

Pelatihan Dasar Las Listrik untuk Masyarakat Sekitar Politeknik Penerbangan Palembang

Setiyo¹, Asep Muhamad Soleh², Ni Putu Heni Handayani³, Frendy Khan Trema⁴

^{1,2,3,4}Politeknik Penerbangan Palembang, Sumatera Selatan, Indonesia

e-mail: ¹setiyo@poltekbangplg.ac.id, ²asep@poltekbangplg.ac.id, ³heni@poltekbangplg.ac.id,
⁴frendy@poltekbangplg.ac.id

Received :
09 Agustus 2024

Revised :
20 September 2024

Accepted :
25 September 2024

Abstrak

Pengelasan dapat diartikan sebagai proses penyambungan dua buah logam sampai titik rekrystalisasi logam, dengan atau tanpa menggunakan bahan tambah, dan menggunakan energi panas sebagai pencair bahan yang akan di las. Kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini berupa kegiatan pelatihan dasar las listrik yang bertujuan untuk memberikan pengetahuan dan keterampilan bagi masyarakat dalam bidang pengelasan menggunakan peralatan las listrik. Sedangkan manfaat dengan diberikannya pengetahuan keterampilan tersebut, maka para peserta dapat menggunakan alat las listrik dengan benar, menerapkan prosedur keselamatan saat melakukan pekerjaan las, dan terciptanya lapangan pekerjaan baru. Kegiatan pengabdian kepada masyarakat dilaksanakan di Bandar Udara Kalimantan Berau dengan peserta berasal dari pegawai bandar udara beserta masyarakat di sekitarnya. Metode yang digunakan yaitu berupa pelatihan yang dilakukan dengan pemberian teori dan praktik pengelasan. Peserta dibekali dengan materi keselamatan dan kesehatan kerja sebagai prosedur praktik pengelasan menggunakan alat las listrik. Pelaksanaan kegiatan pengabdian kepada masyarakat berhasil meningkatkan pengetahuan peserta dengan nilai rata-rata baik yang diukur dari hasil praktik pengelasan. Semoga dengan adanya kegiatan ini dapat meningkatkan keterampilan masyarakat di sekitar bandar udara dalam bidang las listrik.

Kata Kunci: las listrik, bandar udara, pengabdian kepada masyarakat, pengetahuan, dan keterampilan pelatihan

Abstract

Welding can be interpreted as joining two pieces of metal to the point of metal recrystallization, with or without additional materials, and using heat energy as a solvent for the material to be welded. This community service activity is in the form of basic electric welding training activities that aim to provide knowledge and skills for the community in the field of welding using electric welding equipment. The benefits of providing this knowledge of skills are that participants can use electric welding equipment correctly, apply safety procedures when welding, and create new jobs. Community service activities were conducted at Kalimantan Berau Airport with participants from airport employees and the surrounding community. The method used was training, carried out by providing welding theory and practice. Participants were provided with occupational safety and health materials as a procedure for welding practice using electric welding equipment. The implementation of community service activities succeeded in increasing the knowledge of participants, with an average value of good as measured by the welding practice results. Hopefully, this activity can improve the skills of the community around the airport in the field of electric welding.

Keywords: electric welding, airport, community service, knowledge and skills, training

Pendahuluan

Pengelasan adalah suatu proses penyambungan logam yang disebabkan oleh panas atau tanpa tekanan, atau sebagai akibat dari metalurgi yang ditimbulkan oleh gaya tarik menarik antara atom, dimana atom-atom yang membentuk ikatan pada permukaan yang telah menjadi satu, harus bebas dari gas yang terserap atau oksida-oksida. Mengelas dapat diartikan sebagai proses penyambungan dua buah logam sampai titik rekristalisasi logam, dengan atau tanpa menggunakan bahan tambah, dan menggunakan energi panas sebagai pencair bahan yang akan di las (Putri, 2009). Beberapa faktor yang memengaruhi pekerjaan pengelasan yaitu prosedur keselamatan pengelasan, bahan yang akan di las, elektroda dan kuat arus yang akan digunakan serta jenis kampuh yang digunakan, dan sumber daya manusia yang melakukan kegiatan pengelasan, lingkungan pengelasan (Nugraha et al., 2020).

