



Pelatihan Outseal-Haiwell for PLC and SCADA di SMKN 1 Singosari, Malang

Outseal-Haiwell Training for PLC and SCADA at SMKN 1 Singosari, Malang

Denny Irawan ^{1*}, Rini Puji Astutik ², Eka Putra Prastya ³, Alief Hidayah ⁴

^{1,2,3,4} Universitas Muhammadiyah Gresik, Gresik

Korespondensi penulis : den2mas@umg.ac.id¹, astutik_rpa@umg.ac.id²

Article History:

Received: 29 Maret 2023

Revised: 28 April 2023

Accepted: 30 Mei 2023

Keywords: PLC, SCADA, Outseal, Haiwell, Automatic.

Abstract: *Advances in automation technology in industries that run very fast have spurred every educational institution to be able to keep up. Every SMK is no exception, which is tasked with preparing and producing students to be able to compete in the world of work. One of the automation technologies is PLC and SCADA which are widely used in the industrial world, for this reason, it is necessary for Muhammadiyah Gresik University students, especially the Electrical Engineering study program, to share knowledge about one of the PLCs and SCADA by using Outseal as PLC and Haiwell as SCADA at SMKN Singosari, Malang in the form of community service activities. By providing training on the basics of PLC and SCADA using Outseal software as a PLC which is uploaded to Arduino and Haiwell as an HMI for SMK students in understanding the basics of PLC which is then followed by simulating cases that often occur in the industry. The results of the student response were very positive giving an assessment of more than 90% and wanting a similar training with a different theme.*

Abstrak

Kemajuan teknologi otomatisasi di Industri yang berjalan sangat cepat memacu setiap instansi Pendidikan untuk dapat mengikutinya. Tidak terkecuali di setiap SMK dimana mereka bertugas mempersiapkan dan mencetak siswa untuk dapat bersaing didunia kerja. Salah satu teknologi otomatisasi adalah PLC dan SCADA dimana banyak digunakan dalam industri, untuk itu perlu bagi siswa mempelajarinya Universitas Muhammadiyah Gresik, khususnya program studi Teknik Elektro bermaksud untuk membagi pengetahuan tentang salah satu PLC dan SCADA dengan menggunakan Outseal sebagai PLC dan Haiwell sebagai SCADA di SMKN Singosari, Malang dalam bentuk kegiatan pengabdian masyarakat. Dengan memberikan pelatihan dasar-dasar PLC dan SCADA dengan menggunakan software Outseal sebagai PLC yang diunggah pada Arduino dan Haiwell sebagai HMI untuk siswa SMK dalam memahami dasar-dasar PLC yang kemudian dilanjutkan dengan simulasi kasus-kasus yang sering terjadi di industri. Hasil tanggapan para siswa sangat positif dengan memberikan penilaian lebih dari 90% serta menginginkan pelatihan yang sejenis dapat dilakukan dengan tema yang berbeda.

Kata Kunci: PLC, SCADA, Outseal, Haiwell, Otomatisasi.

PENDAHULUAN

Sistem otomatis sudah merupakan kebutuhan primer di Industri sehingga semua sekolah kejuruan diharuskan untuk dapat mempersiapkan siswanya untuk dapat menguasainya. Namun demikian, dengan keterbatasan SDM dan peralatan menyebabkan ketertinggalan dalam peningkatan kemampuan. Oleh karena itu diperlukan kerja sama antara perguruan tinggi dan sekolah kejuruan sehingga dapat terjalin transfer ilmu diantara kedua instansi.

Salah satu sistem otomatis yang sering digunakan adalah PLC dan SCADA dimana PLC ini banyak jenis dan macam serta penggunaannya. Salah satu penggunaan PLC untuk pengisian botol minuman dengan menggunakan PLC outseal telah diteliti oleh (Oppie Febriyanti, 2021). Selain itu penggunaan PLC untuk pencucian telur bebek juga telah dibahas pada (Gemilang, 2020). Pelatihan PLC juga telah dilakukan di beberapa SMK seperti pada (Rini Puji Astutik, 2021), (Denny Irawan, 2021), (Astutik, 2022), (Irawan, 2022) dan beberapa pelatihan PLC jenis Zelio yang tidak dipublikasikan.

