

Analisis Dan Penerapan Jaringan Hotspot Server Berbasis Mikrotik Di Gedung Sekolah Smk Swasta Gebang

Hasanuddin*, Sumarlin, Ita Margaretta Br Tarigan

Sains Dan Teknologi, Teknik Informatika, Institut Teknologi Dan Bisnis Indonesia, Deli Serdang
Jl. Binjai Stabat Desa Tandem Hilir, Kec.Hamparan Perak, Kab. Deli Serdang, Sumatra Utara, Indonesia
Email: ^{1,*}hasann17188@gmail.com, ²Ubkdpakam@gmail.com, ³itamargaretta1997@gmail.com
Email Penulis Korespondensi: hasann17188@gmail.com

Abstrak—SMK Swasta Gebang menghadapi kendala dalam pengelolaan jaringan internet, termasuk distribusi bandwidth yang tidak merata, kesulitan dalam memantau penggunaan internet, serta keamanan jaringan yang kurang memadai. Tujuan dari penelitian ini untuk menganalisis dan menerapkan jaringan hotspot server berbasis MikroTik di SMK Swasta Gebang guna meningkatkan efisiensi pengelolaan jaringan, keamanan, dan kualitas layanan internet. Penelitian ini menggunakan metode observasi, studi pustaka, dan perancangan. Tahapan penelitian meliputi analisis kebutuhan, perancangan topologi jaringan, konfigurasi router MikroTik, implementasi hotspot server, serta pengujian dan evaluasi sistem. Hasil dari penelitian ini yaitu jaringan hotspot server berbasis MikroTik berhasil meningkatkan manajemen bandwidth, keamanan jaringan, dan kemudahan pemantauan penggunaan internet. Sistem ini memungkinkan pembatasan akses pengguna, pembagian bandwidth yang lebih adil, serta peningkatan kecepatan dan stabilitas koneksi internet di seluruh area sekolah. Peneliti menyarankan untuk melakukan pemantauan dan pemeliharaan berkala terhadap sistem yang telah diterapkan dan memberikan pelatihan kepada staf IT sekolah mengenai pengelolaan dan troubleshooting sistem MikroTik.

Kata Kunci: Manajemen; Hotspot; Mikrotik; User Manager; Jaringan Internet

Abstract—Gebang Private Vocational School faces obstacles in managing the internet network, including uneven bandwidth distribution, difficulties in monitoring internet usage, and inadequate network security. The purpose of this study is to analyze and implement a MikroTik-based server hotspot network at Gebang Private Vocational School to improve the efficiency of network management, security, and internet service quality. This research uses observation, literature study, and design methods. The research stages include needs analysis, network topology design, MikroTik router configuration, server hotspot implementation, and system testing and evaluation. The result of this study is that the MikroTik-based server hotspot network has succeeded in improving bandwidth management, network security, and ease of monitoring internet usage. This system allows for restriction of user access, fairer distribution of bandwidth, and increased speed and stability of internet connections throughout school areas. Researchers suggest conducting periodic monitoring and maintenance of the system that has been implemented and provide training to school IT staff regarding the management and troubleshooting of the MikroTik system.

Keywords: Management; Hotspot; Proxy; User Manager; Internet Network

1. PENDAHULUAN

Pendidikan adalah fondasi penting dalam mempersiapkan generasi masa depan, dan di era digital saat ini, teknologi informasi dan komunikasi (TIK) telah menjadi bagian integral dari proses pembelajaran di sekolah-sekolah di seluruh dunia. SMK Swasta Gebang, sebuah lembaga pendidikan yang berkomitmen untuk memberikan pendidikan berkualitas tinggi kepada siswa-siswinya, tidak terkecuali dari tren ini. Di tengah cepatnya perkembangan teknologi, SMK Swasta Gebang menyadari perlunya memperbarui dan meningkatkan infrastruktur jaringan mereka untuk memenuhi tuntutan pembelajaran yang semakin terdigitalisasi.

Dalam konteks pembelajaran modern, akses internet yang stabil dan aman menjadi sangat penting. Siswa dan guru memerlukan koneksi internet yang cepat dan dapat diandalkan untuk mengakses sumber daya pembelajaran daring, platform e-learning, dan alat-alat kolaborasi digital. Namun, infrastruktur jaringan yang ada mungkin tidak cukup memadai untuk mengakomodasi volume trafik yang semakin besar, terutama dengan pertumbuhan pesat penggunaan perangkat berbasis jaringan seperti laptop, tablet, dan smartphone di lingkungan sekolah.

