

PELATIHAN PLC SISWA SMK DI KOTA BATAM

Diono¹, Fadli Firdaus², Abdurahman Dwijotomo³, Yesi Deviana⁴, Juliansyah Yangu⁵,

Rahmi Agustin Winandari⁶

^{1,2,3,4,5,6}Politeknik Negeri Batam

e-mail: fadlifirdaus@polibatam.ac.id

Abstrak

Perkembangan pendidikan tingkat menengah di Batam berfokus pada peningkatan kuantitas dan kualitas lulusan SMK yang mampu menyerap kebutuhan industri. Salah satu teknologi yang banyak digunakan adalah Programmable Logic Control (PLC). PLC merupakan alat kendali yang berfungsi untuk menerapkan desain kontrol otomatis pada mesin industri sesuai aturan dan langkah langkah kontrolnya. Namun demikian, seringkali kursus dan sertifikasi PLC membutuhkan biaya yang tidak sedikit. Ditambah lagi kebutuhan alat alat hardware dan software penunjang selalu berubah mengikuti perkembangan teknologi. Polibatam selaku gugusan terdepan pendidikan vokasi di kepulauan Riau turut serta ambil bagian dalam mengatasi masalah tersebut. Melalui program pengabdian kepada masyarakat, Polibatam melaksanakan pelatihan PLC untuk melatih peserta didik pendidikan menengah di sekitar Batam. Diharapkan nantinya lulusan siswa SMK dapat memiliki kemampuan untuk memprogram PLC dengan baik.

Kata Kunci: PLC, Pelatihan, SMK.

Abstract

The development of secondary level education in Batam focuses on increasing the quantity and quality of vocational school graduates who are able to absorb industrial needs. One technology that is widely used is Programmable Logic Control (PLC). PLC is a control tool that functions to implement automatic control designs on industrial machines according to the rules and control steps. However, PLC courses and certification often require quite a bit of money. Plus, the need for supporting hardware and software always changes following technological developments. Polibatam as the leading group of vocational education in the Riau Islands is taking part in overcoming this problem. Through a community service program, Polibatam carries out PLC training to train secondary education students around Batam. It is hoped that later vocational school student graduates will have the ability to program PLCs well.

Keywords: PLC, Training, Vocational School.

PENDAHULUAN

Perkembangan industri di Batam telah menjadi sorotan utama dalam peta pertumbuhan ekonomi Indonesia. Terletak di posisi strategis sebagai kawasan ekonomi khusus, Batam telah menyaksikan transformasi yang signifikan dalam beberapa dekade terakhir BP Batam (2023, Desember 4) [1]. Dikenal sebagai salah satu pusat industri terbesar di Asia Tenggara, Batam telah menarik perhatian, banyak perusahaan manufaktur dan teknologi global untuk berinvestasi di wilayah ini. Pertumbuhan pesat sektor industri di Batam tidak hanya mencakup manufaktur, tetapi juga sektor-sektor terkait seperti logistik, perawatan kapal, dan elektronika. Keberhasilan Batam sebagai hub industri tidak hanya tercermin dalam pertumbuhan ekonomi yang kuat tetapi juga dalam penciptaan lapangan kerja dan kontribusi signifikan terhadap ekonomi nasional.

Peran Sekolah Menengah Kejuruan (SMK) di Batam sangat penting dalam mendukung dan membentuk keberlanjutan industri di wilayah ini. SMK berperan sebagai pemasok utama tenaga kerja terampil yang sesuai dengan kebutuhan industri lokal (Riyanto, 2017)[2]. Pendidikan praktis yang diberikan oleh SMK, terutama dalam bidang elektro dan teknologi, mempersiapkan siswa untuk dapat langsung terlibat dalam produksi dan inovasi industri setelah lulus (Kurniasari, 2023) [3]. Kolaborasi antara SMK dan industri di Batam juga menjadi jembatan penting untuk memastikan bahwa kurikulum SMK selalu mengikuti perkembangan teknologi dan kebutuhan pasar kerja, sehingga lulusan SMK dapat dengan mudah beradaptasi dan memberikan kontribusi signifikan dalam mendukung pertumbuhan industri yang terus berkembang.

