



Sistem Manajemen *Voucher Wifi* Untuk Jaringan di Pedesaan Dengan Menggunakan Teknologi *Mikrotik* Dan *Mikhmon*

Muh Mujahiddin^{1*}, Abdul Wahid², Jumadi M. Parenreng³

¹²³ Program Studi Teknik Komputer, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Makassar

Abstrak: Penelitian ini bertujuan untuk meningkatkan akses internet dan mempercepat pengembangan di Desa Pattappa, khususnya di Dusun Palludda, Kecamatan Pujananting. Fakta bahwa internet dapat membuka peluang baru bagi masyarakat desa menjadi dasar pemikiran untuk mengeksplorasi solusi terhadap kendala akses internet yang dihadapi, terutama di wilayah geografis pegunungan. Kondisi geografis Desa Pattappa yang berada di daerah pegunungan menyulitkan akses sinyal dan internet. Selain itu, ketersediaan layanan internet yang terjangkau dan mudah diakses masih menjadi tantangan utama. Oleh karena itu, penelitian ini menciptakan solusi melalui implementasi sistem manajemen voucher WiFi menggunakan teknologi MikroTik dan Mikhmon. Teknik analisis data univariat adalah teknik analisis data yang digunakan. Terdapat beberapa tahapan yang dilakukan untuk memperoleh hasil penelitian yaitu berupa tahapan perancangan, tahapan pengujian, dan implementasi sistem manajemen voucher wifi di dusun palludda, desa pattappa. Sistem manajemen voucher wifi diimplementasikan pada masyarakat dusun palludda, desa pattappa dengan tanggapan yang diambil dari 37 orang responden melalui kuesioner yang terdiri dari 7 buah pertanyaan mengenai sistem manajemen voucher wifi menggunakan teknologi mikrotik dan mikhmon yang diperoleh : (1) dari pertanyaan 1 sebanyak 27 orang memilih Sangat Setuju dan 10 Orang memilih Setuju dengan persentase 94,59%. (2) dari pertanyaan 2 sebanyak 12 orang memilih Sangat Setuju dan 25 Orang memilih Setuju dengan persentase 86,48%. (3) dari pertanyaan 3 sebanyak 20 orang memilih Sangat Setuju dan 17 Orang memilih Setuju dengan persentase 90,81%. (4) dari pertanyaan 4 sebanyak 19 orang memilih Sangat Setuju dan 18 Orang memilih Setuju dengan persentase 90,27%. (5) dari pertanyaan 5 sebanyak 19 orang memilih Sangat Setuju dan 18 Orang memilih Setuju dengan persentase 90,27%. (6) dari pertanyaan 6 ssebanyak 15 orang memilih Sangat Setuju dan 22 Orang memilih Setuju dengan persentase 88,10%. (7) dari pertanyaan 7 sebanyak 21 orang memilih Sangat Setuju dan 16 Orang memilih Setuju dengan persentase 91,35%. Dari hasil kuesioner diperoleh hasil dengan rata-rata tanggapan sebesar 90,27% dengan kategori sangat setuju. Ini membuktikan bahwa implementasi sistem manajemen voucher WiFi menggunakan teknologi Mikrotik dan Mikhmon memperoleh tanggapan positif dari Masyarakat.

Kata Kunci: Voucher WiFi, Mikrotik, Mikhmon

DOI:

<https://doi.org/10.53697/jkomitek.v5i1.2263>

*Correspondence: Muh Mujahiddin

Email: muhmujahidin8@gmail.com

Received: 21-04-2025

Accepted: 21-05-2025

Published: 22-06-2025



Copyright: © 2025 by the authors. Submitted for open access publication under the terms and conditions of the Creative Commons Attribution (CC BY) license (<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>).

Abstract: This research aims to increase internet access and accelerate development in Pattappa Village, especially in Palludda Hamlet, Pujananting District. The fact that the internet can open up new opportunities for rural communities is the rationale for exploring solutions to the internet access obstacles they face, especially in mountainous geographical areas. The geographical condition of Pattappa Village, which is in a mountainous area, makes it difficult to access signals and internet. Apart from that, the availability of affordable and easily accessible internet services remains a major challenge. Therefore, this research creates a solution through implementing a WiFi voucher management system using MikroTik and Mikhmon technology. The univariate data analysis technique is the data analysis technique used. There are several stages carried out to obtain research results, namely the design stage, testing stage, and implementation of the WiFi voucher management system in Palludda hamlet, Pattappa village. The WiFi voucher management system was implemented in the community of Palludda hamlet, Pattappa village with responses taken from 37 respondents through a questionnaire consisting of 7 questions regarding the WiFi voucher management system using Mikrotik and Mikhmon technology. Obtained: (1) from question 1 as many as 27 people chose Strongly Agree and 10 people chose Agree with a percentage of 94.59%. (2) from question 2, 12 people chose Strongly Agree and 25 people chose Agree with a percentage of 86.48%. (3) from question 3, 20 people chose Strongly Agree and 17 people chose Agree with a percentage of 90.81%. (4) from question 4, 19 people chose Strongly Agree and 18 people chose Agree with a percentage of 90.27%. (5) from question 5, 19 people chose Strongly Agree and 18 people chose Agree with a percentage of 90.27%. (6) from question 6, 15 people chose Strongly Agree and 22 people chose Agree with a percentage of 88.10%. (7) from question 7, 21 people chose Strongly Agree and 16 people chose Agree with a percentage of 91.35%. From the results of the questionnaire, results were obtained with an average response of 90.27% in the strongly agree category. This proves that the implementation of the WiFi voucher management system using Mikrotik and Mikhmon technology has received a positive response from the public.

Keywords: WiFi Voucher, Mikrotik, Mikhmon

Pendahuluan

Di zaman teknologi saat ini, internet telah menjadi salah satu kebutuhan utama bagi masyarakat global. Internet telah merubah cara kita berkomunikasi, bekerja, belajar, dan berinteraksi dengan dunia (Syaputra & Stiadi, 2020). Kemudahan dan keterjangkauan akses internet tidak hanya memberikan keuntungan pribadi, tetapi juga mendukung kemajuan di bidang ekonomi, pendidikan, dan sosial (Valentino dkk., 2024). Namun, meskipun teknologi internet telah berkembang pesat, masih ada tantangan besar dalam memastikan bahwa akses internet dapat dinikmati secara merata dan terjangkau oleh semua kalangan, terutama di desa (Sampurno & E, 2022).

Desa Pattappa, yang terletak di daerah pegunungan Kecamatan Pujananting, Sulawesi Selatan, dihuni oleh sekitar 1.194 orang. Di desa ini terdapat tiga sekolah dasar dan dua taman kanak-kanak. Seperti banyak daerah pedesaan lainnya, Desa Pattappa menghadapi tantangan berbeda terkait akses internet dibandingkan dengan kawasan perkotaan. Salah satu dusunnya, Dusun Palludda, memiliki 233 penduduk. Salah satu masalah utama yang dihadapi desa ini adalah terbatasnya infrastruktur jaringan yang ada. Faktor-faktor seperti biaya tinggi untuk membangun infrastruktur dan jarak antar rumah yang cukup jauh membuat penyediaan akses internet yang stabil dan terjangkau menjadi sangat sulit. Akibatnya, banyak penduduk Desa Pattappa masih mengalami kesenjangan akses internet yang cukup besar dibandingkan dengan wilayah perkotaan (Balais, 2023).

