

# Penerapan Virtual Local Area Network Pada Jaringan MAN dengan Metode Filtering Berbasis Access Control List di Dinas Komunikasi dan Informatika Kota Serang

Dino Pandu Agustio<sup>1</sup>, Eron Rikardo Nainggolan<sup>2\*</sup>

<sup>1,2</sup> Sistem Informasi, Universitas Nusa Mandiri  
Jl. Jatiwaringin No. 2 Jakarta Timur, Indonesia

e-mail korespondensi: esron.ekg@nusamandiri.ac.id

**Abstrak** - Penelitian yang dibuat agar bertujuan menganalisis jaringan yang saat ini dipakai dan keamanan jaringan dengan memberikan perubahan pada desain serta penerapan VLAN berbasis Access Control List pada jaringan MAN Dinas Komunikasi dan Informatika Kota Serang. steps yang dilakukan saat pengamatan ini adalah dengan studi kepustakaan, observasi kelapangan secara langsung, interview, dan uji coba system, dengan menyediakan metode filtering berbasis Access Control List. Hasil yang didapat adalah memperbaiki dan mengurangi permasalahan-permasalahan yang ada pada instansi seperti: kegagalan pengiriman data dan tidak stabilnya transfer data, keamanan jaringan dan membagi jaringan menjadi beberapa segmen, dengan menerapkan VLAN yang bias mengurangi permasalahan yang ada agar bisa meningkatkan kualitas dan tingkat keamanan jaringan di Dinas Komunikasi dan Informatika Kota Serang. Kesimpulan hasil penelitian ini ialah pada Dinas Komunikasi dan Informatika Kota Serang dengan membangun dan merancang VLAN mampu memperkecil lingkup permasalahan yang ada dan bisa mengembangkan performa, efisien dan keamanan jaringan.

Kata Kunci : AccesS Control List, Jaringan MAN, VLAN

**Abstracts** - This study aims to analyze the network that is currently in use and network security by making changes to the design and implementation of VLANs based on Access Control Lists on the MAN network of the Communication and Information Office of Serang City. The steps used in this observation are library research, direct field observations, interviews, and system testing, by providing an Access Control List-based filtering method. The results achieved are to improve and reduce the problems that exist in agencies such as: failure of data transmission and unstable data transfer, network security and dividing the network into several segments, by building VLANs that will reduce existing problems so as to improve the quality and level of security. network at the Office of Communications and Information of the City of Serang. The conclusion of this research is that the Office of Communication and Information Technology of Serang City by building and designing a VLAN is able to reduce the scope of existing problems and can improve network performance, efficiency and security.

Keywords : AccesS Control List, Jaringan MAN, VLAN

## 1. Pendahuluan

Dengan semakin berkembangnya inovasi pada jaringan komputer, yang dimana sedang berkembang pesat atau yang lebih sering disebut dengan internet, yang semakin memudahkan klien untuk bertukar data.[1] Tidak terkecuali organisasi-organisasi yang sudah menggunakan teknologi untuk melakukan transfer data. Namun, jaringan PC bukannya tanpa bahaya, ada banyak bahaya seperti programer, saltine, paretas, dan infeksi. Oleh karena itu, jaringan PC harus menjalankan system keamanan untuk mengamankan kerahasiaan data yang ada pada perusahaan tersebut.

Dinas Komunikasi dan Informatika (DISKOMINFO) adalah suatu organisasi atau instansi yang bertanggung jawab untuk pengolahan informasi dalam lingkungan Pemerintahan kota Serang Yang didalamnya menyimpan banyak sekali informasi yang penting dan harus dijaga keamanannya, oleh karna itu keamanan dan kerahasiaan informasi pada organisasi itu adalah faktor utama yang harus ada agar tidak terjadi suatu masalah yang dapat merugikan organisasi atau instansi. dengan menerapkan VLAN bisa memudahkan melakukan pengontrolan jaringan agar sangat fleksibel yang dimana dapat dibuat segmen yang tergantung pada setiap instansi, tanpa tergantung pada workstation[2]

