

Pelatihan Programmable Logic Controller untuk Meningkatkan Kompetensi Siswa Di SMKN 1 Masbagik

**Ramli Ahmad^{*1}, Taufik Akbar², M. Nuzuluddin³, Ahwan Ahmadi⁴,
Intan Komala Dewi⁵**

ramliahmad@hamzanwadi.ac.id^{*1}

¹²³⁴⁵Program Studi Teknik Komputer, Fakultas Teknik

Doi : 10.29408/jt.v3i2.33124

Abstrak: Pemanfaatan Programmable Logic Controller (PLC) dalam dunia pendidikan, terutama di daerah pedesaan, memiliki peran penting dalam meningkatkan kompetensi siswa. Penelitian ini bertujuan mengembangkan kemampuan siswa SMKN 1 Masbagik dalam mengoperasikan PLC melalui pelatihan intensif yang menekankan praktik langsung. Kegiatan pelatihan berlangsung selama enam hari dan diikuti oleh 35 siswa dengan metode partisipatif serta evaluasi secara bertahap. Materi yang diberikan mencakup Pengenalan PLC, Jenis-Jenis PLC, Hardware PLC dan Wiring, Pemrograman PLC, Aplikasi Dasar, Aplikasi Menengah, HMI (Human Machine Interface), Komunikasi PLC, dan Troubleshooting. Evaluasi menggunakan pre-test dan post-test menunjukkan peningkatan nilai rata-rata dari 45 menjadi 85 persen. Para siswa juga memberikan respons positif dan mengapresiasi metode interaktif yang diterapkan. Hasil pelatihan membuktikan bahwa pendekatan berbasis praktik sangat efektif dalam meningkatkan kompetensi siswa di SMKN 1 Masbagik. Program ini diharapkan dapat menjadi contoh bagi sekolah lain untuk menerapkan pelatihan serupa agar siswa lebih siap menghadapi tantangan era digital serta dunia kerja dan pendidikan yang semakin kompetitif.

Kata Kunci: PLC, Pelatihan, Human-Machine-Interface, Troubleshooting, Pemrograman

Abstract: Programmable Logic Controllers (PLCs) play a significant role in enhancing student competency in the field of education, particularly in rural regions. This research seeks to enhance the proficiency of SMKN 1 Masbagik students in operating PLCs through rigorous training focused on practical application. The training program spanned six days and involved 35 students, utilizing participatory methods and incremental assessment. The offered content encompasses Introduction to PLC, Types of PLC, PLC and Wiring Hardware, PLC Programming, Basic Applications, Intermediate Applications, HMI (Human Machine Interface), PLC Communication, and Troubleshooting. The assessment by pre-test and post-test indicated an enhancement in average scores from 45 to 85 percent. The students had a favorable response and commended the employed interactive tactics. The training outcomes demonstrate that the practice-based approach significantly enhances student competence at SMKN 1 Masbagik. This program aims to serve as a model for other schools to adopt analogous training, so enhancing students' preparedness for the difficulties of the digital age and the progressively competitive landscape of employment and education.

Keywords: PLC, Training, Human-Machine-Interface, Troubleshooting, Programming

PENDAHULUAN

Institusi pendidikan memainkan peran penting dalam meningkatkan kualitas sumber daya manusia melalui pembelajaran yang berkualitas tinggi (Manajemen Pendidikan et al., 2025). Dalam hal ini, salah satu program studi di universitas Hamzanwadi adalah program studi teknik komputer, yang secara khusus dirancang untuk membekali Siswa SMKN 1 Masbagik dengan sejumlah keterampilan yang dapat digunakan di dunia nyata. Tujuan utamanya adalah untuk menghasilkan lulusan SMKN 1 Masbagik yang siap untuk bekerja dan memiliki keahlian yang relevan dengan tuntutan industri dan dunia kerja sesuai dengan bidangnya.

Berbagai sistem otomasi industri menggunakan perangkat kendali logika programable (PLC). PLC berfungsi sebagai pusat proses otomatisasi, dan menggunakan instruksi logika yang diprogram untuk mengontrol peralatan dan mesin. Kemampuan untuk mengoperasikan dan memahami PLC sangat penting bagi lulusan teknik, khususnya SMKN 1 Masbagik, mengingat perkembangan teknologi dan kebutuhan industri 4.0.