Seiring dengan perkembangan teknologi, Programmable Logic Controller (PLC) adalah salah satu perangkat otomatisasi yang sangat dibutuhkan untuk mengoperasikan berbagai macam mesin produksi. Sebagai usaha untuk memasok tenaga kerja terampil, tentu saja SMK tidak bisa lepas untuk

membekali kompetensi peserta didik dengan skill yang yang dibutuhkan supaya dapat bersaing di dunia kerja nanti. Namun ini sering terkendala dengan keterbatasan akses terhadap pemakaian lab/alat, modul PLC yang masih memakai teknologi lama atau kurang memadai, dan kurangnya pemahaman yang mendalam tentang konsep PLC. Seiring dengan cepatnya perkembangan teknologi, keahlian dalam pemrograman dan penggunaan PLC selalu berubah setiap waktu mengikuti perkembangan jaman (Siahaan, 2023) [4]. PLC diminati di dunia industri karena sistem kendali PLC lebih mudah dibandingkan dengan sistem kendali lain. PLC juga dapat digunakan untuk mengendalikan perangkat mekanik dan elektronik (Tavakoli, 2017) [5]. Salah satu mode kontrol otomatis yang memerlukan logika desain untuk menjalankan aturan dan langkah-langkah kontrolnya. Hal ini membutuhkan pengetahuan dan skil desain dalam menjalankan PLC (Hatmojo, 2015) [6].

Di sisi lain, salah satu tantangan yang dihadapi adalah biaya pelatihan/kursus PLC yang relatif mahal serta perkembangan yang terus berubah di industri otomasi, sehingga institusi pendidikan khususnya SMK maupun perusahaan sering mengalami kesulitan untuk memberikan pelatihan yang diperlukan. Tingginya minat perusahaan yang membutuhkan tenaga profesional dalam bidang otomatisasi, serta besarnya peluang lapangan pekerjaan yang juga menjanjikan pengguna untuk bekerja diperusahaan sesuai harapan tentunya diperlukan sumber daya yang handal dibidang automasi khususnya keahlian menguasai PLC (Fitri, 2013). [7]

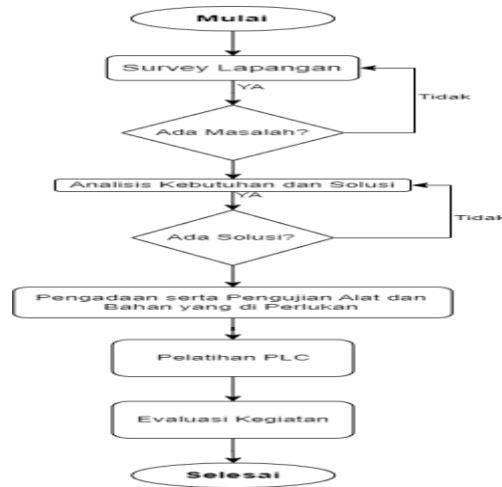
Berdasarkan permasalahan tersebut, kegiatan tim pengabdian mengusulkan kegiatan Pelatihan PLC Siswa SMK di Kota Batam. Harapan utama dari pelatihan ini adalah agar siswa memperoleh pemahaman dan keterampilan praktis dalam mengoperasikan dan memprogram PLC. Keterampilan siswa dalam mengoperasikan PLC akan meningkat dengan praktek langsung. Siswa perlu memiliki akses ke perangkat keras PLC dan perangkat lunak pemrograman sehingga mereka dapat merancang, mengkonfigurasi, dan menguji program PLC secara nyata. Dalam penelitiannya Mokhtar menyatakan bahwa melalui pelatihan terstruktur mempunyai pengaruh yang signifikan secara parsial terhadap kompetensi tenaga kerja (Mokhtar, 2018) [8].

Keterampilan siswa dalam PLC dapat berkembang seiring waktu dengan pendidikan dan pengalaman praktis yang tepat. Penting untuk menciptakan lingkungan yang mendukung perkembangan keterampilan ini agar siswa siap untuk menghadapi tantangan di dunia industri yang semakin terotomatisasi. Kompetensi siswa dapat ditingkatkan melalui peningkatan efektivitas Competency Based Training. Selain itu, terkait pengaruh pelatihan terhadap kompetensi siswa. Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan oleh Irfandi maka dapat disimpulkan bahwa program training berpengaruh secara signifikan terhadap kompetensi siswa dengan koefisien determinasi sebesar 0,43 (Irfandi, 2020) [9]. Dengan pelatihan PLC yang efektif di SMK, siswa akan siap untuk menghadapi tuntutan industri yang semakin kompleks dan otomatis. Mereka dapat menjadi kontributor berharga dalam mendorong kemajuan industri dan ekonomi lokal maupun global. Kegiatan Pelatihan ini dilaksanakan di kampus Politeknik Negeri Batam.