Selain itu, sekolah juga dihadapkan pada tantangan terkait manajemen akses internet yang efisien dan perlindungan terhadap ancaman keamanan cyber. Dengan semakin kompleksnya ancaman seperti malware, phishing, dan serangan DDoS, SMK Swasta Gebang harus memastikan bahwa jaringan mereka dilindungi dengan baik dari serangan-serangan ini. Selain itu, mereka juga perlu memiliki kontrol yang tepat terhadap penggunaan internet di lingkungan sekolah, termasuk membatasi akses yang tidak diinginkan dan memantau aktivitas online siswa dan staf.[1]

Namun, di tengah semua tantangan ini, SMK Swasta Gebang juga harus mempertimbangkan keterbatasan anggaran yang dimiliki. Meningkatkan infrastruktur jaringan bisa menjadi investasi yang signifikan, dan sekolah mungkin tidak selalu memiliki sumber daya finansial yang memadai untuk melakukannya. Oleh karena itu, pilihan solusi yang efisien secara biaya namun tetap dapat memberikan fitur-fitur yang diperlukan menjadi sangat penting dalam pengambilan keputusan.[2]

Dalam menghadapi semua tantangan ini, SMK Swasta Gebang telah mempertimbangkan berbagai solusi yang tersedia dan menemukan bahwa penerapan jaringan hotspot server berbasis Mikrotik menjadi solusi yang menarik. Mikrotik adalah platform jaringan yang terkenal dengan fleksibilitasnya, kemampuan yang handal, dan biaya yang relatif terjangkau. Dengan menggunakan jaringan hotspot server berbasis Mikrotik, sekolah dapat memberikan akses internet yang stabil dan aman kepada siswa dan staf, sambil memungkinkan pengelolaan akses internet yang lebih efisien dan perlindungan terhadap ancaman keamanan cyber.[3]

Dengan mempertimbangkan latar belakang tersebut, tujuan dari penelitian ini adalah untuk melakukan analisis mendalam terhadap kebutuhan infrastruktur jaringan di SMK Swasta Gebang dan untuk menerapkan solusi jaringan hotspot server berbasis Mikrotik sesuai dengan kebutuhan tersebut. Penelitian ini akan melibatkan langkah-langkah seperti evaluasi infrastruktur jaringan yang ada, perencanaan implementasi jaringan hotspot server, konfigurasi sistem Mikrotik, serta pengujian dan evaluasi hasil implementasi.

2. METODOLOGI PENELITIAN

2.1 Tahapan Penelitian

Dalam mengumpulkan data, keterangan dan perancangan program yang yang dibutuhkan untuk menyusun Skripsi ini, penulis menggunakan beberapa metode yaitu :

1. Observasi (Observation Research)

Metode observasi dapat digunakan untuk mengumpulkan data tentang bagaimana siswa dan staf sekolah menggunakan internet, jenis aplikasi yang mereka gunakan, durasi penggunaan, dan pola penggunaan internet lainnya. Selain itu, para peneliti juga akan memperhatikan kualitas layanan jaringan, seperti kecepatan internet, latensi, dan kestabilan koneksi.

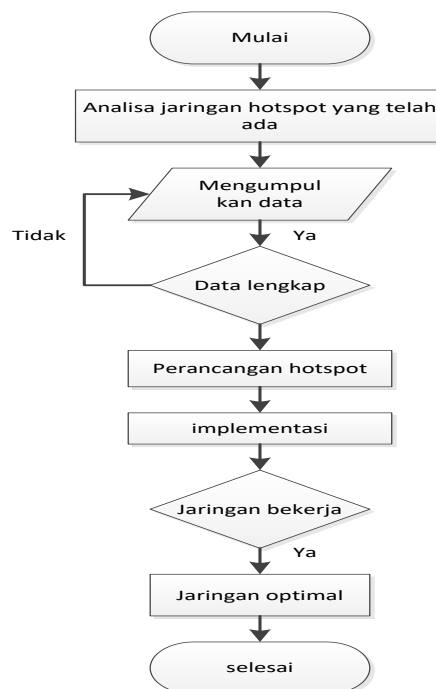
2. Studi Pustaka (Literature Research)

Metode studi pustaka digunakan untuk mengumpulkan informasi dan pengetahuan yang telah ada dalam literatur ilmiah terkait optimasi keamanan jaringan komputer dengan metode firewall filtering. Penulis akan melakukan tinjauan terhadap penelitian penelitian sebelumnya, artikel, buku, dan sumber-sumber teoritis lainnya untuk memahami dasar teoritis dan konsep yang relevan dengan topik penelitian.

