

**PELATIHAN PENGGUNAAN PROGRAMMABLE LOGIC CONTROLLER (PLC)
UNTUK MENINGKATKAN KOMPETENSI TEKNISI
PADA PT. PRIMA MULTI PERALATAN**

**TRAINING ON THE USE OF PROGRAMMABLE LOGIC CONTROLLER (PLC)
TO IMPROVE TECHNICIAN COMPETENCE
AT PT. PRIMA MULTI PERALATAN**

Dino Erivianto^{1*}, Ahmad Dani²

^{1,2} Universitas Pembangunan Panca Budi, Medan, Indonesia

^{1*} derivianto@gmail.com, ² ahmad.kartasasmita@gmail.com

Abstrak: Dalam era industri 4.0, teknologi otomasi industri berkembang pesat dengan penggunaan Programmable Logic Controller (PLC) yang semakin meluas. PLC adalah perangkat keras yang dapat diprogram untuk mengendalikan mesin atau proses industri secara otomatis, menjadi bagian integral dari berbagai sektor industri. Namun, banyak karyawan yang belum memiliki pengetahuan dan keterampilan yang cukup dalam menggunakan dan memprogram PLC, yang dapat menjadi hambatan dalam peningkatan efisiensi dan produktivitas perusahaan. Pelatihan PLC bagi karyawan sangat penting untuk mengatasi hambatan ini. Pelatihan ini bertujuan untuk meningkatkan pengetahuan karyawan tentang konsep dasar, fungsi, dan aplikasi PLC dalam berbagai situasi industri, serta mengembangkan keterampilan teknis dan praktis dalam pemrograman, troubleshooting, dan pemeliharaan PLC. Pelatihan ini juga mempersiapkan karyawan untuk beradaptasi dengan kemajuan teknologi di masa depan, meningkatkan kesiapan kerja mereka. Pelaksanaan pelatihan di PT. Prima Multi Peralatan mencakup sesi teori dan praktikum. Sesi teori meliputi pengenalan PLC, pemrograman PLC, dan aplikasi PLC dalam industri, sementara sesi praktikum melibatkan penggunaan perangkat keras PLC fisik untuk mengaplikasikan pengetahuan teoritis dalam konteks praktis. Hasil pelatihan menunjukkan peningkatan signifikan dalam pengetahuan, keterampilan teknis, keterampilan praktis, dan kesiapan kerja karyawan. Dampak terhadap perusahaan sangat positif, termasuk peningkatan efisiensi operasional, pengurangan waktu downtime, peningkatan produktivitas dan kualitas produk, peningkatan keselamatan kerja, serta kepuasan dan retensi karyawan yang lebih baik. Pelatihan PLC juga memastikan perusahaan siap menghadapi perubahan teknologi di masa depan, membuat perusahaan lebih kompetitif dan sukses di era industri 4.0. Secara keseluruhan, pelatihan PLC memberikan manfaat besar bagi karyawan dan perusahaan, meningkatkan kinerja dan keberhasilan operasional secara keseluruhan.

Kata Kunci: Pelatihan PLC, Kompetensi Teknisi, Efisiensi Operasional, Industri 4.0, Peningkatan Produktivitas

Abstract: *In the era of Industry 4.0, industrial automation technology is rapidly evolving with the increasing use of Programmable Logic Controllers (PLCs). PLCs are programmable hardware devices used to control industrial machines or processes automatically, becoming an integral part of various industrial sectors. However, many employees still lack sufficient knowledge and skills in using and programming PLCs, which can hinder the improvement of company efficiency and productivity. PLC training for employees is essential to overcome this obstacle. This training aims to enhance employees' knowledge of the basic concepts, functions, and applications of PLCs in various industrial situations, as well as develop technical and practical skills in programming, troubleshooting, and maintaining PLCs. The training also prepares employees to adapt to future technological advancements, improving their job readiness. The training at PT. Prima Multi Peralatan includes both theoretical and practical sessions. The theoretical sessions cover PLC introduction, PLC programming, and PLC applications in industry, while the practical sessions involve using physical PLC hardware to apply theoretical*

