

PELATIHAN PENERAPAN TEKNOLOGI LAS LISTRIK RAMAH ENERGI SEBAGAI UPAYA PENINGKATAN KETERAMPILAN TEKNIS DAN EFISIENSI PRODUKSI BAGI MASYARAKAT PAMULANG, TANGERANG SELATAN

Muhamad Cahyadi^{*1}, Irwan Aranda², Nurjaya Nurjaya³, Slamet Rahardian⁴

^{1,2,3,4} Universitas Pamulang

*e-mail: dosen01288@unpam.ac.id

ABSTRAK

Perkembangan industri menuju era Revolusi Industri 5.0 menuntut sumber daya manusia yang tidak hanya memiliki keterampilan teknis, tetapi juga mampu beradaptasi dengan teknologi yang efisien, ramah energi, dan berorientasi pada produktivitas. Sektor usaha kecil dan menengah masih menghadapi tantangan dalam meningkatkan kualitas hasil kerja sekaligus menekan konsumsi energi dan biaya produksi. Oleh karena itu, diperlukan program pelatihan berbasis kompetensi yang aplikatif dan relevan dengan kebutuhan masyarakat. Kegiatan ini dilaksanakan pada 25 Oktober 2025 di Pamulang, Tangerang Selatan, dengan tujuan meningkatkan keterampilan teknis masyarakat dalam penerapan teknologi las listrik yang efisien dan aman. Metode pelaksanaan meliputi pendekatan teori dan praktik, yang diawali dengan pre-test untuk mengukur pengetahuan awal peserta. Selanjutnya, peserta diberikan materi terkait prinsip kerja las listrik, pemilihan elektroda, keselamatan kerja, serta efisiensi energi dalam proses pengelasan. Kegiatan dilanjutkan dengan praktik langsung yang mencakup persiapan alat, pengaturan parameter arus, teknik pengelasan dasar, hingga evaluasi hasil. Pada akhir kegiatan, dilakukan post-test untuk mengukur peningkatan kompetensi peserta. Hasil pelatihan menunjukkan adanya peningkatan signifikan dalam keterampilan teknis dan pemahaman peserta terhadap konsep efisiensi produksi berbasis teknologi las listrik ramah energi. Program ini diharapkan dapat meningkatkan kesiapan kerja serta mendorong kemandirian ekonomi masyarakat melalui pengembangan usaha di bidang jasa dan produksi pengelasan.

Kata kunci: Las Listrik, Keterampilan Teknis, Efisiensi Produksi.

ABSTRAC

The development of industry toward the era of Industry 5.0 requires human resources who not only possess technical skills but are also capable of adapting to technologies that are efficient, energy-saving, and productivity-oriented. Small and medium enterprises (SMEs) still face challenges in improving product quality while reducing energy consumption and production costs. Therefore, a competency-based training program that is practical and relevant to community needs is essential. This activity was conducted on October 25, 2025, in Pamulang, South Tangerang, with the aim of enhancing the technical skills of the community in applying efficient and safe electric welding technology. The implementation method combined theoretical and practical approaches, beginning with a pre-test to assess participants' initial knowledge. Participants were then provided with theoretical materials covering the principles of electric welding, electrode selection, occupational safety, and energy efficiency in welding processes. The activity continued with hands-on practice, including equipment preparation, adjustment of welding current parameters, basic welding techniques, and evaluation of welding results. At the end of the program, a post-test was conducted to measure the improvement in participants' competencies. The results indicated a significant increase in both technical skills and understanding of production efficiency concepts based on energy-efficient electric welding technology. This program is expected to enhance participants' work readiness and promote economic independence through the development of welding-based services and production businesses.

Keywords: Electric Welding, Technical Skills, Production Efficiency.

