

Pelatihan Programmable Logic Controller Menggunakan Outseal PLC

**Direstu Amalia¹, Setiyo², Wahyudi Saputra³, M. Indra Martadinata⁴,
Virma Septiani⁵, Rio Rizko⁶**

Politeknik Penerbangan Palembang

e-mail: direstu@poltekbangplg.ac.id

Abstrak

Programmable Logic Controller atau yang biasa disebut PLC merupakan suatu perangkat yang di program sesuai kebutuhan proses industri spesifik yang diinginkan berdasarkan logic (perhitungan aritmatik dalam suatu perintah), yang bertujuan untuk mengontrol dan mengatur proses yang diinginkan sehingga menghasilkan output yang diinginkan pula. Kegiatan ini sebagai implementasi bidang ilmu teknologi rekayasa bandar udara yang diharapkan memberi peningkatan keterampilan yang dapat menjadi bekal dalam dunia kerja bagi para peserta pelatihan. Kegiatan difokuskan dengan melakukan pelatihan Programmable Logic Controller (PLC) pada siswa sekolah menengah atas di kota Palembang. Adapun konsep pelatihan dilaksanakan selama 1 (satu) hari dengan menggunakan pendekatan 30 % teori dan 70 % praktek, meliputi pengenalan sistem dan pemrograman PLC dengan menggunakan ladder diagram yang diharapkan para siswa yang telah mengikuti pelatihan ini memiliki keterampilan di bidang otomasi yang bisa menjadi bekal dalam memasuki dunia kerja. Hasil evaluasi menunjukkan bahwa nilai rata-rata kelas pada pelaksanaan praktikum adalah 90,5 (Sembilan puluh koma lima).

Kata Kunci : *Pelatihan, programmable logic controller, outseal plc*

Abstract

A programmable Logic Controller or commonly called PLC is a device that is programmed according to the needs of specific industrial processes desired based on logic (arithmetic calculations in an order), which aims to control and regulate the desired process to produce the desired output as well. This community service activity is intended as an implementation of the field of airport engineering technology which is expected to provide increased skills that can be a provision in the world of work for the trainees. The activity was focused on conducting Programmable Logic Controller (PLC) training for high school students in the city of Palembang. The concept of training is carried out for 1 (one) day using an approach of 30% theory and 70% practice, includes the introduction of PLC systems and programming using ladder diagrams which are expected that students who have attended this training will have skills in the field of automation that can be a provision in entering the world of work. The results of the evaluation showed that the average grade in the practicum was 90.5 (ninety points five).

Keywords : *programmable logic controller, outseal plc, pengabdian kepada masyarakat.*

