

Pelatihan Konfigurasi Perangkat Mikrotik untuk Meningkatkan Kompetensi Siswa SMKS YWKA Medan

Maradona Jonas Simanullang¹, Ahmad Imam Santoso^{2*}, Elsy Sabrina Asmita Simorangkir³, Rimmar Siringo Ringo⁴, Brama Kurniawan⁵, Zoelkarnain Rinanda Tembusai⁶, Mhd Adi Setiawan Aritonang⁷

^{1,2,3,4,5}Teknologi Informasi, Fakultas Teknologi dan Ilmu Kesehatan, Universitas Senior Medan

⁶Rekayasa Komputer, Politeknik LP3I Medan

⁷Teknik Komputer, Teknologi Informasi, Institut Teknologi Batam

¹maradonajonassimanullang@gmail.com, ²ahmadimamsantoso@gmail.com, ³elsyasabrinaas@gmail.com,

⁴rimmarsiringoringo1@gmail.com, ⁵bramakurniawan5@gmail.com, ⁶zoelkarnaintembusai@plm.ac.id, ⁷adi@iteba.ac.id

Abstract

The development of information technology has increased the demand for skilled human resources in computer networking. MikroTik is one of the most widely used network operating systems in educational institutions and industries. However, vocational school students often lack practical experience in configuring network devices. This community service activity aimed to improve the competence of students at SMKS YWKA Medan in configuring MikroTik devices. The training involved 23 students and was conducted through lectures, demonstrations, discussions, and hands-on practice. Training materials included RouterOS introduction, IP Address configuration, DHCP Server, Network Address Translation (NAT), Firewall configuration, and network testing. Evaluation was conducted using pre-tests and post-tests. The results showed significant improvements in students' understanding and practical skills in configuring computer networks using MikroTik. Participants were able to independently configure network devices and understand the implementation of computer networking concepts. The activity successfully enhanced students' competencies up to 85,6% and supported their readiness to enter the workforce.

Keywords: MikroTik, networking, training, vocational school, competency

Abstrak

Perkembangan teknologi informasi telah meningkatkan kebutuhan tenaga kerja yang memiliki kompetensi di bidang jaringan komputer. Mikrotik merupakan salah satu sistem operasi jaringan yang banyak digunakan pada institusi pendidikan maupun industri. Namun demikian, siswa sekolah menengah kejuruan masih memiliki keterbatasan pengalaman praktik dalam melakukan konfigurasi perangkat jaringan. Kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini bertujuan untuk meningkatkan kompetensi siswa SMKS YWKA Medan dalam melakukan konfigurasi perangkat Mikrotik. Kegiatan diikuti oleh 23 siswa dan dilaksanakan melalui metode ceramah, demonstrasi, diskusi, dan praktik langsung. Materi pelatihan meliputi pengenalan RouterOS, konfigurasi IP Address, DHCP Server, Network Address Translation (NAT), Firewall, dan pengujian jaringan. Evaluasi dilakukan menggunakan *pre-test* dan *post-test*. Hasil kegiatan menunjukkan adanya peningkatan pengetahuan dan keterampilan siswa dalam melakukan konfigurasi jaringan menggunakan Mikrotik. Peserta mampu melakukan konfigurasi dasar jaringan secara mandiri dan memahami implementasi jaringan komputer pada lingkungan nyata. Kegiatan ini berhasil meningkatkan kompetensi siswa sebesar 85,6% serta mendukung kesiapan mereka dalam menghadapi kebutuhan dunia kerja.

Kata kunci: mikrotik, jaringan komputer, pelatihan, kompetensi, siswa



1. Pendahuluan

Perkembangan teknologi informasi dan komunikasi telah membawa perubahan yang signifikan dalam berbagai sektor kehidupan, termasuk pendidikan dan dunia kerja. Transformasi digital yang berkembang pesat saat ini menuntut tersedianya sumber daya manusia yang memiliki kompetensi di bidang teknologi informasi, khususnya jaringan komputer [1].

