

MANAJEMEN USER, BANDWIDTH DAN LIMIT TIME HOTSPOT WIFI LAB MENGGUNAKAN MIKROTIK

Misael Yudiant^a dan Angela Atik Setiyanti^b

^{ab} Universitas Kristen Satya Wacana, Jawa Tengah

^a 702019003@student.uksw.edu, ^b angela.setiyanti@uksw.edu

ABSTRAK

Keterbatasan layanan dan pengelolaan jaringan internet di ruangan lab TKJ SMK Telekomunikasi Tunas Harapan membuat kegiatan belajar mengajar menjadi terganggu. Pembelajaran yang banyak memerlukan jaringan internet untuk praktikum, mengakses materi dan mengerjakan tes menjadi terhambat karena kurangnya akses jaringan internet di ruang tersebut. Salah satu layanan yang bisa membantu siswa untuk mengakses internet adalah dengan menyediakan jaringan hotspot Wi-Fi, layanan ini dapat membantu siswa dalam mengakses internet dengan lancar dan membuat kegiatan belajar mengajar bisa berjalan lebih efektif. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah research and development dimana peneliti melakukan penelitian dan mengembangkan layanan jaringan yang diperlukan oleh siswa di dalam ruang lingkup lab. Hasil penelitian menunjukkan bahwa penyediaan layanan dan manajemen hotspot Wi-Fi dapat berjalan sesuai fungsinya, manajemen user dapat mengontrol akses masuk user ke dalam jaringan, manajemen bandwidth dapat mengontrol kecepatan internet yang disediakan dan limit time hotspot dapat mengelola waktu penggunaan jaringan.

Kata kunci : *Manajemen Hotspot, Mikrotik, Wi-Fi*

ABSTRACT

Limited internet network services and management in the TKJ lab room at Tunas Harapan Telecommunications Vocational School disrupted teaching and learning activities. Learning, which requires a lot of internet connection for practicums, accessing material and taking tests, is hampered due to the lack of internet network access in that room. One service that can help students access the internet is by providing a Wi-Fi hotspot network. This service can help students access the internet smoothly and make teaching and learning activities run more effectively. The method used in this research is research and development where researchers conduct research and develop network services needed by students within the scope of the lab. The research results show that the provision of services and management of Wi-Fi hotspots can run according to its function, user management can control user access to the network, bandwidth management can control the internet speed provided and hotspot time limits can manage network usage time.

Keywords: *Hotspot Management, Mikrotik, Wi-Fi*

1. PENDAHULUAN

Perkembangan teknologi informasi khususnya pada bidang jaringan komputer di era modern saat ini berjalan pesat, memungkinkan terjadinya pertukaran

informasi yang cepat yang sangat mendukung pekerjaan di segala bidang. Teknologi yang dimaksud adalah teknologi jaringan nirkabel. Teknologi jaringan nirkabel merupakan sebuah teknologi yang memanfaatkan gelombang radio untuk

dapat berkomunikasi. Teknologi jaringan nirkabel yang banyak dikembangkan saat ini adalah teknologi Wi-Fi [1]. Sekolah sebagai wadah yang memiliki tanggung jawab besar untuk melahirkan generasi bangsa yang terdidik dituntut untuk terus mengikuti segala perkembangan teknologi informasi dengan cara menyediakan segala sarana khususnya dibidang teknologi informasi agar para siswa bisa mendapatkan fasilitas yang layak untuk mendapatkan akses dan berbagai informasi dari media internet [2]. Oleh karena itu jaringan hotspot Wi-Fi perlu disediakan oleh sekolah agar semua civitas akademika bisa mengakses jaringan internet dengan mudah.

Penyediaan layanan hotspot Wi-Fi merupakan bentuk dari pemanfaatan teknologi informasi, hal ini dikarenakan hotspot Wi-Fi bisa menyediakan layanan akses internet tanpa kabel (Wlan), sehingga pengguna dapat dengan mudah mengakses internet dengan menggunakan layanan hotspot Wi-Fi [3]. Dalam menyediakan layanan hotspot Wi-Fi khususnya di area sekolah, pihak sekolah perlu memperhatikan berbagai aspek kebutuhan yang diperlukan, agar layanan ini bisa digunakan dengan tepat. Aspek-aspek yang perlu diperhatikan diantaranya adalah kebutuhan pengguna (user), kecepatan internet (bandwidth), dan juga alokasi waktu penggunaan jaringan layanan hotspot Wi-Fi (time limit).

Dalam menyediakan layanan hotspot Wi-Fi, sekolah harus bisa mengelola jaringan tersebut dengan baik, pengelolaan tersebut membutuhkan peralatan jaringan dan dalam hal ini peralatan yang dibutuhkan untuk mengelola layanan hotspot Wi-Fi adalah router. Router merupakan perangkat utama yang digunakan dalam membangun sebuah

jaringan hotspot Wi-Fi, router memiliki komponen dasar yang mirip dengan komputer. Router memiliki beberapa fungsi di dalam suatu jaringan diantaranya adalah untuk mengirimkan paket data, menentukan jalur terbaik dalam proses komunikasi serta sebagai penghubung antar jaringan dan perangkat komunikasi [4].

Berdasarkan pra riset yang dilakukan oleh peneliti di SMK Telekomunikasi Tunas Harapan, peneliti menemukan bahwa ruangan lab teknik komputer dan jaringan belum memiliki layanan Wi-Fi. Untuk itu perlu adanya penyediaan layanan jaringan Wi-Fi di ruang tersebut, agar pembelajaran bisa berjalan dengan efektif. Penyediaan layanan Wi-Fi juga perlu dikelola dengan baik, agar tidak ada penyalahgunaan layanan oleh siswa yang tidak bertanggung jawab. Pengelolaan atau manajemen jaringan yang bisa dilakukan meliputi manajemen user, manajemen bandwidth, dan juga manajemen limit time. Dengan adanya manajemen Wi-Fi di ruang lab teknik komputer jaringan, pemanfaatan jaringan internet melalui Wi-Fi dapat terkontrol dengan baik dan tentunya bisa tepat sasaran.

