

Perancangan dan pelatihan pemanfaatan kit PLC berbasis *microcontroller* bagi guru dan siswa program keahlian teknik instalasi tenaga listrik di SMK Negeri 1 Kupang Barat

Renold H. Modok, Gunadi Tjahyono, Ichsan Fahm, Nixson Y. Meok, Fransiskus Ferry Goe Ray, Yetursance Y. Manafe, G. Erwin S. Mige

Program Studi Pendidikan Teknik Elektro, FKIP, Universitas Nusa Cendana, Indonesia

Penulis korespondensi : Renold H. Modok
E-mail : modokreno@staf.undana.ac.id

Diterima: 28 Februari 2025 | Direvisi 30 Maret 2025 | Disetujui: 30 Maret 2025 | Online: 30 Maret 2025

© Penulis 2025

Abstrak

Program Pengabdian kepada Masyarakat melalui kemitraan masyarakat dilaksanakan dalam rangka mendukung program nasional dalam peningkatan sumberdaya manusia melalui pendidikan kejuruan. Mitra merupakan lembaga pendidikan dibawah pemerintah daerah Kabupaten Kupang, Provinsi Nusa Tenggara Timur. Kegiatan PkM berlangsung selama 6 (enam) bulan dengan keterlibatan 5 (lima) dosen dan 3 (tiga) mahasiswa. Melalui kegiatan ini diharapkan masyarakat (siswa) memiliki ketrampilan untuk dapat menggunakan tranier sistem kontrol PLC berbasis mikrokontroler. Melalui kegiatan ini diharapkan Metode yang akan dilaksanakan pada PKM ini meliputi tahap persiapan, pelaksanaan kegiatan, monitoring dan evaluasi. Persiapan yang akan dilakukan meliputi observasi, survey lokasi, dan penyampaian masalah serta solusi yang akan ditempuh dalam pelaksanaan kegiatan. Pelaksanaan berupa perancangan alat, ujicoba alat, peningkatan kapasitas mitra melalui pelatihan dan pelatihan penggunaan alat, pendampingan dalam pemeliharaan alat, tahap monitoring oleh tim pelaksana dan evaluasi pelaksanaan program menunjukkan kit telah digunakan sebagai media pembelajaran dan memudahkan guru dan siswa dalam mempelajari konsep dan praktek PLC.. Luaran kegiatan PKM yaitu mitra (siswa) memiliki ketrampilan untuk dapat menggunakan tranier sistem kontrol PLC berbasis mikrokontroler dan mengasai konsep PLC dengan mudah. Kegiatan ini dapat meningkatkan ketrampilan dan pengetahuan dalam berbagai sistem kontrol di industri. pencapaian output sasaran program, dan target capaian luaran berupa publikasi hasil kegiatan pada jurnal nasional maupun pada pertemuan ilmiah, dan publikasi pada koran dan media sosial.

Kata kunci: trainer; PLC; microcontroler; SMK

Abstract

The Community Service Program through community partnerships is carried out in order to support national programs in improving human resources through vocational education. Mitra is an educational institution under the local government of Kupang Regency, East Nusa Tenggara Province. PkM activities lasted for 6 (six) months with the involvement of 5 (five) lecturers and 3 (three) students. Through this activity, it is hoped that the community (students) will have the skills to be able to use a microcontroller-based PLC control system handrail. Through this activity, it is hoped that the methods that will be implemented in this PKM include the preparation stage, implementation of activities, monitoring and evaluation. The preparations that will be carried out include observation, location surveys, and the submission of problems and solutions that will be taken in the implementation of activities. The implementation in the form of tool design, tool trials, partner capacity building through training and training in the use of tools, assistance in equipment maintenance, monitoring stages by the implementation team and evaluation of program implementation show that kits have been used as learning media and make it easier for teachers and students to learn PLC concepts and practices. The

output of PKM activities is that partners (students) have the skills to be able to use microcontroller-based PLC control system and understand the PLC concept easily. This activity can improve skills and knowledge in various control systems in the industry. achievement of program target output, and output achievement targets in the form of publication of the results of activities in national journals and scientific meetings, and publications in newspapers and social media.