Teknologi pengelasan terdiri dari berbagai macam jenis. Pengelasan yang menggunakan gas *Acetylene* yang lebih dikenal dengan gas Karbit, Metal Inert Gas (MIG) *Welding*, *Tungsten Inert Gas* (TIG) *Welding*, dan Las Listrik atau *Shielded Metal Arc Welding* (SMAW) (Setiyo et al., 2023). Pengelasan menggunakan peralatan las jenis gas *Acetylene*, proses penyambungan logam dengan logam (pengelasan) yang menggunakan gas asetilen (C_2H_2) sebagai bahan bakar, prosesnya adalah membakar bahan bakar yang telah dibakar gas dengan oksigen (O_2) sehingga menimbulkan nyala api dengan suhu sekitar $3.500\text{ }^{\circ}C$ yang dapat mencairkan logam induk dan logam pengisi (Munadi, 2019). Teknik pengelasan menggunakan MIG *Welding* yaitu panas yang ditimbulkan oleh busur listrik antara ujung elektroda dan bahan dasar, karena adanya arus listrik dan menggunakan elektrodanya berupa gulungan kawat yang berbentuk rol yang gerakannya diatur oleh pasangan roda gigi yang digerakkan oleh motor listrik. Kecepatan gerakan elektroda dapat diatur sesuai dengan keperluan (Mishra et al., 2014). Pengelasan dengan peralatan TIG *Welding* proses pengelasan dimana busur nyala listrik ditimbulkan oleh elektroda tungsten (elektroda tak terumpan) dengan benda kerja logam. Pelindungan deposit logam las terjadi karena adanya gas argon (Marwanto et al., 2020). Dimana gas tersebut memiliki sifat inert gas yang tidak dapat mengikat elemen lain dalam udara sehingga tidak akan terjadi reaksi kimia (Assefa et al., 2022). Proses pengelasan dengan menggunakan peralatan SMAW, mencairkan material dasar yang menggunakan panas dari listrik melalui ujung elektroda dengan pelindung berupa *flux* atau *slag* yang ikut mencair ketika pengelasan (Gowthaman et al., 2017).

Selain memahami mengenai metode penggunaan alat las yang tepat. Pengerjaan pengelasan juga harus menerapkan prinsip Kesehatan dan Keselamatan Kerja (K3) dalam kegiatannya. Contohnya penggunaan Alat Pelindung Diri yang selanjutnya disebut APD pada saat proses pengelasan. Adapun APD tersebut meliputi *safety goggles*, *apron*, *gloves*, *safety shoes*, masker, dan helm las (Mualim, 2021). Kelebihan dari pengelasan yaitu konstruksi ringan, dapat menahan kekuatan yang tinggi, mudah pelaksanaannya, serta cukup ekonomis. Sedangkan kelemahan dari pengelasan yaitu terjadinya perubahan struktur mikro bahan yang dilas, sehingga terjadi perubahan sifat fisik maupun mekanis dari bahan yang dilas (Alkahla et al., 2017).

Perkembangan jaman yang cepat mendorong Sumber Daya Manusia (SDM) untuk meningkatkan kemampuannya khususnya dalam bidang teknologi (Suratman et al., 2020). Salah satu contoh teknologi yang terus berkembang yaitu teknologi pengelasan (Efendi, 2018). Pengembangan keterampilan SDM dapat dilakukan dengan adanya kegiatan pelatihan yang bertujuan untuk mengembangkan keterampilan, kompetensi, kualitas, dan etos kerja (Pattiasina et al., 2018). Politeknik Penerbangan Palembang merupakan salah satu Unit Pelaksana Teknis yang berada di bawah Badan Pengembangan Sumber Daya Manusia Perhubungan (BPSDMP) yang memiliki kewajiban untuk melaksanakan Tri Dharma Perguruan Tinggi, yaitu salah

satunya Dharma Pengabdian Masyarakat. Berdasarkan hal tersebut Politeknik Penerbangan Palembang melaksanakan kegiatan pelatihan dasar las listrik yang bertujuan untuk memberikan pengetahuan dan keterampilan bagi masyarakat dalam bidang pengelasan menggunakan peralatan las listrik (Arifin et al., 2017). Sedangkan manfaat dengan diberikannya pengetahuan keterampilan tersebut, maka para peserta dapat menggunakan alat las listrik dengan benar, menerapkan prosedur keselamatan saat melakukan pekerjaan las, dan terciptanya lapangan pekerjaan baru (Yuwono et al., 2021).

