

Terapan Iptek Produk Pengelasan SMAW Untuk Meningkatkan Keterampilan Santri Pondok Pesantren Doho, Dolopo

Alfi Tranggono Agus Salim¹, Achmad Aminudin², Indarto Yuwono³, Darma Arif Wicaksono⁴, Izhary Siregar⁵, Kevin Bayu Pradana⁶, Dinda Widi Puspita⁷, Rani Dwi Setiani⁸, Reza Gusti Eka Prasetya⁹, Fahrul Ikhza Fadilla¹⁰, Syifaul Azam¹¹

^{1,2,3,4,6,7,8,9,10,11}Politeknik Negeri Madiun

⁵Politeknik Kelautan Dan Perikanan Sidoarjo;

e-mail: ¹alfitranggono@pnm.ac.id, ²udin@pnm.ac.id, ³indarto@pnm.ac.id,

⁴darmaarifwicaksono@pnm.ac.id, ⁵arie060pasendeng@gmail.com

⁶kevinbayupradana18@gmail.com, ⁷dinda.puspita1912@gmail.com,

⁸ranidwisetiani03@gmail.com, ⁹rezagusti82@gmail.com, ¹⁰fahrultjahmpfc@gmail.com,

¹¹azamsyifaul28@gmail.com

Abstrak

Pondok Pesantren Miftahul Huda terletak di Jalan Wisata Tani Gang Pesantren Rt 29 RW 04 Dusun Cempo, Desa Doho, Kecamatan Dolopo, Kabupaten Madiun terdiri kurang lebih 200 santri dengan usia tergolong muda hal tersebut merupakan salah satu potensi yang dapat dikembangkan dalam bidang Pengelasan Aplikatif. Di Pondok Pesantren Miftahul Huda sebagian besar telah menggunakan barang yang terbuat dari besi dan baja, seperti rangka meja, sekat pembatas sholat dan tiang lonceng yang membutuhkan perbaikan dengan pengelasan SMAW. Dengan demikian untuk melakukan pengelasan membutuhkan prosedur pengelasan yang benar, instalasi alat yang tepat, dan pemahaman K3 sehingga efektifitas dari pengelasan mampu dicapai dengan maksimal. Penerapan teknologi bidang pengelasan dilakukan secara teori dan praktek dalam kegiatan Program Kemitraan Masyarakat (PKM). Metode yang di gunakan yaitu kuantitatif dengan pre test dan post test, pelatihan mengadopsi dari IPTEK yang diterapkan pada perkuliahan di Politeknik Negeri Madiun. Pengabdian untuk menghasilkan luaran peserta yang mampu memperbaiki barang berbahan besi atau baja, dan membuat produk berbahan dasar besi dengan proses pengelasan SMAW.

Kata kunci: Pondok pesantren, santri, Pengelasan Aplikatif, SMAW, Program Kemitraan Masyarakat

Abstract

Miftahul Huda Islamic Boarding School is located on Jalan Wisata Tani Gang Pesantren Rt 29 RW 04 Dusun Cempo, Doho Village, Dolopo District, Madiun Regency consists of approximately 200 students with a relatively young age, which is one of the potentials that can be developed in the field of Applicative Welding. At the Miftahul Huda Islamic Boarding School, most of them have used items made of iron and steel, such as table frames, prayer dividers and bell poles that require repair with SMAW welding. Thus, welding requires correct welding procedures, proper installation of tools, and understanding of K3 so that the effectiveness of welding can be achieved optimally. The application of welding technology is carried out in theory and practice in the activities of the Community Partnership Program (PKM). The method used is quantitative with pre tests and post tests, the

training adopts the science and technology applied in lectures at Madiun State Polytechnic. Service to produce outcomes of participants who are able to repair goods made of iron or steel, and make iron-based products with the SMAW welding process.