1. PENDAHULUAN

Perkembangan sektor industri dan jasa menuju era Revolusi Industri 5.0 menuntut peningkatan kualitas sumber daya manusia yang adaptif terhadap teknologi yang efisien, ramah energi, dan berkelanjutan (Schwab, 2017; Nahavandi, 2019). Di wilayah Pamulang, Tangerang Selatan, meningkatnya pembangunan perumahan dan sektor UMKM mendorong kebutuhan jasa pengelasan, khususnya pada konstruksi logam ringan seperti pagar, kanopi, dan rangka bangunan. Namun, sebagian besar bengkel las masih menggunakan mesin konvensional tipe transformator AC yang memiliki konsumsi energi tinggi, efisiensi rendah, serta kestabilan arus yang kurang baik, sehingga berdampak pada kualitas hasil las yang tidak konsisten dan meningkatnya biaya operasional (Groover, 2020).

Dari sisi sumber daya manusia, tenaga kerja pada umumnya belum memiliki pelatihan teknis formal dan masih mengandalkan pengalaman kerja secara otodidak. Hal ini menyebabkan keterbatasan dalam memahami pengaturan parameter pengelasan, pemilihan elektroda yang sesuai, serta teknik pengelasan yang efisien dan aman. Selain itu, pemanfaatan teknologi las inverter yang lebih hemat energi, ringan, dan mampu menghasilkan kualitas las yang lebih baik masih belum optimal (Cary & Helzer, 2005).

Permasalahan juga diperkuat oleh lemahnya sistem manajemen usaha, seperti belum adanya perencanaan produksi yang terstruktur, pencatatan keuangan yang sistematis, serta pengendalian biaya yang efektif. Kondisi ini mengakibatkan rendahnya produktivitas dan sulitnya pelaku usaha dalam meningkatkan daya saing. Di sisi lain, penerapan aspek Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) masih kurang diperhatikan, ditandai dengan minimnya penggunaan alat pelindung diri (APD) dan rendahnya kesadaran terhadap risiko kerja, sehingga meningkatkan potensi kecelakaan dan gangguan kesehatan kerja (Heizer et al., 2020).

Berdasarkan kondisi tersebut, permasalahan utama meliputi rendahnya efisiensi energi, keterbatasan keterampilan teknis, lemahnya manajemen usaha, serta kurangnya penerapan K3. Oleh karena itu, pelatihan penerapan teknologi las listrik ramah energi menjadi solusi strategis yang tidak hanya berfokus pada peningkatan keterampilan teknis, tetapi juga mencakup pemahaman efisiensi energi, keselamatan kerja, serta pengelolaan usaha secara sederhana dan efektif.

Melalui program pelatihan ini, diharapkan terjadi peningkatan kompetensi tenaga kerja dalam mengoperasikan peralatan las modern, peningkatan kualitas hasil pengelasan, serta penurunan biaya produksi melalui penggunaan teknologi yang lebih efisien. Selain itu, program ini juga diharapkan dapat membentuk pola kerja yang lebih profesional, meningkatkan kesadaran terhadap pentingnya K3, serta mendorong pertumbuhan usaha bengkel las yang lebih produktif, kompetitif, dan berkelanjutan dalam mendukung kemandirian ekonomi masyarakat.

2. METODE

Metode yang digunakan dalam kegiatan Pengabdian Kepada Masyarakat ini meliputi presentasi dan pelatihan praktik yang dilaksanakan pada tanggal 26 Oktober 2025 di Pamulang, Tangerang Selatan. Peserta dalam kegiatan ini merupakan masyarakat sekitar, khususnya pelaku usaha bengkel las skala kecil dan pemuda produktif yang memiliki minat dalam bidang pengelasan. Kegiatan ini juga melibatkan mahasiswa sebagai pendamping teknis serta dosen sebagai narasumber utama yang memberikan materi dan arahan selama pelaksanaan kegiatan.

Pendekatan yang digunakan bersifat edukatif, partisipatif, dan aplikatif, sehingga peserta dapat memahami materi secara mudah dan langsung mempraktikkannya (Slavin, 2015). Kegiatan diawali dengan sesi presentasi oleh dosen yang membahas dasar-dasar teknologi las listrik, prinsip kerja pengelasan, pemilihan elektroda, serta konsep efisiensi energi dan Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3). Materi disampaikan secara sederhana dan kontekstual sesuai dengan kebutuhan masyarakat.

