

LAPORAN AKHIR

**ANALISIS KINERJA *SWITCHING* PADA  
JARINGAN *VIRTUAL LOCAL AREA NETWORK*  
(VLAN) DENGAN MENGGUNAKAN LACP DAN  
*PORT SECURITY***



POLITEKNIK NEGERI BALI

Oleh :

**Muhammad Tabiat Arrokhim**

NIM. 2415362004

**Program Diploma Dua Administrasi Jaringan Komputer  
Jurusan Teknologi Informasi  
Politeknik Negeri Bali  
2026**

## **ABSTRAK**

Perkembangan Internet yang pesat menuntut *Internet Service Provider* (ISP) untuk menyediakan layanan jaringan yang andal dan berkualitas. Salah satu teknologi yang digunakan dalam pengelolaan jaringan adalah *switching* pada *Virtual Local Area Network* (VLAN). Penerapan VLAN memungkinkan segmentasi jaringan secara logis sehingga lalu lintas data dapat dikelola dengan lebih efisien dan terstruktur.

Kinerja *switching* dalam jaringan VLAN dievaluasi melalui pengujian proses pengiriman data dan kestabilan koneksi antar perangkat. Hasil evaluasi menunjukkan bahwa penggunaan VLAN mampu mengurangi trafik jaringan yang tidak diperlukan serta meningkatkan efisiensi pemanfaatan *bandwidth*. Oleh karena itu, penerapan *switching* dalam jaringan VLAN memiliki peran penting dalam menjaga kualitas layanan Internet yang disediakan oleh ISP.

**Kata kunci: Internet, ISP, Switching, VLAN**

## **ABSTRACT**

*The rapid development of the Internet requires Internet Service Providers (ISPs) to deliver reliable and high-quality network services. One of the technologies used in network management is switching in Virtual Local Area Networks (VLANs). The implementation of VLANs enables logical network segmentation, allowing data traffic to be managed more efficiently and in a structured manner.*

*The performance of switching in VLAN networks is evaluated through testing of data transmission processes and the stability of connections between devices. The evaluation results indicate that the use of VLANs can reduce unnecessary network traffic and improve bandwidth utilization efficiency. Therefore, the implementation of switching in VLAN networks plays an important role in maintaining the quality of Internet services provided by ISPs.*

**Keywords: Internet, ISP, Switching, VLAN**

# DAFTAR ISI

<b>KATA PENGANTAR</b> .....	<b>ii</b>
<b>ABSTRAK</b> .....	<b>vii</b>
<b>ABSTRACT</b> .....	<b>vii</b>
<b>DAFTAR ISI</b> .....	<b>viii</b>
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	<b>x</b>
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	<b>xii</b>
<b>BAB I PENDAHULUAN</b> .....	<b>1</b>
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	2
1.3 Batasan Masalah .....	2
1.4 Manfaat .....	2
1.5 Tujuan .....	3
<b>BAB II GAMBARAN UMUM LOKASI MAGANG PT ANDAL BERJAYA INFOMEDIA</b> .....	<b>4</b>
2.1 Sejarah Perusahaan .....	4
2.2 Fasilitas Yang Dimiliki PT Andal Berjaya Infomedia.....	4
2.3 Struktur Organisasi Perusahaan .....	6
2.4 Gambaran Umum Perusahaan PT Andal Berjaya Infomedia .....	8
<b>BAB III PERMASALAHAN</b> .....	<b>11</b>
3.1 Permasalahan yang Diangkat.....	11
3.2 Bidang Kerja Selama Magang .....	11
3.3 Langkah Pemecahan Masalah.....	14
3.4 Topologi Logic .....	15
<b>BAB IV PEMBAHASAN</b> .....	<b>16</b>
4.1 Analisis Perangkat untuk penerapan VLAN dengan metode LACP dan Port Security ....	16
4.2 Konfigurasi penerapan VLAN dengan metode LACP dan Port Security .....	19
4.3 Pengujian test keamanan dari hasil Port Security pada jaringan VLAN .....	29
4.4 Pengujian metode LACP pada jaringan VLAN.....	32
<b>BAB V KESIMPULAN</b> .....	<b>35</b>