Keywords: *Islamic boarding school, students, Applicative Welding, SMAW, Community Partnership Program.*

I. PENDAHULUAN

Pondok Pesantren Miftahul Huda terletak di Kecamatan Delopo, Kabupaten Madiun memiliki luas sekitar $\pm 810\text{m}^2$. Pondok Pesantren Miftahul Huda terletak di Jalan Wisata Tani Gang Pesantren RT 29/ RW 04 Dusun Cempo, Desa Doho, Kecamatan Dolopo, Kabupaten Madiun dengan jumlah kurang lebih 200 Santri, Santri Putra berjumlah 145 dan Santri Putri berjumlah 55. Tetapi yang tinggal di Pondok Pesantren Miftahul Huda berjumlah 50, sedangkan yang tidak tinggal berjumlah 150. Tingkat pendidikan di Pesantren Miftahul Huda bervariasi, santri yang masih SMP berjumlah 30 santri, SMA berjumlah 6 santri, dan Mahasiswa berjumlah 10 santri.

Pondok Pesantren Miftahul Huda memiliki keterbatasan sarana dan fasilitas, misalnya belum ada pagar besi, sekat pemisah untuk mengaji, rak untuk pakaian kotor dan rak untuk sepatu. Pondok Pesantren Miftahul Huda memiliki keterbatasan tentang Pendidikan IPTEK. Oleh karena itu, Pondok Pesantren Miftahul Huda membutuhkan teknisi pengelasan eksternal.

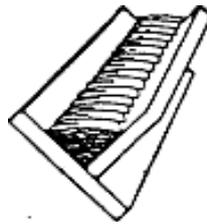
Sebagian besar sarana dan prasarana di Pondok Pesantren Miftahul Huda terbuat dari besi dan baja. yang membutuhkan perawatan dan perbaikan dalam bentuk pengelasan. Tetapi di Pondok Pesantren belum memiliki alat dan kompetensi keahlian untuk melakukan pengelasan mandiri sehingga dibutuhkan teknisi dan alat pengelasan dari luar [1]. Untuk melakukan pengelasan membutuhkan prosedur pengelasan yang baik dan benar, instalasi alat yang tepat dan pemahaaman K3 yang baik sehingga efektifitas dari pengelasan mampu di capai dengan hasil maksimal [2].

II. METODE

Pengelasan (welding) adalah salah satu teknik penyambungan logam dengan cara mencairkan sebagian logam induk dan logam pengisi dengan atau tanpa tekanan dan dengan atau tanpa tambahan logam lain [3] [4]. SMAW adalah proses las busur manual dimana panas dari pengelasan dihasilkan oleh busur listrik antara elektroda terumpan berpelindung fluks dengan benda kerja. Bagian ujung elektroda, busur, cairan logam las dan daerah daerah yang berdekatan dengan benda kerja, dilindungi dari pengaruh atmosfer oleh gas pelindung yang terbentuk dari hasil pembakaran lapisan pembungkus elektroda. Perlindungan tambahan untuk cairan logam las diberikan oleh cairan logam fluks atau slag yang terbentuk [5]. Filler metal atau logam tambahan disuplai oleh inti kawat elektroda terumpan atau pada elektroda [6] [7] [8].

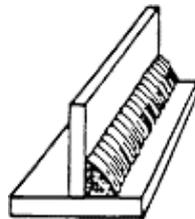
2.1. Posisi 1F dan 2F

Posisi 1F merupakan pengelasan dibawah tangan (downhand). Dalam posisi ini, logam cair ditarik ke bawah ke dalam sambungan. Kawat pengisi (filler) dimiringkan dengan sudut antara 30° - 40° dengan benda kerja [9]. Kedudukan ujung pembakar ke sudut sambungan dengan jarak 2-3 mm agar terjadi panas maksimal pada sambungan. Pada sambungan sudut luar, nyala diarahkan ke tengah sambungan dan gerakannya adalah lurus [10] [11].