knowledge in practical contexts. The training results show significant improvements in employees' knowledge, technical skills, practical skills, and job readiness. The impact on the company is very positive, including increased operational efficiency, reduced downtime, improved productivity and product quality, enhanced workplace safety, and better employee satisfaction and retention. PLC training also ensures the company is prepared to face future technological changes, making the company more competitive and successful in the era of Industry 4.0. Overall, PLC training provides significant benefits for both employees and the company, enhancing overall operational performance and success.

Keywords: *PLC Training, Technician Competency, Operational Efficiency, Industry 4.0, Productivity Improvement*

Received	Revised	Published
21 April 2024	10 Mei 2024	15 Mei 2024

Pendahuluan

Dalam era industri 4.0, teknologi otomasi industri semakin berkembang pesat. Salah satu teknologi yang banyak digunakan adalah Programmable Logic Controller (PLC). PLC adalah perangkat keras yang dapat diprogram untuk mengendalikan mesin atau proses industri secara otomatis. PLC telah menjadi bagian integral dari banyak sektor industri, mulai dari manufaktur hingga pengolahan makanan dan minuman.(Taali et al., 2019)

Namun, meskipun PLC sangat penting dalam operasional industri, masih banyak karyawan perusahaan yang belum memiliki pengetahuan dan keterampilan yang cukup dalam menggunakan dan memprogram PLC. Hal ini dapat menjadi hambatan dalam peningkatan efisiensi dan produktivitas perusahaan. Oleh karena itu, pelatihan PLC bagi karyawan perusahaan menjadi sangat penting.(Amalia et al., 2021)

Pelatihan PLC dapat memberikan banyak manfaat bagi karyawan dan perusahaan. Pelatihan ini dapat meningkatkan efisiensi dan produktivitas perusahaan. Dengan memahami cara kerja dan pemrograman PLC, karyawan dapat lebih efisien dalam menjalankan dan memelihara mesin atau proses industri. Hal ini tentunya dapat meningkatkan produktivitas perusahaan.(Diono et al., 2024)

Pelatihan PLC dapat mengurangi waktu downtime. Karyawan yang terlatih dalam PLC dapat lebih cepat dalam mendeteksi dan memperbaiki masalah yang terjadi pada sistem otomasi. Ini dapat mengurangi waktu downtime dan meningkatkan uptime sistem. Pelatihan PLC dapat meningkatkan keahlian karyawan. Pelatihan ini dapat memberikan karyawan pengetahuan dan keterampilan yang mereka butuhkan untuk bekerja dengan PLC. Ini dapat membuat mereka lebih berharga bagi perusahaan dan dapat meningkatkan kepuasan kerja dan retensi karyawan.(Pambudi et al., 2023)

Pelatihan PLC dapat mempersiapkan perusahaan untuk masa depan. Dengan kemajuan teknologi, peran PLC dalam industri akan semakin penting. Dengan memberikan pelatihan PLC kepada karyawan, perusahaan dapat mempersiapkan diri untuk masa depan. Oleh karena itu, pelatihan PLC bagi karyawan perusahaan sangat penting dan perlu dilakukan secara berkala untuk memastikan bahwa karyawan tetap up-to-date dengan perkembangan terbaru dalam teknologi PLC. Pelatihan ini tidak hanya bermanfaat bagi karyawan dan perusahaan, tetapi juga bagi industri secara keseluruhan. Dengan karyawan yang terlatih dan

terampil dalam PLC, perusahaan dapat menjadi lebih kompetitif dan sukses di era industri 4.0.(Abdussyukur & others, 2023; Taali et al., 2019)

