

Implementasi *Hotspot Server* Menggunakan *Mikhmon* dan *Mikrotik* pada SMP Muhammadiyah 1 Kota Gajah

Guna Yanti Kemala Sari Siregar¹⁾ M Badrudin²⁾ Arif Hidayat³⁾

¹Fakultas Ilmu Komputer, Universitas Muhammadiyah Metro
gunayanti2017@gmail.com,

²Fakultas Ilmu Komputer, Universitas Muhammadiyah Metro
mmd.badrudin@gmail.com,

³Fakultas Ilmu Komputer, Universitas Muhammadiyah Metro
androidarifhidayat@gmail.com

Abstrak

Berdasarkan hasil wawancara dan observasi dengan kepala laboratorium komputer di SMP Muhammadiyah 1 Kota Gajah, terungkap bahwa penggunaan internet di sekolah sering menghadapi kendala, seperti penurunan kecepatan internet bahkan gangguan saat melakukan *browsing* karena penggunaan internet secara bersamaan. Oleh karena itu, tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengimplementasikan sebuah *hotspot server* dengan menggunakan *Mikhmon* dan *MikroTik* di SMP Muhammadiyah 1 Kota Gajah. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah pendekatan *Network Development Life Cycle* (NDLC) dengan menggunakan *Mikhmon v3* dan perangkat *MikroTik Routerboard 941-2nD*, serta melakukan *remote* jaringan menggunakan aplikasi *Winbox v3.16*. Hasil dari penelitian ini adalah perancangan dan implementasi *hotspot server* dengan *MikroTik* yang menghasilkan pembagian kecepatan akses untuk jaringan *Wi-Fi* di SMP Muhammadiyah 1 Kota Gajah, Lampung Tengah. Hal ini bertujuan untuk mengelola *bandwidth* dengan efisien guna mengoptimalkan penggunaan internet oleh guru, staf, dan siswa sesuai dengan alokasi *bandwidth* yang telah ditentukan, baik untuk kegiatan unggah maupun unduh. Peneliti juga memberikan saran kepada peneliti dan pengembang selanjutnya untuk mempertimbangkan peningkatan kapasitas *bandwidth* sesuai dengan pertumbuhan jumlah siswa serta melakukan *upgrade* perangkat jaringan untuk memastikan layanan internet tetap berkualitas di SMP Muhammadiyah 1 Kota Gajah, Lampung Tengah, yang terus berkembang.

Keywords: *Hotspot Server, Mikhmon, Mikrotik, Manajemen Bandwidth, Sekolah*

I. PENDAHULUAN

Internet adalah teknologi informasi yang tidak dapat dikendalikan dalam perkembangannya di masyarakat secara luas. Salah satu indikatornya adalah tingginya penggunaan teknologi berbasis internet. Koneksi internet tidak hanya digunakan oleh individu, tetapi juga oleh berbagai entitas seperti perusahaan, rumah sakit, dan sektor pendidikan. Bahkan, pendidikan saat ini sangat tergantung pada teknologi internet.

SMP Muhammadiyah 1 Kota Gajah, sebagai SMP swasta tertua di kecamatan tersebut, didirikan pada tanggal 1 Januari 1976 oleh pimpinan cabang Muhammadiyah Kota Gajah dengan piagam pendirian dari Pimpinan Pusat Muhammadiyah melalui majelis Dikdasmen. SMP Muhammadiyah 1 Kota Gajah sangat berkomitmen untuk mengarahkan setiap pembelajaran ke arah digitalisasi. Mereka juga memanfaatkan internet dalam proses administrasinya untuk mengakses berbagai informasi.

