

Bridge Connection Pada Gerai Pelayanan Publik Ke Disdukcapil Kabupaten Tangerang Dengan Metode Eoip Tunnel

Rian Septian¹, Mugi Raharjo^{2*}

Program Studi Informatika, Fakultas Teknologi Informasi, Universitas Nusa Mandiri^{1,2}

¹bebegiggs.rian@gmail.com, ²mugi.mou@nusamandiri.ac.id

Abstract

This research applies the implementation of a Bridge Connection using the EOIP Tunnel method from Public Service Outlets to the Tangerang Regency Population and Civil Registration Service (Disdukcapil). The problem that previously occurred with this network system was having to connect one device at a time to outlets that were less efficient according to standards. Then the proposal made by researchers was to increase network connectivity between the two locations. The EOIP Tunnel method was chosen because it is able to overcome physical distance constraints and provide security in data transmission over public networks. The research was carried out by analyzing the existing network configuration, designing the implementation of a bridge connection using the EOIP Tunnel method, and testing its performance. The research results show that the use of the EOIP Tunnel method in bridge connections succeeded in increasing connectivity performance between public service outlets and Disdukcapil by 800% from 3.24 Mbps to 25 Mbps. These findings are important in increasing the efficiency of public services and improving information accessibility in Tangerang Regency.

Keywords: Bridge Connection, Public Service Outlets, Disdukcapil Tangerang Regency, EOIP Tunnel

Abstrak

Penelitian ini menyelidiki penerapan *Bridge Connection* menggunakan metode *EOIP Tunnel* dari Gerai Pelayanan Publik menuju Dinas Kependudukan dan Pencatatan Sipil (Disdukcapil) Kabupaten Tangerang. Permasalahan yang terjadi sebelumnya pada sistem jaringan ini adalah harus mengkoneksikan satu per satu perangkat pada gerai yang kurang efisien dalam penerapan. Kemudian usulan yang dilakukan peneliti adalah untuk meningkatkan konektivitas jaringan antara dua lokasi tersebut. Metode *EOIP Tunnel* dipilih karena mampu mengatasi kendala jarak fisik dan memberikan keamanan dalam transmisi data melalui jaringan publik. Penelitian dilakukan dengan menganalisis konfigurasi jaringan yang ada, merancang implementasi *bridge connection* menggunakan metode *EOIP Tunnel*, dan menguji kinerjanya. Hasil penelitian menunjukkan bahwa penggunaan metode *EOIP Tunnel* dalam *bridge connection* berhasil 800% meningkatkan kinerja konektivitas antara gerai pelayanan publik dan Disdukcapil dari 3.24 Mbps menjadi 25 Mbps. Temuan ini memiliki implikasi penting dalam meningkatkan efisiensi layanan publik dan memperbaiki aksesibilitas informasi di Kabupaten Tangerang.

Kata kunci: Bridge Connection, Gerai Pelayanan Publik, Disdukcapil Kabupaten Tangerang, EOIP Tunnel.

I. PENDAHULUAN

Administrasi Kependudukan merupakan rangkaian kegiatan penataan, penerbitan dokumen dan data kependudukan melalui pendaftaran penduduk. Peningkatan kepemilikan dan kelengkapan Identitas Kependudukan bagi masyarakat yang akan terus diupayakan melalui peningkatan pelayanan masyarakat, sejalan dengan hal itu juga Kartu Keluarga, KTP dan Akta Pencatatan Sipil. Dokumen Administrasi kependudukan ini sangat penting dan dibutuhkan oleh semua anggota masyarakat sejak lahir, sekolah, menikah, mencari kerja, dan meninggal karena dokumen ini memberikan keamanan hukum dan melindungi hak-hak keperdataan warga Negara Indonesia [1]. Atas dasar tersebut diatas maka penulis memanfaatkan teknologi Mikrotik Mikrotik Router adalah sistem operasi berbasis Linux