3. Metode Perancangan

Metode perancangan yang dipilih untuk penelitian ini melibatkan pendekatan yang terstruktur dan terperinci untuk merancang sistem optimasi keamanan jaringan komputer dengan metode firewall filtering. Analisis menyeluruh dilakukan untuk memahami kebutuhan spesifik dalam pengelolaan penggunaan internet. Ini mencakup pemahaman mendalam tentang bagaimana jaringan digunakan oleh pengguna.

Adapun rancangan penelitian digambarkan dalam bentuk flowchart yang dapat dilihat pada gambar di bawah ini:



Gambar 1. Flowchart Sistem

2.2 Jaringan Komputer

Jaringan komputer adalah kumpulan perangkat komputer yang saling terhubung satu sama lain untuk berbagi informasi, sumber daya, dan layanan. Jaringan komputer memungkinkan komputer-komputer tersebut untuk berkomunikasi dan berinteraksi satu sama lain, baik secara lokal dalam satu ruangan atau secara luas melalui jarak geografis yang lebih luas.[4] Jaringan Komputer merupakan suatu jaringan yang dapat menghubungkan satu komputer dengan komputer lain atau terdiri dari beberapa komputer yang saling terhubung sehingga memungkinkan antara beberapa komputer tadi dapat saling berkomunikasi dan bertukar data dengan tujuan memberi dan menerima layanan baik itu berupa data maupun informasi.[5]

2.3 Mikrotik

MikroTik routerOS sendiri adalah sistem operasi dan perangkat lunak yang dapat digunakan untuk menjadikan komputer biasa menjadi router network yang handal, mencakup berbagai fitur yang dibuat untuk ip network dan jaringan wireless.[6] Mikrotik merupakan sistem operasi Linux base yang digunakan untuk network router. Mikrotik didesain untuk memberi kemudahan bagi para penggunanya. Sistem administrasinya bisa diterapkan dengan menggunakan Windows Application (Winbox). Selain itu, proses instalasi juga bisa dilakukan dengan menggunakan Standard Computer. PC yang digunakan untuk router mikrotik juga tidak membutuhkan resource yang besar untuk penggunaannya.[7]

2.4 Router

Mikrotik adalah sistem operasi dan perangkat lunak yang dapat digunakan untuk menjadikan komputer menjadi router network yang handal, mencakup berbagai fitur yang dibuat untuk ip network dan jaringan wireless. Mikrotik dibuat oleh Mikrotik sebuah perusahaan di kota Riga, Latvia. Latvia adalah sebuah Negara yang merupakan pecahan dari Negara Uni Soviet dulunya atau Rusia sekarang ini. Mikrotik, merupakan sistem operasi Linux Base yang diperuntukkan sebagai network router. Didesain untuk memberikan kemudahan bagi penggunanya. Administrasinya bisa dilakukan melalui Windows Application (Winbox). Selain itu instalasi dapat dilakukan pada standard komputer PC (Personal Computer).[8] Routerboard menggunakan Operating System RouterOS yang berfungsi sebagai router jaringan, bandwidth management, proxy server, DHCP, DNS server dan bisa juga berfungsi sebagai Hotspot server.[9] Router adalah perangkat jaringan yang berfungsi untuk melewatkan paket IP dari suatu jaringan yang ada ke jaringan lainnya, dengan menggunakan metode addressing dan juga protocol tertentu untuk melewatkan paket - paket data tersebut. [10]