Jaringan MAN dihubungkan melalui sebuah perangkat jaringan yang terletak pada Dinas Komunikasi dan informatika Kota Serang yaitu sebuah Router. Router yang meyediakan kemampuan untuk menyaring jalur yang bakal dilewati sebuah paket data dan bisa menentukan paket data mana saja yang diizinkan masuk dan mana



yang tidak dengan *Access Control List* [3] Router Pada Kantor Dinas Komunikasi dan informatika Kota serang bisa dipakai untuk menghubungkan server dan klien belum dikaitkan dengan keamanan jaringan, ini terlihat dari analisa penulis bahwa tidak ada batasan hak akses dan paket data pada jaringannya. Router pada Cisco memiliki fitur *packet filtering Access Control List (ACL)* supaya bisa digunakan untuk menyalurkan lalu lintas informasi pada suatu organisasi dengan mengontrol apakah paket bisa dikirim atau diblokir. ACL bisa memastikan keamanan kepada setiap PC agar jalur komunikasi dengan hak akses pada komputer dapat terdefinisi dengan jelas, sehingga dapat mengoptimalkan bandwidth dalam jaringan.

## 2. Metode Penelitian

A. Metode Pengumpulan Data Untuk penelitian ini dibutuhkan cara pengumpulan data agar mendukung penelitian, pengumpulan data menggunakan beberapa metode diantaranya:

1. Metode Langsung (*Observasi*)

dilakukan pengamatan secara langsung pada jaringan komputer di Dinas Komunikasi dan Informatika Kota serang agar mendapatkan hasil tentang jaringan komputer.

2. Metode Wawancara (*Interview*)

Penulis mendapatkan keterangan secara langsung atau menanyakan yang berhubungan dengan jaringan, serta mengadakan Tanya jawab kepada bapak Amir Selaku seksi pengembang system jaringan di Dinas Komunkasi dan Informatika Kota Serang.

3. Metode Studi Pustaka (*Library*)

Memperhatikan dan berkonsentrasi pada materi supaya dapat digunakan untuk referensi teori yang berkaitan dengan penjelasan tentang jaringan komputer. Ada juga buka-buku berbentuk karya ilmiah, dan internet sebagai landasan teori penulis.

B. Jenis-Jenis Jaringan Komputer

Ada beberapa jenis jaringan PC yang sering kita lihat dan dicirikan oleh cakupan wilayahnya, yaitu:

1. *Local Area Network*

Adalah sebuah jaringan yang digunakan untuk skala terbatas pada luas ruangan, bangunan dan sekolah dengan jarak paling hanya 1 kilometer.[4]

2. *Metropolitan Area Network*

Merupakan sebuah network yang ada pada suatu kota yang memiliki transferdata yang tinggi, yang menyatukan bermacam tempat contohnya kampus, perkantoran, pemerintahan, dan sebagainya dan memiliki cakupan lebih luas sekitar 50 hingga 100 km.[5]

3. *Wide Area Network (WAN)*

Aadalah sebuah jaringan yang menghubungkan perangkat jaringan PC yang mencakup wilayah yang sangat luas dan menggunakan peralatan canggih dibandingkan dengan MAN dan LAN. Ide jaringan ini sendiri umumnya digunakan untuk menghubungkan sebuah jaringan yang dimulai dengan satu negara kemudian ke negara berikutnya dengan menempuh jarak lebih dari 100 km hingga 1000 km. [6]