Keywords: trainer; PLC; microcontroller; vocational high school

PENDAHULUAN

Dalam era globalisasi dewasa ini kemajuan ilmu pengetahuan dan teknologi berkembang sangat pesat, dimana peralatan-peralatan modern diciptakan untuk mempermudah dan mempercepat suatu proses kerja yang biasanya merujuk pada sistem otomatis pengontrolan otomatis atau sistem otomasi. Salah satu alat yang biasa digunakan yaitu *Programmable Logic Controller* (PLC) (Khuluqi Khassin Muh, 2020). Perkembangan teknologi otomasi pada berbagai proses produksi di dunia industri mengalami kemajuan yang cepat, tentunya hal ini akan memberikan konsekuensi, bahwa tenaga kerja di bidang teknik otomasi industri harus memenuhi kualifikasi yang memadai agar produksi berjalan optimal (Kurniawan et al., 2022).

Programmable Logic Controller adalah suatu peralatan elektronika yang bekerja secara digital memiliki memori yang dapat diprogram, menyimpan perintah-perintah untuk melakukan fungsi-fungsi khusus seperti logika, timing, dan counting untuk mengontrol berbagai jenis mesin melalui modul input – output analog atau digital (Retyana Wahrini & Hasbi, 2022). Namun definisi secara profesional, menurut NEMA (National Electrical Manufacturers Association USA), definisi PLC adalah Alat elektronika digital yang menggunakan programmable memory untuk menyimpan instruksi dan untuk menjalankan fungsi-fungsi khusus seperti logika, sequence (urutan), timing (pewaktuan), penghitungan, dan operasi aritmatika untuk mengendalikan mesin dan proses. Dalam sistem otomasi, PLC merupakan jantung sistem kendali. Dengan program yang disimpan dalam memori PLC, dalam eksekusinya, PLC dapat memonitor keadaan sistem melalui sinyal dari peralatan input, kemudian didasarkan atas logika program menentukan rangkaian aksi pengendalian peralatan output luar. Penerapan pemrograman PLC dapat dikolaborasi untuk menjalankan alat praktikum berupa elektropneumatik (Setyawan & Suprianto, 2014).

Programmable Logic Controller (PLC) merupakan suatu piranti yang dibuat sebagai pengganti kumpulan relai-relai mekanik yang digunakan dalam sistem kontrol (Susanto, 2017). PLC bekerja dengan cara membaca instruksi-instruksi dari masukannya. PLC sendiri dapat dikombinasikan dengan sebagian besar teknologi yang menyediakan sistem control dan sistem pemantau (Retyana Wahrini & Hasbi, 2022), Karena PLC pada umumnya memiliki harga yang cukup mahal dan hanya beberapa orang yang dapat mempelajarinya, maka dibuatlah PLC trainer (Hidayati et al., 2017),(10...Pdf, n.d.). Sistem kontrol mempunyai peranan yang sangat penting dalam dunia perindustrian. Agar lebih memudahkan manusia dalam melaksanakan kegiatan khususnya di bidang perindustrian maka perlu dirancang suatu alat yang nantinya dapat dimanfaatkan oleh manusia itu sendiri (Tupalessy et al., 2017). Sistem operasional pada industri modern seperti saat ini membutuhkan perangkat-perangkat yang tidak memerlukan kendali manual dan operator yang harus mengoperasikan sistem tersebut dari jarak dekat atau dalam artian mengoperasikan secara langsung di lokasi proses industri berlangsung tetapi cukup dikendalikan atau dioperasikan melalui jarak jauh menggunakan sistem kendali modern berbasis perangkat teknologi terkini seperti berbasis PLC (*programmable logic controller*) (Muntoha et al., 2022),(Amalia et al., 2021).

Pelatihan *Programmable Logic Controller* (PLC) dilaksanakan sebagai upaya untuk meningkatkan salah satu kompetensi guru sekolah menengah kejuruan (SMK). Dengan pelatihan ini guru dapat meningkatkan softskill dan hardskill sehingga dapat membentuk lulusan yang berkompeten dibidang otomasi industri (Yudha et al., 2023).

