Volume 1 No. 2 2024, 80 - 89
DOI : 10.62335

SINERGI

Jurnal Riset Ilmiah
https://manggalajournal.org/index.php/SINERGI
E-ISSN 3031-3947

VLAN SEBAGAI MEDIA KEAMANAN SEDERHANA UNTUK MENGISOLASI KONEKSI JARINGAN DI SMKN 6 BALIKPAPAN MENGGUNAKAN MIKROTIK ROUTEROS

Djumhadi[1], Yustian Servanda[2], Wahyu Nur A[3], Nur Muliansyah[4]
[1,2,3]Dosen Universitas Mulia
[4]Mahasiswa Universitas Mulia

E-mail : djumhadi@universitasmulia.ac.id

INFO ARTIKEL

Riwayat Artikel:
Received: 26-01-2024
Revised: 04-02-2024
Accepted: 13-02-2024

Kata Kunci:
Keamanan Jaringan, MikroTik RouterOS, SMKN6, VLAN

DOI:10.62335

ABSTRAK
Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui bagaimana SMKN6 Balikpapan menggunakan VLAN (Virtual Local Area Network) sebagai alat untuk melindungi data rahasia dan menghentikan akses ilegal. Dengan menawarkan segmentasi infrastruktur fisik yang terisolasi dan berbeda, VLAN adalah alat yang berguna untuk mengatur dan memisahkan lalu lintas jaringan. Penelitian ini meneliti pengaturan dan penggunaan VLAN pada perangkat MikroTik RouterOS dan meneliti tingkat keamanan yang muncul dari penggunaan VLAN sebagai isolator jaringan. Diyakini bahwa penelitian ini akan mengarah pada penemuan perbaikan langsung untuk keamanan LAN dan Internet di lingkungan pendidikan. Data dikumpulkan untuk penelitian ini dengan menggunakan wawancara, uji coba instalasi VLAN, dan observasi. Analisis kuantitatif dan kualitatif dilakukan pada data yang terkumpul untuk menilai seberapa baik VLAN bekerja sebagai solusi keamanan informasi dasar. Diharapkan bahwa temuan penelitian ini akan meningkatkan pengetahuan tentang instalasi jaringan VLAN dalam kaitannya dengan keamanan jaringan sekolah.

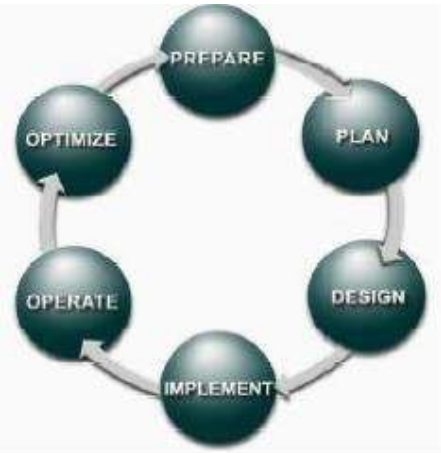
PENDAHULUAN

SMKN6 Balikpapan merupakan sekolah menengah kejuruan yang memanfaatkan jaringan komputer sebagai bagian integral dalam kegiatan belajar mengajar serta aktivitas sehari-hari. Namun, dengan semakin canggihnya ancaman keamanan informasi yang mengintai di jaringan, penting untuk mengambil langkah efektif untuk melindungi integritas dan kerahasiaan data serta mencegah akses tidak sah.VLAN (Virtual Local Area Network) merupakan solusi yang terbukti efektif dalam meningkatkan keamanan jaringan. Dengan menggunakan VLAN, administrator jaringan dapat membagi jaringan fisik menjadi beberapa segmen virtual yang terisolasi. Masing-masing segmen

virtual ini beroperasi sebagai jaringan area lokal yang terpisah secara logis, meskipun mereka menggunakan infrastruktur jaringan yang sama. Hal ini memungkinkan administrator untuk memantau lalu lintas jaringan, membatasi akses antar segmen, dan memperkuat keamanan secara keseluruhan. MikroTik RouterOS merupakan sistem operasi berbasis router yang menyediakan berbagai fungsi dan fitur yang dapat digunakan untuk mengatur lalu lintas jaringan, termasuk konfigurasi VLAN. Dengan pengimplementasian VLAN sebagai alat keamanan, maka dapat digunakan secara sederhana untuk mengisolasi koneksi jaringan dan menjadi solusi terbaik untuk mengoptimalkan keamanan jaringan.

