

Membangun Keamanan Jaringan dengan *Mikrotik* dan *Firewall* Pada SMKN 1 Kabupaten Tangerang

**Ari Wijayanto¹, Haekal Arif Rozikin², Kusrudin Amirudin³, Margaretha Agrivani⁴,
Muhammad Adiya Andalusi⁵, Muhammad Adnan Alwi⁶, Muhammad Ilham Irvian⁷,
Rebekah Riska Gulo⁸, Rizki Ferlianta⁹, Rudi Sujirno¹⁰, Iwan Giri Waluyo^{11*}**

¹⁻¹¹Fakultas Ilmu Komputer, Teknik Informatika, Universitas Pamulang, Jl. Raya Puspiptek
No. 46, Kel. Buaran, Kec. Serpong, Kota Tangerang Selatan. Banten 15310, Indonesia
Email: 1ariwijayanto2000@gmail.com, 2arifrozikinh@gmail.com, 3kusrudiamirudin@gmail.com,
4margaretha220302@gmail.com, 5adiyamuhamad196@gmail.com, 6adnanalwi03@gmail.com,
7ilhamirvian222@gmail.com, 8rebekahriskagulo@gmail.com, 9rizkifirly2109@gmail.com,
10inirudis@gmail.com, 11*dosen02370@unpam.ac.id.

(* : coresponding author)

Abstrak– Perkembangan teknologi digital saat ini sudah sangat pesat, kebutuhan akan tenaga – tenaga ahli profesional semakin banyak dibutuhkan pada dunia industri, bisnis dan masyarakat luas. Regenerasi sangat penting dilakukan untuk kelangsungan dan perkembangan teknologi pada dunia industri, bisnis dan masyarakat luas. Dengan berfokus pada jenjang pendidikan maka kami mengadakan pengabdian kepada masyarakat dengan judul “Membangun Keamanan Jaringan dengan Mikrotik dan Firewall” pada siswa kelas XI-4 Sekolah Menengah Kejuruan Negeri 1 Kabupaten Tangerang, dapat menambah pengetahuan dan keahlian para siswa dalam membuat suatu jaringan yang sederhana dan aman. Untuk metode yang digunakan adalah kuesioner setelah teori dan praktik secara langsung, lalu hasil yang didapat dari program pengabdian kepada masyarakat ini adalah siswa telah dapat mengkonfigurasi mikrotik dari awal sampai mengatur firewall. Secara keseluruhan acara berjalan dengan sangat baik, karena dikerjakan dengan persiapan yang matang, sehingga menghasilkan output yang maksimal dan memuaskan.

Kata Kunci: Dasar jaringan, Keamanan jaringan, Mikrotik, Firewall

Abstract– *The development of digital technology is currently very rapid, the need for professional experts is increasingly needed in the world of industry, business and society at large. Regeneration is very important for the continuity and development of technology in industry, business and society. By focusing on the education level, we held a community service with the title “Building Network Security with Mikrotik and Firewall” for students of class XI-4 State Vocational High School 1 Tangerang Regency, which can increase the knowledge and skills of students in creating a simple and secure network. The method used is a questionnaire after theory and direct practice, then the results obtained from this community service program are that students have been able to configure Mikrotik from the beginning to set up a firewall. Overall, the event went very well, because it was done with thorough preparation, resulting in maximum and satisfying output.*

Keywords: *Network fundamental, Network Security, Mikrotik, Firewall*

1. PENDAHULUAN

Di era digital yang berkembang pesat, kebutuhan akan profesi teknisi jaringan yang handal dan aman semakin meningkat. Mikrotik muncul sebagai salah satu solusi dalam manajemen jaringan, menawarkan perangkat keras dan lunak yang andal serta hemat biaya, cocok untuk berbagai skala, termasuk pendidikan yang membutuhkan pengelolaan jaringan, efektif dalam mendukung proses belajar-mengajar.