Perancangan dan pelatihan pemanfaatan kit PLC berbasis *microcontroller* bagi guru dan siswa program keahlian teknik instalasi tenaga listrik di SMK Negeri 1 Kupang Barat

SMK adalah lembaga pendidikan tingkat menengah di Indonesia yang memberikan pendidikan kejuruan kepada siswa setelah menyelesaikan pendidikan dasar. Program pendidikan SMK dirancang untuk mempersiapkan siswa dengan keterampilan praktis dan pengetahuan teknis untuk langsung terjun ke dunia kerja. SMK memiliki peran penting dalam menciptakan sumber daya manusia yang siap kerja dengan keterampilan yang relevan untuk memenuhi kebutuhan industri. Melibatkan siswa dalam pembelajaran praktis untuk memastikan mereka tidak hanya memahami teori, tetapi juga memiliki kemampuan praktis yang dapat diaplikasikan di lapangan. Dalam konteks pengajaran di sekolah, upaya meningkatkan mutu pengajaran tidak bisa di lepaskan dari berbagai faktor yang mempengaruhi kegiatan belajar mengajar di kelas (Taufiq, 2016). Sebuah kegiatan praktikum sangatlah dibutuhkan dalam dunia pendidikan dimana didasari perlunya saling menghubungkan antara teori-teori dan praktik. Seperti pada bidang keteknikan pasti adanya mesin - mesin dan peralatan lainnya untuk digunakan dalam kegiatan praktikum. Pada sebuah laboratorium teknik adanya sebuah mesin peralatan pneumatik semi elektrik yang berbasis Programmable Logic Controller (PLC) (Syahril & Hidayat, 2018). Secara mikro peningkatan mutu sangat berkaitan dengan perilaku profesional yang dilakukan guru dalam proses pengajaran (Dewi & Sasmoko, 2015). Target peningkatan tersebut mengharuskan peralatan di sekolah kejuruan turut mengikuti perkembangan zaman dan juga kebutuhan industri. Hal ini berdampak pada kemampuan tenaga pengajar di sekolah kejuruan untuk mampu menguasai teknologi yang baru tersebut (Alexander & Turang, 2015).

SMK umumnya memiliki berbagai program keahlian, seperti teknik, pertanian, keuangan, kesehatan, dan lainnya. Program ini dirancang untuk mencakup kebutuhan beragam sektor industri, menciptakan lulusan yang dapat mengisi berbagai posisi pekerjaan. Banyak SMK menjalin kemitraan dengan industri lokal untuk menyelaraskan kurikulum dengan kebutuhan dunia kerja. Magang dan kerja praktik menjadi bagian integral dari pendidikan SMK, memberikan siswa pengalaman langsung di lapangan.

Dalam Pelaksanaannya terdapat permasalahan pembelajaran di Sekolah Menengah Kejuruan (SMK) khususnya SMK Keteknikan/Teknologi yakni mencakup berbagai aspek yang memengaruhi efektivitas pendidikan dan perkembangan siswa. Secara mikro peningkatan mutu sangat berkaitan dengan perilaku profesional yang dilakukan guru dalam proses pengajaran (Dewi & Sasmoko, 2015). Hal ini merupakan refleksi komitmen guru untuk mengendalikan implementasi nilai, sikap, dan perilaku profesionalnya. Berdasarkan program pendidikan dan latihan dalam peningkatan mutu pendidikan adalah peningkatan profesional guru dalam memperbaiki proses pengajaran di sekolah. Pentingnya pelatihan PLC pada guru SMK yaitu agar guru dapat mengoptimalkan kompetensi dalam pembelajaran mengenai PLC dan bisa langsung diajarkan kepada murid SMK (Dewi & Sasmoko, 2015) Sekolah Menengah Kejuruan, mengembangkan pendidikan kejuruan yang semakin relevan dengan kebutuhan masyarakat yang senantiasa berubah dan berkembang sesuai tuntutan dunia usaha dan industri. Tidak dapat dipungkiri bahwa pendidikan kejuruan memiliki peran strategis dalam menghasilkan manusia Indonesia yang terampil dan berkeahlian dalam bidang-bidang yang sesuai dengan kebutuhan (Retyana Wahrini & Hasbi, 2022). Berikut adalah beberapa masalah umum yang sering dihadapi dalam konteks pembelajaran SMK Teknik, yakni: 1) Kurikulum yang Tidak Relevan: Kurikulum yang tidak sesuai dengan kebutuhan industri atau perkembangan teknologi terkini dapat menghasilkan lulusan yang kurang siap kerja. Solusi yang bisa diambil yakni Meningkatkan keterlibatan industri dalam penyusunan kurikulum, mengadopsi pendekatan yang responsif terhadap perubahan teknologi, dan memastikan keterlibatan guru dalam pembaruan kurikulum. 2) Kurangnya Keterlibatan Industri: Keterlibatan yang minim dari dunia industri dapat mengakibatkan siswa kurang terpapar pada situasi kerja nyata dan memahami tuntutan lapangan. Solusi yang bisa diambil yakni Membangun kemitraan yang kuat dengan industri, mengadakan program magang, seminar industri, dan workshop dengan praktisi terkait. 3) Kurangnya Keterampilan Praktis: Pembelajaran yang terlalu teoritis tanpa penekanan pada keterampilan praktis dapat menghasilkan lulusan yang kurang siap menghadapi tantangan di lapangan. Solusi yang bisa diambil yakni Meningkatkan proporsi pembelajaran praktek, menggunakan laboratorium, workshop, dan proyek nyata sebagai bagian integral dari kurikulum. 4) Keterbatasan Fasilitas dan Peralatan: SMK Teknologi memerlukan fasilitas

