunakan teknologi VLAN untuk jaringan. Dengan memasang VLAN di jaringan sekolah, diharapkan sistem dapat mengumpulkan data dari pengguna yang berbeda jenis dan mengoptimalkan kinerjanya sekaligus mencegah kemacetan atau masalah jaringan lainnya.

VLAN merupakan teknologi yang memungkinkan kits membuat sebuah subnet jaringan secara logika tanpa harus memperhatikan lokasi fisik dari komputer yang terhubung. [2]

VLAN (*Virtual Local Area Network*) dapat membuat jaringan berdasarkan subnet, hak akses, dan aplikasi yang digunakan oleh sejumlah host pada satu perangkat *switch* yang identik. Oleh karena itu, penerapan VLAN di sekolah menjadi sangat penting karena dapat memberikan solusi yang sesuai untuk masalah kinerja jaringan di sekolah dan memfasilitasi proses pembelajaran yang lebih efektif dan efisien..

2. METODE

Pada penelitian ini digunakan model pengembangan jaringan *Network Development Life Cycle* (NDLC), yaitu suatu teknik untuk membangun atau memperbaiki infrastruktur jaringan yang memungkinkan terjadinya pemantauan jaringan untuk tujuan memahami statistik dan kinerja jaringan.



Gambar 1. *Network Development Life Cycle* (NDLC)

2.1. Analysis

Analisa kebutuhan adalah analisa topologi jaringan yang sudah ada pada saat ini dan perencanaan implementasi topologi jaringan virtual local area network (VLAN). [3]

2.2. Design

Dengan menggunakan data-data yang telah didapatkan sebelumnya, tugas perancangan ini akan membuat diagram topologi untuk jaringan interkoneksi yang akan dibangun. Diagram ini diharapkan dapat memberikan informasi tentang kebutuhan yang saat ini sedang dipenuhi.

2.3. Simulation Prototype

Simulation tahap membuat dalam bentuk simulasi dengan bantuan *tools* khusus di bidang *network* seperti Paket *Tracer*, hal ini dimaksudkan untuk melihat kinerja awal dari *network* yang akan dibangun dan sebagai bahan presentasi dan sharing dengan *team work* lainnya. [3]

2.4. Implementation

Tahap ini akan sedikit memakan waktu lama. dalam melakukan implementasi, penulis telah menerapkan semua yang direncanakan dan dirancang sebelumnya. Pada tahapan ini akan terlihat bagaimana pengembangan yang akan dibangun akan memberikan pengaruh terhadap system yang ada. [4]

2.5. Management

Manajemen atau pengaturan, salah satu yang menjadi perhatian khusus adalah masalah *Policy*, Kebijakan perlu dibuat untuk membuat/mengatur agar system yang telah dibangun dan berjalan dengan baik dapat berlangsung lagi dan unsur Reliability terjaga.

2.6. Monitoring

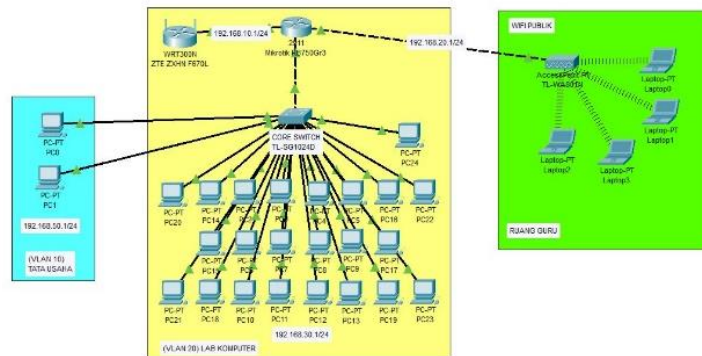
Tahapan monitoring merupakan tahapan penting agar jaringan dan komunikasi dapat berjalan sesuai dengan keinginan dan tujuan pada tahap awal analisis. Biasanya akan menggunakan *tools* yang ada di *Cisco Packet Tracer* yang berfungsi untuk memonitor lalu lintas jaringan. [5]

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1. Topologi Jaringan

Pada topologi jaringan usulan di SMP Ad-Da'wah sendiri yang dirancang di ubah menggunakan topologi star, yang dimana penghubung antara satu komputer dengan komputer lain dalam suatu jaringan, terlepas apakah komputer tersebut berperan sebagai *server* atau *client*.