5.1 Kesimpulan .....	35
5.2 Saran .....	36
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>37</b>

## DAFTAR GAMBAR

<b>Gambar 2.1</b>	Logo Perusahaan PT Andal Berjaya Infomedia .....	4
<b>Gambar 2.2</b>	Struktur Organisasi PT Andal Berjaya Infomedia .....	6
<b>Gambar 2.3</b>	Kantor PT Andal Berjaya Infomedia.....	8
<b>Gambar 2.4</b>	Ruangan CS PT Andal Berjaya Infomedia.....	9
<b>Gambar 2.5</b>	Ruangan NOC PT Andal Berjaya Infomedia .....	9
<b>Gambar 2.6</b>	Ruangan Sales PT Andal Berjaya Infomedia .....	9
<b>Gambar 2.7</b>	Ruangan Meeting PT Andal Berjaya Infomedia .....	10
<b>Gambar 3.1</b>	Pengecekan Access Point milik pelanggan .....	12
<b>Gambar 3.2</b>	Quality control server di pelanggan .....	12
<b>Gambar 3.3</b>	Quality control pada konfigurasi RB milik pelanggan.....	13
<b>Gambar 3.4</b>	Proses Instalasi CCTV di pelanggan .....	13
<b>Gambar 3.5</b>	Topologi Logic .....	15
<b>Gambar 4.1</b>	Interface bonding.....	20
<b>Gambar 4.2</b>	Interface LACP general .....	20
<b>Gambar 4.3</b>	Interface LACP bonding .....	20
<b>Gambar 4.4</b>	Konfigurasi Menambahkan VLAN .....	21
<b>Gambar 4.5</b>	Konfigurasi menambahkan alamat IP .....	22
<b>Gambar 4.6</b>	Konfigurasi DHCP Server .....	22
<b>Gambar 4.7</b>	Konfigurasi Firewall (NAT).....	23
<b>Gambar 4.8</b>	Konfigurasi NAT Rule (General).....	23
<b>Gambar 4.9</b>	Konfigurasi NAT Rule (Action).....	24
<b>Gambar 4.10</b>	Konfigurasi pada Switch Distri .....	26
<b>Gambar 4.11</b>	Konfigurasi pada Switch Distri .....	26
<b>Gambar 4.12</b>	konfigurasi pada Switch Villa-1 .....	27
<b>Gambar 4.13</b>	Konfigurasi pada Switch Villa-2 .....	28
<b>Gambar 4.14</b>	Hasil test ping dari PC 1 .....	29
<b>Gambar 4.15</b>	Hasil test ping dari PC 2.....	29
<b>Gambar 4.16</b>	Hasil test ping dari PC penyusup di Switch Villa-1 .....	30
<b>Gambar 4.17</b>	Hasil test ping dari PC penyusup di Switch Villa-2 .....	30
<b>Gambar 4.18</b>	Hasil test ping dari PC Penyusup di switch Villa-1 .....	31
<b>Gambar 4.19</b>	Hasil konfigurasi menghapus akses PC Penyusup pada Switch Villa-1 .	32

<b>Gambar 4.20</b> Sebelum salah satu kabel atau link diputus .....	32
<b>Gambar 4.21</b> Hasil test ping PC 2 .....	33
<b>Gambar 4.22</b> Setelah salah satu kabel atau link diputus .....	33
<b>Gambar 4.23</b> Hasil test ping pada PC 2 setelah salah satu kabel atau link diputus .....	34

## DAFTAR TABEL

<b>Tabel 4.1</b> Spesifikasi detail router Mikrotik RB750Gr3 (hEX) .....	17
<b>Tabel 4.2</b> Spesifikasi Switch Cisco vIOS .....	17

