

Implementasi Firewall Menggunakan Mikrotik Sebagai Penguatan Keamanan Jaringan Dalam Pencegahan Kejahatan Siber Di SMK Nur El-Falah

Lisdianto Dwi Kesumahadi^{1*}, Merlin Diana², Agung Suasono P³, Adrian⁴, Surya Jasa W⁵, Rani Virlyani⁶, Alisis Ananta⁷

^{1,2,3,4,5,6,7}Sistem Informasi, Universitas Pamulang, Serang, Indonesia

Email: ¹dosen03364@unpam.ac.id, ²dosen03044@unpam.ac.id

*Email Corresponding Author: dosen03044@unpam.ac.id

Abstrak

Teknologi informasi dan komunikasi telah mengubah jaringan komputer dan penggunaan internet di semua sektor, termasuk pendidikan. Manajemen internet yang buruk menyebabkan penyalahgunaan, hilangnya produktivitas, dan risiko keamanan siber yang lebih tinggi. Sistem keamanan harus memantau dan mengontrol lalu lintas data. Kegiatan Pengabdian Masyarakat ini membantu guru dan siswa mengelola dan mengamankan jaringan dengan menerapkan teknologi firewall menggunakan MikroTik RouterOS di SMK Nur El Falah. Kegiatan ini menggunakan metode partisipatif: kuliah interaktif, pelatihan langsung, dan studi kasus keamanan jaringan. Dalam sesi praktik, peserta belajar konfigurasi jaringan dasar, pengaturan perangkat MikroTik, dan penyaringan firewall. Penyaringan memblokir situs web yang tidak edukatif. Tujuannya adalah untuk meningkatkan pemahaman tentang keamanan jaringan dan meningkatkan keterampilan implementasi firewall. Kegiatan ini juga menciptakan manajemen internet yang lebih aman, lebih efektif, dan terkontrol di sekolah. Ini bertujuan untuk meningkatkan kesadaran tentang pencegahan kejahatan siber melalui keamanan jaringan yang tepat. Kegiatan ini berhasil meningkatkan kesadaran peserta akan pentingnya penerapan firewall, hal ini dibuktikan dari hasil pre dan post test yang dilakukan. asil pre test 58% dan post test mendapat angka 87% dimana terjadi peningkatan pemahaman oleh peserta sebesar 30%.

Kata Kunci: Firewall, MikroTik RouterOS, Jaringan Internet, Keamanan Jaringan, Kejahatan Siber

Abstract

Information and communication technology has transformed computer networks and internet usage across all sectors, including education. Poor internet management leads to abuse, loss of productivity, and higher cybersecurity risks. The security system must monitor and control data traffic. This Community Service activity helps teachers and students manage and secure the network by implementing firewall technology using MikroTik RouterOS at SMK Nur El Falah. Using participatory methods such as interactive lectures, hands-on training, and network security case studies, participants learn basic network configuration, MikroTik device setup, and firewall filtering in the practical session. Filtering blocks non-educational websites. The goal is to enhance understanding of network security and improve firewall implementation skills. The activity also creates safer, more effective, and more controlled internet management in schools. It aims to raise awareness about preventing cybercrime through proper network security. This activity successfully raised participants' awareness of the importance of implementing firewalls, as evidenced by the results of the pre-test and post-tests conducted. The pre-test score was 58%, and the post-test score was 87%, indicating a 30% increase in understanding among the participants.

Keywords: Firewall, MikroTik RouterOS, Internet Network, Network Security, Cybercrime

1. PENDAHULUAN

Perkembangan teknologi informasi membawa perubahan diantaranya administrasi perkantoran. Teknologi mendorong cara organisasi mengelola informasi, berkomunikasi, dan menjalankan aktivitas operasional sehari-hari. Salah satu contohnya penggunaan jaringan komputer. Jaringan komputer memungkinkan perangkat saling terhubung dan bertukar data secara cepat, sehingga tugas yang dulu manual kini dapat dilakukan secara digital dan terintegrasi.