METODE PENELITIAN

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode PPDIOO (*Prepare, Plan, Design, Implement, Operate, Optimize*). Metode ini digunakan untuk merancang suatu jaringan. Metode ini terdiri dari enam tahap yaitu Prepare, Plan, Design, Implement, Operate, dan Optimize.



Gambar 1. Metode PPDIOO
(Sumber: www.cisco.com)

Tahap-tahap dari metode PPDIOO tersebut dapat dijelaskan seperti berikut ini.

1. Prepare

   Pada tahap awal ini proses yang dilakukan adalah mempersiapkan segala sesuatu. Dimulai dari persiapan kebutuhan untuk jaringan awal agar dapat melakukan analisis. Memuat flowchart diagram yang menjelaskan alur dalam proses penelitian ini.

2. Plan

Dalam tahap ini, yang dilakukan adalah perencanaan jaringan yang dibuat serta menentukan hardware dan software yang digunakan dalam penelitian ini. Serta skenario yang dilakukan dalam penelitian ini untuk menggambarkan proses penelitian.

3. Design

   Dalam tahapan desain ini dibuat suatu topologi jaringan untuk proses streaming. Serta konfigurasi yang dilakukan pada masingmasing perangkat.

4. Implement

   Pada tahap implementasi ini, desain yang telah dibuat diimplementasikan dengan menggunakan hardware yang telah dipersiapkan.

5. Operate

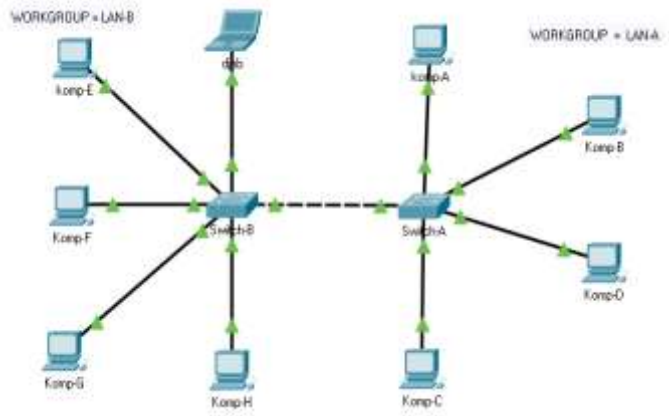
   Setelah implementasi perangkat dalam topologi jaringan, langkah selanjutnya adalah proses pengoperasian dengan melakukan konfigurasi yang sudah dirancang dalam tahap desain sebelumnya.

6. Optimize

   Tahap optimisasi ini dilakukan dengan menganalisis kinerja jaringan yang sudah dibuat apakah sudah berjalan dengan baik

Topologi Sistem Yang Berjalan

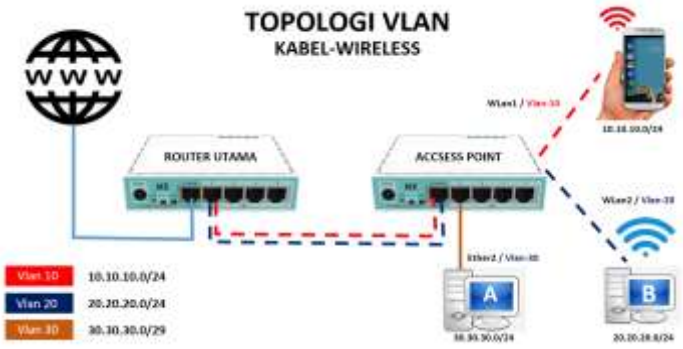
Gambar-2, topologi menunjukkan bahwa jalur koneksi jaringan dikelompokkan menjadi LAN-A dan LAN-B, masing-masing dihubungkan melalui switch. Ini memungkinkan kedua jaringan berkomunikasi secara langsung tanpa batasan jaringan, yang membuat keamanan data kurang terjamin.