## 3. Hasil dan Pembahasan

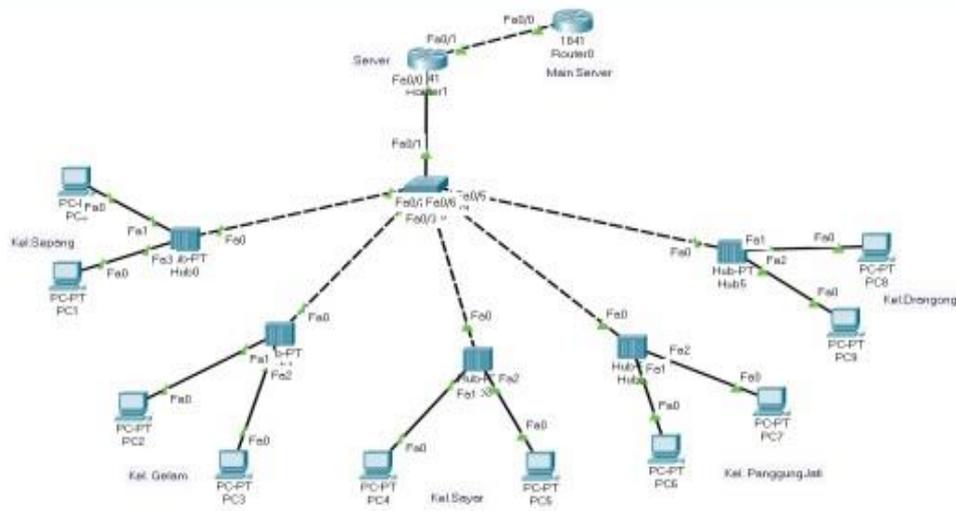
A. Jaringan Usulan

Pada jaringan usulan ini penulis mengusulkan memakai jaringan *VLAN* dan *Access Control List* yang dimana bisa dibuat segmen yang tergantung di setiap instansi, tanpa tergantung pada lokasi kantor[7], serta pemfilteran paket yang tidak diizinkan saat mengimplementasikan kebijakan keamanan agar keamanan data yang ada di setiap instansi jadi lebih aman, dalam jaringan usulan ini penulis menggunakan metode *access control list* yang dimana, menyaring atau memblokir paket apa saja yang boleh diizinkan atau tidak dan memblokir user atau pengguna yang tidak dikenali. [8]

B. Topologi Jaringan

Jaringan MAN, jenis jaringan yang dipakai Pada Dinas Komunikasi dan Informatika Kota Serang yang mempunyai system jaringan yang terhubung menggunakan Router, router digunakan untuk menghubungkan satu instansi dengan instansi lainya yang berada pada jaringan MAN tersebut. Topologi yang digunakan adalah Topologi Star. Dimana setiap client saling terhubung[10]ke switch, kemudia dari switch dihubungkan ke router, yang kemudian dihubungkan dengan router server untuk bisa terhubung ke akses jaringan.

C. Skema Jaringan Usulan



Gambar 1. Skema jaringan

Pada Skema usulan diatas penulis mengusulkan jaringan *VLAN* dan *Access Control List* kepada Dinas Komunikasi dan Informatika Kota serang untuk membatasi hak akses antara instansi yaitu:

1. Komputer yang berada pada Kel Sepang bisa saling berkomunikasi, sedangkan dengan komputer yang berada pada kel.Gelam tidak bisa saling berkomunikasi.
2. Selanjutnya Komputer pada Kel.Sayar bisa saling berkomunikasi dengan komputer yang berada pada Kel.Panggunjati.
3. Komputer yang berada pada Kel.Drangong bisa saling berkomunikasi dengan komputer yang berada pada Kel.Gelam, Kel.Sayar dan Kel.Panggunjati.

#### D. Keamanan jaringan

Keamanan jaringan adalah system yang bekerja agar mencegah aktifitas yang tidak diinginkan dan melindungi data-data yang sangat penting saat memeriksa identifikasi pengguna yang tidak punya hak akses dalam suatu jaringan Keamanan data pada setiap instansi sangatlah penting untuk dijaga kerahasiaan dan keamanannya dari instansi atau pengguna yang lainnya, maka dari itu penulis mengusulkan menggunakan *packet Filtering Firewall* sebagai keamanan pada jaringan tersebut, yang dimana *packet Filtering Firewall* mengontrol paket-paket data bisa diizinkan masuk ke dalam sistem atau jaringan dan paket-paket apa saja yang diblokir. Pemfilteran paket dipakai untuk memblokir pengguna atau client yang tidak dikenal dalam sebuah jaringan komputer yang dapat mengganggu atau mengusik data atau aktivitas yang ada disetiap instansi.