3.2. Skema Jaringan



Gambar 2. Skema Jaringan

Untuk skema jaringan usulan pada SMP Ad-Da’wah Jakarta. Bahwa Jaringan ini di ubah menggunakan Topologi *Star*. Media transmisi yang digunakan tetap menggunakan kabel UTP dan menggunakan IP Kelas C. Koneksi internet bersumber dari ISP (*Internet Service Provider*) Telkom *Speedy* dengan kecepatan 100 Mbps yang terhubung ke Modem *Router* kemudian terhubung ke *Router* tambahan di hubungkan ke *Core Switch* dimana untuk menghubungkan ke beberapa network, yaitu di ruang Tata Usaha dan di Laboratorium Komputer dan di hubungkan ke *Access Point* tambahan untuk di jadikan *wifi public* di Ruang Guru SMP Ad-Da’wah.

Tabel 1. IP Address VLAN

VLAN	Subnet	Gateway	Range IP Address
10 (Tata Usaha)	192.168.50.0/24	192.168.50.1/24	192.168.50.2-3
20 (LAB-Kom)	192.168.30.0/24	192.168.30.1/24	192.168.30.2-24
Wifi Publik	192.168.20.0/24	192.168.20.1/24	DHCP

3.3. Keamanan Jaringan

Keamanan jaringan yang ada pada SMP Ad-Da’wah hanya mengaktifkan *Firewall*, *Windows Defender* bawaan windows dan menambahkan *Access Control List (ACL)* pada *router*.

3.4. Rancangan Biaya

Tabel 2. Rancangan Biaya

No	Perangkat	Jumlah	Harga	Jumlah
1	<i>MikroTik RB750Gr3</i>	1	890.000	890.000
2	<i>Access Point TL-WA801N</i>	1	350.000	350.000
3	Kabel UDP		100.000	100.000
4	<i>Maintenance</i>		300.000	300.000
Jumlah				1.640.000

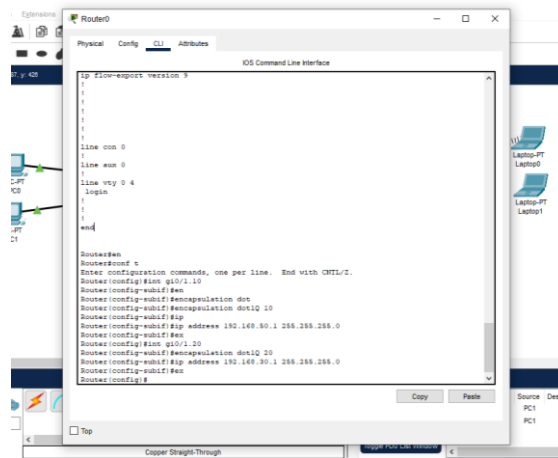
3.5. Manajemen Jaringan

SMP Ad-Da’wah Jakarta mempunyai beberapa ruangan yang terhubung ke Internet yaitu 1 Laboratorium Komputer, 1 Ruang Tata Usaha, dengan arsitektur jaringan *Local Area Network (LAN)*, kemudian 1 Ruang Guru, dan 12 Kelas, yang tidak mendapatkan akses internet.

Dengan manajemen jaringan usulan SMP Ad-Da’wah Jakarta menggunakan jaringan VLAN, terdapat beberapa konfigurasi VLAN diantaranya VLAN 10 (TATA-USAHA) dengan gateway 192.168.50.1 255.255.255.0, kemudian VLAN 20 (LAB-KOM) dengan gateway 192.168.30.1 255.255.255.0.

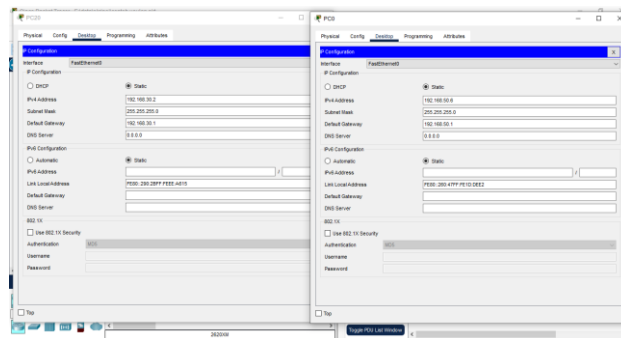
Selanjutnya untuk mendapatkan jangkauan jaringan internet yang lebih luas dengan di tambahkan perangkat *access point* yang di *setting DHCP* pada *router*, maka dari itu ruang guru dan beberapa ruang kelas mendapat akses internet.