yang independen khusus untuk komputer yang berfungsi sebagai router. Mikrotik dirancang untuk mudah digunakan dan sangat baik digunakan untuk tujuan administrasi jaringan komputer seperti merancang dan membangun sistem jaringan komputer dari skala kecil hingga besar [2]. Jaringan komputer (computer Network) dapat diartikan sebagai sekelompok komputer yang dihubungkan menggunakan media tertentu sehingga antara komputer dapat saling berhubungan [3] Mikrotik dapat membuat koneksi WAN *intercity* memungkinkan jaringan pada suatu LAN terhubung secara virtual dan privat dengan jaringan LAN lain menggunakan koneksi internet yang sudah tersedia [4]. Karena VPN dapat memungkinkan pengguna untuk melakukan akses informasi di dalam internet lebih aman. [5]. VPN adalah sebuah teknologi komunikasi yang memungkinkan untuk dapat terkoneksi ke jaringan publik untuk dapat bergabung dengan jaringan lokal [6]

Kata *RouterOS* untuk jaringan *Virtual Interface EoIP Tunnel* untuk koneksi *bridging* diharapkan dapat memenuhi kebutuhan koneksi untuk menjalankan aplikasi Sistem Informasi Administrasi kependudukan (SIK) Terpusat dari Gerai Pelayanan Publik Mall Ciputra ke Dinas Kependudukan dan Pencatatan Sipil Kabupaten Tangerang, dikarenakan aplikasi SIK Terpusat melalui koneksi *server proxy* yang ada di kantor Dinas yang terkoneksi langsung ke *Server database* yang ada di Kementerian Dalam Negeri, untuk itu saya ingin memanfaatkan *Mikrotik RouterOS* untuk Tunneling jaringan dari Gerai Pelayanan Publik Mall Ciputra ke Dinas Kependudukan dan Pencatatan Sipil kabupaten Tangerang maupun sebaliknya agar koneksi Aplikasi SIK Terpusat berjalan dengan lancar.

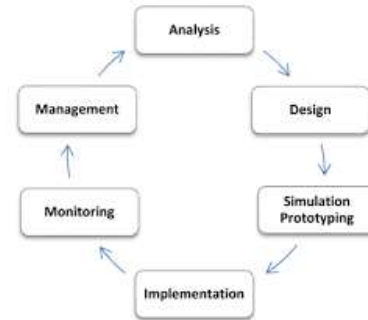
Ethernet over IP (EoIP) Tunneling adalah protokol *MikroTik RouterOS* yang membuat terowongan *Ethernet* antara minimal dua router di atas koneksi IP [7]. *Interface EoIP* terlihat sebagai *interface ethernet* biasa (secara logikal). Ketika fungsi *bridging* diaktifkan, semua data yang ditransmisikan melalui *ethernet protocol* pada kedua *router* akan dijembatani (*bridge*) seolah-olah kedua *router* dihubungkan dengan kabel [8]. Teknik mengkapsulasi semua paket data ke dalam format protokol lain untuk saling terhubung dapat digunakan untuk berbagi file, *Voice Over Internet Protocol (VOIP)*, dan pertukaran informasi [9]. *EoIP Tunnel* merupakan fitur pada *Mikrotik RouterOS* yang membangun sebuah *network tunnel* antar *Mikrotik RouterOS* di atas sebuah koneksi *TCP/IP* [10] *Bridge* merupakan suatu perangkat jaringan yang bisa menjembatani 2 atau lebih arsitektur jaringan yang berbeda karakteristik media transmisi yang digunakan dan arsitektur yang berbeda sehingga akan membentuk suatu segmen jaringan tersendiri. [11]. Ketika fungsi *bridging* diaktifkan, semua data yang ditransmisikan melalui *ethernet protocol* pada kedua *router* akan dijembatani (*bridge*) seolah-olah kedua *router* dihubungkan dengan kabel [12].

