

PELATIHAN PEMBUATAN CONVEYOR DENGAN KONTROL OTOMATIS BERBASIS PLC, INVERTER, DAN LAYAR SENTUH DI CV ALTECHNINDO JAYA

Angga Darma Prabowo*, Martinus, Harmen, Sabiqunnassabiqun, Rizal Nazarrudin,
Dondi Kurniawan

Jurusan Teknik Mesin Universitas Lampung, Bandar Lampung
Jl. Prof. Sumantri Brojonegoro No.1 Bandar Lampung 35145
Penulis Korespondensi : anggaprabowo@eng.unila.ac.id

Abstrak

Kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini bertujuan meningkatkan kompetensi tenaga kerja bengkel mesin lokal dalam pembuatan mesin otomatis guna memperkuat daya saing industri nasional yang masih didominasi mesin impor. Mitra kegiatan adalah CV Altechnindo Jaya, bengkel mesin di Kota Bandar Lampung yang mengalami penurunan permintaan akibat keterbatasan kemampuan dalam teknologi otomasi berbasis PLC, inverter, dan HMI. Metode yang digunakan adalah pendampingan partisipatif berbasis proyek melalui empat tahap: perancangan sistem, sosialisasi dan transfer pengetahuan, fabrikasi dan pendampingan, serta evaluasi. Tim pengabdian merancang sistem smart conveyor, kemudian mitra melaksanakan proses fabrikasi dengan pendampingan intensif hingga tahap pemrograman dan pengujian. Kegiatan menghasilkan satu unit purwarupa smart conveyor yang berfungsi dengan baik, mampu dikendalikan dan diatur kecepatannya melalui HMI. Evaluasi menggunakan pre-test dan post-test menunjukkan peningkatan signifikan nilai rata-rata peserta dari 28 menjadi 83, dengan 80% peserta mencapai kategori sangat memahami. Hasil ini menunjukkan bahwa metode pendampingan efektif dalam mentransfer keterampilan teknis otomasi, meningkatkan kapasitas SDM, serta berpotensi mengurangi ketergantungan pada mesin impor dan mendorong pertumbuhan industri lokal berbasis teknologi.

Kata kunci: UMKM, Smart Conveyor, PLC, HMI

1. Pendahuluan

Industri pembuatan mesin di Indonesia masih menghadapi tantangan besar dalam hal daya saing teknologi yang masih tertinggal dibandingkan mesin-mesin impor. Sebagian besar mesin yang digunakan di industri lokal saat ini berasal dari luar negeri, terutama dari China, yang dikenal dengan biaya produksi rendah dan teknologi canggih (Tirtana, 2023)

Namun, di balik dominasi tersebut, industri permesinan China sebagian besar tenaga oleh UMKM dengan keterampilan tenaga kerja yang mumpuni. Dengan kondisi tersebut, China dapat menjadi penyedia mesin-mesin modern dengan biaya rendah dalam skala global.

Saat ini sebagian mesin-mesin konvensional sudah dapat diproduksi oleh bengkel mesin lokal. Namun seiring dengan meningkatnya persaingan harga barang, banyak industri yang memilih menggunakan mesin-mesin otomatis dari luar negeri

karena dapat meningkatkan produktivitas, efisiensi, serta menurunkan harga produksi (Ardi, 2021)

Dominasi produk mesin impor dapat berdampak buruk bagi perekonomian nasional seperti matinya bengkel-bengkel mesin lokal dan terjadinya PHK masal (Bekes, 2019; Mitra, 2025). Hal tersebut sangat tidak sejalan dengan program pemerintah dalam mencapai Indonesia Emas 2045.

Dengan demikian, bengkel pembuat mesin lokal perlu meningkatkan skill dalam bidang pembuatan mesin modern otomatis agar dapat bersaing di negara sendiri bahkan secara global (Garcia, 2020). Untuk berpartisipasi dalam program pemerintah yaitu Kampus Berdampak serta menjalankan RenStra terbaru Unila, Universitas Lampung sebagai kampus utama di provinsi Lampung harus berperan aktif dalam mengatasi permasalahan tersebut.

CV Altechnindo Jaya, sebagai mitra dalam kegiatan ini, merupakan bengkel mesin lokal yang berlokasi di kecamatan Sukabumi, kota Bandar

Lampung. Bengkel mesin tersebut telah membuat banyak mesin yang digunakan oleh pabrik lokal dan nasional seperti conveyor, dryer, separator, dan crusher.

Namun saat ini permintaan akan mesin dari bengkel lokal menurun dikarenakan mesin impor dari China karena lebih canggih dan efisien dengan harga yang tidak jauh berbeda (Tirtana, 2023).

CV Altechnindo Jaya memiliki potensi besar namun masih terbatas dalam hal teknologi dan keterampilan. Masalah utama yang dihadapi adalah kurangnya pengetahuan dan keterampilan dalam pembuatan mesin dengan kontrol otomatis berbasis PLC, inverter, dan layar sentuh. Akibatnya, mereka kesulitan untuk bersaing dengan produk impor yang lebih canggih dan efisien. 1995).

