

Pemberdayaan Siswa SMK Melalui Pelatihan Literasi Digital dan Jaringan Komputer

Achmad Sutanto*¹, Mohammad Humam²

¹D3 Teknik Komputer, Universitas Harkat Negeri, Indonesia

²S1 Sistem Informasi, Universitas Harkat Negeri, Indonesia

e-mail: *¹achmadsutanto@gmail.com, ²m.humam@gmail.com

Abstrak

Siswa SMK Texmaco Pemalang mengalami kesenjangan antara pemahaman teori dan praktik di bidang infrastruktur teknologi informasi dan jaringan komputer akibat keterbatasan sarana praktik di sekolah. Hal ini berdampak pada rendahnya literasi digital dan berpotensi menurunkan kesiapan kerja siswa di era digital, sehingga penanganan melalui pelatihan yang terstruktur menjadi sangat penting. Oleh karena itu, pengabdian masyarakat ini bertujuan untuk meningkatkan literasi digital dan keterampilan praktis jaringan komputer pada siswa. Metode pelaksanaan menggunakan pendekatan pelatihan interaktif selama satu hari yang melibatkan 180 siswa kelas X SMK Texmaco Pemalang sebagai mitra. Kegiatan pengabdian mencakup ceramah, demonstrasi perangkat keras, praktik langsung, serta evaluasi menggunakan instrumen pre-test dan post-test. Hasil evaluasi menunjukkan adanya peningkatan hardskill dan pengetahuan teknis siswa sebesar 116%, yang dibuktikan dari lonjakan rata-rata nilai pre-test 37,06 menjadi 80,11 pada post-test. Selain itu, terdapat peningkatan softskill yang terlihat dari tingginya partisipasi aktif dan motivasi peserta untuk mengeksplorasi karir di bidang digital. Kesimpulannya, model pelatihan interaktif ini sangat penting dan efektif dalam mengatasi kesenjangan kompetensi teknis vokasi, sehingga sangat direkomendasikan untuk direplikasi secara berkelanjutan.

Kata kunci: Infrastruktur TI, Literasi Digital, Jaringan Komputer, Pelatihan Interaktif

1. PENDAHULUAN

Peningkatan literasi digital pada siswa Sekolah Menengah Kejuruan (SMK) merupakan kebutuhan strategis untuk mempersiapkan mereka menghadapi pasar kerja yang semakin digerakkan oleh teknologi*. Perkembangan pesat teknologi informasi telah menjadikan literasi digital dan keterampilan teknis, seperti penguasaan jaringan komputer dan infrastruktur TI, sebagai syarat mutlak di berbagai sektor pekerjaan [1]. Tanpa pemahaman yang memadai, lulusan vokasi akan menghadapi tantangan besar dalam mengeksplorasi peluang karir di sektor TI yang sedang berkembang pesat di Indonesia. Oleh karena itu, intervensi praktis dan terstruktur sangat krusial untuk meningkatkan daya saing mereka di era transformasi digital [2], [3].

Berdasarkan observasi pendahuluan pada 180 siswa kelas X jurusan Teknik Komputer dan Jaringan di SMK Texmaco Pemalang, ditemukan permasalahan mendasar terkait kesenjangan antara pemahaman teori dan praktik*. Sekolah ini memiliki laboratorium komputer, namun pemanfaatannya belum optimal karena minimnya sarana pelatihan berbasis praktik langsung terhadap pengoperasian perangkat jaringan. Banyak siswa kesulitan menerjemahkan konsep abstrak jaringan komputer ke dalam aplikasi dunia nyata. Kondisi ini dipengaruhi oleh latar belakang mayoritas siswa dari keluarga menengah ke bawah yang memiliki keterbatasan akses terhadap sumber daya digital mandiri, sehingga menciptakan ketertinggalan kompetensi yang dibutuhkan oleh industri.

Pentingnya pendidikan digital yang terstruktur telah didukung oleh berbagai kajian terdahulu. Partisipasi siswa dalam program yang dikombinasikan dengan platform pembelajaran yang terstruktur terbukti secara signifikan meningkatkan kompetensi digital pada pelajar vokasi [4]. Hal ini sejalan dengan temuan bahwa paparan teknologi dan motivasi belajar merupakan faktor utama pembentuk praktik literasi digital yang efektif [5]. Lebih lanjut, digitalisasi pendidikan vokasi sangat krusial dalam menjaga kualitas instruksional dan mencegah penurunan standar kompetensi lulusan [6].