Perancangan dan pelatihan pemanfaatan kit PLC berbasis *microcontroller* bagi guru dan siswa program keahlian teknik instalasi tenaga listrik di SMK Negeri 1 Kupang Barat

dan peralatan yang memadai untuk mendukung pembelajaran praktis, dan keterbatasan ini dapat menghambat pengalaman belajar siswa. Solusi yang bisa diambil yakni Pemerintah dan pihak terkait harus berinvestasi dalam penyediaan fasilitas dan peralatan modern yang diperlukan untuk mendukung kegiatan pembelajaran, termasuk berkolaborasi dengan perguruan tinggi, dan 5)

Kurangnya Keterlibatan Siswa: Kurangnya motivasi siswa atau kesulitan dalam memahami relevansi pelajaran dengan kehidupan sehari-hari mereka dapat menjadi hambatan dalam pembelajaran. Solusi yang bisa diambil yakni Menerapkan metode pengajaran yang menarik, memanfaatkan teknologi, dan membangun koneksi antara konsep pembelajaran dengan aplikasinya dalam dunia nyata.

Hal ini tidak terlepas pula dari SMK Negeri 1 Kupang Barat, dimana SMK ini termasuk dalam SMK Teknologi, dan termaksud SMK baru di Kabupaten Kupang. Oleh karena itu persoalan mengenai pembelajaran, kurikulum, fasilitas, dan keterlibatan siswa juga dialami oleh SMK Negeri 1 Kupang Barat yang baru didirikan pada tahun 2012.

METODE

Kegiatan pengabdian dilakukan dibagi menjadi 3 (tiga) bagian yakni kegiatan persiapan yang dilakukan sejak bulan Februari s.d. Juni 2024, kegiatan pelatihan pada Juli 2024, dan kegiatan evaluasi/pemantauan pada Agustus s.d. Desember 2024. Dalam tahap persiapan tim pelaksana dibagi menjadi 2 bagian yakni bagian perancangan komponen dan pembuatan modul, dan bagian media yakni pada desain layout agar sesuai dengan media pembelajaran yang efektif. Pada tahap pelaksanaan, tim dibagi menjadi presenter untuk memberikan pelatihan, yakni narasumber dari Alumni, tim dosen, dan ketua pelaksana, tim lainnya menjadi narasumber pendamping dan fasilitator pada saat uji coba atau praktek penggunaan kit. Kegiatan pelaksanaan diikuti oleh semua tim pelaksana, 20 (dua puluh) siswa, dan 12 (dua belas) orang guru. Kegiatan dibuka oleh kepala sekolah SMKN 1 Kupang Barat dan Koordinator Program Studi Pendidikan Teknik Elektro, FKIP Undana.