Selain masalah infrastruktur, masyarakat Desa Pattappa juga menghadapi tantangan lainnya, yaitu tingkat literasi teknologi yang bervariasi. Banyak warga desa yang belum terbiasa dengan penggunaan teknologi dan mungkin tidak memiliki pengetahuan yang cukup untuk mengatur perangkat jaringan atau mengatasi masalah koneksi internet. Hal ini menciptakan hambatan besar dalam mengakses dan memanfaatkan layanan internet secara maksimal. Selain itu, sinyal internet di Desa Pattappa juga sangat terbatas. Hanya beberapa titik tertentu yang dapat menerima sinyal dengan baik, dan hanya beberapa penyedia layanan yang memiliki jangkauan sinyal. Bahkan, untuk mendapatkan sinyal, terkadang kondisi cuaca dan waktu tertentu dapat menyebabkan sinyal tersebut hilang (Charaan, 2023).

Dalam situasi ini, jaringan voucher WiFi di Desa Pattappa dapat menjadi solusi untuk menyediakan akses internet yang terjangkau bagi masyarakat (Ramady et al, 2024). Meskipun demikian, pengelolaan jaringan voucher WiFi ini bisa menjadi tantangan yang kompleks (Yanto et al, 2023). Beberapa aspek yang perlu dikelola dengan baik termasuk pengaturan penggunaan internet, memastikan akses yang adil untuk setiap pengguna, serta mengelola sistem pembayaran dan distribusi voucher WiFi (Nanda et al, 2024). Semua hal ini memerlukan perhatian agar jaringan dapat berfungsi secara efektif dan memberikan manfaat yang optimal bagi warga desa (Haqiyah et al, 2024).

Penelitian (Mafakhiri, 2021) menunjukkan bahwa manajemen bandwidth menggunakan metode limitations pada User Manager pada perangkat MikroTik dapat memberikan manfaat signifikan dalam hal pembagian bandwidth yang lebih efisien, meningkatkan kecepatan, dan stabilitas browsing bagi pengguna hotspot. Temuan ini menekankan pentingnya pemilihan metode manajemen yang tepat untuk meningkatkan kualitas layanan internet dalam jaringan hotspot. Di sisi lain, penelitian (Rahardi et al, 2022)

menyoroti keunggulan Mikhmon dalam manajemen bandwidth hotspot dibandingkan dengan User Manager. Penelitian ini menunjukkan bahwa Mikhmon memiliki throughput yang lebih stabil mendekati batas bandwidth, packet loss yang lebih rendah, dan delay yang lebih rendah. Temuan ini menunjukkan bahwa pemilihan teknologi manajemen seperti Mikhmon dapat berdampak positif pada kinerja jaringan hotspot (Chouhan, 2023).

Berdasarkan penelitian sebelumnya, dapat disimpulkan bahwa penelitian mengenai penggunaan voucher WiFi dengan Mikhmon dalam manajemen jaringan hotspot sangat relevan dan perlu dilakukan. Metode ini memiliki potensi untuk meningkatkan efisiensi, kualitas layanan internet, dan manajemen bandwidth dalam jaringan hotspot, yang memberikan manfaat besar terutama di daerah seperti desa Pattappa yang memiliki akses internet terbatas. Selain itu, penelitian ini juga memiliki aspek kewirausahaan yang penting. Dengan implementasi solusi voucher WiFi yang terjangkau, proyek ini dapat membuka peluang bisnis yang lebih baik sebagai penyedia jasa internet di desa Pattappa, sekaligus mendukung perkembangan usaha mereka sambil menyediakan akses internet yang mudah dijangkau oleh masyarakat desa Pattappa. Oleh karena itu, penelitian ini berpotensi mendorong pertumbuhan ekonomi di desa Pattappa. Dengan demikian, penelitian ini tidak hanya berkontribusi pada pengembangan teknologi jaringan hotspot, tetapi juga memberikan dampak sosial dan ekonomi yang lebih luas (Yalu, 2024). Diharapkan hasil penelitian ini dapat membawa dampak positif yang signifikan pada tingkat aksesibilitas internet, literasi teknologi, dan peluang bisnis di desa Pattappa.

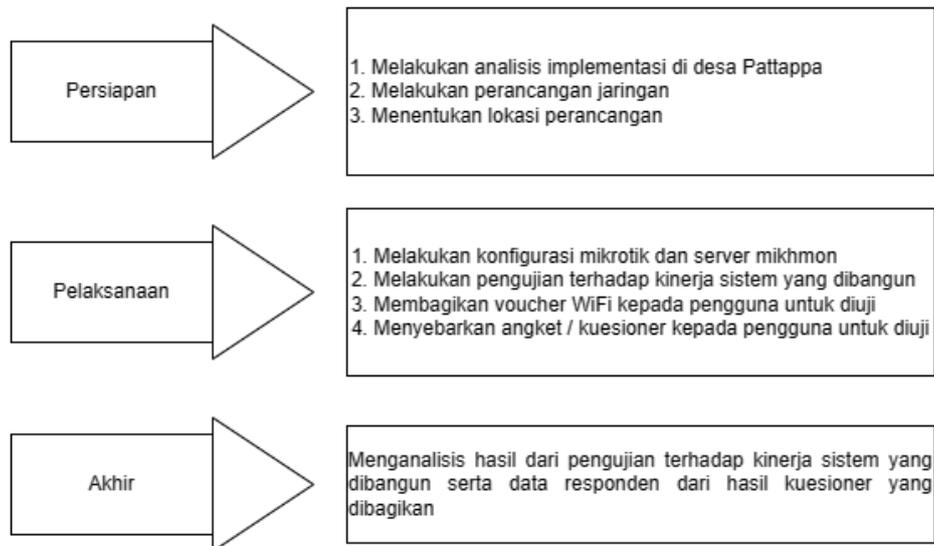
Untuk mengatasi masalah ini dan memberikan solusi yang menyeluruh, proyek ini mengusulkan pengembangan "Sistem Manajemen Voucher WiFi untuk Jaringan di Pedesaan dengan Menggunakan Teknologi MikroTik dan Mikhmon." Sistem ini akan memanfaatkan teknologi MikroTik sebagai platform untuk routing dan manajemen jaringan, serta Mikhmon sebagai perangkat lunak yang andal untuk pengelolaan voucher. Dengan adanya sistem ini, diharapkan masyarakat Desa Pattappa dapat mengakses internet dengan cara yang lebih mudah, sederhana, dan terjangkau, tanpa perlu memiliki pengetahuan teknis yang mendalam. Penelitian ini bertujuan untuk merancang dan mengimplementasikan sebuah "Sistem Manajemen Voucher WiFi" yang efisien, dengan memanfaatkan teknologi MikroTik dan Mikhmon. Tujuan pertama adalah menciptakan sistem yang dapat mengelola akses internet dengan lebih optimal di wilayah pedesaan. Selain itu, penelitian ini juga bertujuan untuk mengevaluasi efektivitas dan kinerja sistem yang telah diterapkan, khususnya dalam memudahkan masyarakat pedesaan untuk mengakses internet dengan cara yang lebih mudah dan ramah pengguna (user-friendly). Dengan demikian, penelitian ini diharapkan dapat memberikan solusi praktis dan bermanfaat bagi masyarakat desa dalam mengakses layanan internet (Sutiaji, 2024).