Berdasarkan latar belakang dan hasil pra riset, maka dilakukan penelitian ini dengan tujuan merancang sistem pengelolaan jaringan Wi-Fi di lab teknik komputer jaringan SMK Telekomunikasi Tunas Harapan yang berfokus pada manajemen user, bandwidth dan limit time hotspot, agar layanan jaringan Wi-Fi di lab tersebut bisa digunakan dengan baik dan juga dikelola dengan efisien

Adapun manfaat yang diharapkan dari penelitian ini adalah dengan adanya perancangan layanan jaringan Wi-Fi ini secara teori hasil penelitian ini dapat

digunakan untuk memberikan tambahan wawasan dan eksplorasi kepada pengelola layanan jaringan untuk meningkatkan pengelolaan layanan jaringan yang ada dengan lebih baik lagi. Diharapkan pula penelitian ini dapat bermanfaat bagi sekolah untuk bahan pertimbangan dalam mengambil keputusan khususnya dalam perancangan penyediaan layanan jaringan Wi-Fi. Manfaat lain yang diharapkan adalah hasil penelitian ini dapat menjadi referensi bagi para peneliti di bidang ini untuk pengembangan selanjutnya.

Kajian Pustaka

Mikrotik merupakan sebuah hardware jaringan yang bisa digunakan sebagai alat untuk mengelola sebuah jaringan Wi-Fi, di dalam mikrotik berisi sistem operasi yang dikenal dengan nama mikrotik router OS. Mikrotik routerOS adalah sebuah router jaringan yang dilengkapi berbagai fitur dan tools, router ini merupakan router yang cukup handal dan bisa digunakan baik untuk jaringan kabel maupun tanpa kabel [5]. Dengan menggunakan mikrotik, konfigurasi jaringan dan manajemen Wi-Fi bisa dijalankan di dalam satu mikrotik.

Menurut priyambodo (2005:1) jaringan Wi-Fi merupakan sebuah layanan jaringan yang terhubung dengan internet dan berjalan secara wireless tanpa menggunakan kabel agar mudah diakses oleh pengguna atau user [11], kemudahan akses internet menggunakan jaringan Wi-Fi dapat dimanfaatkan oleh instansi untuk menyediakan layanan jaringan internet bagi civitas yang berada di lingkungan instansi tersebut, dalam hal ini instansi yang akan difokuskan adalah instansi sekolah dengan civitas yang berada di ruang lingkup sekolah. Dengan adanya layanan jaringan Wi-Fi di sekolah, maka seluruh civitas yang

berada di lingkungan sekolah bisa mengakses internet dengan mudah. Tetapi kemudahan tersebut juga harus dibarengi dengan pengelolaan yang baik agar jaringan Wi-Fi dapat dimanfaatkan dengan efisien dan sesuai dengan kebutuhan yang berada di sekolah baik untuk pembelajaran maupun administrasi sekolah. Oleh karena itu penyedia layanan Wi-Fi perlu mengelola atau manajemen jaringan Wi-Fi yang ada. Pengelolaan yang bisa dilakukan bisa berupa manajemen user, manajemen bandwidth dan manajemen limit time.

Dalam membangun jaringan Wi-Fi, pengelolaan terhadap pengguna jaringan atau user sangat penting dilakukan, pengelolaan ini berguna agar penyedia layanan Wi-Fi dapat memonitoring penggunaan jaringan Wi-Fi yang ada, dalam hal ini manajemen user bisa digunakan untuk memonitoring dan mengelola segala aktifitas yang dilakukan di dalam jaringan Wi-Fi. Manajemen user merupakan suatu cara yang digunakan oleh pengelola jaringan atau admin untuk mengelola semua konfigurasi user, pengelolaan ini meliputi pembuatan, penghapusan, pengeditan, dan lain sebagainya, pengelolaan atau manajemen user ini dapat dilakukan di dalam router mikrotik, hal tersebut karena di dalam router mikrotik disediakan fitur userman yang berfungsi untuk mengelola pengguna layanan Wi-Fi atau user [6].

Bandwidth merupakan jumlah konsumsi paket data persatuan waktu yang dinyatakan dengan satuan bit per second (bps)[5]. Secara sederhana bandwidth merupakan kecepatan akses internet yang dibagikan oleh admin, jika bandwidth yang diberikan besar maka akses internet bisa cepat, begitu pun sebaliknya jika bandwidth yang diberikan kecil maka akses internet

menjadi lambat. Dalam penyediaan layanan Wi-Fi perlu ada nya manajemen bandwidth yang baik agar pembagian kecepatan internet dapat dilakukan secara merata. Manajemen bandwidth adalah salah satu teknik yang biasa digunakan oleh admin jaringan untuk memberikan performa jaringan internet yang merata dan juga memuaskan, selain itu Manajemen bandwidth juga digunakan untuk memfasilitasi dan memenuhi kebutuhan trafik data secara adil agar tidak timbul persaingan antar aplikasi [7].

Pembatasan waktu penggunaan jaringan Wi-Fi atau biasa disebut limit time merupakan salah satu cara yang biasa digunakan oleh admin dalam mengelola dan membatasi waktu penggunaan jaringan Wi-Fi, pembatasan waktu ini bertujuan agar user memiliki batasan waktu dalam menggunakan akses jaringan yang disediakan. Admin bisa mengatur batas waktu user dalam menggunakan layanan hotspot Wi-Fi, misalkan 1 hari atau dalam hitungan jam, jika user telah menggunakan layanan hotspot Wi-Fi dalam batas waktu yang telah ditentukan, maka layanan hotspot Wi-Fi akan terputus secara otomatis dari perangkat user [8].

Pada instansi khususnya di sekolah, akses jaringan Wi-Fi biasanya disediakan secara free namun kebanyakan bandwidth yang diberikan terbatas atau di limit dan akses internet menjadi terbatas, oleh karena itu kebutuhan siswa khususnya dalam praktikum menjadi terbatas. Untuk mengatasi permasalahan tersebut, admin jaringan bisa mengganti limit bandwidth menjadi limit time, hal ini bertujuan agar akses internet yang diberikan bisa lebih bebas dan lebih cepat namun masih tetap ada batasan penggunaan terutama pada waktu akses, admin bisa mengatur kapan

akses jaringan Wi-Fi bisa digunakan dan kapan akses jaringan Wi-Fi tidak bisa digunakan. Hal ini bertujuan agar murid mendapatkan fasilitas jaringan dengan maksimal khususnya untuk kegiatan praktikum namun tetap dengan batasan waktu dan tentunya pengawasan dari guru yang bersangkutan.