Siswa diajarkan pemrograman, cara kerja, dan penerapan PLC secara langsung selama proses pembelajaran. Namun, pelatih PLC yang digunakan di Universitas Hamzanwadi memiliki beberapa keterbatasan dan kelemahan fisik. Yang pertama adalah ukuran trainer yang besar, yang membuat penempatan dan mobilitas alat sulit. (2) Butuh banyak ruang penyimpanan dan mudah terkena kotoran dan debu, yang mempercepat kerusakan alat. (3) Kabel berserakan dan tidak terorganisir membahayakan keamanan penggunaan alat.

Selain itu, meskipun Prodi Teknik Komputer memiliki beberapa jenis PLC, alat-alat tersebut belum dirangkai menjadi kursus siap pakai. Siswa harus menghubungkan input dan output PLC secara manual ke komponen output seperti motor dan lampu selama praktikum. Proses ini memakan waktu karena siswa harus membuka skrup, menyambungkan kabel, lalu mengencangkan kembali skrup satu per satu. Hal ini tidak hanya tidak efisien, tetapi juga menghabiskan lebih banyak waktu daripada yang dibutuhkan untuk praktik yang produktif.

Dengan tujuan meningkatkan efisiensi dan efektivitas pembelajaran, sebuah pelatihan PLC dikembangkan (Mendonca et al., 2025) untuk menyelesaikan berbagai masalah tersebut. Trainer ini dirancang untuk menjadi ringkas, mudah dibawa, terorganisir dengan baik, dan menunjukkan sistem otomasi industri yang nyata. Trainer ini memenuhi syarat teknis berikut: Trainer PLC ini menggunakan PLC populer Omron CP1E N-40 sebagai perangkat utama. Proses pemrograman didukung oleh software CX-One atau CX-Programmer, yang memungkinkan penerapan berbagai fungsi logika dan kontrol industri. Komponen utama yang digunakan pada trainer meliputi unit PLC, push button, selector switch, sumber tegangan 220 VAC dan 24 VDC, serta perangkat proteksi seperti saklar, MCB (Mini Circuit Breaker), dan fuse. Selain itu, juga tersedia lampu indikator besar dan kecil, motor DC 24V, kabel power dan jumper, serta power supply 24 VDC untuk mendukung kebutuhan praktikum. Agar siswa dapat melakukan kegiatan secara mandiri dan terstruktur, instruktur turut menyediakan panduan praktikum sebagai acuan dalam setiap sesi pembelajaran.

Berbagai keunggulan yang dimiliki pengajar PLC ini dibandingkan dengan pengajar sebelumnya adalah sebagai berikut: (1) Portable dan hemat ruang, yang membuat penempatan dan penyimpanan lebih mudah. (2) Desain kabel yang lebih baik meningkatkan keamanan dan risiko kesalahan sambungan. (3) Siswa tidak perlu lagi menyambung kabel satu per satu secara manual, yang menghemat waktu praktikum. (4) Simulasi lebih representatif karena menggabungkan elemen real-world yang digunakan di industri. (5) Siswa tidak hanya dapat mempelajari teori atau membuat rangkaian manual yang menyita waktu, tetapi mereka dapat langsung mempelajari cara kerja sistem otomasi industri yang terintegrasi dan aplikatif dengan instruktur ini.

Salah satu langkah strategis untuk meningkatkan kualitas pembelajaran di SMKN 1 Masbagik adalah pelatihan PLC ini. Trainer ini lebih sesuai dengan kebutuhan industri saat ini dan mengatasi keterbatasan alat sebelumnya. Trainer ini sangat cocok digunakan sebagai media pembelajaran untuk mendukung penguasaan keterampilan PLC yang relevan dengan dunia kerja dan industri 4.0 karena memiliki spesifikasi teknis yang sesuai, bagian yang lengkap, dan dukungan panduan praktik (Rahayu et al., 2025).

Sistem produksi modul (MPS) membagi proses manufaktur ke dalam unit kecil yang mandiri yang disebut modul atau sel produksi. Setiap modul bertanggung jawab untuk membuat komponen atau tahap tertentu dari suatu produk, dan mereka dapat bekerja secara terpisah maupun bergabung dalam alur produksi yang fleksibel. Beberapa ciri utama sistem ini termasuk skalabilitas yang memungkinkan penambahan atau pengurangan modul sesuai kebutuhan kapasitas produksi, desentralisasi proses produksi sehingga tiap modul dapat bekerja tanpa bergantung pada pusat, fleksibilitas dan adaptivitas tinggi yang memungkinkan penyesuaian produksi terhadap berbagai jenis produk, dan integrasi teknologi modern seperti robotik, sistem kontrol otomatis (PLC/SCADA) (Seyh Edebali et al., 2025), dan Internet of Things (IoT) (Zheng et al., 2025).

