

**PENINGKATAN KETERAMPILAN INSTALASI PERANGKAT KERAS
OMPUTER SEBAGAI SARANA PENINGKATAN KOMPETENSI SISWA SMK
MAGANG**

*ENHANCING COMPUTER HARDWARE INSTALLATION SKILLS AS A MEANS TO
IMPROVE THE COMPETENCY OF VOCATIONAL SCHOOL INTERN STUDENT*

I Ketut Wiryajati*, I Nyoman Wahyu Satiawan, Ida Bagus Fery Citarsa, Made Budi
Suksmadana, Supriono, I Ketut Perdana Putra, Ida Ayu Sri Adnyani.

Program Studi Teknik Elektro, Fakultas Teknik Universitas Mataram

Jalan Majapahit No 62 Mataram

Korespondensi :kjatiwirya@unram.ac.id

Artikel history :	<i>Received</i> : 9 Juli 2024	DOI :	https://doi.org/10.29303/pepadu.v5i3.5969
	<i>Revised</i> : 15 Juli 2024		
	<i>Published</i> : 30 Juli 2024		

ABSTRAK

Dalam era digital yang berkembang pesat, keterampilan teknis di bidang teknologi informasi dan komunikasi menjadi sangat penting bagi siswa Sekolah Menengah Kejuruan (SMK), khususnya yang sedang magang. Penguasaan perangkat keras komputer, seperti instalasi dan perawatan, merupakan keterampilan vital untuk bersaing di dunia kerja. Pelatihan intensif instalasi perangkat keras komputer selama magang bertujuan untuk meningkatkan kompetensi siswa SMK, menjadikan mereka lebih siap menghadapi tuntutan industri.

Metode pelatihan yang digunakan meliputi perencanaan berbasis analisis kebutuhan, orientasi, pelaksanaan yang seimbang antara teori dan praktik, serta evaluasi berkelanjutan. Pelatihan ini berhasil meningkatkan keterampilan praktis dan teoritis siswa, dengan 85% peserta mampu menyelesaikan tugas instalasi dengan baik. Selain itu, rata-rata skor siswa dalam ujian teori meningkat dari 60% menjadi 85%. Sebanyak 80% peserta memperoleh sertifikat kompetensi, yang meningkatkan daya saing mereka di pasar kerja.

Kesimpulannya, pelatihan ini efektif dalam meningkatkan kompetensi teknis siswa SMK dalam instalasi perangkat keras komputer, menjadikan mereka lebih siap untuk memasuki dunia kerja.

Kata kunci: pelatihan, instalasi perangkat keras, kompetensi siswa, SMK, magang.

ABSTRACT

In the rapidly evolving digital era, technical skills in information and communication technology are crucial for Vocational High School (SMK) students, especially those in internships. Mastery of computer hardware, such as installation and maintenance, is a vital skill for competing in the workforce. Intensive training in computer hardware installation during internships aims to enhance the competency of SMK students, making them more prepared to meet industry demands.

The training method used includes needs-based planning, orientation, balanced execution between theory and practice, and continuous evaluation. The training successfully improved both the practical

and theoretical skills of the students, with 85% of participants completing installation tasks proficiently. Additionally, the average student score in theoretical exams increased from 60% to 85%. A total of 80% of participants earned competency certificates, which enhances their competitiveness in the job market.

In conclusion, this training effectively improved the technical competence of SMK students in computer hardware installation, making them more prepared to enter the workforce.

Keywords: *training, hardware installation, student competency, vocational school, internship*

PENDAHULUAN

Dalam era digital yang semakin maju, keterampilan di bidang teknologi informasi dan komunikasi (TIK) telah menjadi salah satu syarat utama untuk bersaing di dunia kerja (Pangaribowo et al., 2023; Rahmayu & Nusa Mandiri Jakarta, 2017). Khususnya bagi siswa Sekolah Menengah Kejuruan (SMK), yang merupakan pendidikan menengah vokasi, penguasaan teknis dalam bidang TIK, termasuk perangkat keras komputer, sangatlah penting (Montolalu & Langi, 2018). Perangkat keras komputer mencakup semua komponen fisik komputer, seperti prosesor, memori, hard disk, dan motherboard. Kemampuan untuk memasang, merawat, dan memperbaiki perangkat keras ini menjadi bekal penting bagi siswa SMK untuk memasuki dunia industri (Prakasa Hadi et al., 2023).