Berdasarkan permasalahan tersebut, tujuan dari kegiatan pengabdian ini adalah untuk meningkatkan keterampilan teknis tenaga kerja di CV Altechnindo Jaya dalam pembuatan mesin otomatis. Dengan demikian, kegiatan ini diharapkan dapat memberikan manfaat berupa meningkatnya daya saing bengkel mesin lokal, mengurangi ketergantungan pada produk impor, mencegah timbulnya PHK, serta mendorong pertumbuhan ekonomi lokal melalui pengembangan industri berbasis teknologi.

2. Bahan dan Metode

Kegiatan pengabdian ini dilaksanakan dengan menggunakan metode pendampingan partisipatif berbasis proyek (project-based participatory mentoring). Metode ini memastikan transfer pengetahuan dan keterampilan terjadi secara efektif, di mana tim pengabdian dari Universitas Lampung berperan sebagai perancang awal dan mentor, sementara pihak mitra (CV Altechnindo Jaya) menjadi pelaksana utama dalam proses fabrikasi. Alur kegiatan dibagi menjadi empat tahap utama yang sistematis dan berurutan.

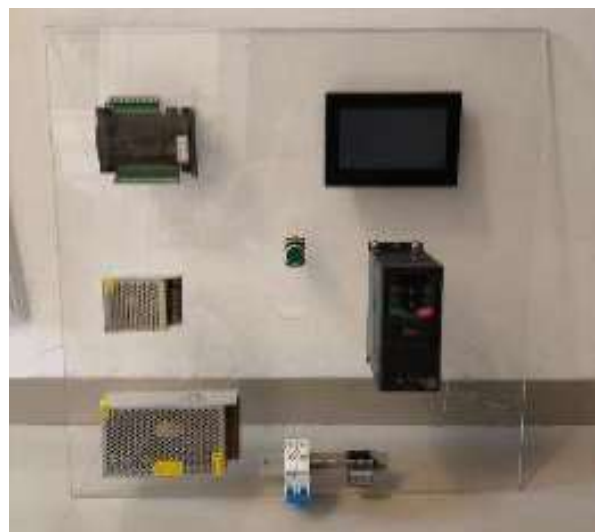
A. Tahap Perancangan sistem

Pada tahap awal, tanggung jawab perancangan sistem smart conveyor sepenuhnya dilakukan oleh tim pengabdian. Hal ini bertujuan untuk menghasilkan sebuah desain yang matang, andal, dan siap untuk difabrikasi oleh mitra. Proses perancangan ini mencakup dua aspek utama yaitu perancangan mekanikal: Tim merancang konstruksi rangka (frame) conveyor, menentukan dimensi, memilih material yang sesuai, serta melakukan

kalkulasi untuk pemilihan komponen penggerak seperti motor listrik, gearbox, jenis sabuk (belt), dan sistem rol. Hasil dari tahap ini adalah gambar kerja (blueprint) mekanik yang detail dan lengkap. Setelah melakukan perancangan mekanik, tim merancang seluruh sistem kontrol otomatis. Ini meliputi pemilihan spesifikasi komponen seperti Programmable Logic Controller (PLC), inverter, Human-Machine Interface (HMI) layar sentuh, dan sensor. Selain itu, tim juga membuat diagram pengkabelan (wiring diagram) panel kontrol dan menyusun logika alur program untuk fungsi-fungsi yang diinginkan.



Gambar 1. Skema cara kerja sistem



Gambar 2. Komponen sistem kontrol

B. Tahap Sosialisasi dan Transfer Pengetahuan

Setelah desain matang, tim pengabdian menyelenggarakan sesi sosialisasi dengan tenaga kerja dari CV Altechnindo Jaya. Pada tahap ini, tim memaparkan seluruh hasil rancangan dan

memberikan pelatihan teori dasar mengenai fungsi serta prinsip kerja setiap komponen otomasi yang akan digunakan. Tujuannya adalah agar pihak mitra memiliki pemahaman konseptual yang kuat sebelum memulai proses fabrikasi.



Gambar 3. Tampilan HMI layar sentuh

C. Tahap Fabrikasi dan Pendampingan

Tahap ini merupakan inti kegiatan, di mana proses pembuatan smart conveyor dilakukan sepenuhnya oleh tenaga kerja CV Altechnindo Jaya dengan pendampingan intensif dari tim pengabdian. Proses pendampingan mencakup Mengawasi dan membimbing proses pengerjaan rangka dan perakitan komponen mekanis serta membimbing proses perakitan panel kontrol dan pengkabelan (*wiring*) seluruh komponen hingga proses pemrograman PLC, desain antarmuka HMI, hingga uji coba sistem (*commissioning*) secara keseluruhan

D. Tahap Evaluasi

Untuk mengukur keberhasilan kegiatan, evaluasi dilakukan terhadap peningkatan kompetensi peserta menggunakan instrumen pre-test (sebelum kegiatan) dan post-test (setelah kegiatan).