Gambar 2. Toplogi Jaringan Berjalan

Topologi Sistem Yang Dikembangkan

Rencana pengembangan topologi yang sudah ada akan digambarkan dalam Gambar-3 di bawah ini. Dua buah LAN akan dihubungkan dengan jalur koneksi VLan dengan identitas yang telah ditentukan sebelumnya, yang akan memastikan isolasi komunikasi data lebih terjamin.



Gambar 3. Toplogi Jaringan VLan

HASIL DAN PEMBAHASAN

Eksperimen akan dilakukan secara langsung pada infrastruktur yang sedang berjalan, sehingga ada berapa tahapan yang akan dilakukan, yaitu:

1. Untuk membangun jaringan komputer Vlan, router mikrotik digunakan baik dalam jaringan kabel maupun jaringan nirkabel.
2. ISP mengatur jalur internetnya dengan dhcp server dengan memberi alamat IP kepada setiap router, yang berfungsi sebagai gateway utama jaringan.

3. Mengatur router mikrotik dan komputer untuk terhubung ke jaringan internet melalui kabel maupun nirkabel.
4. Jaringan dibagi menjadi tiga jalur koneksi, yaitu vlan-10, vlan-20, dan vlan-30, menurut topologi yang dikembangkan.

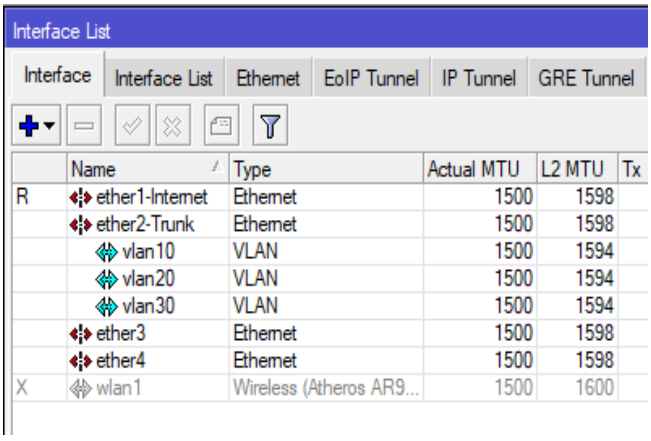
Installasi Jaringan VLan

Router VLan dirancang dan dikonfigurasi untuk berfungsi sebagai gateway internet, hotspot, dan DHCP server. Ini membagi internet ke hotspot dan kantor serta jaringan client melalui jalur kabel (non-hotspot) dan nirkabel (hotspot). Dengan konfigurasi sebagai berikut :

a. Identifikasi kebutuhan jaringan vlan
b. Menentukan spesifikasi perangkat yang dibutuhkan
c. Menentukan spesifikasi topologi jaringan
d. Konfigurasi *Routerboard* dengan ketentuan sebagai berikut:

Konfigurasi jaringan VLan pada **Router Utama** dengan ketentuan:

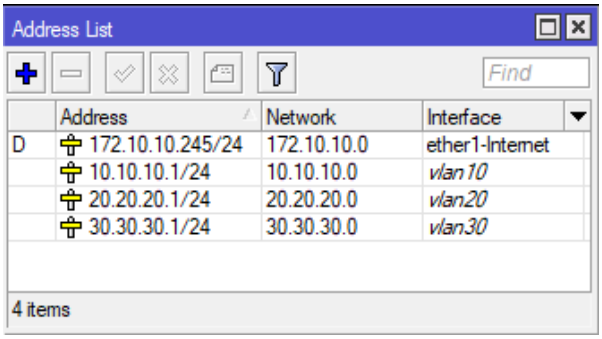
VLAN 10 (hotspot)
VLAN ID : 10
Name : karyawan
IP WLan1 : 10.10.10.0/24
VLAN 20 (hotspot)
VLAN ID : 20
Name : tamu
IP WLan2 : 20.120.20.0 /24
VLAN 30 (kabel)
VLAN ID : 30
Name : PC Kantor
IP ethernet 2 : 30.30.30.0 /24



Gambar 4. Interface VLan Pada Router Utama

Pada router utama dapat di lihat daftar Interface Vlan pada router utama ditunjukkan pada gambar-4 dimana setiap port yang terhubung ke router harus diberi nama atau label sesuai jalur koneksinya. Ether1 berfungsi sebagai gateway yang terhubung ke internet atau ke jaringan publik.