Internet, sebagai jaringan komunikasi global, menjadi fondasi utama untuk menunjang pekerjaan, informasi, komunikasi di lingkungan pemerintah atau layanan publik (Barri & Palopo, 2025; Patel, 2019). Pemanfaatan internet di tempat kerja membawa keuntungan seperti kemudahan pencarian informasi, percepatan komunikasi, dan dukungan bagi sistem administrasi digital. Banyak instansi telah mengintegrasikan sistem informasi berbasis jaringan untuk operasional—mulai dari pengelolaan data pegawai dan pengarsipan dokumen elektronik hingga layanan daring. Dengan internet, proses yang sebelumnya memakan waktu dapat diselesaikan lebih cepat dan efisien, sehingga internet berperan lebih dari sekadar media komunikasi: ia menjadi infrastruktur utama transformasi digital organisasi.

Kemudahan dalam akses internet membawa dampak negatif jika tidak dikelola dengan bijak. Contohnya penggunaan internet yang tidak efektif, seperti membuka YouTube saat jam kerja. Hal tersebut sering dilakukan tanpa mempertimbangkan efeknya pada kinerja dan produktivitas. Selain mengurangi fokus, penggunaan media sosial berlebihan juga memboroskan bandwidth jaringan. Kebiasaan tersebut menurunkan produktivitas staf dan dapat memperlambat akses ke aplikasi atau sistem informasi yang mendukung pekerjaan. Misalnya, jika banyak pengguna secara bersamaan menonton video streaming atau mengakses media sosial, kapasitas jaringan bisa terbatas sehingga aplikasi kerja yang membutuhkan koneksi stabil terganggu. Kondisi ini menunjukkan kurangnya pengawasan aktivitas jaringan dan ketiadaan kebijakan penggunaan yang jelas (Astuti, 2018; Barri & Palopo, 2025). Selain dampak pada produktivitas, penggunaan internet yang tidak terkontrol meningkatkan risiko keamanan jaringan. Banyak situs atau layanan daring berpotensi membawa malware, virus, atau phishing yang membahayakan sistem organisasi. Ketika pengguna mengakses situs tidak aman, perangkat bisa terinfeksi dan menyebarkan perangkat lunak berbahaya ke jaringan internal, yang jika tak segera ditangani dapat mengakibatkan kerusakan sistem, kehilangan data, hingga gangguan operasional.

Hasil observasi awal tim pengabdian di SMK Nur El Falah menunjukkan kesenjangan (*gap*) antara kondisi ideal tersebut dengan kondisi riil di lapangan. Jaringan internet sekolah masih dikelola tanpa sistem keamanan dan pembatasan akses yang memadai, sehingga akses terhadap situs atau layanan yang tidak berkaitan dengan kegiatan belajar-mengajar—seperti media sosial dan platform *streaming*—masih dapat diakses bebas oleh pengguna, baik oleh siswa maupun staf, tanpa batasan waktu maupun konten. Kondisi ini berdampak pada penggunaan bandwidth yang tidak efisien, terganggunya akses terhadap aplikasi maupun sistem informasi sekolah, serta tingginya potensi risiko keamanan seperti malware dan *phishing* akibat minimnya proteksi jaringan. Selain itu, pihak sekolah maupun tenaga kependidikan di SMK Nur El Falah belum memiliki kompetensi teknis maupun kebijakan tertulis mengenai manajemen dan keamanan jaringan, sehingga pengelolaan jaringan masih dilakukan secara konvensional tanpa perangkat *filtering* yang terkonfigurasi secara khusus.

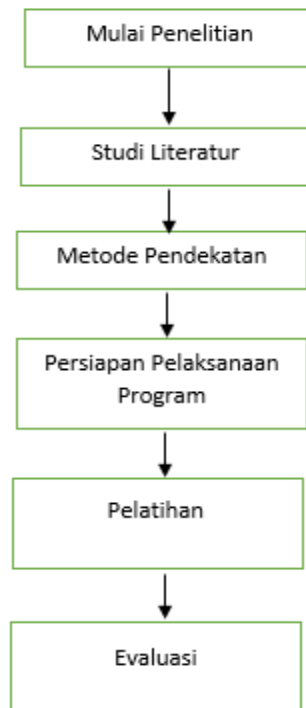
Untuk mengatasi masalah ini diperlukan pengaturan keamanan jaringan yang dapat mengatur dan membatasi penggunaan data. Sistem keamanan menjaga stabilitas dan melindungi infrastruktur TI organisasi. Dengan pengamanan yang baik, administrator dapat mengontrol akses pengguna ke layanan internet dan meminimalkan penyalahgunaan jaringan. Manajemen jaringan yang baik juga meningkatkan efisiensi penggunaan bandwidth dan memastikan sumber daya jaringan diprioritaskan untuk aktivitas kerja. Salah satu pendekatan adalah penerapan firewall filtering menggunakan perangkat Mikrotik RouterOS. Mikrotik populer karena fitur lengkap dan kemudahan konfigurasi bagi administrator. Perangkat ini mendukung fungsi routing, manajemen bandwidth, dan pengamanan melalui firewall. Fitur firewall Mikrotik memungkinkan penyaringan berdasarkan alamat IP, port, protokol, atau konten situs tertentu. Sehingga karyawan tidak bisa membuka halaman website yang tidak berhubungan dengan pekerjaan.