Jaringan komputer menjadi infrastruktur penting dalam mendukung aktivitas organisasi, perusahaan, institusi pendidikan, maupun layanan publik sehingga kebutuhan tenaga kerja yang memiliki kemampuan administrasi jaringan terus meningkat [2].

Salah satu teknologi jaringan yang banyak digunakan adalah Mikrotik RouterOS. Mikrotik menyediakan berbagai fitur jaringan seperti routing, firewall, bandwidth management, DHCP server, hotspot, dan virtual private network yang dapat diterapkan pada berbagai kebutuhan jaringan komputer [3]. Oleh karena itu, kemampuan dalam melakukan konfigurasi perangkat Mikrotik menjadi salah satu kompetensi yang dibutuhkan oleh dunia industri dan instansi pemerintah [4].

SMKS YWKA Medan merupakan salah satu sekolah menengah kejuruan yang berupaya menghasilkan lulusan yang kompeten di bidang teknologi informasi. Namun berdasarkan hasil observasi awal dan diskusi dengan guru dan siswa, sekitar 90 % siswa/i kelas XI belum pernah mempelajari tentang konfigurasi perangkat router Mikrotik dan juga tidak mengetahui perangkat Mikrotik. Sedangkan 10% sisanya pernah mengetahui tentang perangkat jaringan berbasis Mikrotik, namun belum mempelajarinya secara lebih mendalam. Kondisi tersebut menyebabkan kemampuan siswa dalam memahami serta melakukan konfigurasi jaringan, khususnya perangkat berbasis MikroTik belum memenuhi kriteria memadai [5].

Pelatihan berbasis praktik merupakan salah satu metode yang efektif dalam meningkatkan kompetensi peserta didik. Beberapa penelitian menunjukkan bahwa pelatihan Mikrotik mampu meningkatkan pemahaman siswa mengenai konsep jaringan komputer serta keterampilan teknis dalam mengelola jaringan [6], [7]. Selain itu, pembelajaran berbasis praktik memberikan pengalaman nyata yang mendukung kesiapan siswa menghadapi dunia kerja [8]. Berdasarkan permasalahan tersebut, Program Studi S1 Teknologi Informasi Universitas Senior Medan melaksanakan kegiatan Pengabdian kepada Masyarakat berupa Pelatihan Konfigurasi Perangkat Mikrotik untuk Meningkatkan Kompetensi Siswa SMK YWKA Medan. Tujuan kegiatan ini adalah meningkatkan pengetahuan dan keterampilan siswa

dalam melakukan konfigurasi jaringan menggunakan perangkat Mikrotik.

2. Metode Pengabdian Masyarakat

Kegiatan pengabdian dilaksanakan di Laboratorium Komputer SMKS YWKA Medan dengan melibatkan 23 siswa, kegiatan dilaksanakan pada tanggal 4 Juni 2026 dengan durasi waktu sebanyak 120 menit x 1 pertemuan. Metode pelaksanaan menggunakan pendekatan pelatihan berbasis praktik yang terdiri atas tahap observasi, persiapan, pelaksanaan, evaluasi, dan pendampingan [9]. Siklus proses PkM seperti yang terlihat pada gambar 1.



Gambar 1. Siklus Proses PkM

2.1 Tahap Observasi dan Persiapan

Tahap persiapan dilakukan melalui observasi dan wawancara dengan pihak sekolah untuk mengidentifikasi kebutuhan pelatihan. Selain itu, tim pengabdian menyusun modul pelatihan, menyiapkan perangkat Mikrotik, komputer, jaringan internet, serta instrumen evaluasi berupa *pre-test* dan *post-test* [10].

2.2 Tahap Pelaksanaan

Pelaksanaan pelatihan dilakukan melalui beberapa metode yaitu:

- Ceramah mengenai konsep dasar jaringan komputer.
- Demonstrasi konfigurasi Mikrotik menggunakan aplikasi Winbox.
- Praktik langsung konfigurasi perangkat Mikrotik.
- Diskusi dan tanya jawab.