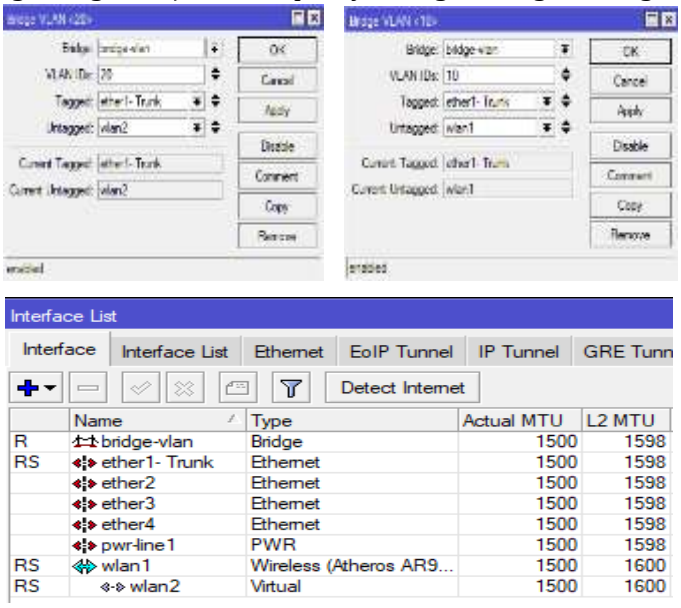
Setelah router terkoneksi dengan internet, langkah berikutnya adalah memberikan alamat / Ip Address pada setiap port yang akan dihubungkan ke jaringan VLAN, seperti yang ditunjukkan pada gambar-5 di bawah ini.



Gambar 5. Ip Address Interface

Konfigurasi Vlan pada Router-2 yang berfungsi sebagai switch manajemen dan jaringan hotspot ditunjukkan pada gambar 6.

Selanjutnya, mengkonfigurasi jalur hotspotnya dengan dengan mengatur mode wireless dan



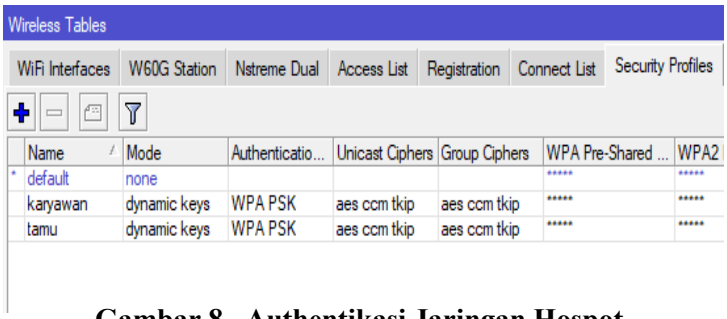
Gambar 6. Konfig VLan Pada Router 2

nama dari jaringan hotspotnya (*SSID*) yaitu jalur karyawan dan jalur tamu dengan rules atau ketentuan yang telah dibedakan.

Untuk menjaga keamanan data, tiap hotspot diberi authentikasi dengan passswod yang