Faktor penentu lainnya dalam keberhasilan transfer kompetensi teknis adalah kapasitas pendidik dan kualitas materi pembelajaran. Kompetensi digital pengajar sangat mempengaruhi terciptanya lingkungan belajar yang relevan dan interaktif, yang pada gilirannya meningkatkan kemampuan teknis siswa [7]. Keberadaan referensi yang memadai, seperti buku ajar pengenalan jaringan komputer, juga menunjang fundamental teori siswa [8]. Inovasi media digital secara konsisten telah terbukti memberikan dampak signifikan terhadap kelancaran dan efektivitas proses pembelajaran [9], [10].

Pengalaman intervensi berbasis teknologi pada pendidikan menengah juga menunjukkan hasil positif yang terukur. Pemanfaatan multimedia interaktif berhasil meningkatkan pemahaman siswa SMK terkait konsep topologi jaringan [11]. Serupa dengan itu, implementasi program pelatihan literasi digital berskala institusi yang komprehensif bagi elemen sekolah terbukti mampu menghasilkan peningkatan literasi yang signifikan secara kelembagaan [12]. Kajian-kajian ini menegaskan bahwa intervensi langsung sangat dibutuhkan untuk mengisi celah antara teori kelas dan kebutuhan teknis.

Untuk mengatasi permasalahan mitra, solusi yang ditawarkan dalam pengabdian kepada masyarakat ini adalah penerapan model seminar satu hari yang mengintegrasikan instruksi interaktif, demonstrasi langsung perangkat keras (seperti router, server, dan UPS), serta simulasi praktik*. Secara spesifik, kegiatan ini bertujuan untuk: (1) memberikan pemahaman konsep dasar TI kepada minimal 80% peserta; (2) meningkatkan keterampilan praktis siswa dalam mengoperasikan perangkat jaringan; (3) memotivasi siswa untuk mengeksplorasi jalur karir di bidang TI; dan (4) meningkatkan skor evaluasi pemahaman infrastruktur TI dan jaringan minimal sebesar 20% dari batas awal.

2. METODE

Metode pelaksanaan kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini menggunakan pendekatan seminar partisipatif yang mengintegrasikan metode ceramah interaktif, demonstrasi langsung perangkat keras, praktik pengoperasian alat, serta pendampingan terbimbing. Kegiatan ini dilaksanakan selama satu hari penuh pada tanggal 19 Februari 2025, bertempat di Auditorium Politeknik Harapan Bersama, Kota Tegal.

Profil mitra sasaran dalam kegiatan ini adalah siswa Sekolah Menengah Kejuruan (SMK), secara spesifik melibatkan 180 siswa kelas X dari Program Keahlian Teknik Komputer dan Jaringan (TKJ) di SMK Texmaco Pemalang, Jawa Tengah.

Prosedur pelaksanaan kegiatan pengabdian ini dirancang secara sistematis melalui empat tahapan utama yang mencakup pra-kegiatan, kegiatan, hingga evaluasi, sebagai berikut:

- 1) Pra-Kegiatan (Pendahuluan): Fasilitator membuka acara dengan menyapa peserta dan menyampaikan secara rinci tujuan pelatihan literasi digital dan infrastruktur TI. Pada tahap ini, dilakukan pre-test untuk mengukur pemahaman dasar atau baseline knowledge para siswa mengenai jaringan komputer
- 2) Kegiatan (Penyampaian Materi): Penyampaian materi utama dilakukan melalui seminar interaktif yang mendorong partisipasi aktif siswa. Sesi ini memperkenalkan konsep dasar teknologi informasi, literasi digital, dan komponen teknologi yang relevan dengan dunia vokasi
- 3) Kegiatan (Demonstrasi dan Praktik): Fasilitator melakukan demonstrasi langsung (live demonstration) terhadap pengoperasian peralatan jaringan utama seperti router, server, switch, dan unit UPS. Setelah observasi, setiap siswa diberikan kesempatan untuk

mempraktikkan langsung penggunaan perangkat-perangkat tersebut dengan simulasi skenario dunia kerja, dibantu melalui pendampingan individual oleh fasilitator

- 4) Monitoring dan Evaluasi: Tahap akhir berupa evaluasi capaian pemahaman siswa menggunakan post-test interaktif melalui platform Kahoot! . Pendekatan gamified learning ini digunakan untuk menjaga antusiasme peserta sekaligus mengukur peningkatan pengetahuan secara kuantitatif . Selain tes kognitif, monitoring juga dilakukan melalui observasi terstruktur terhadap tingkat partisipasi siswa dalam diskusi dan praktik.