Metode

Kegiatan Pengabdian kepada Masyarakat dilakukan di Bandar Udara Kalimantan pada tanggal 17 Juli 2024 dengan peserta sebanyak 40 orang yang terdiri dari 36 peserta laki-laki dan 4 peserta perempuan. Peserta melakukan registrasi sebelum pembukaan kegiatan pengabdian kepada masyarakat. Acara pembukaan kegiatan pengabdian kepada masyarakat dilaksanakan di kelas. Pemberian materi Teknik dasar las listrik. Praktik pengelasan menggunakan peralatan las listrik. Evaluasi hasil pengelasan las listrik. Acara penutupan kegiatan pengabdian kepada masyarakat dilaksanakan di kelas.

Tahap persiapan kegiatan pengabdian kepada masyarakat dimulai dengan tim melakukan koordinasi dengan pihak Bandar Udara Kalimantan mengenai peserta dan lokasi pelatihan. Peserta melakukan pendaftaran pada tautan yang telah disediakan. Tim melakukan persiapan peralatan pelatihan dan dokumen administrasi yang akan dibawa dari Politeknik Penerbangan Palembang ke Bandar Udara Kalimantan. Tim berangkat menuju ke Bandar Udara Kalimantan. Tim melakukan persiapan kelas dan tempat praktik pelatihan di Bandar Udara Kalimantan

Tahap pelaksanaan kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini memberikan pelatihan berupa teori dan praktik mengenai teknik dasar las listrik. Pelatihan dibagi menjadi dua sesi, yaitu sesi materi dan praktik (Aris, 2017). Pemberian materi dilakukan di dalam kelas dengan teori mengenai jenis-jenis peralatan las listrik, komponen peralatan las listrik, dan cara penggunaan APD dengan metode ceramah dan diskusi. Setelah penjelasan teori oleh instruktur, kegiatan dilanjutkan dengan praktik pengelasan dasar dengan latihan pengelasan alur spiral dan zig-zag (Mursid et al., 2023). Peserta didampingi oleh para instruktur melakukan pengelasan pada proyek penyambungan plat besi. Peserta dinyatakan lulus jika peserta pelatihan dapat melakukan pengelasan sesuai dengan prosedur, menggunakan alat las dengan baik, dan proyek hasil pengelasan yang baik (Mamungkas et al., 2020)

Tahap evaluasi kegiatan pengabdian kepada masyarakat dilakukan saat peserta telah selesai melaksanakan pelatihan berupa teori maupun praktik. Tahap evaluasi ini bertujuan untuk mengukur kemampuan peserta, seberapa paham peserta terhadap teori yang telah diberikan dan keberhasilan peserta untuk dapat melakukan praktik pengelasan secara mandiri. Pada tahap ini dilakukan penilaian terhadap hasil praktik peserta yang berupa penyambungan dua plat besi.

Hasil dan Pembahasan

Acara pembukaan kegiatan pengabdian kepada masyarakat dilaksanakan pada pukul 08.00 sampai dengan 08.30 WITA di terminal B Bandar Udara Kalimantan. Acara ini dihadiri oleh Kepala Bandar Udara Kalimantan beserta staf, instruktur pelatihan, Direktur Politeknik Penerbangan Palembang, dan para peserta. Acara dimulai dengan sambutan oleh Kepala Bandara Udara Kalimantan Berau dan Direktur Politeknik Penerbangan Palembang yang sekaligus membuka kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini yang ditandai dengan

penyematan tanda peserta pelatihan kepada perwakilan peserta. Peserta mendapat perlengkapan berupa kartu tanda peserta, topi, baju kaos, tas, sarung tangan, alat tulis, dan plat besi strip berukuran 5x20 cm dengan ketebalan 3 mm. Seluruh perlengkapan digunakan oleh peserta saat pelatihan berlangsung.