#### E. Rancangan Aplikasi

Pada pembuatan skema Aplikasi yang diusulkan penulis ke Dinas Komunikasi dan Informatika Kota serang adalah aplikasi *Cisco paket Tracer*. saat memakai software ini penulis bisa mensimulasikan sebuah jaringan yang akan diterapkan di Dinas Komunikasi dan Informatika Kota serang, sebab aplikasi ini mempunyai berbagai macam fiturnya untuk mendukung perancangan jaringan *VLAN* yang akan diimplementasikan pada Dinas Komunikasi dan Informatika kota serang.

#### F. Manajemen Jaringan

Pada manajemen jaringan ini penulis menambahkan jaringan *VLAN* dan *Access Control List* yang dimana dapat dibuat segmen yang tergantung pada setiap instansi dan memfilter paket yang tidak diinginkan saat mengimplementasikan pembuatan keamanan dan memfilter atau memblokir instansi atau pengguna yang mengganggu atau mengusik instansi lainnya ,agar keamanan data yang ada di setiap instansi jadi lebih aman.

##### 1. Topologi

Pada Topologi jaringan yang dipakai pada jaringan usulan pada Dinas Komunikasi dan informatika Kota serang ialah topologi star. sebab topologi ini bersifat fleksibel keamanan data yang tinggi[11], mempermudah mendekteksi kegagalan pada jaringan jika salah satu komputer mengalami keruksakan, jaringan akan tetap berjalan dan tidak mengakibatkan masalah pada komputer lainnya.

2. Ip address

Pada IP address yang dipakai penulis pada jaringan usulan pada Dinas Komunikasi dan Informatika Kota Serang memakai Ip Address Kelas C, yang memiliki range 192 sampai 233.

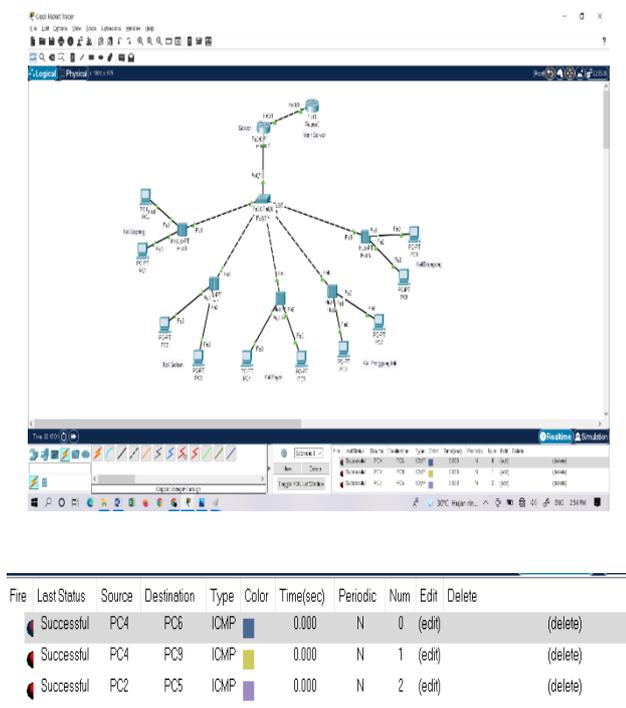
Tabel 1. IP Address

Nama	Vlan	Ip Address	Gateway	Subnetmask
Kel.Sepang	20	192.168.20.0	192.168.20.1	255.255.255.0
Kel. Gelam	30	192.168.30.0	192.168.30.1	255.255.255.0
Kel. Sayar	40	192.168.40.0	192.168.40.1	255.255.255.0
Kel.PanggungJati	50	192.168.50.0	192.168.50.1	255.255.255.0
Kel Drangong	60	192.168.60.0	192.168.60.1	255.255.255.0

