



Peningkatan Kompetensi dan Pemahaman Siswa SMK Tentang Jaringan Komputer Melalui *Workshop* Mikrotik

Ahmad Ridwan ✉, Nurdiansyah Krisna Putra, Ilham Cahyo Saputro Wibowo

Universitas AMIKOM Yogyakarta

Jl. Ring Road Utara, Ngringin, Condongcatur, Kec. Depok, Sleman, Yogyakarta 55281, Indonesia

agnadrudwab@amikom.ac.id ✉ | DOI: <https://doi.org/10.37729/abdimas.v10i3.7062> |

Abstrak

Perkembangan teknologi informasi dan komunikasi (TIK) menjadi bagian penting dalam berbagai sektor kehidupan, termasuk pendidikan. Sebagai institusi pendidikan vokasi SMK Negeri 2 Yogyakarta perlu menyiapkan keterampilan yang dibutuhkan dunia kerja kepada lulusannya, salah satunya tenaga kerja terampil dan profesional dalam mengelola serta mengoptimalkan infrastruktur jaringan komputer. Namun, meskipun kurikulum mengajarkan dasar-dasar jaringan komputer, tidak semua SMK memiliki fasilitas dan sumber daya yang memadai untuk memberikan pelatihan yang sesuai dengan kebutuhan industri terkini, terkait teknologi jaringan komputer. Oleh karena itu, penting bagi siswa SMK Negeri 2 Yogyakarta untuk mendapatkan pemahaman dan keterampilan dasar dalam menggunakan perangkat yang banyak digunakan di dunia industri dalam pengelolaan jaringan komputer, salah satunya Mikrotik RouterOS agar dapat bersaing di pasar kerja. Program pengabdian kepada masyarakat (PKM) bertujuan untuk meningkatkan kemampuan mereka dalam mengelola jaringan yang lebih kompleks, serta mempersiapkan mereka untuk menghadapi tantangan dunia industri yang semakin berkembang. Metode yang digunakan mencakup sosialisasi, pelatihan dan evaluasi dan tindak lanjut. Hasil pelatihan menunjukkan adanya peningkatan pemahaman dan kompetensi siswa dalam konsep dasar jaringan komputer, dibuktikan dengan peningkatan rata-rata skor pre-test dan post-test sebesar 30,6 poin (62,8 persen). Diharapkan kedepan kolaborasi antara perguruan tinggi dan SMK mampu memberikan dampak positif terhadap kualitas pembelajaran vokasional, serta membuka peluang untuk pengembangan program berkelanjutan.

Kata Kunci: Pelatihan jaringan; Mikrotik; Kompetensi siswa



This work is licensed under a [Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 International License](#)

1. Pendahuluan

Perkembangan teknologi informasi dan komunikasi (TIK) yang begitu pesat telah membawa perubahan signifikan dalam berbagai aspek kehidupan, termasuk dalam dunia pendidikan. Salah satu kompetensi yang menjadi tuntutan utama dalam era digital saat ini adalah penguasaan terhadap teknologi jaringan komputer (Simarangkir *et al.*, 2022). Kemampuan untuk memahami, merancang, mengelola, dan memelihara jaringan komputer merupakan kompetensi kunci yang sangat dibutuhkan oleh tenaga kerja di bidang Teknik Komputer dan Jaringan (TKJ), terutama bagi lulusan Sekolah Menengah Kejuruan (SMK). Sebagai lembaga pendidikan vokasional, SMK dituntut untuk menghasilkan lulusan yang tidak hanya memiliki pengetahuan teoritis, tetapi juga keterampilan praktis yang siap pakai di dunia kerja. Namun, meskipun kurikulum SMK telah dirancang secara kompetensi berbasis, masih banyak tantangan yang dihadapi dalam implementasi pembelajaran yang efektif, terutama dalam mata pelajaran yang bersifat teknis dan praktik seperti Jaringan Komputer (Assyava & Firdaus, 2024).