Namun, meskipun kurikulum SMK dirancang untuk memberikan keterampilan praktis yang siap diterapkan di dunia kerja, terdapat kesenjangan dalam penguasaan perangkat keras komputer. Banyak siswa SMK, terutama yang sedang menjalani program magang, masih merasa kurang percaya diri dalam melakukan instalasi dan perawatan perangkat keras komputer. Ini disebabkan oleh terbatasnya pengalaman praktis yang mereka dapatkan di sekolah (Rahmayu & Nusa Mandiri Jakarta, 2017). Meskipun telah mendapatkan dasar teori, seringkali praktik di lapangan tidak mendalam sehingga mereka kesulitan ketika dihadapkan dengan situasi nyata.

Isu ini diperparah oleh perkembangan teknologi yang sangat cepat. Standar dan teknologi perangkat keras komputer terus berubah dan berkembang (Rahmayu & Nusa Mandiri Jakarta, 2017). Tanpa pelatihan yang tepat, siswa akan kesulitan mengikuti perkembangan ini. Selain itu, kurangnya akses ke peralatan modern dan bimbingan yang memadai selama pelatihan juga menjadi masalah yang harus diatasi. Kondisi ini menimbulkan kekhawatiran tentang kesiapan lulusan SMK untuk bersaing di dunia kerja yang semakin kompetitif (Pangaribowo et al., 2023).

Dalam beberapa tahun terakhir, berbagai program pelatihan dan pengabdian telah dilakukan untuk meningkatkan kompetensi siswa SMK dalam bidang perangkat keras komputer. Misalnya, pelatihan yang dilakukan oleh Rahmayu dan Nusa Mandiri Jakarta pada tahun 2017 yang bertujuan untuk meningkatkan keterampilan dasar TIK pada siswa SMK. Selain itu, Joosten, Elly, dan Caroline (Joosten et al., 2023) juga mengembangkan program pelatihan berbasis proyek untuk siswa SMK, dengan fokus pada peningkatan keterampilan teknis. Meskipun program-program ini telah memberikan kontribusi positif, masih terdapat kebutuhan untuk pendekatan yang lebih mendalam dan spesifik, terutama dalam hal instalasi perangkat keras komputer (Prakasa Hadi et al., 2023).

Salah satu solusi yang dapat dilakukan untuk mengatasi masalah ini adalah dengan mengimplementasikan pelatihan intensif dalam instalasi perangkat keras komputer selama masa magang siswa SMK (Hizqiyah et al., 2022). Pelatihan ini dirancang untuk memberikan siswa pengalaman praktis yang langsung berhubungan dengan industri, di bawah bimbingan instruktur dari tim Power Electronics and Drives- Research Group (PED RG) Fakultas Teknik Unram. Dengan memanfaatkan waktu magang sebagai ajang untuk memperdalam keterampilan, siswa tidak hanya akan memahami teori, tetapi juga akan mendapatkan kepercayaan diri dalam melakukan instalasi dan troubleshooting perangkat keras komputer.

Pelatihan ini diharapkan dapat memberikan beberapa manfaat penting. Pertama, siswa akan memiliki keterampilan yang lebih baik dalam mengelola perangkat keras komputer, yang dapat meningkatkan

daya saing mereka di pasar kerja. Kedua, siswa akan lebih siap menghadapi tantangan di tempat kerja, karena mereka telah terbiasa dengan standar industri yang berlaku. Ketiga, pelatihan ini juga akan membantu siswa dalam mendapatkan sertifikasi kompetensi, yang merupakan pengakuan resmi atas keterampilan yang mereka miliki (et al., 2023; Joosten et al., 2023).