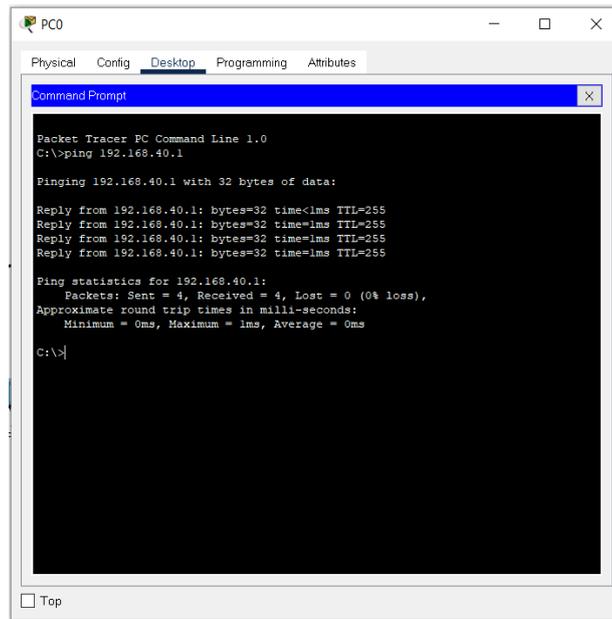
**G. Pengujian Jaringan**

Pada perancangan pengujian jaringan penulis akan menggunakan vlan dan acces control list yang akan diterapkan di dinas komunikasi dan informatika kota serang.

Pada pengujian awal ini menggunakan vlan yang dimana dibuat segmen yang tergantung pada setiap instansi, tanpa tergantung pada lokasi kantor.yang dimana dengan menggunakan vlan ini merubah IP disetiap instansi dan setiap instansi masih bisa saling berkomunikasi.



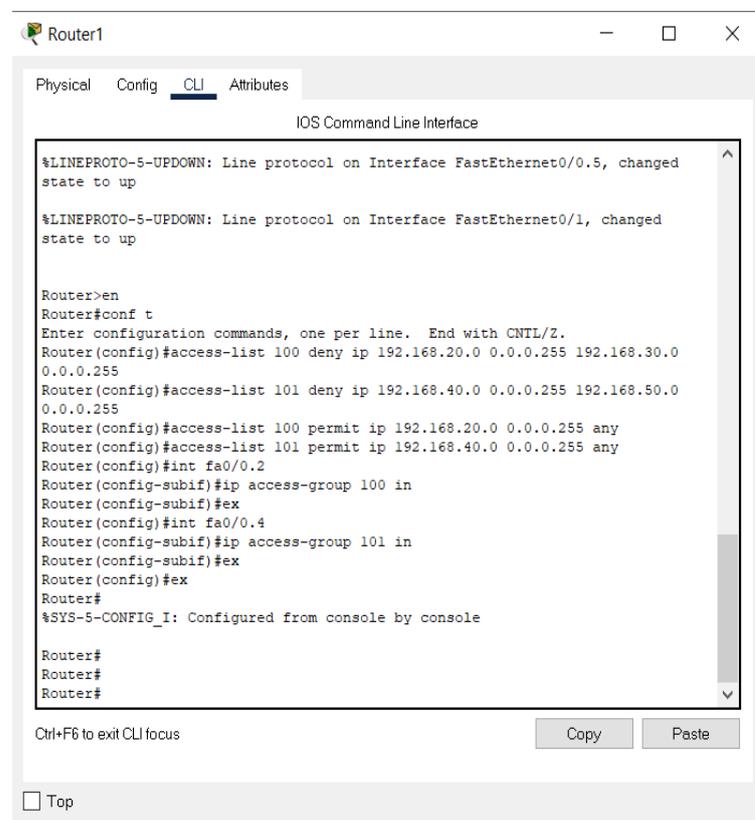
Gambar 2. Pengujian awal ini menggunakan vlan