Berdasarkan observasi awal yang dilakukan di SMK Negeri 2 Yogyakarta terdapat kesenjangan antara kebutuhan industri dan kesiapan siswa dalam menguasai konsep serta praktik jaringan komputer dasar. Banyak siswa menunjukkan pemahaman yang terbatas mengenai konfigurasi perangkat jaringan seperti topologi jaringan, konfigurasi IP address, subnetting, DHCP, NAT, manajemen jaringan lokal, dan penggunaan perangkat keras seperti router, khususnya yang berbasis Mikrotik perangkat yang banyak digunakan di dunia industri (Sitohang *et al.*, 2023). Selain itu, minimnya pengalaman langsung menggunakan perangkat jaringan industri menjadi faktor penghambat utama dalam peningkatan kualitas pembelajaran (Altarik & Putra, 2023).

Salah satu perangkat jaringan yang banyak digunakan di dunia industri, terutama dalam penyediaan layanan internet (ISP) dan jaringan lokal adalah mikrotik (Simarangkir *et al.*, 2022). Mikrotik dikenal karena fleksibilitas, keandalan, dan biaya operasional yang efisien, sehingga menjadi pilihan utama dalam infrastruktur jaringan skala kecil hingga menengah (Tasanah *et al.*, 2020). Namun, sayangnya, penguasaan teknologi mikrotik masih sangat terbatas di kalangan siswa SMK, termasuk di SMK Negeri 2 Yogyakarta. Banyak siswa belum pernah sama sekali melakukan konfigurasi langsung pada perangkat Mikrotik, bahkan hanya melalui simulasi sekalipun. Hal ini berdampak pada rendahnya tingkat kesiapan siswa dalam menghadapi uji sertifikasi profesi maupun tantangan kerja di lapangan (Suryadi *et al.*, 2022).

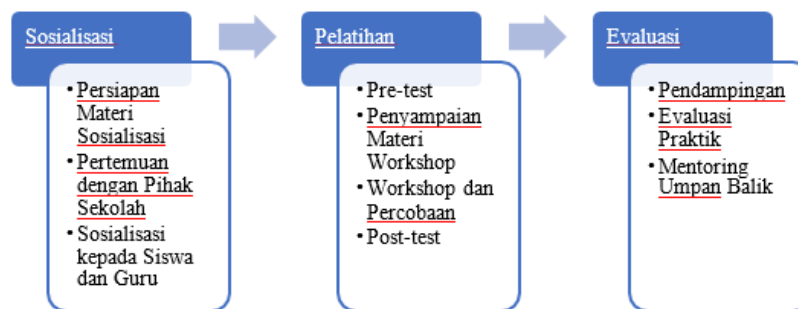
Berdasarkan permasalahan tersebut diperlukan suatu upaya nyata untuk meningkatkan kompetensi dan pemahaman siswa melalui pendekatan pembelajaran yang kontekstual, aplikatif, dan berbasis industri (Amri *et al.*, 2024). Oleh karena itu, kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini dirancang sebagai *workshop* praktik jaringan komputer dasar berbasis mikrotik yang bertujuan untuk: (1) meningkatkan pemahaman siswa terhadap konsep dasar jaringan komputer; (2) melatih keterampilan praktik langsung dalam konfigurasi perangkat mikrotik; (3) memperkenalkan *tools* dan *best practices* yang digunakan di dunia kerja; serta (4) membangun minat dan motivasi siswa terhadap bidang keahlian teknik komputer dan jaringan.

Kegiatan ini dilaksanakan atas kerja sama antara tim dosen dan mahasiswa dari program studi Teknik Informatika Universitas AMIKOM Yogyakarta dengan pihak sekolah, dengan melibatkan fasilitator yang berpengalaman di bidang jaringan dan telah tersertifikasi mikrotik (Muhammad *et al.*, 2024). Metode pelatihan yang digunakan mencakup ceramah interaktif, demonstrasi langsung, simulasi praktik, dan pendampingan intensif selama sesi *workshop* (Tasanah *et al.*, 2020). Dengan pendekatan *learning by doing*, diharapkan siswa tidak hanya menerima pengetahuan secara teoritis, tetapi juga mampu menginternalisasi keterampilan teknis yang dapat langsung diterapkan (Hesty, 2023).