Gambar 2. Posisi 1F

Posisi 2F adalah posisi las fillet, di mana pengelasan dilakukan di sisi atas permukaan yang horizontal yang terletak pada permukaan vertikal. Dalam posisi ini, elektroda dipegang pada sudut 45°



Gambar 3. posisi 2F

2.2. Kelas teori

Teori pelatihan ini dimaksudkan untuk peningkatan keterampilan, pengetahuan dan perubahan sikap serta perilaku [12]. Teori pelatihan pengelasan SMAW dilaksanakan dalam di Workshop Kerja Bangku dan Pengelasan Politeknik Negeri Madiun, di Jalan Ring Road, Kelurahan Winongo, Kecamatan Manguharjo Kota Madiun sehingga memudahkan peserta untuk dipahami proses pembelajaran. K3, kerja bangku, dasar pengelasan, instalasi komponen mesin las, pengelasan 1F dan 2F, serta pembuatan produk.



Gambar 4. Pemaparan Teori

2.3. Pengaplikasian K3 Pengelasan

Dalam menjalankan kerjaan dibidang pengelasan memerlukan wawasan pengetahuan kesehatan dan keselamatan kerja [13][24]. K3 pengelasan wajib digunakan untuk menghindari bahaya dan dampak dari pengelasan. K3 pengelasan meliputi apron, pelindung lengan, topeng las, sepatu safety, dan baju pdl sesuai Gambar 5 [14] [15][25].



Gambar 5. K3 pengelasan

2.1. Instalasi komponen mesin las

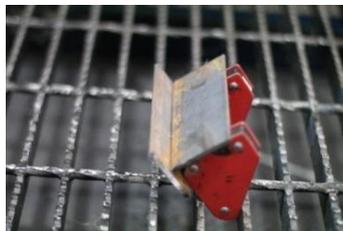
Instansi komponen mesin las berupa pemasangan holder elektroda pada kutub positif, clamp massa pada kutub negatif, pemasangan steker pada stopkontak, dan pengaturan amere mesin SMAW [15] [16].



Gambar 6. Instalasi Komponen Mesin Las

2.2. Pretek pengelasan 1F

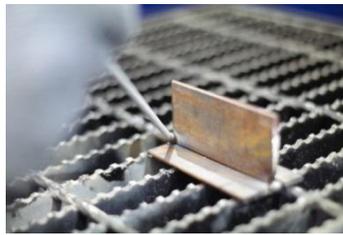
Praktek pengelasan 1F sesuai Gambar 2 menggunakan Plat strip dengan Panjang 10cm pada dua sisi sambungan



Gambar 7. pengelasan 1F

2.3. Praktek pengelasan 2F

Praktek pengelasan 2F sesuai Gambar 3 menggunakan plat strip dengan panjang 10 cm pada dua sisi sambungan.



Gambar 8. Pengelasan 2F

2.4. Pembuatan produk

Permasalahan yang ada adalah banyaknya mitra yang belum belum mempunyai hardskill dalam hal pengelasan, maka dengan adanya pelatihan pengelasan dasar 1F dan 2F dalam rangka pengembangan kewirausahaan. Mitra akan dibekali kemampuan untuk memotong logam, melakukan pengukuran, melakukan penyambungan logam kemampuan ini akan berguna untuk melakukan perbaikan barang pondok pesantren dan membuat produk dalam bidang pengelasan. Penerapan pengelasan 1F dan 2F diaplikasikan dalam pembuatan produk meja sesuai gambar.

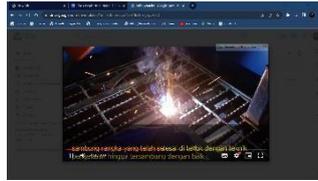


Gambar 9. Desain Produk

Tahap-tahap dan prosedur dalam pelaksanaan mengacu pada modul pelatihan dan materi video.



