Journal Of Indonesian Social Society
Volume 3 ; Nomor 2 ; Juni 2025 ; Page 85-91
Doi : https://doi.org/10.59435/jiss.v3i2.500
Web : https://jurnal.padangtekno.com/index.php/jiss
E-ISSN : 2985-5705
P-ISSN : 2985-8771

Pengembangan Program Edukasi Manajemen Jaringan Komputer Pada Siswa Di MA Al Washliyah Dalam Menghadapi Era Digital

Mohd. Siddik[1*], Mardalius[2], Endra Saputra[3]

[1,2]Sistem Informasi, Universitas Royal
[3]Manajemen, Universitas Royal
[1*]mohdsiddiik@gmail.com, [2]mardalius18@gmail.com, [3]oke.royal.endra@gmail.com

Abstrak

Program pengabdian masyarakat ini bertujuan untuk mengembangkan edukasi manajemen jaringan komputer di MA Al-Washliyah Kisaran dalam rangka mempersiapkan siswa menghadapi era digital yang terus berkembang pesat. Permasalahan utama yang diidentifikasi adalah kurangnya pemahaman siswa terhadap dasar-dasar jaringan komputer, konfigurasi perangkat keras, keamanan jaringan, dan troubleshooting. Solusi yang diusulkan meliputi pelatihan praktis dan interaktif yang mencakup pengenalan konsep dasar jaringan, serta penerapan langsung melalui simulasi dan praktik langsung di lapangan. Program ini dirancang untuk meningkatkan kemampuan teknis siswa, memperluas wawasan mereka tentang pentingnya jaringan dalam kehidupan sehari-hari dan dunia kerja, serta mempersiapkan mereka agar mampu bersaing di era digital. Selain itu, program bertujuan mendukung pengembangan keahlian yang relevan dan mendorong inovasi di bidang teknologi informasi. Target luaran dari kegiatan ini meliputi publikasi jurnal nasional terakreditasi minimal Sinta 6 dan muncul dalam media massa, serta peningkatan signifikan dalam pemahaman siswa terhadap konsep jaringan komputer. Melalui kegiatan ini, diharapkan siswa mampu mengelola dan memanfaatkan jaringan komputer secara efektif dan aman, serta memiliki kompetensi yang relevan untuk menghadapi tantangan teknologi di masa depan. Pendekatan sistematis dan evaluasi keberlanjutan menjadi bagian integral dari pelaksanaan program ini.

Kata Kunci : Jaringan Komputer, Edukasi Praktis, Kesiapan Digital

Abstract

This community service program aims to develop computer network management education at MA Al-Washliyah Kisaran to prepare students to face the rapidly growing digital era. The main problems identified are students' lack of understanding of the basics of computer networks, hardware configuration, network security, and troubleshooting. The proposed solution includes practical and interactive training that includes an introduction to basic networking concepts, as well as direct application through simulations and direct practice in the field. This program is designed to improve students' technical skills, broaden their insights about the importance of networks in everyday life and the world of work, and prepare them to be able to compete in the digital era. In addition, the program aims to support the development of relevant expertise and encourage innovation in information technology. The output targets of this activity include publications in national journals accredited at least Sinta 6 and appearing in the mass media, as well as a significant increase in students' understanding of computer network concepts. Through this activity, it is hoped that students will be able to manage and utilize computer networks effectively and safely, and have the relevant competencies to face future technological challenges. A systematic approach and sustainability evaluation are integral parts of the implementation of this program.

Keyword : *Computer Networks, Practical Education, Digital Readiness*

CC Attribution-ShareAlike 4.0 License.

E-ISSN : 2985-5705
P-ISSN : 2985-8771

PENDAHULUAN

Di era digital saat ini, kemajuan teknologi informasi berlangsung sangat pesat, menjadikan pengelolaan dan pemahaman jaringan komputer sebagai kebutuhan vital (Amelia Rizky Idhartono, 2022). Jaringan komputer tidak hanya sebagai alat komunikasi, tetapi juga sebagai faktor utama inovasi yang mendukung berbagai aspek kehidupan manusia, mulai dari pendidikan hingga ekonomi dan pemerintahan. Dalam bidang pendidikan, keberadaan jaringan komputer sangat penting untuk meningkatkan efisiensi proses belajar, memperluas akses informasi, serta mendukung kegiatan pembelajaran berbasis teknologi (Dwipoyono et al., 2023).