2.5 Hotspot

Hotspot adalah suatu bentuk pemanfaatan teknologi Wifi pada tempat umum, atau bisa disebut dengan suatu gambaran dari tempat tertentu sehingga pengguna dapat terkoneksi jaringan melalui perangkat smartphone, laptop, komputer dan sejenisnya.[11] Hotspot adalah zona area yang menyediakan akses internet menggunakan jaringan nirkabel. Dalam penggunaan umum, terdapat perbedaan dengan wifi, wifi merupakan teknologi yang digunakan komunikasi menggunakan jaringan nirkabel, yang memungkinkan berbagai perangkat dapat mengakses jaringan tersebut.[12]

2.6 Server

Server adalah perangkat yang ditujukan untuk menyediakan sebuah layanan kepada beberapa perangkat lainnya. Beberapa server bekerja dengan berat, dan beberapa lainnya bekerja dengan ringan. Tidak semua kebutuhan server harus dimaksimalkan sebisa mungkin, beberapa kebutuhan bisa diminimalisir untuk menghemat biaya.[13] Server merupakan sebuah sistem yang terdapat di dalam komputer dan dapat menyediakan segala jenis layanan tertentu, untuk melayani, membatasi, dan mengontrol akses terhadap client-client dan sumber daya pada suatu Jaringan Komputer. Di dalam server, terdapat Sistem Operasi khusus untuk dapat mengontrol atau memonitor segala akses serta menjaga sumber daya yang ada di dalamnya.[14]

2.7 Internet Service Provider (ISP)

Internet services provider adalah perusahaan yang menyediakan layanan Internet. Jaringan yang ada di ISP meliputi jaringan regional dan internasional sehingga pelanggan dapat dengan mudah terhubung ke dunia luar di seluruh dunia. Jumlah ISP yang tersedia tentunya berbeda dalam hal kualitas jaringan, bandwidth, pemeliharaan layanan, kestabilan koneksi, dan harga yang ditawarkan.[15] ISP merupakan singkatan dari frasa kata Internet Service Provider jika diartikan satu per satu maka internet merupakan media komunikasi dan informasi berbasis online. ISP sendiri memiliki izin pemerintah agar setiap koneksi yang dialirkan pelanggan aman dan terekam oleh pemerintah agar ketika ada kejadian hacking dan sebagainya, pihak ISP dapat melacak melalui ip address maupun aliran data yang digunakan oleh penjahat tersebut.[16]

2.8 Tool Perancangan

Adapun alat-alat yang digunakan untuk membangun sistem ini sebagai berikut:

1. crimping tool
dinamakan crimping adalah mengubah kabel yang telah Anda pasang menjadi kabel media transmisi jaringan. Karena tanpa adanya proses crimping, kabel itu hanya kabel biasa yang tidak berfungsi. Tidak ada konektor yang akan menghubungkan jaringan pada alat yang akan digunakan untuk memasang internet. Seperti switch, akses poin, atau device lainnya.
2. Kabel UTP
Kabel UTP adalah jenis kabel yang terdiri dari pasangan kawat tembaga yang diisolasi dan dijalin bersama untuk mengirimkan sinyal digital atau analog. Kata “Unshielded” dalam UTP berarti jenis kabel jaringan ini tak punya pelindung aluminium layaknya jenis kabel twisted pair lain.
3. Konektor RJ-45
Konektor RJ 45 adalah jenis konektor yang digunakan untuk menghubungkan kabel ethernet pada jaringan LAN (Local Area Network) dan topologi jaringan lainnya.

4. Mikrotik Router

MikroTik adalah sistem operasi yang digunakan untuk mengubah komputer menjadi sebuah router jaringan. Dengan software tersebut, Anda jadi bisa mengelola jaringan tanpa perangkat khusus.

5. AccessPoint

Accesspoint adalah perangkat keras jaringan komputer yang menghubungkan piranti nirkabel dengan jaringan lokal menggunakan teknologi, seperti wifi, bluetooth, wireless, dan lain sebagainya.

6. Tester UTP

UTP tester adalah sebuah alat yang digunakan untuk memeriksa dan mengidentifikasi keadaan suatu jaringan komputer. Alat ini dapat membantu menemukan masalah pada koneksi jaringan, seperti kabel yang rusak, konektor yang kendor, atau masalah lainnya.

