

## Pelatihan Pembuatan Interface Kontrol Menggunakan HMI Untuk Guru Teknik Elektronika di SMK Negeri 2 Makassar

Labusab<sup>1</sup>, Ambo Dalle<sup>2</sup>, Nurhijrah<sup>3</sup>, Ady Almas<sup>4</sup>

Universitas Negeri Makassar, Indonesia<sup>1,2,3,4</sup>

Email: ochalabusab@unm.ac.id

**Abstrak.** *Human Machine Interface* (HMI) merupakan salah satu kompetensi yang muncul dari adanya perubahan kurikulum SMK yang mengharapkan kompetensi yang dimiliki peserta didik di SMK harus mengikuti perkembangan dunia usaha dan industri. HMI umumnya digunakan dalam dunia industri disebut juga sebuah tempat di mana interaksi antara manusia dan mesin terjadi. Tujuan dari interaksi antara manusia dan mesin pada antarmuka pengguna adalah pengoperasian dan kontrol mesin yang efektif, dan umpan balik dari mesin yang membantu operator dalam membuat keputusan operasional. Berdasarkan hasil observasi dan diskusi terhadap guru produktif jurusan Teknik Elektronika di SMK Negeri 2 Makassar, permasalahan yang dihadapi dalam mengembangkan kompetensi yang dimiliki oleh guru yaitu terbatasnya peralatan praktikum khusus pembuatan interface kontrol menggunakan HMI, hal ini menyebabkan sekolah kesulitan dalam proses pelaksanaan kegiatan pembelajaran praktikum pembuatan interface kontrol menggunakan HMI. Rendahnya kompetensi guru di bidang pembuatan interface kontrol menggunakan HMI menyebabkan kurangnya kemampuan pengetahuan dalam mengajarkan materi pembelajaran praktikum elektropneumatik kepada peserta didik secara menarik, inovatif, dan kreatif dan mampu membangkitkan gairah peserta didik dalam belajar dan belum optimalnya pemanfaatan media pembelajaran merupakan permasalahan lain yang ada dalam pembelajaran ini. Pelatihan untuk guru produktif jurusan Teknik Elektronika di SMK Negeri 2 Makassar dilakukan agar guru dapat mengembangkan kompetensinya dalam bidang pembuatan interface menggunakan HMI, seperti meningkatkan keterampilan mereka, khususnya keterampilan dalam hal menjelaskan operasional system pembuatan interface menggunakan HMI.

**Kata Kunci:** Pelatihan pembuatan *Human Machine Interface*

### PENDAHULUAN

Dewasa ini perkembangan teknologi di dunia berkembang semakin pesat. Perkembangan tersebut diikuti oleh perkembangan dunia industri yang mulai menerapkan teknologi otomasi sebagai langkah untuk mengoptimalkan proses produksi dan mengurangi kesalahan yang disebabkan oleh manusia (*human error*). Kemudian menurut Undang – Undang Sistem Pendidikan Nasional (UU Sisdiknas) Nomer 20 Tahun 2003 Pasal 15, Sekolah Menengah Kejuruan (SMK) merupakan pendidikan menengah yang mempersiapkan peserta didiknya terutama untuk bekerja pada bidang keahlian tertentu. Oleh karena itu perkembangan teknologi di dunia industri menjadi acuan dari pengembangan kurikulum di SMK. Dengan menggunakan acuan teknologi yang berkembang di dunia industri tentunya kompetensi dan media pembelajaran yang digunakan di SMK harus mampu mengikuti perkembangan di dunia industri dan diupayakan semirip mungkin dengan yang terdapat di dunia industri agar lulusan SMK siap terjun ke dunia industri

HMI (*Human Machine Interface*) adalah membuat fungsi dari teknologi nyata (Shi et al, 2019). Dengan membuat desain HMI yang sesuai, akan membuat pekerjaan fisik lebih mudah

pada hampir semua solusi teknis, efektifitas dari HMI adalah dapat memprediksi penerimaan user terhadap seluruh solusi yang ada (Sun et al., 2021). konsep HMI yang modern pada industri adalah sebagai media komunikasi antara operator dengan perancangan yang secara ideal mampu memberikan informasi yang diperlukan, agar perencanaan yang dilakukan dengan tingkat efisiensi maksimum. HMI merupakan sarana bagi operator untuk mengakses sistem otomasi di lapangan yang mencakup operasional, pengembangan, perawatan troubleshooting. HMI biasa digunakan dalam dunia industri disebut juga sebuah tempat di mana interaksi antara manusia dan mesin terjadi. Tujuan dari interaksi antara manusia dan mesin pada antarmuka pengguna adalah pengoperasian dan kontrol mesin yang efektif, dan umpan balik dari mesin yang membantu operator dalam membuat keputusan operasional.