Metodologi

Penelitian ini menggunakan metode kuantitatif deskriptif, yang bertujuan untuk menggambarkan secara objektif hasil implementasi sistem manajemen voucher WiFi menggunakan teknologi MikroTik dan Mikhmon di Dusun Palludda, Desa Pattappa, Kecamatan Pujananting. Sesuai dengan tujuan penelitian, metode ini akan memberikan

gambaran komprehensif mengenai efektivitas dan hasil penerapan sistem tersebut, yang diukur melalui pengumpulan data, penafsiran, dan penyajian hasil secara numerik.

Tahapan penelitian merupakan langkah-langkah penting yang harus dilalui dalam proses penelitian untuk memastikan kelancaran dan keberhasilan penelitian tersebut. Tujuan dari tahapan ini adalah untuk memastikan bahwa penelitian berjalan sesuai rencana dan menghasilkan temuan yang bermanfaat. Dalam penelitian ini, tahapan yang dilakukan mencakup beberapa langkah yang terstruktur, yang dijelaskan sebagai berikut:



Gambar 1. Tahapan Penelitian

Gambar 1 menggambarkan tiga tahapan utama dalam penelitian ini. Tahap pertama adalah tahap persiapan, yang melibatkan berbagai kegiatan untuk mempersiapkan segala hal yang diperlukan dalam pelaksanaan penelitian, seperti melakukan observasi, menentukan alat dan bahan, menyusun topologi jaringan, membuat flowchart, merancang arsitektur sistem, dan menentukan lokasi perancangan. Tahap kedua adalah tahap pelaksanaan, di mana sistem manajemen voucher WiFi dibangun menggunakan teknologi MikroTik dan Mikhmon. Pada tahap ini, pengujian kinerja jaringan WiFi dilakukan dan data dari pengguna dikumpulkan melalui kuesioner. Penelitian dimulai dengan pembagian voucher WiFi kepada pengguna, dilanjutkan dengan pemberian kuesioner setelah pengguna selesai menggunakan voucher tersebut. Setelah kuesioner dikumpulkan dan diisi oleh responden, dokumentasi selama penelitian dilakukan. Data yang terkumpul kemudian diberikan skor untuk dianalisis. Tahap terakhir adalah tahap analisis, di mana hasil pengujian kinerja sistem manajemen voucher WiFi dan data responden dianalisis untuk menghasilkan kesimpulan dari penelitian (Rahayu, 2024).

Penelitian ini mengambil sampel dari populasi warga Dusun Palludda yang dapat menggunakan internet dan pernah mengakses Voucher WiFi, dengan jumlah populasi sekitar 223 orang. Sampel dipilih menggunakan teknik Clustering Sampling, di mana populasi dibagi menjadi beberapa kelompok dan sampel diambil secara acak dari setiap kelompok. Penghitungan sampel menggunakan rumus Slovin menghasilkan jumlah sampel sebanyak 37 pengguna. Jadi, sampel yang digunakan dalam penelitian ini berjumlah 37 orang. Penelitian ini menggunakan tiga teknik pengumpulan data utama, yaitu observasi, kuesioner, dan dokumentasi. Observasi dilakukan dengan cara mengamati

langsung kondisi lapangan untuk menilai penerapan sistem voucher WiFi di Dusun Palludda, termasuk karakteristik warga dan kondisi daerah. Kuesioner digunakan untuk memperoleh data tentang hasil implementasi voucher WiFi dalam mempermudah akses internet, dengan menggunakan format tertutup yang memungkinkan responden memilih jawaban dari alternatif yang disediakan. Selain itu, dokumentasi juga digunakan untuk mengumpulkan data penunjang berupa dokumen tertulis seperti foto kegiatan dan data jumlah pengguna yang dapat mendukung temuan dari observasi dan kuesioner. Teknik-teknik ini saling melengkapi untuk memberikan gambaran yang lebih komprehensif mengenai topik penelitian (Susanawati, 2024).

Penelitian ini menggunakan teknik analisis data univariat, yang fokus pada analisis satu variabel secara mandiri untuk meringkas data hasil pengukuran menjadi informasi yang berguna. Analisis univariat dalam penelitian ini diterapkan pada dua variabel: Variabel Pengguna untuk mengetahui tanggapan terhadap layanan sistem voucher WiFi, dan Variabel Umur untuk mengetahui kelompok umur yang menggunakan internet melalui sistem tersebut. Teknik ini menggunakan statistik deskriptif dan penyajian data dalam bentuk tabel untuk memberikan gambaran umum mengenai hasil implementasi voucher WiFi di Dusun Palludda. Data tanggapan responden dianalisis menggunakan rumus persentase, dengan kategori tanggapan yang diklasifikasikan sebagai "sangat setuju", "setuju", "kurang setuju", "tidak setuju", dan "sangat tidak setuju" berdasarkan rentang persentase yang tercantum dalam tabel konversi. Dengan demikian, analisis ini bertujuan untuk menyajikan data secara rinci dan menggambarkan tingkat persetujuan masyarakat terhadap sistem voucher WiFi yang diterapkan (Abbas, 2024).

Hasil dan Pembahasan

Pengujian sistem manajemen voucher WiFi dilakukan untuk memastikan bahwa sistem tersebut dapat berfungsi dengan baik dan memenuhi kebutuhan pengguna. Beberapa skenario pengujian yang dilakukan adalah sebagai berikut:

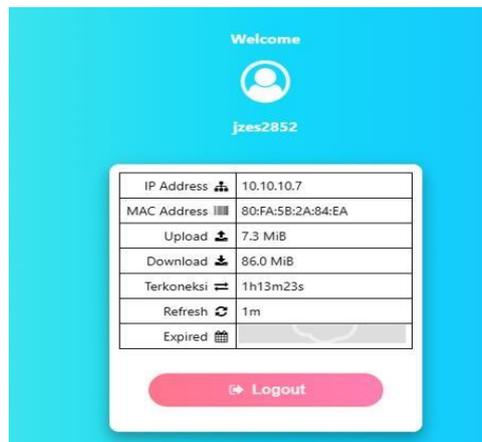
Pengujian Koneksi akun pengguna pada voucher WiFi

Pengujian user login pada sistem manajemen voucher WiFi dilakukan untuk memastikan pengguna dapat mengakses jaringan WiFi dengan benar menggunakan voucher yang dibuat melalui software Mikhmon. Tujuan pengujian ini adalah untuk memverifikasi kemudahan dan keandalan penggunaan voucher oleh pengguna. Gambar 2 menunjukkan tampilan halaman login dari sistem yang dibangun untuk manajemen voucher WiFi tersebut.