Penelitian terdahulu yang dilakukan oleh Alfaridzi et al. (2023) berfokus pada sistem manajemen user pada layanan hotspot Wi-Fi melalui aplikasi berbasis web. Hasil penelitian menunjukkan bahwa admin dapat menghubungkan sistem dengan router apabila username dan password yang diinputkan sesuai dengan konfigurasi yang dilakukan sebelumnya. Dengan adanya aplikasi ini, admin dapat mengelola user hotspot yang berada di dalam jaringan tersebut melalui sistem yang dibuat [9]. Saputra et al. (2022) melakukan penelitian yang berfokus pada sistem manajemen bandwidth untuk mengoptimalkan kinerja jaringan internet dengan menggunakan metode hierarchical token bucket. Hasil penelitian menunjukkan bahwa manajemen bandwidth berfungsi dengan baik sesuai dengan pembagian kelompok masing masing bandwidth, hal ini dibuktikan dari hasil pengujian setiap user yang terkoneksi dengan jaringan. Hasil menunjukkan bahwa user mendapatkan bandwidth yang merata sesuai dengan pembagian kelompoknya [10].

Penelitian terdahulu yang dilakukan oleh Musdalifah dan Panu (2019) berfokus pada perancangan jaringan Wi-Fi menggunakan router mikrotik untuk mengoptimalkan proses belajar mengajar. Hasil penelitian menunjukkan bahwa perancangan jaringan Wi-Fi di SMPN 3 Mallusetasi dapat membantu kegiatan

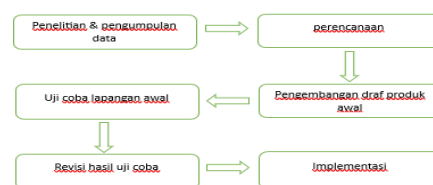
belajar mengajar dikarenakan jaringan tersebut dapat menggabungkan tiga gedung yang ada sehingga proses pertukaran informasi dapat berjalan dengan cepat dan segala keperluan pembelajaran yang memerlukan koneksi internet dapat terkoneksi dengan baik [2].

Penelitian-penelitian terdahulu telah membuktikan bahwa layanan jaringan hotspot Wi-Fi perlu disediakan oleh pihak sekolah agar proses belajar mengajar yang ada di sekolah dapat berjalan lebih baik dan lebih efektif. Perlu digaris bawahi bahwa layanan jaringan hotspot Wi-Fi yang disediakan oleh sekolah perlu dikelola dengan baik agar layanan tersebut dapat dimanfaatkan dengan baik dan sesuai kebutuhan yang ada. Berdasarkan kajian tersebut, peneliti tertarik untuk melakukan penelitian dan perancangan layanan jaringan hotspot Wi-Fi di SMK Telekomunikasi Tunas Harapan khususnya yang berada di ruang lingkup lab TKJ. Penelitian akan difokuskan pada perancangan layanan jaringan hotspot Wi-Fi yang ada di lab tersebut dengan memperhatikan segala aspek kebutuhan yang ada di lab mulai dari kebutuhan user, bandwidth dan limit time penggunaan layanan jaringan hotspot Wi-Fi di ruang lab tersebut, agar layanan jaringan hotspot Wi-Fi dapat dimanfaatkan dengan baik dan tepat sasaran. Penyediaan layanan hotspot Wi-Fi disertai dengan pengelolaan user, bandwidth dan limit time ini lah yang menjadi pembeda antara penelitian ini dengan penelitian-penelitian yang sudah ada

2. METODE PENELITIAN

Metode penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode

Research and Development (R&D). Metode ini dipilih karena dapat menghasilkan suatu produk yang memiliki nilai validasi tinggi, hal tersebut dikarenakan produk telah melewati serangkaian proses uji coba di lapangan serta validasi yang dilakukan oleh ahli. Ada beberapa tahap yang dilakukan dalam proses penelitian menggunakan metode Research and Development (R&D), dan pada penelitian ini, tahapan yang digunakan adalah memodifikasi tahapan dari Borg and Gall (1989).



Gambar 1. Modifikasi tahapan penelitian R&D Borg and Gall

Berdasarkan gambar tahapan penelitian di atas, tahapan tersebut diuraikan sebagai berikut:

1. Pra penelitian dan pengumpulan data

Pada tahapan ini, proses yang dilakukan adalah menganalisis kebutuhan, studi pustaka, studi literatur dan penelitian skala kecil, setelah tahap tersebut dilakukan, langkah selanjutnya adalah membuat catatan kecil dalam bentuk laporan agar memudahkan peneliti untuk masuk ke tahap selanjutnya.

2. Perencanaan

Pada proses perencanaan, peneliti membuat rencana penelitian, desain penelitian dan langkah-langkah yang akan dilakukan dalam proses penelitian

3. Pengembangan draf produk awal

Pada tahapan ini, peneliti menentukan desain produk yang akan dikembangkan, menentukan sarana dan prasarana yang dibutuhkan,

menentukan tahap uji desain di lapangan dan penentuan deskripsi tugas dari masing masing pihak yang terlibat.

4. Uji coba lapangan awal

Langkah ini dilakukan peneliti sebagai awal dari uji coba produk secara terbatas, uji coba ini dilakukan dengan skala lingkup yang kecil.

5. Revisi hasil uji coba

Pada tahapan ini, peneliti melakukan perbaikan dan revisi produk berdasarkan hasil dari uji lapangan terbatas, kesalahan yang ada akan diperbaiki dan kekurangan akan disempurnakan pada tahap ini.

6. Implementasi

Pada tahapan ini, produk sudah menjadi karya final yang siap diterapkan dan digunakan.

Penelitian manajemen user, bandwidth dan limit time hotspot wifi lab menggunakan mikrotik ini dilaksanakan pada semester genap tahun ajaran 2022/2023 di SMK Telekomunikasi Tunas Harapan. Penelitian ini diawali dengan melakukan analisis masalah pada saat peneliti melaksanakan kerja praktek. Berdasarkan penemuan awal yang merupakan pra-riset tersebut selanjutnya dilakukan proses perancangan sistem layanan jaringan. Pada proses perancangan sistem jaringan, peneliti mencatat kebutuhan alat dan bahan kemudian membuat desain sistem untuk penyediaan layanan jaringan Wi-Fi. Setelah melakukan perancangan, peneliti kemudian mengembangkan draf produk awal dari hasil perancangan sistem yang dibuat sebelum sistem diuji coba. Setelah sistem dibuat, peneliti melakukan uji coba lapangan awal. Setelah uji coba lapangan awal dilakukan, langkah selanjutnya adalah melakukan proses revisi dari temuan-temuan yang didapat. Setelah melakukan

revisi hasil uji coba lapangan, langkah terakhir yaitu melakukan implementasi.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

