

OPTIMALISASI JARINGAN HOTSPOT MENGGUNAKAN METODE *MAC AUTHENTICATION*

SKRIPSI

Diajukan Guna Memenuhi Salah Satu Syarat
Memperoleh Gelar Sarjana Komputer (S. Kom.)
Pada Program Studi Teknik Informatika



Oleh :

ALFA'IZ PUTRA NUGROHO
NPM : 2113020103

**FAKULTAS TEKNIK DAN ILMU KOMPUTER
UNIVERSITAS NUSANTARA PGRI KEDIRI
2025**

LEMBAR PERSETUJUAN PEMBIMBING

Skripsi oleh:

ALFA'IZ PUTRA NUGROHO

NPM : 2013020103

Judul :

OPTIMALISASI JARINGAN HOTSPOT MENGGUNAKAN METODE *MAC AUTHENTICATION*

Telah Disetujui Untuk Diajukan Kepada Panitia Ujian/Sidang Skripsi
Program Studi Teknik Informatika Fakultas Teknik dan Ilmu Komputer
Universitas Nusantara PGRI Kediri

Tanggal : 20 Juni 2025

Pembimbing I



Rony Heri Irawan, M.Kom.
NIDN. 0711018102

Pembimbing II



Umi Mahdiyah, S.Pd., M.Si.
NIDN. 0729098903

LEMBAR PENGESAHAN

Skripsi oleh:

ALFA'IZ PUTRA NUGROHO
NPM : 2113020103

Judul :

OPTIMALISASI JARINGAN HOTSPOT MENGGUNAKAN METODE *MAC AUTHENTICATION*

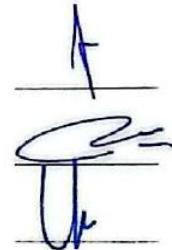
Telah dipertahankan di depan Panitia Ujian/Sidang Skripsi
Program Studi Teknik Informatika Fakultas Teknik dan Ilmu Komputer
Universitas Nusantara PGRI Kediri

Pada tanggal : 10 Juli 2025

Dan Dinyatakan telah Memenuhi Syarat

Panitia Penguji :

1. Ketua : Rony Heri Irawan,M.Kom.
2. Penguji I : Ratih Kumalasari Niswatin,S.ST.,M.Kom.
3. Penguji II : Umi Mahdiah,S.Pd.,M.Si.



Mengetahui,
Dekan FTIK

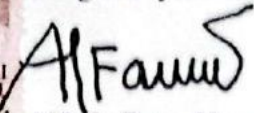
Dr. Sulistiono,M.Si.
NIDN. 0007076801

HALAMAN PERNYATAAN

Yang bertanda tangan di bawah ini saya,

Nama : Alfa'iz Putra Nugroho
Jenis Kelamin : Laki - Laki
Tempat/Tgl Lahir : Bekasi, 29 Maret 2003
NPM : 2113020103
Fakultas/Prodi : Teknik dan Ilmu Komputer/ Teknik Informatika

Menyatakan dengan sebenarnya, bahwa dalam Skripsi ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan di suatu perguruan tinggi, dan sepanjang pengetahuan saya tidak dapat karya tulis atau pendapat yang pernah diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara sengaja dan tertulis diacu dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Kediri, 10 Juli 2025
Yang Menyatakan


Alfa'iz Putra Nugroho
NPM : 2113020103

HALAMAN PERSEMBAHAN

Penulisan skripsi ini dengan tulus saya dedikasikan kepada:

1. Kedua orang tua saya, yang dengan penuh kesabaran senantiasa mendoakan, memberikan dukungan terbaik, serta menjadi sumber motivasi tak henti-hentinya dalam perjalanan menyelesaikan skripsi ini.
2. Adik-adik saya, yang selalu memberikan semangat dan dukungan moral, sehingga saya dapat menyelesaikan proses ini dengan baik.
3. Seluruh dosen Universitas Nusantara PGRI Kediri, yang telah memberikan bimbingan, ilmu, dan pelajaran berharga, baik dalam ranah akademik maupun kehidupan sehari-hari.
4. Teman-teman seperjuangan di kampus, yang menjadi tempat berbagi suka dan duka, serta saling menyemangati selama menjalani masa perkuliahan hingga tahap akhir ini.
5. Almamater tercinta, Universitas Nusantara PGRI Kediri, yang telah menjadi tempat saya tumbuh, belajar, dan mengembangkan diri selama masa perkuliahan.
6. Semua pihak yang tidak dapat saya sebutkan satu per satu, yang telah memberikan kontribusi dalam berbagai bentuk dukungan selama proses penyusunan skripsi ini.