Hasil observasi di SMKN 1 Kabupaten Tangerang menunjukkan bahwa banyak Siswa/i jurusan TKJ masih minim pengetahuan tentang Mikrotik. Kurangnya peralatan memadai di laboratorium serta pengajar yang kompeten dapat membatasi waktu dan kualitas pembelajaran praktik sehingga siswa kurang terlatih dalam keterampilan yang sangat relevan dengan kebutuhan industri saat ini. Tanpa pembaruan dan metode pengajaran yang menarik, minat siswa dalam mempelajari teknologi baru dapat menurun. Ketidakmampuan untuk mengakses teknologi terkini dapat menyebabkan kesenjangan keterampilan antara lulusan dan kebutuhan industri.

Hal ini menyebabkan siswa kurang siap menghadapi tuntutan dunia kerja, terutama di sektor TI yang sangat mengutamakan keterampilan praktis dan teknis. Kurangnya pelatihan praktis juga menghambat kemampuan Siswa/i untuk bersaing dalam memperoleh sertifikasi profesional yang

sangat dibutuhkan, seperti sertifikasi Mikrotik. Tanpa keterampilan ini, siswa kesulitan untuk berkontribusi secara efektif dalam dunia kerja yang semakin kompetitif.

Melalui kegiatan pengabdian ini, kami memberikan kemampuan dasar pengetahuan jaringan komputer dan kemampuan teknis Siswa/i. Kami harap ini membantu Siswa/i menjadi lulusan yang kompeten dan siap berkontribusi dalam industri teknologi serta meningkatkan daya saing di dunia kerja. Keterampilan untuk membuat konfigurasi MikroTik juga banyak diajarkan di SMK-SMK (Purwanto, 2015), khususnya yang memiliki jurusan TKJ. Bahkan lebih dari 200 SMK telah terdaftar sebagai MikroTik Academy, program kerja sama dengan MikroTik yang memberikan hak bagi SMK untuk menyelenggarakan pelatihan dan ujian sertifikasi MikroTik Certified Network Associates (MTCNA).

2. METODE PELAKSANAAN

Berdasarkan uraian terkait solusi permasalahan mitra diatas, kami anggota PKM Universitas Pamulang akan merinci metode pelaksanaan selama kegiatan PKM ini berlangsung.

1. Kegiatan PKM ini dilaksanakan secara intensif. Pelatihan langsung menggunakan alat berupa router mikrotik sehingga peserta didik akan lebih mudah memahami materi karena mengerjakannya secara nyata. Materi pada kegiatan menggunakan referensi dari sertifikasi mikrotik MTCNA dan disusun oleh anggota sehingga lebih mudah dipahami dengan petunjuk yang ada pada modul yang dibagikan serta materinya sudah diakui secara internasional.
2. Adapun tempat dan waktu pelaksanaan kegiatan dilaksanakan pada Kamis, 7 November 2024, di laboratorium komputer SMKN 1 kabupaten tangerang selama satu hari. Dengan jumlah peserta sebanyak 40 Siswa/i kelas XI-4 TKJ.
3. Materi pembelajaran dan praktik disampaikan langsung oleh ketua anggota PKM Univeritas Pamulang, yang didampingi oleh anggota mahasiswa dan diawasi oleh dosen pembimbing.
4. Anggota mahasiswa bertugas membantu secara teknis untuk membantu peserta didik dalam melakukan troubleshooting jika terjadi kendala teknis pada peserta didik.
5. Anggota mahasiswa dalam hal ini bekerjasama dalam segala hal administrasi seperti pembuatan laporan singkat dan dokumentasi dalam bentuk foto atau video selama kegiatan.
6. Dalam pelaksanaan kegiatan dilaksanakan dengan dua metode. Pertama penyampaian konsep materi tentang jaringan, termasuk penjelasan fitur-fitur dan fungsi router mikrotik. Kedua, penerapan langsung konsep materi yang telah disampaikan atau praktikum.
7. Metode yang digunakan untuk penelitian ini adalah pre-test, post-test dan kuesioner dengan feedback form guna mengetahui sejauh mana Siswa/i mengetahui tentang jaringan dasar, keamanan jaringan dan mikrotik sebelum dan sesudah mengikuti kegiatan, juga untuk menilai seberapa besar manfaat yang mereka dapat dari kegiatan PKM Universitas Pamulang.