Berdasarkan hasil wawancara dan observasi terhadap kepala laboratorium komputer di SMP Muhammadiyah 1 Kota Gajah, dapat dilihat bahwa penggunaan internet di sekolah ini cukup tinggi. Guru, staf, dan siswa aktif menggunakan internet untuk keperluan administratif, pembelajaran, baik melalui komputer pribadi maupun *smartphone*. Koneksi internet di SMP Muhammadiyah 1 Kota Gajah disediakan oleh penyedia jasa internet

(*Internet Service Provider/ISP*) Telkom Indonesia dengan access point yang ditempatkan di ruang laboratorium komputer dan kantor sekolah. Penggunaan internet mencakup 12 guru dan staf di kantor, 30 siswa di berbagai ruang kelas (A, B, C, D), 5 dewan asatidz yang menginap di asrama pondok, serta 16 unit *Chrome Book* di ruang laboratorium komputer SMP Muhammadiyah 1 Kota Gajah.

Namun, di SMP Muhammadiyah 1 Kota Gajah, seringkali terjadi kendala saat banyak pengguna mengakses internet secara bersamaan. Internet menjadi tidak stabil bahkan mengalami gangguan yang menyebabkan penurunan kualitas koneksi bahkan terputus saat melakukan aktivitas seperti *browsing*, mengunduh, atau mengunggah file. Oleh karena itu, penulis menyimpulkan bahwa diperlukan manajemen bandwidth dari *server hotspot MikroTik* pada jaringan internet SMP Muhammadiyah 1 Kota Gajah. Hal ini bertujuan untuk mengatasi masalah yang sering terjadi saat ini, seperti lonjakan lalu lintas penggunaan internet yang berlebihan yang mengakibatkan penurunan kecepatan atau bahkan gangguan. Dengan menggunakan server hotspot pada jaringan internet, maka pengelola dapat mengatur dan memantau penggunaan *bandwidth upload* dan *download*. Dalam rangka melakukan manajemen user pada jaringan SMP Muhammadiyah 1 Kota Gajah, mereka menggunakan aplikasi bernama *Mikhmon*, yang merupakan singkatan dari *MikroTik Hotspot Monitor*.

Mikhmon adalah aplikasi berbasis web yang berguna dalam mengelola *hotspot MikroTik*. Sebuah studi menyatakan bahwa *Mikhmon* adalah aplikasi berbasis web yang memanfaatkan *MikroTik API PHP class* untuk membantu pengelolaan *hotspot MikroTik*, khususnya *MikroTik I-2* yang tidak mendukung *User Manager* [1].

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengimplementasikan server *hotspot* menggunakan *Mikhmon* dan *MikroTik* di SMP Muhammadiyah 1 Kota Gajah.

II. KAJIAN LITERATUR

A. Jaringan Komputer

Jaringan komputer adalah "interkoneksi" antara dua komputer atau lebih yang saling terkoneksi menggunakan media transmisi, baik berupa kabel maupun tanpa kabel (nirkabel). Istilah "*Autonomous*" digunakan untuk menggambarkan komputer yang tidak memiliki kendali penuh terhadap komputer lainnya, sehingga dapat mengakibatkan tindakan seperti memulai ulang, mematikan, kehilangan file, atau merusak sistem komputer lainnya [2].

B. Topologi Jaringan

Topologi jaringan komputer adalah suatu tata letak atau struktur diagram jaringan komputer yang mengandung peraturan atau aturan yang menghubungkan perangkat-perangkat jaringan, seperti stasiun kerja dan switch, sehingga mereka dapat berkomunikasi satu sama lain [3].

C. Perangkat Lunak

Dikatakan bahwa perangkat lunak adalah sekumpulan perintah atau program komputer yang, ketika dijalankan, memberikan fungsi dan kinerja yang sesuai dengan yang diinginkan. Struktur data memungkinkan program untuk mengolah informasi dengan cara yang sesuai, sementara dokumentasi menjelaskan operasi dan kegunaan dari program tersebut [4].