Tahapan Kegiatan

Uraian kegiatan yang akan dilaksanakan pada “Perancangan dan Pelatihan Pemanfaatan Kit *Programmable Logic Controller* (PLC) berbasis *Microcontroller* bagi Guru dan Siswa Program Keahlian Teknik Instalasi Tenaga Listrik di SMK Negeri 1 Kupang Barat” sebagai berikut:

- a. Tahap Persiapan
 1. Tim pelaksana melaksanakan survey lapangan pada lokasi mitra, kemudian mengadakan pertemuan dengan mitra, yakni masyarakat pertanian di Desa Konheum untuk mengetahui permasalahan yang dihadapi mitra.
 2. Tim pelaksana membahas dan mengidentifikasi permasalahan, selanjutnya melakukan rangkaian diskusi untuk mencari solusi.
 3. Tim pelaksana menawarkan solusi penanganan masalah sesuai kebutuhan mitra.
- b. Tahap Pelaksanaan dan Pemantauan
 1. Tim pelaksana melakukan analisis hasil diskusi, dan membuat model rancangan alat sesuai kebutuhan mitra;
 2. Tim pelaksana melakukan perancangan alat sistem keamanan dan monitoring;
 3. Peningkatan keterampilan anggota mitra melalui pelatihan penggunaan alat dan teknologi;
 4. Peningkatan ketrampilan dalam menganalisis *trouble shooting* dan penanganannya;
 5. Pendampingan pada masa pemeliharaan dan penggunaan alat.
- c. Tahap Monitoring

Pendampingan dilakukan oleh Tim pelaksana mulai persiapan, penerapan, dan pemasaran.
- d. Tahap Evaluasi

Kegiatan Evaluasi dilakukan dengan metode wawancara yang dilakukan terhadap guru dan siswa. Wawancara dimaksudkan agar mendapatkan informasi yang komprehensif mengenai keefektifan penggunaan kit sebagai media pembelajaran. Hasil menunjukkan, semua siswa dapat dengan mudah menguasai konsep dan praktek mengenai PLC khususnya dengan menggunakan

Perancangan dan pelatihan pemanfaatan kit PLC berbasis *microcontroller* bagi guru dan siswa program keahlian teknik instalasi tenaga listrik di SMK Negeri 1 Kupang Barat

leader diagram untuk aplikasi sederhana. Untuk para guru, merasa terbantuan dengan adanya kit PLC. Sehingga dapat dikatakan kegiatan PkM ini memiliki tingkat kebermanfaatan di sekolah. Kedala yang dihadapi pada tahap ini yakni, jumlah kit yang terbatas sehingga hanya bisa digunakan secara bergantian dan membutuhkan waktu yang lama jika semua siswa diberikan kesempatan yang sama. Solusi yang disarankan yakni, dilakukan kegiatan pembelajaran berbasis Poyek dan diselesaikan secara berkelompok.

Gambaran Ipteks

Tim pelaksana akan melakukan perancangan alat, penerapan alat, pelatihan, dan pendampingan secara kontinyu dalam kegiatan PkM ini untuk meningkatkan pengetahuan dan keterampilan guru dan siswa dalam melakukan pengembangan pembelajaran. Rakayasa teknologi tepat guna yang dikembangkan pada kegiatan PkM alat trainer PLC sebagai media pembelajaran. Kegiatan ini diharapkan mampu meningkatkan partisipasi siswa, ketrampilan praktis siswa dalam pemanfaatan sistem kontrol menggunakan PLC. Hasil produksi dari aplikasi teknologi tepat guna yang diperkenalkan dalam kegiatan PkM ini diharapkan dapat memberikan manfaat bagi masyarakat terutama dalam memenuhi persoalan yang sering dihadapi oleh SMK Teknologi, penguatan ekonomi dan kesejahteraan hidup bagi masyarakat melalui ketrampilan yang dikembangkan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

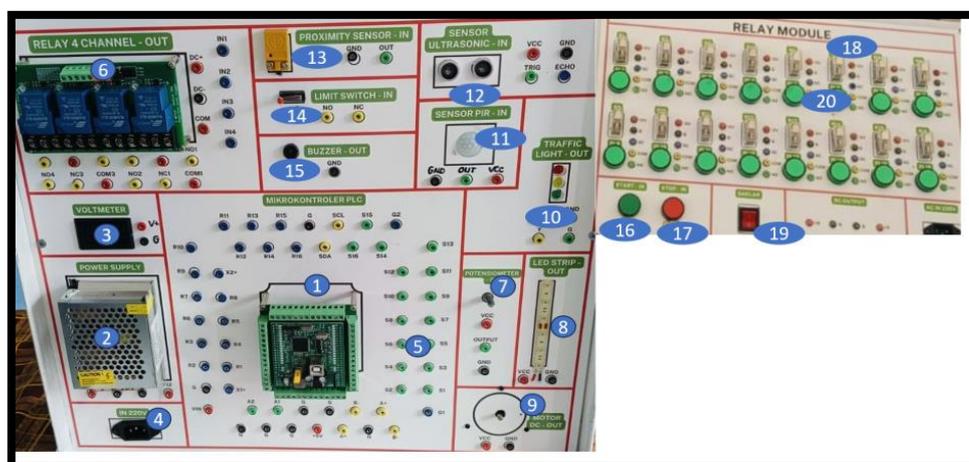
Kegiatan Program Kemitraan Masyarakat (PkM) ini bertempat di Desa Tesiyofanu, Kecamatan Kie, Kabupaten TTS berlangsung selama 9 (sembilan) bulan (Januari s.d Desember 2024).