Tujuan utama dari pelatihan ini adalah untuk meningkatkan pengetahuan karyawan tentang PLC, termasuk cara kerjanya, bagaimana memprogramnya, dan bagaimana menggunakannya untuk mengendalikan mesin atau proses industri. Pelatihan ini juga bertujuan untuk meningkatkan keterampilan karyawan dalam menggunakan dan memprogram PLC. Ini termasuk keterampilan teknis seperti pemrograman, troubleshooting, dan pemeliharaan PLC. Dengan kemajuan teknologi, peran PLC dalam industri akan semakin penting. Oleh karena itu, tujuan lain dari pelatihan ini adalah untuk mempersiapkan karyawan untuk masa depan dengan memberikan mereka pengetahuan dan keterampilan yang mereka butuhkan untuk bekerja dengan PLC.(Cahyono & Irwanto, 2023; Dirgayussa et al., 2023a)

Dengan pengetahuan dan keterampilan baru yang diperoleh dari pelatihan, karyawan dapat bekerja lebih efisien dan produktif. Mereka dapat lebih baik dalam menjalankan dan memelihara mesin atau proses industri, yang pada akhirnya dapat meningkatkan produktivitas perusahaan. Karyawan yang terlatih dalam PLC dapat lebih cepat dalam mendeteksi dan memperbaiki masalah yang terjadi pada sistem otomasi. Ini dapat mengurangi waktu downtime dan meningkatkan uptime sistem. Pelatihan ini dapat meningkatkan keahlian karyawan, membuat mereka lebih berharga bagi perusahaan. Ini juga dapat meningkatkan kepuasan kerja dan retensi karyawan. (Abdussyukur & others, 2023; Dirgayussa et al., 2023b)

Dengan pengetahuan dan keterampilan baru tentang PLC, karyawan akan lebih siap untuk masa depan. Mereka akan lebih siap untuk menghadapi perubahan dan kemajuan teknologi di masa depan. Dengan demikian, pelatihan PLC bagi karyawan perusahaan memiliki tujuan dan manfaat yang sangat penting, baik untuk karyawan maupun perusahaan itu sendiri. Pelatihan ini dapat membantu perusahaan menjadi lebih kompetitif dan sukses di era industri 4.0.

Metode

Kegiatan pengabdian masyarakat Training on the Use of Programmable Logic Controller (PLC) to Improve Technician Competence at PT. Prima Multi Peralatan dilaksanakan pada Workshop PT. Prima Multi Peralatan gedung Graha Pelindo 1, RTG dan CC di tepatnya berlokasi di TPK A, Belawan-Medan. Kegiatan yang dilaksanakan meliputi pemberian materi mengenai Penggunaan Programmable Logic Controller (PLC). Kegiatan ini dilaksanakan dengan tahapan sebagai berikut :

1. Sesi Teori: Pelatihan PLC biasanya melibatkan sesi teori yang penting untuk memahami konsep dasar dan prinsip kerja PLC. Tujuan utama dari sesi teori adalah untuk memberikan pemahaman yang mendalam tentang PLC kepada teknisi di PT. Prima Multi Peralatan. Ini mencakup pengetahuan tentang konsep dasar PLC, cara kerjanya, dan bagaimana memprogram dan mengoperasikannya. Berikut adalah tiga sub pokok yang bisa menjadi fokus dalam sesi teori pelatihan PLC:
 - a. Pengenalan PLC: Sub pokok ini mencakup pengertian PLC, sejarah dan perkembangan PLC, serta komponen-komponen utama dalam PLC seperti CPU, memori, modul I/O,

dan lainnya. Peserta juga akan diperkenalkan dengan berbagai jenis PLC seperti PLC kompak, modular, dan berbasis PC.

- b. Pemrograman PLC: Sub pokok ini berfokus pada bahasa pemrograman PLC seperti Ladder Diagram, Structured Text, dan lainnya. Peserta akan belajar bagaimana membuat program sederhana, memahami struktur program, dan menerapkan logika kontrol dalam program PLC.
- c. Aplikasi PLC dalam Industri: Sub pokok ini membahas berbagai aplikasi PLC dalam industri, mulai dari kontrol mesin sederhana hingga kontrol proses industri kompleks. Peserta akan mempelajari bagaimana PLC digunakan dalam berbagai skenario dunia nyata dan bagaimana mereka dapat menerapkan pengetahuan mereka dalam konteks praktis.