Materi yang diberikan meliputi:

- Pengenalan Mikrotik RouterOS
- Konfigurasi IP Address
- Konfigurasi DHCP Server
- Konfigurasi NAT
- Konfigurasi Firewall
- Konfigurasi DNS (*Domain Name Server*)
- Pengujian konektivitas jaringan

2.3 Tahap Evaluasi

Evaluasi dilakukan menggunakan metode *pre-test* dan *post-test* untuk mengetahui peningkatan pengetahuan peserta. Selain itu dilakukan observasi

terhadap kemampuan praktik peserta selama kegiatan berlangsung [11].

3. Hasil dan Pembahasan

3.1 Sosialisasi Kegiatan Pelatihan Mikrotik

Tim pengabdian melakukan sosialisasi kepada pihak sekolah dan peserta mengenai tujuan, manfaat, jadwal, serta mekanisme pelaksanaan pelatihan konfigurasi perangkat MikroTik. Kegiatan ini bertujuan memberikan pemahaman awal dan meningkatkan kesiapan peserta dalam mengikuti pelatihan. Dokumentasi pelaksanaan kegiatan dapat dilihat pada gambar 2 dan gambar 3.



Gambar 2. Dokumentasi Kegiatan

3.2 Penyampaian Materi

Kegiatan diawali dengan penyampaian materi mengenai konsep dasar jaringan komputer, fungsi router, serta pengenalan Mikrotik RouterOS. Peserta diberikan pemahaman mengenai konsep IP Address, DHCP Server, NAT, dan Firewall sebagai dasar konfigurasi jaringan komputer.



Gambar 3. Dokumentasi Kegiatan

3.3 Praktik Konfigurasi Mikrotik

Setelah sesi teori selesai, peserta melakukan praktik konfigurasi menggunakan perangkat Mikrotik dan aplikasi Winbox. Pada tahap ini peserta melakukan konfigurasi IP Address, DHCP Server, NAT, serta Firewall. Simulasi setting interface dapat dilihat pada gambar 4.

Name	Type	Actual MTU	Link MTU	Tx	Rx	Tx Packet (pps)	Rx Packet (pps)	PP Tx	PP Rx
ether1	Ethernet	1500	1500	0bps	0bps	0	0	0bps	0bps
ether2	Ethernet	1500	1500	108.6bps	115bps	15	14	0bps	0bps
ether3	Ethernet	1500	1500	0bps	0bps	0	0	0bps	0bps
ether4	Ethernet	1500	1500	0bps	0bps	0	0	0bps	0bps
ether5	Ethernet	1500	1500	0bps	0bps	0	0	0bps	0bps
lo	Loopback	65536	65536	0bps	0bps	0	0	0bps	0bps
wlan1	Wireless (802.11a/b/g/n)	1500	1600	1424bps	1480bps	2	2	0bps	0bps

Gambar 4. Setting Interface

Tahap ini bertujuan untuk memberikan nama serta mempermudah identifikasi pada port jaringan dan menentukan fungsi masing-masing interface sebagai dasar konfigurasi jaringan. Setelah tahap setting interface, Tahap selanjutnya adalah peserta melakukan konfigurasi DHCP Client untuk memperoleh alamat IP secara otomatis dari jaringan internet. Kegiatan ini membantu siswa memahami proses pemberian alamat IP secara dinamis pada jaringan komputer. Simulasi konfigurasi DHCP Client dapat dilihat pada gambar 5.