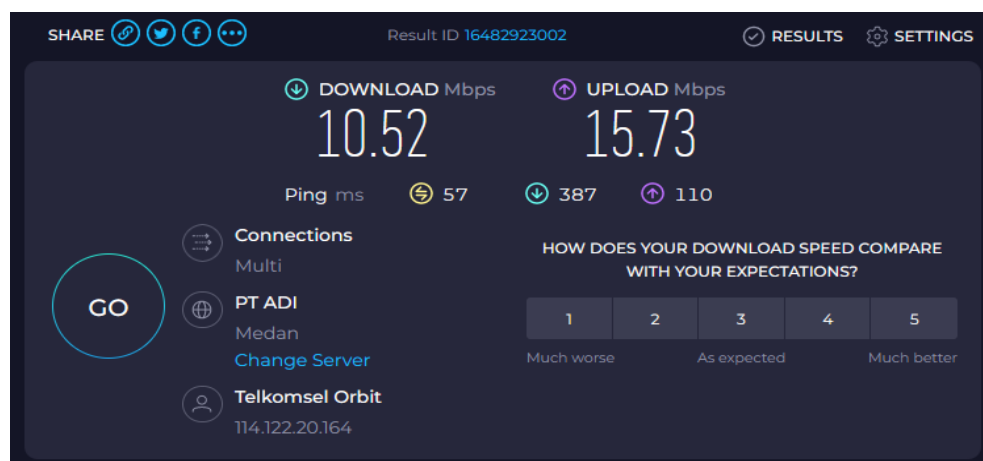
3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Hasil

Tampilan hasil ini merupakan hasil uji coba dan perancangan dari membangun jaringan wireless lan. Mulai dari pembuatan hingga jaringan ini bisa selesai dan digunakan, Adapun bentuk tampilan hasil dapat di lihat di bawah ini :

1. Pengujian Koneksi Internet

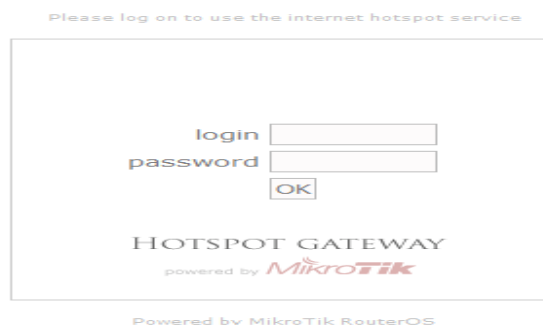
Gambar dibawah ini menampilkan hasil dari uji kecepatan internet menggunakan platform Speedtest by Ookla, yang dirancang untuk mengukur kinerja koneksi internet Anda, termasuk kecepatan unduh, kecepatan unggah, dan latensi jaringan (ping). Hasil ini memberikan gambaran yang cukup jelas mengenai seberapa baik koneksi internet Anda bekerja dalam hal transfer data dan responsivitas jaringan.



Gambar 2. Pengujian Koneksi Internet

2. Tampilan login

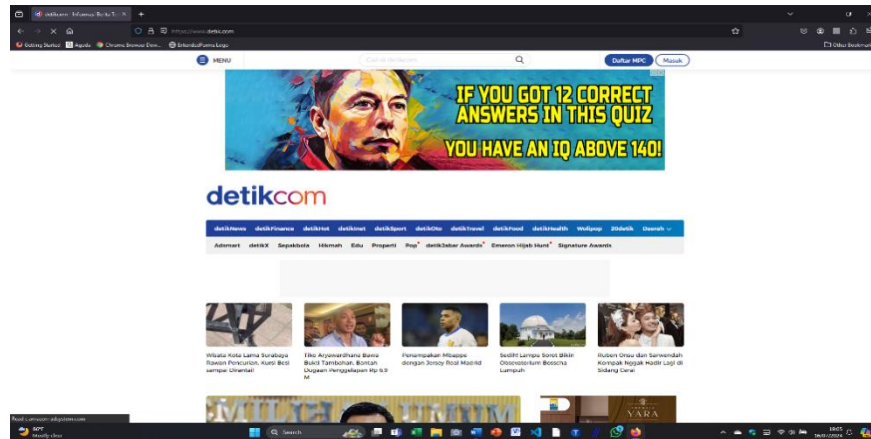
Gambar dibawah menampilkan sebuah halaman login dari layanan internet hotspot yang dikelola menggunakan sistem MikroTik RouterOS. Halaman ini adalah antarmuka pertama yang ditemui pengguna ketika mencoba terhubung ke jaringan internet melalui hotspot tersebut, dan halaman ini berfungsi untuk mengautentikasi pengguna sebelum memberikan akses ke internet.