Jaringan komputer terdiri dari berbagai perangkat keras seperti router, switch, modem, access point, dan NIC, yang saling terhubung untuk memungkinkan pertukaran data dan sumber daya secara efisien dan aman. Jenis-jenis jaringan, seperti LAN, MAN, dan WAN, memiliki karakteristik berbeda sesuai dengan cakupan geografis dan kebutuhan penggunanya. Perkembangan teknologi juga membawa inovasi seperti jaringan nirkabel (wireless) dan virtualisasi yang meningkatkan fleksibilitas dan efisiensi pengelolaan jaringan (Syafrizal, 2020)(Laksmana et al., 2023)(Mohd. Siddik et al., 2023).

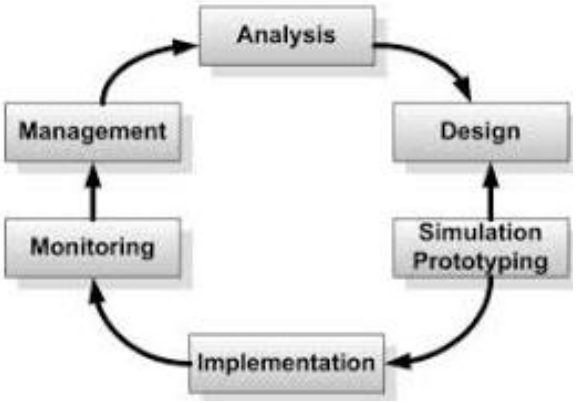
Penguasaan manajemen jaringan tidak hanya penting bagi profesional IT, tetapi harus menyebar ke kalangan pelajar dan generasi muda agar mereka mampu beradaptasi dan bersaing di era digital. Pengetahuan dan keterampilan tentang pengelolaan jaringan akan membantu mereka dalam meningkatkan efisiensi kerja, keamanan data, serta membuka peluang inovasi dan kontribusi positif di bidang teknologi (Pratomo, 2023)(Repi & Soim, 2023). Untuk itu, lembaga pendidikan seperti MA Al-Washliyah Kisaran perlu mengembangkan program edukasi yang komprehensif dan relevan mengenai manajemen jaringan komputer.

Program ini bertujuan membekali siswa dengan pengetahuan dasar konfigurasi perangkat, aspek keamanan jaringan, serta pengalaman praktik langsung melalui simulasi. Dengan pelatihan yang praktis dan interaktif, siswa diharapkan mampu mengatasi permasalahan jaringan, mengelola jaringan secara mandiri, dan berkontribusi dalam pembangunan teknologi lokal. Selain memberikan manfaat langsung bagi siswa, keberhasilan program ini juga berdampak positif terhadap peningkatan kualitas layanan pendidikan dan pengembangan sumber daya manusia yang kompeten.

Secara keseluruhan, pengembangan kompetensi ini merupakan langkah strategis dalam menyiapkan generasi muda yang mampu bersaing dan berkontribusi di era digital, sekaligus mendukung kemajuan ekonomi dan pembangunan nasional melalui pemanfaatan teknologi jaringan secara efektif, aman, dan berkelanjutan.

METODOLOGI

Metodologi penelitian ini menggunakan pendekatan NDLC *(Network Development Life Cycle)* yang terdiri dari tahapan sistematis, mulai dari analisis kebutuhan hingga evaluasi dan peningkatan program. Pendekatan ini memastikan pengembangan program edukasi yang tepat guna dan berkelanjutan.



Gambar 1. NDLC *(Network Development Life Cycle)*

CC Attribution-ShareAlike 4.0 License.