Penelitian terkait Pada SMK An-Nirmaniyah VPN digunakan sebagai alat yang tersedia untuk kegiatan praktis terbatas dan peralatan tidak terpenuhi sesuai dengan standar industri, dan ada kebutuhan akan alat atau aplikasi yang dapat diterapkan sebagai pengganti perangkat nyata, tetapi dapat digunakan oleh siswa sebagai perangkat nyata ketika kegiatan praktis berlangsung [13] Penelitian terkait lainnya pada PT Gomedis Network Tujuan dari penelitian ini adalah menambah kapasitas *wireless link* BTS sehingga pelanggan yang terkoneksi ke BTS dapat menerima layanan sesuai dengan paket internet yang disewa, serta memberikan manfaat berupa backup *wireless link* ketika salah satu jalur *wireless link* mengalami kondisi down dikarenakan rusak sehingga *bridge* ini sangat berguna untuk peningkatan jaringan. [14] Erielle DC dalam penelitiannya mengungkapkan perlunya teknologi jaringan modern yang memungkinkan akses jarak jauh yang aman ke sumber daya TI perusahaan, mengingat meningkatnya pekerjaan jarak jauh. Mereka menyoroti masalah biaya dan keamanan data yang terkait dengan layanan cloud dan VPS. Tunneling VPN terenkripsi muncul sebagai alternatif yang hemat biaya dan aman,

memungkinkan perangkat di lokasi terpencil terhubung dengan aman ke jaringan lokal perusahaan dan mengakses sumber dayanya seolah-olah terhubung secara fisik. [15]

II. METODE PENELITIAN

Metode yang dapat penulis terapkan dalam penelitian ini adalah *Network Development Life Cycle (NDLC)* (Maulana 2020) dengan 6 alur tahapan didalamnya. Yaitu :



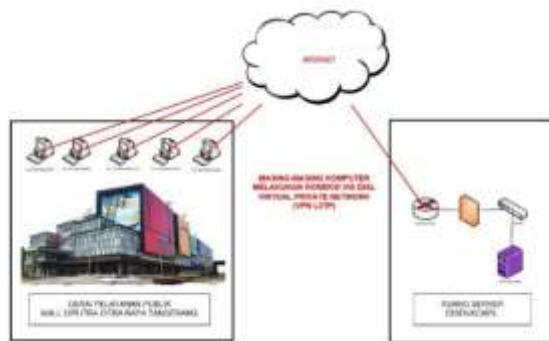
Gambar 1: Alur Metode NDLC

1. **Analysis**
Pengumpulan data penulis lakukan pada kantor Disdukcapil dan Gerai Pelayanan Publik yang meliputi analisa kebutuhan user, analisa keinginan user dan analisa topologi jaringan yang ada pada kantor pusat dan cabang.
2. **Desain**
Tahapan ini meliputi pembuatan rancangan topologi jaringan yang akan digunakan dalam implementasi *Virtual Interface EoIP Tunnel* untuk koneksi *bridging*.
3. **Simulation**
Tahapan ini meliputi konfigurasi *Mikrotik Router Board* dengan mendaftarkan masing-masing IP Publik dan menyamakan *Tunnel ID* di kedua sisi
4. **Implementation**
Tahapan yang melibatkan pengujian seluruh sistem jaringan yang telah dirancang dan dikonfigurasi. Penelitian ini menilai kinerja *Virtual Interface EoIP Tunnel* untuk koneksi *bridging*, serta fungsionalitas Aplikasi SIK Terpusat.
5. **Monitoring**
Melakukan pemantauan langsung dengan meremote *Router Mikrotik* dari kedua sisi untuk memastikan kestabilan jaringan yang dilihat dari trafik yang berjalan pada *virtual interface EoIP Tunnel* dan *Bridging*.
6. **Manajemen**
Melakukan pemeliharaan dan pengawasan pada jaringan komputer *EoIP Tunnel*, untuk memastikan jaringan berjalan dengan baik

III. HASIL PENELITIAN

1. **Arsitektur Jaringan**
Arsitektur jaringan merujuk pada struktur, desain, dan tata letak komponen jaringan komputer yang membentuk infrastruktur komunikasi antara perangkat dalam jaringan (Muhajir Syamsu, Vany Terisia, Uki Masduki., 2023).