Gambar 10. Modul pengelasan aplikatif

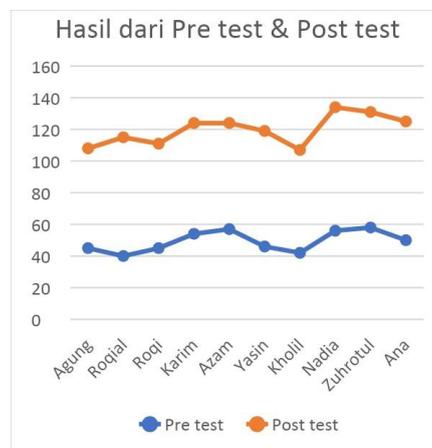


Gambar 11. Materi video pengelasan aplikatif

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil dari pengabdian berupa pelatihan pengelasan posisi 1F dan 2F untuk meningkatkan kemampuan mitra di bidang pengelasan SMAW.

3.1. Hasil pre test dan post test



Gambar 12. Hasil pre test dan post test

Metode yang di gunakan dalam pengabdian masyarakat ini kuantitatif, dengan tujuan mengetahui peningkatan nilai test tulis. Dengan memberikan pre test dan post test. Pelatihan Hasil secara tertulis dari nilai pre test dan post test yang dilakukan kemampuan mitra di bidang pengelasan meningkat, sesuai Gambar diatas.

3.2. Hasil pengelasan 1F

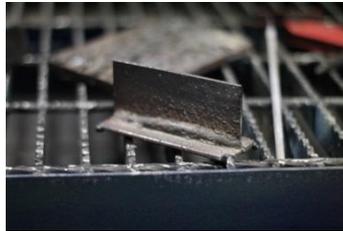
Hasil pengelasan 1F material tersambung dengan baik dan simetris karena menggunakan tambahan magnet siku katika proses pengelasan.



Gambar 13. Hasil Pengelasan 1F

3.3. Hasil pengelasan 2F

Spesimen tersambung dengan rapi sudut antara spesimen tegak lurus, dan spesimen tidak sampai terdistorsi.



Gambar 14. hasil pengelasan 2F

3.4. Hasil pembuatan produk

Pembuatan produk berupa kursi sesuai desain Gambar 9 untuk mengaplikasikan pengelasan 1F dan 2F. Tahap awal pemotongan bahan sesuai dimensi desain seperti Gambar dan dilanjutkan dengan proses banding. Banding merupakan proses penekukan suatu benda. Metode atau cara penekukanya sendiri bervariasi yaitu dengan sistem hidrolik, motor listrik dan manual [17].



Gambar 15. Pemotongan bahan

Pengelasan kerangka menggunakan mesin SMAW, dengan alat bantu magnet siku agar hasil pengambungan simetris. hasil pengelasan kerangka sesuai gambar.



Gambar 16. pengelasan kerangka

Pengemboran kerangka merupakan pembuatan lubang dengan mesin bor untuk jalan sekrup pengait antara kerangka baja dengan papan kayu. Hasil pengeboran sesuai Gambar



Gambar 17. Proses Pengeboran Papan Kayu

Pengecatan adalah pelapisan dalam bentuk cair pada suatu objek untuk melindungi dari korosi, pelapukan dan memperindah objek [18]. Pengecatan dilakukan dengan kuas tangan menggunakan cat besi. Sebelum dilakukan pengecatan kerangka dibersihkan menggunakan flapdisk agar terhindar dari kotoran, minyak, spatter pengelasan, dan korosi. Hasil pengecatan sesuai Gambar



Gambar 18. proses pengecatan kerangka

Assembly merupakan penggabungan antara kerangka baja dengan papan kayu menggunakan sekrup pengait. Hasil assembly produk sesuai Gambar.