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Di era digital saat ini, akses ke internet telah menjadi kebutuhan utama bagi hampir semua aspek kehidupan manusia, mulai dari komunikasi, pendidikan, hiburan, hingga kegiatan bisnis. Internet, yang merupakan jaringan global yang menghubungkan berbagai perangkat melalui protokol komunikasi tertentu, memfasilitasi pertukaran informasi dengan kecepatan yang tinggi dan cakupan yang luas. Agar dapat terhubung dengan internet, pengguna biasanya bergantung pada penyedia layanan internet (*ISP/Internet Service Provider*), yang bertanggung jawab untuk menyediakan koneksi dan infrastruktur yang diperlukan untuk mengakses jaringan global ini. ISP adalah perusahaan atau organisasi yang menyediakan layanan akses ke internet untuk pengguna, baik itu individu, perusahaan, atau lembaga. ISP bertugas menyediakan koneksi internet, baik melalui saluran kabel, fiber optik, satelit, atau teknologi nirkabel. Selain itu, ISP seringkali menawarkan berbagai layanan tambahan, seperti alamat email, penyimpanan data, dan dukungan teknis.

Proses pengiriman data melalui jaringan, diperlukan mekanisme yang mampu mengatur aliran data agar dapat sampai ke tujuan dengan tepat dan efisien. Mekanisme tersebut dikenal sebagai *switching*, *switching* merupakan proses pengalihan data dari satu perangkat ke perangkat lain dalam suatu jaringan, baik dalam skala jaringan lokal (LAN) maupun jaringan yang lebih luas. Dengan adanya *switching*, data dapat dikirim melalui jalur yang sesuai sehingga komunikasi antar perangkat dapat berjalan dengan lancar.

*Virtual Area Network* (VLAN) memungkinkan segmentasi jaringan logis tanpa bergantung pada lokasi fisik perangkat, sehingga dapat mengurangi domain broadcast dan meningkatkan kinerja jaringan secara keseluruhan. Namun, penerapan VLAN memerlukan konfigurasi *switching* yang tepat agar proses pengiriman data antar perangkat maupun antar VLAN dapat berjalan optimal. Oleh karena itu, evaluasi kinerja *switching* dalam jaringan VLAN menjadi hal yang penting untuk mengetahui sejauh mana jaringan mampu menangani trafik data secara efektif.

Laporan ini bertujuan untuk menganalisis kinerja *switching* pada jaringan VLAN dengan meninjau beberapa parameter, seperti kecepatan pengiriman data, efisiensi lalu lintas jaringan, serta stabilitas koneksi antar segmen VLAN. Hasil dari analisis ini

diharapkan dapat memberikan gambaran mengenai performa jaringan yang diimplementasikan serta menjadi dasar dalam melakukan optimasi dan pengembangan jaringan di masa mendatang.

## **1.2 Rumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang masalah di atas, maka rumusan masalah dalam penelitian ini sebagai berikut:

1. Bagaimana kinerja *switching* dalam jaringan VLAN?
2. Bagaimana kinerja LACP dan Port security pada suatu jaringan VLAN?

## **1.3 Batasan Masalah**

Berdasarkan rumusan masalah yang telah dipaparkan di atas, maka ditetapkan batasan masalah agar pembahasan menjadi lebih spesifik, yaitu:

1. Pembahasan difokuskan pada kinerja *switching* dalam jaringan VLAN.
2. Studi kasus dilakukan berdasarkan simulasi jaringan dan data yang tersedia, tanpa implementasi langsung di lapangan.
3. Tidak mencakup analisis biaya secara detail, hanya berfokus pada aspek teknis jaringan.

## **1.4 Manfaat**

Hasil dari penelitian ini diharapkan akan memberikan beberapa manfaat, antara lain:

1. Bagi akademis: penelitian ini dapat menjadi salah satu syarat untuk menyelesaikan studi program studi D2 Administrasi Jaringan Komputer di Politeknik Negeri Bali, serta menambah wawasan akademis dalam mengelola jaringan *switching*, VLAN, LACP, dan Port Security
2. Manfaat praktis: penelitian dapat memberi pemahaman mengenai kinerja port security, *Link Aggregation Control Protocol* (LACP) dan *switching* dalam jaringan *Virtual Local Area Network* (VLAN).
3. Penelitian ini juga dapat menjadi referensi dalam perancangan dan evaluasi jaringan berbasis VLAN.