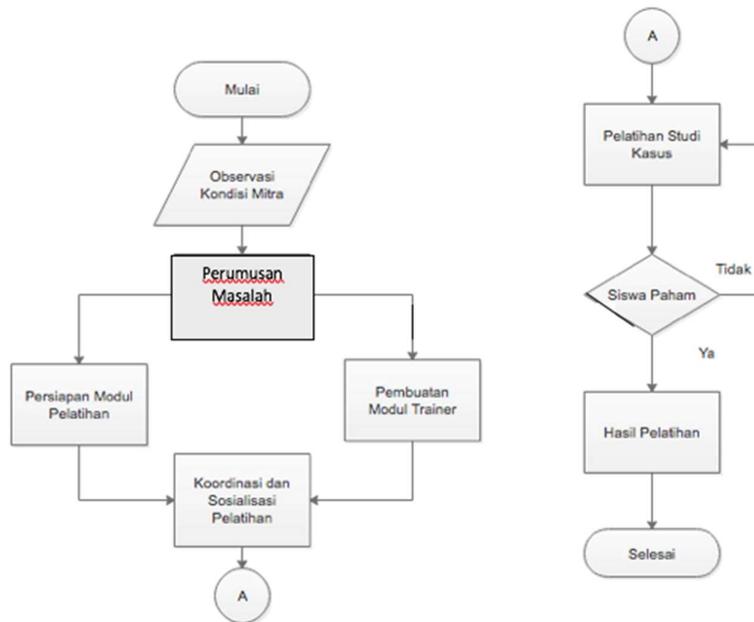
Secara garis besar pembelajaran semua jenis PLC mempunyai kemiripan yaitu menggunakan ladder diagram saat akan mendesain suatu sistem otomatis. Dalam pelatihan ini yang digunakan PLC dan SCADA dengan software Outseal sebagai PLC dan Haiwell sebagai HMI untuk memonitor yang mempunyai fungsi sebagai SCADA. HMI yang digunakan dalam pelatihan ini adalah laptop yang sudah terinstall software Haiwell seperti yang telah dibahas pada (Direstu Amalia, 2021). Pelatihan ini dilaksanakan oleh prodi Teknik Elektro, Universitas Muhammadiyah Gresik yang dibalut dalam program pengabdian masyarakat dengan SMKN 1 Singosari, Malang sebagai mitra pengabdian. Pelatihan ini menampilkan kasus-kasus yang sering terjadi di Industri sehingga diharapkan para siswa mempunyai daya kreatifitas dalam menyelesaikan segala permasalahan yang mungkin terjadi.

METODE

Pelaksanaan pelatihan Outseal-Haiwell dilakukan melalui beberapa proses yaitu antara lain melakukan observasi kondisi mitra dalam hal ini adalah SMKN 1 Singosari, Malang. Hal ini dilakukan untuk dapat mengetahui apakah pengetahuan yang akan dibagi benar-benar belum diterima oleh para siswa dan sangat dibutuhkan. Langkah-langkah pelaksanaan pelatihan dapat dilihat seperti pada Gambar 1.