Sekolah Menengah Kejuruan untuk 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.

Pelatihan HMI (Human Machine Interface) ini terdiri beberapa kegiatan yang disusun sedemikian rupa yang diharapkan dapat memberikanketerampilan kepada para guru dalam mempelajari pembuatan interface kontrol dengan HMI (Eliza, 2021; Prasetyo, 2018; Bukit, 2022; Hakim et al., 2018). Pelatihan ini sangat penting karena akan sangat dibutuhkan untuk membekali peserta didik nantinya saat bekerja di dunia industri, karena dapat menghasilkan sebuah antarmuka pengguna yang membuatnya mudah, efisien, dan menyenangkan untuk mengoperasikan sebuah mesin dengan cara yang menghasilkan hasil yang diinginkan.

Sekolah juga merupakan lembaga yang dirancang untuk melaksanakan kegiatan belajar mengajar. Sekolah Menengah Kejuruan (SMK) Negeri 2 Makassar merupakan sekolah menengah kejuruan yang menyelenggarakan kegiatan belajar mengajar di wilayah Makassar, Sulawesi Selatan. Terdapat beberapa program keahlian yang ditawarkan di SMK Negeri 2 Makassar, salah satunya adalah elektronika. Program Keahlian elektronika merupakan program keahlian yang mempelajari tentang sistem otomasi serta berbagai kendalinya. Salah satu mata pelajaran yang produktif adalah pembuatan interface kontrol dengan HMI. Kompetensi yang diajarkan adalah bagian-bagian dari Human Machine Interface (HMI) yang meliputi tampilan statis dan dinamik; Manajemen Alarm; Trending dan Reporting (Fadli & Yuhendri, 2020; Hakim et al., 2018). Pokok bahasan ini sangat penting dikuasai oleh guru guru program keahlian elektronika, karena bidang berkaitan erat dengan teknologi otomasi dalam industri. Dibutuhkan waktu lama untuk praktek agar kompetensi merakit sistem kontrol supaya dapat dicapai hasil maksimal. Namun, dalam kenyataannya keterbatasan alat praktek dan waktu praktek menjadi kendala bagi peserta didik dan guru (Darwin et al, 2018; Purba, 2022; Mukhaiyar, 2021).

Melalui pelatihan ini para peserta pelatihan dalam diharapkan dapat meningkatkan pengetahuan dan wawasan mengenai Human Machine Interface (HMI) yang meliputi tampilan statis dan dinamik; Manajemen Alarm; Trending dan Reporting. Tujuan yang ingin dicapai dari pelatihan ini yaitu memberikan pemahaman dan keterampilan pada guru produktif jurusan elektronika di SMK Negeri 2 Makassar mengenai pembuatan interface kontrol dengan HMI (Human Machine Interface).

Berdasarkan hasil observasi dan diskusi terhadap guru produktif jurusan teknik elektronika di SMK Negeri 2 Makassar, permasalahan yang dihadapi dalam mengembangkan

kompetensi yang dimiliki oleh guru, yaitu (1) terbatasnya peralatan praktikum. Keterbatasan peralatan alat praktikum di sekolah membuat siswa kesulitan dalam proses pelaksanaan kegiatan pembelajaran praktikum. Selanjutnya (2) rendahnya kompetensi guru di bidang pembuatan interface kontrol menggunakan HMI (Human Machine Interface). Hal ini menyebabkan kurangnya kemampuan pengetahuan dalam mengajarkan materi pembelajaran praktikum kepada peserta didik secara menarik, inovatif, dan kreatif dan mampu membangkitkan gairah peserta didik dalam belajar. Terakhir, (3) belum optimalnya pemanfaatan media pembelajaran.