Selanjutnya, kegiatan dilanjutkan dengan pelatihan praktik langsung yang didampingi oleh mahasiswa, meliputi pengenalan alat, pengaturan parameter arus, serta teknik dasar pengelasan menggunakan mesin las listrik ramah energi. Peserta juga diberikan kesempatan untuk berdiskusi dan bertanya guna memperdalam pemahaman serta berbagi pengalaman terkait praktik di lapangan.

Untuk mengukur efektivitas kegiatan, dilakukan evaluasi melalui pre-test dan post-test guna mengetahui peningkatan pengetahuan dan keterampilan peserta. Dengan metode ini, diharapkan peserta mampu menguasai keterampilan dasar pengelasan, memahami pentingnya efisiensi energi, serta menerapkan prinsip keselamatan kerja dalam aktivitas produksi sehari-hari (Groover, 2020; Cary & Helzer, 2005).

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Kegiatan pengabdian kepada masyarakat di Pamulang, Tangerang Selatan, menunjukkan bahwa kebutuhan peningkatan keterampilan teknis di bidang pengelasan masih sangat tinggi. Hal ini terlihat dari kondisi awal masyarakat yang belum memiliki pemahaman memadai terkait teknik pengelasan yang efisien dan aman. Pelatihan yang diberikan menjadi solusi yang relevan karena tidak hanya berfokus pada aspek teknis, tetapi juga memperkenalkan konsep efisiensi energi dan keselamatan kerja. Dengan demikian, kegiatan ini berperan dalam menjembatani kesenjangan antara kebutuhan industri dan kemampuan masyarakat lokal.

Faktor pendukung utama keberhasilan kegiatan ini adalah tingginya antusiasme peserta serta dukungan dari narasumber yang kompeten. Partisipasi aktif masyarakat selama sesi teori maupun praktik menunjukkan adanya motivasi untuk meningkatkan keterampilan dan kualitas kerja. Selain itu, penyampaian materi yang aplikatif oleh narasumber mempermudah peserta dalam memahami konsep pengelasan modern, termasuk penggunaan mesin las inverter yang lebih hemat energi dan stabil dalam operasional.

Ketersediaan fasilitas dan peralatan yang memadai juga menjadi faktor penting dalam mendukung efektivitas pelatihan. Adanya mesin las inverter, alat pendukung, serta alat pelindung diri (APD) memungkinkan peserta untuk melakukan praktik secara langsung dengan aman. Di sisi lain, dukungan institusi seperti Yayasan Sasmita Jaya dan Universitas Pamulang memperkuat pelaksanaan kegiatan melalui penyediaan sumber daya, baik dari segi tenaga ahli maupun sarana prasarana. Kolaborasi ini menunjukkan pentingnya sinergi antara perguruan tinggi dan masyarakat dalam pengembangan keterampilan berbasis kebutuhan nyata.

Namun demikian, pelaksanaan kegiatan juga menghadapi beberapa kendala, terutama terkait perbedaan tingkat pengetahuan dan pengalaman peserta. Variasi kemampuan ini menyebabkan proses penyampaian materi harus disesuaikan agar dapat diterima oleh seluruh peserta. Bagi peserta yang masih awam, diperlukan waktu lebih lama untuk memahami konsep dasar pengelasan dan pengoperasian mesin las inverter. Kondisi ini menuntut pendekatan pembelajaran yang lebih fleksibel dan adaptif.

Selain itu, keterbatasan waktu pelatihan menjadi kendala dalam pendalaman materi dan praktik. Waktu yang tersedia belum cukup untuk memastikan seluruh peserta menguasai teknik pengelasan secara optimal. Oleh karena itu, diperlukan tindak lanjut berupa pelatihan lanjutan atau pendampingan berkelanjutan agar keterampilan yang diperoleh dapat diterapkan secara maksimal dalam kegiatan usaha. Secara keseluruhan, kegiatan ini memberikan dampak positif terhadap peningkatan kompetensi masyarakat, meskipun masih diperlukan upaya pengembangan lebih lanjut untuk mencapai hasil yang lebih optimal dan berkelanjutan.