Tahap Persiapan

1. Tim pelaksana melaksanakan survey lapangan pada lokasi mitra, kemudian mengadakan pertemuan dengan siswa, guru, Kepala sekolah, dan memantau laboratorium di SMKN 1 Kupang Barat untuk mengetahui permasalahan yang dihadapi mitra lebih dalam.
2. Tim pelaksana membahas dan mengidentifikasi permasalahan, selanjutnya melakukan rangkaian diskusi untuk mencari solusi.
3. Tim pelaksana menawarkan solusi penanganan masalah sesuai kebutuhan mitra.

Perancangan Alat

Tahapan perancangan alat meliputi pembuatan layout pada stiker, lalu persiapan komponen inti untuk pemasangan pada papan kit, pemasangan layout pada papan kit trainer. Setelah pemasangan komponen dan perakitan, maka ditunjukkan pada gambar 1.



Gambar 1. Komponen Kit Trainer PLC

Perancangan dan pelatihan pemanfaatan kit PLC berbasis *microcontroller* bagi guru dan siswa program keahlian teknik instalasi tenaga listrik di SMK Negeri 1 Kupang Barat

Komponen Kit Trainer:

1. Mikrokontroler PLC (outseal mega V.2 Full): dengan spesifikasi 16 digital input, 16 digital output, 2 analog input, 1 jalur komunikasi MODBUS RTU serial RS485 slave, 1 jalur komunikasi MODBUS RTU serial RS485 master, 2 hardware timer untuk pwm / high speed counter, 1 jalur komunikasi TWI/I2C, dan 1 jalur komunikasi SPI
2. Power Supply: menggunakan input 220 Volt AC, dan output 5 V dan 12 V DC, dengan daya maximum 60 W
3. DC Amperemeter dan Voltmeter Digital 0-100v 10A ammeter
4. AC Power Socket, 3-PIN 250V 10A
5. Female Banana Socket Connector berwarna Hijau, biru, kuning, merah dan hitam
6. Relay Modul 4 Channel 10A 250VAC 30VDC
7. Potensiometer 100K
8. LED Strip 5V DC
9. DC Motor 5V
10. Modul LED Lampu Merah Simulasi Traffic Light 5V DC
11. Sensor PIR (Pyroelectric Infra Red) Motion (3 – 12)V DC
12. Sensor Ultrasonik, Sensor HC-SR04 memiliki spesifikasi sebagai berikut : Tegangan : 5V DC, Arus statis : <2mA, Level output : 5v – 0V, Sudut sensor : < 15 derajat, Jarak yg bisa dideteksi : 2cm – 450cm (4.5m), Tingkat keakuratan : up to 0.3cm (3mm)
13. Inductive Proximity Switch Sensor: memiliki spesifikasi *Switching frequency: 1KHz, Response time: <0.5ms, Response frequency: 50Hz, Indicator ligh, Insulation resistance: 50mΩ, Working voltage: 10-24VDC, Protection level: IP67, Maximum load current: 300mA, Working temperature: -25 °C-75 °C, Detection distance: 3mm/5mm, Product material: ABS, Working current: 300mA, dan Reverse polarity protection*
14. Limit Switch dengan NO dan NC kontak
15. Buzzer 5V DC
16. Tombol Tekan NO
17. Tombol Tekan NC
18. Relay 12 VDC
19. Saklar
20. Fort Lampu Indikator Panel LED 22mm AD22-22DS Green AC 220V

Alat dan Bahan:

1. Las Listrik
2. Bor Listrik
3. Mesin Potong
4. Solder timah
5. AVO Meter
6. Papan Aklirik
7. Besi Siku 3x3
8. Obeng bunga dan minus
9. Stiker Cuting