Komponen utama MPS adalah stasiun kerja (workstations), yang merupakan unit modular untuk proses tertentu seperti perakitan, pengujian, atau pengepakan; sistem kontrol yang mengatur urutan dan logika antar modul; sistem transportasi material seperti conveyor atau AGV (Automated Guided Vehicle) (Nazir et al., 2025) yang terhubung antar modul; dan sumber daya pendukung seperti pasokan energi, udara tekan, dan jaringan data. Sistem ini memiliki banyak kelebihan, seperti efisiensi tinggi berkat proses paralel, downtime yang minimal karena kerusakan satu modul tidak menghentikan seluruh sistem, kemudahan dalam membuat kustomisasi massal atau kustomisasi, dan kemampuan untuk menyesuaikan diri secara cepat dengan perubahan pasar.

Namun demikian, MPS memiliki beberapa kekurangan. Beberapa di antaranya adalah biaya awal untuk instalasi dan integrasi teknologi, kompleksitas dalam kontrol dan koordinasi antar modul, dan kebutuhan akan karyawan yang berpengalaman untuk mengoperasikan dan merawat sistem. Dalam praktiknya, MPS banyak digunakan di industri otomotif, seperti dalam pembuatan mobil melalui modul-modul untuk bodi, mesin, dan interior; industri elektronik, seperti pembuatan smartphone melalui modul PCB, pemasangan komponen, dan pengujian; dan industri pintar atau manufaktur pintar dalam konteks Industri 4.0. MPS memungkinkan pabrik menjadi otonom, efektif, dan sangat fleksibel untuk memenuhi permintaan pasar yang terus berubah .

METODE PELAKSANAAN

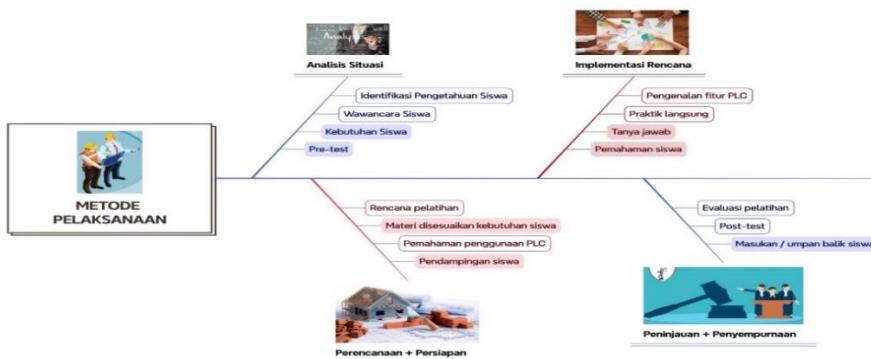
Metode pelaksanaan yang kami lakukan dalam penelitian ini adalah dengan menekankan pada waktu dan tempat pelaksanaan kegiatan untuk memperjelas durasi pelaksanaan disertai dengan prosedur pelaksanaan untuk memperjelas mekanisme yang kami lakukan untuk

terlaksananya kegiatan ini. Untuk lebih jelasnya metode pelaksanaan ini kami rincikan sebagai berikut:

Waktu dan Tempat

Kegiatan pelatihan ini dilaksanakan pada bulan Oktober 2025 dan berlangsung selama tujuh kali pertemuan berturut-turut. Seluruh rangkaian kegiatan dilakukan di ruang laboratorium komputer SMKN 1 Masbagik, yang telah dilengkapi fasilitas pendukung untuk praktik PLC. Setiap pertemuan difokuskan pada satu topik inti yang berkaitan dengan penguasaan PLC, mulai dari pengenalan dasar hingga penerapan fitur lanjutan. Pelatihan diikuti oleh 35 siswa yang secara aktif terlibat dalam setiap sesi, baik teori maupun praktik. Kehadiran jumlah peserta yang cukup besar ini turut mencerminkan antusiasme siswa dalam meningkatkan kompetensi mereka di bidang otomasi dan pengendalian berbasis PLC.