## **1.5 Tujuan**

Tujuan dari pembuatan laporan akhir berdasarkan rumusan masalah di atas adalah:

1. Meningkatkan keamanan suatu jaringan dengan adanya VLAN yang membagi segmen dan dapat membatasi akses kontrol pada jaringan tersebut.
2. Mempermudah pengelolaan jaringan menggunakan switching yang mampu membagi dan mengelompokkan perangkat dengan adanya beberapa segmen tertentu.
3. Menjamin keamanan port switch dengan menggunakan port security untuk membatasi dan memblokir perangkat asing yang ingin terhubung internet pada switch tersebut.
4. Meningkatkan performa atau bandwidth pada jaringan jika salah satu kabel utama terputus dapat dibackup oleh kabel lainnya dengan menggunakan metode LACP.

## **BAB V**

### **KESIMPULAN**

#### **5.1 Kesimpulan**

Berdasarkan hasil perancangan, implementasi dan analisis pada Jaringan Virtual Local Area Network (VLAN) dengan menggunakan LACP dan Port Security, sistem jaringan yang dibangun diharapkan mampu menjadi solusi dalam meningkatkan keamanan serta mengoptimalkan dalam penggunaan jaringan internet. Penggunaan VLAN, LACP dan Port Security sangat membantu dan terbukti efektif dalam dalam membagi, menjaga dan menstabilkan jaringan. Berikut adalah poin-poin utama yang menjadi kesimpulan dari penelitian ini:

##### **1. Implementasi VLAN, LACP dan Port Security**

1. Penerapan VLAN pada jaringan berfungsi meningkatkan kinerja jaringan dengan cara meningkatkan efisiensi lalu lintas data. VLAN memudahkan administrator jaringan untuk mempartisi jaringan tunggal yang diaktifkan agar sesuai dengan persyaratan fungsional dan keamanan sistem tanpa harus menjalankan kabel baru atau membuat perubahan besar dalam infrastruktur jaringan, dan VLAN cenderung fleksibel karena didasarkan pada koneksi logis, bukan fisik.
2. Implementasi LACP pada jaringan VLAN dapat meningkatkan performa jaringan perangkat seperti router, switch, dan server. Keuntungan paling terasa dari LACP adalah peningkatan bandwidth—karena traffic bisa dibagi ke beberapa jalur sekaligus. Selain itu, redundancy juga meningkat. Jika satu kabel putus, traffic otomatis dialihkan ke kabel lain tanpa perlu konfigurasi ulang. *Research shows* bahwa penggunaan LACP secara signifikan mengurangi downtime akibat kegagalan link tunggal.
3. Implementasi *Port Security* dalam switching sangat diperlukan karena menunjukkan bahwa port security berhasil menutup koneksi pengguna asing yang mencoba masuk kedalam jaringan dan hanya port yang terdaftar yang diizinkan untuk akses kedalam jaringan.

## **2. Keamanan dan Redundansi jaringan internet**

1. Penerapan *Port Security* sangat membantu dalam menjaga keamanan jaringan dari perangkat asing, dengan menerapkan metode ini sistem keamanan yang memadai menjadi salah satu langkah untuk meminimalisir terjadinya data diretas.
2. Redundansi dengan metode LACP mampu meningkatkan dan membuat *backup link* dimana salah satu penggunaan LACP secara signifikan mengurangi downtime akibat kegagalan link tunggal.