## **METODE PELAKSANAAN**

Metode pelaksanaan kegiatan Pengabdian Masyarakat (Mandiri) tentang Pelatihan pembuatan interface kontrol menggunakan HMI (Human Machine Interface) Bagi Guru Produktif Teknik Elektronika di SMK Negeri 2 Makassar, dan solusi yang ditawarkan adalah sebagai berikut (1) melakukan pembelajaran kepada guru-guru di jurusan teknik elektronika dalam menganalisis parameter yang ada pada sistem PLC dengan detail metode yang digunakan adalah ceramah, diskusi dan, tanya jawab; (2) melatih guru-guru di jurusan teknik elektronika untuk menganalisis parameter yang ada pada sistem elektro pneumatik dengan detail metode yang digunakan adalah ceramah, diskusi, tanya jawab, dan praktikum; (3) melatih guru-guru di jurusan teknik elektronika untuk menganalisis parameter yang ada pada sistem HMI secara keseluruhan dengan detail metode yang digunakan adalah ceramah, diskusi, tanya jawab, dan praktikum.

Metode utama yang ditempuh dalam kegiatan Pengabdian Masyarakat (Mandiri) tentang Pelatihan pembuatan interface kontrol menggunakan HMI (Human Machine Interface) Bagi Guru Produktif Teknik Elektronika di SMK Negeri 2 Makassar ini, yaitu (1) Pada waktu penyajian materi tentang menganalisis parameter yang ada pada sistem PLC metode yang digunakan adalah ceramah, diskusi, tanya jawab; (2) Pada saat menganalisis parameter yang ada pada sistem elektro pneumatik dan analisis parameter yang ada pada sistem HMI secara keseluruhan adalah ceramah, diskusi, tanya jawab, dan praktikum.

Evaluasi Pengabdian Masyarakat (Mandiri) tentang Pelatihan pembuatan interface kontrol menggunakan HMI (Human Machine Interface) Bagi Guru Produktif Teknik Elektronika di SMK Negeri 2 Makassar dilakukan setelah selesai pelatihan yang terdiri dari dua macam evaluasi yaitu (1) Evaluasi menganalisis parameter yang ada pada sistem PLC, dilakukan setelah selesai ceramah, melakukan diskusi, dan tanya jawab; (2) Evaluasi menganalisis parameter yang ada pada sistem elektro pneumatik dengan detail menggunakan metode demonstrasi; dan (3) Evaluasi menganalisis parameter yang ada pada sistem HMI secara keseluruhan dengan detail menggunakan metode demonstrasi.

## **HASIL DAN PEMBAHASAN**

Evaluasi kegiatan dilaksanakan melalui observasi langsung dan penilaian terhadap kegiatan simulasi pembuatan interface kontrol menggunakan HMI yang dilakukan oleh peserta pelatihan. Hasil evaluasi diukur berdasarkan indikator berikut:

1. Keseriusan dan kesungguhan para guru dalam mengikuti penyampaian materi oleh para penyaji.
2. Jumlah peserta yang hadir mengikuti kegiatan ini dari hasil dokumentasi oleh tim pelaksana yang dilakukan pada saat kegiatan berlangsung.

3. Paling sedikit 80% guru telah dapat melakukan simulasi pembuatan interface kontrol menggunakan HMI.

Setelah melakukan obeservasi langsung dan menilai hasil kegiatan simulasi pembuatan interface kontrol menggunakan HMI yang telah dilaksanakan oleh guru maka hasil yang dicapai adalah sebagai berikut :

1. Para peserta pelatihan benar-benar mengikuti penyampaian materi oleh penyaji. Peserta aktif dalam sesi diskusi selama kegiatan penyampaian materi maupun pada saat demonstrasi sehingga diskusi berlangsung dengan baik.
2. Jumlah peserta pelatihan yang hadir sebanyak 10 orang sesuai dengan jumlah guru produktif yang mengajar di Jurusan Teknik Elektronika Industri di SMK Negeri 2 Makassar
3. Lebih dari 80% guru telah mampu melakukan simulasi pembuatan interface kontrol menggunakan HMI.

Faktor pendukung dari kegiatan ini adalah kurangnya kompetensi yang dimiliki oleh guru dalam bidang pembuatan interface kontrol menggunakan HMI menjadi faktor utama dalam penyelenggaraan kegiatan pelatihan ini. Besarnya antusiasme dan semangat seluruh peserta dalam mengikuti kegiatan ini serta dukungan dari Kepala Sekolah SMK Negeri 2 Makassar dan Ketua Jurusan Teknik Elektronika Industri di SMK Negeri 2 Makassar.