Prosedur Pelaksanaan



Gambar 1. Alur Metode Pelaksanaan

1. Analisis Situasi

Pada tahap ini, dilakukan identifikasi pengetahuan siswa terhadap penggunaan PLC. Hal ini dilakukan dengan cara wawancara terhadap siswa SMKN 1 Masbagik dengan tujuan untuk mengetahui sejauh mana pemahaman mereka terhadap berbagai fitur dan fungsi dasar maupun lanjutan dari PLC. Informasi yang diperoleh akan menjadi dasar untuk merancang program pembelajaran atau pelatihan yang lebih efektif dan sesuai dengan kebutuhan mereka.

2. Perencanaan dan persiapan

Berdasarkan hasil analisis, disusun rencana pelatihan dengan materi yang disesuaikan dengan kebutuhan siswa. Materi pelatihan dirancang menjadi beberapa sesi agar lebih terstruktur dan mudah dipahami. Sesi-sesi tersebut meliputi: pengenalan PLC, pengenalan fitur dasar PLC, hingga eksplorasi fitur lanjutan PLC. Tujuan dari pelatihan ini adalah untuk membantu siswa memahami serta mampu menggunakan PLC. Tim pelatih atau pengawas juga dibentuk untuk mendampingi siswa selama pelatihan.

3. Implementasi Rencana

Pelatihan dimulai dengan memberikan teori untuk memperkenalkan fitur-fitur PLC. Setelah itu, dilanjutkan dengan sesi praktik, dimana siswa langsung mempraktikkan fitur-fitur

yang telah dijelaskan. Setiap sesi diikuti dengan diskusi atau tanya jawab untuk memastikan pemahaman siswa.

4. Peninjauan dan Penyempurnaan

Tahapan ini melibatkan evaluasi menyeluruh terhadap keberhasilan pelatihan. Evaluasi dilakukan melalui post-test untuk mengukur peningkatan pemahaman siswa dibandingkan dengan hasil pre-test yang telah dilakukan sebelumnya. Selain itu, siswa juga diberikan kesempatan untuk memberikan masukan atau umpan balik terkait materi, metode, dan pelaksanaan pelatihan. Hasil evaluasi ini kemudian digunakan untuk mengidentifikasi kekuatan serta kelemahan dalam pelatihan yang telah dilaksanakan. Berdasarkan temuan tersebut, dilakukan penyempurnaan terhadap materi dan metode agar pelatihan berikutnya dapat berjalan lebih efektif dan sesuai dengan kebutuhan siswa.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil dalam PKM berisi pencapaian nyata dari kegiatan yang telah dilaksanakan, seperti data, temuan, kegiatan yang terlaksana, produk yang berhasil dibuat, dan dampak yang muncul pada sasaran program. Sementara itu, Pembahasan menjelaskan arti dan analisis dari hasil tersebut, termasuk efektivitas program, kesesuaian dengan tujuan, perbandingan dengan teori atau kondisi sebelumnya, serta kendala dan dampak jangka panjangnya. Dengan demikian, Hasil berfokus pada apa yang dicapai, sedangkan Pembahasan menekankan pada makna, alasan, dan interpretasi dari pencapaian tersebut.

HASIL

Pelatihan PLC di SMKN 1 Masbagik berlangsung dengan baik selama 7 hari, mulai tanggal 6 hingga 12 Oktober 2025. Setiap tahapan pelatihan dilaksanakan sesuai dengan prosedur yang telah dirancang. Berikut adalah rincian hasil dari setiap tahapan:

1. Analisis Situasi

Sebelum pelatihan dimulai, dilakukan wawancara terhadap siswa SMKN 1 Masbagik untuk mengetahui sejauh mana pemahaman mereka tentang penggunaan PLC. Hasil wawancara menunjukkan bahwa sebagian besar siswa masih memiliki keterbatasan dalam mengenali fitur-fitur dasar, seperti pengaturan PLC. Berdasarkan temuan ini, disusun materi pelatihan yang berfokus pada kebutuhan siswa agar pelatihan lebih relevan dan efektif.