Setiap sub pokok ini dirancang untuk memberikan pemahaman yang komprehensif tentang PLC, mulai dari konsep dasar hingga aplikasi praktis. Dengan memahami teori ini, peserta akan lebih siap untuk memanfaatkan PLC dalam pekerjaan mereka sehari-hari.

2. Sesi praktikum: Dalam pelatihan PLC biasanya melibatkan penggunaan perangkat keras PLC fisik dan berfokus pada penerapan pengetahuan teoritis dalam konteks praktis. Tujuan utama dari sesi praktikum adalah memberikan kesempatan kepada peserta untuk menerapkan pengetahuan teoritis yang mereka pelajari ke dalam praktek. Ini membantu memperkuat pemahaman mereka tentang PLC dan memungkinkan mereka untuk mendapatkan pengalaman praktis langsung. Berikut adalah tiga sub pokok yang bisa menjadi fokus dalam sesi praktikum pelatihan PLC:

- a. Pemrograman PLC: Sub pokok ini berfokus pada praktek pemrograman PLC. Peserta akan belajar bagaimana menulis, menguji, dan memodifikasi program PLC menggunakan bahasa pemrograman seperti Ladder Diagram atau Structured Text.
- b. Troubleshooting dan Pemeliharaan: Sub pokok ini melibatkan identifikasi dan pemecahan masalah yang mungkin terjadi saat bekerja dengan PLC. Peserta akan belajar bagaimana mendiagnosa masalah umum dan melakukan pemeliharaan rutin pada PLC.
- c. Aplikasi Praktis: Sub pokok ini berfokus pada penerapan pengetahuan dan keterampilan PLC dalam situasi dunia nyata. Peserta mungkin diberikan proyek atau skenario tertentu yang melibatkan penggunaan PLC, dan mereka harus menggunakan pengetahuan dan keterampilan mereka untuk menyelesaikan proyek atau skenario tersebut.

Pelatihan Praktikum, atau yang sering disebut Hands-On Training, adalah metode pelatihan yang melibatkan penggunaan perangkat keras PLC fisik. Metode ini memberikan kesempatan kepada peserta untuk mendapatkan pengalaman praktis langsung dalam memprogram dan mengoperasikan PLC.

Dalam pelatihan ini, peserta akan diberikan akses ke PLC fisik dan berbagai perangkat tambahan seperti sensor dan aktuator. Mereka akan belajar bagaimana menghubungkan perangkat-perangkat ini, memprogram PLC untuk melakukan berbagai tugas, dan memantau operasinya. Salah satu keuntungan utama dari Pelatihan Praktikum adalah peserta dapat melihat langsung bagaimana kode program mereka mempengaruhi operasi PLC dan perangkat

yang dikendalikannya. Ini memberikan pemahaman yang lebih baik tentang bagaimana PLC bekerja dalam situasi dunia nyata.

Selain itu, Pelatihan Praktikum juga membantu peserta mengembangkan keterampilan troubleshooting. Dengan berlatih pada PLC fisik, peserta akan menghadapi berbagai masalah dan tantangan yang mungkin mereka temui di lapangan. Mereka akan belajar bagaimana mendiagnosa dan memperbaiki masalah ini, keterampilan yang sangat berharga dalam karir mereka. Secara keseluruhan, Pelatihan Praktikum adalah metode pelatihan yang sangat efektif untuk mempersiapkan karyawan agar siap menggunakan PLC dalam lingkungan kerja mereka. Dengan kombinasi teori dan praktek, peserta akan mendapatkan pemahaman yang komprehensif dan praktis tentang PLC.