3. ANALISA DAN PEMBAHASAN

Kegiatan pengabdian pada masyarakat yang dilaksanakan dengan penyampaian materi, praktik, berbagi pengalaman berjalan dengan lancar. Khususnya pada sesi tanya jawab yang sangat antusias diikuti oleh peserta kegiatan. Hasil kegiatan pengabdian kepada masyarakat secara garis besar mencakup beberapa komponen sebagai berikut:

1. Keberhasilan target jumlah peserta kegiatan PKM
2. Ketercapaian tujuan kegiatan PKM
3. Ketercapaian target materi yang telah direncanakan

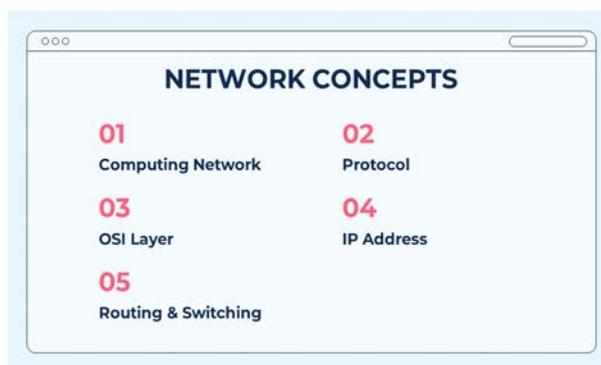
Pelaksanaan kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini dilakukan oleh 10 orang Mahasiswa dan 1 orang Dosen Program Studi Teknik Informatika, Fakultas Ilmu Komputer, Universitas Pamulang. Pokok pembahasan yang disampaikan terdiri:

1. Jaringan Dasar
2. Konsep Dasar Firewall
3. Pengenalan Mikrotik
4. Praktik Konfigurasi MikroTik

Program pengabdian kepada masyarakat berupa membangun keamanan jaringan dengan Mikrotik dan Firewall di sekolah ini dapat menambah informasi, pengetahuan, dan lebih percaya diri siswa dalam kehidupan sehari-harinya. Hasil kegiatan PKM ini akan bermanfaat bagi Siswa/i, dalam peningkatan informasi tentang pembelajaran di sekolah. Disamping itu dengan adanya kegiatan PKM ini menambah keterampilan siswa-siswa SMK untuk meningkatkan kompetensi diri mereka sehingga membantu dalam peningkatan kemampuan dan kemudahan dalam mencari pekerjaan.

METODE 1 : PRE - TEST

Awal kegiatan dimulai pembicara memberikan pre-test untuk mengukur seberapa jauh pengetahuan para Siswa/i mengenai materi yang akan dibawakan. Hasilnya dapat dilihat pada tabel dan gambar pertanyaan pre-test berikut ini:



Gambar 1. Gambar Materi *Pre-test*

Tabel 1. *Pre-test Skor*

No.	Aspek yang Dinilai	Tingkat Pemahaman				
		1	2	3	4	5
1	Pemahaman tentang computing network		2			
2	Pemahaman tentang OSI Layer	1				
3	Apa itu Routing dan Switching?		2			
4	Apa itu Protocol?		2			
5	Pemahaman tentang IP Address			3		
	Jumlah Skor:	1	6	3		

Jika dilihat pada tabel pada sesi pre-test ini terlihat pemahaman dan pengetahuan Siswa/i sebelum pelaksanaan kegiatan sangat minim, meskipun mereka mengambil jurusan teknik komputer dan jaringan.