Gambar 1. Acara pembukaan pelatihan dasar las listrik

Setelah acara pembukaan, maka dilanjutkan dengan sesi pemberian materi teknik dasar las listrik. Sesi ini berlangsung pada pukul 08.30 WITA sampai dengan pukul 09.30 WITA. Pelatihan secara teori ini dilakukan dengan pemaparan materi oleh instruktur mengenai tujuan dan manfaat adanya pelatihan las listrik. Pelatihan las listrik bertujuan untuk memberikan pengetahuan dan meningkatkan keterampilan bagi masyarakat dalam bidang pengelasan menggunakan peralatan las listrik. Sedangkan manfaatnya adalah dengan diberikannya pengetahuan keterampilan pengelasan menggunakan peralatan las listrik ini, maka para peserta dapat mengaplikasikannya di tempat tinggal maupun sekolah masing-masing. Setelah peserta mengetahui tujuan dan manfaat pelatihan las listrik yang akan dilaksanakan, maka peserta diberikan materi dasar mengenai teori pengertian las listrik, variable yang memengaruhi pengelasan, kelebihan dan kekurangan las listrik, jenis-jenis las listrik, komponen peralatan las listrik, APD yang digunakan saat praktik las listrik, dan disertai demo cara penggunaan APD (Santoso et al., 2018). Pada akhir sesi teori, peserta wajib mengikuti kuis yang diberikan oleh instruktur. Pertanyaan yang terdapat dalam kuis tersebut merupakan teori yang telah dijelaskan pada kelas teori sebelumnya. Kuis ini bertujuan untuk mengukur seberapa jauh pemahaman peserta terhadap materi yang telah diuraikan (Adiwiastara, 2016).



Gambar 2. Sesi penjelasan teori Teknik dasar las listrik

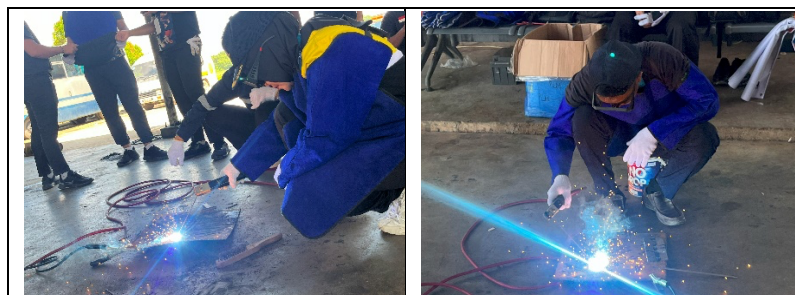
Penjelasan teori diberikan selama 2 jam dan dilanjutkan dengan praktik pengelasan dasar. Sebelum memulai latihan praktik pengelasan, peserta diberikan pengenalan terhadap alat las listrik dan contoh cara penggunaannya. Pada pukul 10.00 WITA sampai dengan 12.00 WITA

peserta mulai melakukan praktik cara menggunakan APD yang benar, menyalakan mesin las listrik, mengatur suhu mesin las listrik, memasang elektroda pada mesin las listrik, dan melakukan pengelasan pada plat besi berukuran 40x40 cm dengan alur spiral dan zig-zag. Adapun praktik ini dilakukan untuk latihan menyalakan busur listrik agar terbiasa pada saat penyambungan dua logam. Sesi selanjutnya dilaksanakan mulai pukul 13.30 WITA setelah istirahat. Masing-masing peserta mendapat 2 potong plat besi untuk praktik penyambungan. Pada sesi ini peserta melakukan pengelasan pada plat besi strip berukuran 5x20 cm dengan tebal 3 mm. Latihan pengelasan dilakukan sampai peserta mampu melakukan pengelasan dua plat besi secara alur spiral atau zig-zag dengan hasil yang baik (Said, 2020).

Salah satu peserta perempuan yang berasal dari Bandar Udara Kalimantan yang pekerjaan sehari-hari adalah sebagai *Customer Service*, pada saat awal melihat praktik pengelasan dia tidak percaya diri melakukan praktik pengelasan. Kemudian instruktur mengajarkan sesuai dengan prosedur, ternyata peserta tersebut mampu melakukan praktik pengelasan dengan baik. Kemampuan praktik pengelasan peserta dilihat dari hasil penyambungan dua plat besi strip. Proyek tersebut digunakan untuk evaluasi nilai praktik pengelasan las listrik pada pelatihan ini.