Gambar 2. Halaman Login Page Voucher WiFi

Gambar 2 menunjukkan bahwa pengguna dapat berhasil terhubung ke jaringan WiFi menggunakan voucher yang telah dibuat. Sementara itu, Gambar 3 menampilkan tampilan awal setelah pengguna berhasil login dengan menggunakan voucher WiFi.



Gambar 3. Status pengguna voucher WiFi

Dari Gambar 3 menunjukkan bahwa sistem manajemen voucher WiFi menggunakan teknologi Mikrotik dan Mikhmon mampu membuat voucher dengan waktu singkat dan jumlah yang banyak serta terhubung dengan baik tanpa ada kendala yang ditunjukkan pada gambar diatas merupakan status dari pengguna voucher WiFi yang sudah dibuat.

Pengujian dengan memasukkan voucher WiFi yang tidak valid dan yang sedang aktif

Pengujian ini dilakukan untuk mengetahui apakah sistem manajemen voucher WiFi dapat mendeteksi voucher yang tidak valid. Sistem manajemen voucher WiFi yang baik harus dapat mendeteksi voucher yang tidak valid dan menampilkan pesan kesalahan yang jelas. Pesan kesalahan tersebut harus dapat dimengerti oleh pengguna. Gambar 4 merupakan tampilan pengguna yang mencoba login menggunakan voucher WiFi yang salah.



Gambar 4. Pengguna memasukkan kode yang salah

Gambar 4 menunjukkan bahwa pengguna yang memasukkan voucher WiFi yang salah tidak dapat terhubung ke sistem sehingga pengguna harus memasukkan kode voucher yang dibuat dari Server Mikhmon untuk dapat terhubung ke Pattappa.net. Pengujian selanjutnya yaitu pengujian dengan memasukkan voucher WiFi yang sedang aktif. Pengujian ini dilakukan untuk mengetahui apakah sistem manajemen voucher WiFi dapat memberikan akses internet kepada pengguna yang memasukkan voucher WiFi yang sedang aktif. Gambar 5 merupakan tampilan pengguna yang mencoba login menggunakan voucher WiFi yang sedang digunakan (Yuliani, 2024).



Gambar 5. Pengguna memasukkan kode yang sedang aktif

Gambar 5 menunjukkan voucher WiFi yang sedang digunakan / aktif tidak dapat terhubung secara bersamaan dengan perangkat baru. Ini dikarenakan pada user profile di server Mikhmon telah diatur sehingga sebuah voucher hanya dapat terhubung ke sebuah perangkat. Jadi penggunaan voucher WiFi di dua perangkat atau lebih tidak dapat dilakukan dan sistem akan menolak pengguna yang mencoba untuk masuk tersebut.

Pengujian Kualitas Kecepatan awal Jaringan

Pengujian ini dilakukan untuk mengukur kecepatan awal jaringan sebelum ada pengguna yang terhubung. Pengujian ini dilakukan untuk memastikan bahwa jaringan memiliki kecepatan yang memadai untuk memenuhi kebutuhan pengguna. Gambar 6 merupakan hasil dari speedtest yang digunakan untuk mengukur kecepatan jaringan awal.

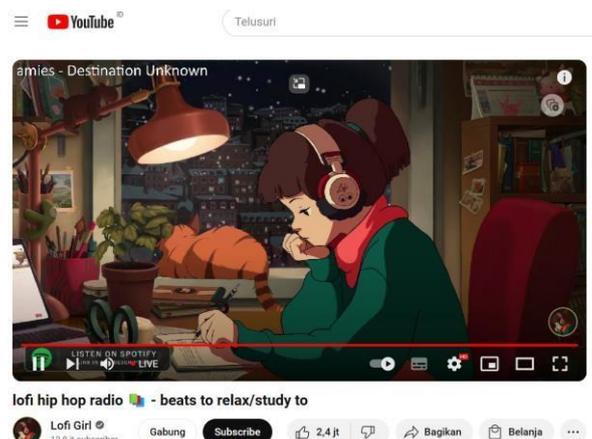


Gambar 6. Kecepatan jaringan awal

Dari gambar 6. menunjukkan bahwa kecepatan jaringan awal sudah sangat baik sehingga jaringan ini mampu dibagikan ke beberapa pengguna. Pengujian ini dilakukan tanpa terhubung ke voucher WiFi sehingga tidak mendapatkan batasan bandwidth. Dari pengujian ini juga dapat dikatakan bahwa penempatan jaringan dan arah antenna yang dibangun sudah cukup baik dalam menangkap sinyal yang ada di Dusun Palludda, Desa Pattappa (Jayawinangun, 2024).

Pengujian Kecepatan Internet berdasarkan banyaknya User Aktif

Pengujian ini bertujuan untuk mengukur kecepatan jaringan berdasarkan jumlah pengguna yang terhubung. Tujuan utamanya adalah memastikan bahwa jaringan tetap berfungsi dengan baik meskipun jumlah pengguna yang terhubung meningkat. Dalam pengujian ini, setiap pengguna tidak dibatasi oleh bandwidth. Kondisi jaringan pada awal pengujian dapat dilihat pada Gambar 7 sementara Gambar 8 menunjukkan tampilan video yang diputar oleh setiap pengguna, yang menjadi salah satu indikator kualitas jaringan dalam pengujian ini.



Gambar 7. Video yang digunakan dalam pengujian

Gambar 7 menunjukkan video yang diputar adalah video youtube dengan kondisi live dengan resolusi 1080P. Gambar 8 merupakan pengujian dengan 1 pengguna.

Server	User	Address	Uptime	Idle Time	Rx Rate	Tx Rate
...	jan/07/2024 18:54:30					
hotspot1	admin	10.10.10.227	00:41:00	00:00:01	122.8 kbps	2.3 Mbps

Gambar 8. Bandwidth dengan 1 pengguna aktif

Gambar 8 menunjukkan kecepatan yang didapat oleh 1 pengguna tersebut dengan kecepatan Rx = 122.8 kbps dan Tx = 2.3 Mbps. Gambar 4.36 merupakan pengujian dengan 8 pengguna.