Tujuan utama dari pelaksanaan kegiatan ini adalah untuk meningkatkan kompetensi teknis siswa SMK dalam bidang instalasi perangkat keras komputer. Selain itu, pelatihan ini juga bertujuan untuk memberikan siswa pengalaman praktis yang relevan dengan industri, sehingga mereka lebih siap untuk memasuki dunia kerja setelah lulus. Dengan pelatihan ini, diharapkan siswa SMK tidak hanya memiliki pengetahuan teoritis, tetapi juga keterampilan praktis yang sesuai dengan kebutuhan industri (et al., 2023; Pangaribowo et al., 2023; Rahmayu & Nusa Mandiri Jakarta, 2017).

Manfaat dari kegiatan ini tidak hanya dirasakan oleh siswa, tetapi juga oleh industri. Dengan lulusan yang lebih kompeten, industri akan mendapatkan tenaga kerja yang siap pakai, yang dapat langsung berkontribusi tanpa memerlukan banyak pelatihan tambahan. Selain itu, pelatihan ini juga dapat membantu sekolah dalam meningkatkan kualitas pendidikan yang mereka tawarkan, dengan menghasilkan lulusan yang memiliki keterampilan yang sesuai dengan kebutuhan pasar (Montolalu & Langi, 2018).

Harapan dari kegiatan ini adalah terciptanya lulusan SMK yang lebih kompeten dan siap kerja, khususnya dalam bidang instalasi perangkat keras komputer. Dengan demikian, lulusan SMK tidak hanya mampu bersaing di pasar kerja, tetapi juga dapat memberikan kontribusi yang signifikan dalam industri TIK yang terus berkembang.

Secara keseluruhan, pelatihan intensif dalam instalasi perangkat keras komputer selama masa magang ini diharapkan dapat menjadi solusi efektif dalam menjembatani kesenjangan antara pengetahuan teoritis yang diperoleh di sekolah dan keterampilan praktis yang dibutuhkan di dunia kerja. Pelatihan ini juga diharapkan dapat menjadi model bagi program-program pelatihan lain di masa depan, yang bertujuan untuk meningkatkan kompetensi siswa SMK di bidang-bidang lain yang relevan dengan industri

METODE KEGIATAN

Pelatihan instalasi perangkat keras komputer bagi siswa SMK dirancang untuk meningkatkan kompetensi teknis dan kesiapan mereka dalam menghadapi dunia kerja. Metodologi pelaksanaan pelatihan ini terdiri dari beberapa tahapan, yang disusun secara sistematis untuk memastikan efektivitas dan pencapaian tujuan pelatihan. Berikut adalah langkah-langkah metodologi pelaksanaan pelatihan:

1. Perencanaan Pelatihan:

Tahap awal melibatkan analisis kebutuhan kompetensi siswa SMK, yang dilakukan melalui survei dan konsultasi dengan pihak sekolah, instruktur, dan perusahaan tempat siswa magang. Fokusnya adalah mengidentifikasi keterampilan teknis yang diperlukan untuk instalasi perangkat keras komputer.

Berdasarkan hasil analisis kebutuhan, kurikulum pelatihan disusun dengan mencakup materi inti seperti pengenalan perangkat keras komputer, instalasi komponen, troubleshooting, dan standar keselamatan kerja. Pelatihan ini dirancang untuk diselesaikan dalam jangka waktu 2-4 minggu, dengan porsi yang seimbang antara teori dan praktik.

2. Rekrutmen dan Orientasi Peserta:

Peserta pelatihan adalah siswa SMK yang sedang menjalani program magang. Tidak dilakukan Seleksi hanya dilakukan interview oleh tim Power Electronics and Drives- Research Group (PED RG) Fakultas Teknik Unram dan dilakukan berdasarkan kriteria tertentu dari tim, seperti latar belakang akademis, minat, dan kebutuhan pengembangan kompetensi. Sebelum pelatihan dimulai, dilakukan orientasi untuk memperkenalkan siswa pada tujuan pelatihan, jadwal kegiatan, aturan, dan harapan. Orientasi ini juga mencakup pengenalan kepada instruktur dan fasilitator yang akan membimbing selama pelatihan.