METODE 1 : POST - TEST

Dijeda waktu pergantian sub materi dan di akhir materi pembicara melakukan sesi post-test dengan memberikan beberapa pertanyaan pada layar untuk mengukur sejauh mana mereka dapat memahami tentang materi yang disampaikan dan mereka praktikan secara langsung. Untuk hasilnya sangat bagus pada sesi post-test ini sebagian besar Siswa/i dapat menjawab pertanyaan – pertanyaan yang diajukan oleh pembicara. Berikut untuk hasilnya:

Tabel 2. Post-test Skor

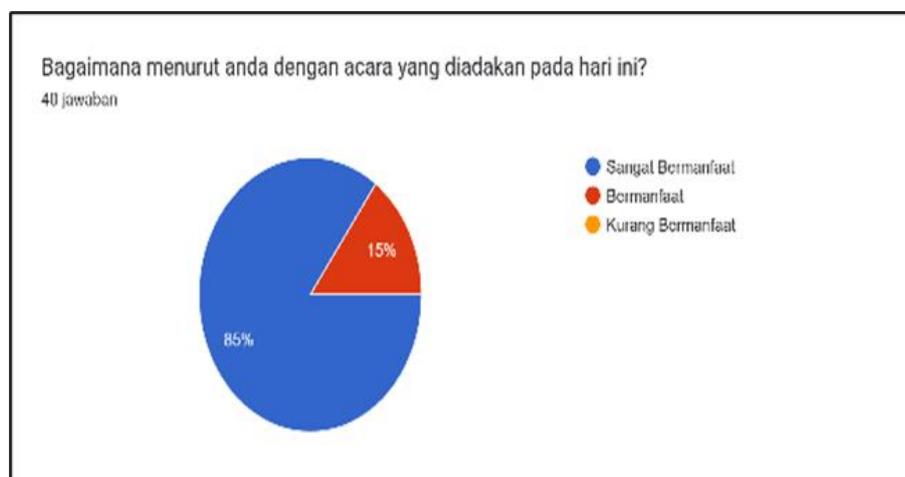
No.	Aspek yang Dinilai	Tingkat Pemahaman				
		1	2	3	4	5
1	Pemahaman tentang computing network				4	
2	Pemahaman tentang OSI Layer				4	
3	Apa itu Routing dan Switching?					5
4	Apa itu Protocol?				4	
5	Pemahaman tentang IP Address					5
Jumlah Skor:					16	20

Ditambah dengan pertanyaan tambahan sebagai berikut :

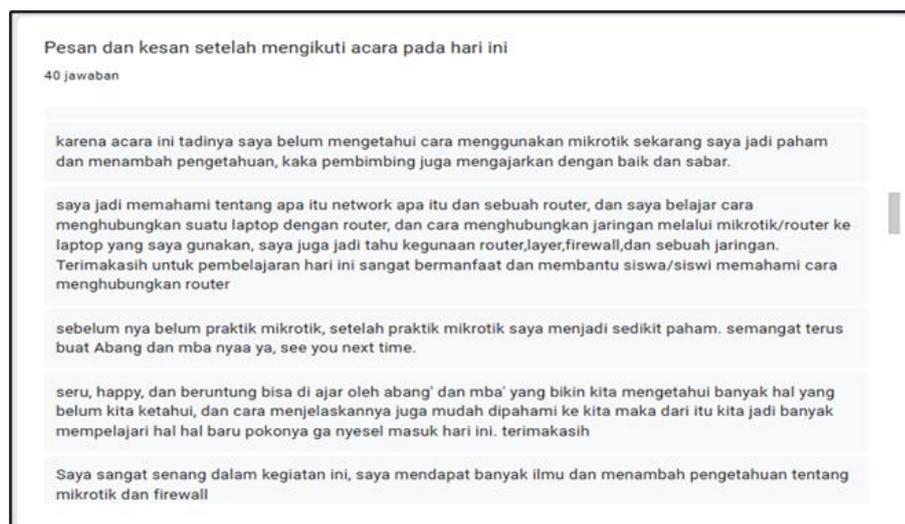
Tabel 3. Post-test Skor Tambahan

No.	Aspek yang Dinilai	Tingkat Capaian Kinerja				
		1	2	3	4	5
1	Perangkat apa yang berjalan pada layer 2?				4	
2	Apa contoh dari layer 1?			3		
3	Apa perbedaan IP Private dan IP Public?				4	
Jumlah Skor:				3	8	