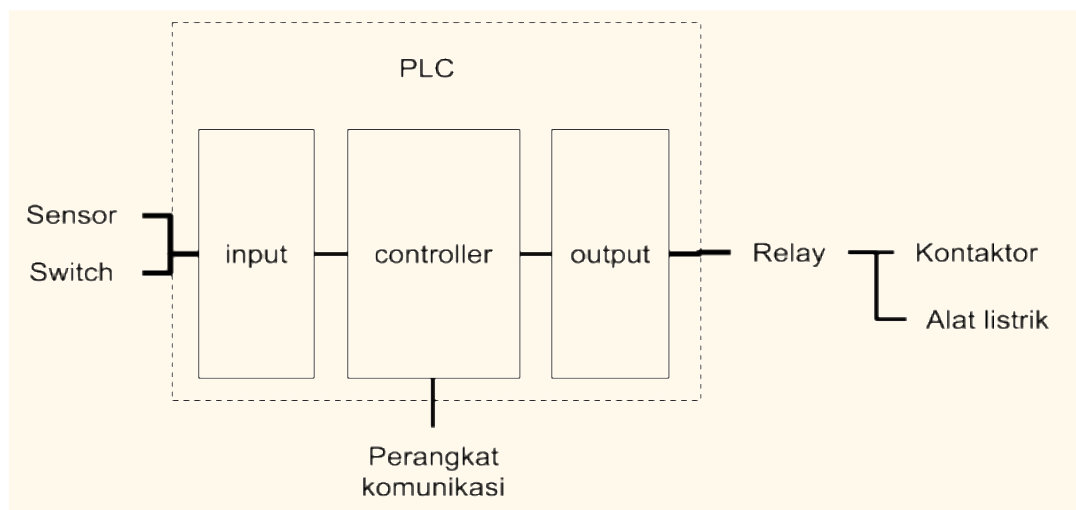
Pendahuluan

Programmable Logic Controller (PLC) yaitu sistem elektronika digital yang dirancang untuk mengendalikan mesin di bidang industri (Chen, Tai, & Chen, 2017). PLC digunakan untuk otomasi pada proses industri yaitu pada pengawasan ataupun pengontrolan mesin pada unit perakitan. PLC memiliki perangkat masukan dan keluaran yang dipakai sebagai penghubung dengan perangkat luar seperti sensor, relay, contactor dll. Minat dunia industri untuk mengembangkan bisnis kearah automasi terus memberikan peluang terhadap tenaga kerja professional dalam bidang automasi tentunya diharapkan lahirnya sumber daya manusia yang handal dibidang automasi, khususnya penguasaan PLC. Outseal merupakan merk sekaligus perusahaan pengembang teknologi otomasi asal Indonesia www.outseal.com. Teknologi yang telah

dikembangkan oleh Outseal diantaranya adalah PLC (*Programmable Logic Controller*) serta HMI (*Human Machine Interface*) outseal bergerak dalam bidang otomasi dan instrumentasi. Outseal PLC (Bakhtiar & Pertama, n.d.) dibuat sesuai standar industri dan kompatibilitas dengan arduino, pemrograman yang dipakai pada outseal PLC menggunakan visual programming menggunakan diagram tangga yang berbahasa Indonesia.

Skema elektronik dari outseal PLC dapat dilihat, dipelajari, dimodifikasi dan dibuat sendiri. Begitu pula dengan software pemrograman yang diberikan secara gratis yang bertujuan untuk penciptaan teknologi otomasi yang murah, mudah dan tangguh oleh penggagas Outseal PLC itu sendiri.

Programmable Logic Controller (PLC) pada dasarnya adalah perangkat elektronik yang fungsinya mengatur logic state (status ON atau OFF) perangkat lain yang tersambung dengan PLC tersebut dan skema pengaturan itu sendiri dapat diubah-ubah atau di program. Umumnya, pemrograman PLC dilakukan oleh sebuah software yang dijalankan pada komputer (PC). Contoh aplikasi PLC adalah untuk pengaturan lampu lalu lintas, pengaturan kerja mesin-mesin pabrik dan lain-lain. PLC terdiri atas 3(tiga) bagian utama yaitu: input, controller dan output. Bagian input berfungsi membaca perangkat dari luar baik sinyal digital seperti switch atau sinyal analog seperti sensor temperature dan lain-lain. Bagian output pada umumnya adalah transistor open collector, triac, SSR atau mechanical relay untuk mengontrol perangkat luar. Sebuah PLC biasanya telah dilengkapi dengan perangkat komunikasi untuk berhubungan dengan perangkat luar seperti PC, HMI layar sentuh dan lain-lain. Outseal PLC sudah mempunyai semua fasilitas hardware dasar yang dimiliki oleh PLC secara umum dan sudah layak digunakan di industri.