Gambar 3. Tampilan Login

3. Tampilan Pengujian Internet Ke Website

Pengujian hotspot ke website adalah proses yang kompleks dan melibatkan berbagai langkah untuk memastikan bahwa jaringan hotspot yang disediakan berfungsi dengan optimal. Dimulai dengan persiapan awal, di mana jaringan hotspot harus dikonfigurasi dengan benar.

**Gambar 4.** Pengujian Internet

3.2 Pembahasan

Dari hasil Analisa dan perancangan hasil yang dibuat, sistem yang dibangun ini dapat membantu smk swasta gebang kecamatan gebang dalam mengelola jaringan komputer yang ada pada sekolah tersebut. Saat pengujian dalam hal ini semua sistem berjalan dengan baik dan tanpa ada halangan. Pembahasan membangun jaringan wireless lan dapat di urutkan sebagai berikut :

1. Login

Menu login berperan sebagai halaman awal untuk dapat mengakses dan berguna untuk melindungi internet yang sedang dipakai agar tidak sembarangan orang dapat mengakses internet yang telah dibangun.

2. Konfigurasi DNS

Merupakan sebuah layanan internet yang menerjemahkan nama domain menjadi alamat internet protocol IP DNS secara otomatis.

3. Perancangan Jaringan Mikrotik

Merupakan perancangan sistem oprasi dan perangkat keras yang dapat digunakan untuk menjadi router network yang handal mencakup berbagai fitur yang dibuat untuk IP network dan jaringan wireless.

4. Konfigurasi Access Point

Dalam proses pembangunan jaringan WLAN, hal ini perlu konfigurasi Access Point seperti setting DHCP, setting DNS, IP LAN dan Default Gateway Access Point. Karena untuk mendeskripsikan fungsi - fungsi yang digunakan dan diperlukan

4. KESIMPULAN

Adapun kesimpulan yang dapat di ambil dari penelitian ini adalah Rancangan dan implementasi jaringan hotspot server berbasis MikroTik yang efisien dan aman di SMK Swasta Gebang, yaitu dengan melakukan analisis kebutuhan jaringan, sekolah mempertimbangkan jumlah pengguna (siswa, guru, dan staf), jenis perangkat yang akan terhubung (laptop, smartphone, tablet), cakupan area yang membutuhkan akses internet. selanjutnya merancang topologi jaringan yang sesuai. Konfigurasi yang diperlukan pada MikroTik untuk membangun jaringan hotspot server yaitu penetapan IP Address, pengaturan DHCP Server, dan implementasi Hotspot Server. Keamanan jaringan ditingkatkan dengan pengaturan firewall yang ketat dan perlindungan dari serangan melalui fitur DoS protection. Jaringan hotspot yang dihasilkan akan efisien, aman, dan mampu memenuhi kebutuhan akses internet. Analisis kebutuhan dan merancang topologi jaringan yang sesuai untuk implementasi jaringan hotspot server berbasis mikrotik adalah dengan pemilihan dan konfigurasi perangkat mikrotik yang tepat menjadi kunci dalam memenuhi kebutuhan jaringan hotspot, diikuti dengan implementasi sistem dan manajemen pengguna yang efektif. Tahap akhir melibatkan pengujian dan optimalisasi jaringan untuk memastikan kinerja yang optimal.

REFERENCES

- [1] H. S. Syahputra and R. WJaya, "Pembangunan Jaringan Hotspot Berbasis Mikrotik pada Kampung Tematik di Kecamatan Padang Utara," *Majalah Ilmiah UPI YPTK*, 2022, doi: 10.35134/jmi.v29i1.108.
- [2] R. N. Dasmen, A. R. Syarif, H. Saputra, and R. Amrullah, "Perancangan Keamanan Internet Jaringan Hotspot Mikrotik pada Winbox dan Wireshark," *DoubleClick: Journal of Computer and Information Technology*, vol. 5, no. 2, 2022, doi: 10.25273/doubleclick.v5i2.11751.
- [3] M. Hariadi, W. Bagye, and M. T. Asri Zaen, "MEMBANGUN SERVER HOTSPOT BERBASIS MIKROTIK DI SMAN 1 PRAYA TENGAH," *Jurnal Informatika dan Rekayasa Elektronik*, vol. 2, no. 1, 2019, doi: 10.36595/jire.v2i1.92.
- [4] I. Widiyaningrum, "Rancangan Sistem Jaringan Lan (Lokal Area Network) Di Satuan Kerja Staf Operasi Mabesau," *Jurnal Online Mahasiswa Sistem Informasi dan Manajemen Informatika*, vol. 2, 2020.