Data utama evaluasi diperoleh dari kuesioner tertutup berskala 0–100 pada pre-test dan post-test, sementara data sekunder dikumpulkan dari dokumentasi observasi dan wawancara singkat dengan guru pendamping*. Efektivitas pelatihan diukur menggunakan metode komparatif deskriptif untuk melihat selisih nilai rata-rata sebelum dan sesudah intervensi. Rumus yang digunakan untuk mengukur persentase peningkatan pemahaman (Improvement) adalah sebagai berikut*:

$$I = \frac{\text{Post-test Score} - \text{Pre-test Score}}{\text{Pre-test Score}} \times 100\% \quad (1)$$

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Hasil Pelaksanaan Kegiatan

Program pengabdian masyarakat ini telah dilaksanakan sesuai dengan alur metode yang direncanakan, diawali dengan pemberian materi fundamental secara interaktif, demonstrasi perangkat, dan diakhiri dengan sesi praktik serta evaluasi. Antusiasme peserta terlihat sangat tinggi, terutama pada sesi demonstrasi fisik perangkat seperti router, server, dan UPS, di mana siswa dapat mengamati langsung skenario operasional pada dunia kerja yang sesungguhnya.



Gambar 1. Dosen menyampaikan materi seminar



Gambar 2. Antusias Para Siswa ketika Test

3.2 Hasil Monitoring dan Evaluasi

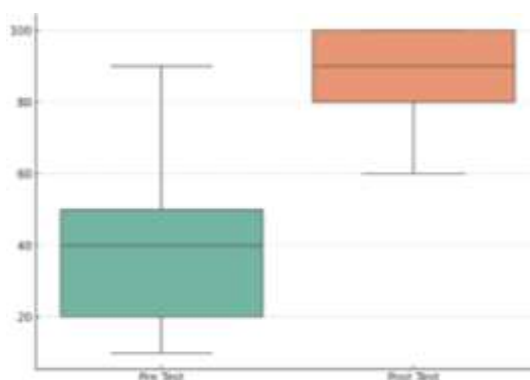
Hasil pemantauan (monitoring) selama kegiatan menunjukkan tingginya tingkat partisipasi aktif siswa. Peningkatan *softskill* terlihat dari keberanian siswa dalam berdiskusi, responsivitas mereka saat praktik, dan antusiasme tinggi saat evaluasi interaktif menggunakan Kahoot!. Secara kualitatif, keberhasilan ini diperkuat oleh tanggapan peserta, seperti yang diungkapkan oleh salah satu siswa, Angga Fani Pratama, yang menyatakan bahwa ia jauh lebih memahami alat jaringan dan infrastruktur TI setelah mengikuti pelatihan.

Secara kuantitatif, evaluasi *hardskill* dan pemahaman kognitif menunjukkan peningkatan yang sangat signifikan. Nilai rata-rata *pre-test* peserta yang awalnya berada di angka 37,06 melonjak secara drastis menjadi 88,11 pada saat *post-test*.

Tabel 1. Rangkuman Statistik Pre-Test dan Post-Test

Statistic	Pre Test Score	Post Test Score
Mean	37.06	88.11
Median	40.00	90.00
Min	10.00	60.00
Max	90.00	100.00
Std. Dev.	17.97	10.04

(Source: Processed from training evaluation results, PKM Team (2025))



Gambar 3. Box Plot Distribusi Skor Pre-Test dan Post-Test

Berdasarkan perhitungan persentase, terjadi peningkatan pemahaman materi kognitif sebesar 137,7%. Distribusi skor *post-test* yang menyempit pada nilai tinggi membuktikan pemerataan pemahaman di seluruh kelompok siswa. Capaian ini sejalan dengan penelitian sebelumnya yang membuktikan bahwa intervensi pendidikan terstruktur berbasis digital, didukung dengan kompetensi instruktur yang mumpuni, mampu meningkatkan keterampilan teknis siswa secara signifikan [4], [7]. Pendekatan praktik fisik dan interaktif dalam pelatihan ini terbukti memberikan dampak positif yang selaras dengan temuan literatur terkait pemanfaatan media interaktif untuk pemahaman topologi jaringan pada siswa kejuruan [11].

3.3 Kesulitan Saat Pelaksanaan dan Solusi

Salah satu kesulitan utama yang ditemui saat pelaksanaan kegiatan adalah rasio jumlah peserta (180 siswa) yang cukup besar dibandingkan dengan ketersediaan perangkat keras jaringan untuk praktik simulasi. Hal ini sempat memunculkan antrean observasi pada sesi praktik langsung. Sebagai solusi di lapangan, tim pengabdian membagi siswa ke dalam kelompok-kelompok kecil dan menerapkan metode *peer-learning*, di mana siswa yang lebih cepat menyerap instruksi membantu mendampingi rekan di kelompoknya agar praktik tetap berjalan efektif dan efisien.