Dengan metode ini, akses ke situs yang tidak terkait kerja dapat diminimalkan. Contohnya, administrator dapat memblokir platform media sosial tertentu selama jam kerja untuk memastikan jaringan difokuskan pada aktivitas pekerjaan. Selain itu, firewall juga bisa mengendalikan akses ke situs berisiko sehingga kemungkinan serangan siber berkurang. Tanpa firewall, keamanan jaringan menurun dan risiko ancaman seperti malware, DDoS, dan akses tidak sah meningkat. Serangan Distributed Denial of Service (DDoS) dapat membuat jaringan tidak stabil karena server menerima permintaan dalam jumlah besar. Ancaman malware dapat merusak sistem dan mencuri data penting. Oleh karena itu, penerapan firewall adalah langkah penting dalam membangun sistem keamanan jaringan yang efektif.

Selain itu, pengelolaan routing yang buruk dapat mengganggu pengiriman paket data. Routing menentukan jalur terbaik agar paket mencapai tujuan; konfigurasi yang salah bisa menyebabkan keterlambatan atau kegagalan pengiriman. Hal ini memicu latensi tinggi dan koneksi lambat yang menurunkan stabilitas dan kinerja jaringan (Pramana et al., 2025). Penerapan filtering firewall memainkan peran penting dalam menjaga keamanan jaringan di lingkungan perkantoran dan sekolah.

2. METODE PELAKSANAAN

Berikut rangkaian alur dari kegiatan Pengabdian yang dilakukan :



Gambar 1. Kerangka Pemecahan Masalah

Berikut penjelasan setiap tahapan yang terdapat pada gambar kerangka pemecahan masalah di halaman sebelumnya:

1. Studi Literatur. Mengumpulkan sumber yang mendukung proses pembelajaran untuk siswa. Sumber-sumber tersebut berasal dari internet, jurnal, dan YouTube.
2. Metode Pendekatan. Sebelum membuat proposal pengabdian, dilakukan pendekatan terlebih dahulu kepada mitra. Tujuannya untuk mengetahui permasalahan dan mencari solusi dengan melibatkan mitra secara aktif. Ada tiga langkah dalam metode ini: pertama, mendiskusikan kendala yang dihadapi bersama guru SMK Nur El Falah, kedua, merumuskan solusi, ketiga, mendiskusikan pelaksanaan acara berlangsung.
3. Persiapan Pelaksanaan Program dilakukan sosialisasi kepada perwakilan pihak SMK Nur El Falah Serang. Sosialisasi ini melibatkan kepala sekolah, guru, staf, dan seluruh mahasiswa. Diharapkan dengan adanya sosialisasi, semua pihak dapat memberikan dukungan dalam meningkatkan kemampuan siswa SMK Nur El Falah Serang dalam membuat materi pelatihan.

4. Evaluasi. Evaluasi dilakukan secara menyeluruh untuk mendapatkan masukan, yang akan menjadi parameter untuk keberlanjutan program di masa depan. Berikut adalah metode evaluasi dalam PkM ini.

2.1 Sasaran

Adapun audiens kegiatan ini yaitu guru serta siswa di SMK Nur El Falah Serang dengan jumlah responden guru sebanyak 10 orang dan responden siswa sebanyak 20 orang.