Gambar 1. Diagram Blok PLC

Pelatihan bagi siswa yang bersertifikat memberikan peluang yang besar untuk mampu bersaing di dunia kerja. Hasil kegiatan yang dilakukan Alkodri et al., (2021) peningkatan keterampilan siswa prakerin berjalan dengan lancar, peserta mengikuti kegiatan dengan baik dan semangat. Kegiatan pelatihan ini sangat bermanfaat bagi siswa untuk menambah pengetahuan dunia kerja. Kegiatan pelatihan terprogram menjadi solusi dalam mengatasi permasalahan minimnya kemampuan dan keterampilan calon tenaga kerja di dunia industri (Kusuma et al., 2019). Menciptakan lapangan pekerjaan untuk industri dapat dilakukan dengan memberikan pelatihan yang di dalamnya diisi dengan berbagai aktivitas workshop dan praktek langsung (Manggabarani & Nunuk, 2019).

Permasalahan minimnya keterampilan kerja yang dimiliki pencari kerja usia produktif serta keinginan untuk mengimplementasikan keilmuan bidang listrik menjadi dasar pertimbangan bagi

tim pengabdian untuk turut serta menyelesaikan permasalahan tersebut. Oleh karenanya melalui program Pengabdian Kepada Masyarakat (PKM) Politeknik Penerbangan Palembang, menyelenggarakan program pelatihan PLC dengan menggunakan Outseal PLC. Melalui pelatihan ini diharapkan menjadi salah satu solusi untuk menciptakan calon tenaga kerja yang memiliki skill bidang otomasi industri. Dengan bekal keterampilan dan sertifikat, diharapkan siswa mampu bersaing di dunia kerja. Selain itu, kemampuan melakukan operasi dan program PLC dengan Ladder Diagram menggunakan Outseal PLC sangat diperlukan dalam bidang pekerjaan industri, baik untuk industri kecil, menengah, ataupun besar.

Metode

Program pengabdian kepada masyarakat (PkM) dilaksanakan sesuai dengan pedoman pelaksanaan pengabdian kepada masyarakat oleh dosen Politeknik Penerbangan Palembang (Septiani, n.d.) (Nugraha & Amalia, 2021) ini terlaksana pada hari sabtu tanggal 27 November 2021 mulai pukul 08.00 sampai dengan pukul 12.00 wib bertempat di Gedung kelas terpadu Diploma IV Teknologi Rekayasa Bandar Udara (TRBU) dengan melibatkan 5 (lima) orang dosen dan 3 (tiga) orang taruna. Dengan menggunakan metode ADDIE (Amalia, n.d.) terdiri atas beberapa tahapan.

Hasil dan Pembahasan

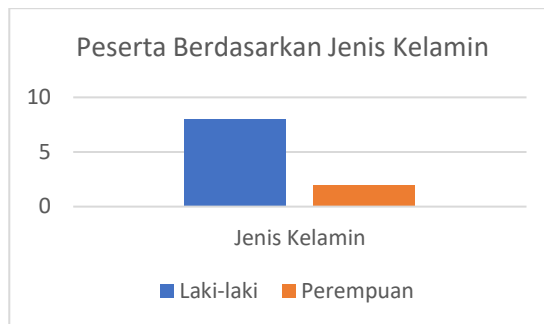
Tahapan pertama, dilakukan perekrutan peserta melalui media sosial dengan membuat sebuah flyer.



Gambar 2. Format Undangan Pelatihan

Dari total kapasitas, pendaftar yang menghubungi panitia di nomor whatsapp yang diberikan pada iklan, terdapat 30 (tiga puluh) orang pendaftar yang diseleksi menjadi 10 (sepuluh) orang peserta. Tahap kedua, calon peserta dimasukkan kedalam sebuah grup whatsapp yang menjadi

sarana koordinasi antara panitia dan calon peserta. Taruna dilibatkan menjadi petugas administrasi yang tugasnya meliputi 1) mengumpulkan biodata peserta, 2) membuat absensi peserta, 3) dokumentasi lapangan, 4) petugas kelengkapan kelas. Berdasarkan biodata terkumpul, peserta berjenis kelamin perempuan 2 (dua) orang dan laki-laki 8 (delapan) orang.