D. Mikhmon

MikroTik Hotspot Monitor adalah sebuah aplikasi berbasis web yang dibangun menggunakan *MikroTik API PHP Class*. Aplikasi ini bertujuan untuk mendukung pengelolaan *hotspot MikroTik*, terutama pada perangkat *MikroTik* yang tidak memiliki dukungan untuk *User Manager*. Penting untuk dicatat bahwa *Mikhmon* bukanlah *Radius Server*, sehingga tidak harus selalu aktif. *Mikhmon* dapat diaktifkan sesuai dengan kebutuhan atau situasi tertentu [5].

E. Perangkat Keras Jaringan (Hardware)

Mengambil kesimpulan bahwa perangkat keras, yang juga dikenal sebagai *Hardware*, adalah perangkat yang dapat dipersepsi secara fisik dan dihubungkan ke komputer dengan tujuan menjaga koneksinya dengan internet [6].

III. METODE PENELITIAN

Dalam penelitian ini, peneliti menggunakan metode penelitian kualitatif dengan teknik pengumpulan data sebagai berikut:

A. Studi Pustaka

Dijelaskan bahwa studi pustaka adalah upaya mencari referensi atau pandangan para ahli tentang suatu subjek yang terkait dengan tujuan penelitian [7, p. 201].

Pendekatan ini digunakan untuk memperoleh informasi terkait dengan permasalahan yang sedang dibahas, baik melalui bahan bacaan maupun sumber-sumber media lain yang dapat mendukung dalam menyelesaikan penulisan penelitian ini.

B. Observasi

Observasi merupakan teknik pengumpulan data yang mempunyai ciri spesifik bila dibandingkan dengan teknik lain. Observasi juga tidak terbatas pada orang, tetapi juga objek – objek alan yang lain [8, p. 229].

Oleh karena itu, penulis melakukan pengumpulan data melalui observasi dengan tujuan untuk mengamati secara langsung kondisi objek yang diteliti. Hal ini dilakukan dengan melakukan wawancara observasi kepada narasumber, termasuk kepala sekolah, staf tatausaha, dan kepala bagian Laboratorium Komputer di SMP Muhammadiyah 1 Kota Gajah.

IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan riset secara langsung pada SMP Muhammadiyah 1 Kota Gajah Lampung Tengah, studi ini mengadopsi metode pengembangan jaringan *Network Development Lifecycle (NDLC)*, dalam merancang Implementasi *Hotspot Server* Menggunakan *Mikhmon* dan *MikroTik* Pada SMP Muhammadiyah 1 Kota Gajah Lampung Tengah, Tahap yang akan dilakukan yaitu *analysis, design, simulation (Prototype, implementation, monitoring dan management*.

A. Analysis

Tahap *analysis* ini adalah tahap awal yang bertujuan untuk mengevaluasi persyaratan sistem jaringan, termasuk kebutuhan sumber daya yang mencakup aspek perangkat keras, perangkat lunak, dan sumber daya manusia. Dalam tahap ini, akan dilakukan penilaian tentang kebutuhan perangkat keras, perangkat lunak, dan personil yang diperlukan.

1. Analisis Kebutuhan Sistem Jaringan

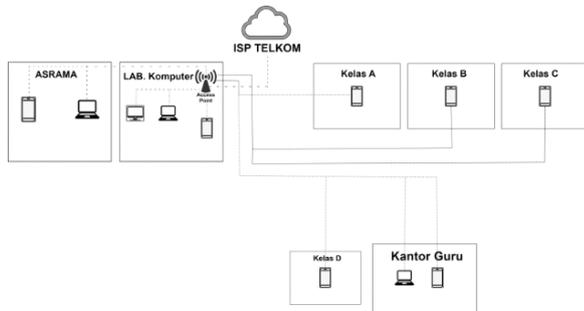
Dalam penelitian di SMP Muhammadiyah 1 Kota Gajah, tersedia kapasitas jaringan sebesar 25 Mbps. Penelitian ini mencakup analisis alokasi *bandwidth* khusus untuk SMP Muhammadiyah 1 Kotagajah. Rincian alokasi *bandwidth* dapat ditemukan dalam Tabel 1.

