

---

## PELATIHAN OUTSEAL- HAIWELL for PLC and SCADA di SMKN 1 SINGOSARI, MALANG

Denny Irawan<sup>1</sup>, Rini Puji Astutik<sup>2</sup>, Eka Putra Prastya<sup>3</sup>, Alief Hidayah<sup>4</sup>

<sup>1,2</sup>Dosen Program Studi Teknik Elektro, Universitas Muhammadiyah Gresik

<sup>3,4</sup>Mahasiswa Program Studi Teknik Elektro, Universitas Muhammadiyah Gresik

Email: den2mas@umg.ac.id

### ABSTRAK

Sistem Otomatisasi Industri berkembang sangat pesat dan hampir semua industri menggunakan sistem otomatisasi. Hal ini memacu sekolah untuk mengembangkan diri sehingga dapat terus menguasai teknologi otomatisasi terbaru meskipun terkadang dunia industri lebih cepat berkembang dari pada dunia sekolah. Hal ini berkaitan dengan ketersediaan perangkat terkini yang terkadang sulit untuk dapat dipenuhi dikarenakan keterbatasan pendanaan dari sekolah itu sendiri. Perangkat Outseal-Haiwell merupakan salah satu perangkat PLC dan SCADA yang dapat menunjang sistem otomatisasi industri dan dirancang dengan material komponen yang sederhana yaitu menggunakan Arduino Uno sebagai PLC dan PC atau laptop sebagai SCADA dengan software Outseal-Haiwell. Dengan diselenggarakan pelatihan Outseal-Haiwell untuk PLC dan SCADA di SMKN 1 Singosari, Malang memacu semua siswa beserta guru untuk mempelajari sistem otomatisasi ini. Terdapat beberapa studi kasus yang disajikan untuk menambah kemampuan dalam penguasaan materi sehingga semua peserta dapat lebih memahami cara kerja dari sistem otomatisasi industri dengan cara yang sederhana. Dari hasil respon yang diberikan oleh peserta menunjukkan bahwa mereka sangat antusias dalam mengikuti pelatihan. Selain itu pengujian penguasaan materi diberikan ke peserta untuk mengetahui tingkat penguasaan materi dan hasilnya menunjukkan adanya peningkatan yang signifikan setelah pelatihan dibandingkan sebelumnya.

**Kata Kunci:** Otomatisasi Industri, PLC, SCADA, OUTSEAL, HAIWELL, SMK.

## 1. PENDAHULUAN

### A. Latar Belakang

Teknologi Otomatisasi Industri semakin hari semakin berkembang dengan pesat dan menuntut siswa untuk lebih aktif memperbarui teknologi yang mereka kuasi. Banyak SMK yang menyelenggarakan pembelajaran teknologi otomatisasi industri melalui beberapa jenis PLC seperti Omron, Zelio, Mitsubishi dll. Jenis-jenis PLC ini sangatlah mahal harganya sehingga beberapa SMK mempunyai keterbatasan dalam penyediaan peralatan tersebut. Banyak implementasi dari PLC yang telah diteliti seperti pada (Gemilang et al., 2020) dimana PLC digunakan untuk pencucian telur bebek secara otomatis. Pada (Oppie Febriyanti, 2021) juga dibahas pengisian botol minuman dengan menggunakan PLC outseal. Pembahasan PLC ini juga telah diberikan suatu pelatihan pada beberapa SMK di wilayah Gresik seperti pada

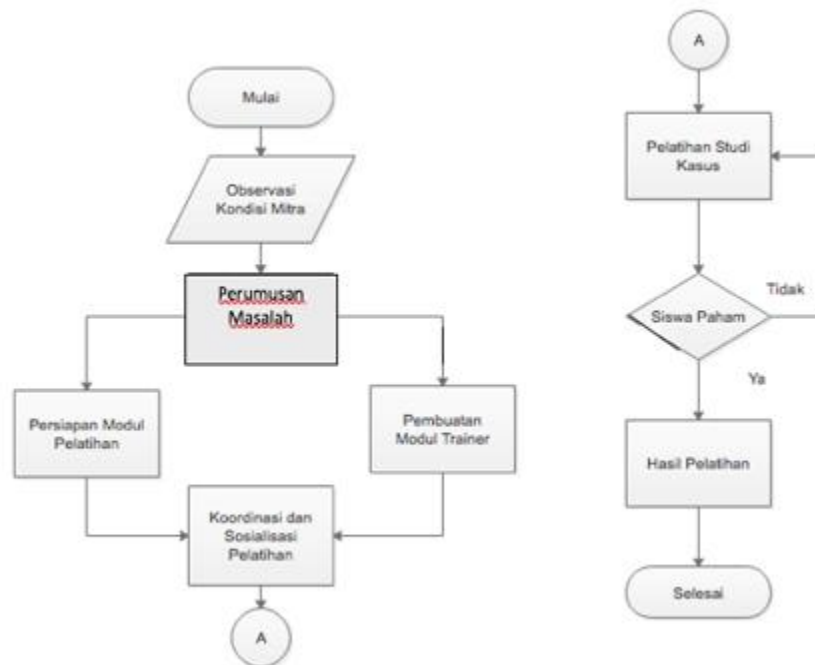
(Rini Puji Astutik, Hendra Ari Winarno, Eliyani, Denny Irawan, Raafi' Yanuar Purnama Arifian, Muhammad Febri Prasetyo Utomo, 2021), (Denny Irawan, 2021), (Astutik et al., 2022), (Irawan et al., 2022) dan beberapa pelatihan PLC Zelio yang tidak dipublikasikan pada jurnal.