Gambar 1. Dokumentasi Kegiatan

4. KESIMPULAN

Pelaksanaan kegiatan Pengabdian kepada Masyarakat (PKM) dengan tema pelatihan teknologi las listrik ramah energi di Pamulang, Tangerang Selatan, telah berjalan dengan baik, lancar, dan sesuai dengan rencana yang ditetapkan. Tingginya antusiasme dan partisipasi peserta menunjukkan bahwa program ini sangat relevan dengan kebutuhan masyarakat, khususnya dalam meningkatkan keterampilan teknis di bidang pengelasan.

Kegiatan pelatihan terbukti efektif dalam memberikan pemahaman dan keterampilan baru kepada peserta, terutama dalam penggunaan teknologi las inverter yang lebih efisien, hemat energi, dan mampu meningkatkan kualitas hasil kerja. Selain itu, pelatihan ini juga memberikan dampak positif dalam meningkatkan kesadaran peserta terhadap pentingnya efisiensi produksi dan penerapan keselamatan dan kesehatan kerja (K3).

Dari sisi akademik, kegiatan ini turut mendukung pelaksanaan Tri Dharma Perguruan Tinggi, khususnya dalam aspek pengabdian kepada masyarakat, serta memperkuat sinergi antara perguruan tinggi dan masyarakat. Namun demikian, keterbatasan sarana praktik menjadi kendala yang perlu diperhatikan untuk pengembangan kegiatan selanjutnya.

Secara keseluruhan, program ini memberikan kontribusi nyata dalam peningkatan kompetensi masyarakat dan berpotensi mendorong peningkatan produktivitas serta kemandirian ekonomi. Oleh karena itu, diperlukan keberlanjutan program melalui pelatihan lanjutan dan penambahan fasilitas agar manfaat yang diperoleh dapat lebih optimal dan berkelanjutan.

DAFTAR PUSTAKA

- Aulia, N. F., & Effendy, M. (2024). Investigasi pengaruh inverter high frequency terhadap daya pada pembangkit listrik tenaga surya (PLTS) 2 kWp. *Jurnal Profesi Insinyur Indonesia*, 4(2).
- Maslan, M., Lateko, A. A. H., & Hasanuddin, Z. B. (2024). Studi perubahan beban listrik terhadap efisiensi pembangkit listrik tenaga gas (PLTG) PT. PLN Indonesia Power Unit Tello. *Arus Jurnal Sains dan Teknologi*, 3(1).
- Muharni, R., Dwiharzandis, A., & Kesuma, D. S. (2024). Analisis efisiensi pada generator inverter hemat energi listrik untuk daerah terpencil. *Rekayasa Energi Manufaktur (REM)*, 9(2).
- Pratama, A. P. (2024). Perancangan, uji performa, dan analisis efisiensi inverter 1400 watt pada sistem energi terbarukan rumah tangga. *El Sains: Jurnal Elektro*, 6(1).
- Fatoni, M. S. M., & Handoko, Y. A. (2024). Efisiensi energi pada sistem listrik perkotaan. *Jurnal Perkeretaapian Indonesia*, 8(1), 8–20.
- Nugroho, A., & Pratama, R. (2021). Penerapan Teknologi Las Listrik Hemat Energi pada Bengkel Las Skala UMKM. *Jurnal Pengabdian kepada Masyarakat*, 5(1), 45–52.
- Kementerian Ketenagakerjaan Republik Indonesia. (2020). *Standar Kompetensi Kerja Nasional Indonesia (SKKNI) Bidang Pengelasan*. Jakarta: Kemnaker RI.
- Wahyudi, A., & Santoso, B. (2020). Pelatihan Teknologi Tepat Guna untuk Meningkatkan Produktivitas Bengkel Las. *Jurnal Abdimas*, 4(2), 89–96.
- Kementerian Energi dan Sumber Daya Mineral Republik Indonesia. (2021). *Panduan Hemat Energi untuk Usaha Kecil dan Menengah*. Jakarta: KESDM RI.
- Sudaryanto, T., & Hidayat, S. (2019). Penerapan Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) pada Bengkel Las Skala Kecil. *Jurnal Keselamatan Kerja*, 7(1), 33–40.

First Publication Right

SUBSERVE: Community Service and Empowerment Journal

This Article is Licensed Under