3. Pelaksanaan Pelatihan:

Sesi ini mencakup pengajaran konsep dasar tentang perangkat keras komputer, termasuk jenis-jenis

komponen, fungsinya, dan cara kerja. Materi disampaikan melalui presentasi, modul belajar, dan diskusi interaktif.

Setelah mendapatkan dasar teori, siswa langsung diterjunkan ke sesi praktik. Mereka akan belajar langsung bagaimana memasang komponen perangkat keras komputer, seperti motherboard, CPU, RAM, hard disk, power supply, dan komponen lainnya. Praktik ini dilakukan di bawah bimbingan instruktur yang berpengalaman dari tim Power Electronics and Drives- Research Group (PED RG) Fakultas Teknik Unram .

Untuk meningkatkan kemampuan troubleshooting, siswa akan diberi kasus simulasi masalah yang sering terjadi pada perangkat keras komputer. Mereka harus mendiagnosis masalah dan melakukan perbaikan secara mandiri, dengan dukungan minimal dari instruktur. Setiap sesi praktik diakhiri dengan pengujian terhadap hasil kerja siswa. Evaluasi dilakukan untuk menilai tingkat pemahaman, keakuratan instalasi, dan kemampuan troubleshooting. Penilaian ini dilakukan secara terus-menerus untuk memastikan kemajuan siswa.

4. Monitoring dan Pendampingan:

Selama pelatihan, Tim Power Electronics and Drives- Research Group (PED RG) Fakultas Teknik Unram memberikan pendampingan intensif kepada siswa, baik secara individu maupun kelompok. Pendampingan ini bertujuan untuk menjawab pertanyaan, memberikan solusi atas kesulitan yang dihadapi, dan memastikan bahwa setiap siswa mengikuti pelatihan dengan baik.

Siswa menerima feedback secara berkelanjutan atas kinerja mereka selama pelatihan. Feedback ini membantu mereka memahami kekuatan dan area yang perlu ditingkatkan, serta memotivasi mereka untuk mencapai hasil yang lebih baik.

5. Penilaian Akhir dan Sertifikasi:

Di akhir pelatihan, dilakukan penilaian akhir yang meliputi ujian tertulis (teori) dan ujian praktik. Ujian praktik menilai kemampuan siswa dalam instalasi perangkat keras komputer secara mandiri, termasuk troubleshooting dan pengujian hasil kerja.

Siswa yang berhasil menyelesaikan pelatihan dengan hasil memuaskan akan diberikan sertifikat dari Power Electronics and Drives- Research Group (PED RG) Fakultas Teknik Unram. Sertifikat ini berfungsi sebagai pengakuan atas keterampilan yang telah mereka kuasai, dan dapat menjadi nilai tambah saat mereka memasuki dunia kerja.

6. Evaluasi Program dan Rekomendasi:

Setelah pelatihan selesai, dilakukan evaluasi program secara keseluruhan. Evaluasi ini melibatkan analisis keberhasilan pelatihan, feedback dari siswa dan instruktur, serta dampak pelatihan terhadap peningkatan kompetensi siswa.

Berdasarkan hasil evaluasi, disusun rekomendasi untuk pengembangan program pelatihan di masa depan. Rekomendasi ini bertujuan untuk meningkatkan kualitas pelatihan dan menyesuaikannya dengan kebutuhan industri yang terus berkembang.