Gambar 2. Siswa Mengikuti Pelatihan PLC

2. Perencanaan dan Persiapan

Materi pelatihan dirancang mencakup tiga aplikasi utama PLC. Setiap sesi dilengkapi dengan panduan langkah demi langkah, sehingga siswa dapat mengikuti dengan mudah. Tim pelatih terdiri dari dua fasilitator utama dan dua asisten, yang bertugas membantu siswa selama praktik. Selain itu, perangkat seperti laptop, proyektor, dan modul pembelajaran disiapkan untuk mendukung kelancaran pelatihan.



Gambar 3. Perencanaan dan Persiapan Pelatihan PLC

3. Implementasi Rencana

Pelatihan dimulai dengan sesi pengenalan perangkat PLC. Siswa tampak antusias saat mengikuti pelajaran tentang pengaturan PLC dan mengaplikasikan kode Program. Pada sesi praktik, siswa diberi tugas membuat kode Program untuk mengaktifkan PLC, dan presentasi sesuai instruksi yang diberikan. Diskusi dan tanya jawab di akhir sesi membantu siswa memperdalam pemahaman mereka.

Pada tahap implementasi penelitian, uji coba pengguna dilakukan untuk mengetahui reaksi siswa terhadap modul pembelajaran yang dikembangkan, yang menggabungkan pelatih PLC dan lembar kerja terstruktur. Uji coba ini sangat penting untuk mengevaluasi seberapa baik media bekerja dan seberapa baik siswa menerimanya di ruang kuliah nyata. Uji coba kelompok kecil dan kelompok besar dilakukan dalam dua tahap, yang memungkinkan para peneliti untuk memperbaiki modul pembelajaran seiring waktu. Siswa SMKN 1 Masbagik terlibat dalam uji coba kelompok kecil. Untuk memastikan bahwa setiap siswa memiliki probabilitas yang sama untuk dipilih sebagai responden, metode pengambilan sampel acak sederhana digunakan untuk memilih peserta ini.

Umpam balik representatif dimungkinkan karena metode pengambilan sampel ini mengurangi kemungkinan bias. Tujuan utama dari uji coba kelompok kecil adalah untuk menemukan masalah awal, baik instruksional maupun teknis, yang dapat memengaruhi proses belajar. Sebelum menerapkan modul dalam skala yang lebih besar, tanggapan yang diberikan pada tahap ini merupakan kontribusi penting untuk pengembangannya. Uji coba kelompok besar dengan 35 siswa dilakukan setelah revisi berdasarkan hasil dari kelompok kecil. Tujuan dari fase ini adalah untuk menilai relevansi, praktis, dan efektivitas modul dalam konteks kuliah yang lebih luas. Pada saat ini, penelitian berpusat pada seberapa baik media pembelajaran

mendukung penyampaian instruksional, keterlibatan siswa, dan kegunaan teknis. Para peneliti membuat alat kuesioner yang didasarkan pada indikator evaluasi Walker dan Hess untuk mengumpulkan data selama uji coba pengguna (Mangesa et al., 2025).

Indikator-indikator ini mencakup dimensi utama seperti kualitas material (kejelasan, relevansi, dan akurasi konten), kegunaan modul (kemampuannya untuk mendukung tujuan pembelajaran), kualitas teknis (keandalan dan keamanan perangkat keras pelatih), dan penampilan desain (tata letak visual, keterbacaan, dan kejelasan instruksional lembar pekerjaan). Pelaksanaan uji coba melibatkan koordinasi yang erat dengan dosen mata kuliah dan Siswa untuk memastikan bahwa proses berjalan lancar dan selaras yang berjalan sekolah. Mekanisme ini dimulai dengan sesi orientasi terstruktur, di mana Siswa diperkenalkan dengan pelatih PLC dan diinstruksikan tentang penggunaan lembar pekerjaan yang berdasarkan yang berdasarkan yang berdasarkan tugas praktik. Siswa kemudian melakukan kegiatan langsung secara individu atau berpasangan, yang berbeda adalah petunjuk langkah demi langkah di lembar pekerjaan. Proses implementasi ini dapat dilihat gambar 4.



Gambar 4. Pendampingan individu oleh instruktur.

4. Peninjauan dan Penyempurnaan

Setelah pelatihan selesai, ujian pasca pelatihan dilakukan untuk mengevaluasi pemahaman siswa. Hasil menunjukkan kemajuan yang signifikan dibandingkan dengan pre-test. Skor pre-test rata-rata 45 dan skor post-test rata-rata 85. Selain itu, siswa memberikan ulasan positif tentang pendekatan pelatihan yang interaktif dan mudah dipahami. Namun, beberapa siswa mengusulkan agar durasi pelatihan diperpanjang agar lebih banyak waktu dihabiskan untuk praktik. Berdasarkan penilaian ini, di masa mendatang akan ada peningkatan dengan menambahkan sesi praktik tambahan.