Semoga dedikasi ini dapat menjadi penghormatan atas semua dukungan, doa, dan kebersamaan yang telah diberikan.

HALAMAN MOTTO

"Keutamaan ilmu lebih baik daripada keutamaan ibadah, karena ilmu adalah cahaya, sedangkan ibadah adalah jalan menuju cahaya." — **Imam Syafi'i**

"Jangan takut lelah dalam belajar, sebab lelahnya hari ini akan menjadi cahaya di masa depan." — **Gus H Muhammad Iqdam Kholid Ridho**

"Gapailah Cita – Citamu Setinggi Langit,Tapi Pahamiilah Bahwa Allah Yang Berkehendak Mengatur Hidupmu"— **Habib Jafar Bin Utsman Al Jufri**

"Ukuran Kesuksesan Hidup Itu Terletak Seberapa Bermanfaat Diri Kita Untuk Sesama. Maka Yang Terbaik Adalah Berlomba Menjadi Pribadi Yang Bermanfaat." — **K.H Muhammad Abdurrahman Al Kautsar**

RINGKASAN

Alfa'iz Putra Nugroho Optimalisasi Jaringan Hotspot Menggunakan Metode MAC Authentication , Skripsi, Program Studi Teknik Informatika, Fakultas Teknik dan Ilmu Komputer, Universitas Nusantara PGRI Kediri, 2025

Kata Kunci : *Autoconnect, Hotspot, Mikrotik, Remote, Telnet*

Penggunaan jaringan *hotspot* di lingkungan pendidikan seringkali menghadapi kendala autentikasi, terutama saat pengguna berpindah dari satu *access point* ke *access point* lainnya yang mengharuskan *login* ulang. Penelitian ini bertujuan untuk mengoptimalkan jaringan hotspot menggunakan metode *MAC Authentication* berbasis perangkat mikrotik, yang memungkinkan pengguna terhubung secara otomatis (*auto connect*) tanpa perlu memasukkan *username* dan *password* berulang kali. Implementasi dilakukan dengan membuat konfigurasi *hotspot* di mikrotik, mengaktifkan fitur *login by MAC address*, serta memanfaatkan *Virtual Access Point (VAP)* dan *bridge* untuk menyatukan jaringan. Selain itu, sistem diuji dengan fitur remote melalui *VPN (FreeDDNS)* dan *Telnet*. Hasil pengujian menunjukkan bahwa sistem berhasil melakukan autentikasi otomatis saat berpindah *access point*, mempercepat koneksi, dan meningkatkan kenyamanan pengguna. Pengujian non-fungsional mencatat waktu *auto connect* rata-rata 1–5 detik. Sistem ini juga memungkinkan manajemen jaringan secara lokal maupun jarak jauh.

PRAKATA

Puji Syukur dipanjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa, karena atas ridha dan karunianya peneliti dapat menyelesaikan penyusunan laporan penelitian ini. Penulisan ini juga tak lepas dari dukungan pihak yang selalu membantu dalam penulisan penelitian ini. Oleh karenanya peneliti ingin mengucapkan terima kasih kepada:

1. Dr. Zainal Affandi,M.Pd. selaku Rektor Universitas Nusantara PGRI Kediri.
2. Dr. Sulistiono,M.Si. selaku Dekan Fakultas Teknik dan Ilmu Komputer Universitas Nusantara PGRI Kediri.
3. Risa Helilintar,M.Kom. selaku Ketua Program Studi Teknik Informatika Universitas Nusantara PGRI Kediri.
4. Rony Heri Irawan,M.Kom. dan Umi Mahdiyah,S.Pd.,M.Si. selaku Dosen Pembimbing Skripsi yang telah dan mengarahkan kami selama mengerjakan skripsi.
5. Indriana Hidayati,S.Pd. Selaku Kepala Sekolah SMK Taruna Bakti Kertosono, yang telah memberikan izin dan dukungan untuk melaksanakan penelitian di sekolah tersebut.
6. Faridatul Siti Sholikhah,S.TP. Selaku Ketua Jurusan Teknik Komputer dan Jaringan di SMK Taruna Bakti Kertosono, atas bantuan dan dukungannya dalam proses pengurusan surat-menyurat serta keperluan lainnya.
7. Seluruh Staf Tata Usaha, Dewan Guru, Karyawan, Siswa - Siswi SMK Taruna Bakti Kertosono yang telah memberikan dukungan, bantuan, dan kerja sama selama proses penelitian berlangsung. Semoga segala bantuan dan kebaikan yang diberikan mendapat balasan yang setimpal.

8. Kedua Orang Tua saya dan Keluarga atas doa dan dukungannya.
9. Ucapan terimakasih juga disampaikan kepada pihak-pihak lain yang tidak dapat disebutkan satu persatu, yang telah banyak membantu menyelesaikan penulisan penelitian ini.

Disadari penelitian ini masih banyak kekurangan, maka diharapkan kritik dan saran dari berbagai pihak sangat diharapkan. Semoga penelitian ini bermanfaat bagi semua pihak.

Kediri, 10 Maret 2025

Alfa'iz Putra Nugroho
NPM 2113020103

DAFTAR ISI

LEMBAR PERSETUJUAN PEMBIMBING	ii
LEMBAR PENGESAHAN	iii
HALAMAN PERNYATAAN	iv
HALAMAN MOTTO	vi
RINGKASAN	vii
PRAKATA.....	viii
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR TABEL.....	xiv
DAFTAR LAMPIRAN.....	xv
BAB I PENDAHULUAN.....	1
A. Latar Belakang.....	1
B. Identifikasi Masalah.....	2
C. Rumusan Masalah.....	2
D. Batasan Masalah	2
E. Tujuan Penelitian	4
F. Manfaat Penelitian.....	4
BAB II LANDASAN TEORI	5
A. Teori Dan Penelitian Terdahulu	5
1. Landasan Teori.....	5
2. Kajian Pustaka.....	10
B. Kerangka Berpikir	13
BAB III METODE PENELITIAN.....	15
A. Desain Penelitian	15
1. Jenis Penelitian	15
2. Variabel Penelitian.....	15
3. Metode Pengumpulan Data.....	16
B. Instrumen Penelitian	16
1. Perangkat Keras (<i>Hardware</i>)	16
2. Perangkat Lunak (<i>Software</i>)	16
C. Tempat Dan Jadwal Penelitian.....	17

1. Tempat Penelitian	17
2. Jadwal Penelitian	17
D. Objek Penelitian/ Subjek Penelitian	18
1. Analisa Kebutuhan Sistem.....	18
2. Objek Penelitian.....	18
3. Subjek Penelitian	18
E. Prosedur Penelitian.....	19
F. Teknik Analisa Data.....	20
1. Desain Sistem	20
2. Topologi Jaringan	22
a. Desain Saat Ini	22
b. Desain Yang Direncanakan.....	24
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	27
A. Hasil Penelitian.....	27
1. Implementasi Desain Sistem.....	27
2. Pengujian Fungsional.....	46
3. Pengujian Non Fungsional.....	53
B. Pembahasan	54
BAB V PENUTUP.....	59
A. Kesimpulan.....	59
B. Saran	59
DAFTAR PUSTAKA	60
LAMPIRAN.....	63