3.6.2. Konfigurasi InterVLAN



Gambar 6. Konfigurasi InterVlan

Setelah mengkonfigurasi di bagian switch langkah selanjutnya untuk mengaktifkan interVLAN pada router agar antar VLAN saling terhubung, dengan memberikan *ip gateway*.



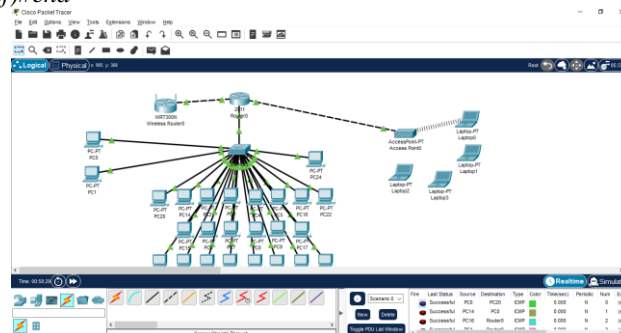
Gambar 7. Give Ip Address (Static) to PC

3.6.3. Mengaktifkan Mode Trunk

Konsep *trunk* adalah dengan hanya membawa satu set saluran atau frekuensi, sebuah sistem komunikasi dapat menyediakan akses ke sejumlah besar pengguna.

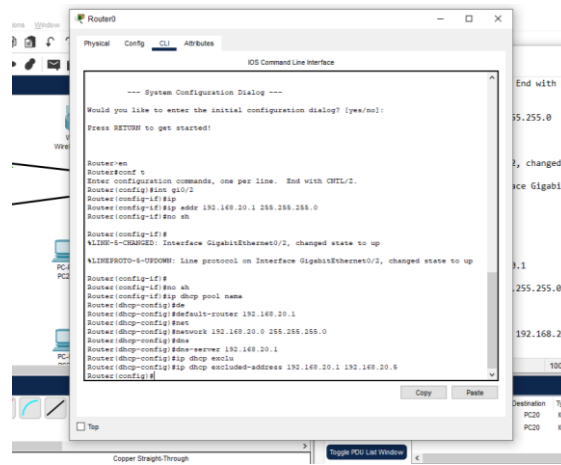
```

    CORE-SWITCH#en
    CORE-SWITCH#conf t
    Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
    CORE-SWITCH(config)#int gi0/1
    CORE-SWITCH(config-if)#switchport mode trunk
    CORE-SWITCH(config-if)#end
    
```



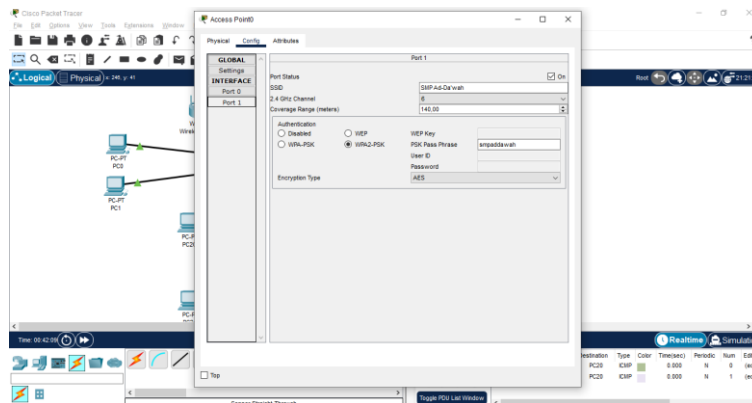
Gambar 8. Konfigurasi VLAN Trunking

3.6.4. Konfigurasi Access Point



Gambar 9. Konfigurasi ip dhcp pool pada Access Point

selanjutnya adalah konfigurasi router yang terhubung ke access point dengan ip dhcp pool agar semua client mendapatkan ip secara dhcp, dan setting access point menggunakan WPA2-PSK.