Gambar 3. Grafik peserta berdasarkan jenis kelamin.

Tahap ketiga, registrasi peserta sebelum kelas dimulai dimana diketahui bahwa peserta yang ada di grup whatsapp semua hadir tepat waktu. Pada saat registrasi peserta juga langsung diberikan toolkit outseal PLC.



Gambar 4. Toolkit PLC Outseal

Tahap keempat, sebelum pelatihan dimulai, terdapat seremonial pembukaan diklat oleh Ketua Prodi Diploma IV TRBU dan Wakil Direktur 1 Bidang akademik. Kegiatan pembukaan ini berlangsung 30 menit.



Gambar 5. Pembukaan oleh Ketua Prodi

Tahap keempat, pelaksanaan pelatihan. Pelatihan ini melibatkan dosen mata kuliah mekatronika serta beberapa taruna yang tergabung dalam club robotika bernama ROBOCOPS. Kegiatan pelatihan berlangsung selama setengah hari dengan *practical based learning method* yang diharapkan memberikan skill dasar bidang otomasi menggunakan plc (A Pribadi, n.d.).

Adapun silabus pembelajaran sebagaimana berikut:

Tabel 1. Silabus pelatihan

Sub Bahasan	Capaian
Pengenalan Gerbang Logika: And, OR, NOR, Nand, xOR, xNOR dst	Peserta mampu memahami fungsi gerbang logika dalam pemrograman.
Pengenalan Outseal PLC dan Instruksi yang digunakan serta instalasi software yang digunakan	Peserta memahami outseal PLC, software yang digunakan, serta instruksi yang dipakai dalam ladder diagram.
Praktikum/Studi Kasus: Membuat ladder diagram Pengetesan kedalam hardware outseal PLC.	Peserta mampu mengaplikasikan logika dan instruksi dalam sebuah contoh praktis kedalam bentuk ladder diagram serta berhasil melakukan instalasi ladder kedalam hardware.

Praktik pemrograman dilaksanakan dengan interaktif dan dipenuhi diskusi terkait kasus yang dilakukan. Siswa tampak antusias dalam pelaksanaan pelatihan dan mampu mengikuti semua proses hingga kegiatan selesai.



Gambar 6. Suasana Pelatihan



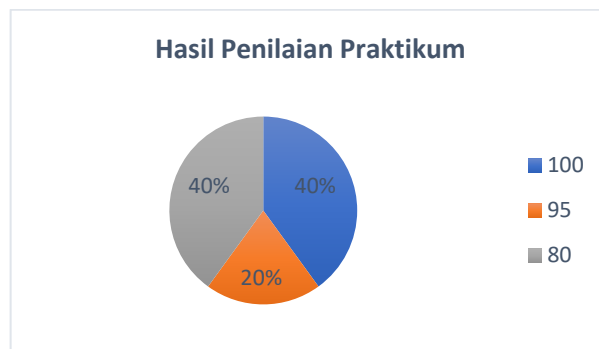
Gambar 7. Tampilan Ladder diagram

Tahap kelima, evaluasi dan penutupan kegiatan pelatihan. Tahapan evaluasi kegiatan dilakukan setelah kegiatan selesai dilaksanakan. Evaluasi yang dilakukan meliputi: 1) Kehadiran peserta, dimana para peserta 100% hadir dalam kegiatan, 2) Teknis kegiatan dimana pelatihan berjalan lancar tanpa kendala sebagaimana yang direncanakan, 3) Kemampuan peserta dalam mengikuti materi dan mengaplikasikannya kedalam kegiatan praktek pemrograman dan ujicoba pada hardware outseal PLC di ketahui bahwa para peserta tidak kesulitan dalam memahami dan mengikuti pelatihan. Penilaian ini diketahui berdasarkan hasil penilaian dalam tugas mandiri (Taali, Mawardi, dan, & 2019, n.d.) yang diberikan saat berlangsungnya kelas dengan format penilaian sebagai berikut:

Tabel 2. Format penilaian praktikum

Kriteria	Nilai (angka)
Ladder diagram tepat sesuai instruksi dan dapat dijalankan dalam hardware.	100
Ladder diagram tidak lengkap instruksi nya dan dapat dijalankan dalam hardware.	75
Ladder diagram tidak lengkap instruksinya dan tidak dapat dijalankan dalam hardware	50

Seluruh peserta mampu menyelesaikan tugas mandiri yang diberikan dengan rincian hasil sebagai berikut:



Gambar 8. Hasil penilaian praktikum.

Hasil evaluasi praktikum menunjukkan hasil yang baik, dimana terdapat 4 (empat) orang peserta mendapatkan nilai 100, 2 (dua) orang peserta 95, dan 4 (empat) orang peserta 80. Dengan rata-rata nilai kelas 90,5 (sembilan puluh koma lima). Kegiatan PkM ini juga dipublikasikan melalui media sosial Instagram https://www.instagram.com/p/CWzblw-p1fB/?utm_medium=copy_link dan diliput oleh media masa elektronik <https://palembang.tribunnews.com/2021/11/28/politeknik-penerbangan-palembang-gelar-1-daya-full-training-ada-pelatihan-teknologi-ac-bandara>.

Analisis dari data yang diperoleh menunjukkan bahwa kegiatan pelatihan telah menjadi bagian menciptakan calon tenaga kerja yang memiliki skill bidang otomasi industri. Dengan bekal keterampilan hasil pelatihan dan sertifikat kelulusan maka siswa memiliki potensi yang besar untuk mampu bersaing di dunia kerja. Hasil pelatihan yang telah diperoleh selaras dengan yang dicapai Santosa & Sri (2021) pelatihan bagi para pencari kerja atau tenaga kerja potensial menjadi solusi dalam menyiapkan peserta untuk mengembangkan keterampilan yang dimiliki sebelum memasuki dunia kerja. Pelatihan dalam pengabdian kepada masyarakat ini cukup berhasil dan selaras dengan pernyataan Rosmita et al., (2021) bahwa keberhasilan pelatihan bagi tenaga kerja muda ditentukan dari lima indikator yaitu; pemahaman program, tepat sasaran, tepat waktu, tercapainya tujuan, dan perubahan nyata.



Gambar 9. Publikasi di Instagram prodi TRBU

Kesimpulan

Kegiatan pengabdian masyarakat ini telah terlaksana sesuai jadwal yang direncanakan dan sesuai dengan anggaran melibatkan para tim dosen dan taruna dalam teknis kegiatan. Evaluasi berupa observasi berlangsungnya kegiatan serta hasil tugas mandiri berupa praktik oleh setiap peserta pada saat pelatihan berlangsung. Hasil observasi kegiatan kelas membuktikan bahwa para peserta tidak mengalami kendala dalam pelaksanaan kegiatan, dan hasil belajar bernilai sangat memuaskan.

Penghargaan

Kami ucapkan terimakasih kepada Direktur Politeknik Penerbangan Palembang, Pusat PPM Politeknik Penerbangan Palembang, Ketua Pusat PPM dan tim, Ketua Prodi Diploma IV Teknologi Rekayasa Bandar Udara, Anggota Tim PkM, serta seluruh taruna yang terlibat didalam kegiatan ini hingga berjalan lancar sesuai yang diharapkan.