Arsitektur jaringan yang saat ini digunakan oleh Dinas Dukcapil Kabupaten Tangerang menggunakan media transmisi kabel *UTP* dan jaringan nirkabel (*WIFI*) yang digunakan pada *local area network (LAN)*. Jaringan utama yang dimulai dari *ISP (Internet Service Provider)* Telkom yang disediakan oleh pemerintah pusat yaitu Direktorat Jendral Kependudukan dan Pencatatan Sipil di Kementerian Dalam Negeri pada Dinas Kependudukan dan Pencatatan Sipil di Kabupaten Tangerang berupa Modem Telkom dengan koneksi kabel *fiber optic* dan di distribusikan kedalam *Router Board Mikrotik type CCR1036-12G4S*, kemudian dari router tersebut dihubungkan kembali ke *Board Mikrotik type CCR1036* milik Dinas lalu didistribusikan menggunakan 8 buah *switch* yang terhubung ke semua user pengguna, *access point* dan *server* yang disimpan didalam ruang server yang dikelola oleh Bidang PIAK (Pengelolaan Informasi Administrasi Kependudukan). Gambar dibawah ini menunjukan skema jaringan berjalan pada Disdukcapil dan Gerai Pelayanan Publik Kabupaten Tangerang :



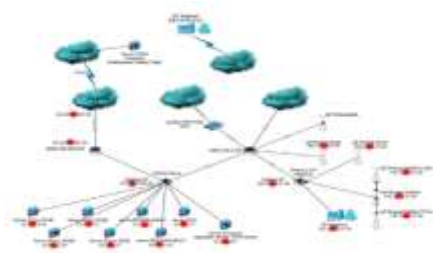
Gambar 2: Skema Jaringan

Pada gambar diatas menjelaskan bahwa Dinas Kependudukan dan Pencatatan Sipil di Kabupaten Tangerang dan Gerai Pelayanan Publik terdapat masalah pada koneksi dalam mengakses Aplikasi Sistem Informasi Administrasi Kependudukan (SIAP) dimana menggunakan VPN yang di setting pada tiap-tiap perangkat komputer dengan cara membuat setting *dial-up VPN windows*, dimana dengan cara ini terdapat kekurangan yaitu harus membuat satu persatu user dan profile VPN *L2TP* di *router Mikrotik* serta harus menyeting di tiap-tiap perangkat komputer

2. Topologi Jaringan

Topologi merupakan cara/konsep tata letak yang menjelaskan bagaimana berbagai komputer dan hardware lainnya dapat membangun jaringan komputer. Topologi dasar terdiri dari 4 macam, yaitu ring, bus, star, dan tree [11]. Dinas Dukcapil Kabupaten Tangerang menggunakan media transmisi kabel *UTP* dan jaringan nirkabel, topologi yang digunakan pada *local area network (LAN)* adalah topologi Star. Jaringan yang berpusat pada *Router Mikrotik* berfungsi sebagai pengatur dan penghubung serta memfasilitasi koneksi internet dan juga sebagai pengatur dalam koneksi WAN dari Kementerian Dalam Negeri. Dalam waktu beberapa tahun telah terjadi beberapa perubahan topologi jaringan baik dari mulai sumber internet dengan menggunakan

provider yang transmisinya menggunakan wifi sampai dengan saat ini dengan menggunakan fiber optik, dengan mengikuti perkembangan teknologi di bidang IT.