METODE

Metode yang digunakan dalam program Pengabdian kepada Masyarakat (PkM) berupa pelatihan PLC ini meliputi 4 tahapan sebagai berikut:

- 1. Analisis Kebutuhan:** Proses ini dimulai dengan melakukan survei dan kolaborasi bersama mitra PKM untuk mengidentifikasi dan merumuskan permasalahan permasalahan yang ada melalui umpan kusioner.
- 2. Perencanaan:** Setelah terdata, proses dilanjutkan dengan melakukan identifikasi kebutuhan PkM meliputi waktu, lokasi, jumlah peserta dan lain sebagainya sampai persiapan dianggap memadai sebelum pelaksanaan kegiatan tersebut.
- 3. Implementasi Solusi:** Kegiatan ini diselenggarakan secara tatap muka dengan menerapkan metode pelatihan terstruktur yang terdiri dari sesi pembelajaran teori dan praktik. Pada sesi pembelajaran teori, peserta dibekali pengetahuan dasar yang bertujuan supaya peserta memiliki pemahaman konsep terlebih dahulu. Sedangkan sesi pembelajaran praktik difokuskan pada penyelesaian studi kasus yang diimplementasikan pada PLC.
- 4. Evaluasi Kegiatan:** di lakukan untuk mengetahui bagaimana kegiatan berlangsung dan bagaimana reaksi peserta terhadap pelatihan yang telah diberikan. Selain itu juga melakukan evaluasi kemampuan yang diperoleh peserta setelah kegiatan selesai.



Gambar 1. diolah oleh tim pengabdian 2023

Dalam proses pelatihan ini alat utama yang dipakai adalah PLC OMRON. Selain itu juga terdapat modul training KIT yang berisi kelengkapan kebutuhan pelatihan meliputi relay, kabel, dan konektor. Di tiap tiap meja peserta disediakan komputer yang sudah terinstall CX-Programmer untuk memfasilitasi pemrograman PLC menggunakan diagram ladder. Alat yang dipakai bisa dilihat di gambar 1.



Gambar 2. Trainer Kit PLC

Pelaksanaan Kegiatan.

Kegiatan PKM dilaksanakan pada hari Kamis 12 October 2023 sampai dengan hari Jum'at 13 October 2023. Pendaftar pelatihan tercatat sebanyak 13 peserta yang merupakan siswa SMK yang tersebar di kepulauan Riau. Tempat kegiatan berada di lokasi lab PLC lantai 8 di Gedung Utama Politeknik Negeri Batam.

Tatanan acara kegiatan pelatihan dapat dilihat pada Tabel 1. Pelatihan ini berlangsung dari pagi pukul 09.00 sampai dengan sore 17.00. Efektivitas dari pelatihan diukur dengan tes dan pengisian kuisisioner yang diberikan pada saat pelatihan. Tes akhir terdiri dari pilihan ganda dan essay yang merujuk kepada materi pelatihan yang telah disampaikan ketika acara berlangsung, sedangkan kuisisioner berisi tentang feedback peserta terhadap kegiatan.

Tabel 1Rundown Kamis, 12 Oktober 2023

No	Waktu	Kegiatan	PIC/Pemateri
1	07.45 - 08.15	Registrasi	Yesi Deviana
2	08.15-09.00	Pembukaan	Fadli Firdaus

3	09.00 - 10.00	Pretest	Rahmi Agustin
4	10.00 – 12.00	Pengenalan Dasar PLC dan Sejarah PLC	Juliansyah Yangu
5	12.00 - 13.00	Ishoma	
6	13.00 - 17.00	Pengenalan Komponen dan Fungsi PLC	Dwijotomo