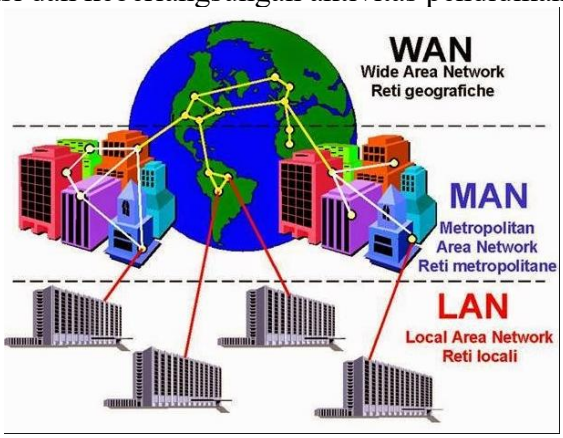
E-ISSN : 2985-5705
P-ISSN : 2985-8771

1. **Analisis Kebutuhan:** Mengumpulkan data melalui observasi, wawancara, dan kuesioner untuk memahami tingkat pengetahuan dan kebutuhan pelatihan siswa dan guru di MA Al-Washliyah Kisaran.
2. **Perancangan:** Membuat kurikulum dan modul pelatihan dasar jaringan, konfigurasi perangkat, keamanan, dan troubleshooting, termasuk metode pembelajaran dan evaluasi.
3. **Pengembangan:** Mengembangkan modul dan media pembelajaran yang valid dan menarik, serta menyiapkan perangkat keras untuk praktik di laboratorium.
4. **Implementasi:** Melaksanakan pelatihan dan praktik langsung di laboratorium, menggunakan metode interaktif, sambil melakukan observasi dan pencatatan proses belajar.
5. **Evaluasi & Monitoring:** Mengukur efektivitas program dengan pre-test dan post-test, serta wawancara dan observasi untuk menilai pencapaian peserta.
6. **Peningkatan & Lanjutan:** Merevisi modul dan kegiatan berdasarkan hasil evaluasi, serta menambah materi atau pelatihan lanjutan sesuai kebutuhan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Jaringan Komputer

Jaringan komputer adalah sistem yang menghubungkan beberapa perangkat keras dan perangkat lunak seperti komputer, printer, dan perangkat lainnya agar dapat berkomunikasi, berbagi sumber daya, data, dan informasi secara efisien. Jaringan ini dapat berskala kecil seperti LAN *(Local Area Network)* yang mencakup area terbatas, maupun besar seperti WAN *(Wide Area Network)* yang menghubungkan wilayah geografis yang luas (Siddik et al., 2023)(Agustyaningsih et al., 2023)(Mulyanto & Kudratullah, 2019). Di lingkungan sekolah seperti MA Al Washliyah, jaringan komputer memungkinkan siswa dan guru untuk dengan mudah mengakses data, mengirim tugas, menggunakan internet, dan berbagi sumber daya secara bersama-sama. Dengan adanya jaringan ini, proses belajar mengajar menjadi lebih cepat, efisien, dan terorganisir, serta memudahkan pengelolaan administrasi sekolah secara lebih baik, sehingga mendukung kegiatan sekolah secara keseluruhan dalam meningkatkan efisiensi dan keberlangsungan aktivitas pendidikan.



Gambar 2. Jaringan Komputer

Perangkat Jaringan Komputer

Perangkat jaringan komputer di MA Al Washliyah merupakan alat-alat penting yang digunakan untuk menghubungkan berbagai perangkat seperti komputer, printer, dan perangkat lain agar dapat saling berkomunikasi dan berbagi sumber daya secara efisien. Perangkat utama meliputi router yang mengarahkan data antara jaringan sekolah dan internet, *switch* yang mengelola koneksi antar komputer di dalam sekolah, *access point* yang memungkinkan siswa dan guru terhubung secara *wireless*, serta modem yang menghubungkan jaringan sekolah ke penyedia layanan internet. Meskipun beberapa perangkat seperti hub lebih sederhana, semuanya bekerja sama untuk memastikan