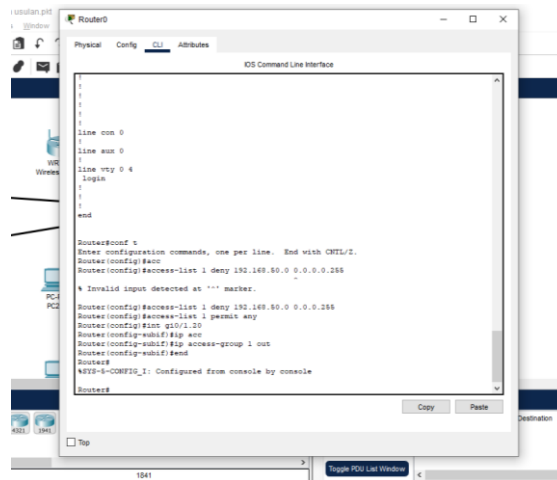


Gambar 10. Setting security WPA2-PSK Access Point



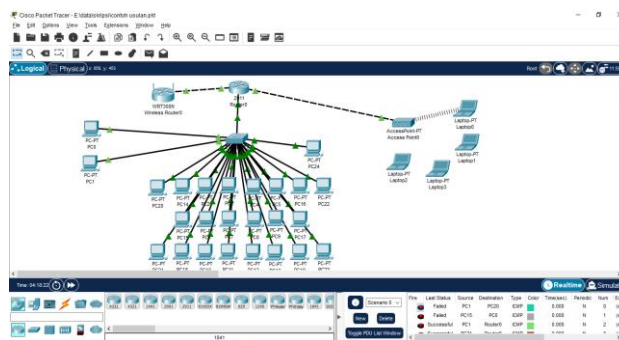
Gambar 11. Laptop connect to Access Point

3.6.5. Mengaktifkan Access Control List



Gambar 12. Konfigurasi Access Control List

Istilah access list merujuk pada sebuah firewall, dimana berfungsi sebagai filter terhadap akses yang akan kita blok, sehingga memungkinkan jaringan yang kita bangun bisa lebih aman.



Gambar 13. Pengujian menggunakan Access Control List

Di sini diketahui bahwa antar VLAN sudah di blok menggunakan *Access Control List*, jadi PC client yang ada di VLAN 10 (Tata Usaha) tidak bisa mengirim data ke VLAN 20 (Lab Kom) dan sebaliknya, akan tetapi masih bisa di monitoring oleh router.

4. KESIMPULAN

Setelah menganalisis jaringan komputer di SMP Ad-Da'wah penulis dapat menyimpulkan bahwa topologi yang di gunakan adalah topologi *star*, Keamanan data pada setiap PC akan lebih aman apabila menggunakan jaringan VLAN, karena kita dapat membuat konfigurasi mana saja yang saling terhubung, Dengan diterapkannya *Access Control List* data SMP Ad-Da'wah Jakarta lebih efisien, Karena mampu membatasi *traffic* data antar divisi, Dengan adanya beberapa penambahan perangkat yang lebih memadai dapat meningkatkan kinerja jaringan.

REFERENSI

- [1] R. Salam and J. Jenih, "Perancangan dan Implementasi VLAN dengan VLAN Trunking Protocol (VTP) di PT. Citra Solusi Pratama," *J. Teknol. Inf.*, vol. 8, no. 2, pp. 91–105, Dec. 2022, doi: 10.52643/jti.v8i2.2722.
- [2] A. Fitriansyah, A. Andreansyah, and A. Sopian, "Penerapan Static VLAN Dan Access List Untuk Meningkatkan Keamanan Jaringan," *J. Teknol. Inform. dan Komput.*, vol. 5, no. 2, pp. 58–63, Oct. 2019, doi: 10.37012/jtik.v5i2.176.
- [3] Y. Mulyanto and S. B. Prakoso, "Rancang Bangun Jaringan Komputer Menggunakan Sistem Manajemen Omada Controller Pada Inspektorat Kabupaten Sumbawadengan Metode Network Development Life Cycle (Ndlc)," *J. Inform. Teknol. dan Sains*, vol. 2, no. 4, pp. 223–233, 2020, doi: 10.51401/jinteks.v2i4.825.
- [4] T. Sanjaya and D. Setiyadi, "1-10 Teknik Informatika; STMIK Bina Insani," *Rawa Panjang Bekasi Timur*, vol. 4, no. 1, p. 17114, 2019.
- [5] S. A. Saleha, L. Saidi, and Subardin, "Optimalisasi Jaringan Wireless Menggunakan Metode Pengembangan Network Development Life Cycle (Ndlc)," *AnoTIK J. Teknol. Inf. dan Komput.*, vol. 1, no. 1, 2023, doi: 10.33772/anoatik.v1i1.1.