Daftar Pustaka

- A Pribadi, B. (n.d.). Desain dan Pengembangan Program Pelatihan Berbasis Kompetensi Implementasi ... - Benny A Pribadi - Google Buku. Diakses December 21, 2021, dari [https://books.google.co.id/books?hl=id&lr=&id=m_pDDwAAQBAJ&oi=fnd&pg=PA1&dq=silabus+pelatihan+berbasis+kompetensi&ots=y3pVB1A5yu&sig=Xq0Jo2VCXH7fIS1oR-rLUtYI5e8&redir_esc=y#v=onepage&q=silabus pelatihan berbasis kompetensi&f=false](https://books.google.co.id/books?hl=id&lr=&id=m_pDDwAAQBAJ&oi=fnd&pg=PA1&dq=silabus+pelatihan+berbasis+kompetensi&ots=y3pVB1A5yu&sig=Xq0Jo2VCXH7fIS1oR-rLUtYI5e8&redir_esc=y#v=onepage&q=silabus%20pelatihan%20berbasis%20kompetensi&f=false)
- Alkodri, A., Fitriyani, Sarwindah, Marini, dan Elly, Y. (2021). Peningkatan Skill Siswa Prakerin

- Kerja Industri di Bidang TIK Kesiapan Kerja. *Jurnal Abdimastek*, 2 (2), 7-10.
- Amalia, D. (n.d.). Lihat artikel. Retrieved December 21, 2021, from JAET website:
https://scholar.google.com/citations?view_op=view_citation&hl=id&user=aoaPeX4AAAAJ&citation_for_view=aoaPeX4AAAAJ:UeHWp8X0CEIC
- Bakhtiar, A., & Pertama, B. E. (n.d.). *PANDUAN DASAR OUTSEAL PLC*. Diakses dari www.outseal.com
- Chen, J. Y., Tai, K. C., & Chen, G. C. (2017). Application of Programmable Logic Controller to Build-up an Intelligent Industry 4.0 Platform. *Procedia CIRP*, 63, 150–155.
<https://doi.org/10.1016/J.PROCIR.2017.03.116>
- Kusuma, S., Hidayatullah, A., Bagas, S., Farida, N., & Budi, A. (2019). Peningkatan Kemampuan dan Keterampilan Siswa di Bidang TIK Berbasis SKKNI pada SMK YPUI Parung. *KOMMAS: Jurnal Pengabdian kepada Masyarakat*, 1 (3), 123-130.
- Manggabarani, A., & Nunuk, T. (2019). Menciptakan Lapangan Kerja Bagi Fresh Graduate Melalui Program Workshop Dan Seminar Move On Entrepreneur. *Jurnal Komunitas : Jurnal Pengabdian kepada Masyarakat*, 1 (2), 44-50.
- Nugraha, W., & Amalia, D. (2021). Covid-19 And Implementation of Airport Health and Safety Procedures: The Safety Culture Perception. *Syntax Literate: Jurnal Ilmiah Indonesia*, 6(4), 2070–2082. <https://doi.org/10.36418/syntax-literate.v6i4.2565>
- Rosmita, Eko, H., & Kartika, C. (2021). Analisis Pelatihan Keterampilan bagi Pencari Kerja di Provinsi Riau. *Jurnal Kemunting*, 2 (2), 1-16.
- Santosa, E., & Sri, M. (2021). Pelatihan Digital Marketing bagi Pencari Kerja Terdampak Pandemi Covid-19. *COMMUNITY: Jurnal Pengabdian kepada Masyarakat*, 1 (1), 14-20.
- Septiani, V. (n.d.). Diakses December 21, 2021, dari International Journal of Recent Technology and Engineering website:
https://scholar.google.com/citations?view_op=view_citation&hl=id&user=881Og84AAAAJ&citation_for_view=881Og84AAAAJ:u-x6o8ySG0sC
- Taali, T., Mawardi, A., dan, D. Y.-J. (Jurnal T. E., & 2019, undefined. (n.d.). Pelatihan PLC dan Elektropneumatik untuk Meningkatkan Kompetensi Profesional Guru SMK Bidang Ketenagalistrikan: Pendekatan Revolusi Industri 4.0. *Ejournal.Unp.Ac.Id*, 5, 2019. Diakses dari <http://ejournal.unp.ac.id/index.php/jtev/article/view/106722>