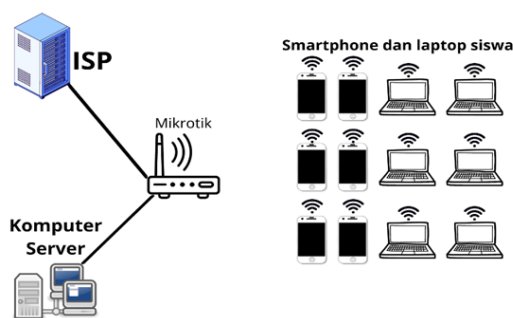
Penelitian pengimplementasian penyediaan layanan jaringan Wi-Fi yang berfokus pada manajemen user, bandwidth, dan limit time hotspot yang dilakukan dengan tahapan metode Research and Development (R&D) Borg and Gall yang telah dimodifikasi menunjukkan hasil penelitian sebagai berikut:

Hasil Pra Pembahasan

Pra penelitian yang melibatkan responden para siswa SMK Telekomunikasi Tunas Harapan kelas XI E jurusan TKJ ini menunjukkan bahwa layanan jaringan Wi-Fi belum disediakan di ruang lab TKJ. Selain itu juga ditemukan bahwa sarana jaringan yang berada di lab seperti router, kabel LAN, laptop, dan sumber internet (ISP) tidak dikelola dan dimanfaatkan dengan baik oleh pihak sekolah. Dari hasil temuan tersebut kemudian dilakukan perancangan sistem layanan jaringan untuk dimanfaatkan di ruang lab tersebut.

Perencanaan

Pada tahapan ini, peneliti melakukan perencanaan yang dimulai dari melakukan persiapan alat dan bahan seperti router, software winbox, laptop, kabel LAN, internet server provider (ISP) kemudian membuat desain sistem.



Gambar 2.Desain sistem layanan Hotspot Wi Fi.

Desain sistem layanan hotspot Wi-Fi yang dibuat menggunakan 3 unsur utama yaitu ISP sebagai sumber internet, mikrotik sebagai penerima sumber internet dan pemancar Wi Fi, sedangkan komputer server berfungsi untuk mengelola mikrotik dengan menggunakan software winbox sebagai controller router mikrotik. Cara kerja dari desain sistem adalah ISP yang merupakan sumber internet pusat mengirimkan sinyal internet melewati kabel hingga sampai ke router, kemudian router mengirimkan paket internet ke tiap device siswa melalui sinyal Wi-Fi agar siswa mendapatkan sumber internet. Komputer server melalui aplikasi winbox berperan sebagai alat untuk mengelola layanan jaringan, diantaranya adalah untuk mengelola kecepatan internet (bandwidth) dan time limit yang digunakan oleh siswa. Selain itu komputer server juga berperan sebagai alat monitoring layanan jaringan yang disediakan

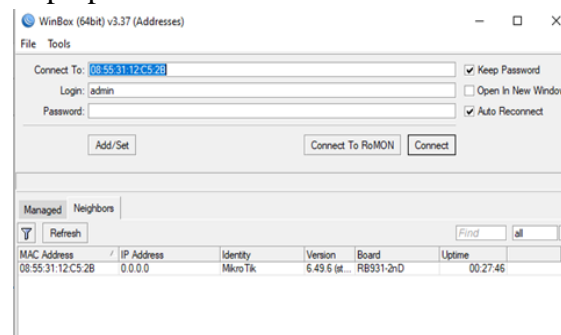
Pengembangan draf produk awal

Setelah desain sistem dibuat, peneliti kemudian melanjutkan ke tahap proses pengembangan draf produk awal dari perancangan sistem yang sudah dibuat. Pengembangan draf produk awal dari

perancangan sistem yang dibuat dilakukan sebagai berikut:

A. Konfigurasi router mikrotik

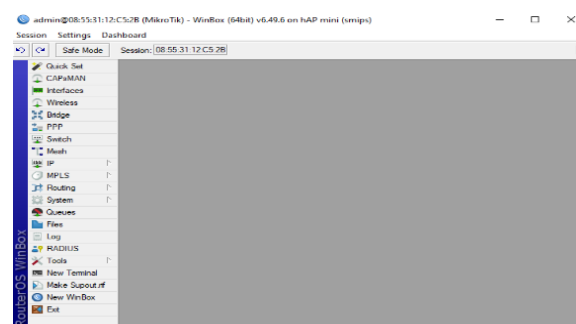
1. Menghubungkan Mikrotik Dengan Laptop.



Gambar 3. Pengkoneksian mikrotik ke laptop.

Langkah awal konfigurasi router mikrotik adalah, menghubungkan mikrotik dengan laptop, apabila router berhasil terhubung maka pada aplikasi winbox akan terdeteksi MAC Address, IP dan identity dari router seperti pada gambar 3.

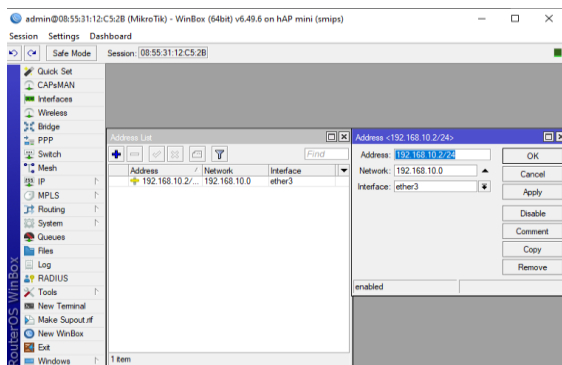
2. Tampilan awal menu mikrotik.



Gambar 4. Menu awal mikrotik

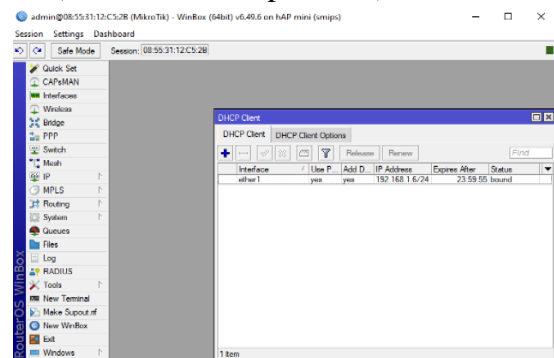
Setelah router terhubung dengan laptop, maka winbox dapat mengontrol router mikrotik untuk dilakukan konfigurasi, tampilan awal dari winbox ketika router berhasil terkoneksi dengan laptop dan masuk ke aplikasi winbox adalah seperti gambar 4.