Tabel 1. Alokasi Bandwidth

No	User	Jumlah User	Bandwith
1.	Guru Dan Staf	12	10 mbps
2.	Siswa	30	15 mbps

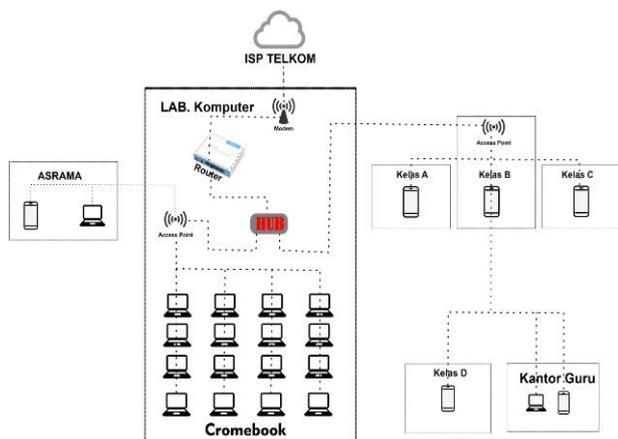
B. Analysis

Perancangan topologi merujuk pada perencanaan struktur jaringan internet yang akan dibangun di masa mendatang. Setelah menganalisis sistem yang sudah ada di SMP Muhammadiyah 1 Kota Gajah, ditemukan bahwa belum ada *hotspot server Wi-Fi*, dan masih menggunakan Wi-Fi konvensional. Oleh karena itu, penulis akan merancang ulang topologi jaringan dengan menambahkan perangkat *routerboard MikroTik* untuk mengelola alokasi bandwidth. Di bawah ini adalah gambaran topologi jaringan yang telah diterapkan di SMP Muhammadiyah 1 Kota Gajah, Lampung Tengah.



Gambar 1. Topologi Jaringan yang telah berjalan di SMP Muhammadiyah 1 Kota Gajah

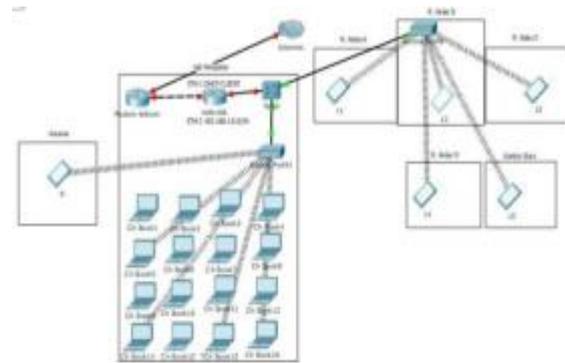
Dibawah ini adalah perencanaan struktur *topologi* yang akan diterapkan saat menerapkan *hotspot server* dengan *Mikshmon* dan *MikroTik* di SMP Muhammadiyah 1 Kota Gajah



Gambar 2. Topologi Jaringan yang akan dibangun di SMP Muhammadiyah 1 Kota Gajah

C. Simulation (Prototype)

Pada tahap ini, dilakukan pengembangan jaringan dalam bentuk simulasi menggunakan *Cisco Packet Tracer*. *Cisco Packet Tracer* adalah sebuah simulator jaringan berbasis grafis yang digunakan untuk membuat simulasi jaringan yang kompleks. Hal ini bertujuan untuk mengevaluasi kinerja jaringan yang akan dibangun serta untuk digunakan dalam presentasi dan berbagi informasi dengan pengembang sistem jaringan lainnya. Gambaran simulasi dapat ditemukan pada Gambar 3 di bawah ini.