Setiap peserta melakukan pengelasan 2 plat strip sebagai ujian praktik. Hasil dari penyambungan plat strip seperti terlihat pada gambar 3, semua peserta berhasil menggabungkan dua plat strip tersebut. Jadi secara umum semua peserta dapat dinyatakan lulus dan berhasil menyambung dua plat logam menjadi satu. Tetapi bila dilihat secara seksama, hasil dari hasil penggabungan plat strip dengan pengelasan setiap peserta satu sama lain berbeda. Bila dikelompokkan, hasil dari ujian pengelasan menjadi empat kelompok yaitu kelompok dengan penilaian cukup, cukup baik, baik dan memuaskan. Hasil dari satu kelas terdapat 2 hasil ujian pengelasan masuk ke dalam kelompok memuaskan, dengan hasil yang rapi, pengelasan yang kontinu dan hasil lelehan elektroda menyatu dengan kedua logam dengan baik.

Lima dengan hasil cukup, kelompok ini sudah mampu menggabungkan dua buah logam, tetapi masih kurang sempurna bila dilihat dari kerapian dan kontinuitas pengelasan. Kelompok selanjutnya adalah cukup baik, kelompok ini lebih baik dari kelompok cukup dengan Tingkat kerapian yang lebih baik, kontinuitas pengelasan yang lebih baik pula. Kelompok selanjutnya adalah kelompok baik, kelompok ini hasil pengelasannya baik, kontinu penyambungan baik, tetapi masih kurang dalam kerapian, Semua peserta dinyatakan lulus dan berhak mendapatkan sertifikat telah menyelesaikan pelatihan dasar las Listrik.



Gambar 3. Sesi praktik pengelasan las listrik



Gambar 4. Hasil praktik pengelasan las listrik

Kesimpulan

Pelaksanaan pengabdian kepada masyarakat telah terealisasi pada tanggal 17 Juli 2024 di Bandar Udara Kalimantan dengan peserta sejumlah 40 orang dari masyarakat di lingkungan Bandar Udara Kalimantan. Pelatihan dilakukan dengan pemberian teori secara lisan dan praktik. Kemampuan praktik pengelasan peserta dilihat dari hasil penyambungan dua plat besi strip. Proyek tersebut digunakan untuk evaluasi nilai praktik pengelasan las listrik pada pelatihan ini. Semua peserta dinyatakan lulus dan berhak mendapatkan sertifikat telah menyelesaikan pelatihan dasar las Listrik. Semoga dengan keterampilan dasar yang telah dimiliki, para peserta dapat mengembangkan diri dan dapat berwira usaha secara mandiri disamping sebagai karyawan di bandar udara.

Daftar Pustaka

- Adiwiastara, M. F. (2016). Perancangan Game Kuis Interaktif Sebagai Multimedia Pembelajaran Drill and Practice Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa. *Jurnal Informatika*, 2(1), 205–211. <https://doi.org/10.31311/ji.v2i1.67>
- Alkahla, I., & Pervaiz, S. (2017). Sustainability assessment of shielded metal arc welding (SMAW) process. *IOP Conference Series: Materials Science and Engineering*, 244, 012001. <https://doi.org/10.1088/1757-899x/244/1/012001>
- Arifin, J., Purwanto, H., & Syafa'at, I. (2017). Pengaruh Jenis Elektroda Terhadap Sifat Mekanik Hasil Pengelasan. *Momentum*, 13(1), 27–31. <https://doi.org/http://dx.doi.org/10.36499/jim.v13i1.1756>
- Aris, A. A. (2017). Teknologi Pengelasan Sebagai Moderasi Regulasi Pemerintah Dan Karakteristik Pekerja Terhadap Daya Saing Tenaga Kerja. *AKMEN Jurnal Ilmiah*, 275–285.
- Assefa, A. T., Ahmed, G. M. S., Alamri, S., Edacherian, A., Jiru, M. G., Pandey, V., & Hossain, N. (2022). Experimental Investigation and Parametric Optimization of the Tungsten Inert Gas Welding Process Parameters of Dissimilar Metals. *Materials*, 15(13). <https://doi.org/10.3390/ma15134426>
- Efendi Hidir. (2018). Pengembangan Modul Pembelajaran Las Listrik Mata Kuliah Teknologi Pengelasan Prodi Pendidikan Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Negeri Medan. 1–10.