Metodologi pelaksanaan pelatihan ini dirancang untuk memberikan pengalaman belajar yang komprehensif dan praktis bagi siswa SMK, sehingga mereka dapat mengembangkan keterampilan instalasi perangkat keras komputer yang sesuai dengan standar industri dan siap untuk diterapkan dalam lingkungan kerja yang sebenarnya.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Setelah pelatihan instalasi perangkat keras komputer dilaksanakan, beberapa hasil signifikan dapat diidentifikasi, baik dari segi peningkatan keterampilan siswa maupun dari respons mereka terhadap program pelatihan. Berikut pada Gambar 1 adalah Tim/Kelompok Riset Power Electronics and Drives-Research Group (PED RG) Fakultas Teknik Unram, Gambar 2 Penerimaan siswa Magang oleh pihak Jurusan Teknik Elektro FT Unram, Gambar 3 Tim dan Siswa SMK peserta Magang. Gambar 4 Pelaksanaan pelatihan yang di selenggarakan di Lab sebagai kegiatan tambahan dari kegiatan Magang



Gambar 1 Riset Power Electronics and Drives- Research Group (PED RG) Fakultas Teknik Unram



Gambar 2 Penerimaan siswa Magang oleh pihak Jurusan Teknik Elektro FT Unram



Gambar 3 Tim dan Siswa SMK peserta Magang oleh Tim JTE.



Gambar 4 Pelaksanaan pemberian teori umum bagi siswa magang



Gambar 5 Pelaksanaan Pemberian pelatihan langsung dengan metoda learning by doing

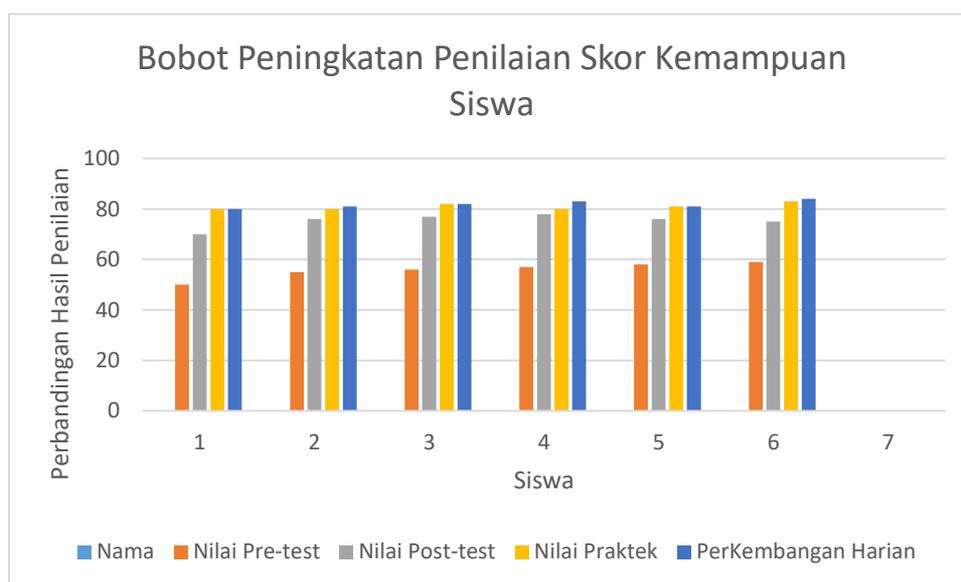
Pelatihan ini berhasil meningkatkan kompetensi teknis siswa dalam instalasi perangkat keras komputer. Sebelum pelatihan, Siswa tersebut hanya memiliki pengetahuan dasar tentang komponen komputer, namun setelah pelatihan, mereka menunjukkan kemampuan yang lebih baik dalam memasang, merakit, dan memecahkan masalah perangkat keras. Hasil ujian praktik menunjukkan bahwa 85% siswa berhasil menyelesaikan tugas instalasi dengan akurasi tinggi dan dalam waktu yang efisien.

Tabel 1 Hasil Tabulasi Siswa Pelatihan

No	Nama	Nilai Pre-Test	Nilai Post Test	Nilai Praktek	Perkembangan Harian
1	Siswa 1	50	70	80	80
2	Siswa 2	55	76	80	81
3	Siswa 3	56	77	82	82
4	Siswa 4	57	78	80	83
5	Siswa 5	58	76	81	81
6	Siswa 6	55	75	83	84

Selain keterampilan praktis, pemahaman teoritis siswa juga mengalami peningkatan. Ini dibuktikan dengan hasil ujian tertulis yang menunjukkan peningkatan rata-rata skor siswa dari 60% sebelum pelatihan menjadi 85% setelah pelatihan. Materi yang diajarkan dalam sesi teori, seperti pengenalan komponen dan standar keselamatan, dapat dipahami dengan baik oleh siswa.