Setelah melakukan observasi dan mengetahui pengetahuan yang akan dibagikan ke siswa SMKN 1 Singosari, selanjutnya dibuatkan modul trainer yang berkaitan dengan pengetahuan yang akan diberikan dalam hal ini adalah suatu sistem PLC SCADA dengan menggunakan Outseal-Haiwell. PLC Outseal dalam hal ini digunakan suatu mikrokontroller

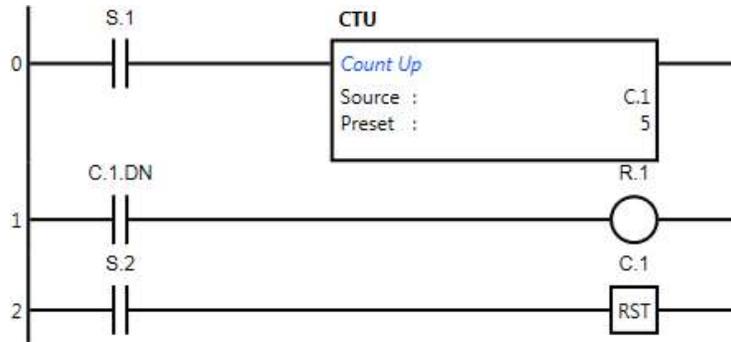
yang sangat familiar bagi siswa yaitu Arduino. Mikrokontroler ini selain familiar bagi siswa juga terjangkau harganya sehingga jika siswa ingin memperdalam sistem ini, mereka dapat membuat sendiri dengan biaya yang sangat murah.



Gambar 1. Langkah-Langkah Pelaksanaan Pelatihan Ouseal-Haiwell

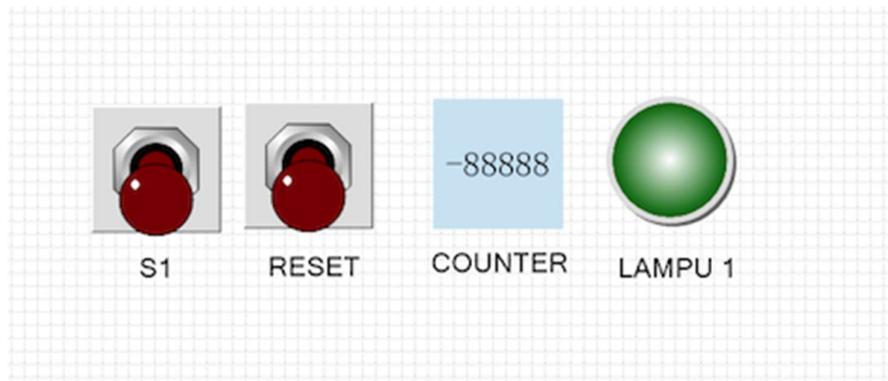
Selain modul trainer, juga disiapkan modul pelatihan dengan berbagai contoh-contoh program sebagai Latihan. Beberapa studi kasus juga disajikan untuk dapat menciptakan kreatifitas siswa dengan disertai soal uji untuk mengetahui seberapa dalam siswa memahami materi yang disajikan. Setelah modul trainer serta modul pelatihan sudah siap, dilakukan koordinasi dan sosialisasi dengan pihak sekolah terutama guru wali dari siswa yang dijadikan sasaran dalam hal ini adalah siswa dengan kompetensi Teknik Instalasi Tenaga Listrik. Koordinasi ini diperlukan untuk memastikan kegiatan ini tidak mengganggu jadwal KBM (Kegiatan Belajar Mengajar) di lingkungan mereka.

Untuk permulaan, para siswa akan dikenalkan dengan icon komponen-komponen masukan dan keluaran seperti tombol push button yang digunakan sebagai tombol reset, tombol saklar sebagai komponen masukan (input) dan lampu atau counter sebagai komponen keluaran (output). Untuk Menyusun sebuah sistem, maka setelah pengenalan komponen input-output, mereka dikenalkan diagram ladder. Salah satu contoh diagram ladder untuk membuat sebuah sistem penghitung (counter) ditunjukkan seperti pada Gambar 2.



Gambar 2. Program Sistem Penghitung (Counter) dengan Software Outseal

Setelah pengenalan sistem diagram ladder maka dilanjutkan dengan pengenalan Haiwell sebagai HMI dalam SCADA yaitu perangkat yang menampilkan bagaimana sistem bekerja sebagai pemantauan sistem serta inputan yang interaktif. Salah satu contoh tampilan HMI Haiwell seperti ditunjukkan pada Gambar 3.