Sosialisasi dan Pelatihan

Kegiatan Sosialisasi dan pelatihan telah dilakukan di SMK Negeri 1 Kupang Barat pada tanggal 27 Juli 2024 dan dilanjutkan pendampigan. Kegiatan diikuti oleh tim PkM, Dosen Elektro, Guru di SMKN 1 Kupang Barat, dan Siswa SMKN 1 Kupang Barat. Kegiatan berjalan dengan baik dengan dilakukan pembukaan oleh kepala sekolah dan Kaprodi pendidikan teknik elektro. Setelah itu tahap penyamaan materi oleh Nara sumber yakni, Deprison Penu, S.Pd., dan Louis S. Boesday, M.T. Sejumlah 20 siswa mengikuti dengan baik dan hasilnya sangat baik dimana siswa dapat menggunakan peralatan dengan baik.

Perancangan dan pelatihan pemanfaatan kit PLC berbasis *microcontroller* bagi guru dan siswa program keahlian teknik instalasi tenaga listrik di SMK Negeri 1 Kupang Barat

Adapun materi-materi yang disampaikan meliputi :

1. Perancangan
2. Sistem Sensor
3. Penggunaan Trainer
4. Penanganan Masalah



Gambar 6. Penyerahan Kit PLC Kepada Mitra

SIMPULAN DAN SARAN

Program Pengabdian kepada Masyarakat melalui kemitraan masyarakat dilaksanakan dalam rangka mendukung program nasional dalam peningkatan sumberdaya manusia melalui pendidikan kejuruan. SMK Negeri 1 Kupang Barat merupakan lembaga pendidikan di bawah pemerintah daerah Kabupaten Kupang, Provinsi Nusa Tenggara Timur. Kegiatan PkM berlangsung selama 10 (enam) bulan dengan keterlibatan 7 (tujuh) dosen dan 3 (tiga) mahasiswa, 12 (dua belas) guru dan 20 (dua puluh) siswa. Melalui kegiatan ini diharapkan masyarakat (siswa) memiliki ketrampilan untuk dapat menggunakan tranier sistem kontrol PLC berbasis mikrokontroler dan mengasai konsep PLC dengan mudah. Kegiatan ini dapat meningkatkan ketrampilan dan pengetahuan dalam berbagai sistem kontrol di industri. Metode yang akan dilaksanakan pada PKM ini meliputi tahap persiapan, pelaksanaan kegiatan, monitoring dan evaluasi. Persiapan yang akan dilakukan meliputi observasi, survey lokasi, dan penyampaian masalah serta solusi yang akan ditempuh dalam pelaksanaan kegiatan. Pelaksanaan berupa perancangan alat, ujicoba alat, peningkatan kapasitas mitra melalui pelatihan dan pelatihan penggunaan alat, pendampingan dalam pemeliharaan alat, tahap monitoring oleh tim pelaksana dan evaluasi pelaksanaan program menunjukkan kit telah digunakan sebagai media pembelajaran dan memudahkan guru dan siswa dalam memepelajari konsep dan praktek PLC.

Keterbatasan Kit sebagai media merupakan hambatan pada pelaksanaan pembelajaran, sehingga kedepan perlu dilakukan replikasi media dan teknologi Kit Trainer PLC agar dapat memenuhi faktor penggunaan dalam pembelajaran. Keterbatasan Pembiayaan program PkM dan Mitra, juga merupakan tantangan tersendiri, sehingga kedepan juga kegiatan ini dapat ditingkatkan dengan pembiayaan yang lebih baik agar jumlah Kit yang dibuat semakin meningkat, dan dukungan mitra dalam pembiayaan juga dibutuhkan agar dapat memenuhi jumlah Kit Trainer PLC yang sesuai dengan siswa.

UCAPAN TERIMAKASIH

Terimakasih disampaikan Kepala Lembaga Penelitian dan Pengabdian pada Masyarakat (LPPM) UNDANA dan Dekan Fakultas Sains dan Teknik UNDANA yang telah memberikan kesempatan kepada tim PKM untuk melakukan pengabdian melalui dana DIPA Universitas Nusa Cendana Tahun Anggaran 2024.