Hasil dan Pembahasan

Pelatihan Programmable Logic Controller (PLC) memiliki dampak yang signifikan dalam meningkatkan keterampilan dan pengetahuan karyawan. Berikut adalah tentang peningkatan yang dapat terjadi setelah mengikuti pelatihan:

1. Peningkatan Pengetahuan : Pelatihan PLC memberikan pengetahuan mendalam tentang berbagai aspek PLC, mulai dari konsep dasar, fungsi, hingga aplikasi dalam berbagai situasi industri. Karyawan akan memahami bagaimana PLC bekerja, bagaimana memprogram dan mengoperasikannya, serta bagaimana menggunakannya untuk mengendalikan mesin atau proses industri. Mereka juga akan mempelajari tentang berbagai jenis PLC dan perangkat lunak yang digunakan untuk pemrograman PLC. Pengetahuan ini sangat penting untuk memahami dan memanfaatkan teknologi PLC secara efektif.



Gambar 1. Peserta mengikuti diskusi pada kegiatan pelatihan

2. Peningkatan Keterampilan Teknis : Pelatihan PLC juga membantu karyawan mengembangkan keterampilan teknis yang diperlukan untuk bekerja dengan PLC. Keterampilan ini mencakup pemrograman PLC, troubleshooting, dan pemeliharaan PLC. Karyawan akan belajar bagaimana menulis program PLC, bagaimana mendeteksi dan memperbaiki masalah, dan bagaimana melakukan pemeliharaan rutin pada PLC.

Keterampilan teknis ini sangat berharga dalam lingkungan kerja yang dinamis dan teknis.



Gambar 2. Peserta melakukan simulasi pada kegiatan pelatihan

3. Peningkatan Keterampilan Praktis : Selain pengetahuan dan keterampilan teknis, pelatihan PLC juga membantu karyawan mengembangkan keterampilan praktis. Mereka akan mendapatkan pengalaman langsung dalam menggunakan PLC dalam berbagai situasi dunia nyata. Mereka akan belajar bagaimana menerapkan pengetahuan dan keterampilan mereka untuk menyelesaikan masalah dan tantangan yang mungkin mereka temui saat bekerja dengan PLC.
4. Peningkatan Kesiapan Kerja : Akhirnya, pelatihan PLC membantu karyawan menjadi lebih siap untuk bekerja dengan PLC di tempat kerja. Dengan pengetahuan dan keterampilan baru tentang PLC, mereka akan lebih percaya diri dan kompeten dalam bekerja dengan PLC. Mereka juga akan lebih siap untuk beradaptasi dengan perubahan teknologi dan tuntutan pekerjaan.

Secara keseluruhan, pelatihan PLC dapat membantu karyawan menjadi lebih kompeten dan percaya diri dalam bekerja dengan PLC. Ini dapat meningkatkan efisiensi dan produktivitas mereka di tempat kerja, dan pada akhirnya dapat meningkatkan kinerja dan keberhasilan perusahaan secara keseluruhan. Pelatihan Programmable Logic Controller (PLC) memiliki dampak yang signifikan terhadap berbagai aspek operasional perusahaan. Berikut adalah rincian dampak tersebut:

1. Peningkatan Efisiensi Operasional : Dengan pengetahuan dan keterampilan baru yang diperoleh melalui pelatihan PLC, karyawan dapat bekerja lebih efisien dalam mengoperasikan dan memelihara mesin-mesin industri. Ini berarti proses produksi dapat berjalan lebih lancar dengan minim gangguan. Karyawan dapat mengidentifikasi dan mengimplementasikan program PLC yang lebih efisien untuk proses produksi, mengurangi waktu siklus dan meningkatkan output. Dengan otomatisasi yang lebih baik melalui PLC,

kesalahan manual dalam pengendalian mesin dapat dikurangi, menghasilkan produksi yang lebih konsisten dan berkualitas.