IV. KESIMPULAN

Hasil dari pengabdian dengan metode penyampaian materi secara teori dan praktek dengan pendampingan langsung pada pelatihan pengelasan, menghasilkan para peserta yang berketerampilan dalam pengelasan, dibuktikan dengan hasil post test yang meningkat, hasil sambungan spesimen, dan project kursi. Keterampilan peserta dapat digunakan untuk memperbaiki barang di pondok pesantren dan digunakan untuk dasar berwirausaha dalam bidang pengelasan. Pelaksanaan Pengabdian kepada Masyarakat diperlukan evaluasi setiap akhir kegiatan terkait progres dan hasil pelaksanaan. Disarankan untuk kegiatan dapat lebih dimaksimalkan dalam proses pelatihan pengelasan dan aplikatif dibandingkan dengan penyuluhan kepada mitra. Selain itu, dapat menarik lebih banyak mitra yang terlibat pada kegiatan pengabdian masyarakat selanjutnya.

UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan Terimakasih kepada Politeknik Negeri Madiun, terkait dana hibah dalam Pengabdian PKM berjudul Terapan Pengelasan Aplikatif Smaw Santri Pondok Pesantren Miftahul Huda Doho. secara finansial didanai dari DIPA Nomor SP DIPA - 023.18.2.677632/2023. Dan ucapan terimakasih kepada workshop pengelasan Politeknik

Negeri Madiun yang telah meminjamkan fasilitas, sehingga dapat berlangsungnya kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini dengan lancar.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] A. T. Agus Salim, A. Aminudin dan I. Yuwono, Teknologi SMAW Untuk Kebutuhan Proses Fabrikasi Produk Santri Pondok Pesantren Miftahul Huda Doho, Kab. Madiun, Madiun: Politeknik Negeri Madiun, 2023.
- [2] A. T. Agus Salim, Modul Praktikum workshop 1 (kerja bangku dan pengelasan, madiun: Politeknik Negeri Madiun, 2017.
- [3] A. T. Agus Salim, F. Susanto, I. Yuwono, W. Pribadi, S. B. Setyawan dan K. A. Basyar, "Pelatihan Pengelasan Aplikatif Bagi Santri Pondok Pesantren Tahfidzul Qur'an "Darul Ulum" Magetan," Pengabdian Untuk Mu negeRI, no. Vol 3 No 2 (2019): Pengabdian Untuk Mu negeRI, 2019.
- [4] A. Nugroho dan E. Setiawan, "Pengaruh Variasi Kuat Arus Pengelasan Kekuatan Tarik Dan dengan pengujian Ndt (non destructive test)," Bina Tek, vol. 14, p. 131, 2018.
- [22] D. Dayera, A. T. Agus Salim dan M.H. Cahyono, "Karakteristik Sambungan Pengelasan SMAW 3G Plate Variasi Arus Listrik Material ST36," jeecae, journal of electrical, electronic, control, and automotive engineering, Politeknik Negeri Madiun,, Vol. %1 dari %27 No,1, no. Vol. 7 No. 1 (2022): JOURNAL OF ELECTRICAL, ELECTRONICS, CONTROL, AND AUTOMOTIVE ENGINEERING (JEECAE), pp. 1-6, 2022.
- [23] A. T. Agus Salim, A. Aminudin, I. Yuwono dan A. D. Wicaksono, Teknologi SMAW Untuk Kebutuhan Proses Fabrikasi Produk Santri Pondok Pesantren Miftahul Huda Doho, Kab Madiun, Madiun: Politeknik Negeri Madiun, 2023.
- [24] Yusuf M.A., 2016. Pengaruh Kebakaran Temperatur 700°c Dan 900°c Terhadap Perubahan Kekerasan Dan Keuletan Pada Pengelasan Material Sa 36 Dengan Menggunakan Metode Smaw [Tugas Akhir]. Surabaya: Intitut Teknologi Sepuluh Nopember.
- [25] Safrisal M.D.R.,2016. Analisa Pengaruh Pengelasa GMAW Terhadap Perubahan Distorsi Pada Alumunium Dengan Variasi Heat Input [Tugas Akhir]. Surabaya: Institut Teknologi Sepuluh Nopember