3. Memberi alamat IP untuk pengkoneksian router ke laptop



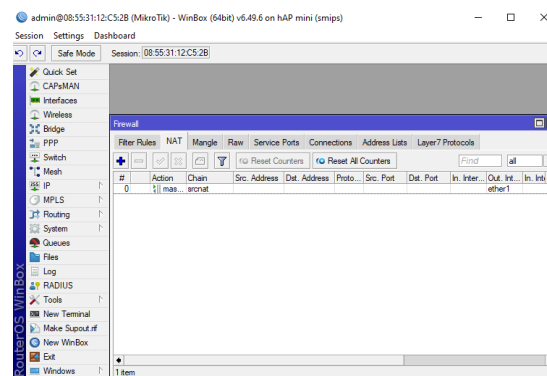
Gambar 4 Pemberian Alamat IP
Pemberian alamat IP pada router berfungsi agar jaringan yang dibuat dapat berjalan pada satu jalur atau jaringan yang sama.

4. Menghubungkan mikrotik ke ISP (internet service provider).



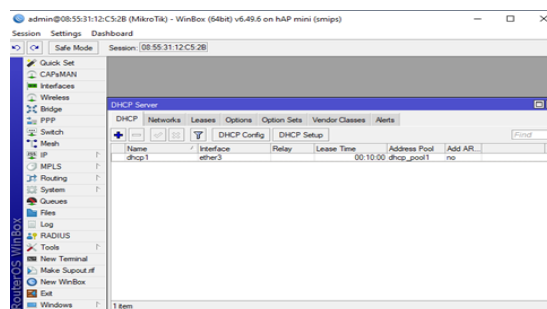
Gambar 6 Menghubungkan mikrotik dengan ISP
Untuk mendapatkan sumber internet, router perlu dihubungkan dengan ISP yang menyediakan jasa layanan internet.

5. Memberi akses IP laptop agar bisa terhubung ke internet (firewall).

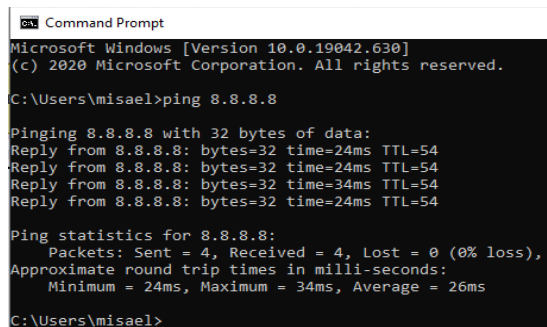


Gambar 7 Memberi akses IP laptop
Pemberian Alamat IP pada laptop berfungsi agar laptop mendapatkan jaringan internet dari server router yang telah dibuat, sehingga router dan laptop dapat terhubung dalam satu jalur jaringan internet yang sama.

6. Membuat DHCP server untuk mendistribusikan IP address secara otomatis



Gambar 8 Membuat DHCP server
Setelah pembuatan DHCP server, maka secara otomatis laptop bisa terhubung ke internet, hal tersebut dibuktikan dari test ping dari Ip laptop ke google (ping 8.8.8.8).



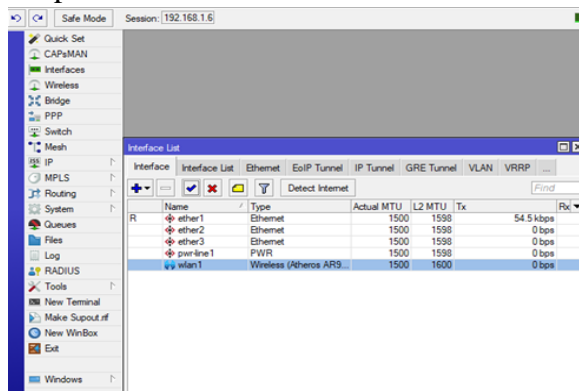
Gambar 8 Tes ping

Langkah selanjutnya setelah laptop mendapatkan koneksi internet adalah mengkonfigurasi Hotspot Wi-Fi pada router mikrotik agar jaringan yang dibuat dapat diakses menggunakan sinyal Wi-Fi. Langkah konfigurasi yang dilakukan adalah sebagai berikut:

B. Konfigurasi Hotspot Wi-Fi

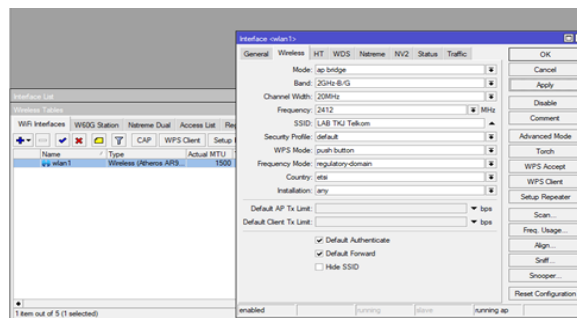
Setelah melakukan pengujian koneksi internet, langkah selanjutnya adalah mengkonfigurasi jaringan hotspot Wi-Fi yang berfungsi untuk mengelola user, bandwidth dan limit time hotspot. Langkah langkah konfigurasi hotspot Wi-Fi adalah sebagai berikut:

1. Menghidupkan interface hotspot (Wlan) pada router mikrotik



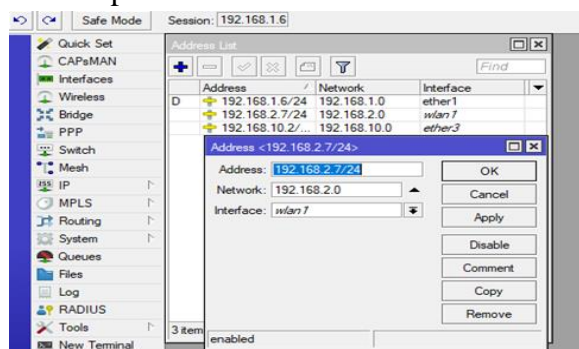
Gambar 10 Menghidupkan interface hotspot Untuk menggunakan router mikrotik sebagai perangkat Wi-Fi, interface hotspot perlu diaktifkan agar sistem yang ada di dalam router dapat mendeteksi fungsi yang dibutuhkan.