Melalui kegiatan ini, diharapkan terjadi peningkatan signifikan terhadap kompetensi siswa dalam bidang jaringan komputer, sekaligus memperkuat kemitraan antara perguruan tinggi, sekolah menengah kejuruan, dan dunia industri. Selain itu, kegiatan ini juga diharapkan dapat menjadi model pengabdian yang berkelanjutan, sehingga dapat direplikasi di sekolah-sekolah lain guna mendukung peningkatan kualitas sumber daya manusia di bidang teknologi informasi di tingkat menengah (Dwi *et al.*, 2024). Dengan demikian, langkah ini merupakan kontribusi nyata dalam mewujudkan visi pendidikan vokasional yang unggul, adaptif, dan responsif terhadap tuntutan zaman.

2. Metode

Kegiatan pengabdian masyarakat ini dilaksanakan dengan pendekatan pembelajaran berbasis praktik (*hands-on learning*) dan kerja sama kolaboratif antara tim pengabdian dari perguruan tinggi dengan pihak SMK Negeri 2 Yogyakarta. Metode yang digunakan dirancang untuk memastikan efektivitas transfer pengetahuan dan keterampilan, serta keterlibatan aktif peserta selama kegiatan (Wagini & Fattah, 2024). Gambar 1 menampilkan metode pelaksanaan pengabdian ini. Adapun tahapan metode yang dilaksanakan adalah sebagai berikut (Aliyyah *et al.*, 2022).



Gambar 1. Alur Pelaksanaan Kegiatan

Adapun rincian pelaksanaan kegiatan pengabdian kepada masyarakat di SMK Negeri 2 Yogyakarta dilaksanakan melalui beberapa tahapan. Tahap pertama adalah sosialisasi bertujuan untuk memberikan pemahaman awal mengenai pentingnya pelatihan dan manfaat yang dapat diperoleh oleh siswa dan guru dari pelatihan ini. Sosialisasi (*pre-activity*) ini juga menjadi langkah awal untuk memperoleh dukungan dan partisipasi aktif dari pihak sekolah dan stakeholders terkait. Dalam pelaksanaan sosialisasi hal yang dilakukan yaitu persiapan materi sosialisasi dengan menyusun presentasi yang berisi tentang tujuan, manfaat, dan jadwal pelatihan, serta pentingnya penguasaan Mikrotik RouterOS dalam dunia kerja. Selanjutnya pertemuan dengan pihak sekolah bertujuan menyampaikan rencana program pelatihan ini. Pada pertemuan ini juga akan disampaikan mengenai kurikulum yang akan diikuti dan komitmen yang dibutuhkan dari peserta. Kemudian dalam rangkaian sosialisasi juga melibatkan siswa dan guru untuk menjelaskan bagaimana pelatihan ini akan membantu dalam pengembangan kompetensi di bidang jaringan komputer dan mengoptimalkan persiapan mereka untuk menghadapi dunia kerja.

Tahap kedua yaitu pelatihan (*main activity*) yang bertujuan untuk memberikan pengetahuan teoritis dan keterampilan praktis mengenai optimasi jaringan dasar menggunakan Mikrotik RouterOS, agar siswa dan guru memiliki kemampuan yang relevan dan siap untuk menghadapi tantangan dunia industri. Dalam kegiatan pelatihan dimulai dengan melakukan *pre-test* dilanjutkan dengan penyampaian materi *workshop*, percobaan yang dilakukan oleh peserta dan terakhir dilakukan sesi *post-test* untuk mengukur peningkatan pemahaman teoritis dan praktek

Tahap ketiga yaitu evaluasi dan tindak lanjut yang bertujuan untuk melihat kinerja praktik berdasarkan lembar observasi oleh fasilitator. Hasil kegiatan ini nantinya menjadi evaluasi dan rekomendasi untuk sekolah, termasuk usulan pengembangan laboratorium jaringan dan program pelatihan lanjutan (seperti persiapan sertifikasi Mikrotik MTCNA).