Tabel 2. Jadwal Kegiatan

No	Waktu	Kegiatan	PIC/Pemateri
1	07.45 - 08.15	Registrasi	Mahasiswa
2	08.15 - 09.15	Penyelesaian Masalah dan Evaluasi	Mahasiswa
4	09.15 - 10.00	Demo Hasil Pelatihan	Juliansyah Yangu
5	10.30 - 11.00	Penyerahan Sertifikat dan Bukti pelatihan	Diono
6	11.00 - 12.00	Penutupan	Fadli Firdaus

Penyajian materi disampaikan dari kombinasi narasumber dosen, laboran dan mahasiswa, yang dibagi tiap sesi untuk memberikan wawasan kepada peserta tentang PLC di 3 elemen yaitu: pengenalan dan fungsi dalam PLC, Diskusi terbuka bersama group, beserta studi kasus masalah. Ini diharapkan bisa membekali siswa peserta didik dengan softskill untuk berpikir kritis dan hardskill dalam memprogram PLC yang saling bersinergi dalam membentuk pembelajaran yang lebih baik di dunia Pendidikan dan bermanfaat dalam penyelesaian masalah dan tantangan di industri. Gambar 2 menunjukkan proses kegiatan ketika berlangsung.

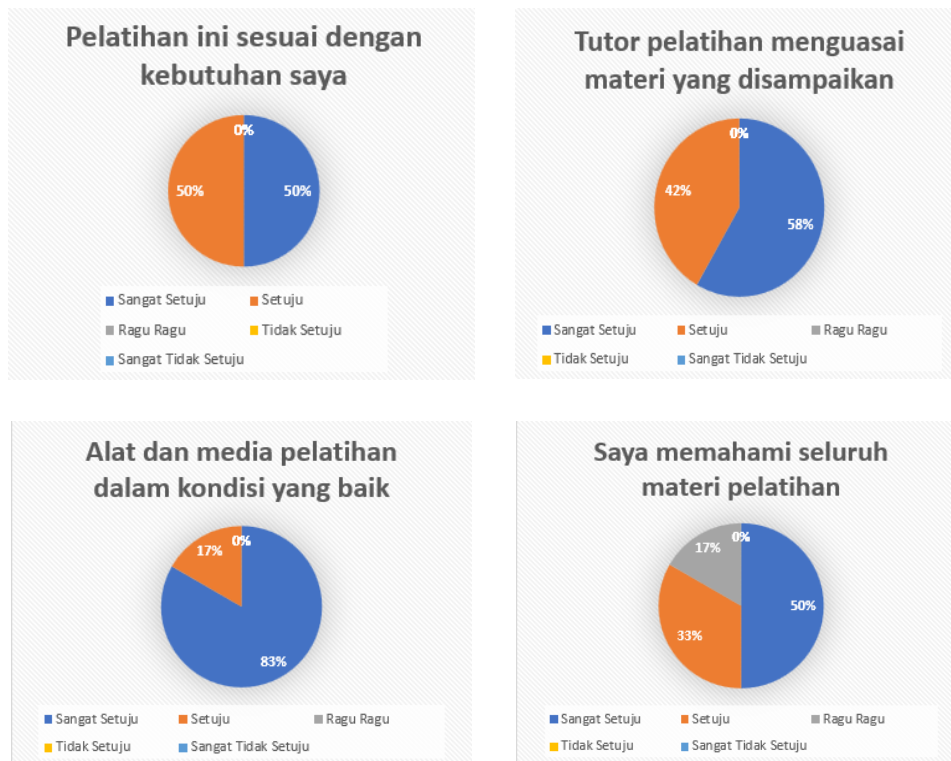


Gambar 3. Foto Kegiatan

Hasil dari tes dan kuisisioner akhir menunjukkan bahwa pelatihan cukup efektif untuk meningkatkan wawasan dan kemampuan peserta dalam memakai PLC. Materi pada tes akhir meliputi fungsi, instruksi, dan diagram ladder pada PLC. Sedangkan kuisisioner diminta kepada peserta untuk mengevaluasi diri terkait kemampuan mereka sebelum dan sesudah pelatihan. Melalui Kuisisioner, ada beberapa pertanyaan yang harus dijawab oleh peserta. Mereka diminta memberikan tanggapan pertanyaan tersebut dengan pernyataan di antara sangat tidak setuju hingga sangat setuju. Grafik perbandingan pemahaman peserta PLC dapat dilihat pada Gambar 3.

