

## Terapan Iptek Pengelasan Dasar Smaw Untuk Meningkatkan Keterampilan Santri Pondok Pesantren Doho, Dolopo

Indarto Yuwono<sup>1</sup>, Nanang Romandoni<sup>2</sup>, Noorsakti Wahyudi<sup>3</sup>, Deni Nur Fauzi<sup>4</sup>, Yoga Ahdiat Fakhru<sup>5</sup>, Alfi Tranggono Agus Salim<sup>6</sup>, Adiesceasha Akbar<sup>7</sup>, Muhammad Debi Priantoro<sup>8</sup>, Cecillia Yowien Arthamevia<sup>9</sup>, Moh. Farhan Baihaqi<sup>10</sup>, Syifaful Azam<sup>11</sup>

<sup>1,2,3,4,5,6,7,8,9,10,11</sup> Politeknik Negeri Madiun

e-mail: <sup>1</sup>indarto@pnm.ac.id, <sup>2</sup>nanang@pnm.ac.id, <sup>3</sup>noorsakti@pnm.ac.id, <sup>4</sup>deninurfauzi@pnm.ac.id, <sup>5</sup>yoga@pnm.ac.id, <sup>6</sup>alfitranggono@pnm.ac.id, <sup>7</sup>adiesceashaakbar1@gmail.com, <sup>8</sup>Ipa2muhammaddebi24@gmail.com, <sup>9</sup>cecilliaarthamevia77@gmail.com, <sup>10</sup>farhanbaihaqi2003@gmail.com, <sup>11</sup>azamsyifaful28@gmail.com

### Abstrak

Pondok Pesantren Miftahul Huda, Desa Doho sebagian besar menggunakan peralatan yang terbuat dari besi dan baja sehingga dibutuhkan perawatan dan perbaikan dalam bentuk pengelasan dasar SMAW. Keterbatasan pendidikan santri Pondok Pesantren Miftahul Huda Doho dalam pengelasan masih kurang memadai apabila dilakukan penekanan. Dibutuhkan adanya program kemitraan masyarakat yang membutuhkan keterampilan pengelasan sehingga dapat dikembangkan untuk berwirausaha. Dalam pengabdian ini menggunakan metode kuantitatif yang bertujuan untuk mengetahui, peningkatan nilai *pre test* dan *post test* dalam pemahaman pengelasan dasar SMAW Santri Pondok Pesantren Miftahul Huda Desa Doho. 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:** Program Kemitraan Masyarakat, Pondok Pesantren, Pengabdian, Pengelasan Dasar, SMAW.

### Abstract

*Miftahul Huda Islamic Boarding School, Doho Village mostly uses equipment made of iron and steel so that maintenance and repairs are needed in the form of basic SMAW welding. The limited education of Miftahul Huda Doho Islamic Boarding School students in welding is still inadequate when emphasized. There is a need for a community partnership program that requires welding skills so that it can be developed for entrepreneurship. In this service using a quantitative method that aims to determine, the increase in pre-test and post-test scores in understanding basic SMAW welding of Santri Pondok Pesantren Miftahul Huda Doho Village. 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:** *Community Partnership Program, Islamic Boarding School, Community, Service Welding, Basic Welding, SMAW.*

---

## I. PENDAHULUAN

Pondok Pesantren Miftahul Huda, Desa Doho terletak di Kecamatan Dolopo Kabupaten Madiun, memiliki jumlah santri kurang lebih 200 santri yang terdiri dari 145 orang santri putra dan 55 orang santri putri. Santri di Pondok Pesantren Miftahul Huda sebagian besar masih di jenjang pendidikan. Dalam kehidupan sehari-harinya banyak menggunakan peralatan rumah tangga yang terbuat dari logam. Sehingga membutuhkan perawatan dan perbaikan dalam bentuk pengelasan [1] [2] [3].

Pengelasan merupakan salah satu penyambungan logam dengan mencairkan sebagian logam induk dan logam pengisi dengan atau tanpa logam penambah dan menghasilkan logam yang kontinyu. Pengelasan mendukung kebutuhan penggunaan alat bantu kerja di bidang pertanian, peternakan, alat rumah tangga, dan keperluan kerja lainnya. Untuk melakukan pengelasan wajib melakukan prosedur pengelasan yang benar, instalasi alat yang tepat, dan pemahaman K3 sehingga efektivitas dari pengelasan dapat tercapai dengan maksimal [2] [3] [4] [5] [6] [7].