- Gowthaman, P. S., Muthukumaran, P., Gowthaman, J., Arun, C., & Professor, A. (2017). Review on Mechanical Characteristics of 304 Stainless Steel using SMAW Welding. *Mask Publication MASK International Journal of Science and Technology*, 2(2).
- Mamungkas, M. I., Suprianto, H., & Hendaryati, H. (2020). Pelatihan Dan Peningkatan Ketrampilan Las Listrik Untuk Siswa SMK Muhammadiyah 3 Malang. *Seminar Nasional Abdimas Ma Chung*.
- Marwanto, A., Hendrik, N., & Prasetya, T. A. (2020). The development of tungsten inert gas welding practical manual for vocational high school. *Journal of Physics: Conference Series*, 1446(1). <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1446/1/012005>
- Mishra, B., Panda, R. R., & Mohanta, D. K. (2014). International Journal of Multidisciplinary and Current Research Metal Inert Gas (MIG) Welding Parameters Optimization. *International Journal of Multidisciplinary and Current Research* , 2(June), 637–639.
- MUALIM, M. (2021). Pengetahuan Dan Sikap Penggunaan Alat Pelindung Diri (APD) Pada Pekerja Las Listrik. *Journal of Nursing and Public Health*, 9(1), 69–77. <https://doi.org/10.37676/jnph.v9i1.1443>
- Munadi, B. A. (2019). The Implementation of Problem Based Learning to Improve The Students' Learning Outcomes of Cognitive Aspects in Oxy Acetylene Welding Course. *Indonesian Journal of Science and Education*, 3(2), 115. <https://doi.org/10.31002/ijose.v3i2.1285>
- Mursid, A., Arifuddin, N., Nurcholik, S. D., & Pawara, M. U. (2023). Aplikasi Teknologi Pengelasan dalam Mendukung Industri Rumah Tangga di Karang Joang , Balikpapan. *Jurnal Riset & Teknologi ...*, 2, 33–38. <https://doi.org/10.25042/jrt2k.062023.05>
- Nugraha, W., Amalia, D., Soleh, A. M., Masitoh, F., & Abdullah, A. (2020). Pelatihan Safety Management System bagi Pegawai Unit Penyelenggara Bandar Udara Gusti Syamsir Alam Kotabaru. *Darmabakti: Jurnal Inovasi Pengabdian Dalam Penerbangan*, 1(1), 19–29. <https://doi.org/10.52989/darmabakti.v1i1.9>
- Pattiasina, N. H., Holle, S., Keppy, I. H., Mesin, T., & Ambon, P. N. (2018). Pelatihan Proses Pengelasan Menggunakan Mesin Las Listrik Dalam Upaya Peningkatan Ketrampilan Pekerja Di Desa Rumahtiga. 8(1), No. 77-83. <https://www.slideshare.net/mobile/Amal-Putri>
- Putri, F. (2009). Pengaruh Besar Arus Listrik dan Panjang Busur Api terhadap Hasil Pengelasan. *Jurnal Austenit, No.1*(Jurusan Teknik Mesin Sriwijaya), No. 1-6.
- Said, M. (Universitas T. (2020). Pengaruh Arah Gerakan Elektroda Terhadap Distorsi Dan Kekerasan Pada Hasil Pengelasan SMAW Baja Komersil. 5(1), 43–49.
- Santoso, A., & Syahrani, A. (2018). *SMAW yang menggunakan elektroda E 6013 dengan variasi gerakan elektroda*. 13(2), 77–80.
- Suratman, & Riyant, E. (2020). Peningkatan Sumber Daya Manusia Melalui Pelatihan, 8(1), 165–175.
- Yuwono, T., Sasongko, H., Ichsani, D., Pramujati, B., Sudarmanta, B., Kaelani, Y., & dan Mohammad Khoirul Effendi, S. (2021). Pelatihan Keterampilan Las Listrik untuk Masyarakat Sekitar Kampus ITS. In *Jurnal Direktorat Riset dan Pengabdian Kepada Masyarakat-DRPM ITS* (Vol. 5).