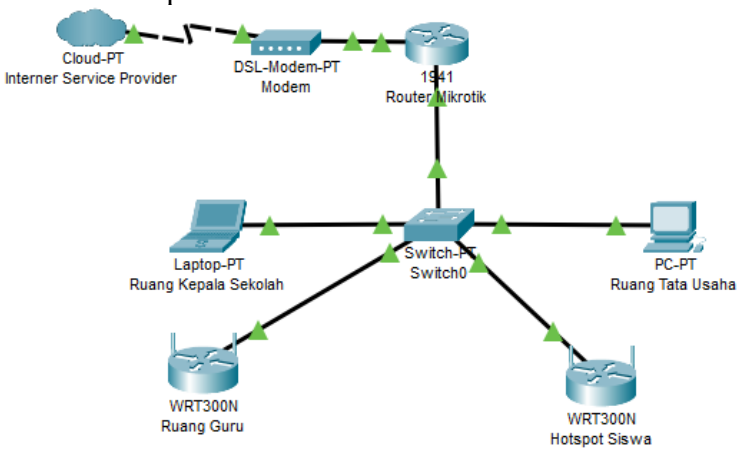
CC Attribution-ShareAlike 4.0 License.

data dapat dikirim, diterima, dan dikelola dengan lancar, aman, dan cepat. Dengan adanya perangkat-perangkat ini, proses belajar mengajar menjadi lebih mudah dan cepat, akses informasi terbuka luas, dan administrasi sekolah dapat dikelola dengan lebih baik dan terorganisir, mendukung kelancaran aktivitas belajar dan komunikasi di lingkungan MA Al Washliyah.

Gambar 3. Perangkat Jaringan Komputer

Topologi Jaringan

Topologi jaringan di MA Al Washliyah dirancang untuk menghubungkan berbagai bagian penting sekolah, seperti Ruang Kepala Sekolah, Ruang Tata Usaha, Ruang Guru, dan Hotspot Siswa, di mana setiap ruang terhubung langsung ke pusat jaringan utama, yaitu *switch* atau *router*, sehingga memudahkan pengelolaan dan pemantauan jaringan. Di Ruang Kepala Sekolah dan Ruang Tata Usaha, jaringan digunakan untuk mengelola administrasi dan data penting, sementara Ruang Guru terhubung untuk keperluan pengajaran dan akses informasi. Hotspot Siswa di berbagai lokasi dapat terhubung secara *wireless* melalui *access point* yang tersebar di seluruh lingkungan sekolah, sehingga siswa dapat mengakses internet secara *nirkabel* dengan mudah. Dengan tata topologi ini, jaringan di MA Al Washliyah dapat berjalan dengan efisien, aman, dan mendukung kegiatan belajar mengajar serta administrasi sekolah secara optimal.