Berdasarkan data tabel diatas dapat disimpulkan bahwa materi yang diberikan dapat dipahami dan dimengerti dengan baik oleh Siswa/i yang mengikuti kegiatan ini. Selain itu juga kami membuat survey kuesioner feedback form untuk mengukur seberapa besar manfaat dengan adanya kegiatan ini. Dan berikut adalah hasilnya:



Gambar 2. Grafik Presentase Kepuasan Keseluruhan Kegiatan



Gambar 3. Kesan Dan Pesan Siswa/I

a. Hasil Kuantitatif:

- 85% peserta (34 siswa) menilai kegiatan ini sangat bermanfaat dan menyukai sistem pembelajaran yang memadukan teori dan praktik.
- Metode pembelajaran step-by-step dinilai mempermudah pemahaman, meskipun ada kendala waktu yang membuat beberapa penjelasan terasa terburu-buru.

b. Hasil Kualitatif (Feedback Peserta)

Kesan Positif:

- Pembelajaran dirasa seru, interaktif, dan menambah wawasan terkait keamanan jaringan, MikroTik, dan firewall.
- Pemateri dinilai kompeten, komunikatif, dan responsif terhadap permasalahan peserta.
- Kegiatan ini memberikan pemahaman baru, terutama dalam:
- Penggunaan Winbox.
- Dasar-dasar konfigurasi jaringan dan router.
- Cara memblokir situs melalui Winbox.
- Fasilitas seperti break time dan snack diapresiasi karena meningkatkan kenyamanan selama kegiatan berlangsung.

Kegiatan ini berhasil mencapai tujuan utamanya, yaitu meningkatkan pemahaman peserta tentang jaringan komputer secara teori dan praktik. Dengan sedikit perbaikan pada manajemen waktu, kegiatan serupa berpotensi menjadi program yang sangat efektif dalam membekali siswa dengan keterampilan teknologi jaringan yang relevan di era digital.

3. ANALISA DAN PEMBAHASAN

Hasil pengabdian kepada masyarakat yang dilaksanakan dengan penyampaian materi dan praktik terkait jaringan dasar, konsep firewall, dan konfigurasi MikroTik menunjukkan keberhasilan dalam mencapai target yang telah direncanakan. Keberhasilan ini terlihat dari antusiasme peserta, khususnya pada sesi tanya jawab, serta keterlibatan aktif siswa/i SMK dalam setiap tahap kegiatan. Hal ini mencerminkan bahwa pendekatan pembelajaran berbasis praktik dan interaktif mampu meningkatkan pemahaman peserta, sebagaimana didukung oleh teori pembelajaran konstruktivisme yang menekankan pada keterlibatan langsung untuk memaksimalkan penyerapan materi.

Peningkatan keterampilan siswa dalam memahami dan mengaplikasikan konfigurasi jaringan sejalan dengan konsep experiential learning, di mana peserta belajar melalui pengalaman langsung. Berdasarkan studi sebelumnya, pelatihan berbasis praktik seperti ini efektif untuk meningkatkan kepercayaan diri dan kompetensi teknis siswa. Penambahan keterampilan siswa dalam menggunakan teknologi jaringan, terutama MikroTik dan firewall, mendukung literatur yang

menyatakan bahwa penguasaan teknologi informasi adalah salah satu indikator kesiapan kerja lulusan SMK di bidang teknologi (Wibisono, 2020).

Namun, dalam membandingkan hasil kegiatan ini dengan penelitian lain, terdapat beberapa perbedaan. Misalnya, program pelatihan di sekolah lain dengan pendekatan serupa mungkin menunjukkan variasi hasil karena keterbatasan fasilitas atau tingkat motivasi peserta (Yulianto, 2019). Dalam konteks ini, keberhasilan program di SMK yang menjadi lokasi pengabdian dapat dikaitkan dengan faktor pendukung seperti persiapan materi yang komprehensif, keterampilan penyampaian materi oleh mahasiswa dan dosen, serta dukungan sekolah terhadap kegiatan ini.