2.1.2 Waktu dan Tempat

Adapun waktu dan tempat pelaksanaan kegiatan pengabdian kepada masyarakat di SMK Nur El Falah Serang yang terletak di Jalan KH. Abdul Kabier No. Km. 2, RT.06/RW.02, Kadugenep, Kec. Petir, Kabupaten Serang, Banten 42172. adalah sebagai berikut :

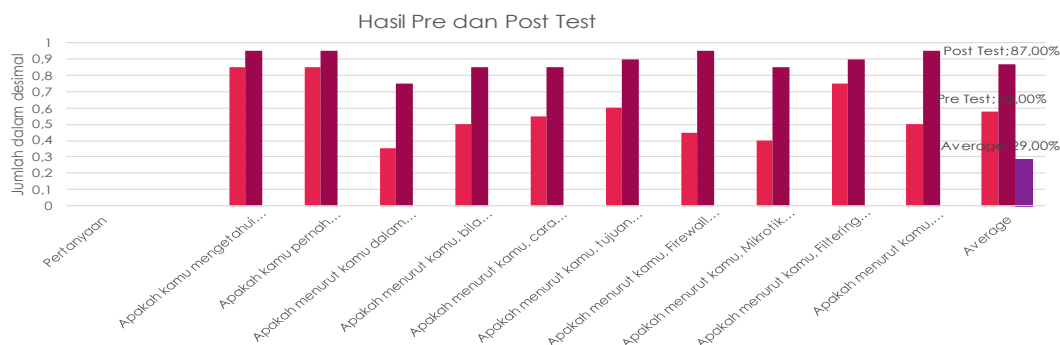
Tema	: Implementasi Firewall Menggunakan Mikrotik Sebagai Penguatan Keamanan Jaringan dalam Pencegahan Kejahatan Siber Di Smk Nur El Falah
Tempat	: Smk Nur El Falah Serang
Waktu	: 16 April 2026
Peserta	: Guru dan Siswa

2.1.3 Metode Kegiatan

Kegiatan PkM ini menggunakan pendekatan partisipatif, yaitu melalui penyampaian materi, praktik langsung, dan studi kasus. Tujuannya untuk meningkatkan kemampuan peserta menggunakan firewall Mikrotik. Kegiatan dimulai dengan ceramah interaktif tentang konsep dasar jaringan komputer, keamanan jaringan, Mikrotik RouterOS, dan peran firewall dalam mencegah ancaman siber. Peserta kemudian melakukan praktik konfigurasi Mikrotik, mulai dari pengaturan dasar jaringan dan manajemen akses pengguna hingga penerapan filtering firewall, dengan bimbingan instruktur. Untuk memperdalam pemahaman, peserta juga menganalisis studi kasus terkait masalah keamanan jaringan, seperti penyalahgunaan akses internet, malware, dan serangan siber. Melalui kegiatan ini, peserta diharapkan mampu memahami dan menerapkan firewall Mikrotik sebagai solusi untuk meningkatkan keamanan jaringan komputer.

3. HASIL PEMBAHASAN

Setelah mengikuti materi dan praktik langsung tentang penggunaan firewall dengan MikroTik, peserta menjadi lebih peka terhadap berbagai ancaman siber yang bisa menyerang jaringan, akun, atau perangkat digital mereka. Mereka kini lebih waspada terhadap risiko seperti phishing, pencurian data, rekayasa sosial, dan malware yang dapat masuk ketika keamanan jaringan diabaikan. Kegiatan ini juga menekankan pentingnya kebiasaan digital yang aman misalnya menghindari mengakses situs yang mencurigakan agar jaringan sekolah tetap terlindungi. Peserta memahami bahwa konfigurasi firewall di MikroTik merupakan garis pertahanan utama untuk menyaring lalu lintas yang berpotensi berbahaya. Selain itu, kegiatan ini mendorong siswa saling mengingatkan dan bekerja sama dalam mengenali serta mencegah ancaman siber, baik di lingkungan sekolah maupun saat menggunakan perangkat digital sehari-hari.



Gambar 2. Hasil Pre dan Post Test (%) peserta pelatihan implementasi Firewall menggunakan Mikrotik

Perbandingan hasil pre dan post-test menunjukkan meningkatnya pemahaman peserta tentang keamanan jaringan dan penggunaan firewall MikroTik RouterOS pada sebagian besar materi. Peserta kini lebih mengerti konsep dasar, seperti tujuan keamanan siber dalam jaringan, jenis serangan (phishing, malware, akses tidak sah), serta fungsi dan cara kerja firewall di MikroTik. Peningkatan terbesar terlihat pada pemahaman tentang pentingnya penggunaan firewall saat mengakses internet, manfaatnya, dan risiko serangan jaringan jika firewall tidak digunakan—dengan kenaikan pemahaman sekitar 40-50%. Dengan pemahaman ini, diharapkan peserta dapat berperan aktif menciptakan penggunaan internet yang lebih aman, efektif, dan terkontrol di SMK Nur El Falah.