Kegiatan pengabdian ini bertujuan agar mampu meningkatkan keterampilan santri Pondok Pesantren Miftahul Huda dan terwujudnya TRIDHARMA Perguruan Tinggi sehingga keberadaan Politeknik Negeri Madiun dapat dirasakan manfaatnya oleh masyarakat yang berada di wilayah Karisidenan Madiun [4] [2] [8]

Kegiatan pengabdian ini melakukan pelatihan guna meningkatkan keterampilan pengelasan hingga level 2F. Dengan pemberian materi berupa pengelasan dan materi penunjang yang dapat mendukung aktivitas pengelasan. Materi penunjang tersebut adalah materi keselamatan dan kesehatan kerja (K3), cara pemotongan benda kerja, desain rancang bangun, dan teknik instalasi kelistrikan pada bidang pengelasan. Peserta pelatihan mendapatkan materi inti berupa teori pengelasan SMAW dengan posisi 1F (pengelasan *flat* dengan posisi datar) dan pengelasan SMAW 2F (pengelasan *flat* dengan posisi horizontal). Selain mendapat materi juga diberikan materi praktik pengelasan berupa pengelasan menyambung spesimen dengan metode sambungan 1F dan 2F [4] [9] [10] [5] [12].

Hal ini mempertimbangkan aspek pendidikan dan kewirausahaan yaitu dengan mengadakan pelatihan pada bidang pengelasan. Peningkatan kemampuan santri agar mampu mengembangkan potensi diri terhadap teknologi dalam bidang pengelasan merupakan harapan dari kegiatan pelatihan [11] [12].

## II. METODE

Proses penyambungan dua logam atau lebih menjadi suatu sambungan yang tetap dengan menggunakan sumber panas listrik. Sumber panas listrik yang digunakan dihasilkan oleh busur listrik yang dihasilkan oleh proses tersentuhnya ujung elektroda yang terbungkus fluks dengan logam induk [13]. Fluks berfungsi untuk memperlancar perpindahan butir-butir cairan logam, dan menstabilkan busur pada proses pengelasan [14]. Pengelasan dengan metode SMAW dimulai dengan kontak antara ujung elektroda dan benda kerja untuk menghasilkan busur. Intensitas panas dari busur melelehkan ujung elektroda dan benda kerja di dekat busur. Busur berjalan sesuai dengan panjang material yang akan dilas, titik leleh material, dan intensitas panas yang mengisi material [15] [19]. Arus yang digunakan pada metode pengelasan ini sangat berpengaruh terhadap kualitas hasil pengelasan logam karena akan menyebabkan struktur mikro dan karakteristik material yang berbeda-beda [16] [17]. Semakin besar arus maka proses pelelehan material las akan semakin cepat tetapi akan menurunkan kekuatan sambungan hasil las. Apabila semakin kecil arusnya maka elektroda sering lengket terhadap benda kerja [18] [9] [19]. Metode pengelasan SMAW banyak digunakan dikarenakan metode penggunaannya lebih mudah dan praktis dalam

---

---

pengoperasiannya [19]. Untuk kekurangan pengelasan SMAW yaitu pengelasan terbatas hanya sepanjang elektroda dan harus melakukan penyambungan [3] [9].

Adapun tahapan-tahapan kegiatan Program Kemitraan Masyarakat ini terdiri dari 6 tahapan, dijelaskan pada sub bab berikut:

#### 2.1 Tahapan 1

Tahap 1: Menentukan permasalahan pada mitra dan solusi.

#### 2.2 Tahapan 2

Tahap 2: Melakukan konsultasi kepada dosen pembimbing untuk menentukan pelaksanaan kegiatan. Kegiatan dimulai dengan *pre test* yang bertujuan untuk mengetahui pengetahuan awal santri mengenai materi yang akan disampaikan [7]. Pelaksanaan *pre test* terlihat pada gambar 2.1



Gambar 2. 1 Pelaksanaan *pre test*

Gambar 2.1 merupakan pelaksanaan *pre test* yang dilakukan oleh peserta santri Pondok Pesantren Miftahul Huda.