Dasar dari pembelajaran untuk semua PLC mempunyai kesamaan dalam hal desain yaitu menggunakan diagram ladder. Demikian juga untuk pembelajaran PLC dan SCADA dengan menggunakan Outseal-Haiwell dimana digunakan mikrokontroler yang sangat mudah diperoleh dengan harga terjangkau karena banyak digunakan yaitu Arduino Uno. Arduino ini digunakan sebagai PLC dengan menggunakan software outseal untuk memprogram laddernya yang selanjutnya diupload ke dalam arduinno. Untuk software Haiwell sebagai SCADA yang di tampilkan dalam layer PC atau laptop. Hal ini juga dibahas pada (Direstu Amalia1, 2021) tentang pelatihan PLC menggunakan Outseal.

Dalam pengabdian kali ini, prodi Teknik Elektro, Universitas Muhammadiyah Gresik juga mengembangkan PLC-SCADA dengan menggunakan Outseal-Haiwell untuk memberikan pelatihan pada siswa-siswi SMK Negeri 1 Singosari, Malang. Dengan beberapa studi kasus yang diberikan kepada siswa maka harapannya adalah siswa dapat menyelesaikan kasus-kasus lainnya di masa depan.

## 2. METODE PENELITIAN

Diagram alur berikut menjelaskan proses pengabdian yang dilakukan pada SMKN1 Singosari;



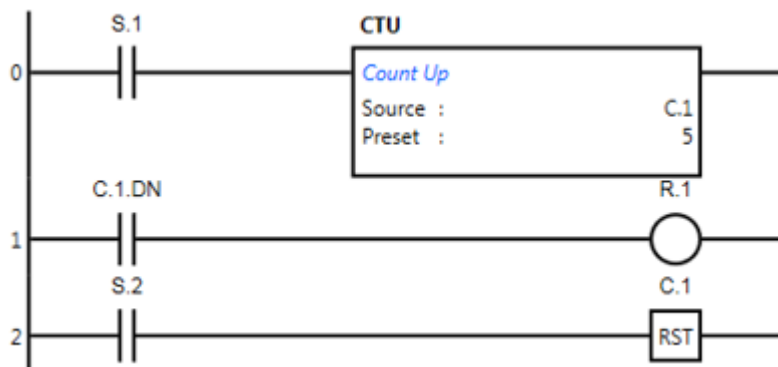
Gambar 1. Diagram Alur Pelatihan Outseal-Haiwell for PLC and SCADA

Dimana proses dimulai dari observasi kondisi mitra dalam hal ini SMKN 1 Singosari Malang untuk kemudian dibuatkan perumusan masalah dalam hal ini pengenalan Outseal Haiwell sebagai PLC dan SCADA versi murah. Dalam hal ini harga terjangkau namun secara praktis dapat digunakan dalam mempelajari teknologi PLC-SCADA yang telah diterapkan pada setiap industri.

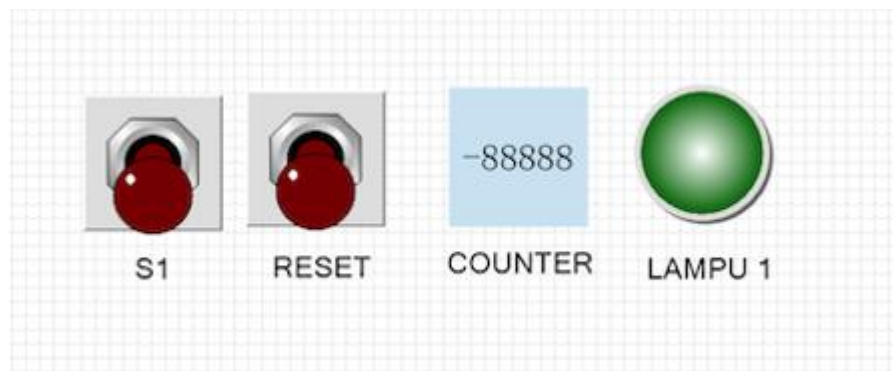
Setelah merumusan permasalahan siswa-siswa dalam memperdalam penguasaan teknologi PLC maka dibuatlah modul trainer beserta persiapan modul pelatihan termasuk studi kasus yang nanti dikerjakan oleh para siswa. Setelah persiapan modul pelatihan dan juga trainer telah selesai maka dilanjutkan untuk koordinasi dan sosialisasi pelatihan ke pihak sekolah sehingga acara pelatihan tidak mengganggu jadwal kegiatan belajar mengajar mereka.