Gambar 7. Konfigurasi Hospot

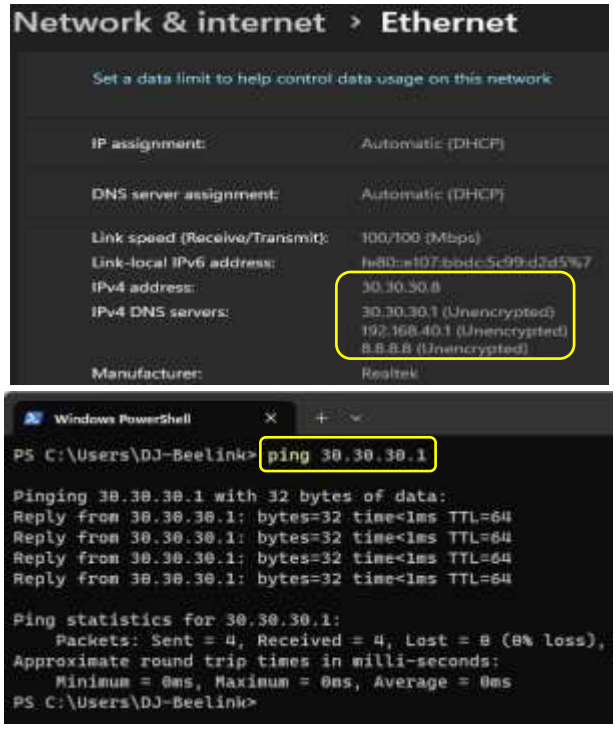
berbeda disesuaikan dengan topologi yang dibangun dan terisolasi dalam jaringan Vlan.



Gambar 8. Authentikasi Jaringan Hospot

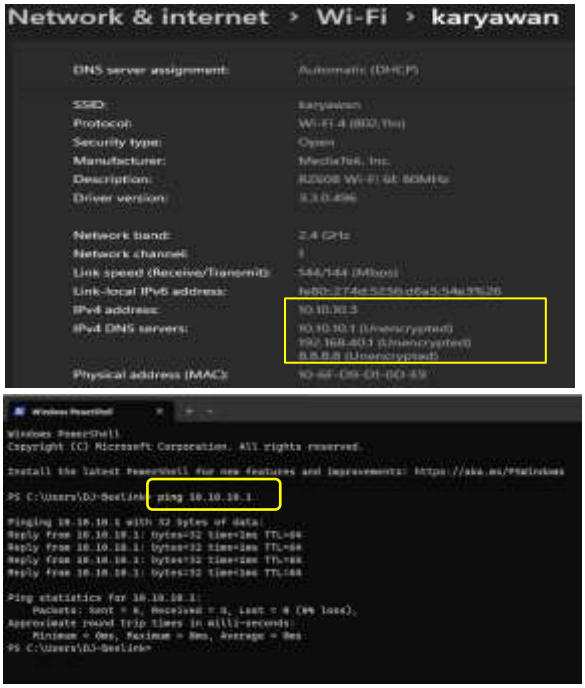
Pengujian Jaringan VLan

Tahap ini adalah tahap pengujian dan evaluasi terhadap hasil konfigurasi vlan baik pada router utama maupun pada router ke dua yang di fungsikan sebgai switch management dan juga sebagai jalur akses jaringan vlan. Pada gambar-9 menunjukan hasil pengujian pada salah satu client yang terkoneksi pada jaringan vlan-30 (Jalur koneksi kabel).

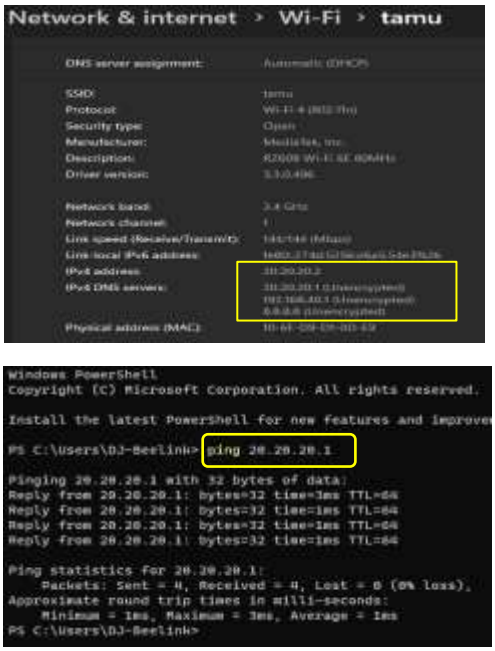


Gambar 9. Pengujian Jaringan Vlan-30

Selanjutnya tahap pengujian untuk jaringan Hotspot pada Vlan-10 dan Vlan-20, yang di tunjukan pada gambar-10 dan gambar -11 dibawah ini.