Gambar 4. Kuisisioner Feedback Pelatihan PLC

Kuisisioner feedback terdiri dari 23 pertanyaan seputar kelancaran atau kepuasan peserta terhadap pelatihan. Peserta dapat menilai setiap pertanyaan dengan memberi pernyataan sangat tidak setuju, tidak setuju, ragu ragu, setuju, dan sangat setuju. Beberapa pertanyaan meliputi kelengkapan fasilitas training, kemampuan wawasan pemberi teori, kenyamanan ruangan, kemudahan penyampaian materi, pemahaman peserta pada materi yang diajarkan, dan lain sebagainya. Hasil dari beberapa kuisisioner tersebut dapat di lihat pada Gambar 4.

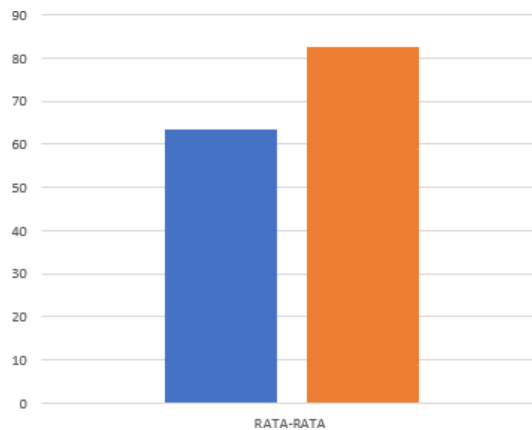


Gambar 5. Hasil Kuisisioner Feedback Pelatihan PLC

Berdasarkan hasil kuisisioner di Gambar 4 dari total 12 peserta, peserta rata rata memberi pernyataan bahwa mereka setuju pelatihan ini sesuai kebutuhan kompetensi yang diinginkan. Selain itu keseluruhan peserta juga menilai bahwa pengajar menguasai materi yang di sajikan yang 58% diantaranya bahkan memberi nilai lebih. Untuk kelengkapan alat penunjang pelatihan, hampir keseluruhan atau 83% peserta kompak untuk memberi nilai sangat baik dan tidak ada yang memilih ragu ragu ataupun tidak setuju. Sedangkan pemahaman kompetensi yang didapat 17% memberi respon ragu ragu, tetapi sisanya setuju kompetensi mereka telah bertambah setelah pelatihan.

Respon hasil juga tercermin pada tes evaluasi kompetensi dimana peserta harus menjawab soaln dengan benar. Evaluasi tes ini terdapat dua tahap yaitu pre-test yang diadakan pada awal sebelum

pelatihan dan post-test ketika sudah menyelesaikan pelatihan. Evaluasi ini terdiri dari 13 soal pilihan ganda dan 4 soal essay yang berisi fungsi fungsi PLC, diagram ladder, dan penyelesaian masalah pada studi kasus. Dari hasil evaluasi, terdapat peningkatan kompetensi siswa SMK setelah melaksanakan pelatihan. Nilai yang rata-rata 68 dari keseluruhan siswa skala 0 – 100 ketika pre-test naik menjadi 82 setelah melaksanakan pelatihan. Hasil evaluasi tes dapat dilihat pada Gambar 5.



Gambar6. Nilai Rata-Rata Evaluasi Siswa (Biru:Pre-test, Merah: Post-test)

HASIL DAN PEMBAHASAN

Kegiatan tim pengabdian mengusulkan kegiatan Pelatihan PLC Siswa SMK di Kota Batam. Harapan utama dari pelatihan ini adalah agar siswa memperoleh pemahaman dan keterampilan praktis dalam mengoperasikan dan memprogram PLC. Melalui kegiatan ini, diharapkan siswa dapat lebih siap menghadapi dunia kerja dan memberikan kontribusi yang positif dalam mengembangkan sektor industri. Kegiatan ini diharapkan memberikan manfaat yang luas, baik bagi siswa SMK, lembaga pendidikan, maupun industri. Siswa akan mendapatkan keterampilan yang relevan dengan tuntutan pasar kerja, sedangkan lembaga pendidikan dapat meningkatkan kualitas pendidikan teknis dan vokasional. Di sisi lain, industri akan mendapatkan tambahan tenaga kerja yang terampil dan siap pakai. siswa SMK di Kota Batam dari jurusan teknik elektro atau bidang terkait yang memiliki potensi untuk bekerja di sektor industri. Melalui pendekatan praktis dan interaktif, diharapkan peserta dapat dengan cepat menguasai konsep dasar PLC dan menerapkannya dalam situasi dunia nyata.