Gambar 3. Tampilan dua Input-Output dari Haiwell Untuk Sistem Penghitung

Gambar 3 menunjukkan dua inputan yaitu saklar S1 dan tombol Reset, dimana dalam suatu sistem penghitung, saklar berfungsi untuk menghidupkan sistem sedangkan tombol Reset untuk mengulangi penghitungan dari awal kembali. Untuk komponen output digunakan tampilan angka penghitung untuk memperlihatkan hitungan yang telah dilakukan oleh sistem dan lampu sebagai tanda bahwa sistem penghitung sedang bekerja.

Selain itu beberapa studi kasus yang lebih rumit juga disajikan untuk memancing kreatifitas siswa dalam memecahkan suatu permasalahan. Setelah mempelajari kasus-kasus yang lebih rumit maka dalam modul pelatihan juga dilengkapi soal uji untuk menguji pemahaman siswa selama pembelajaran dalam pelatihan ini.

HASIL

Pengabdian masyarakat ini dimulai dengan pembukaan yang berisi sambutan dari bapak Kepala Sekolah yang memberikan wejangan kepada para siswa untuk dapat menyerap ilmu sebanyak-banyaknya sehingga dapat mereka gunakan di dunia kerja nantinya. Gambar 4 memperlihatkan proses pembukaan.



Gambar 4. Pembukaan dan Wejangan dari Kepala Sekolah

Acara berikutnya dilanjutkan dengan pengenalan materi PLC Outseal dan SCADA Haiwell dan dilanjutkan dengan penjelasan secara teknis oleh dosen Teknik Elektro, Universitas Muhammadiyah Gresik. Gambar 5 menunjukkan proses pemaparan materi dan penjelasan secara detail.



(a). Pengenalan Outseal-Haiwell

(b). Penjelasan Detail Secara Teknis

Gambar 5. Paparan Materi Pelatihan Outseal-Haiwell

Selain penjelasan paparan materi secara teori, para siswa juga diberi kesempatan untuk mencoba suatu program sederhana pada modul trainer yang telah disiapkan. Gambar 6 memperlihatkan bagaimana siswa begitu serius dalam mempelajari sistem PLC Outseal yang memanfaatkan komponen sederhana yaitu Arduino, beberapa push button dan LED sebagai indicator.



Gambar 6. Implementasi Program PLC Outseal pada Modul Trainer

Saat studi kasus pertama disajikan, para siswa diberi arahan setiap Langkah yang harus dikerjakan dan diawasi untuk dapat dibantu jika terjadi kendala pada sistem mereka. Setelah kasus awal dapat diselesaikan, maka diberikan kasus yang membutuhkan pemikiran yang lebih dalam sehingga kreatifitas siswa dapat dimunculkan.

Untuk mengetahui seberapa dalam para siswa memahami materi, maka diakhir pelatihan semua siswa diberika beberapa pertanyaan yang berkaitan dengan program pelatihan, materi, pemateri dan perangkat modul yang diberikan. Beberapa pertanyaan yang diberikan dapat dilihat pada Tabel 1. Dari pertanyaan ini, selanjutnya akan diolah untuk dapat menampilkan prosentase pemahaman siswa akan materi, untuk itu setiap pertanyaan diberikan nilai pembobot. Tabel 2. Memperlihatkan nilai pembobotan untuk tiap penilaian