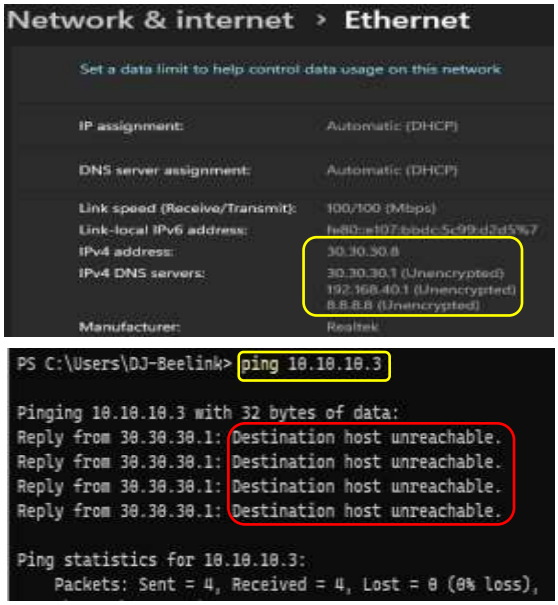
Gambar 10. Pengujian Jaringan Vlan-10



Gambar 11. Pengujian Jaringan Vlan-20

Pengujian Terbalik

Untuk membuktikan bahwa jalur koneksi antar vlan sudah aman maka dilakukan pengujian terbalik yaitu dari PC Client (jalur kabel) dengan IP Address 30.30.30.8/24 mencoba komunikasi dengan jaringan hotspot "karyawan" dimana perangkat terhubung memiliki IP Address 10.10.10.3/24, melalui protokol uji yaitu ICMP



Gambar 12. Pengujian Koneksi dari Vlan-30 ke VLan-10

KESIMPULAN

Beberapa simpulan dan saran dapat disampaikan yaitu:

1. Implementasi VLAN dengan MikroTik RouterOS terbukti efektifdan dan dapat di andalkan dalam meningkatkan keamanan jaringan, pemisahan logis antar-segmen jaringan berhasil mengisolasi koneksi dan mencegah akses yang tidak sah.
2. VLAN memberikan solusi yang efisien dalam pengelolaan akses, memungkinkan pengaturan akses yang lebih tepat dan terfokus sehingga membantu dalam meminimalkan risiko akses yang tidak sah atau tidak diinginkan.
3. Dengan VLAN, dapat meningkatkan kecepatan respon terhadap potensi ancaman keamanan. Isolasi yang cepat dan efektif dapat mengurangi dampak serangan dan mempercepat proses pemulihan.
4. Staf TI dapat lebih fokus pada pemantauan dan pengelolaan segmentasi jaringan daripada mengelola akses secara individual.

DAFTAR PUSTAKA

A. P. Wahyu, “Optimasi Jaringan Local Area Network Menggunakan VLAN dan VOIP,” J. Inform. Pengemb. IT, vol. 2, no. 1, 2017

Djumhadi, & Tukino “Perancangan Infrastruktur VoIP Menggunakan Trixbox Open Source dengan Lapisan Keamanan VPN Antar Klien,” .prosiding SENISTEK UPB, vol 5, 2023.

Hendry Gunawan, Holder Simorangkir, Muftada Ghiffari, “Pengelolaan jaringan dengan Router Mikrotik untuk meningkatkan efektifitas penggunaan bandwith internet (Studi kasus SMK KI HAJAR DEWANTORO Kota Tanggerang),” Jurnal ilmu komputer, vol 3, pp 54-70, 2018

“Manual:TOC - MikroTik Wiki.” https://wiki.mikrotik.com/wiki/Manual:TOC (accessed Nov. 09, 2020).

”Manual:Routerboard:Wiki. ”https://wiki.mikrotik.com/wiki/Manual:RouterBOARD_settings (07-Sept-2023)

Yuliadi, Rodianto, M. Julkarnain, Eri Sasmita Susanto, Nawasyarif, Syamsul Bahtiar, Fadli Dzil Ikram,” Pembuatan Jaringan Berbasis Mikrotik,” *J-Press,* vol 1 no 1, pp 21-24, 2023

Sujalwo, Handaga, B., & Supriyono, H,” Manajemen Jaringan Komputer Dengan Menggunakan Mikrotik Router” *KomuniTi*, vol 2 no 2, 32-43 (2011).