Sekolah sangat mengapresiasi kegiatan ini karena berhasil meningkatkan literasi keamanan digital siswa, khususnya dalam pengelolaan dan pengamanan jaringan komputer menggunakan firewall MikroTik. Kepala sekolah dan guru menilai materi tentang firewall dan keamanan siber sangat relevan dan bermanfaat untuk mencegah penyalahgunaan akses internet, pencurian data, penyebaran malware, dan serangan siber lain yang muncul ketika keamanan jaringan lemah. Guru juga merasa pelatihan memberi mereka pemahaman dasar untuk mengelola dan mengawasi lalu lintas data di jaringan sekolah, sehingga lingkungan belajar menjadi lebih aman, efektif, dan terkendali. Sekolah berharap kegiatan serupa dapat berlanjut dengan materi yang lebih mendalam agar keamanan jaringan di SMK Nur El Falah makin kuat.



Gambar 3. Foto bersama Pengabdian dengan pihak sekolah



Gambar 4. Pemaparan Materi oleh Pemateri



Gambar 5. Penyerahan sertifikat kepada SMK Nur El Falah



Gambar 6. Penyerahan plakat kepada SMK Nur El Falah

4. KESIMPULAN

Kegiatan PKM yang bertema "Implementasi Firewall Menggunakan MikroTik" untuk memperkuat keamanan jaringan di SMK Nur El Falah terselenggara dengan baik. Melalui presentasi materi, serta diskusi peserta memperoleh pemahaman yang lebih jelas tentang dasar-dasar keamanan jaringan, fungsi firewall, konfigurasi MikroTik RouterOS, serta berbagai ancaman siber yang dapat mengganggu jaringan. Antusiasme peserta tinggi sepanjang kegiatan, menunjukkan minat besar terhadap pembelajaran praktis di bidang keamanan jaringan. Selain menambah keterampilan teknis, pelatihan ini meningkatkan kesadaran akan pentingnya penggunaan internet yang aman dan pengelolaan akses jaringan yang tepat. Berdasarkan evaluasi dan umpan balik, kegiatan ini sesuai dengan kebutuhan sekolah dan disarankan untuk dikembangkan lebih lanjut melalui pelatihan lanjutan tentang keamanan jaringan dan siber. Secara keseluruhan, PKM ini berhasil meningkatkan literasi dan kesadaran keamanan jaringan di sekolah dan berpotensi diterapkan secara berkelanjutan di institusi pendidikan lain.

5. UCAPAN TERIMA KASIH

Terima kasih kepada SMK Nur El-Falah sebagai mitra yang telah mengizinkan pengabdian melakukan pelatihan sebagai bagian dari Pengabdian Kepada Masyarakat. Semoga Pengabdian dapat terus terlaksana kedepannya dan memberikan manfaat baik untuk Pengabdian maupun SMK Nur El-Falah.

6. REFERENSI

- Adji, M. S., & A, I. K. (2022). Analisis QoS filtering website dan pembatasan bandwidth menggunakan metode address list (studi kasus : Wi-Fi belajar Asrama Menoreh). *Journal of Informatic and Information Technology*, 8798, 129–138. <https://doi.org/10.20895/LEDGER.V1I3.832>
- Astuti, I. K. (2018). *Jaringan komputer*. 8.
- Azis, N. (2021). Analisa dan Perancangan Konsep Aplikasi Birdshield. *Journal Information System*, 1(1).
- Barri, J., & Palopo, U. C. (2025). *Implementasi Firewall Filtering Menggunakan Mikrotik Pada Jaringan Internet*. 2, 195–203.
- Patel, D. (2019). Threshold-based partial partitioning fuzzy means clustering algorithm (TPPFMCA) for pattern discovery. *International Journal of Information Technology*, 12. <https://doi.org/10.1007/s41870-019-00343-5>
- Pramana, Y. T., Huwae, R. B., Ratnasari, D., & Jatmika, A. H. (2025). Implementasi Dhcp Server Dan Firewall Pada Router Mikrotik Untuk Mengelola Jaringan Lingkungan KOMINFO Implementation of DHCP Server and Firewall on Mikrotik Router to Manage the Kominfo Environment Network. *Jurnal Begawe Teknologi Informasi*, 6(1), 34–43.