Interface	Use P...	Add D...	IP Address	Expires After	Status
wlan1	yes	yes	192.168.1.43/24	23:11:12	bound

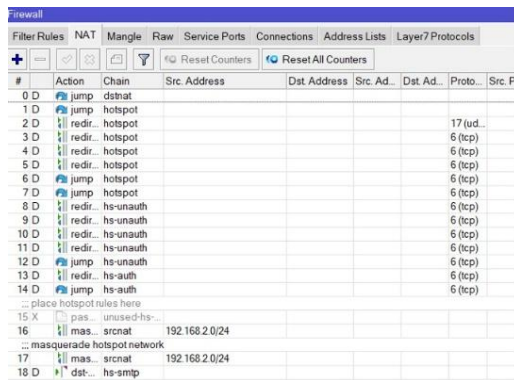
Gambar 5. Konfigurasi DHCP Client

Tahapan selanjutnya adalah peserta kegiatan melakukan pengaturan DHCP Server pada perangkat Mikrotik untuk mendistribusikan alamat IP kepada perangkat klien secara otomatis. Konfigurasi ini merupakan salah satu layanan penting dalam administrasi jaringan komputer. Simulasi konfigurasi DHCP Server dapat dilihat pada gambar 6.

Name	Interface	Relay	Lease Time	Address Pool	Add AR...
dhcp1	ether2		00:30:00	dhcp_pool1	no

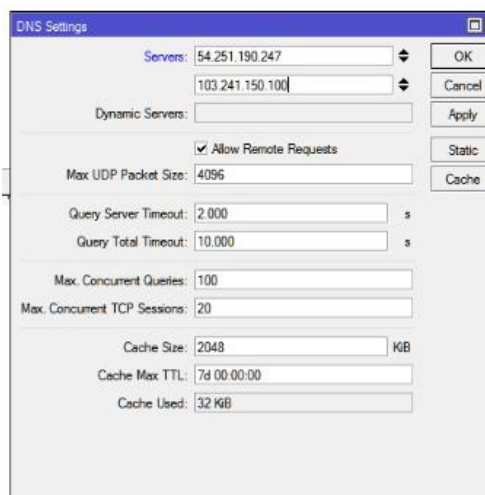
Gambar 6. Konfigurasi DHCP Server

Proses konfigurasi NAT (Network Address Translation) menggunakan fitur masquerade pada Mikrotik untuk memungkinkan perangkat dalam jaringan lokal mengakses internet melalui satu alamat IP publik. Peserta diberikan kesempatan untuk melakukan konfigurasi secara mandiri dengan pendampingan dari tim pelaksana sehingga seluruh peserta dapat mengikuti tahapan kegiatan dengan baik. Simulasi konfigurasi NAT dapat dilihat pada gambar 7.



Gambar 7. Simulasi Konfigurasi NAT

Proses konfigurasi DNS (*Domain Name Server*) ditujukan agar seluruh perangkat yang terhubung ke router MikroTik dapat dikenali oleh jaringan penyedia layanan internet, sehingga seluruh perangkat yang terhubung melalui router MikroTik dapat mengakses layanan internet. Simulasi konfigurasi layanan DNS dapat dilihat pada gambar 8.

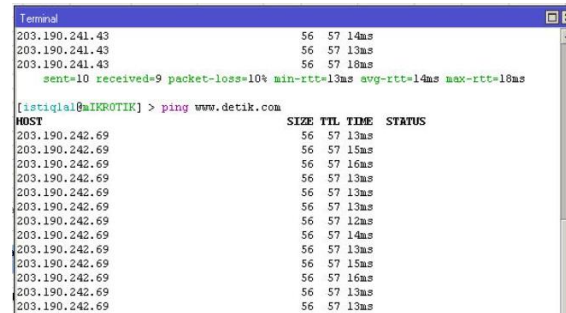


Gambar 8. Setting DNS (Domain Name Server)

Untuk menguji keseluruhan hasil konfigurasi yang telah dilakukan, dapat dilakukan dengan menggunakan fitur yang disebut dengan *ping*. Ping (singkatan dari Packet Internet Gopher atau Packet Internet Groper) adalah sebuah program utilitas atau perintah dasar yang digunakan dalam jaringan komputer berbasis Transmission Control Protocol/Internet Protocol (TCP/IP). Utilitas ini berfungsi untuk memeriksa konektivitas dan mengukur waktu respons antara perangkat pengirim (client) dan perangkat tujuan (host atau server) [11].