Gambar 4. Topologi Jaringan di MA Al Washliyah

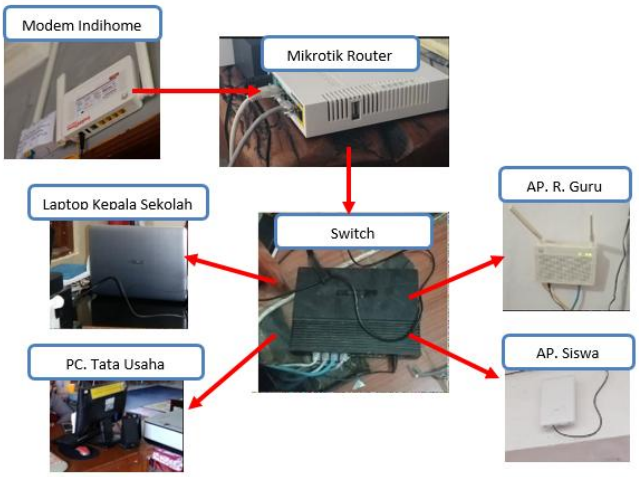
Instalasi jaringan LAN

Dalam proses instalasi jaringan LAN di MA Al Washliyah, langkah pertama yang dilakukan adalah pemasangan perangkat router yang terhubung langsung ke modem dari Penyedia Layanan Internet (ISP). *Router* ini berfungsi sebagai pusat pengatur koneksi internet dan distribusi data ke seluruh jaringan di sekolah. Dari router, kabel *Ethernet* kemudian dihubungkan ke *switch* yang berperan sebagai pusat distribusi data utama. Selanjutnya, kabel *Ethernet* dijalankan secara langsung ke berbagai ruangan penting seperti Ruang Kepala Sekolah, Ruang Tata Usaha, Ruang Guru, dan ruang lain di sekolah. Kabel ini berfungsi sebagai jalur utama untuk menyampaikan data dan

CC Attribution-ShareAlike 4.0 License.

E-ISSN : 2985-5705
P-ISSN : 2985-8771

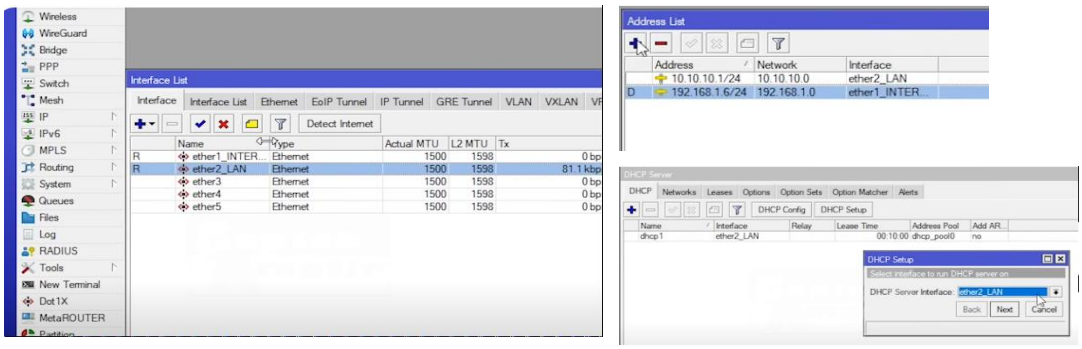
menghubungkan perangkat utama seperti komputer, printer, *server*, serta perangkat jaringan lainnya sehingga setiap ruangan dapat memperoleh akses yang stabil dan cepat. Di samping itu, untuk mendukung konektivitas secara *wireless*, dipasang beberapa *Access Point* di lokasi strategis di seluruh area sekolah, termasuk area hotspot siswa. *Access Point* ini memungkinkan perangkat seperti laptop dan smartphone siswa dapat mengakses internet secara *wireless* tanpa kabel. Dengan instalasi ini, seluruh area sekolah terhubung secara terpusat dan teratur, memudahkan pengelolaan jaringan serta memastikan akses internet yang aman, andal, dan stabil untuk seluruh kegiatan belajar-mengajar dan administrasi sekolah.



Gambar 5. Instalasi jaringan LAN

Konfigurasi perangkat jaringan.

Dalam konfigurasi perangkat jaringan di MA Al Washliyah sesuai dengan topologi yang telah dipaparkan diatas, langkah pertama adalah mengatur perangkat utama router yang ditempatkan di pusat jaringan. Router dikonfigurasi untuk mengelola akses internet dan mengatur keamanan jaringan melalui pengaturan firewall dan pengaktifan DHCP (Dynamic Host Configuration Protocol) agar otomatis mengatur alamat IP bagi perangkat yang terhubung. Switch diatur untuk mendukung komunikasi antar perangkat di dalam jaringan lokal (LAN) dan memastikan lalu lintas data berjalan efisien. Untuk hotspot siswa, access point dikonfigurasi secara terpusat untuk mengaktifkan jaringan wireless, termasuk pengaturan SSID (nama jaringan Wi-Fi), kata sandi (password) yang kuat, serta pengaturan keamanan WPA2 atau WPA3 agar konektivitas wireless aman dan stabil. Pengaturan ini juga meliputi pemantauan trafik jaringan untuk memastikan koneksi lancar dan aman. Dengan konfigurasi yang tepat, jaringan di MA Al Washliyah dapat berjalan optimal, aman, dan mendukung kegiatan pembelajaran serta administrasi secara efektif.