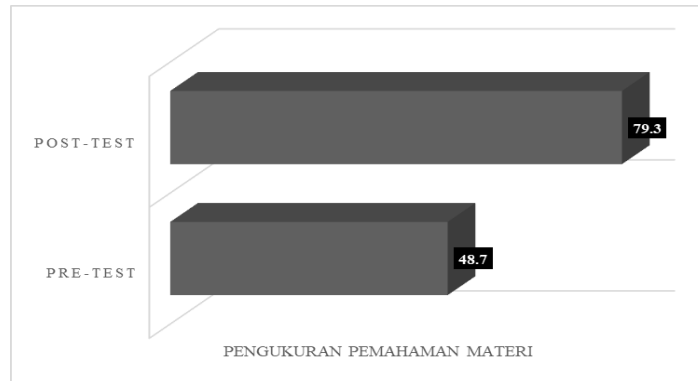
3. Hasil dan Pembahasan

Kegiatan pengabdian kepada masyarakat (PKM) ini dilaksanakan selama dua hari yaitu tanggal 11 dan 18 Juli 2025 dengan durasi 5 jam per hari. Peserta *workshop* diikuti oleh 28 siswa dari kelas XI jurusan Sistem Informatika Jaringan dan Aplikasi (SIJA) di SMK Negeri 2 Yogyakarta. Sebagian besar peserta belum pernah melakukan konfigurasi langsung pada perangkat mikrotik sebelumnya. Berdasarkan kuesioner awal, hanya 12% peserta yang pernah melihat atau mendengar mikrotik secara langsung, sementara 88% lainnya mengaku hanya mengenalnya dari nama atau gambar di buku pelajaran. Hal ini menunjukkan bahwa akses terhadap perangkat jaringan industri masih sangat terbatas. Adapun rangkaian acara PkM terlihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Uraian Kegiatan *Workshop*

Hari	Materi Workshop	Waktu
1	<i>Pre-test</i> • Pengenalan konsep dasar jaringan. • Pengenalan perangkat Mikrotik. • Instalasi dan <i>troubleshooting</i> Mikrotik • Konfigurasi Mikrotik awal • Seting IP <i>address</i> • Router Internet, DHCP • <i>Proxy Server, Firewall</i> • Studi kasus sederhana	09.00-14.00
2	• Bandwith Manager, Monitoring Traffic • Bridge, Static Router • Latihan Individu Manajemen Jaringan • Penilaian Tugas Individu • Workshop Praktis • Diskusi kelompok • Backup and Restore Setting • IP Tunelling (VPN) • Presentasi dan Evaluasi Proyek • Penampilan hasil latihan • Mentoring memberikan umpan balik <i>Post-test</i>	09.00-14.00

Untuk mengukur peningkatan pemahaman teoritis, dilakukan *pre-test* sebelum *workshop* dan *post-test* setelah *workshop* dengan soal pilihan ganda dan esai yang mencakup konsep dasar jaringan dan pengenalan mikrotik. Hasil pengukuran dapat dilihat pada Gambar 2. Hasilnya diperoleh rata-rata skor *pre-test* sebesar 48,7; rata-rata skor *post-test* diperoleh 79,3 sehingga peningkatan rata-rata 30,6 poin (62,8%). Hasil ini menunjukkan bahwa *workshop* memberikan dampak signifikan terhadap pemahaman konsep dasar jaringan komputer. Peningkatan tertinggi terjadi pada materi konfigurasi IP *address* dan NAT, yang merupakan fokus utama dalam sesi praktik.



Gambar 2. Hasil Pengukuran Pemahaman Materi

Berdasarkan hasil evaluasi kinerja praktik setiap kelompok dinilai berdasarkan kemampuan menyelesaikan tugas praktik menggunakan kriteria meliputi ketepatan konfigurasi, kemandirian, kerja sama tim, dan penyelesaian masalah. Hasilnya diperoleh 22 kelompok (73%) mampu menyelesaikan semua tugas dengan bantuan minimal; 6 kelompok (20%) menyelesaikan tugas dengan bimbingan intensif; dan 2 kelompok (7%) mengalami kendala teknis (kabel rusak, perangkat tidak terdeteksi), namun tetap mampu memahami alur kerja. Adapun capaian kegiatan dapat ditunjukkan pada **Gambar 3**.