Gambar 3. Pengujian akhir

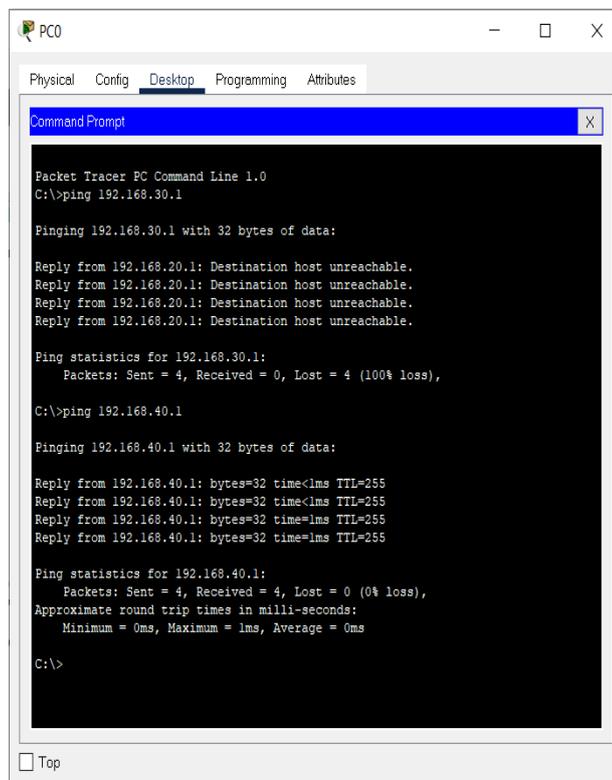
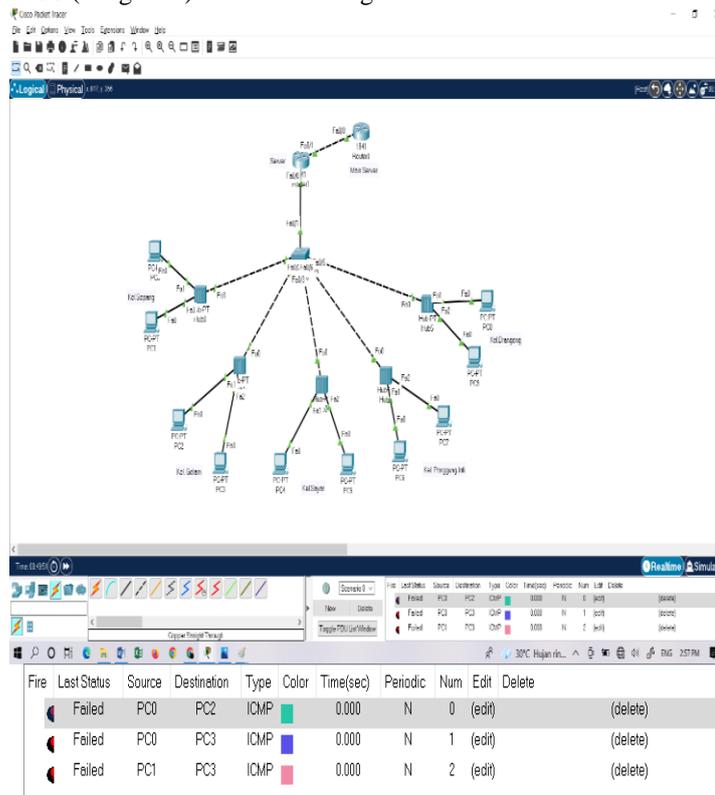
Pengujian akhir ini yang dimana pengujian menggunakan access control list agar setiap instansi tidak bisa saling berkomunikasi atau berhubungan dengan instansi lainnya, supaya data pada setiap insansi bisa terjaga dengan aman.

Gambar dibawah ini adalah proses konfigurasi access list yang dimana vlan 20 kel.sepang) dengan vlan 30 (kel.gelam) tidak bisa saling berkomunikasi satu sama salin.



Gambar 4. Proses konfigurasi access list

Gambar di bawah ini adalah hasil yang telah di lakukannya konfigurasi access control list yang dimana vlan 20 (kel.sepang) dengan vlan 30 (kel.gelam) tidak bisa saling berkomunikasi atau bertukar data.