Cara kerja Ping adalah dengan mengirimkan paket data khusus yang disebut ICMP (Internet Control Message Protocol) Echo Request ke alamat IP atau domain tujuan. Jika perangkat tujuan aktif dan terhubung, ia akan membalas dengan mengirimkan paket ICMP Echo Reply.

Melalui proses pengiriman dan penerimaan paket tersebut, sistem akan menghitung *Round Trip Time* (RTT) atau latensi yang biasanya dinyatakan dalam satuan milidetik (ms). Semakin kecil nilai latensi yang dihasilkan, semakin cepat dan responsif koneksi jaringan tersebut. Hasil dari pengujian konfigurasi MikroTik dapat dilihat pada gambar 9.



Gambar 9. Pengujian Konfigurasi MikroTik

Berdasarkan hasil pada gambar 9, dapat disimpulkan bahwa konfigurasi perangkat MikroTik menunjukkan hasil yang cukup bagus, dimana pengetesan ping ke website www.detik.com menunjukkan bahwa jaringan internet dalam keadaan stabil tanpa adanya *packet loss*.

3.4 Hasil Evaluasi Kompetensi

Evaluasi dilakukan menggunakan pre-test dan post-test untuk mengetahui peningkatan kompetensi peserta setelah mengikuti pelatihan. Indikator perbandingan peserta sebelum dan sesudah mengikuti kegiatan ini dapat dilihat pada tabel 1.

Tabel 1. Indikator Perbandingan Sebelum dan Sesudah Mengikuti Kegiatan

Indikator	Sebelum (%)	Sesudah (%)
Pemahaman Mikrotik	43	87
Konfigurasi IP Address	39	91
Konfigurasi DHCP Server	35	87
Konfigurasi NAT	30	83
Konfigurasi Firewall	28	80

Berdasarkan hasil evaluasi, terjadi peningkatan kemampuan peserta pada seluruh indikator yang diukur. Rata-rata kompetensi peserta meningkat dari 35% menjadi 85,6%.

3.5 Tingkat Kepuasan Peserta

Selain peningkatan kompetensi, dilakukan juga pengukuran tingkat kepuasan peserta terhadap pelaksanaan pelatihan. Data tingkat kepuasan peserta kegiatan dapat dilihat pada tabel 2.

Tabel 2 : Indikator Kepuasan Peserta Kegiatan

Aspek Penilaian	Persentase (%)
Kesesuaian Materi	93
Penyampaian Materi	91
Praktik Langsung	95
Pendampingan Instruktur	94
Manfaat Pelatihan	96

Hasil penilaian menunjukkan bahwa peserta merasa sangat puas terhadap kegiatan yang dilaksanakan.

3.6 Pembahasan

Peningkatan hasil *post-test* menunjukkan bahwa metode pelatihan berbasis praktik efektif dalam meningkatkan kompetensi siswa dalam bidang jaringan komputer. Melalui praktik langsung, peserta memperoleh pengalaman nyata dalam melakukan konfigurasi perangkat Mikrotik sehingga pemahaman terhadap materi menjadi lebih baik [12]. Hasil kegiatan ini sejalan dengan penelitian sebelumnya yang menunjukkan bahwa pelatihan Mikrotik mampu meningkatkan kemampuan teknis siswa dalam administrasi jaringan komputer [6], [13]. Selain itu, penggunaan metode demonstrasi dan praktik langsung membantu peserta memahami konfigurasi jaringan secara lebih efektif dibandingkan pembelajaran yang hanya berfokus pada teori [7]. Tingginya tingkat kepuasan peserta menunjukkan bahwa materi yang diberikan sesuai dengan kebutuhan siswa dan relevan dengan perkembangan teknologi jaringan komputer saat ini. Kegiatan ini menjadi salah satu bentuk kontribusi perguruan tinggi dalam meningkatkan kualitas sumber daya manusia melalui penguatan kompetensi teknologi informasi [14], [15].