Program pengabdian kepada masyarakat (PKM) kepada siswa SMK di kota Batam berjalan denfan baik. Materi pelatihan awal yang disampaikan oleh tim pengabdian menyampaikan tentang pengenalan dasar PLC dan sejarah PLC dan dilanjutkan dengan penyampaian materi berikutnya yaitu Pengenalan Komponen dan Fungsi PLC. Pembuatan modul sebagai media pembelajaran pun dibuat sebagai acuan dan tambahan ilmu dari penyampaian materi yang disampaikan. Adapun beberapa alasan hasil dari kegiatan pengabdian kepada masyarakat yaitu :

1. Peningkatan Pengetahuan: Pelatihan PLC telah memberikan siswa SMK di Kota Batam pengetahuan yang lebih baik tentang konsep dasar PLC, fungsi-fungsi utama, serta pemrograman dan pemeliharannya. Mereka sekarang memahami bagaimana PLC digunakan dalam industri otomasi dan kontrol.
2. Peningkatan Keterampilan Praktis: Siswa-siswa telah dilatih dalam pemrograman PLC dan pemeliharannya. Mereka memiliki keterampilan dalam membangun dan memprogram PLC untuk mengendalikan sistem otomasi. Mereka juga dapat melakukan pemecahan masalah PLC.
3. Peningkatan Kesadaran Industri: Melalui pelatihan PLC, siswa SMK di Kota Batam telah diperkenalkan dengan berbagai industri di mana PLC digunakan. Mereka sekarang memahami peran PLC dalam industri manufaktur, otomasi, perawatan mesin, dan sektor teknik lainnya. Hal ini membantu mereka memahami peluang karir yang ada di sektor- sektor tersebut.
4. Peningkatan Kesiapan Karir: Dengan pengetahuan dan keterampilan PLC yang mereka peroleh, siswa SMK di Kota Batam sekarang lebih siap untuk memasuki dunia kerja. Mereka memiliki keunggulan dalam mencari pekerjaan di sektor industri yang mengandalkan penggunaan PLC. Mereka dapat berkontribusi secara efektif dalam merancang, memprogram, dan memelihara sistem otomasi.

Secara teknis pelatihan di bagi beberapa langkah yakni:

1. Registrasi peserta,

2. Pembukaan dan seminar pelatihan
3. Penjelasan modul
4. Pengerjaan Pre Test dan Post Test
5. Penutupan dan penyerahan sertifikat

Adapun modul yang dirancang sebagai sarana yang mendukung pembelajaran serta pembahasan kegiatan Pelatihan PLC siswa SMK di kota Batam seperti pada gambar berikut.