Gambar 3: Topologi Jaringan

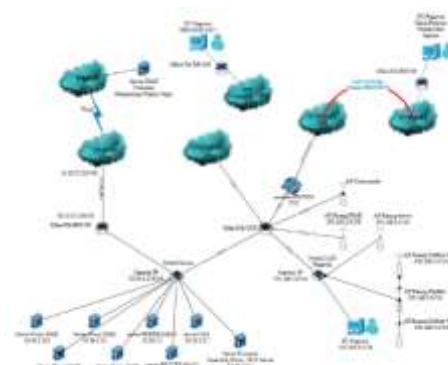
3. Keamanan Jaringan

Salah satu komponen penting dalam dunia internet adalah keamanan jaringan; jaringan internal perusahaan membutuhkan keamanan khusus yang dapat melindungi data penting dari serangan *hacker*. Salah satu cara untuk melakukan ini adalah dengan memasang *firewall*.(Kamal, Saedudin, and Almaarif 2019).

Dalam penggunaan internet serta teknologi yang semakin berkembang pesat, hal ini dapat memberikan kelemahan jaringan pada Dinas Dukcapil Kabupaten Tangerang, maka dari itu hal tersebut harus diimbangi dengan peningkatan *soft skills* dan *hard skills* pada sumber daya manusia serta diimbangi dengan pembaruan perangkat serta metode terbaru. Keamanan yang digunakan pada saat ini sebatas *firewall* dari perangkat router mikrotik, lalu untuk kewanaman data komputer menggunakan *firewall* yang sudah ada pada sistem operasi *Microsoft Windows* yaitu *Windows Defender*.

4. Jaringan Usulan

Jaringan usulan merukanan penerapan hasil riset berupa solusi dari permasalahan (Fathurrahmad and Yusuf 2019) . Pada tahapan ini penulis memberikan usulan atau solusi yaitu pemasangan jaringan lain atau Backup *Network* agar dapat di akses jika jaringan utama mengalami *down* dan Dibutuhkan nya Inter *VLAN Routing* untuk mengatur jaringan agar dapat bekerja dengan baik

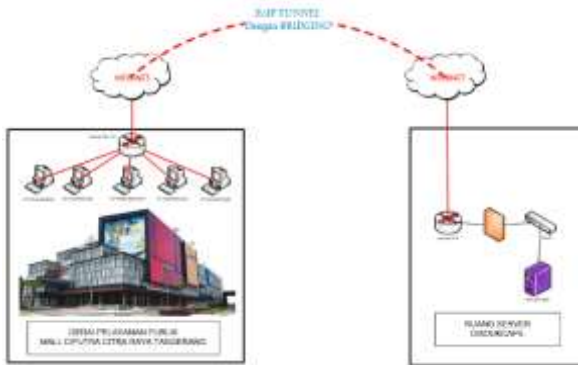


Gambar 4: Topologi Jaringan Usulan

5. Skema Jaringan

Dari konfigurasi didalam mikrotik sebelumnya tidak ada *Virtual Interface EoIP Tunnel* dan *Brigding*,

maka dengan konfigurasi skema yang akan di implementasikan adanya penambahan Virtual Interface *EoIP Tunnel* dan *Bridging* di mikrotik di kedua sisi dapat menjadikan kedua jaringan lokal terhubung secara virtual interface melalui internet. Dengan terhubungnya kedua jaringan tersebut maka tidak diperlukan lagi mensetting *VPN L2TP* di masing-masing komputer pegawai operator untuk membuka Aplikasi SIAK.