4. Kesimpulan

Kegiatan Pelatihan Konfigurasi Perangkat Mikrotik untuk Meningkatkan Kompetensi Siswa SMKS YWKA Medan telah terlaksana dengan baik. Pelatihan yang diikuti oleh 23 siswa berhasil meningkatkan kompetensi peserta dalam melakukan konfigurasi jaringan menggunakan Mikrotik. Hasil evaluasi menunjukkan peningkatan rata-rata kompetensi dari 35% menjadi 85,6%. Selain itu, peserta memberikan respon yang sangat positif terhadap pelaksanaan kegiatan dengan tingkat kepuasan rata-rata di atas 90%. Kegiatan ini memberikan manfaat nyata dalam meningkatkan kesiapan siswa menghadapi dunia kerja di bidang jaringan komputer. Kemudian, rekomendasi tindak lanjut dari kegiatan ini dapat berupa pelatihan konfigurasi perangkat MikroTik tingkat lanjut dan persiapan sertifikasi MTCNA agar kompetensi siswa semakin sesuai dengan kebutuhan industri.

Ucapan Terimakasih

Tim pengabdian mengucapkan terima kasih kepada Kepala SMKS YWKA Medan, guru pendamping, seluruh peserta pelatihan, serta Program Studi S1 Teknologi Informasi Universitas Senior Medan yang telah mendukung terlaksananya kegiatan Pengabdian kepada Masyarakat ini.

Daftar Rujukan

- [1] W. I. Kusumawati dkk., Pelatihan Mikrotik Dasar Pada SMK Pawiyatan Surabaya . (2023). Literasi Jurnal Pengabdian Masyarakat Dan Inovasi, 3(1), 14-22. <https://doi.org/10.58466/jurnalpengabdianmasyarakatdaninovasi.v3i1.1187>
- [2] Wagimin, & Fattah, A. (2025). Meningkatkan Literasi Teknologi Jaringan di SMK Pangeran Balikpapan dengan Pelatihan Mikrotik. IKHLAS: Jurnal Pengabdian Dosen Dan Mahasiswa, 3(3), 32–40. <https://doi.org/10.58707/ikhl.v3i3.1180>
- [3] Solikin, I., & Hardini, S. (2024). Konfigurasi Jaringan Komputer Menggunakan Mikrotik. KREATIF: Jurnal Pengabdian Masyarakat Sains dan Teknologi, 2(1), 14-17. <https://doi.org/10.35706/kreatif.v2i1.11074>
- [4] Kautsar, Afthar & Yulistia, Anita & Ritonga, Meini & Armansyah,. (2024). Penerapan Teknologi Mikrotik Dalam Jaringan Point-To-Point Untuk Meningkatkan Kinerja Infrastruktur Jaringan. JEKIN - Jurnal Teknik Informatika. 4. 552-566. <https://doi.org/10.58794/jekin.v4i3.729>
- [5] Utomo, Prabowo & Fu'ad, M & Wahyudi, Dona & Tambunan, Rika & Dzikiadi, Mursidana & sukat,. (2023). Pelatihan Dasar Jaringan Komputer Untuk Meningkatkan Keterampilan Siswa Kelas X Smk Hasanuddin Pare. Journal of Social Sciences and Technology for Community Service (JSSTCS). 4. 154-168. <https://doi.org/10.33365/jsstcs.v4i2.2672>
- [6] O. Asroni dan N. Nurhafni,. PELATIHAN PEMANFAATAN MIKROTIK SEBAGAI CONTROL KOMUNIKASI JARINGAN DI SMK DARUL QUR'AN BENGKEL LOMBOK BARAT. (2024). Jurnal Pengabdian Masyarakat, 2(1), 37-48. <https://doi.org/10.59562/abdimas.v2i1.2545>
- [7] Maya Sari, W., Susilo, A. T., Elmayati, E., Intan, B., Santoso, B., Hidayat, A. T., Sobri, A., Aviani, T. hasanah B., Wulandari, C., & Aprillian, A. (2023). Pelatihan Microtik Untuk Meningkatkan Keterampilan Siswa Smk Negeri 5 Rejang Lebong. Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat Nusantara, 4(4), 4929-4934. Retrieved from <https://ejournal.sisfokomtek.org/index.php/jpkm/article/view/2241>
- [8] Hanapi, Deni & Jodi, Diki & Permana, Baiq Andriski & Nur, Amri & Wajdi, Moh. (2025). Pelatihan Teknologi Informasi Untuk Meningkatkan Kompetensi Siswa Di SMAN 1 Sakra Timur. Jurnal Teknologi Informasi untuk Masyarakat. 3. 114-121. <https://doi.org/10.29408/jt.v3i1.29236>
- [9] N., Novinaldi, et al. "Perancangan dan Implementasi Virtual Local Area Network (Vlan) untuk Optimalisasi Bandwidth Jaringan: Studi Kasus Universitas Baiturrahmah." Jurnal Pusat Akses Kajian Database, Analisa Teknologi, dan Arsitektur Komputer, vol. 1, no. 1, 2021, pp. 13-18, <https://doi.org/10.55382/jurnalpustakadata.v1i1.89>
- [10] Annas Prasetio, & Sri Handayani. (2025). Penerapan Digitalisasi Teknologi Informasi untuk Meningkatkan Kompetensi dan Karakter Siswa di SMK Mustafa Perbaungan: Pengabdian . Jurnal Pengabdian Masyarakat Dan Riset Pendidikan, 4(3), 15260–15264. <https://doi.org/10.31004/jerkin.v4i3.4631>
- [11] T, Thoyyibah & Hidayat, Asep & Hanggara, Imam & Sudarsono, Rizki. (2024). Analysis of Networking Tools Using Cisco Packet Tracer (CPT). International Journal Software Engineering and Computer Science (IJSECS). 4. 721-730. <https://doi.org/10.35870/ijsecs.v4i2.2359>