Gambar 3. Hasil Evaluasi dan Capaian Kegiatan

Peserta menunjukkan antusiasme tinggi selama sesi praktik (**Gambar 4**), terutama saat berhasil membuat jaringan lokal yang dapat memberikan IP otomatis dan akses internet simulasi. Berdasarkan kuesioner kepuasan yang diisi oleh 30 peserta sebesar 96% menyatakan materi *workshop* mudah dipahami dan sangat bermanfaat; 93% merasa lebih percaya diri dalam mempraktikkan konsep jaringan komputer; dan 87% ingin mengikuti *workshop* lanjutan (seperti mikrotik tingkat menengah atau persiapan sertifikasi). Hasil kegiatan menunjukkan bahwa pendekatan pembelajaran praktik langsung (*hands-on*) sangat efektif dalam meningkatkan pemahaman dan keterampilan siswa SMK di bidang jaringan komputer. Keterbatasan akses terhadap perangkat industri seperti mikrotik selama ini menjadi penghambat utama penguasaan kompetensi kejuruan. Dengan adanya *workshop* ini, siswa tidak hanya memperoleh pengetahuan, tetapi juga pengalaman nyata yang selama ini kurang tersedia dalam pembelajaran konvensional.



Gambar 4. Penyampaian Materi dan Pelaksanaan *Workshop*

Antusiasme peserta menunjukkan bahwa minat belajar siswa sangat tinggi ketika pembelajaran dikemas secara interaktif dan relevan dengan dunia kerja. Fakta bahwa semua peserta merekomendasikan pengadaan perangkat mikrotik di sekolah juga menjadi indikator kuat bahwa kebutuhan akan fasilitas praktik berbasis industri sangat dirasakan. Namun, beberapa kendala tetap ditemui, seperti keterbatasan jumlah perangkat mikrotik hanya tersedia 20 unit untuk 30 siswa, sehingga pembelajaran harus dilakukan secara bergiliran dalam kelompok kecil. Selain itu, waktu pelaksanaan yang hanya dua hari membuat kedalaman materi masih terbatas pada level dasar. Oleh karena itu, sangat disarankan adanya program pelatihan berjenjang dan pengembangan laboratorium jaringan yang lebih memadai.

4. Kesimpulan

Berdasarkan pelaksanaan dan evaluasi kegiatan pengabdian masyarakat, dapat disimpulkan bahwa *workshop* mikrotik berhasil memberikan dampak positif terhadap pemahaman dan kompetensi siswa dalam konsep dasar jaringan komputer. Pendekatan praktik langsung (*hands-on*) terbukti efektif dalam menumbuhkan keterampilan teknis, meningkatkan minat belajar, serta membangun kepercayaan diri siswa dalam menghadapi perangkat jaringan berbasis industri. Kegiatan ini juga menunjukkan bahwa pembelajaran berbasis praktik nyata lebih relevan dengan kebutuhan dunia kerja, sehingga mampu memperkuat kesiapan siswa menghadapi tantangan profesional di bidang komputer jaringan. Sebagai tindak lanjut, diharapkan pihak sekolah dapat mengembangkan laboratorium jaringan secara berkelanjutan dan menyusun program pelatihan lanjutan, termasuk persiapan sertifikasi mikrotik MTCNA. Upaya ini akan semakin memperkuat kompetensi lulusan SMK Negeri 2 Yogyakarta dan mendukung terciptanya tenaga kerja yang terampil serta adaptif terhadap perkembangan teknologi jaringan.

Acknowledgement

Tim dosen mengucapkan terima kasih kepada LPPM (Lembaga Penelitian dan Pengabdian Masyarakat), Universitas Amikom Yogyakarta atas dukungan pendanaan dalam pelaksanaan kegiatan yang diberikan melalui skema hibah Internal-TDPT dengan Nomor Kontrak: 8832/KONTRAK-LPPM/AMIKOM/III/2025 sehingga kegiatan pengabdian ini terlaksana dengan baik. Terima kasih juga kepada SMK Negeri 2 Yogyakarta yang sudah mempercayakan kami sebagai narasumber dalam kegiatan pelatihan ini.