3. Hasil Dan Pembahasan

Kegiatan pengabdian dilaksanakan selama satu minggu, dengan 5 orang tenaga kerja dari CV Altechnindo Jaya sebagai peserta. Proses fabrikasi keseluruhan memakan waktu satu minggu, dengan sesi pendampingan intensif untuk instalasi elektrikal dan pemrograman dilaksanakan selama 2 hari di dalam rentang waktu tersebut.

Pada akhir periode pendampingan, berhasil diselesaikan satu unit purwarupa smart conveyor yang sepenuhnya fungsional. Hasil pengujian menunjukkan:

- a. Kontrol Operasi dari HMI
Sistem dapat dihidupkan (*start*) dan dimatikan (*stop*) melalui tombol virtual pada layar sentuh (HMI), menandakan keberhasilan integrasi HMI dan PLC.
- b. Kontrol Kecepatan dari HMI
Kecepatan laju sabuk conveyor dapat diatur (*dinaikkan* dan *diturunkan*) secara *real-time* melalui HMI, menandakan keberhasilan komunikasi antara PLC dan inverter.



Gambar 4. Instalasi Kabel dan Penjabaran sistem elektrikal dan sistem kontrol



Gambar 5. Pemrograman HMI dan PLC



Gambar 6. Perakitan dan Pengujian kinerja smart conveyor

Peningkatan pengetahuan peserta diukur secara kuantitatif melalui pre-test dan post-test yang dapat dilihat pada tabel 1.

Tabel 1. Nilai pre-test dan post-test peserta pelatihan

Peserta	Nilai Pre-test	Nilai Post-test
1	20	100
2	20	100
3	10	100
4	10	100
5	0	80

Hasil pre-test menunjukkan pemahaman awal seluruh 5 peserta (100%) masuk dalam kategori "Belum Memahami" dengan nilai rata-rata hanya 28. Setelah pelatihan, hasil post-test menunjukkan peningkatan signifikan dengan nilai rata-rata menjadi 83. Sebanyak 4 orang (80%)

berhasil mencapai kategori "Sangat Memahami" dan 1 orang (20%) mencapai kategori "Cukup Memahami".

Hasil kegiatan menunjukkan keberhasilan ganda: terwujudnya produk fisik (smart conveyor) dan peningkatan kompetensi sumber daya manusia. Peningkatan drastis skor post-test membuktikan bahwa metode pendampingan partisipatif sangat efektif dalam mentransfer pengetahuan teknis yang kompleks. Peserta kini tidak hanya mampu merakit komponen, tetapi juga memahami logika di balik sistem kontrol, yang merupakan kunci untuk dapat bersaing dengan produk impor. Keberhasilan ini secara langsung menjawab permasalahan mitra dan mencapai tujuan kegiatan.

4. Kesimpulan

Berdasarkan hasil dan pembahasan, dapat disimpulkan bahwa kegiatan pengabdian masyarakat berupa pelatihan dan pendampingan pembuatan smart conveyor telah berhasil dilaksanakan dengan sangat baik. Terjadi peningkatan kompetensi yang signifikan pada 5 orang peserta dari CV Altechnindo Jaya, terbukti dari peningkatan nilai rata-rata dari 28 pada pre-test menjadi 83 pada post-test sehingga kegiatan ini telah membekali CV Altechnindo Jaya dengan keterampilan dasar yang diperlukan untuk mulai mengembangkan mesin-mesin otomatis dan meningkatkan daya saingnya.

Ucapan Terima Kasih

Penelitian ini dapat terlaksana berkat dukungan pendanaan dari DIPA BLU Universitas Lampung untuk Tahun Anggaran 2025. Penulis mengucapkan terima kasih atas dukungan yang telah memungkinkan penyelesaian kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini.

Daftar Pustaka

- Ardi, R., Zagloel, T., & Filayuri, S. (2021). Expectation Measurement of Industry 4.0 Technology in the Indonesian Manufacturing Industry. *Proceedings of the 4th Asia Pacific Conference on Research in Industrial and Systems Engineering*. <https://doi.org/10.1145/3468013.3468321>.
- Békés, G., & Harasztosi, P. (2019). Machine imports, technology adoption, and local spillovers. *Review of World Economics*, 156, 343-375. <https://doi.org/10.1007/S10290-019-00365-Y>.

- García-Bringas, P., Ibeas, R., Goti, A., Oyarbide-Zubillaga, A., Akyazi, T., Alberdi, E., & Carballido, R. (2020). Skills Requirements for the European Machine Tool Sector Emerging from Its Digitalization. *Metals*.
<https://doi.org/10.3390/met10121665>.
- Mitra, A., & Sharma, C. (2025). Technological Effects on Employment and Productivity in Developing World: Domestic Versus Imported Expertise. *The Indian Journal of Labour Economics*.
<https://doi.org/10.1007/s41027-024-00547-9>.
- Tirtana, D., Hanapia, A., Nurhidayah, U., Susilo, I., & Alisana, D. (2023). Dynamics of Indonesian Machinery Industry. *Saudi Journal of Economics and Finance*.
<https://doi.org/10.36348/sjef.2023.v07i10.006>.