2. Pengurangan Waktu Downtime : Pelatihan PLC memungkinkan karyawan untuk lebih cepat dalam mendeteksi dan memperbaiki masalah pada sistem otomasi. Ini mengurangi waktu henti (downtime) yang dapat mengganggu produksi dan menyebabkan kerugian finansial. Karyawan yang terlatih dapat dengan cepat mengidentifikasi akar penyebab masalah pada PLC dan segera melakukan perbaikan. Pemeliharaan rutin dan troubleshooting yang efektif dapat dilakukan secara lebih proaktif, mencegah kerusakan yang lebih serius dan waktu henti yang tidak terduga.
3. Peningkatan Produktivitas : Dengan kemampuan untuk mengoperasikan dan memelihara PLC dengan lebih baik, karyawan dapat memastikan bahwa mesin dan proses produksi berjalan pada kapasitas optimal, meningkatkan produktivitas keseluruhan perusahaan. Mesin dapat dioperasikan pada kondisi optimal dengan program yang tepat, meningkatkan output produksi. Waktu yang dibutuhkan untuk mengatur dan mengkalibrasi mesin dapat berkurang, sehingga lebih banyak waktu dapat dialokasikan untuk produksi.
4. Peningkatan Kualitas Produk : Karyawan yang terampil dalam menggunakan PLC dapat memastikan bahwa proses produksi mengikuti standar kualitas yang ketat, menghasilkan produk dengan kualitas yang lebih konsisten. Program PLC dapat dirancang untuk memantau dan mengontrol variabel proses yang kritis, memastikan produk akhir memenuhi spesifikasi kualitas. Dengan otomatisasi yang tepat, variabilitas dalam proses produksi dapat diminimalkan, menghasilkan produk yang lebih seragam.
5. Peningkatan Keselamatan Kerja : Penggunaan PLC dapat meningkatkan keselamatan kerja dengan mengotomatisasi proses yang berpotensi berbahaya dan mengurangi kebutuhan intervensi manual pada mesin-mesin berisiko tinggi. PLC dapat diprogram untuk menyertakan fitur keselamatan, seperti shutdown otomatis jika terdeteksi kondisi berbahaya. Dengan proses yang lebih terotomatisasi, kebutuhan pekerja untuk terlibat langsung dalam operasi berisiko tinggi dapat diminimalkan.
6. Peningkatan Kepuasan dan Retensi Karyawan : Karyawan yang diberi pelatihan dan kesempatan untuk mengembangkan keterampilan mereka merasa lebih dihargai dan termotivasi. Ini dapat meningkatkan kepuasan kerja dan retensi karyawan. Karyawan merasa lebih puas karena mereka mampu menangani tugas yang lebih kompleks dan menantang dengan percaya diri. Karyawan yang merasa dihargai dan memiliki peluang pengembangan karir yang jelas cenderung lebih setia kepada perusahaan.
7. Kesiapan Menghadapi Perubahan Teknologi : Dengan pelatihan PLC yang berkelanjutan, perusahaan dapat memastikan bahwa karyawannya selalu up-to-date dengan perkembangan terbaru dalam teknologi otomasi. Ini membuat perusahaan lebih adaptif dan siap menghadapi perubahan teknologi di masa depan. Karyawan yang terlatih dapat dengan mudah mempelajari dan mengimplementasikan teknologi PLC terbaru, memastikan perusahaan tidak tertinggal. Karyawan yang menguasai teknologi PLC dapat berkontribusi dalam inovasi proses produksi, meningkatkan daya saing perusahaan.

Secara keseluruhan, pelatihan PLC membawa banyak manfaat yang signifikan bagi perusahaan, mulai dari peningkatan efisiensi dan produktivitas hingga peningkatan

keselamatan kerja dan kepuasan karyawan. Ini semua berkontribusi pada kinerja dan keberhasilan perusahaan di era industri 4.0.