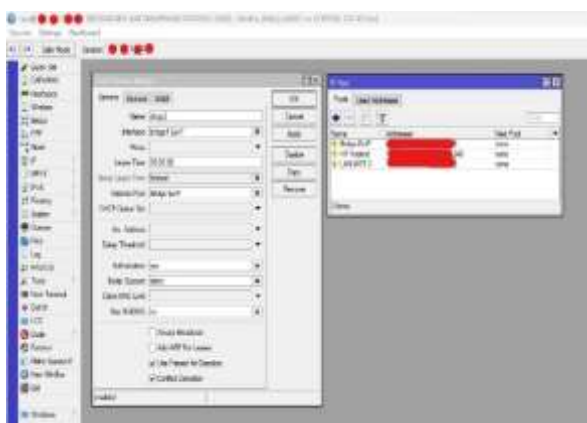


Gambar 5: Skema Jaringan Usulan

6. Rancangan Jaringan

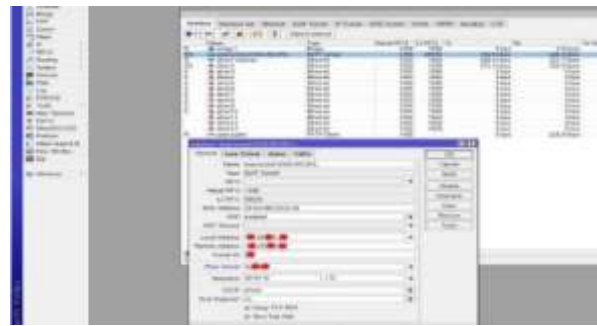
Dalam mengimplementasikan *EoIP Tunnel* dengan Koneksi *Bridging* untuk menghubungkan jaringan dari Gerai Pelayanan Publik ke Dinas Ke Kependudukan dan Pencatatan Sipil Kabupaten Tangerang, penulis mengkonfigurasi *EoIP Tunnel* di *Router Mikrotik* di kedua sisi. Berikut konfigurasi *EoIP Tunnel* untuk koneksi *Bridging*.

Konfigurasi pada router Dinas Disdukcapil, menambahkan *virtual interface EoIP Tunnel*, *Bridge* dan *DHCP Server* pada router mikrotik



Gambar 6: Hasil konfigurasi EoIP Tunnel

Selanjutnya, Konfigurasi pada router Gerai Pelayanan Publik, menambahkan *virtual interface EoIP Tunnel* pada router mikrotik.



Gambar 7: Input konfigurasi EoIP Tunnel

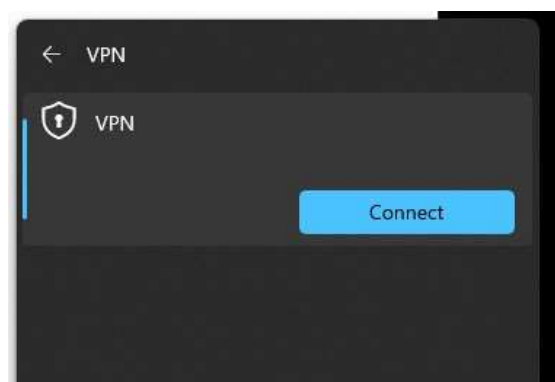
IV. PEMBAHASAN

1. Pengujian Jaringan Awal

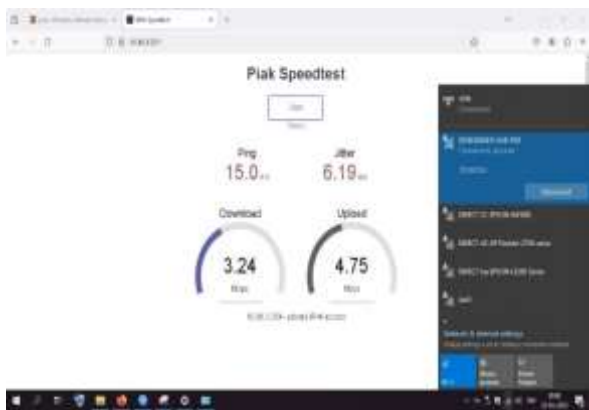
Pada tahap pengujian awal ini dilakukan sebelum melakukan implementasi *EoIP Tunnel* dan *Bridging* untuk mengakses Aplikasi SIAK Terpusat pada jaringan lokal yang belum terhubung melalui metode *EoIP Tunnel* dan *Bridging*. Dapat dilihat pada gambar dibawah ini dimana penulis melakukan dial VPN L2TP dan IP Address komputer didapat dari DHCP Server Mikrotik *Router Board* pada jaringan lokal di Gerai Pelayanan Publik