Gambar 3. Topologi Jaringan yang dibangun di SMP Muhammadiyah 1 Kota Gajah

D. Implementation

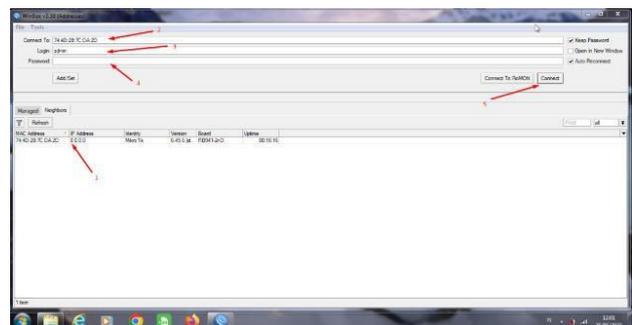
Tahap *Implementation*, Tahap ini akan memerlukan waktu yang signifikan dalam pelaksanaannya, penulis telah melaksanakan semua langkah yang telah direncanakan dan dirancang sebelumnya. Pada tahap ini, akan terlihat secara konkret bagaimana pengembangan yang telah dibangun berdampak pada sistem yang sudah ada.

Konfigurasi MikroTik

Untuk melakukan konfigurasi pada *routerboard MikroTik*, langkahnya dilakukan menggunakan aplikasi *Mikshmon* dan *Winbox*. Ada beberapa aspek yang perlu diatur dalam proses konfigurasi pada *routerboard MikroTik*, termasuk konfigurasi *IP Address*, konfigurasi *firewall*, dan konfigurasi *DNS*.

Ada beberapa cara yang dapat digunakan untuk mengakses *router MikroTik*, seperti melalui *Winbox*, *Webfig*, *console*, *SSH*, dan sebagainya. Dalam konfigurasi saat ini, langkahnya dilakukan menggunakan perangkat lunak *Winbox* untuk melakukan pengaturan. Jika belum memiliki perangkat lunak ini, bisa diunduh dari situs web resmi *MikroTik*. Jika tidak memiliki akses internet, alternatifnya adalah melakukan konfigurasi melalui *Webfig*.

Secara umum, setiap *router MikroTik* memiliki antarmuka *Webfig* yang dapat diakses melalui port Ethernet 2 hingga 4. Jika terjadi masalah lupa kata sandi, Anda dapat melakukan *hard reset* dengan menekan tombol *reset* pada *routerboard* untuk mengembalikannya ke pengaturan *default*.



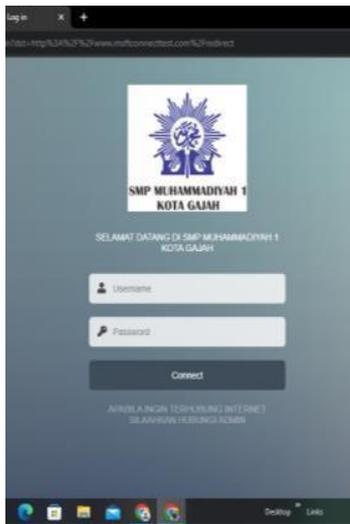
Gambar 4. Connect menggunakan MAC

E. Monitoring

Dalam melakukan pengujian sistem jaringan, penulis menerapkan metode *blackbox testing*. Tujuan dari pengujian ini adalah untuk menilai fungsionalitas sistem jaringan yang telah dibangun di SMP Muhammadiyah 1 Kota Gajah, apakah sesuai dengan rancangan yang telah direncanakan atau tidak.

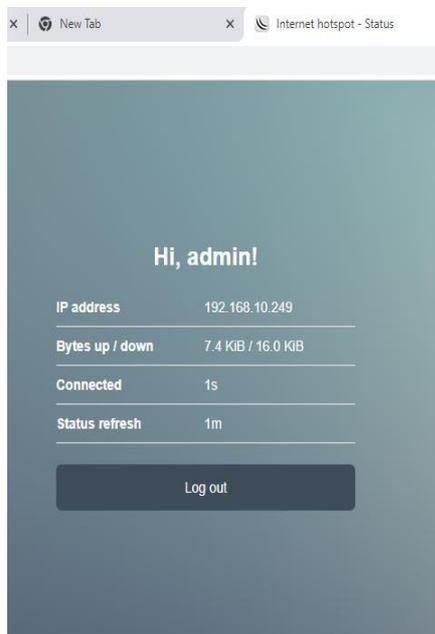
a. Tampilan Page Login pada Jaringan User

Page Login merupakan halaman awal yang digunakan ketika pengguna ingin masuk ke dalam suatu jaringan. Pada halaman ini, pengguna akan diminta untuk memasukkan *username* dan *password*.