Pada saat pelatihan selain pengenalan PLC Outseal-Haiwell juga disajikan studi kasus dengan kompleksitas rendah sampai menengah ke tinggi. Sehingga para siswa dapat belajar dari awal sampai memahami pemecahan kasus-kasus yang memerlukan pemikiran tersendiri. Dari studi kasus ini diberikan sedikit tantangan bagi para siswa untuk dapat menyelesaikan suatu masalah yang di sediakan untuk dapat mengetahui tingkat penguasaan materi terhadap para siswa. Jika para siswa masih belum memahami maka kembali ke pelatihan dengan studi kasus yang mempunyai tingkat kesulitan yang lebih rendah untuk dapat memahami yang lebih kompleks.

Contoh diagram ladder yang sering digunakan pada beberapa implementasi dalam kehidupan yaitu diagram ladder untuk counter seperti terlihat pada gambar 2.



Gambar 2. Diagram Ladder untuk Program Counter



Gambar 2. Tampilan Haiwell untuk Program Counter

Sedangkan untuk tampilan hawellnya dapat dilihat pada gambar 3 dimana komponen yang tertampil terdiri atas Push button S1 sebagai tombol penambah data, Push button S2 sebagai tombol reset, Lampu indikator sebagai penanda bahwa sistem bekerja dan Display angka counter saata data bertambah.

### **3. HASIL DAN PEMBAHASAN**

Diawali dengan pembukaan pelatihan oleh pihak sekolah sehingga para siswa mengetahui siapa pengisi materi pelatihan dari Universitas Muhammadiyah Gresik dan apa yang dilatihkan. Berikut foto pembukaan pelatihan bersama ketua jurusan TITL dan Otomasi Industri seperti pada gambar 4.



(a). Pembukaan Pelatihan

(b). Pengenalan Pengisi Materi

**Gambar 3. Pembukaan dan Pengenalan Pemateri dan PLC Outseal**

Acara dilanjutkan dengan pemberian materi oleh Dosen prodi Teknik Elektro, Universitas Muhammadiyah Gresik yang dilanjutkan dengan praktek langsung dengan menggunakan trainer yang telah disiapkan. Gambar 5 memperlihatkan paparan materi oleh dosen prodi Teknik elektro.



**Gambar 4. Paparan Materi Oleh Dosen Teknik Elektro, Universitas Muhammadiyah Gresik**

**DedikasiMU (Journal of Community Service)****Volume 5, Nomor 2, Juni 2023**

Kegiatan paparan materi disertai praktek secara langsung dengan menggunakan modul trainer yang terdiri dari Arduino plus input output serta instalasi software outseal dan haiwell. Pada saat pemberian studi kasus awal, siswa dituntun untuk melakukan setiap langkahnya dan akan diberikan masukan jika terjadi kendala. Saat para siswa telah memahami pemrograman awal maka selanjutnya diberikan studi kasus yang tidak diberikan tuntunan setiap langkahnya dan siswa dimotivasi untuk menyelesaikan kasus tersebut. Selain pemateri memotivasi, mereka juga memonitoring dan observasi pemahaman para siswa. Untuk mendapatkan data yang lebih valid maka setelah kegiatan pengabdian ini selesai, para siswa diberikan beberapa pertanyaan tentang pelaksanaan pengabdian yang dibalut dalam kegiatan workshop. Beberapa pertanyaan yang diberikan diberi nilai pembobot untuk mengetahui seberapa paham para siswa dalam menyerap materi yang diberikan. Jenis Pertanyaan dan kode dapat dilihat pada tabel 1 sedangkan nilai pembobot dan keterangan terdapat pada tabel 2.