Gambar 8: Input konfigurasi VPN L2TP



Gambar 9: Interface VPN OS Windows



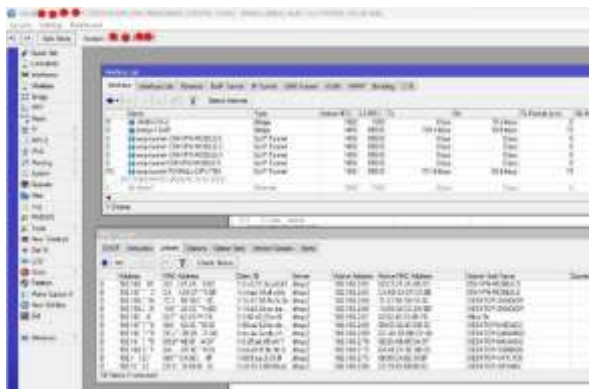
Gambar 10: Speedtest dengan Koneksi VPN



Gambar 13: Aplikasi SIAK Terpusat

2. Pengujian Jaringan Akhir

Pada tahap pengujian akhir dimana penulis sudah melakukan implementasi *EoIP Tunnel* dan *Bridging* untuk mengakses jaringan lokal di Dinas Disdukcapil dari Gerai Pelayanan Publik dan *IP Address* komputer didapat dari *DHCP Server* Mikrotik Router Board pada jaringan lokal di Dinas Dukcapil. Dapat dilihat pada gambar dibawah ini penulis melakukan pengujian dengan melihat status *Virtual Interface EoIP Tunnel*, melakukan ping, dan yang paling utama membuka Aplikasi SIAK Terpusat



Gambar 11: Hasil konfigurasi EoIP Tunnel



Gambar 12: Speedtest dengan EoIP Tunnel

V. KESIMPULAN

Dapat disimpulkan setelah penulis melakukan Analisa jaringan pada Gerai Pelayanan Publik Mall Ciputra dan Dinas Kependudukan dan Pencatatan Sipil Kabupaten Tangerang maka kesimpulan yang didapat adalah Sistem jaringan yang digunakan pada Gerai Pelayanan Publik Mall Ciputra adalah tipe topologi star, sedangkan untuk kebutuhan internet menggunakan layanan *Internet Service Provider* (ISP) dari PT PNI. Aplikasi SIAK Terpusat Berbasis Desktop dengan type *client server*.

Untuk melakukan pelayanan kependudukan dengan menggunakan Aplikasi SIAK Terpusat dari Kemendagri hanya dapat dilakukan pada jaringan lokal di Dinas Dukcapil atau menggunakan dial up VPN L2TP Ketika berada diluar. Pada Dinas Kependudukan dan Pencatatan Sipil Kabupaten Tangerang memiliki IP Publik static. Pada Gerai Pelayanan Publik Mall Ciputra memiliki IP Publik dynamic. Setelah penulis mengimplementasikan metode *EoIp Tunnel* dan *Bridging* untuk membuat koneksi jaringan antar router mikrotik membuat seolah-olah jaringan di Gerai Pelayanan Publik terhubung langsung dengan jaringan lokal di Dinas Dukcapil. Dengan *EoIP Tunnel* dan *Bridging*, tiap-tiap komputer pelayanan di Gerai Pelayanan Publik mendapatkan IP address dari DHCP Server di dinas Dukcapil dan tidak lagi melakukan dial up VPN L2TP. Test kecepatan menaik signifikan 800% dari 3.24 Mbps sampai dengan 25 Mbps.