#### 2.3 Tahapan 3

Tahap 3: Penyuluhan materi Program Kemitraan Santriat mengenai pengelasan SMAW dasar secara *offline* (terkait teori dasar dari pengelasan SMAW meliputi teknik pengelasan, posisi pengelasan, parameter pengelasan, dan variabel pengelasan, hingga K3 dari pengelasan). Kegiatan penyuluhan terlihat pada gambar 2.2.



Gambar 2. 2 Kegiatan penyuluhan

Gambar 2.2 merupakan penyampaian materi yang dilakukan oleh panitia pelatihan kepada peserta pelatihan.

#### 2.4 Tahapan 4

Tahap 4: Setelah melakukan pemaparan materi dilakukan *post test* yang bertujuan untuk mengetahui pengetahuan santri mengenai materi yang telah disampaikan [7] [23].

---

Pelaksanaan *post test* terlihat pada gambar 2.3.



Gambar 2. 3 Pelaksanaan *post*

Gambar 2.3 merupakan pelaksanaan *post test* yang dilakukan oleh peserta pelatihan santri Pondok Pesantren Miftahul Huda Desa Doho.

## 2.5 Tahapan 5

Tahap 5: Praktik pengelasan SMAW merupakan kegiatan implementasi dari teori yang sudah diajarkan pada tahapan pelatihan sebelumnya yaitu penjelasan teori pengelasan dasar SMAW. Kegiatan ini berjalan dengan bantuan pendampingan dari pemateri dan juga panitia.

Praktik pengelasan dasar SMAW ini meliputi proses persiapan pengelasan, pengelasan, hingga sesudah pengelasan. Kegiatan praktik pengelasan dasar SMAW pada pelatihan ini terlihat pada gambar 2.4.



Gambar 2. 4 Kegiatan Praktik

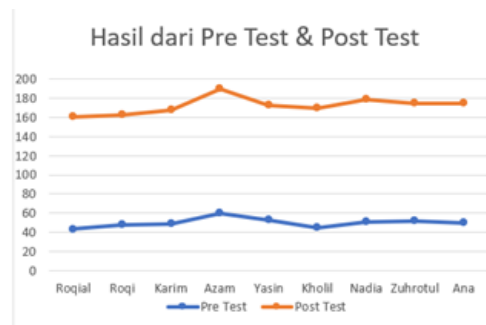
Gambar 2.4 merupakan proses pengelasan yang dilakukan oleh peserta santri Pondok Pesantren Miftahul Huda Doho. Semua tahapan meliterasi dari modul praktek [4] [23]. Terlihat tampilan modul pada gambar 2.5.



Gambar 2.5. Tampilan Modul

### III. HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil dari pengabdian berupa pelatihan dasar SMAW dengan posisi 1F dan 2F menghasilkan pengetahuan dasar yang baru bagi peserta pelatihan yang baru mengenal pengelasan SMAW serta meningkatkan pengetahuan dasar bagi peserta yang sudah mengenal pengelasan SMAW. Pengabdian ini menggunakan metode kuantitatif yang bertujuan untuk mengetahui Peningkatan pengetahuan dasar bagi peserta dibuktikan pada gambar 3.1. Grafik mengilustrasikan hasil *pre test* dan *post test*. Garis berwarna biru merupakan hasil dari *pre test* dan garis orange merupakan *post test*.



Gambar 3.1 Grafik hasil *pre test* & *post test*

Pada pelaksanaan praktik pengelasan dasar SMAW yang telah terlaksana, peserta telah melakukan prosedur pengelasan sesuai dengan pengajaran teori dasar, modul, dan arahan dari pendamping praktik. Pelaksanaan praktik dengan pendampingan dapat dilihat pada gambar 3.2.



Gambar 3.2 Pelaksanaan praktik dengan pendampingan



Gambar 3.3 Pemakaian alat pelindung diri sebelum praktik pengelasan

Gambar 3.3 penggunaan alat pelindung diri yang wajib digunakan oleh peserta pelatihan selama proses pengelasan berlangsung.

---

Peserta mengoperasikan alat las dengan baik setelah diberi pendampingan dan diberi kesempatan praktik sendiri saat pelaksanaan praktik. Peserta pelatihan melakukan proses pengoperasian alat pengelasan yang dilakukan secara mandiri dapat dilihat pada gambar 3.4.