Tabel. 1 Kode dan Isi Pertanyaan untuk Siswa

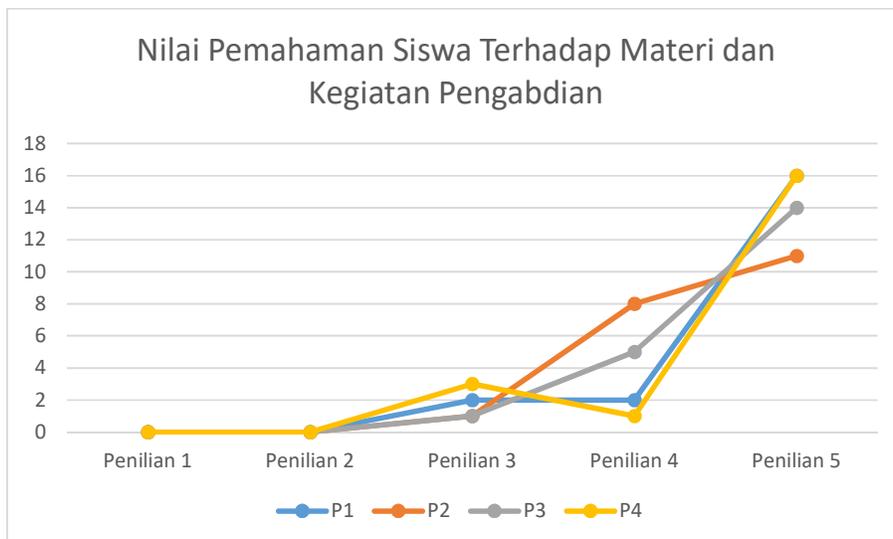
Kode	Isi Pertanyaan
P1	Materi telah sesuai dengan kebutuhan
P2	Kemudahan Siswa dalam memahami materi
P3	Kejelasan Pemateri dalam menyampaikan isi pelatihan
P4	Kecukupan Modul Trainer yang digunakan siswa

Tabel. 2 Penilaian Pembobotan Pertanyaan

Pembobot	Arti Pembobotan
Penilaian 1	Kurang Sekali
Penilaian 2	Kurang
Penilaian 3	Cukup
Penilaian 4	Baik
Penilaian 5	Baik Sekali

DISKUSI

Pengabdian masyarakat ini dilakukan pada 11 maret 2023 di SMKN 1 Singosari, Malang yang diikuti para siswa jurusan Teknik Instalasi Tenaga Listrik berjumlah 20 siswa. Setelah melakukan pelatihan, setiap siswa diberikan beberapa pertanyaan seperti pada Tabel 1 dengan nilai pembobot seperti pada Tabel 2. Selain itu para siswa diberikan kolom uraian untuk dapat menuliskan harapan serta tanggapan atas kegiatan pengabdian ini untuk dapat melihat respon dari tiap siswa. Berdasarkan data isian dari tiap siswa, maka nilai pemahaman siswa terhadap materi dan kegiatan pengabdian dapat dilihat seperti pada Gambar 7.



Gambar 7. Gambaran Respon Siswa Dalam Pelatihan Outseal-Haiwell

Dari keempat pertanyaan yang telah diberikan, berdasarkan Gambar 7, terlihat bahwa sebanyak 90% lebih siswa memberikan penilaian terbaik yaitu 5 untuk keempat pertanyaan tersebut. Prosentase ini memperlihatkan bahwa hampir semua siswa dapat menyerap materi yang diberikan. Pertanyaan keempat yaitu tentang kecukupan modul trainer mempunyai penilaian lebih rendah dibanding pertanyaan lainnya, hal ini menjadi catatan bagi kami untuk

dapat melengkapi modul trainer yang ada, ini terjadi karena keterbatasan dana yang disediakan, namun ini tidak menjadikan kendur dalam melakukan pengabdian masyarakat. Pengabdian selanjutnya akan lebih ditingkatkan dan ditambahkan komponen interaktif seperti Bluetooth atau komponen komunikasi lainnya.

Untuk terakhir kalinya, dilakukan foto bersama sebagai rekam jejak kegiatan pengabdian masyarakat di SMKN 1 Singosari, Malang seperti pada Gambar 8. Foto bersama antara siswa dan guru serta para pengisi materi juga guru wali dari kelas Teknik Instalasi Tenaga Listrik menandakan akhir dari kegiatan pengabdian ini.