Pelatihan secara keseluruhan berhasil mencapai tujuan utama, yaitu meningkatkan kemampuan siswa untuk menggunakan PLC. Diharapkan siswa akan lebih percaya diri dalam menyelesaikan tugas sekolah dan kegiatan lain yang memerlukan teknologi komputer dengan keterampilan baru ini. Setelah sesi praktik selesai, siswa diminta untuk mengisi kuesioner uji coba pengguna dengan bimbingan peneliti untuk memastikan bahwa tanggapan mereka akurat dan bijaksana. Metode sistematis ini memungkinkan pengumpulan data yang kaya tentang pengalaman siswa yang menggunakan modul. Hasil pengumpulan data kuantitatif ini

memberikan wawasan penting tentang efektivitas media pembelajaran yang dikembangkan. Hasil ini disajikan untuk analisis dan interpretasi lebih lanjut di bagian berikutnya. Pada tahap ini, analisis data dilakukan secara sistematis dengan mengacu pada hasil validasi dari tiga kelompok asesor utama: pakar media, pakar material, dan siswa, yang berfungsi sebagai instruktur PLC utama.

Dengan memasukkan ketiga perspektif ini, evaluasi menyeluruh dapat dilakukan untuk menilai kualitas teknis dan pedagogis lembar kerja, serta seberapa praktis dan efektif itu dalam situasi kuliah nyata. Tujuan dari analisis ini adalah untuk mendapatkan pemahaman yang bebas dan menyeluruh tentang kelayakan dan kesesuaian lembar pekerjaan yang dibuat sebagai alat pembelajaran untuk sesi praktik dalam sistem kontrol otomatis. Untuk mengetahui apakah produk memenuhi standar kualitas yang telah ditentukan sebelumnya, sejumlah kriteria khusus diterapkan. Siswa diberikan simulasi program PLC untuk mengontrol lampu LED selama kegiatan ini. Selanjutnya, peneliti menggunakan rubrik penilaian yang terdiri dari empat elemen: kesesuaian sirkuit, kebenaran program, kerapian kerja, dan kemandirian. Rubrik ini menilai kinerja setiap siswa.