### **5.2 Saran**

Untuk implementasi metode LACP dan *Port Security* pada VLAN yang akan dilakukan secara nyata di pelanggan, terdapat beberapa saran yang bisa dipertimbangkan:

#### **1. Manajemen Keamanan dengan menambahkan *firewall* pada router:**

Untuk yang melanjutkan penelitian mengenai implementasi *Port Security*, penerapan *firewall* sangatlah penting bagi keamanan jaringan pada VLAN. *Firewall* dalam layanan router mikrotik mengatasi masalah di atas karena *firewall* umumnya melindungi jaringan dan sisi dalam dan luar router melalui port-port yang tersedia. Dengan adanya layanan routerboard mikrotik, *firewall* juga dapat membatasi port-port mana yang dapat masuk dan keluar melalui jaringan. (Cahya Kamila Wilujeng, Apriade Voutama. 2024)

#### **2. Penerapan *stacking switch* untuk menambah keandalan dan redundansi:**

Dalam penggunaa jaringan dengan metode LACP dapat menerapkan juga *Stacking switch*. Karena *Stacking switch* adalah teknologi yang memungkinkan kita menggabungkan beberapa switch fisik menjadi satu unit logis. Bayangkan seperti menyusun balok-balok menjadi satu bangunan yang kokoh. Dengan *stacking*, beberapa switch yang tadinya berdiri sendiri, sekarang bekerja sama sebagai satu kesatuan. ( Muhammad Rasya Nur Bayhaqi. 2024 )

## DAFTAR PUSTAKA

- Aldiansssyah, Muhammad Rangga – 2018 – Analisa Jaringan VLAN pada Pusat Teknologi Informasi dan Komunikasi Kementerian Perhubungan – <https://repository.bsi.ac.id/index.php/repo/viewitem/903>
- Al Hadi, Muhammad Sabiq – 2023 – Securing Switches with Port-Security – <https://www.idn.id/securing-switches-with-port-security/>
- Fuadi, Khoirul – 2016 – Analisis dan Implementasi Virtual Local Area Network (VLAN) untuk Optimalisasi Keamanan Jaringan Local Area Network – [https://digilib.uin-suka.ac.id/id/eprint/22214/2/12650016\\_BAB-I\\_IV-atau-V\\_DAFTAR-PUSTAKA.pdf](https://digilib.uin-suka.ac.id/id/eprint/22214/2/12650016_BAB-I_IV-atau-V_DAFTAR-PUSTAKA.pdf)
- Muhamad Yunus – 2022 – Implementasi VLAN (Virtual Local Area Network) – <https://medium.com/arunatech/implementasi-vlan-virtual-local-area-network-b2acfc014e8b>
- Haryono, Dwi; Herwin, Herwin; Nasution, Torkis – 2020 – IMPLEMENTASI LINK AGGREGATION CONTROL PROTOCOL UNTUK MENINGKATKAN THROUGHPUT BANDWIDTH PADA UP-LINK LINE – [https://www.researchgate.net/publication/345965162\\_IMPLEMENTASI\\_LINK\\_AGGREGATION\\_CONTROL\\_PROTOCOL\\_UNTUK\\_MENINGKATKAN\\_THROUGHPUT\\_BANDWIDTH\\_PADA\\_UP-LINK\\_LINE](https://www.researchgate.net/publication/345965162_IMPLEMENTASI_LINK_AGGREGATION_CONTROL_PROTOCOL_UNTUK_MENINGKATKAN_THROUGHPUT_BANDWIDTH_PADA_UP-LINK_LINE)
- Budiman Hendry Rudolep – 2025 – Cara Kerja LACP di Switch Layer 2 – <https://www.idn.id/cara-kerja-lACP-di-switch-layer-2/>
- Anik Vega Vitianingsih – 2025 – Implementasi Switch Port Security Jaringan LAN – <https://ejournal.itn.ac.id/jati/article/view/14944>
- Sendy Kurniawan – 2025 – Perancangan Sistem Keamanan Jaringan Berbasis Firewall, Port Security, dan VLAN dengan Menggunakan Mikrotik dan Cisco untuk Meningkatkan Keamanan Jaringan pada Kantor Pemasaran PT Jasa Raharja Putera – <https://repository.bsi.ac.id/repo/67356/Perancangan-Sistem-Kecamatan-Jaringan-Berbasis-Firewall-Port-Security-Dan-VLAN-Dengan-Menggunakan-Mikrotik-Dan-Cisco-Untuk-Meningkatkan-Kecamatan-Jaringan-Pada-Kantor-Pemasaran-PT-Jasa-Raharja-Putera>