Gambar 5. Hasil proses konfigurasi menggunakan control access list

#### 4. Kesimpulan

Dengan menggunakan jaringan VLAN dan Access Control List yang bisa dapat dibuat segmen yang tergantung pada setiap instansi, tidak harus tergantung pada lokasi kantor, serta pemfilteran paket yang tidak

diinginkan saat mengimplementasikan kebijakan keamanan agar keamanan data yang ada di setiap instansi jadi lebih aman, hasil yang didapat mampu memperkecil lingkup permasalahan yang ada dan dapat meningkatkan performa, efisien dan keamanan jaringan.

#### Referensi

- [1] K. Al Fikri and Djuniadi, "Keamanan Jaringan Menggunakan Switch Port Security," *InfoTekJar J. Nas. Inform. dan Teknol. Jar.*, vol. 5, no. 2, pp. 302–307, 2021, [Online]. Available: <http://bit.ly/InfoTekJar>
- [2] E. K. A. Putra and M. Putuasduki, "Sistem Jaringan Internet Data Untuk Pendistribusian Vlan Eka Putra Mahardika Putuasduki".
- [3] C. E. Suharyanto, "Analisis Penggunaan Access Control List (Acl) Dalam Jaringan Komputer Di Kawasan Batamindo Industrial Park Batam," *Isd*, vol. 2, no. 2, pp. 122–128, 2019.
- [4] D. Haryono, Y. Zulianda, Wirta, and Lusiana, "Sistem Pendeteksian Serangan Jaringan Local Area Network ( Lan ) Menggunakan Algoritma Naive Bayes," *JOISIE (Journal ...)*, vol. 5, no. 1, pp. 1–8, 2021, [Online]. Available: <http://www.ejournal.pelitaIndonesia.ac.id/ojs32/index.php/JOISIE/article/view/949>
- [5] N. Rismawati and M. F. Mulya, "Analisis dan Perancangan Simulasi Jaringan MAN (Metropolitan Area Network) dengan Dynamic Routing EIGRP (Enhanced Interior Gateway Routing Protocol) dan Algoritma DUAL (Diffusing Update Algorithm) Menggunakan Cisco Packet Tracer," *J. SISKOM-KB (Sistem Komput. dan Kecerdasan Buatan)*, vol. 3, no. 2, pp. 55–62, 2020, doi: 10.47970/siskom-kb.v3i2.147.
- [6] P. Pangestu and Desmira, "Analisis Optimalisasi Kinerja Jaringan Man Pada Layanan Internet Berbasis Mikrotik Di Pt. Bina Technindo Solution," *J. PROSISKO*, vol. 8, no. 1, pp. 8–17, 2021.
- [7] A. Hidayat, "Perancangan Virtual Local Area Network (VLAN) Pada Lab Komputer D-III Sistem Informasi Universitas Muhammadiyah Metro (UM Metro)," *Konf. Nas. Sist. Inf. 2018*, pp. 739–745, 2018, [Online]. Available: <http://jurnal.atmaluhur.ac.id/index.php/knsi2018/article/view/442>
- [8] S. Dewi, R. Aryanti, and B. K. Ilyasa, "Implementasi Keamanan Jaringan Menggunakan Access Control List Pada Puskesmas Kecamatan Pesanggrahan Jakarta Selatan," vol. 9, no. 1, pp. 1–4, 2020.
- [9] O. Suryana, "Server dan Web Server," *ResearchGate*, no. August, pp. 14–23, 2018.
- [10] I. K. Astuti, "Fakultas Komputer INDAH KUSUMA ASTUTI Section 01," *Jar. Komput.*, p. 8, 2018, [Online]. Available: <https://id.scribd.com/document/503304719/jaringan-komputer>
- [11] T. Rahman, T. R. Zaini, and G. Chrisnawati, "Perancangan Jaringan Virtual Local Area Network (Vlan) & Dhcp Pada Pt.Navicom Indonesia Bekasi," *JIKA (Jurnal Inform.)*, vol. 4, no. 1, p. 36, 2020, doi: 10.31000/jika.v4i1.2366.