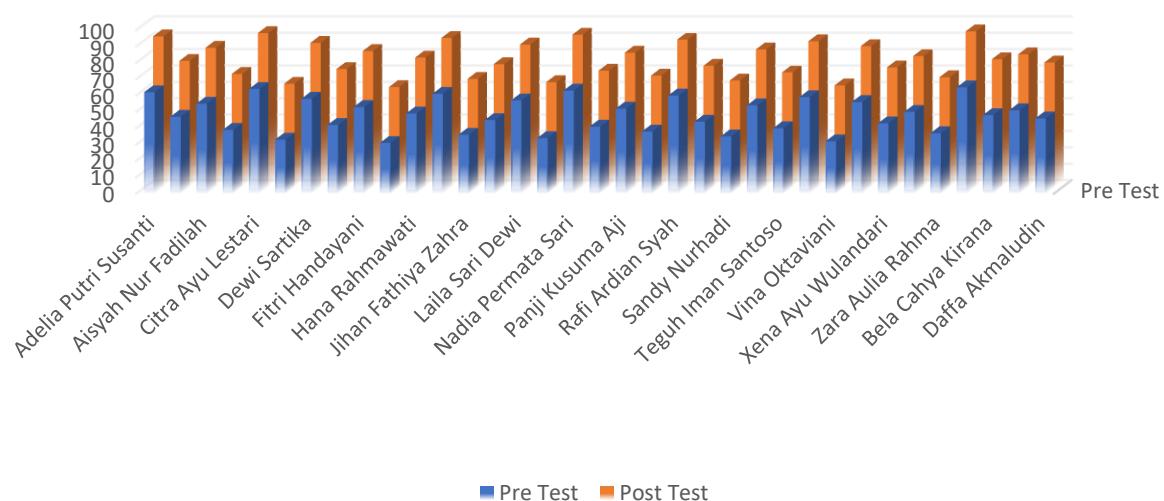
PEMBAHASAN

Kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini dapat dilaksanakan dengan bantuan dan kerja sama dari berbagai pihak, seperti SMKN 1 Masbagik sebagai lokasi kegiatan dan pengabdian masyarakat dan publikasi Universitas Hamzanwadi. Sekolah dan masyarakat desa sangat menyambut kegiatan pengabdian ini. Pelatihan di SMKN 1 Masbagik berjalan dengan baik dan lancar sesuai dengan harapan, meskipun masih ada beberapa kekurangan. Hasil pretest sebelum dan setelah pelatihan menunjukkan hasil yang baik. Tabel berikut menunjukkan hasil pelaksanaan kegiatan pelatihan dan pendampingan.

Tabel 1. Persentase Hasil Pembelajaran dari 35 Siswa dalam Penggunaan PLC

Nama Siswa	Kesesuaian	Kebenaran	Pre Test	Post Test	Hasil
	Sirkuit	Program			
Siswa 1	4	3	62	92	Sangat Baik
Siswa 2	4	4	47	77	Baik
Siswa 3	4	3	55	85	Baik
Siswa 4	4	3	39	69	Cukup
Siswa 5	4	3	64	94	Sangat Baik
Siswa 6	3	4	33	63	Cukup
Siswa 7	4	4	58	88	Baik
Siswa 8	4	4	42	72	Baik
Siswa 9	4	4	53	83	Baik
Siswa 10	3	3	31	61	Cukup
Siswa 11	4	4	49	79	Baik
Siswa 12	4	3	61	91	Sangat Baik

Siswa 13	4	3	36	66	Cukup
Siswa 14	4	4	45	75	Baik
Siswa 15	4	3	57	87	Baik
Siswa 16	4	3	34	64	Cukup
Siswa 17	4	3	63	93	Sangat Baik
Siswa 18	4	4	41	71	Baik
Siswa 19	4	4	52	82	Baik
Siswa 20	4	4	38	68	Baik
Siswa 21	4	4	60	90	Sangat Baik
Siswa 22	4	4	44	74	Baik
Siswa 23	4	4	35	65	Cukup
Siswa 24	4	3	54	84	Baik
Siswa 25	4	4	40	70	Baik
Siswa 26	4	3	59	89	Baik
Siswa 27	4	4	32	62	Cukup
Siswa 28	4	4	56	86	Baik
Siswa 29	4	4	43	73	Baik
Siswa 30	4	4	50	80	Baik
Siswa 31	4	3	37	67	Baik
Siswa 32	4	4	65	95	Sangat Baik
Siswa 33	3	4	48	78	Baik
Siswa 34	4	4	51	81	Baik
Siswa 35	4	4	46	76	Baik



Gambar 5. Statistik Hasil Pembelajaran dari 35 Siswa

Menurut paparan data tersebut, rata-rata sebelum ujian meningkat dari 56 poin menjadi 80 poin, yang dianggap sebagai Hasil Baik. Ini menunjukkan peningkatan yang positif bagi siswa dan masyarakat secara keseluruhan. Diharapkan pelatihan ini akan membantu siswa lebih lanjut dalam menyelesaikan tugas sehari-hari dan kegiatan yang berkaitan dengan penulisan dokumen, tugas, dan laporan yang akan mereka hadapi di sekolah.

SIMPULAN

Tujuan dari Pengabdian ini adalah untuk mengembangkan dan mengimplementasikan media pembelajaran berupa instruktur PLC yang valid, praktis, dan layak SMKN 1 Masbagik. Produk yang dibuat dievaluasi untuk memenuhi tujuan dengan mengikuti tahapan pengembangan berbasis model ADDIE. Trainer PLC yang dikembangkan berfungsi sebagai alat pembelajaran yang menarik dan relevan. Mereka membantu siswa memahami konsep-konsep dasar dan memperoleh keterampilan praktis untuk menjalankan sistem kontrol otomatis berbasis PLC.

Pengabdian ini menunjukkan bahwa penggabungan media pembelajaran fisik dengan lembar kerja yang disusun dengan baik dapat berkontribusi positif terhadap peningkatan pemahaman siswa. Media ini juga membantu memperkuat peran guru dalam menerapkan pembelajaran berbasis kompetensi dan mengatasi keterbatasan fasilitas praktik di sekolah. Selain itu, penggunaan instruktur PLC yang divalidasi dapat membantu siswa mempersiapkan diri untuk bekerja di dunia kerja industri yang membutuhkan penguasaan keterampilan teknis yang mendalam.