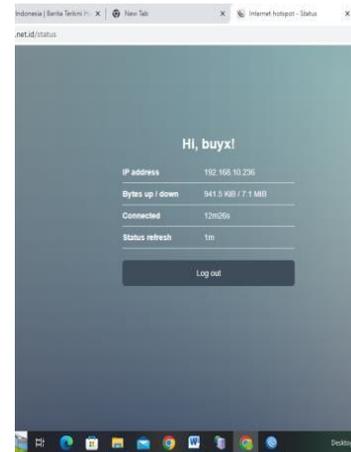


Gambar 5. Tampilan *Page Login*

b. Tampilan status login captive portal dengan menggunakan user login untuk admin, dan mendapatkan IP Address 192.168.10.249



Gambar 6. Tampilan *Status Login Captive Portal*



Gambar 7. Tampilan *Status Login Captive Portal Siswa*

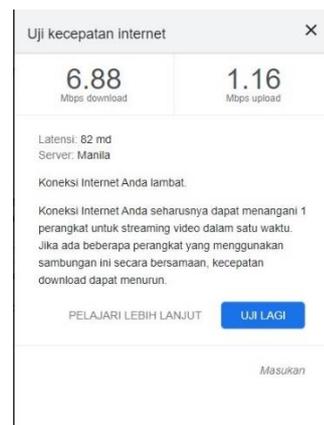
c. Tampilan status login captive portal menggunakan user login untuk Guru_Staf dan mendapatkan IP Address 192.168.10.236



Gambar 8. Tampilan *Status Login Captive Portal*

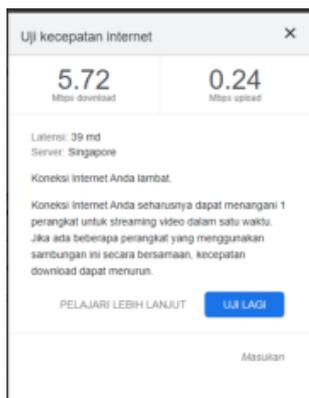
d. Speed Test Kecepatan Badwidth Siswa dan Guru_Staff

Setelah berhasil *login*, pengujian kecepatan internet harus menghasilkan hasil sesuai dengan batasan kecepatan yang telah kita atur sebelumnya. Jika hasil pengujian masih melebihi batasan tersebut, maka konfigurasi dianggap gagal. Berikut ini adalah uji coba kecepatan *bandwidth* yang dilakukan untuk siswa-siswi di SMP Muhammadiyah 1 Kota Gajah



Gambar 9. Speed Test Kecepatan Bandwidth User Siswa

Sementara itu, kecepatan *bandwidth* untuk Guru_Staff pada SMP Muhammadiyah 1 Kota Gajah Lampung Tengah dapat dilihat pada gambar di bawah ini.



Gambar 10. Speed Test Kecepatan Bandwidth User Guru_Staff

V. KESIMPULAN

Setelah melakukan penelitian di SMP Muhammadiyah 1 Kota Gajah, Lampung Tengah, dan memahami permasalahan yang ada, penulis dapat merancang dan melaksanakan implementasi *hotspot server* dengan menggunakan *Mikhhmon* dan *MikroTik* di sekolah tersebut. Berdasarkan perancangan ini, penulis mencapai beberapa kesimpulan sebagai berikut:

1. Dari hasil perancangan implementasi *hotspot server*, berhasil dilakukan pembagian kecepatan akses untuk jaringan *Wi-Fi* di SMP Muhammadiyah 1 Kota Gajah, Lampung Tengah. Dengan adanya manajemen *bandwidth* melalui *hotspot server* menggunakan *MikroTik*, diharapkan dapat mengoptimalkan penggunaan internet oleh guru, staf, dan siswa di sekolah tersebut.
2. MikroTik Routerboard telah terbukti mampu mengelola *bandwidth* dengan efisien, memungkinkan penggunaan internet yang optimal oleh guru, staf, dan siswa di SMP Muhammadiyah 1 Kota Gajah, Lampung Tengah, sesuai dengan alokasi *bandwidth* yang telah ditetapkan untuk aktivitas seperti unggah dan unduh.
3. Untuk memastikan implementasi dan pengelolaan hotspot server menggunakan *Mikhhmon* dan *MikroTik* berjalan dengan baik, diperlukan beberapa saran yang dapat mendukung manajemen *bandwidth* ini, yaitu:
 - a. Pertimbangkan untuk menambah kapasitas *bandwidth* sesuai dengan pertumbuhan jumlah siswa dan pertumbuhan penggunaan internet di SMP Muhammadiyah 1 Kota Gajah, Lampung Tengah.
 - b. Evaluasi dan pertimbangkan untuk melakukan upgrade perangkat jaringan guna memastikan layanan internet dapat diakses dengan baik di seluruh sekolah.
 - c. Jika ada kekurangan dalam implementasi manajemen *hotspot server* ini, penulis berharap adanya upaya untuk terus memperbaiki dan

mengembangkan solusi ini agar dapat memenuhi kebutuhan internet SMP Muhammadiyah 1 Kota Gajah, Lampung Tengah, lebih baik di masa depan.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis ingin menyampaikan rasa syukur dan terima kasih yang tulus atas bantuan serta dukungan yang diberikan. Ucapan terima kasih juga kami sampaikan kepada SMP Muhammadiyah 1 Kota Gajah yang telah memberikan kesempatan kepada peneliti untuk mengembangkan dan menerapkan ide-ide ini di sekolah mereka. Semua dukungan ini sangat berarti dalam kelancaran penelitian ini.

REFERENSI

- [1] Laksamadi, G. K. (2018). "MIKHHMON : Mikrotik Hotspot Monitor." Laksa19, <https://laksa19.github.io/> (accessed Sep. 17, 2023).
- [2] Wongkar, S., Sinsuw, A. A., and Najoran, X. "Analisa implementasi jaringan internet dengan menggabungkan jaringan lan dan wlan di desa kawangkoan bawah." E-journal Teknik Elektro dan Komputer, vol. 4, no. 6, pp. 62-68, 2015.
- [3] Hartanto, B. "Perancangan Sistem Jaringan Komputer Menggunakan Teknik Failover Pada Routing Static Yang Bersifat Recursive Connection." Jurnal Ilmiah SINUS, vol. 17, no. 2, pp. 61-70, 2019
- [4] Parwita, W. G. S., and Putri, L. A. A. R. "Komponen penilaian kualitas perangkat lunak berdasarkan software quality models." Semantik, vol. 2, no. 1, pp. 89-93, 2012.
- [5] Hasibuan, M. A. "Implementasi Quality Of Service (Qos) Dengan Sistem Hotspot Voucher Dan Schedule Time Menggunakan Mikrotik Pada Jaringan Wlan Di Smkn 5 Medan." Kumpulan Karya Ilmiah Mahasiswa Fakultas Sains Dan Tehnologi, vol. 1, no. 1, p. 244, 2021.
- [6] Salsabilla, N. "Peranan Perangkat Keras (Hardware) Dalam Sistem Informasi Manajemen", P. S S. Informasi, U.I.N Medan. 2022.
- [7] Djiwandono, P. I. (2015). "Meneliti itu tidak sulit : metodologi penelitian sosial dan pendidikan bahasa." Yogyakarta: Deepublish, 2015.
- [8] Sugiyono. "Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D." Bandung: Alfabeta, 2018.