Gambar 3.4 Kegiatan pengoperasian alat las secara mandiri

Selain pengoperasian alat las, peserta juga konsisten mengaplikasikan ilmu K3 yang sebelumnya diajarkan dalam teori pengelasan dasar SMAW. Konsistennya peserta dalam melaksanakan K3 dalam kegiatan pelatihan dapat dilihat pada gambar 3.5.



Gambar 3.5 Proses pengelasan

Hasil dari Pengabdian Kepada Masyarakat dengan metode penyuluhan dan pelatihan dengan pemberian materi kewirausahaan, sehingga menghasilkan masyarakat yang mengetahui dasar-dasar kewirausahaan, penentuan harga jual, dan pemasaran pada *e-commerce*.

#### IV. KESIMPULAN

Hasil dari pengabdian kepada masyarakat dengan pelatihan pengelasan dasar SMAW menggunakan metode penyampaian materi secara teori dan pendampingan praktik yaitu peserta yang memiliki pengetahuan dan keterampilan dasar mengenai pengelasan SMAW. Keberhasilan pengabdian dapat dibuktikan pada tolak ukur penilaian teori dan penilaian pendampingan dalam bidang pengoperasian alat las dan pengaplikasian ilmu yang diperoleh dari penjelasan teori yang telah diajarkan.

#### UCAPAN TERIMA KASIH

Kami ucapkan terima kasih kepada pemberi dana dalam kegiatan Program Kemitraan Masyarakat yaitu Dana DIPA Nomor: SP 023.18.2.677632/2023 DIPA Politeknik Negeri Madiun, dan ucapan terima kasih kepada institusi yaitu Politeknik Negeri Madiun yang telah membantu keberlangsungan acara kami baik secara moril dan materil.

---

**DAFTAR PUSTAKA**

- [1] P. N. Madiun, Modul Teknologi SMAW untuk Kebutuhan Proses Fabrikasi Produk Penunjang Kegiatan Program Kemitraan Masyarakat, Madiun, 2022.
- [2] A. R. Fachrudin, F. A. F. Astuti, M. E. Martawati and A. Hanif, "Pelatihan Pengelasan SMAW Bagi Karang Taruna Kelurahan Temas Kecamatan Batu Kota Batu," *ABDIMAS BINA BANGSA*, vol. 2, pp. 14-19, 2021.
- [3] I. Alkahla and S. Pervaiz, "Sustainability assessment of shielded metal arc welding," *IOP Conference Series: Materials Science and Engineering*, 2017.
- [4] A. Aminuddin and I. Yuwono, "Terapan Pengelasan Dasar SMAW Masyarakat Kayang Makmur Desa Bader Kabupaten Madiun," vol. 6, 2022.
- [5] A. T. A. Salim, "Teknologi Terapan Bidang Pengelasan (2F) Pada Lingkup Masyarakat Pedesaan di Sektor Pertanian.," *Jurnal pengabdian Kepada Masyarakat, Dikemas Vol. 3, No. 3*, 2019.
- [6] M. and I. , BUKU AJAR TEKNOLOGI PENGELASAN, Sidoarjo: Universitas Muhammadiyah Sidoarjo, 2020.
- [7] F. Heriyanto and Yunus, "PENGEMBANGAN MODUL LAS LISTRIK SMAW PADA MATA PELAJARAN PRAKTIK PENGELASAN SISWA KELAS XI SMK NEGERI 1 BENDO MAGETAN," *Pendidikan Teknik Mesin*, vol. 4, 2015.
- [8] A. T. A. Salim, "Pelatihan Pengelasan bagi Santri Pondok Pesantren Tafidzul Qur'an "Hasan Munadi" Badegan Ponorogo," *Jurnal Madiun : Pengabdian Adimas, Kepada Masyarakat*, 2020.
- [9] D. Dayera and A. T. A. Salim, Karakteristik Sambungan Pengelasan SMAW 3G Plate Variasi Arus Listrik Material ST36, Madiun: Politeknik Negeri Madiun, 2022.
- [10] A. T. A. Salim, Pelatihan Pengelasan Aplikatif bagi Santri Pondok Pesantren Tahfidzul Qur'an "Darul Ulum", Magetan.
- [11] N. & Fajarita, Pelatihan Membuat Blog Interaktif bagi Sisiwa Pusat Kegiatan Belajar Masyarakat Memanfaatkan dengan Akun Gmail, Jakarta: Universitas Budi Luhur, 2018.
- [12] I. Aqsha, H. Nur and C. Lamasitudju, "PENGEMBANGAN MODEL PEMBELAJARAN PRAKTIK PENGELASAN BERBASIS KEWIRAUSAHAAN DI SMK NEGERI DI KABUPATEN BULUKUMBA," *Media Elektrik*, vol. 17, 2020.
- [13] B. Rahim, Giatman, N. Syah and C. Andriani, "Validasi Video Praktikum Las SMAW Posisi 1 G pada Mata Kuliah Teknologi Pengelasan Logam," *Teknik Elektro dan Vokasional*, vol. 8, 2022.
- [14] F. D. Antony, R. Riastuti and Winarto, "Pengaruh Pengelasan Perbaikan Berulang dengan Kombinasi Proses GTAW dan SMAW terhadap Struktur Mikro dan Sifat Mekanik Baja Tahan Karat Dua Fasa Austenitik-Feritik," *Jurnal Metalurgi dan Material Indonesia*, vol. 2, 2019.
- [15] A. Bakhori, "PERBAIKAN METODE PENGELASAN SMAW (SHIELD METAL ARC WELDING) PADA INDUSTRI KECIL DI KOTA MEDAN," vol. 13, 2017.
- [16] B. T. Santoso, Solichin and P. T. Hutomo, "PENGARUH KUAT ARUS LISTRIK PENGELASAN TERHADAP KEKUATAN TARIK DAN STRUKTUR MIKRO LAS SMAW DENGAN ELEKTRODA E7016," *JURNAL TEKNIK MESIN*, vol. 23, 2015.
- [17] I. Sukmana, Sugiyanto and . A. Y. . E. Risano, "PENINGKATAN PENGETAHUAN DAN KEMAMPUAN DASAR PENGELASAN MAJU (ADVANCED WELDING) SISWA SEKOLAH MENENGAH KEJURUAN NEGERI (SMKN) 1 SEPUTIH AGUNG, KABUPATEN LAMPUNG TENGAH," 2019.