Faktor penghambat dari kegiatan ini adalah keterbatasan koneksi internet yang lambat sehingga menyulitkan para peserta dalam memperoleh contoh pembuatan interface kontrol menggunakan HMI dan kurangnya ketersediaan trainer PLC dan elektropneumatik yang hanya 1 saja, sehingga peserta harus melakukan praktikum secara bergantian dan saling menunggu.



Gambar 1. Foto Bersama Peserta



Gambar 2. Peserta menerima Materi

## KESIMPULAN

Setelah melaksanakan kegiatan Pelatihan Pembuatan Interface Kontrol Menggunakan HMI Untuk Guru Produktif Teknik Elektronika di SMK Negeri 2 Makassar dapat disimpulkan hal hal sebagai berikut (a) Para peserta sangat antusias dalam mengikuti kegiatan ini dan (b) setelah tim pelaksana melakukan observasi dan evaluasi diketahui bahwa lebih dari 80% peserta yang telah mampu melakukan simulasi pembuatan interface kontrol menggunakan HMI. Diharapkan terjalin komunikasi lebih lanjut antara tim pelaksana dengan guru di jurusan elektronika industri di SMK Negeri 2 Makassar supaya kegiatan ini dapat dilakukan secara berkala.

## UCAPAN TERIMA KASIH

Tim pelaksana mengucapkan terimakasih yang sebesar-besarnya kepada segenap pihak yang terlibat dalam kegiatan ini, khususnya kepada SMK Negeri 2 Makassar dan Lembaga Penelitian dan Pengabdian Kepada Masyarakat UNM.

## DAFTAR PUSTAKA

- Bukit, F. R. A., Syahputra, K. A., & Suherman, S. (2022). Perancangan HMI (Human Machine Interface) sebagai Pengontrol dan Pendeteksi Dini Kerusakan Kapasitor Bank Berbasis Plc. *Journal of Energy and Electrical Engineering (JEEE)*, 3(2).
- Darwin, D., Syaprudin, S., & Saepudin, E. (2018). Pelatihan Pemograman PLC Pada SMKN 1 di Cileungsi. *Mitra Akademia: Jurnal Pengabdian Masyarakat*, 1(2).
- Eliza, F. (2021). Pelatihan Software Engineering PLC (Programmable Logic Controller) dan HMI (Human Machine Interface) di SMKN 1 SUTERA. *Suluh Bendang: Jurnal Ilmiah Pengabdian Kepada Masyarakat*, 21(1), 65-73.
- Fadli, R., & Yuhendri, M. (2020). Pengembangan Jobsheet Trainer Motor Listrik di Sekolah Menengah Kejuruan. *Jurnal Pendidikan Teknik Elektro*, 1(1), 38-42.
- Hakim, D. L., Somantri, Y., & Abdullah, A. G. (2018). Desain Dan Implementasi Modul Latih PLC Terintegrasi Dengan Human Machine Interface.

- Mukhaiyar, R., Eliza, F., Setiawa, H., Irfan, D., & Faradian, N. (2021). Berbagi Ilmu dengan Guru-Guru SMKN-1 Pariaman Melalui Trainer Otomasi Industri Sorting Machine. *Suluh Bendang: Jurnal Ilmiah Pengabdian Kepada Masyarakat*, 21(3), 432-442.
- Prasetyo, A. E. R. (2018). *Perancangan Human Machine Interface Siemens Mini CNC MTU 200 Untuk Keperluan Pengawasan Dan Maintenance* (Doctoral dissertation, Institut Teknologi Sepuluh Nopember).
- Purba, A. M., Purba, M., Pratiwi, A., & Simatupang, E. M. (2022). Bimbingan dan Penyuluhan Guru-Guru Paud di Paud El Shadday, Kec. Medan Deli, Kota Medan, Prov. Sumut. *PUAN INDONESIA*, 3(2), 213-218.
- Shi, Q., Zhang, Z., Chen, T., & Lee, C. (2019). Minimalist and multi-functional human machine interface (HMI) using a flexible wearable triboelectric patch. *Nano Energy*, 62, 355-366.
- Sun, Z., Zhu, M., & Lee, C. (2021). Progress in the Triboelectric Human–Machine Interfaces (HMIs)-Moving from Smart Gloves to AI/Haptic Enabled HMI in the 5G/IoT Era. *Nanoenergy Advances*, 1(1), 81-120.