Survei kepuasan yang dilakukan setelah pelatihan menunjukkan bahwa 90% siswa merasa puas dengan program pelatihan yang mereka ikuti. Siswa mengapresiasi metode pembelajaran yang interaktif dan praktis, serta dukungan yang diberikan oleh instruktur selama pelatihan. Beberapa siswa menyatakan bahwa pelatihan ini memberikan mereka kepercayaan diri lebih dalam menjalankan tugas di tempat magang.



Gambar 6 Grafik Bobot dari Peningkatan penilai dalam skor kemampuan siswa

Sebanyak 80% siswa yang mengikuti pelatihan berhasil mendapatkan sertifikat kompetensi, yang menjadi bukti pengakuan resmi atas keterampilan yang mereka kuasai. Sertifikat ini diharapkan dapat meningkatkan peluang mereka dalam mendapatkan pekerjaan di bidang teknologi informasi dan komunikasi setelah lulus dari SMK.

Pelatihan instalasi perangkat keras komputer ini memberikan beberapa temuan penting yang dapat dianalisis untuk mengukur keberhasilan program dan memberikan rekomendasi untuk perbaikan di masa depan.

Metode pembelajaran yang digunakan, yaitu kombinasi antara teori dan praktik, terbukti efektif dalam meningkatkan kompetensi siswa. Siswa lebih mudah memahami konsep yang diajarkan ketika langsung diterapkan dalam praktik. Metode simulasi kasus juga memberikan tantangan nyata yang mendorong siswa untuk berpikir kritis dan mengasah kemampuan troubleshooting mereka.

Keterlibatan aktif instruktur dalam memberikan pendampingan intensif selama sesi praktik menjadi faktor kunci keberhasilan pelatihan. Siswa merasa terbantu dengan adanya bimbingan langsung, yang membuat mereka lebih percaya diri dalam menyelesaikan tugas instalasi perangkat keras. Ini menunjukkan pentingnya peran instruktur yang tidak hanya sebagai pengajar, tetapi juga sebagai mentor selama proses pembelajaran.

Siswa menunjukkan antusiasme yang tinggi selama pelatihan, yang tercermin dari tingginya tingkat kehadiran dan partisipasi mereka dalam setiap sesi. Respon positif ini menunjukkan bahwa pelatihan berhasil menarik minat siswa dan relevan dengan kebutuhan mereka. Namun, beberapa siswa menyarankan agar waktu pelatihan diperpanjang untuk memberikan kesempatan lebih banyak dalam praktek.

Meskipun pelatihan ini berhasil meningkatkan kompetensi siswa, terdapat beberapa tantangan yang dihadapi, seperti keterbatasan waktu untuk mempelajari semua materi secara mendalam dan keterbatasan peralatan. Beberapa siswa merasa perlu lebih banyak waktu untuk menguasai teknik-teknik lanjutan dalam instalasi perangkat keras, serta akses ke peralatan yang lebih beragam untuk meningkatkan pengalaman belajar mereka.

Berdasarkan hasil dan analisis kegiatan pelatihan ini, beberapa rekomendasi yang dapat diberikan untuk pengembangan program di masa depan adalah;

Memperpanjang durasi pelatihan untuk memberikan siswa lebih banyak waktu untuk mendalami materi dan melakukan lebih banyak latihan praktik. Ini akan membantu siswa menguasai keterampilan instalasi perangkat keras dengan lebih baik

Menyediakan peralatan yang lebih beragam dan berkualitas untuk mendukung proses belajar siswa. Fasilitas yang memadai akan memungkinkan siswa untuk belajar dengan lebih efektif dan menghadapi berbagai skenario nyata yang mungkin mereka temui di tempat kerja.