Gambar 8. Pengabdian Masyarakat Prodi Teknik Elektro UM Gresik di SMKN 1 Singosari, Malang

KESIMPULAN

Pelatihan PLC Outseal-Haiwell telah berjalan lancar meskipun masih terdapat kekurangan yang perlu untuk ditingkatkan pada pengabdian masyarakat yang akan datang. Hasil pengamatan secara langsung terhadap siswa yang mengikuti pelatihan, terlihat hampir semua siswa antusias dalam mengikuti pelatihan ini. Hasil respon para siswa terhadap pelaksanaan kegiatan pengabdian ini menunjukkan bahwa 90% lebih siswa dapat memahami dan menyerap materi pelatihan PLC Outseal-Haiwell

PENGAKUAN/ACKNOWLEDGEMENTS

Ucapan Terima kasih kami sampaikan kepada direktorat penelitian dan pengabdian Universitas Muhammadiyah Gresik yang telah memberikan dukungan dana sehingga dapat terlaksana kegiatan ini. Selain itu kami juga mengucapkan terima kasih kepada pihak mitra yaitu SMKN 1 Singosari, Malang yang telah memberikan kami wadah dan membantu dalam melaksanakan kegiatan pengabdian masyarakat ini.

DAFTAR REFERENSI

- Astutik, R. P., Winarno, H. A., Irawan, D., Triyoga, W., Fibiani, K., & Elektro, T. (2022). Pembelajaran Modul SCADA Menggunakan Arduino untuk SMK Muhammadiyah 1 Gresik. *Jurnal Abdi Masyarakat Indonesia*, 2(4), 1377–1384. <https://doi.org/10.54082/JAMSI.434>
- Denny Irawan, R. P. A. (2021). Design and Programming Atmega Microcontroller. **KONTRIBUSIA**. <http://journal.umg.ac.id/index.php/kontribusi/article/view/1554/1331>
- Direstu Amalia1, S. W. S. M. I. M. S. R. R. (2021). Pelatihan Programmable Logic Controller Menggunakan Outseal PLC. *Darmabakti: Jurnal Inovasi Pengabdian Dalam Penerbangan*, Penerbit: Pusat Penelitian Dan Pengabdian Kepada Masyarakat Politeknik Penerbangan Palembang. <https://e-journal.poltekbangplg.ac.id/index.php/darmabakti/article/view/38/30>
- Gemilang, B., Nurpulaela, L., & Saragih, Y. (2020). Implementasi Outseal PLC pada Automatic Duck Egg Washing Machine. *JURNAL MULTINETICS*, 6(2), 117.
- Irawan, D., Winarno, H. A., Astutik, R. P., Kinanti, Z. A., Prastya, E. P., & Hidayah, A. (2022). PELATIHAN OUTSEAL-HAIWELL PADA SMK MAMBAUL ULUM, GRESIK. *DedikasiMU: Journal of Community Service*, 4(3), 290–296. <https://doi.org/10.30587/DEDIKASIMU.V4I3.4190>
- Oppie Febriyanti, U. L. R. H. (2021). Perancangan Sistem Instrumentasi Pada Mesin Pengisi Botol Minuman Berbasis Outseal PLC | Febriyanti | TELKA - Jurnal Telekomunikasi, Elektronika, Komputasi dan Kontrol. *TELKA, Jurnal Telekomunikasi, Elektronika, Komputasi Dan Kontrol*. <http://telka.ee.uinsgd.ac.id/index.php/TELKA/article/view/telka.v7n1.29-42/pdf>
- Rini Puji Astutik, Hendra Ari Winarno, Eliyani, Denny Irawan, Raafi' Yanuar Purnama Arifian, Muhammad Febri Prasetyo Utomo, A. T. H. P. (2021). The arduino SCADA training at the Mambaul Ulum Vocational High School, Gresik. *COMMUNITY EMPOWERMENT*. <https://journal.unimma.ac.id/index.php/ce/article/view/5827/2740>