Di sisi lain, kendala yang mungkin dihadapi, seperti perbedaan tingkat pemahaman siswa sebelum kegiatan, tercermin pada hasil pre-test. Hal ini menegaskan pentingnya analisis kebutuhan peserta sebelum program dimulai, sebagaimana disarankan dalam literatur perencanaan pendidikan. Dengan demikian, keberhasilan pengabdian ini tidak hanya didasarkan pada peningkatan pemahaman siswa, tetapi juga pada pelaksanaan metode pembelajaran yang relevan dengan kebutuhan peserta.

4. KESIMPULAN

Kegiatan Pengabdian Kepada Masyarakat yang diadakan di SMKN 1 Kabupaten Tangerang berhasil meningkatkan pengetahuan dan keterampilan dasar Siswa/i jurusan TKJ dalam mengelola jaringan sederhana, konsep dasar firewall, dan perangkat Mikrotik. Meskipun terkendala oleh keterbatasan fasilitas laboratorium dan alat pendukung, hasil pengabdian ini mendukung teori bahwa metode pelatihan berbasis praktik, khususnya dalam bidang teknologi jaringan, efektif dalam meningkatkan kompetensi dan kepercayaan diri siswa. Selain itu, pengabdian kepada masyarakat ini menjadi bukti nyata kontribusi perguruan tinggi dalam mendukung pengembangan keterampilan siswa untuk meningkatkan kesiapan kerja mereka.

UCAPAN TERIMA KASIH

Terima kasih kepada Lembaga Penelitian dan Pengabdian Kepada Masyarakat (LPPM) Universitas Pamulang yang telah memberikan dukungan dan kesempatan guna terselenggaranya kegiatan ini melalui kontrak no. 4645/C.9/KM/UNPAM/X/2024, tidak lupa kami ucapkan terima kasih juga kepada:

1. Dr. Eng. Ahmad Musyafa, S.Kom., M.Kom. Selaku Kaprodi Teknik Informatika Universitas pamulang
2. Iwan Giri Waluyo, S.Kom., M.Kom. Selaku Dosen Pembimbing Teknik Informatika Universitas pamulang
3. Marwan St. Selaku Kepala Program Keahlian Teknik Komputer Jaringan SMKN 1 Kabupaten Tangerang
4. Bagian Prodi Teknik Informatika Universitas Pamulang
5. Para Guru dan Pembina SMKN 1 Kabupaten Tangerang yang terlibat dalam pelaksanaan selama kegiatan PKM
6. Semua anggota dan para profesional yang terlibat dalam penyusunan laporan kegiatan PKM.

REFERENCES

- Nur, G. (2021, Januari 4). Tutorial Mikrotik - #9 Konsep dan Konfigurasi Firewall. Diakses dari <https://medium.com/netshoot/belajar-mikrotik-9-konsep-firewall-filter-bd6bf0bcea79>
- Octavia, N. A. (2023, Maret 2). Kenapa Tangerang Disebut Kota 1000 Industri. Diakses dari <https://travel.okezone.com/read/2023/03/02/408/2773219/kenapa-tangerang-disebut-kota-1-industri-simak-penjasannya?page=all>
- Amalia, A. (2023, Februari 10). Apa itu Mikrotik? Jenis, Fungsi, Manfaat, Kelebihannya!. Diakses dari <https://herza.id/blog/apa-itu-mikrotik-jenis-fungsi-manfaat-kelebihannya/>



APPA : Jurnal Pengabdian kepada Masyarakat
Volume 2, No. 5 Februari 2025
ISSN 3025-0889 (media online)
Hal 487-493

- Yazar, K. (2023, March 28). What is a Computer Network?. Diakses dari <https://www.techtargget.com/searchnetworking/definition/network>
- Yazar, K. (2023, March 8). What is a Network Protocol?. Diakses dari <https://www.techtargget.com/searchnetworking/definition/protocol>
- Raza, M. (2024, July 31). OSI Model: The 7 Layers of Network Architecture. Diakses dari <https://www.bmc.com/blogs/osi-model-7-layers/>
- Aresco, R. (2023, October 2) An Introductory Guide to Routing & Switching. Diakses dari <https://erieit.edu/introductory-guide-routing-switching/>