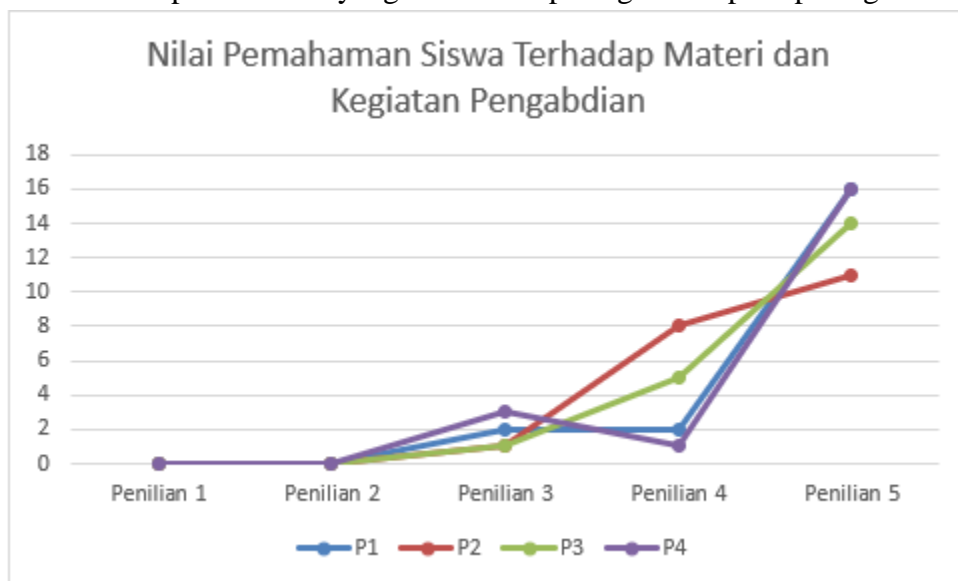
**Tabel 1. Kode dan Pertanyaan**

Kode Pertanyaan	Pertanyaan
P1	Bagaimana isi dari materi yang disajikan?
P2	Bagaimana siswa memahami materi yang telah diterima
P3	Bagaimana menurut siswa tentang kejelasan pemateri dalam penyampaian materi
P4	Bagaimana kelengkapan modul trainer yang diberikan

**Tabel 2. Nilai dan Keterangan Pembobot**

Nilai Pembobot	Keterangan Pembobot
Penilaian 1	Mempunyai arti Kurang Sekali
Penilaian 2	Mempunyai arti Kurang
Penilaian 3	Mempunyai arti Cukup
Penilaian 4	Mempunyai arti Baik
Penilaian 5	Mempunyai arti Baik Sekali

Dalam kegiatan pengabdian kali ini telah diikuti siswa dengan total berjumlah 20 siswa dan setiap siswa diberikan pertanyaan yang sama dan nilai pembobot sama dalam bentuk kuesioner. Dari hasil kuesioner diperoleh data yang dilukiskan pada grafik seperti pada gambar 6.

**Gambar 5. Grafik Nilai Pemahaman Siswa SMKN1 Singosari Malang terhadap Kegiatan Pengabdian**

Dari grafik pada gambar 6, terlihat semua pertanyaan yang diberikan hampir 90% lebih siswa memberikan nilai 5 terhadap semua pertanyaan yang diberikan. Hal ini memperlihatkan bahwa hampir semua siswa dapat menyerap semua materi dan mengerti semua materi yang diberikan. Semua penilaian cenderung baik kecuali modul trainer, yang sedikit lebih rendah penilaiannya, hal ini dikarenakan modul trainer yang disediakan sangat terbatas karena keterbatasan biaya. Oleh sebab itu pengabdian selanjutnya akan ditingkatkan dengan menambah modul serta update komponen untuk fungsi yang lain.

Setelah semua proses dilalui dan para siswa memahami cara kerja dan bagaimana mengoperasikan PLC Outseal-Haiwell maka dilakukan sesi berfoto bareng seperti pada gambar 7.



**Gambar 6. Foto Bereng Siswa-Siswa dan Ketua Jurusan SMKN 1 Singosari Malang serta Pemateri**

#### **4. KESIMPULAN DAN SARAN**

Kegiatan pengabdian yang telah dilakukan memberikan kesimpulan bahwa pelatihan ini berjalan lancar dan sesuai yang telah direncanakan. Hasil observasi secara langsung dapat dilihat bahwa para siswa sangat antusias dalam mengikuti pelatihan ini. Selain itu menurut hasil kuesioner dapat disimpulkan rata-rata para siswa memberikan nilai paling tinggi untuk semua pertanyaan dan mencapai lebih dari 90%. Meskipun demikian, adanya keterbatasan modul trainer beberapa siswa memberikan nilai tidak maksimal. Hal ini menjadi catatan tersendiri untuk dapat diperbaiki sehingga pengabdian selanjutnya dapat menyajikan kegiatan yang lebih baik lagi.

**DAFTAR PUSTAKA**

- 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>