Perancangan dan pelatihan pemanfaatan kit PLC berbasis *microcontroller* bagi guru dan siswa program keahlian teknik instalasi tenaga listrik di SMK Negeri 1 Kupang Barat

DAFTAR RUJUKAN

- Alexander, D., & Turang, O. (2015). Pengembangan Sisrem Relay Pengendalian Dan Penghematan Pemakaian Lampu. *Seminar Nasional Informatika, 2015*(November), 75–85.
- 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. <https://doi.org/10.52989/darmabakti.v2i1.38>
- Dewi, T. K., & Sasmoko, P. (2015). Aplikasi Programmable Logic Controller (Plc) Omron Cp1E Na20 Dra Dalam Proses Pengaturan Sistem Kerja Mesin Pembuat Pelet Ikan. *Gema Teknologi, 17*(4), 170–177. <https://doi.org/10.14710/gt.v17i4.8937>
- Hidayati, Q., Rachman, F. Z., Yanti, N., Jamal, N., & Suhaedi, S. (2017). Desain Model dan Simulasi PLC-Mikrokontroler sebagai Modul Pembelajaran Berbasis PLC. *Jurnal Teknologi Rekayasa, 2*(2), 73. <https://doi.org/10.31544/jtera.v2.i2.2017.73-82>
- Khuluqi Khassin Muh. (2020). Naskah Publikasi Muh Khassin. *Scientific Publication*.
- Kurniawan, W. D., Budijono, A. P., Hasyim, B. A., Muliatna, I. M., & Suwito, D. (2022). Pelatihan Programmable Logic Controller (Plc) Untuk Meningkatkan Kompetensi Siswa Smkn 1 Bendo Magetan. *Dharmakarya, 11*(3), 288. <https://doi.org/10.24198/dharmakarya.v11i3.25108>
- Muntoha, G. B., Wati, I. E., & Wijaya, M. S. (2022). Perancangan Sistem Instrumentasi dan Kontrol Berbasis Super PLC F2424 serta Antarmuka Labview. *Jurnal Listrik, Instrumentasi, Dan Elektronika Terapan, 3*(2), 61–65. <https://doi.org/10.22146/juliet.v3i2.78564>
- Retyana Wahriani, & Hasbi. (2022). Pelatihan Programmable Logic Controller (PLC) Untuk Guru Produktif Teknik Elektronika Industri di SMK. *Jurnal Bangun Abdimas, 1*(2), 76–81. <https://doi.org/10.56854/ba.v1i2.117>
- Setyawan, F., & Suprianto, B. (2014). Pengembangan Trainer dan Job-Sheet PLC Sebagai media Pembelajaran Pada Mata Diklat PLC di Jurusan Teknik Elektronika Industri SMK Negeri 2 Lamongan. *Jurnal Pendidikan Teknik Elektro, 3*(3), 509–515.
- Susanto, A. (2017). Modul Programmable Logic Controller (Plc) Berbasis Arduino Severino. *Jurnal Edukasi Elektro, 1*(2). <https://doi.org/10.21831/jee.v1i2.17413>
- Syahril, A., & Hidayat, M. F. (2018). Perancangan Ulang Peralatan Pneumatik Berbasis Programmable Logic Control (Plc) Untuk Kegiatan Praktikum. *Jurnal Konversi Energi Dan Manufaktur, 5*(1), 40–49. <https://doi.org/10.21009/jkem.5.1.7>
- Taufiq, M. (2016). *Pengembangan Modul Pembelajaran Operasi Dasar Plc Dan Pemrograman Plc Dengan Teknik Sequensial Berbasis Masalah Di Smk N 2 Depok*. 195.
- Tupalessy, J., Pattiapon, D. R., Loppies, E., Elektro, J. T., Ambon, N., & Id, J. C. (2017). Perancangan Sistem Kontrol Menggunakan Plc Cp 1L Dengan I/O = 6/4 Untuk Menggerakkan Mesin Ac Maupun Dc. *Jurnal Simetrik, 7*(1), 37–40.
- Yudha, F. A. K., Nugroho, A. W., Nadjib, M., Suwanda, T., & Riyanta, B. (2023). Pelatihan Dan Pembuatan Trainer Programmable Logic Controller Untuk Peningkatan Kompetensi Guru. *JMM (Jurnal Masyarakat Mandiri), 7*(2), 1711. <https://doi.org/10.31764/jmm.v7i2.13962>