- 
- [18] Azwinur, S. A. Jalil and A. Husna, "Pengaruh variasi arus pengelasan terhadap sifat mekanik pada proses pengelasan SMAW," *Jurnal Polimesin*, vol. 15, 2017.
- [19] I. Yuwono and A. T. A. Salim, *Characteristics of Welding Joint Using SMAW Weld Method and Result DT-NDT on Low Carbon Steel Materials*, Madiun: Politeknik Negeri Madiun, 2021.
- [20] P. O. P. Pandapotan, *Pengaruh Variasi Arus dan Jenis Elektroda terhadap Cacat Las pada Baja ST 60 Hasil Proses Pengelasan SMAW*, Universitas Sumatera Utara (USU), 2019.
- [21] I. Kurniawan and Pujono, "PELATIHAN LAS LISTRIK DASAR UNTUK MASYARAKAT USIA PRODUKTIF LINGKUNGAN RW 10 DESA SIDANEGARA KECAMATAN CILACAP TENGAH KABUPATEN CILACAP," *Journal Of Appropriate Technology for Community Services*, vol. 1, 2020.
- [22] R. G. Putra and A. T. A. Salim, *Terapan IPTEK pada Pengolahan dan Peningkatan Produktifitas Lahan di Masyarakat Pacitan untuk Budidaya Lebah Klanceng*, Madiun Prodi Perkeretaapian Politeknik Negeri Madiun, 2021.
- [23] A. T. A. Salim and A. Arliawan , *Penerapan IPTEK Dan Konsep Bisnis Start-Up Dalam Pengolahan Sampah Organik Menjadi Pupuk Di Lingkungan Kecamatan Desa Banjarejo, Ngadiluwih, Kabupaten Kediri*, Madiun: Politeknik Negeri Madiun, 2021.
- [24] N. Wahyudi and A. T. A. Salim, "Teknologi SMAW Untuk Kebutuhan Proses Fabrikasi Produk Bidang Pengelasan Pada Masyarakat Pedesaan di Sektor Pertanian," vol. 6, 2022.
- [25] M. S. Purwoko, Romadhoni and B. Satria, "Pelatihan Pengelasan SMAW untuk masyarakat Kurang mampu Desa Kuala Alam," *Pengabdian Kepada Masyarakat*, vol. 2, 2021.