Mengembangkan modul pelatihan lanjutan yang lebih fokus pada troubleshooting tingkat lanjut dan teknik instalasi yang lebih kompleks. Modul ini dapat diberikan kepada siswa yang telah menyelesaikan pelatihan dasar dan ingin mengembangkan keterampilan mereka lebih lanjut.

Melakukan monitoring dan evaluasi berkelanjutan terhadap siswa setelah mereka menyelesaikan pelatihan dan mulai bekerja di industri. Ini akan memberikan informasi penting tentang efektivitas jangka panjang dari pelatihan yang telah diberikan.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kegiatan pelatihan instalasi perangkat keras komputer bagi siswa SMK magang berhasil mencapai tujuan utamanya, yaitu meningkatkan kompetensi teknis siswa dalam bidang teknologi informasi. Pelatihan ini memberikan dampak positif yang signifikan terhadap kemampuan siswa dalam memahami dan menerapkan teknik instalasi perangkat keras komputer, serta meningkatkan kesiapan mereka untuk memasuki dunia kerja.

UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih diberikan kepada Sekolah SMK Pringabaya Lombok Timur, Jurusan Teknik Elektro Fakultas Teknik Universitas Mataram melalui LPPM Unram dengan bantuan Penerbitan Artikel. Terimakasih diberikan juga ke pada Kepala PED RG dan Bapak Guru Pendamping yang telah banyak membantu dalam pelaksanaan Kegiatan ini sampai selesai

DAFTAR PUSTAKA

- . T., Rahmawaty, M., Khamdi, N., & Madona, P. (2023). Pelatihan Internet of Things (IoT) Untuk Guru SMK Negeri 7 Pekanbaru menggunakan NodeMCU. *JITER-PM (Jurnal Inovasi Terapan - Pengabdian Masyarakat)*, 1(2). <https://doi.org/10.35143/jiter-pm.v1i2.5905>
- Hizqiyah, I. Y. N., Widodo, A., & Sriyati, S. (2022). Pembelajaran Abad 21 dengan menggunakan Wikipedia sebagai Sumber Informasi untuk Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah. *BIOSFER : Jurnal Biologi Dan Pendidikan Biologi*, 7 No 1. <https://doi.org/10.23969/biosfer.v7i1.5607>
- Joosten, J., Elly, E., & Caroline, C. (2023). Peningkatan Keterampilan Aplikasi Komputer Pada Guru Sekolah Menggunakan Microsoft Office. *Jurnal Abdimas BSI: Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, 6(1). <https://doi.org/10.31294/jabdimas.v6i1.14130>
- Montolalu, C., & Langi, Y. (2018). Pengaruh Pelatihan Dasar Komputer dan Teknologi Informasi bagi Guru-Guru dengan Uji-T Berpasangan (Paired Sample T-Test). *D'ARTESIAN*, 7(1). <https://doi.org/10.35799/dc.7.1.2018.20113>
- Pangaribowo, T., Andika, J., Hajar, M. H. I., Gunardi, Y., & Salamah, K. S. (2023). Pelatihan Instalasi dan Pengenalan Perangkat Keras Komputer di Sekolah PKBM Amari Jakarta Barat. *Jurnal Abdidas*, 4(3). <https://doi.org/10.31004/abdidas.v4i3.809>
- Prakasa Hadi, A., Dewi, M. U., Siswanto, S., Kuncoro, W. A., Santoso, A. B., Priyadi, P., & Imaliya, T. (2023). Strategi Pengembangan Keterampilan Teknologi Informasi Bagi

Siswa SMK Terpadu ALTA Kabupaten Semarang. *ADMA : Jurnal Pengabdian Dan Pemberdayaan Masyarakat*, 4(1). <https://doi.org/10.30812/adma.v4i1.2792>

Rahmayu, M., & Nusa Mandiri Jakarta, S. (2017). Media Pembelajaran Mengenal Perangkat Keras Komputer Untuk Siswa Kelas IV SDN Tugu Utara 07 Pagi. *Simnasiptek* 2017, 1(1).