- [5] S. Setiawansyah, H. Sulistiani, and V. H. Saputra, “Penerapan Codeigniter Dalam Pengembangan Sistem Pembelajaran Dalam Jaringan Di SMK 7 Bandar Lampung,” *Jurnal CoreIT: Jurnal Hasil Penelitian Ilmu Komputer dan Teknologi Informasi*, vol. 6, no. 2, 2020, doi: 10.24014/coreit.v6i2.10679.
- [6] M. Z. (2022) Al Khair, “Apa itu Mikrotik,” <https://Store.Sirclo.Com/Blog/Apa-Itu-Mikrotik/>, 2022.
- [7] A. Nugroho, “Apa Itu Mikrotik? Inilah Fungsi dan Jenis-Jenisnya,” *Qwords.Com*.
- [8] T. Wahyu, E. Vivanda, and A. I. Susanti, “Rancang Bangun Sistem Jaringan Hotspot Berbasis Manajemen User Dengan Menggunakan Userman dan Radius Server Pada Mikrotik Routerboard di SMK Negeri 1 Kemlagi,” *Tecnoscienza*, vol. 3, no. 2, 2019.
- [9] M. Sidiq and N. A. Manaf, “Karakteristik Tindak Tutur Direktif Tokoh Protagonis dalam Novel Cantik Itu Luka karya Eka Kurniawan,” *Lingua Franca: Jurnal Bahasa, Sastra, dan Pengajarannya*, vol. 4, no. 1, 2020.
- [10] J. Sinaga, “Practice Managing Internet Connection Campus Area Network (Can) With Firewall and Address Listmikrotik Router Os,” *Techno Nusa Mandiri*, vol. 10, no. 1, 2013.
- [11] M. H. Fahmi, P. Choirina, and A. Rifa’i, “PERANCANGAN INTERNET MURAH PADA MASA PANDEMI COVID-19 MENGGUNAKAN METODE NDLC,” *G-Tech: Jurnal Teknologi Terapan*, vol. 5, no. 1, 2021, doi: 10.33379/gtech.v5i1.1158.
- [12] M. T. F. SA, “Rancang Bangun Jaringan Hotspot Server Mikrotik Dengan Metode One User Two Client Pada Ruang Guru Di Smk Negeri 2 Tebing Tinggi,” *Kumpulan Karya Ilmiah Mahasiswa Fakultas sains dan Tekhnologi*, vol. 1, no. 1, 2021.
- [13] I. Firmansyah, “Pemanfaatan Google Cloud Dan Teknik Load Balancing Untuk Optimalisasi Performa Akses Halaman Web,” *Jurnal Teknologi Informasi dan Ilmu Komputer*, vol. 5, no. 3, 2021.
- [14] S. Hutabarat, N. L. Marpaung, and V. D. Siregar, “PEMBANGUNAN JARINGAN HOTSPOT SERVER DI DPM-PTSP PEKANBARU,” *FORDICATE*, vol. 2, no. 2, 2023, doi: 10.35957/fordicate.v2i2.2478.
- [15] S. Nurajizah, N. A. Ambarwati, and S. Muryani, “SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN PEMILIHAN INTERNET SERVICE PROVIDER TERBAIK DENGAN METODE ANALYTICAL HIERARCHY PROCESS,” *JURTEKSI (Jurnal Teknologi dan Sistem Informasi)*, vol. 6, no. 3, 2020, doi: 10.33330/jurteks.v6i3.632.
- [16] F. Shidqi and M. Yudha Febrianta, “Analisis Kualitas Layanan Internet Service Provider Menggunakan Metode Analisis Sentimen Dan Topic Modelling,” *SEIKO : Journal of Management & Business*, vol. 6, no. 2, 2023.