Server	User	Domain	Address	Uptime	Idle Time	Session Time	Rx Rate	Tx Rate
...	jan/08/2024 15:28:45							
hotspot1	bkxe6263		10.10.10.228	00:18:32	00:00:00		21.1 kbps	1569.9 kbps
hotspot1	svyb6854		10.10.10.234	00:20:23	00:00:00		25.8 kbps	1509.4 kbps
hotspot1	admin		10.10.10.227	00:16:06	00:00:00		123.9 kbps	1477.5 kbps
hotspot1	fbgs2332		10.10.10.235	00:20:28	00:00:00		102.4 kbps	1448.7 kbps
hotspot1	psnk7797		10.10.10.236	00:20:42	00:00:00		21.2 kbps	1400.0 kbps
hotspot1	rzvv2892		10.10.10.231	00:19:43	00:00:00		15.0 kbps	1357.7 kbps
hotspot1	hafj4955		10.10.10.232	00:20:04	00:00:01		29.5 kbps	938.1 kbps
hotspot1	txi6245		10.10.10.239	00:21:01	00:00:00		75.3 kbps	85.4 kbps

Gambar 9. Bandwidth dengan 8 pengguna aktif

Gambar 9 menunjukkan terdapat 8 pengguna yang aktif secara bersamaan memutar video. Terlihat pengguna bkxe6263 menggunakan bandwidth yang besar yaitu Rx = 21.1kbps dan Tx = 1569.9 kbps sehingga pengguna lain mendapat bandwidth yang rendah salah satunya pengguna tixi6245 mendapat kecepatan Rx = 75.3kbps dan Tx = 85.4kbps. Gambar 4.37 merupakan pengujian dengan 11 pengguna.

Server	User	Domain	Address	Uptime	Idle Time	Session Time	Rx Rate	Tx Rate
...	jan/08/2024 15:20:54							
hotspot1	czja6264		10.10.10.237	00:08:11	00:00:00		95.2 kbps	2.5 Mbps
hotspot1	admin		10.10.10.227	00:03:34	00:00:00		91.5 kbps	2.1 Mbps
hotspot1	svyb6854		10.10.10.234	00:07:51	00:00:00		39.7 kbps	1892.7 kbps
hotspot1	rzvv2892		10.10.10.231	00:07:11	00:00:00		28.5 kbps	1259.7 kbps
hotspot1	bkxe6263		10.10.10.228	00:06:00	00:00:00		69.3 kbps	903.7 kbps
hotspot1	fbgs2332		10.10.10.235	00:07:56	00:00:00		61.4 kbps	958.4 kbps
hotspot1	mcmc2944		10.10.10.240	00:08:57	00:00:00		72.1 kbps	853.7 kbps
hotspot1	psnk7797		10.10.10.236	00:08:10	00:00:00		54.0 kbps	787.0 kbps
hotspot1	sdue7262		10.10.10.243	00:09:11	00:00:00		27.7 kbps	696.3 kbps
hotspot1	txi6245		10.10.10.239	00:08:29	00:00:00		56.3 kbps	319.9 kbps
hotspot1	hafj4955		10.10.10.232	00:07:32	00:00:00		5.9 kbps	268.4 kbps

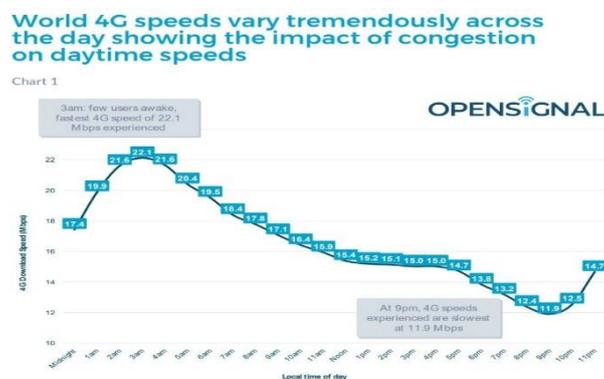
Gambar 10. Bandwidth dengan 11 pengguna aktif

Gambar 10 menunjukkan terdapat 11 pengguna yang aktif secara bersamaan memutar video. Terlihat pengguna czja6264 menggunakan bandwidth yang besar yaitu Rx = 95.2 kbps dan Tx = 2.5 Mbps sehingga pengguna lain mendapat bandwidth yang rendah salah satunya pengguna hafj4955 mendapat kecepatan Rx = 5.9 kbps dan Tx = 268.4 kbps. Berdasarkan hasil pengujian, dapat disimpulkan bahwa sistem manajemen voucher WiFi

yang dikembangkan dapat berfungsi dengan baik pada kondisi jumlah pengguna yang rendah. Namun, pada kondisi jumlah pengguna yang tinggi, sistem manajemen voucher WiFi perlu ditingkatkan kemampuannya untuk membagi bandwidth secara adil agar semua pengguna dapat mengakses internet dengan lancar.

Pengujian Kecepatan Internet pada Jam Sibuk

Pada jam sibuk, jumlah pengguna internet yang terhubung ke jaringan biasanya meningkat. Hal ini dapat menyebabkan penurunan kecepatan internet, terutama jika jaringan tersebut tidak memiliki kapasitas yang memadai untuk menangani trafik yang tinggi. Pengujian pada jam sibuk untuk mengetahui seberapa baik kinerja koneksi internet dalam kondisi tersebut. Gambar 11 merupakan sebuah chart variasi kecepatan internet pada jam-jam tertentu.



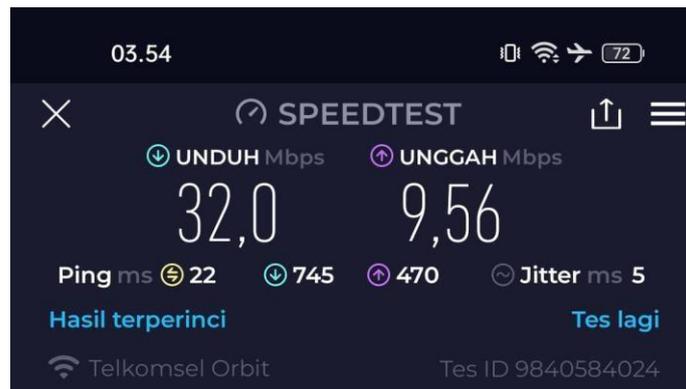
Gambar 11. Chart kecepatan internet di jam-jam sibuk
 Sumber : (opensignal.com)

Gambar 11 menunjukkan kecepatan internet yang baik ada pada jam 12 tengah malam hingga jam 6 pagi dan kecepatan internet akan memasuki jam sibuk ada pada jam 5 sore hingga jam 10 malam. Dengan kecepatan internet terbaik yaitu pada pukul 3 dini hari dan kecepatan internet terburuk pada pukul 9 malam. Gambar 12 merupakan pengujian kecepatan jaringan pada 08:36 pm.



Gambar 12. Kecepatan internet pada pukul 8:36 pm

Gambar 12 menunjukkan kecepatan internet yang didapat pada pukul 8:36 pm yaitu kecepatan unduh = 7,92mbps dan kecepatan unggah = 2,38mbps. Gambar 13 merupakan pengujian kecepatan internet pada jam 3 dini hari.