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1.Kerangka Berfikir.....	13
Gambar 3. 1.Peta Lokasi Penelitian	17
Gambar 3. 2 Waterfall Penelitian.....	19
Gambar 3. 3.Use Case	20
Gambar 3. 4.Activity Diagram.....	21
Gambar 3. 5. Squence Diagram	22
Gambar 3. 6. Desain Topologi Saat Ini (Awal)	23
Gambar 3. 7. Desain Topologi Yang Direncanakan	24
Gambar 4. 1. Login Mikrotik	27
Gambar 4. 2. List Data Interface Mirotik.....	28
Gambar 4. 3. DHCP Client	29
Gambar 4. 4. List IP Address	29
Gambar 4. 5. DHCP Server.....	30
Gambar 4. 6. Firewall.....	31
Gambar 4. 7. AP Bridge Pada wlan	31
Gambar 4. 8. Pembuatan Virtual Access Point (VAP)	32
Gambar 4. 9. Pembuatan Satu Jaringan (Bridge).....	32
Gambar 4. 10. Bridge	33
Gambar 4. 11. Setting MAC Sebagai Authentikasi	34
Gambar 4. 12. Login Cookie.....	35
Gambar 4. 13. Halaman Login.....	35
Gambar 4. 14. Notifikasi Captcha salah.....	36
Gambar 4. 15. Blokir Login Berulang	37
Gambar 4. 16. Formulir pendaftaran akun baru	38
Gambar 4. 17. Notifikasi Berhasil Terdaftar.....	38
Gambar 4. 18. Data Database User	39
Gambar 4. 19. User active dan Virtual AP.....	39
Gambar 4. 20.Pendaftaran MAC Address Biar User Autoconnect.....	40

Gambar 4. 21. Order Freeddns	40
Gambar 4. 22. Interface OpenVpn	41
Gambar 4. 23. Dial Out OpenVPN	42
Gambar 4. 24. Control Panel Windows	43
Gambar 4. 25. Buka Port Telnet.....	44
Gambar 4. 26. Order FreeDDNS Telnet	44
Gambar 4. 27. Akses Telnet	45
Gambar 4. 28. Halaman Login Mikrotik Versi Telnet.....	45
Gambar 4. 29. Daftar Jaringan Hotspot	50
Gambar 4. 30. Remote Mikrotik Lokal.....	52
Gambar 4. 31. Remote Mikrotik Dari Jarak Jauh	52
Gambar 4. 32. Remote Telnet	53

DAFTAR TABEL

Tabel 3. 1. Jadwal Penelitian.....	17
Tabel 4. 1. Penjelasan Parameter Remote Mikrotik.....	42
Tabel 4. 2. Blackbox	47
Tabel 4. 3. Whitebox.....	49
Tabel 4. 4. Tabel Testing Ditempat Penelitian.....	51

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Foto Tempat Penelitian.....	63
Lampiran 2. Uji Coba Login Jaringan	63
Lampiran 3. Foto Bersama Murid Dan Guru Pengajar	64
Lampiran 4. Kecepatan (Throughput,Latensi)	64
Lampiran 5. Ping,Packet Loss.....	65
Lampiran 6. Parameter	65
Lampiran 7. Penilaian Pengguna Jaringan	65
Lampiran 8. Code Halaman Login.....	66
Lampiran 9. Code Daftar.....	66
Lampiran 10. Keterangan Bebas Similarity	67
Lampiran 11. Lembar Bimbingan	67
Lampiran 12. Surat Ijin Penelitian	68
Lampiran 13. Surat Penerimaan Penelitian	68
Lampiran 14. Surat Bukti Implementasi Skripsi.....	69
Lampiran 15. Lembar Revisi Ujian Skripsi Ketua Penguji.....	69
Lampiran 16. Lembar Revisi Ujian Skripsi Penguji 1	70
Lampiran 17. Lembar Revisi Ujian Skripsi Penguji 2	70

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Penggunaan jaringan komputer dalam pendidikan telah mengalami peningkatan signifikan di era digital saat ini. Sekolah-sekolah memanfaatkan teknologi ini untuk mendukung proses pembelajaran, komunikasi, dan akses informasi. Menurut jurnal teknologi terkini, jaringan komputer telah secara signifikan mengubah wajah pendidikan dengan mempermudah transformasi ke arah pembelajaran digital (Sari Oktavia, 2023). Menunjukkan bahwa teknologi ini memungkinkan akses informasi yang lebih luas dan interaksi yang lebih baik antara siswa dan guru.

Di SMK Taruna Bakti Kertosono, jaringan *hotspot* digunakan untuk mendukung akses internet bagi siswa dan staf pengajar. Namun, salah satu masalah utama yang muncul adalah kurangnya autentikasi yang memadai pada jaringan *hotspot* tersebut. Pengguna harus melakukan *login* secara manual ke beberapa *access point* yang berbeda dalam satu jaringan tanpa adanya fitur *autoconnect* (Hasbi, 2023). Kondisi ini mengakibatkan ketidaknyamanan bagi pengguna dan menurunkan efisiensi penggunaan jaringan.