- [12] Dachi A.C & Noprisson H. (2025)., “ Model Implementasi Firewall MikroTik dalam Pengelolaan Trafik dan Keamanan Jaringan,” JSAI : Journal Scientific and Applied Informatics, 3, 788-793. <https://doi.org/10.36085/jsai.v8i3.9777>
- [12] Pribadi, A., Fina Nasari, Fitri, Fenty Kurnia Oktorina, Muhammad Ridwan, & M. Rukhsah. (2025). Pelatihan Dasar Administrasi Jaringan Mikrotik Untuk Meningkatkan Keterampilan Teknologi Jaringan di SMK Yapim Siak Hulu. STARLA: Jurnal Pengabdian Masyarakat, 1(2), 23–30. Diambil dari <https://e-journalbarokahpublisher.com/index.php/STARLA/article/view/240>
- [13] Hidayat, Wahyu Nur & Patmanthara, Syaad & Elmunsyah, Hakkun & Asfani, Khoirudin & Hidayati, Nurul & Wakhidah, Rokhimatul & Putri, Resti. (2023). Mikrotik Training to Improve Computer Network Administration Competence for MTCNA Certification Preparation for Teachers and Students at SMKN 10 Malang. 6. 38-44.
- [14] A. A. Arbeit et al., PENERAPAN SISTEM HOTSPOT VOUCHER DAN MANAJEMEN BANDWIDTH MENGGUNAKAN MIKROTIK PADA SISWA SMK BINA PUTRA MANDIRI. (2025). Kreativitas Pada Pengabdian Masyarakat (Krepa), 7(4), 951-960. <https://cibinstitute.id/index.php/krepa/article/view/2077>
- [15] Antony, F., Yuni Praditya, N. W. P., & Tasmi, T. (2026). Workshop Jaringan dan Pelatihan Dasar Mikrotik untuk Meningkatkan Kompetensi Siswa TJK di SMK Negeri 4 Palembang. AKM: Aksi Kepada Masyarakat, 7(1), 45–54. <https://doi.org/10.36908/akm.v7i1.1840>