Kesimpulan

Pelatihan PLC di PT. Prima Multi Peralatan telah memberikan manfaat yang signifikan bagi teknisi dan perusahaan. Dengan peningkatan pengetahuan, keterampilan, dan efisiensi operasional, perusahaan dapat mencapai kinerja yang lebih baik dan siap menghadapi tantangan di masa depan. Pelatihan ini tidak hanya meningkatkan kompetensi teknisi tetapi juga berkontribusi pada kesuksesan dan daya saing perusahaan dalam jangka panjang. Melalui pelatihan yang komprehensif dan berkelanjutan, PT. Prima Multi Peralatan dapat memastikan bahwa teknisinya selalu siap untuk mengatasi berbagai tantangan teknis dan operasional. Ini akan memungkinkan perusahaan untuk terus berinovasi dan berkembang di tengah persaingan industri yang semakin ketat. Dengan demikian, investasi dalam pelatihan PLC merupakan langkah strategis yang sangat penting untuk mempertahankan keunggulan kompetitif dan mencapai keberhasilan yang berkelanjutan di era industri 4.0.

Ucapan Terima Kasih

Kami mengucapkan rasa terima kasih yang tulus kepada LPPM Universitas Pembangunan Panca Budi atas peluang luar biasa yang telah diberikan kepada kami. Keberhasilan kegiatan pengabdian kepada masyarakat tak terpisahkan dari dukungan ini. Tidak lupa pula, apresiasi kami kepada PT. Prima Multi Peralatan sebagai mitra penyedia fasilitas dalam mewujudkan pelaksanaan program ini. Sinergi yang terjalin menciptakan momentum berharga untuk mewujudkan dampak nyata bagi masyarakat.

Referensi

- Abdussyukur, E., & others. (2023). Pelatihan PLC Tingkat Menengah Untuk Peningkatan Perancangan Sistem Otomasi Alumni Teknik Elektro. *ABDIMASKU: JURNAL PENGABDIAN MASYARAKAT*, 6(2), 651–657.
- Amalia, D., Setiyo, S., Saputra, W., Martadinata, M. I., Septiani, V., & Rizko, R. (2021). PENGABDIAN KEPADA MASYARAKAT PELATIHAN PROGRAMMABLE LOGIC CONTROLLER MENGGUNAKAN OUTSEAL PLC. *Darmabakti: Jurnal Inovasi Pengabdian Dalam Penerbangan*, 2(1), 14–21.
- Cahyono, B. D., & Irwanto, I. (2023). PLC Outseal Training for PVTE Students at Sultan Ageng Tirtayasa University. *Mattawang: Jurnal Pengabdian Masyarakat*, 4(1), 61–65.
- Diono, D., Firdaus, F., Dwijotomo, A., Deviana, Y., Yangu, J., & Winandari, R. A. (2024). PELATIHAN PLC SISWA SMK DI KOTA BATAM. *Community Development Journal: Jurnal Pengabdian Masyarakat*, 5(2), 4046–4054.
- Dirgayussa, I. G. E., Silalahi, A. O., Tambunan, I. H., Sagala, A., & Siahaan, J. (2023a). Pelatihan Programmable Logic Controller (PLC) OMRON. *CARADDE: Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, 5(3), 461–467.
- Dirgayussa, I. G. E., Silalahi, A. O., Tambunan, I. H., Sagala, A., & Siahaan, J. (2023b). Pelatihan Programmable Logic Controller (PLC) OMRON. *CARADDE: Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, 5(3), 461–467.
- Pambudi, S., Rahmat, R., Kristiyono, R., & others. (2023). PELATIHAN PLC INTERFACE STT” WARGA” PADA SISWA SMA SE-KOTA SURAKARTA. *Abdi Masya*, 4(2), 169–174.
- Taali, T., Mawardi, A., & Yanto, D. T. P. (2019). Pelatihan PLC dan Elektropneumatik untuk Meningkatkan Kompetensi Profesional Guru SMK Bidang Ketenagalistrikan: Pendekatan Revolusi Industri 4.0. *JTEV (Jurnal Teknik Elektro Dan Vokasional)*, 5(2), 88–95.