Dengan adanya permasalahan tersebut penting untuk merancang autentikasi *hotspot* yang dapat mengintegrasikan akses ke berbagai *access point* dengan menggunakan satu *login*. Solusi yang diusulkan adalah merancang autentikasi *hotspot* berbasis mikrotik dengan metode *MAC Authentication*. Dengan autentikasi ini, diharapkan pengguna dapat terhubung secara otomatis ke jaringan tanpa perlu *login* kembali setiap kali berpindah dari satu *access point* ke *access point* lainnya.

Implementasi sistem autentikasi ini tidak hanya akan meningkatkan kenyamanan pengguna tetapi juga meningkatkan keamanan jaringan dengan memastikan bahwa hanya pengguna yang terdaftar yang dapat mengakses layanan *internet*. Dengan demikian, penelitian ini bertujuan untuk memberikan solusi terhadap permasalahan akses jaringan di lingkungan pendidikan melalui desain autentikasi *hotspot* yang efektif (Wibowo & Triraharjo, 2023).

B. Identifikasi Masalah

Masalah utama dalam penggunaan *hotspot* di lingkungan SMK Taruna Bakti Kertosono adalah kurangnya autentikasi yang memadai, yang mengharuskan pengguna untuk melakukan *login* manual ke berbagai *access point*, sehingga mengurangi efisiensi penggunaan jaringan *hotspot*. Untuk mengatasi masalah ini, solusi yang diusulkan adalah merancang autentikasi berbasis mikrotik dengan metode *MAC Authentication*, yang memungkinkan pengguna terhubung secara otomatis ke jaringan dengan satu *login*, meningkatkan kenyamanan internet di sekolah.

C. Rumusan Masalah

Berdasarkan identifikasi masalah di atas, rumusan masalah yang diangkat dalam penelitian ini adalah:

- 1 Bagaimana penerapan metode *MAC Authentication* pada pengolahan autentikasi jaringan ?
- 2 Bagaimana *user* dapat terhubung secara otomatis dengan sekali *login* ?

D. Batasan Masalah

Dalam penelitian ini, terdapat beberapa batasan yang perlu diperhatikan, yaitu

1. Penelitian ini berfokus pada autentikasi jaringan *hotspot* berbasis mikrotik.
2. Autentikasi yang dibahas hanya menggunakan *MAC Authentication*.

3. Penelitian ini tidak mencakup analisis terhadap perangkat keras yang digunakan dalam implementasi.
4. Penelitian ini tidak akan membahas integrasi dengan autentikasi pihak ketiga.
5. Pengujian hanya akan dilakukan pada pengaruh autentikasi terhadap pengalaman pengguna.
6. Lingkup penelitian terbatas pada penggunaan *hotspot* di lingkungan lokasi penelitian atau area publik tertentu.
7. Penelitian ini tidak mencakup analisis biaya autentikasi.
8. Penelitian ini tidak akan membahas masalah teknis lain di luar pengelolaan akses.
9. Penelitian ini hanya akan menggunakan metode survei untuk mengumpulkan data dari pengguna.
10. Penelitian ini tidak akan membahas penggunaan teknologi lain seperti VPN dalam konteks *hotspot*.
11. Penelitian ini tidak akan membahas dampak sosial dari penggunaan *hotspot* publik.
12. Penelitian ini hanya akan menganalisis data selama periode tertentu tanpa memperhitungkan perubahan jangka panjang.
13. Penelitian ini tidak akan membahas implementasi sistem *backup* dan *recovery* data pada *server* mikrotik.
14. Lingkup penelitian terbatas pada penggunaan protokol standar dalam autentikasi
15. Penelitian ini tidak akan membahas dampak dari serangan siber terhadap sistem autentikasi *hotspot*.
16. Penelitian ini tidak mencakup evaluasi terhadap kebijakan penggunaan data pribadi oleh penyedia layanan.

E. Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah:

- 1 Menerapkan metode *MAC Authentication* untuk pengelolaan autentikasi jaringan *hotspot* berbasis mikrotik.
- 2 *User* dapat *login* secara otomatis ke jaringan dengan pengolahan metode *MAC Authentication*.

F. Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat sebagai berikut:

- 1 Memberikan solusi autentikasi yang dapat meningkatkan stabilitas jaringan *hotspot*.
- 2 Menyediakan jaringan yang lebih stabil, sehingga pengalaman penggunaan internet menjadi lebih baik.
- 3 Menjadi referensi untuk implementasi sistem autentikasi berbasis mikrotik yang lebih efisien.

DAFTAR PUSTAKA

- Angelo, D., & Ridho, R. (2022). RANCANG BANGUN PENJUALAN LISENCE KEY BERBASIS WEB PADA PT. GFSOFT INDONESIA. *JURNAL COMASIE*.
- Bambang Wijaya Putra, Parjan, Muhammad Efaldes Syahputra, Raihan Muhammad, & Farid. (2021). *Pelatihan Dasar Jaringan dan Subnetting Menggunakan Media Router Mikrotik*. <https://ejournal.poltekbangplg.ac.id/index.php/darmabakti>
- Givy Devira Ramady, Ninik Sri Lestari, Hermawaty, Andrew Ghea Mahardika, Dwiyanto, & Salamatul Afiyah. (2024). Perancangan Infrastruktur Jaringan Hotspot Mikrotik Berbasis Sistem Voucher pada Kantor Desa XYZ. *Digital Transformation Technology*, 4(1), 108118. <https://doi.org/10.47709/digitech.v4i1.3782>
- Gunawan Budi Sulisty, Pudji Widodo, & Noor Hasan. (2024). User Management and Authentication of Hotspot Using Mikrotik Hotspot Monitor at A Coffee Shop. *Indonesian Journal of Social Technology*, 5(12), 5815. <http://jst.publikasiindonesia.id/>
- Hansen, J., Sutabri, T., Bina Darma Palembang, U., & Artikel, H. (2023). Mendesain Cyber Security Untuk Mencegah Serangan DDoS Pada Website Menggunakan Metode Captcha. *Digital Transformation Technology (Digitech) | e*, 3(1). <https://doi.org/10.47709/digitech.v3i1.2764>
- Hasbi, H. (2023). Analisis Sistem Keamanan Jaringan Hotspot Pada SMA Negeri 1 Bajo Kabupaten Luwu. *Jurnal Ilmiah Sistem Informasi dan Teknik Informatika (JISTI)*, 6(1), 20–25. <https://doi.org/10.57093/jisti.v6i1.144>
- Khairullah, M. Y. J. M. A. R. W. M. (2024). PERANCANGAN SISTEM KEAMANAN JARINGAN HOTSPOT MIKROTIK ROUTER OS LOGIN MENGGUNAKAN ONE-TIME PASSWORD (OTP). Dalam *Jurnal Mahasiswa Teknik Informatika* (Vol. 8, Nomor 5).