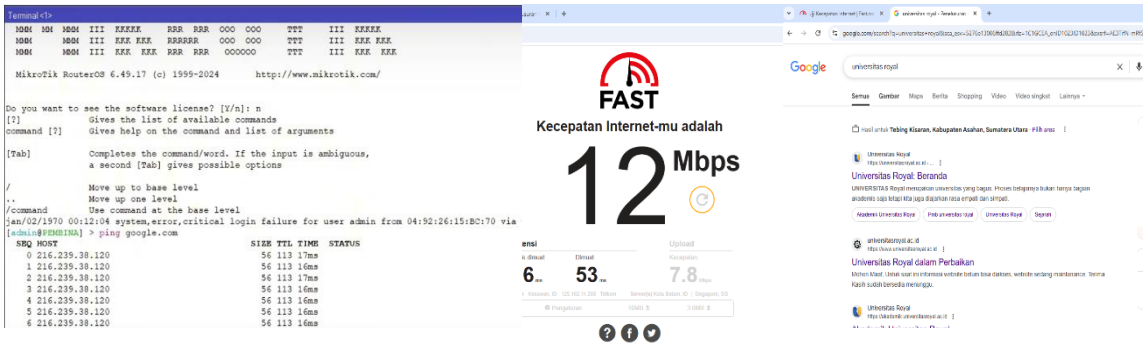


Gambar 2. Konfigurasi Perangkat Jaringan

CC Attribution-ShareAlike 4.0 License.

Tes Koneksi Jaringan.

Untuk memastikan bahwa jaringan di MA Al Washliyah berjalan dengan baik sesuai dengan konfigurasi yang telah dilakukan, langkah berikut adalah melakukan tes koneksi jaringan. Pertama, gunakan perintah ping dari komputer di tiap ruangan, seperti Ruang Kepala Sekolah, Ruang Tata Usaha, Ruang Guru, dan perangkat hotspot siswa, untuk menguji koneksi ke router pusat dan antar perangkat jaringan. Jika semua ping berhasil tanpa kehilangan paket, artinya koneksi antar perangkat dan ke pusat jaringan dalam keadaan baik. Selain itu, melakukan tes ke akses internet eksternal dari komputer atau perangkat wireless di hotspot siswa juga penting untuk memastikan bahwa konfigurasi router dan gateway sudah benar dan internet dapat diakses secara lancar. Tes ini biasanya dilakukan dengan membuka halaman web di browser dan memastikan loading halaman internet berjalan normal. Jika terjadi gangguan, langkah berikutnya adalah memeriksa konfigurasi IP, pengaturan firewall, serta status perangkat jaringan untuk memastikan semuanya berfungsi sesuai dengan yang direncanakan. Tes koneksi yang baik akan memastikan jaringan berjalan optimal dan mendukung kegiatan belajar mengajar di sekolah.



Gambar 2. Tes Koneksi Jaringan.

KESIMPULAN

Kesimpulan dari pembahasan jaringan di MA Al Washliyah menunjukkan bahwa penerapan topologi dengan instalasi perangkat yang tepat dan konfigurasi matang sangat penting untuk memastikan jaringan berjalan lancar, aman, dan efisien, memungkinkan komunikasi dan akses informasi secara optimal di seluruh lingkungan sekolah melalui penggunaan switch, router, dan access point. Selain itu, rutin melakukan tes koneksi memastikan jaringan berfungsi dengan baik dan mendukung kegiatan pembelajaran serta administrasi secara maksimal. Pengelolaan jaringan yang baik berpengaruh besar terhadap kelancaran operasional sekolah dan proses belajar mengajar. Di sisi lain, pengembangan program edukasi manajemen jaringan komputer bagi siswa sangat vital untuk meningkatkan pengetahuan dan keterampilan mereka dalam pengelolaan jaringan, konfigurasi perangkat, serta keamanan data, sehingga mereka siap menghadapi era digital, bersaing di dunia teknologi, dan mampu memanfaatkan teknologi secara aman dan efektif dalam kehidupan sehari-hari maupun dunia kerja. Secara keseluruhan, kedua upaya ini saling mendukung dalam mempersiapkan generasi muda yang kompeten dan sadar akan pentingnya pengelolaan jaringan yang bertanggung jawab di era digital.

UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih yang sebesar-besarnya saya ucapkan kepada Universitas Royal dan MA Al Washliyah Kisaran atas dukungan, kerjasama, dan fasilitas yang telah diberikan selama ini. Semoga kerjasama ini terus membawa manfaat yang berkelanjutan dan mampu memperkuat pendidikan serta pengembangan sumber daya manusia di masa depan. Terima kasih atas segala perhatian dan peluang yang telah diberikan.

CC Attribution-ShareAlike 4.0 License.

DAFTAR PUSTAKA

Agustyaningsih, P., Prihantoro, C. P., & Kresna A, I. (2023). Analisis Performansi Jaringan Komputer Menggunakan Metode Unequal Load Balance Pada Jaringan Lokal. *Jurnal Pendidikan Teknologi Informasi*, *3*(2), 236–245. http://journal.umkendari.ac.id/index.php/decode

Amelia Rizky Idhartono. (2022). Literasi Digital Pada Kurikulum Merdeka Belajar Bagi Anak. *Devosi : Jurnal Teknologi Pembelajaran*, *12*(2), 91–96. https://doi.org/10.36456/devosi.v6i1.6150

Dwipoyono, N., Khairil, K., & Sudarsono, A. (2023). Penerapan Firewall Pada Sistem Keamanan Jaringan Komputer Di Sekolah Smk Negeri 5 Seluma. *Jurnal Media Infotama*, *19*(2), 454–464. https://doi.org/10.37676/jmi.v19i2.4355

Laksmana, I., Syukriadi, Auliya, R., Teddy, Y., & Zuara, T. (2023). *Jaringan Komputer Menggunakan Mikrotik RouterOS* (Tim Pena (ed.)). Goresan Pena.

Mohd. Siddik, Akmal Nasution, & Adi Prijuna Lubis. (2023). Workshop Instalasi Jaringan Komputer Pada Mts. Darussalam Air Joman. *Journal Of Indonesian Social Society (JISS)*, *1*(1), 01–06. https://doi.org/10.59435/jiss.v1i1.17

Mulyanto, Y., & Kudratullah. (2019). Analisis Dan Pengembangan Infrastruktur Jaringan Komputer Dalam Mendukung Implementasi Sekolah Digital. *Jurnal Informatika, Teknologi Dan Sains*, *1*(1), 58–67. https://doi.org/10.51401/jinteks.v1i1.375

Pratomo, A. B. (2023). Pengembangan Sistem Firewall Pada Jaringan Komputer Berbasis Mikrotik Routeros Developing a Firewall System on a Computer Network Based on Mikrotik Routeros. *Bulletin of Network Engineering and Informatics*, *1*(2), 51–59.

Repi, I. P. A. A., & Soim, S. (2023). Implementasi Port Knocking, Port Blocking Pada Keamanan Jaringan Komputer Berbasis Mikrotik. *Jurnal RESISTOR (Rekayasa Sistem Komputer)*, *6*(3), 125–130. https://doi.org/10.31598/jurnalresistor.v6i3.1463

Siddik, M., Lubis, A. P., & Sahren, S. (2023). Optimalisasi Kecepatan Jaringan Internet Pada Mts Daarussalam Menggunakan Metode Simple Queue. *Journal of Science and Social Research*, *6*(1), 117. https://doi.org/10.54314/jssr.v6i1.1179

Syafrizal, M. (2020). *Pengantar Jaringan* (D. Prabantini (ed.); 1st ed.). C.V. ANDI OFFSET (Penerbit Andi).

CC Attribution-ShareAlike 4.0 License.