3.4 Masalah Lain dan Pengembangan ke Depan

Masalah lain yang diidentifikasi dari hasil pre-test adalah sangat bervariasinya pemahaman dasar masing-masing siswa terhadap *networking* akibat minimnya fasilitas di sekolah. Untuk pengembangan kegiatan ke depan, diusulkan adanya pemetaan profil awal siswa yang lebih komprehensif sebelum kegiatan dimulai. Selain itu, berdasarkan tingginya minat eksplorasi karir dari siswa, sangat direkomendasikan untuk menyusun modul tindak lanjut (*follow-up*) pada topik IT tingkat lanjut, seperti manajemen sistem jaringan (*networking system management*) dan perancangan topologi, guna memastikan terbentuknya keterampilan digital yang berkelanjutan.

4. KESIMPULAN

Pelaksanaan kegiatan pengabdian kepada masyarakat melalui pelatihan interaktif literasi digital dan jaringan komputer untuk siswa SMK Texmaco Pemalang telah berjalan dengan lancar dan memberikan hasil sebagai berikut:

1. Kegiatan ini berhasil menjawab tujuan pengabdian, yaitu menjembatani kesenjangan teori dan praktik dengan memberikan pemahaman konsep dasar infrastruktur TI, serta melatih keterampilan praktis siswa dalam mengoperasikan perangkat keras jaringan seperti router, server, dan UPS
2. Terdapat peningkatan pemahaman kognitif dan kompetensi teknis siswa secara signifikan. Hal ini dibuktikan melalui evaluasi kuantitatif di mana rata-rata nilai pre-test peserta (37,06) melonjak menjadi 88,11 pada post-test, yang merepresentasikan persentase peningkatan *hardskill* sebesar 137,7%
3. Kegiatan ini memberikan dampak positif terhadap perilaku belajar siswa, terlihat dari tingginya antusiasme, keterlibatan aktif selama praktik, serta meningkatnya kepercayaan diri dan motivasi peserta untuk mengeksplorasi jalur karir di bidang teknologi informasi
4. Kelebihan utama dari metode pengabdian ini adalah perpaduan demonstrasi visual dan simulasi perangkat fisik yang terbukti mempercepat serapan pemahaman siswa vokasi. Namun, kekurangannya terletak pada kurang seimbang rasio ketersediaan perangkat praktik dengan jumlah peserta yang besar (180 siswa). Untuk pengembangan selanjutnya, diperlukan durasi pendampingan yang lebih panjang atau penambahan unit alat praktik agar setiap siswa mendapatkan porsi *hands-on* yang lebih optimal.

5. SARAN

Berdasarkan hasil evaluasi dan pelaksanaan kegiatan, terdapat beberapa saran untuk penyempurnaan dan pengembangan kegiatan pengabdian masyarakat di masa mendatang:

1. Untuk mengatasi kendala keterbatasan alat selama simulasi, disarankan adanya peningkatan ketersediaan infrastruktur perangkat keras jaringan (seperti *router* dan *switch*) oleh pihak sekolah atau penyelenggara, sehingga sesi pendampingan praktik dapat berjalan lebih intensif dan merata bagi seluruh siswa
2. Diperlukan perancangan dan pelaksanaan modul pelatihan tindak lanjut (*follow-up*) yang membahas topik TI tingkat lanjut, seperti pemrograman, manajemen sistem jaringan (*network systems management*), atau administrasi server, guna memastikan pengembangan keterampilan digital siswa secara jangka panjang
3. Mengingat tingginya efektivitas pendekatan interaktif ini, disarankan agar model pelatihan serupa, lengkap dengan integrasi media evaluasi berbasis gamifikasi seperti Kahoot!, diadaptasi dan direplikasi pada sekolah-sekolah kejuruan lainnya untuk memperluas dampak positif peningkatan literasi digital**.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Universitas Harkat Negeri yang telah memberikan dukungan institusional terhadap pelaksanaan kegiatan pengabdian masyarakat ini. Apresiasi yang tinggi juga disampaikan kepada institusi mitra, yakni SMK Texmaco Pemalang, khususnya kepada guru pendamping dan siswa Program Keahlian Teknik Komputer dan Jaringan atas kerja sama, partisipasi aktif, serta antusiasmenya selama kegiatan pelatihan berlangsung. Terima kasih turut kami sampaikan kepada seluruh tim pengabdian atas dedikasi dan kolaborasinya sehingga program peningkatan literasi digital ini dapat terlaksana dengan baik.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Y. Yuliawati and E. P. Irawan, "MELANGKAH KE DUNIA DIGITAL: PELATIHAN STRATEGI PROMOSI PRODUK UNTUK SISWA CALON ENTREPRENEUR," *Kumawula J. Pengabdian Masyarakat*, vol. 7, no. 3, pp. 839–850, Dec. 2024, doi: 10.24198/kumawula.v7i3.54497.
- [2] A. P. Glukhov, A. S. Lee, and I. G. Solomina, "Monitoring of digital literacy levels and profiles in the regional education system: analysis of digital gaps," *Perspect. Sci. Educ.*, vol. 66, no. 6, pp. 532–547, Jan. 2023, doi: 10.32744/pse.2023.6.31.
- [3] C. C. Thelma, Z. H. Sain, Y. O. Shogbesan, E. V. Phiri, and W. M. Akpan, "Digital Literacy in Education: Preparing Students for the Future Workforce," *Int. J. Res.*, vol. 11, no. 8, Aug. 2024, doi: 10.5281/zenodo.13347718.
- [4] I. Zervas and E. Stiakakis, "Digital skills in vocational education and training: Investigating the impact of Erasmus, digital tools, and educational platforms," *J. Infrastructure, Policy Dev.*, vol. 8, no. 8, p. 8415, Aug. 2024, doi: 10.24294/jipd.v8i8.8415.
- [5] D. Jatmoko *et al.*, "The Factors Influencing Digital Literacy Practice in Vocational Education: A Structural Equation Modeling Approach," *Eur. J. Educ. Res.*, vol. volume-12-, no. volume-12-issue-2-april-2023, pp. 1109–1121, Apr. 2023, doi: 10.12973/eur-jer.12.2.1109.
- [6] V. I. Kovalchuk, S. V. Maslich, and L. H. Movchan, "Digitalization of vocational education under crisis conditions," *Educ. Technol. Q.*, vol. 2023, no. 1, pp. 1–17, Jan. 2023, doi: 10.55056/etq.49.
- [7] M. Temirkhanova, G. Abildinova, and C. Karaca, "Enhancing digital literacy skills among teachers for effective integration of computer science and design education: a case study at Astana International School, Kazakhstan," *Front. Educ.*, vol. 9, Oct. 2024, doi: 10.3389/feduc.2024.1408512.
- [8] S. Sepriano and A. Sutanto, *Buku Ajar Pengenalan Jaringan Komputer*. PT. Green Pustaka Indonesia, 2024.
- [9] D. Ratnaningsih, H. Hartono, and K. Khotimah, "PENDAMPINGAN PRODUKSI KONTEN PEMBELAJARAN DIGITAL BERBASIS PLATFORM GURUVIRTUAL.ID DI SDS SOEKARNO HATTA," *Kumawula J. Pengabdian Masyarakat*, vol. 6, no. 2, p. 372, Aug. 2023, doi: 10.24198/kumawula.v6i2.46630.

- [10] H. Wibowo, S. Humaedi, M. Irfan, M. B. Susanto, S. T. Raharjo, and N. C. Apsari, "PENGEMBANGAN KETERAMPILAN MENGHANTARKAN PEMBELAJARAN BERMAKNA BAGI GURU-GURU PAUD SE-KECAMATAN PANYILEUKAN KOTA BANDUNG," *Kumawula J. Pengabd. Kpd. Masy.*, vol. 7, no. 1, p. 141, Apr. 2024, doi: 10.24198/kumawula.v7i1.45124.
- [11] Z. F. Yandi, M. Munir, and R. Rasim, "Designing Interactive Multimedia-Based Learning Media Using Augmented Reality in Basic Computer and Networking Subjects Computer and Basic Networking for School Expertise Package Vocational High School," *J. Guru Komput.*, vol. 2, no. 2, pp. 103–116, Nov. 2023, doi: 10.17509/jgrkom.v2i2.63971.
- [12] H. Koesoy, D. A. Katuuk, J. S. J. Lengkong, and V. N. J. Rotty, "Digital Literacy Learning Management Innovation at State Vocational Schools in Manado City," *Tadbir J. Stud. Manaj. Pendidik.*, vol. 7, no. 2, p. 275, Jun. 2023, doi: 10.29240/jsmp.v7i2.6981.