Gambar 13. Kecepatan internet pada pukul 03:54 am

Gambar 13 menunjukkan kecepatan internet yang didapat pada pukul 03:54 am yaitu kecepatan unduh = 32,0mbps dan kecepatan unggah = 9,56mbps. Berdasarkan hasil pengujian, dapat disimpulkan bahwa kecepatan internet pada jam sibuk dapat berubah-ubah. Pada jam sibuk, jumlah pengguna yang terhubung ke internet biasanya meningkat, sehingga dapat menyebabkan penurunan kecepatan internet (Matous, 2024).

Pengujian Kecepatan Internet pada Pengguna Voucher WiFi

Pengujian ini dilakukan untuk mengukur kecepatan jaringan yang diterima oleh pengguna voucher WiFi. Pengujian ini dilakukan untuk memastikan bahwa pengguna dapat mengakses internet dengan kecepatan yang sesuai dengan user profile yang dibuat di server Mikhmon. Gambar 14 merupakan tampilan kecepatan yang didapat oleh pengguna menggunakan aplikasi speedtest.

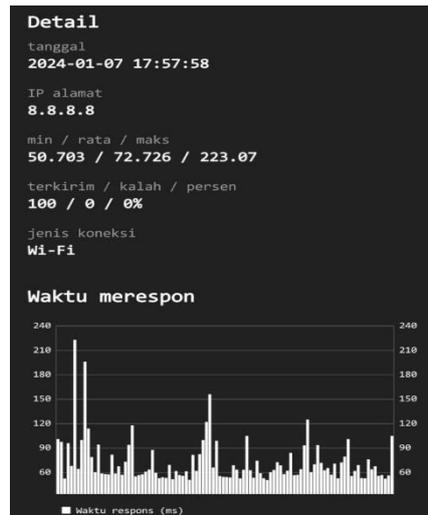


Gambar 14. Kecepatan jaringan pengguna voucher WiFi

Gambar 14 menunjukkan bahwa tidak ada kecepatan yang berlebih dalam satu pengguna. Dapat dikatakan bandwidth yang diatur di server Mikhmon yaitu sebesar 2mb download dan 1mb upload dapat dibatasi dengan baik oleh Mikrotik.

Pengujian Kecepatan Internet berdasarkan Kondisi Cuaca

Pengujian ini dilakukan untuk mengukur kecepatan jaringan dalam kondisi cuaca hujan. Pengujian ini dilakukan untuk memastikan bahwa jaringan tetap dapat berfungsi dengan baik dalam kondisi cuaca yang buruk. Pengujian kali ini dilakukan pada saat kondisi cuaca hujan deras. Gambar 15 merupakan aplikasi ping yang akan digunakan untuk menguji kestabilan internet pada kondisi cuaca hujan.



Gambar 15. Pengujian ping pertama ke 8.8.8.8

Gambar 15 menunjukkan internet yang didapat pengguna masih dapat digunakan dengan cukup stabil ini dengan packet loss sebesar 0% dari 100 kali ping ke 8.8.8.8 dengan ping paling rendah adalah 50,703 ms dan ping paling tinggi adalah 223,070 ms dengan rata-rata ping adalah 72,726ms. Gambar 16 merupakan pengujian kedua dengan waktu yang berbeda.



Gambar 16. Pengujian ping kedua ke 8.8.8.8

Gambar 16 menunjukkan pengujian sebanyak 101 kali ke 8.8.8.8. Dalam pengujian ini terlihat ping berhasil diterima sebanyak 99 dan terjadi packet loss sebesar 1%. Dengan ping minimal adalah 49,343 ms dan ping tertinggi yang didapat adalah 1522.040 yaitu loss packet dengan rata-rata ping yang didapat adalah 243,715 ms. Berdasarkan hasil pengujian, dapat disimpulkan bahwa jaringan internet dapat berfungsi dengan baik dalam kondisi cuaca hujan. Namun, kecepatan jaringan dapat menurun pada kondisi cuaca hujan. Hal ini dikarenakan hujan dapat menyebabkan gangguan pada sinyal radio yang digunakan untuk transmisi data.

Pengujian Kecepatan Internet pada Pengguna Voucher WiFi dalam Bermain Game

Pada pengujian kali ini aplikasi game yang digunakan adalah Mobile Legend. Pengujian ini dilakukan untuk mengukur kecepatan jaringan yang dibutuhkan untuk bermain game Mobile Legend. Pengujian ini dilakukan untuk memastikan bahwa pengguna dapat bermain game dengan lancar tanpa mengalami lag atau gangguan. Gambar 17 merupakan tampilan ping saat bermain game Mobile Legend.

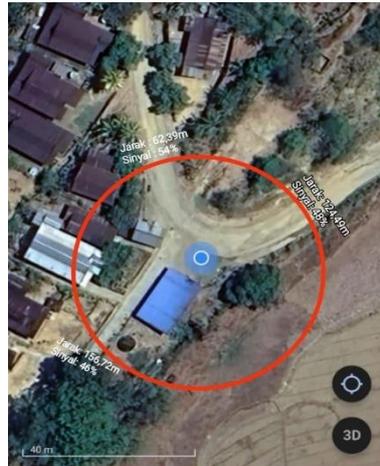


Gambar 17. Pengujian bermain game online

Gambar 17 menunjukkan bahwa bermain game Mobile Legend menggunakan sistem manajemen voucher WiFi menggunakan teknologi Mikrotik dan Mikhmon masih dapat dimainkan dengan kondisi ping 50 - 90 ms. Meskipun selama pengujian masih terdapat kenaikan ping diatas 200 ms tetapi kenaikan ping biasanya terjadi dalam waktu 30 menit sekali. Dari pengujian tersebut dapat dikatakan bahwa kestabilan sistem manajemen voucher WiFi menggunakan teknologi Mikrotik dan Mikhmon masih dapat digunakan dengan baik meskipun dengan bandwidth 2mb download dan 1mb upload.

Jangkauan Sinyal

Pengujian ini dilakukan untuk mengukur jangkauan sinyal dari hotspot WiFi. Pengujian ini dilakukan untuk memastikan bahwa hotspot WiFi dapat menjangkau area yang luas. Gambar 18 merupakan aplikasi signal strength yang akan digunakan untuk mengukur jarak dan kekuatan sinyal yang didapat dari Access Point.



Gambar 18. Jangkauan sinyal Access Point

Gambar 18 menggambarkan secara keseluruhan dari jangkauan sinyal yang disebar oleh Access Point. Gambar 19 merupakan pengujian dari arah barat laut.

Name	Distance	Strength
keisha@kayla 34:e9:11:10:9e:11	17,23m	65%
LPG 4 KG 6e:d7:1f:2b:ac:c3	27,30m	61%
PATTAPPA.N ET 9c:9d:7e:11:4a:e3	62,39m	54%
Salsa 66:bf:fa:0b:2b:a7	195,27m	44%

Gambar 19. Jangkauan sinyal arah Barat Laut

Gambar 19 menunjukkan bahwa dengan jarak 62,39m dari arah barat laut mikrotik pengguna masih mendapat kekuatan sinyal sebanyak 54%. Gambar 20 merupakan pengujian dari arah Selatan.