2. Mengkonfigurasi interface hotspot (seting interface hotspot menjadi mode ap bridge dan mengganti SSID hotspot)



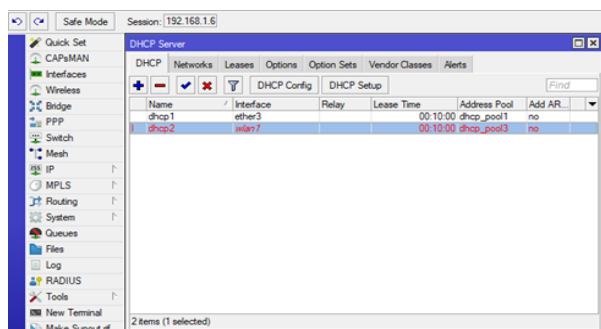
Gambar 11 Mengkonfigurasi interface hotspot Setelah interface hotspot diaktifkan, hal yang perlu dilakukan adalah mengkonfigurasi router sesuai fungsi yang diperlukan, konfigurasi yang perlu dilakukan adalah mengganti router menjadi mode AP Bridge untuk mengatur fungsi sistem pemancar sinyal dan SSID sebagai tanda pengenal sinyal Wi-Fi yang dipancarkan.

3. Memberikan Alamat IP pada interface hotspot Wi-Fi



Gambar 12 Memberi Alamat IP Interface pada hotspot memerlukan Alamat IP agar Wi-Fi yang disediakan dapat memancarkan sumber internet dari ISP yang terhubung, oleh karena itu interface hotspot perlu diberikan alamat IP yang sesuai dengan jalur ISP.

4. Membuat DHCP server interface Hotspot Wi-Fi untuk mendistribusikan IP address user Wi-Fi secara otomatis



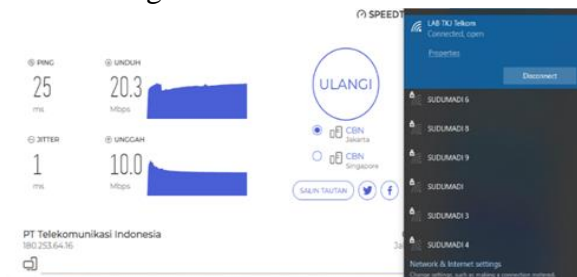
Gambar 13 Membuat DHCP server hotspot

DHCP server berwarna merah menunjukkan bahwa hotspot belum digunakan (tidak ada user yang terkoneksi dengan hotspot Wi-Fi).

Setelah membuat DHCP server, maka secara otomatis hotspot Wi-Fi yang telah dibuat dapat digunakan.

Uji Coba Lapangan Awal

1. Pengujian hotspot Wi-Fi yang telah dikonfigurasi.



Gambar 14 Pengujian Hotspot awal

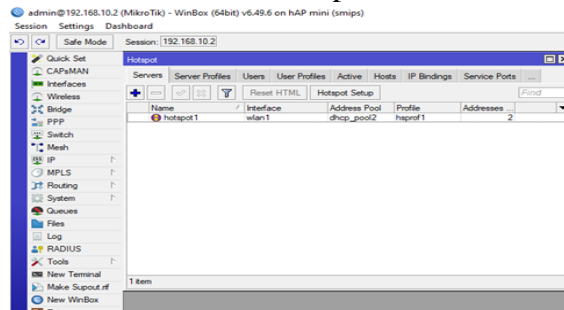
Pada tahap pengujian awal hotspot yang telah terkonfigurasi, kecepatan internet (bandwidth) pada gambar 14 menunjukkan bandwidth masih default sesuai dari pusat penyedia layanan jaringan atau ISP, untuk itu perlu adanya konfigurasi di dalam mikrotik agar bandwidth dapat dikonfigurasi sesuai kebutuhan.

Revisi Hasil uji Coba

Setelah proses uji coba, langkah selanjutnya adalah melakukan perbaikan dari temuan-temuan yang telah dilakukan pada proses uji

coba lapangan, perbaikan yang dilakukan adalah sebagai berikut:

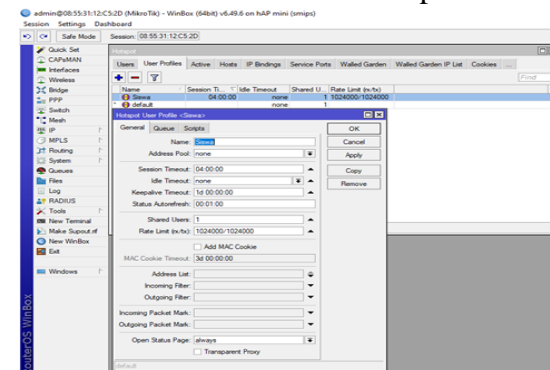
1. Membuat Server hotspot



Gambar 15 Membuat server hotspot

Untuk mengelola user, bandwidth dan limit time, perlu dibuat server hotspot yang dapat mengatur dan mengelola semua kebutuhan layanan jaringan Wi-Fi.

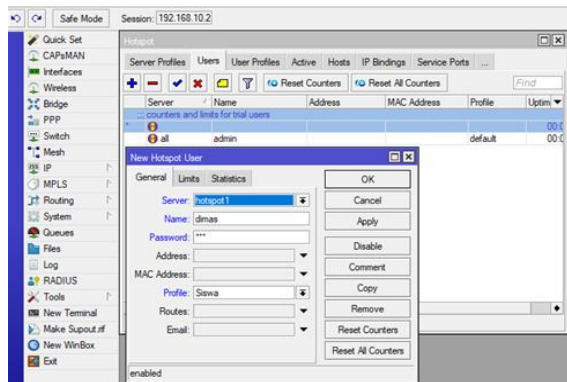
2. Membuat User profil untuk mengelola bandwidth dan limit time tiap user



Gambar 16 Membuat user profil

Pembuatan user profil berguna untuk mengatur bandwidth dan time limit tiap user, session timeout pada gambar berfungsi untuk mengatur waktu yang dapat digunakan oleh user untuk terhubung dengan jaringan, (04:00:00) menunjukkan user dapat terhubung dengan jaringan selama 4 jam. Rate limit (tx/rx) berfungsi untuk mengatur kecepatan (bandwidth) yang bisa digunakan oleh tiap user, rate limit (tx/rx) : 1024000/1024000 menunjukkan bahwa kecepatan yang bisa digunakan untuk melakukan upload/download adalah sebesar 1mbps.