VI. REFERENSI

- [1] Dinas Kependudukan dan Pencatatan Sipil Kabupaten Tangerang, *Profil Kependudukan Kabupaten Tangerang Semester I Tahun 2023*. kabupaten Tangerang, 2023.
- [2] I. Wahyudi Siadi, I. Fitri, and R. Nuraini, "Tunneling Design with Point to Point Protocol over Ethernet (PPPoE) using Mikrotik RB-941 (Case Study of SMK Taruna Bhakti)," *J. Mantik*, vol. 4, no. 36, pp. 238–247, 2020.
- [3] A. F. Mugi Raharjo, Frengki Fernando, "Perancangan Performansi Quality Of

- Service Dengan Metode Virtual Routing Redudancy Protocol (VRRP),” *J. Tek. Komput. AMIK BSI*, vol. 8, no. 2, pp. 174–180, 2022.
- [4] S. Hidayatulloh and R. A. F. Adam, “Implementasi Intercity Berbasis Tunneling Mikrotik Menggunakan Metode Eoip Tunnel,” *J. Teknoinfo*, vol. 14, no. 1, p. 66, 2020.
- [5] R. D. Gulo and M. Raharjo, “Implementasi Jaringan VPN PPTP Menggunakan IP Publik VPS Untuk Web Server Pada SMK Yadika 2,” *Media J. Inform.*, vol. 15, no. 2, p. 117, 2023.
- [6] A. Buri Sili, E. Rahmawati, and S. Sartini, “Implementasi Eoip Tunnel Jaringan Man Di Kemenristek-Brin Ri Jakarta,” *Akrab Juara J. Ilmu-ilmu Sos.*, vol. 6, no. 4, p. 144, 2021.
- [7] T. Rahman and H. Kuswanto, “Penerapan Syslog Monitoring Jaringan Menggunakan The Dude dan EoIP Tunnel,” *J. Inform. J. Pengemb. IT*, vol. 4, no. 2, pp. 81–86, 2019.
- [8] B. A. Widodo, “Analisis Quality of Service pemanfaatan Ethernet Over IP(EoIP) Tunnel di MikrotikRouterOS dengan Routing Protocol OSPF,” *J. Informatics, Inf. Syst. Softw. Eng. Appl.*, vol. 1, no. 1, pp. 1–8, 2018.
- [9] E. Nasri, R. Kania, and S. Tsauri, “Network Integration and Security Using IDS and Tunneling Methods,” vol. 410, no. Imcete 2019, pp. 91–94, 2020.
- [10] R. S. Sidik, Ade Sudaryana, “Implementasi Virtual Interface Menggunakan Metode EOIP Tunnel Pada Jaringan WAN PT. Indo Matra Lestari,” *J. Tek. Komput. AMIK BSI*, vol. 8, no. 2, pp. 174–180, 2022.
- [11] W. L. Army *et al.*, *Teknologi Jaringan Komputer*, vol. 3, no. April. 2022.
- [12] B. K. Sihotang, S. Sumarno, and B. E. Damanik, “Implementasi Access Control List Pada Mikrotik dalam Mengamankan Koneksi Internet Koperasi Sumber Dana Mutiara,” *JURIKOM (Jurnal Ris. Komputer)*, vol. 7, no. 2, p. 229, 2020.
- [13] D. Setiawan, A. Bode, and W. Yunus, “Implementasi Eoip Tunnel Dan Bonding Di Routerboard Mikrotik Untuk Menambah Kapasitas Wireless Link Di Pt Gomed's Network,” *J. Ilm. Ilmu Komput. Banthayo Lo Komput.*, vol. 2, no. 1, pp. 1–9, 2023.
- [14] E. D. Bitbit *et al.*, “Crafting a Network Plan for a Microfinancing Establishment and Its Branch Network through Virtual Private Network (VPN) Implementation,” *Eur. J. Theor. Appl. Sci.*, vol. 1, no. 3, pp. 441–448, 2023.
- [15] M. S. Muhajir Syamsu, S.Kom., M.Kom., M.I.Kom Vany Terisia, S.Kom., M.Kom. Uki Masduki, S.E., *BUKU AJAR JARINGAN KOMPUTER*. EUREKA MEDIA AKSARA, 2023.