Name	Distance	Strength
wifi@HAIRIN 20:e8:82:c1:98:e4	136,84m	47%
PATTAPPA.N ET 9c:9d:7e:11:4a:e3	156,72m	46%
Salsa 66:bf:fa:0b:2b:a7	195,27m	44%

Gambar 20. Pengujian jangkauan sinyal dari arah selatan

Gambar 20 menunjukkan bahwa dengan jarak 156,72m dari arah Selatan mikrotik pengguna masih mendapat kekuatan sinyal sebanyak 46%. Gambar 21 merupakan pengujian dari arah timur laut.

Name	Distance	Strength
LPG 4 KG 6e:d7:1f:2b:ac:c3	54,48m	55%
PATTAPPA.N ET 9c:9d:7e:11:4a:e3	124,49m	48%
OPPO A77s de:61:84:a2:6b:58	195,27m	44%

Gambar 21. Pengujian jangkauan sinyal dari arah timur laut

Gambar 21 menunjukkan bahwa dengan jarak 124,49m dari arah timur laut mikrotik pengguna masih mendapat kekuatan sinyal sebanyak 48%. Dari ketiga gambar diatas dapat dikatakan jangkauan yang dihasilkan cukup jauh untuk Access point indoor yang dimiliki. Jangkauan sinyal tergantung dari perangkat access point dalam jarak pada pengujian pengguna masih dapat berinternet dengan lancar meskipun akan mengalami penurunan performa selama pemakaian.

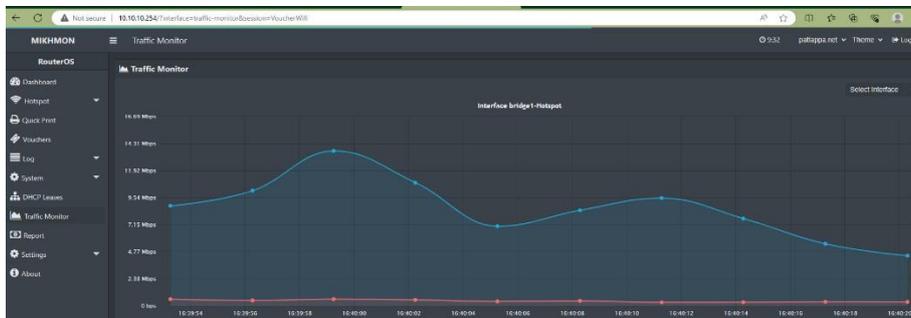
Monitoring menggunakan server Mikhmon

Pengujian ini dilakukan untuk memantau penggunaan bandwidth jaringan. Pengujian ini dilakukan untuk memastikan bahwa bandwidth jaringan tidak digunakan secara berlebihan oleh pengguna. Gambar 4.49 merupakan jumlah pengguna yang sedang aktif

Server	User	Address	Mac Address	Uptime	Bytes In	Bytes Out	Time Left	Login By	Comment
hotspot1	user	10.10.10.5	7C2A0EAA087A	0002:26	149.38 KB	1.04 MB		http-chap	jan/07/2024 17:59:29
hotspot1	akau2544	10.10.10.15	A628D54E4848F	05:35:09	92 MB	1.17 GB		http-chap	vc-952-01.06.24-
hotspot1	rlap3474	10.10.10.19	40461D62166F	05:41:04	4.65 MB	11.43 MB		http-chap	vc-952-01.06.24-
hotspot1	zctf7739	10.10.10.20	DA51A0F33310	0001:41	87.34 KB	96.32 KB		cookie	jan/06/2024 14:23:35
hotspot1	entaf347	10.10.10.22	C2FC03FF6A8F	07:07:54	6.68 MB	227.06 MB		http-chap	vc-952-01.06.24-
hotspot1	rlap3332	10.10.10.31	00E0CA1C6A3F	00:41:17	46.03 MB	260.87 MB		http-chap	vc-952-01.06.24-
hotspot1	ezpuz564	10.10.10.33	C047548D1F3D	00:19:39	8.75 MB	108.17 MB		http-chap	vc-952-01.06.24-
hotspot1	keat4784	10.10.10.35	B63C344E3A117	00:17:13	7.84 MB	153.85 MB		http-chap	vc-952-01.06.24-
hotspot1	lkuau2063	10.10.10.38	4678716486AC	00:11:48	6.64 MB	52.07 MB		http-chap	vc-952-01.06.24-
hotspot1	mumu2944	10.10.10.39	8E4A0DC8A4EE	00:11:07	16.99 MB	72.17 MB		http-chap	vc-952-01.06.24-
hotspot1	adnan	10.10.10.40	80FA592A84EA	00:09:19	1.04 MB	31.61 MB		http-chap	jan/07/2024 18:54:30
hotspot1	heba2853	10.10.10.42	A6B2F9265D32	00:04:50	1912.3 KB	10.98 MB		http-chap	vc-952-01.06.24-
hotspot1	ygh48679	10.10.10.44	DA0E05AF3DC8	00:09:37	1.56 MB	32.45 MB		http-chap	vc-952-01.06.24-

Gambar 22. Jumlah pengguna yang aktif

Gambar 22 menunjukkan mikhmon dapat melihat jumlah pengguna yang aktif. Terdapat 13 pengguna yang aktif yang terlihat pada gambar diatas. Monitoring menggunakan mikhmon server dapat memperlihatkan pengguna, IP, MAC, lama waktu terhubung, penggunaan data pengguna, dan cara pengguna untuk terhubung ke voucher WiFi. Gambar 4.50 merupakan traffic bandwidth yang sedang aktif saat pengujian.



Gambar 23. Traffic bandwidth penggunaan pengguna

Gambar 23 menunjukkan bahwa Mikhmon server dapat memonitoring penggunaan data. Pengujian ini pada saat pengguna yang terhubung sebanyak 13 pengguna. Terlihat pada gambar diatas penggunaan traffic dari waktu ke waktu dengan besarnya data penggunaan. Dari kedua gambar diatas membuktikan bahwa server Mikhmon memudahkan kita dalam memonitoring pengguna yang sedang aktif dengan tampilan yang menarik dan mudah digunakan.

Simpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, dapat disimpulkan bahwa implementasi sistem manajemen voucher WiFi menggunakan teknologi Mikrotik dan Mikhmon di Dusun Palludda, Desa Pattappa, berhasil dilaksanakan dengan baik melalui berbagai tahapan, mulai dari perencanaan hingga pengujian. Dari tanggapan yang diperoleh melalui kuesioner yang diisi oleh 30 responden, rata-rata nilai tanggapan mencapai 90,27%, yang termasuk dalam kategori "sangat setuju." Hal ini menunjukkan

bahwa masyarakat memberikan respons yang sangat positif terhadap keberhasilan sistem ini.