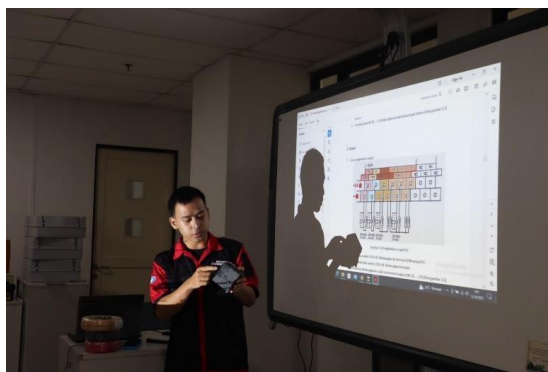
The image shows two side-by-side registration lists titled 'DAFTAR HADIR PELATIHAN PLC POLITEKNIK NEGERI BATAM'. Each list contains columns for 'No', 'Nama', 'Instansi', and 'TTL'. The lists are filled with handwritten entries from various schools, including 'SMK Negeri 1 Batam', 'SMK Negeri 2 Batam', 'SMK Negeri 3 Batam', 'SMK Negeri 4 Batam', 'SMK Negeri 5 Batam', 'SMK Negeri 6 Batam', 'SMK Negeri 7 Batam', 'SMK Negeri 8 Batam', 'SMK Negeri 9 Batam', 'SMK Negeri 10 Batam', 'SMK Negeri 11 Batam', 'SMK Negeri 12 Batam', 'SMK Negeri 13 Batam', 'SMK Negeri 14 Batam', 'SMK Negeri 15 Batam', 'SMK Negeri 16 Batam', 'SMK Negeri 17 Batam', 'SMK Negeri 18 Batam', 'SMK Negeri 19 Batam', 'SMK Negeri 20 Batam', 'SMK Negeri 21 Batam', 'SMK Negeri 22 Batam', 'SMK Negeri 23 Batam', 'SMK Negeri 24 Batam', 'SMK Negeri 25 Batam', 'SMK Negeri 26 Batam', 'SMK Negeri 27 Batam', 'SMK Negeri 28 Batam', 'SMK Negeri 29 Batam', 'SMK Negeri 30 Batam', 'SMK Negeri 31 Batam', 'SMK Negeri 32 Batam', 'SMK Negeri 33 Batam', 'SMK Negeri 34 Batam', 'SMK Negeri 35 Batam', 'SMK Negeri 36 Batam', 'SMK Negeri 37 Batam', 'SMK Negeri 38 Batam', 'SMK Negeri 39 Batam', 'SMK Negeri 40 Batam', 'SMK Negeri 41 Batam', 'SMK Negeri 42 Batam', 'SMK Negeri 43 Batam', 'SMK Negeri 44 Batam', 'SMK Negeri 45 Batam', 'SMK Negeri 46 Batam', 'SMK Negeri 47 Batam', 'SMK Negeri 48 Batam', 'SMK Negeri 49 Batam', 'SMK Negeri 50 Batam'.

Gambar 7. Registrasi peserta Day 1-2



Gambar 8. Pembukaan Pelatihan di gedung Tecnopreneur

Pemaparan materi oleh mahasiswa mektronika polibatam yang bertugas. Adapun praktek pemrograman PLC meliputi membuat program lampu flip-flop, dan program counter. Setelah peserta diklat mampu membuat program yang dimaksud kemudian program diaplikasikan pada hardware PLC untuk dijalankan.dan setelah semua praktek berlangsung maka agenda yang terakhir adalah post test untuk mengukur sejauh mana pemahaman peserta terkait materi yang disampaikan



Gambar 9. Praktik Pemograman dan Pembuatan Elektrikal Pada PLC

Pengerjaan preTest dan Post Test dilakukan pada pelatihan ini. Pretest bertujuan untuk mengukur tingkat pemahaman materi sebelum diberikan. Sedangkan post test dilakukan untuk melihat seberapa paham peserta setelah diberikan materi. Berikut data Pengerjaan Pre Test dan Post Test.

Tabel 3. Hasil penilaian

NAMA PESERTA	PRETEST	POSTTEST	Percentage
Anisa ziqra	32	84	52%
Muhammad Mulyanda Kurniawan	40	76	36%
Gilbert indra moreno simatupang	54	72	18%
Hanjar Triwibowo	68	76	8%
Alvin Septiawan	62	100	38%
Irfan Nadhif Furqan	62	90	28%
Ahmad rafli	76	94	18%
Deo Fernandes Manuelta	88	92	4%
Pulung Glondong Rumbogo	76	72	-4%
Zilghani azis	88	96	8%
Muhamad liraka amri	64	64	0%
Muhammad ikhsan	52	76	24%
RATA-RATA	63,5	82,67	19%

Diakhir kegiatan pelatihan dilanjutkan dengan penilaian oleh dosen dan mahasiswa.



Gambar 10. Penutupan dan penyerahan sertifikat

SIMPULAN

Program pengabdian kepada masyarakat ini dapat diselenggarakan dengan baik dan berjalan dengan lancar sesuai dengan rencana kegiatan yang telah disusun berkat dukungan dan bimbingan dari Pusat Penelitian dan Pengabdian Masyarakat (P3M) Politeknik Negeri Batam. Dukungan ini merupakan faktor penting dalam keberhasilan pelaksanaan pengabdian ini dan menunjukkan komitmen lembaga dalam memajukan pendidikan kejuruan di Kota Batam. Pelatihan PLC bagi siswa SMK di Kota Batam merupakan upaya yang penting dalam mempersiapkan mereka untuk karir di berbagai sektor industri. Pelatihan ini memberikan pemahaman tentang penggunaan PLC dalam industri dan juga memberikan keterampilan praktis dalam pemrograman dan pemeliharaan PLC. Hal ini membantu siswa untuk memahami bagaimana PLC digunakan dalam berbagai industri dan mempersiapkan mereka dengan keterampilan yang relevan.