- Mardiansyah, A., Kasah, B. N., Zamzami, H. R., Arabu, Y., Nasro, M. A., Kristanto, N., Paojiah, R., & Wulandari, Y. (2024). *APPA : Jurnal Pengabdian kepada Masyarakat Pengembangan Dasar HTML Dan CSS: Langkah Pertama Dalam Pengembangan Web*. <https://jurnalmahasiswa.com/index.php/appa>
- Mukti Yogi Isro. (2019). Implementasi Jaringan Hotspot Kampus Menggunakan Router Mikrotik. *Indonesian Journal of Computer Science*, 8(2), 130–138. <https://doi.org/10.33022/ijcs.v8i2.181>
- Naufal, L., & Albar, R. (2021). PUBLIC CLOUD STORAGE ANALYSIS AND DESIGN BY USING THE FORWARDING NETWORK ADDRESS TRANSLATION FEATURE THROUGH VIRTUAL PRIVATE NETWORK SERVER USING MICROTİK. *Banda Aceh, Indonesia 1 Prodi Sistem Informasi*, 7(2).
- Ngatono, Saleh Dwiyatno, Ahmad Dedi Jubae, Yugi Ferdiansyah, Erni Krisnaningsih, & Rahmat. (2024). *IMPLEMENTASI USER MANAGER MIKROTIK DALAM AUTHENTICATION LOGIN PADA HOTSPOT*.
- Permata Sari, A. (2020). RANCANG BANGUN SISTEM INFORMASI PENGELOLAAN TALENT FILM BERBASIS APLIKASI WEB. *Jurnal Informatika Terpadu*, 6(1), 2937. <https://journal.nurulfikri.ac.id/index.php/JIT>
- Ramadan Siregar, S., & Sunandar, H. (2020). Jurnal ABDIMAS Budi Darma Workshop Pembuatan Hotspot Login Responsive Untuk Siswa Prakerin SMK 2 Al-Wasliyah Perdangan. *Agustus*, 1(1).
- Rayza, M., Usman, A., & Budiman, A. (2023). *Keamanan Jaringan Hotspot Mikrotik Menggunakan Metode Otentikasi Pengguna dengan Captcha dan IP-Binding Untuk Filtering User Network Security of MikroTik Hotspot Utilizing User Authentication Methods with CAPTCHA and IP-Binding for User Filtering*. <https://jurnal.unity-academy.sch.id/index.php/jirsi/index322>
- Ronald David Marcus dkk. (2021). Prototype Sistem Administrasi Dan Keamanan Jaringan Komputer Berbasis DHCP Server Mikrotik. *BRILIANT: Jurnal Riset dan Konseptual*, 6(3). <https://doi.org/10.28926/briliant>

- Sahriar Hamza, Laura Evita, & Sakinah Sudin. (2022). ANALISIS PERBANDINGAN KINERJA FREERADIUS DAN USERMANAGER PADA MIKROTIK DI BIRO ICT UMMU. *Jurnal Teknik Informatika (J-Tifa)*, 5(2), 1–7. <https://doi.org/10.52046/j-tifa.v5i2.1482>
- Sari Oktavia. (2023). JARINGAN KOMPUTER DALAM DUNIA PENDIDIKAN: TRANSFORMASI PEMBELAJARAN DIGITAL. Dalam *Teknologiterkini.org* (Vol. 3, Nomor 10).
- Sinlae, F., Maulana, I., Setiyansyah, F., & Ihsan, M. (2024). *Pengenalan Pemrograman Web: Pembuatan Aplikasi Web Sederhana Dengan PHP dan MYSQL*. <https://doi.org/10.38035/jsmd.v2i2>
- Surya Ningsih, K., Jamilah Aruan, N., Taufik Al Afkari Siahaan, A., Kunci, K., & Tamu, B. (2022). *Yayasan Insan Cipta Medan APLIKASI BUKU TAMU MENGGUNAKAN FITUR KAMERA DAN AJAX BERBASIS WEBSITE PADA KANTOR DISPORA KOTA MEDAN*.
- Syahputra, H. S., & Wijaya, R. (2022). Pembangunan Jaringan Hotspot Berbasis Mikrotik pada Kampung Tematik di Kecamatan Padang Utara. *Majalah Ilmiah UPI YPTK*, 60–66. <https://doi.org/10.35134/jmi.v29i1.108>
- Syaifudin, A., & Assegaff, S. (2020). “ANALISIS DAN PENGEMBANGAN MANAJEMEN JARINGAN DENGAN MENGGUNAKAN MIKROTIK RB750 PADA PPM AL-HIDAYAH JAMBI.” Dalam *Jurnal Manajemen Sistem Informasi* (Vol. 5, Nomor 1).
- Tri Hartati, C. E. S. (2019). *Implementasi Autentikasi Keamanan dan Manajemen Bandwidth di SDN 001 Sekupang*.
- Valens Riyadi, D. S. (2020, Juli 29). *MAC Authentication pada Cambium*. mikrotik.co.id. <https://mikrotik.co.id/artikel/398/>
- Wibowo, A., & Triraharjo, B. (2023). *IMPLEMENTASI MANAJEMEN DAN AUTENTIKASI PENGGUNA HOTSPOT MENGGUNAKAN MIKROTIK HOTSPOT MANAGEMENT MIKHMOM DI KEDAI KOPI LEGALITA*.