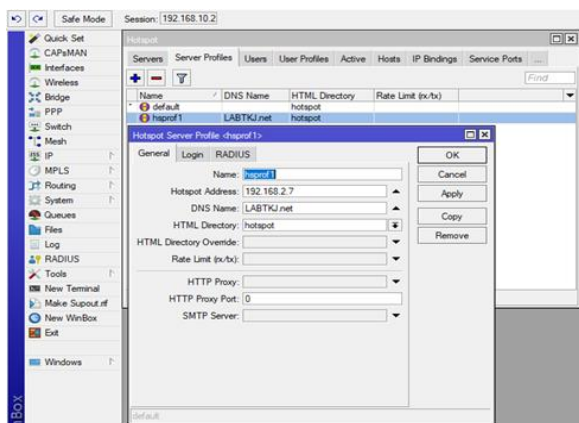
3. Membuat akun user untuk



Gamabr 17 Membuat akun user

Pembuatan akun user berfungsi untuk menyediakan akses bagi tiap user untuk menggunakan layanan hotspot WI-Fi yang disediakan.

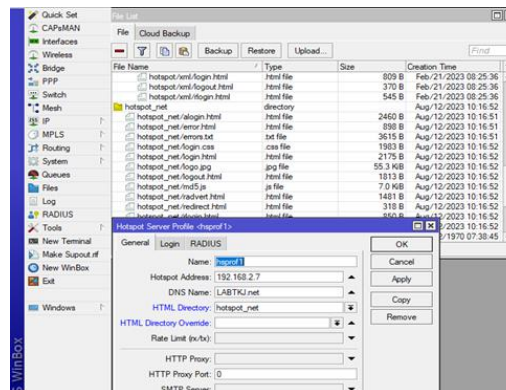
4. Membuat DNS



Gambar 18 Membuat DNS

Pembuatan DNS berguna untuk menampilkan halaman login yang ada pada browser tiap user, jadi user yang ingin menggunakan layanan jaringan Wi-Fi harus melewati browser sebagai pintu akses masuk kedalam jaringan Wi-Fi.

5. Membuat halaman login untuk user



Gambar 19 Membuat halaman login

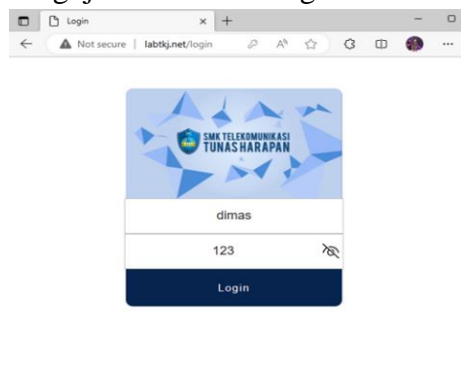
Halaman login merupakan web browser yang digunakan oleh user dalam mengakses layanan Wi-Fi, user yang telah memiliki akun dapat mengakses layanan Wi-Fi dengan memasukkan username dan password ke dalam halaman login yang dibuat.

Implementasi

Setelah melakukan revisi dan perbaikan sistem, proses terakhir adalah melakukan implementasi dengan cara melakukan pengujian sistem yang dibuat. Pada tahap ini sistem berhasil dijalankan sesuai dengan fungsinya. Fungsi-fungsi yang ada diantaranya adalah fungsi manajemen user melalui pengujian halaman login dan monitoring (gambar 20 dan 24), fungsi manajemen bandwidth melalui pengujian bandwidth (gambar 23), dan fungsi limit time hotspot.

Setelah melakukan konfigurasi hotspot Wi-Fi, pada tahap selanjutnya adalah melakukan uji sistem dari konfigurasi hotspot Wi-Fi yang sudah dibuat.

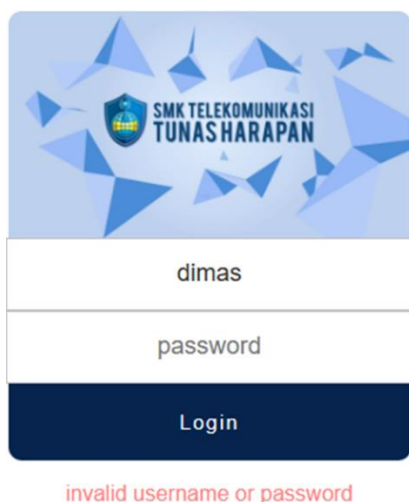
1. Pengujian Halaman Login



Gambar 20 Pengujian halaman login

Pada halaman login (*gambar 20*), pengguna jaringan akan diarahkan untuk memasukkan user dan password, user dan password yang dimasukkan harus sesuai dengan akun yang telah dibuat oleh admin (*gambar 17*). Jika akun yang dimasukkan sesuai dengan akun yang telah dibuat, maka user akan langsung terkoneksi dengan jaringan seperti pada (*gambar 22*), namun bila akun yang dimasukkan tidak sesuai, maka user tidak akan bisa terkoneksi dengan jaringan (*gambar 21*).

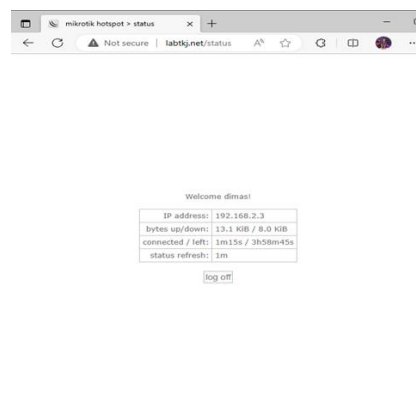
2. Gambar login gagal



Gambar 21 Pengujian login gagal

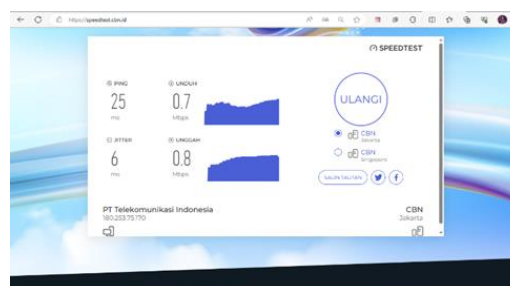
Pada gambar 21 dapat dilihat tampilan invalid username or password, hal tersebut terjadi ketika siswa salah memasukkan username atau password sehingga sistem mendeteksi bahwa akun yang digunakan untuk login tidak sesuai dengan akun yang dibuat pada database pusat.