Daftar Pustaka

- Aliyyah, R. R., Rahmawati, R., Septriyani, W., Safitri, J., & Ramadhan, S. N. P. (2022). Kuliah Kerja Nyata: Pengabdian Kepada Masyarakat Melalui Kegiatan Pendampingan Pendidikan. *Jurnal Pengabdian Masyarakat Paguntaka*, 5(2), 663–676. <https://doi.org/10.31764/jmm.v5i2.4122>
- Altarik, M. F., & Putra, A. D. (2023). Perancangan Keamanan Jaringan Metode Authentication Login Hotspot Menggunakan Router Mikrotik di PT. Nusindo Rekatama Semesta. *Jurnal Nasional Ilmu Komputer*, 4(4), 103–120. <https://doi.org/10.47747/jurnalnik.v4i4.1502>
- Amri Muliawan Nur, Hariman Bahtiar, Yahya, Nurhidayati, Almi Yulistia Alwanda, & Amir Bagja. (2024). Pelatihan Jaringan Berbasis Mikrotik Untuk Peningkatan Kompetensi Siswa kelas XI di SMKN 1 Pringgasela. *Jurnal Teknologi Informasi Untuk Masyarakat*, 2(2), 115–127. <https://doi.org/10.29408/jt.v2i2.28380>
- Assyava, M., & Firdaus, A. (2024). Strategi Inovatif Dalam Pengembangan Sumber Daya Manusia Dalam Meningkatkan Daya Saing Perusahaan di Era Digital. *Jurnal Media Akademik (JMA)*, 2(11). <https://doi.org/10.62281/2kzr6j28>
- Dwi, J., Amrullah, R., Prasetya, F. B., Rahma, A. S., Setyorini, A. D., Salsabila, A. N., & Nuraisyah, V. (2024). Efektivitas Peran Kurikulum Merdeka terhadap Tantangan Revolusi Industri 4.0 bagi Generasi Alpha. *Jurnal Pendidikan Dan Pembelajaran Indonesia (JPPI)*, 4(4), 1313–1328. <https://doi.org/10.53299/jppi.v4i4.754>
- Hesty Wahyuningrum. (2023). Analisis Gaya Belajar Peserta Didik Ditinjau Dari Asesmen Pembelajaran Terhadap Kurikulum Merdeka. *Jurnal Ilmu Pendidikan Nasional (JIPNAS)*, 1(1), 38–44. <https://doi.org/10.59435/jipnas.v1i1.50>
- Muhammad Khulaimi, Muhamad Masjun Efendi, Muladi, A., & Mujahadah, N. (2024). Pelatihan Jaringan Komputer Dengan Menggunakan Mikrotik Pada Smkn 1 Pringgasela. *Insanta : Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, 2, 147–152. <https://doi.org/10.61924/insanta.v2i3.36>
- Simarangkir, M. S. H., Permana, A. Y., Irawan, B. H., & Setiady, W. (2022). Pelatihan Konfigurasi Routerboard Mikrotik dalam Rangka Persiapan Ujian Sertifikasi MTCNA. *Abdimasku : Jurnal Pengabdian Masyarakat*, 5(3), 463. <https://doi.org/10.33633/ja.v5i3.673>

- Sitohang, S., Pangaribuan, H., & Maslan, A. (2023). Pelatihan Mikrotik Di Sekolah SMK Tunas Muda Berkarya. *Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, 2(2), 138–144. <https://jurnal-adaikepri.or.id/index.php/JUPADAI>
- Suryadi, E., Nurwijayanti, K., & Moh Nurkholis, L. (2022). Pelatihan Jaringan Komputer Dengan Menggunakan MikroTik pada SMK Qamarul Huda Bagu. *Jurnal Abdimas Darma Bakti*, 1(1), 34–40.
- Tasanah Assakur, Y. H., Fahrudin, M. S., & Ferdiansyah, F. (2020). Implementasi API Mikrotik untuk Management Router Berbasis Android (Studi Kasus: PT Sigma Adi Perkasa). *Jurnal Sains Dan Informatika*, 6(1), 92–101. <https://doi.org/10.34128/jsi.v6i1.217>
- Wagini, W., & Fattah, A. (2024). 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/ikhlas.v3i3.1180>

Article History			Contribution to SDGs	
Submitted	Revised	Accepted	4 QUALITY EDUCATION	8 DECENT WORK AND ECONOMIC GROWTH
30/09/2025	03/01/2026	18/01/2026		