UCAPAN TERIMA KASIH

Dengan terselenggaranya kegiatan PKM ini, maka acara tersebut berjalan dengan baik, lancar, dan tidak kekurangan suatu apapun, maka kami ingin menyampaikan penghargaan setinggi-tingginya kepada pihak-pihak yang telah mendukung dan membimbing kami sepanjang kegiatan ini. Terima kasih kepada Pusat Penelitian dan Pengabdian Masyarakat (P3M) Polibatam, yang telah memberikan dana dan fasilitas pendukung sehingga kegiatan. Tidak lupa kami sampaikan terima kasih kepada anggota tim/kelompok yang telah bekerja keras, saling mendukung, dan berkolaborasi dengan baik selama pelaksanaan kegiatan ini. Keberhasilan ini adalah hasil dari kerjasama tim yang solid dan penuh semangat. Semoga apa yang telah kami lakukan dapat memberikan manfaat dan meningkatkan

kualitas hidup bersama. Di akhir prakata ini, kami menyadari bahwa pembelajaran tidak pernah berakhir. Pengalaman ini telah memberi kami wawasan baru, keterampilan praktis, dan pemahaman yang lebih dalam tentang tanggung jawab sosial. Kami berharap kegiatan pengabdian ini bukanlah akhir dari dedikasi kami dalam memberikan kontribusi positif, melainkan awal dari perjalanan yang lebih panjang dalam membantu mewujudkan perubahan yang positif.

DAFTAR PUSTAKA

- BATAM, "Kawasan industri di batam," 4-12-2023. [Online]. Available: <https://bpbatam.go.id/kawasan-industri-di-batam/>.
- D. Riyanto, "Pelatihan Programmable Logic Controller (PLC) Bagi Siswa Smk Muhammadiyah 1 Ponorogo," *Jurnal Pengabdian ADIMAS*, vol. 1, no. 1, p. 1, 2017.
- A. Santika, E. R. Simanjuntak, R. Amalia and S. R. Kurniasari, "PERAN PENDIDIKAN SEKOLAH MENENGAH KEJURUAN DALAM MEMPOSISIKAN," *Paedagoria : Jurnal Kajian, Penelitian dan Pengembangan Kependidikan*, vol. 14, no. 1, pp. 84-94, 2023.
- G. E. Dirgayussa, A. O. Silalahi, I. H. Tambunan, A. Sagala and J. Siahaan, "Pelatihan Programmable Logic Controller (PLC) OMRON," *CARADDE: Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, vol. 5, no. 3, pp. 461 - 467, 2023.
- M. R. A. & A. M. Tavakoli, "Programmable Logic Controller (PLC) in Automation. In," *Proceedings of the 2017 2nd International Conference on Knowledge Engineering and Applications (ICKEA 2017)*. Atlantis Press., 2017.
- Hatmojo. Yuwono Indro., "Programmable Logic Controller (PLC)," . Yogyakarta, Indonesia: Jurusan Pendidikan Teknik Elektro Universitas, 2015.
- N. Fitri, " Studi Eksplorasi Pembelajaran Tahun ke-4 Pada Kompetensi Keahlian Teknik Elektronika Industri di SMK," Semarang, Indonesia: Fakultas Teknik Universitas Negeri Semarang, 2013.
- A. B. A. Mokhtar, "The Effect of Structured Training on Workforce Competency: A Case Study in Malaysia.," *International Journal of Engineering & Technology*, pp. 70-74, 2018.
- M. Irfandi, " Pengaruh Program Training terhadap Peningkatan Kompetensi Siswa dalam Mengoperasikan PLC: Studi Kasus di Sekolah Menengah Kejuruan.," *Jurnal Pendidikan Teknologi dan Kejuruan.*, pp. 86-96, 2020.