3. Pengujian status koneksi



Gambar 22 Pengujian status koneksi

4. Pengujian kecepatan internet (bandwidth) user

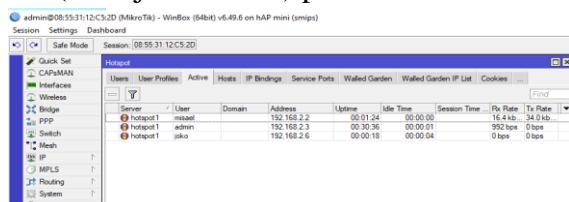


Gambar 23 Pengujian Bandwidth

Pada pengujian awal hotspot Wi-Fi sebelum bandwidth dikonfigurasi (*gambar 14*), hasil pengujian menunjukkan bandwidth jaringan yang didapatkan oleh user adalah sebesar 20 mbps untuk download dan 10 mbps untuk upload, namun setelah dilakukan

nya konfigurasi bandwidth, hasil pengujian (*gambar 23*) menunjukkan bahwa kecepatan internet yang didapatkan oleh user adalah sebesar 0.7 mbps untuk download dan 0.8mbps untuk upload, dari gambar tersebut dapat dibuktikan bahwa kecepatan internet (bandwidth) sesuai dengan apa yang telah dikonfigurasi pada langkah sebelumnya tentang pengelolaan bandwidth (*gambar 16*).

5. Pengujian pengelolaan user aktif (manajemen user) pada mikrotik



Gambar 24 Monitoring user aktif

Pada gambar pengujian pengelolaan user aktif (*gambar 24*) menunjukkan bahwa ada tiga user yang terhubung di dalam jaringan, dengan adanya monitoring sistem pada mikrotik, admin dapat mengelola dan mengontrol setiap pengguna (manajemen user) yang terhubung di dalam jaringan tersebut.

4. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil dan pembahasan, dapat disimpulkan bahwa:

1. Perancangan sistem pengelolaan layanan jaringan hotspot WI-Fi yang berfokus pada manajemen user, bandwidth limit time dapat berjalan sesuai fungsinya.
2. Layanan jaringan hotspot Wi-Fi yang telah diimplementasikan dapat membantu memfasilitasi kebutuhan sarana jaringan yang ada di lab.

3. Sistem yang telah dibuat dapat membantu pengelola jaringan dalam memonitoring layanan jaringan yang disediakan.
4. Perancangan sistem layanan jaringan hotspot Wi-Fi yang dibuat dapat membantu sekolah dalam menentukan kebijakan penyediaan layanan jaringan yang meliputi kebijakan pengguna (user), kebijakan kecepatan internet (bandwidth), dan kebijakan dalam waktu penggunaan (limit time).

Saran

Perlu adanya pengembangan yang lebih lanjut terkait penyediaan layanan hotspot Wi-Fi. Pengelola jaringan bisa melakukan eksplorasi lebih jauh mengenai layanan hotspot Wi-Fi yang disediakan, bukan hanya berfokus pada user, bandwidth, dan limit time, namun bisa dikembangkan lagi pada keamanan jaringan dan lain-lainnya

DAFTAR PUSTAKA

- [1] T. A. Mustofa, E. Sutanta, and J. Triyono, "Perancangan Dan Implementasi Sistem Monitoring Jaringan Wi-Fi Menggunakan Mikhmon Online Di Wisma Muslim," *J. Jarkom*, vol. 7, no. 2, pp. 65–76, 2019.
- [2] M. Musdalifa and S. A. Panu, "Perancangan Jaringan Wifi Dengan Menggunakan Mikrotik Pada SMP Negeri 3 Mallusetasi Kabupaten Barru," *Publikasi. Pendidikan.*, vol. 9, no. 1, p. 28, 2019, doi: 10.26858/publikan.v9i1.7505.
- [3] M. Gustiawan, R. J. Yudianto, J. Pratama, and A. Fauzi, "Implementasi Jaringan Hotspot Di Perkantoran Guna Meningkatkan Keamanan Jaringan Komputer," *Jurnal. Nasional. Komputasi dan Teknol. Inf.*, vol. 4, no.

- 4, pp. 244–247, 2021, doi: 10.32672/jnkti.v4i4.3098.
- [4] 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.
- [5] K. A. Sundara, H. Aspriyono, and R. Supardi, “279 Perancangan Manajemen Bandwidth Menggunakan Mikrotik Router Wireless Pada Sekolah Menengah Kejuruan Negeri 4 Kota Bengkulu,” *J. Media Infotama*, vol. 18, no. 2, p. 341139, 2022.
- [6] Gilang sukma wijaya, “Manajemen User Hotspot Menggunakan Mikrotik Berbasis Web,” pp. 6–7, 2020.
- [7] E. A. Darmadi, S. Kom, P. Tri, M. Karya, M. J. By Pass, and J.-J. Barat - Kotabaru -Karawang, “MANAJEMEN BANDWIDTH INTERNET MENGGUNAKAN MIKROTIK ROUTER DI POLITEKNIK TRI MITRA KARYA MANDIRI.”
- [8] R. N. Dasmen, M. D. Nugraha, and A. Adelia, “Penerapan Pembatasan User Wi-Fi Pada Kantor Yayasan Patra Mandiri 01 Palembang,” *J. Komput. dan Inform.*, vol. 10, no. 1, pp. 18–23, 2022, doi: 10.35508/jicon.v10i1.6286.
- [9] F. Alfaridzi, J. Dedy Irawan, and M. Orisa, “Perancangan Sistem Manajemen User Hotspot Berbasis Web Menggunakan Application Programming Interface (API) Mikrotik,” *JATI (Jurnal Mhs. Tek. Inform.)*, vol. 6, no. 2, pp. 974–981, 2023, doi: 10.36040/jati.v6i2.5412.
- [10] P. A. Saputra, I. Made, A. D. Suarjaya, G. Made, and A. Sasmita, “Implementasi Manajemen Bandwidth Menggunakan Router Mikrotik dengan Metode Hierarchical Token Bucket (Studi Kasus: SD Negeri 1 Sukasada),” 2022.
- [11] Priyambodo, Tri Kuntoro, 2005. Jaringan Wi-Fi, Teori dan Implementasi. Yogyakarta: Andi.Soaetminah, 1987. Pelayanan Perpustakaan Perguruan Tinggi. Jakarta: DIKTI.