Hasil pengujian menunjukkan bahwa sistem manajemen voucher WiFi ini memiliki kinerja yang cukup baik dalam memenuhi kebutuhan pengguna untuk mengakses internet dengan cepat dan stabil. Konektivitasnya terbukti mudah, di mana pengguna hanya perlu memasukkan kode voucher untuk dapat terhubung ke jaringan WiFi. Kecepatan internet yang disediakan rata-rata 2 Mbps untuk unduhan dan 1 Mbps untuk unggahan, yang sudah memadai untuk aktivitas seperti browsing, streaming video, dan bermain game online. Sistem ini juga cukup stabil, bahkan ketika kondisi cuaca hujan, dan memiliki jangkauan jaringan hingga sekitar 150 meter. Selain itu, fitur monitoring yang ada memungkinkan administrator untuk memantau penggunaan bandwidth dengan efektif, sehingga sistem dapat dikelola dengan baik dan memenuhi kebutuhan masyarakat secara optimal.

Daftar Pustaka

- Abbas, J. (2024). Social Network Interaction Mapping and the Impact of Land Use Change in Malino Tourism Area, Gowa Regency, Indonesia. *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*, 1430(1). <https://doi.org/10.1088/1755-1315/1430/1/012011>
- Balais, M. A. (2023). Network Infrastructure and Free Wifi Connectivity for Residents of Barangay Sto. Rosario-Kanluran. *ACM International Conference Proceeding Series*, 260–267. <https://doi.org/10.1145/3634814.3634847>
- Charaan, R. M. D. (2023). Enhancement of IoT based Flood Detection and Prevention using Arduino UNO with WiFi Module. *2023 9th International Conference on Advanced Computing and Communication Systems, ICACCS 2023*, 2290–2294. <https://doi.org/10.1109/ICACCS57279.2023.10112673>
- Chouhan, N. (2023). FiWi network planning for WiFi enabled gram panchayats of India: A frame work using component placement optimization. *Optical Fiber Technology*, 76. <https://doi.org/10.1016/j.yofte.2023.103242>
- Haqiyah, B. I., Widya, M. A. A., & Masud. (2024). Otomasi Penggunaan Jaringan Internet Berbasis Application Programming Interface MikroTik pada Internet Service Provider Murni Jaya. *Computech: Jurnal Ilmiah Teknologi Informasi dan Komunikasi*, 4(2), Article 2.
- Jayawinangun, R. (2024). Investigating the communication network for batik village tourism stakeholders to support smart economy in Bogor regency, Indonesia. *International Journal of Data and Network Science*, 8(1), 381–392. <https://doi.org/10.5267/j.ijdns.2023.9.016>
- Mafakhiri, J. (2021). Analisis Kinerja Internet Hotspot dengan Menerapkan Bandwidth Management Menggunakan Mikrotik User Manager di Kedai KARMILA. *Jurnal Informatika Universitas Pamulang*, 6(4), 659–665. <https://doi.org/10.32493/informatika.v6i4.12566>
- Matous, P. (2024). Hub-and-spoke social networks among Indonesian cocoa farmers homogenise farming practices. *People and Nature*, 6(2), 598–609. <https://doi.org/10.1002/pan3.10578>

- Nanda, A. P., Novinaldi, N., Fajri, A. F., & Asmara, R. (2024). Implementasi Sistem Voucher untuk Akses Internet Berbasis Mikrotik di WiFi Publik. *Jurnal Pustaka Data (Pusat Akses Kajian Database, Analisa Teknologi, dan Arsitektur Komputer)*, 4(2), Article 2. <https://doi.org/10.55382/jurnalpustakadata.v4i2.862>
- Rahardi, M., Amien, A. D., & Indriyatmoko, T. (2022). Analisis Perbandingan Manajemen Bandwidth Menggunakan Metode Mikhmon dan User manager (Studi Kasus: Cafe Hanny Gombong). *Jurnal Infomedia*, 7(1), 35. <https://doi.org/10.30811/jim.v7i1.2954>
- Rahayu, S. (2024). The Role of Local Governments in Supporting Social Forestry Implementation in Indonesia: A Social Network Analysis and Evidence from Eastern Indonesia. *Forest and Society*, 8(1), 154–178. <https://doi.org/10.24259/fs.v8i1.28524>
- Ramady, G. D., Lestari, N. S., Hermawaty, H., Mahardika, A. G., Dwiyanto, D., & Afiyah, S. (2024). Perancangan Infrastruktur Jaringan Hotspot Mikrotik Berbasis Sistem Voucher pada Kantor Desa XYZ. *Digital Transformation Technology*, 4(1), 108–118. <https://doi.org/10.47709/digitech.v4i1.3782>
- Sampurno, M. A., & E, P. (2022). Perancangan Jaringan Wifi di Desa Landungsari Guna Efisiensi Tagihan Bulanan. *J-INTECH (Journal of Information and Technology)*, 10(1), Article 1. <https://doi.org/10.32664/j-intech.v10i1.672>
- Susanawati. (2024). The red chili supply chain management produced from coastal land based on food supply chain network to realize agriculture sustainability in Bantul Indonesia. *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*, 1302(1). <https://doi.org/10.1088/1755-1315/1302/1/012144>
- Sutiaji, D. (2024). WECNN-PDP: Weighted Ensemble Convolutional Neural Networks Models to Improve the Plant Disease Prediction. *E3S Web of Conferences*, 482. <https://doi.org/10.1051/e3sconf/202448203003>
- Syaputra, A., & Stiadi, D. (2020). Pemanfaatan Mikrotik Untuk Jaringan Hotspot Dengan Sistem Voucher Pada Desa Ujanmas Kota Pagar Alam. *Jurnal Informatika Dan Rekayasa Elektronik*, 3(2), 176–186.
- Valentino, I. P., Irawan, R. H., & Niswatin, R. K. (2024). Smart WiFi Coin Jaringan Hotspot Menggunakan Mikrokontroler NodeMCU ESP8266. *Prosiding SEMNAS INOTEK (Seminar Nasional Inovasi Teknologi)*, 8(1), Article 1. <https://doi.org/10.29407/inotek.v8i1.4952>
- Yanto, R., Bakhri, A. S., & Elanda, A. (2023). Analisa Perancangan Internet Service Provider RT/RW Net Pada Desa Sampalan Dengklok Karawang. *Dirgamaya: Jurnal Manajemen Dan Sistem Informasi*, 2(3), 38–46. <https://doi.org/10.35969/dirgamaya.v2i3.240>
- Yalu, A. (2024). Which community network structures can support sustainability programs? The case of the Sustainable Cocoa Production Program in Indonesia. *Ecology and Society*, 29(2). <https://doi.org/10.5751/ES-15003-290216>
- Yuliani, F. (2024). Land and forest fire control strategy through inter-organizational network in efforts to implement disaster management in Riau province, Indonesia. *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*, 1419(1). <https://doi.org/10.1088/1755-1315/1419/1/012072>