Pelatihan PLC berjalan dengan baik. Kegiatan ini sangat menyenangkan bagi siswa. Keterlibatan siswa dalam pengoperasian komputer sudah meningkat, sehingga kegiatan ini sesuai dengan tujuan awal, yaitu membuat siswa sekolah menengah mahir menggunakan komputer dan memahami PLC.

Media pembelajaran serupa harus diterapkan pada berbagai mata kuliah teknik lainnya untuk pengembangan berikutnya. Penelitian lanjutan juga perlu dilakukan untuk mengetahui seberapa efektif media ini dalam jangka panjang dengan menggunakan metode eksperimental, dan sejauh mana media tersebut dapat meningkatkan hasil belajar siswa.

PERNYATAAN PENULIS

Penelitian ini belum pernah dipublish pada jurnal yang lain

DAFTAR PUSTAKA

- Manajemen Pendidikan, J., Pg Fitra M, U. A., & Yeni Adam, S. (2025). Pentingnya Manajemen Sumber Daya Manusia Dalam Lembaga Pendidikan Untuk Meningkatkan Mutu Pendidikan. *Jurnal Manajemen Pendidikan*, 10(2), 519–527. <https://doi.org/10.34125/JMP.V10I2.533>
- Mangesa, R. T., Hisyam, M. F., & Rahman, E. S. (2025). Pengembangan Media Pembelajaran Multiplatform Simulasi Instalasi Sistem Operasi Menggunakan Unity Engine:

- Development of Multiplatform Learning Media for Operating System Installation Simulation Using Unity Engine. *Jurnal Pendidikan Terapan*, 8–19. <https://doi.org/10.61255/JUPITER.V3I1.518>
- Mendonca, R. S., da Silva, M., Ayres, F. A. C., Bessa, I. V., Medeiros, R. L. P., & Lucena, V. F. (2025). Development of a Novel Retrofit Framework Considering Industry 4.0 Concepts: A Case Study of a Modular Production System. *Processes 2025, Vol. 13, Page 136*, 13(1), 136. <https://doi.org/10.3390/PR13010136>
- Nazir, K., Kim, Y. W., & Byun, Y. C. (2025). Predictive PID Control for Automated Guided Vehicles Using Genetic Algorithm and Machine Learning. *IEEE Access*, 13, 66726–66741. <https://doi.org/10.1109/ACCESS.2025.3559072>
- Norouzkhani, N., Norouzi, S., Faramarzi, M., Bahari, A., Shirvani, J. S., Eslami, S., & Tabesh, H. (2025). Developing and evaluating a gamified self-management application for inflammatory bowel disease using the ADDIE model and Sukr framework. *BMC Medical Informatics and Decision Making*, 25(1), 1–22. <https://doi.org/10.1186/S12911-024-02842-3/TABLES/8>
- Rahayu, S., Nabilah, K., Ulandari, E. F., & Mukmin, M. (2025). Model Strategi Pembelajaran PAI Era Revolusi Industri 4.0 dan Society 5.0. *Journal of Instructional and Development Researches*, 5(1), 97–105. <https://doi.org/10.53621/JIDER.V5I1.491>
- Romdona, S., Junista, S. S., & Gunawan, A. (2025). Teknik Pengumpulan Data: Observasi, Wawancara Dan Kuesioner. *JISOSEPOL: Jurnal Ilmu Sosial Ekonomi Dan Politik*, 3(1), 39–47. <https://doi.org/10.61787/TACEEE75>
- Seyh Edebali, B., Alfirjani, F., & Altinkaya, H. (2025). Real-Time Control and Performance Analysis of PLC-SCADA Supervised Stand-Alone Solar Tracking Systems. *Bilecik Seyh Edebali University Journal of Science*, 12(1), 108–136. <https://doi.org/10.35193/BSEUFBD.1463785>
- Zheng, Y., Li, T., Sun, Y., Su, D., Zhu, W., Xue, S., Chen, J., & Jin, L. (2025). Design of a Multi-Channel PID Temperature Control System Based on PLC and Internet of Things (IOT). *Journal of Electrical Engineering and Technology*, 20(1), 721–735. <https://doi.org/10.1007/S42835-024-01978-6/METRICS>