



## Pelatihan Pengelasan *Shielded Metal Arc Welding* Berbasis Kewirausahaan Pada Siswa SMK Negeri 5 Bulukumba

<sup>1</sup>Hamzah Nur, <sup>2</sup>Ismail Aqsha\*, <sup>3</sup>Ninik Rahayu Ashadi, <sup>4</sup>Achmad Romadin, <sup>5</sup>Baso Riadi Husda

<sup>1,2,3</sup>Universitas Negeri Makassar, Makassar

Email: hamzah.nur@unm.ac.id<sup>1</sup>, ismail.aqsha@unm.ac.id<sup>2</sup>, nini.rahayu.ashadi@unm.ac.id<sup>3</sup>, achmadromadin@unm.ac.id<sup>4</sup>, baso.riadi@unm.ac.id<sup>5</sup>

\*Penulis korespondensi: Ismail Aqsha

Diterima: 10-08-2024; Direvisi: 10-09-2024; Dipublikasikan: 15-09-2024

### ABSTRAK

Untuk mengembangkan kompetensi siswa tentang teknik pengelasan, seperti meningkatkan keterampilan mereka, khususnya keterampilan dalam hal pengelasan dengan SMAW atau las listrik, mendeskripsikan tentang cara penggunaan atau pengoperasian mesin las SMAW, menjelaskan berbagai jenis alat dan bahan yang digunakan, mendeskripsikan cara mengelas yang baik, spesifikasi dan kuantitas bahan atau elektroda yang digunakan, menganalisis kesalahan atau kerusakan yang terjadi pada hasil pengelasan, menginterpretasi gambar kerja. Dengan adanya keterampilan yang dikuasai oleh siswa di SMK Negeri 5 Bulukumba tersebut, maka diharapkan dapat menjadi penopang kompetensi pengelasan di SMK Negeri 5 Bulukumba dalam hal memahami dan melakukan pengelasan berbasis kewirausahaan dengan menggunakan mesin las SMAW. Adapun solusi untuk mengatasi permasalahan yang dihadapi oleh siswa di SMK Negeri 5 Bulukumba (1) Memberikan pelatihan kepada siswa tentang pengoperasian Las busur manual (2) Memberikan pelatihan kelengkapan alat pelindung diri saat proses pengelasan (3) Memberikan pelatihan untuk menentukan jenis bahan yang digunakan dalam pengelasan sesuai jobsheet berbasis kewirausahaan. (4) Memberikan pelatihan untuk melakukan pengukuran dan pemotongan bahan las. (5) Memberikan pelatihan untuk mengetahui kesalahan dan kerusakan hasil pengelasan. peserta pelatihan dalam kegiatan ini sebanyak 20 orang peserta dari siswa kelas 2 konsentrasi Teknik Kendaraan Ringan Setelah penjelasan umum dilanjutkan dengan pemberian materi berupa teori praktis tentang pengelasan berupa teknik-teknik pengelasan, sehingga peserta pelatihan dapat melakukan pengelasan yang baik. Peserta pelatihan sebanyak 20 orang siswa antusias dan temotivasi sehingga mampu melakukan pengelasan shielded metal ARC welding berbasis kewirausahaan.

**Kata Kunci:** Pelatihan, Pengelasan, SMAW, Kewirausahaan

### ABSTRACT

*To develop students' competency regarding welding techniques, such as improving their skills, especially skills in welding with SMAW or electric welding, describing how to use or operate a SMAW welding machine, explaining the various types of tools and materials used, describing good welding methods, specifications and quantity of materials or electrodes used, analyzing errors or damage that occur in welding results, interpreting work drawings. With the skills mastered by students at SMK Negeri 5 Bulukumba, it is hoped that this can support welding competency at SMK Negeri 5 Bulukumba in terms of understanding and carrying out entrepreneurship-based welding using SMAW welding machines. The solutions to overcome the problems faced by students at SMK Negeri 5 Bulukumba (1) Provide training to students on the operation of manual arc welding (2) Provide training on complete personal protective equipment during the welding process (3) Provide training to determine the type of material used in the welding process. welding according to an entrepreneurship-based job sheet. (4) Providing training for measuring and cutting welding materials. (5) Provide training to identify errors and damage to welding results. The training participants in this activity were 20 participants from class 2 students with a concentration in Light Vehicle Engineering. After the general explanation, it was continued with providing material in the form of practical theory about welding in the form of welding techniques, so that the training participants could carry out good welding. The training participants were 20 enthusiastic and motivated students so they were able to carry out entrepreneurship-based shielded metal ARC welding.*

**Keywords:** Training, Welding, SMAW, Entrepreneurship



## 1. PENDAHULUAN

### 1.1 Analisis Situasi

Konstruksi/bangunan yang terbuat dari logam dewasa ini semakin banyak dikerjakan melalui proses pengelasan, baik konstruksi/bangunan baru maupun yang hanya memerlukan reparasi. Hal ini menuntut tenaga kerja yang ahli dan terampil yang memiliki kompetensi/keterampilan di bidang pengelasan. Untuk memenuhi kebutuhan tenaga kerja yang berkompoten di bidang las tersebut, peranan dunia pendidikan khususnya dalam bidang teknik, baik pendidikan formal ataupun informal sangat dibutuhkan.

Pada jenjang pendidikan sekolah lanjutan, bukan hanya program keahlian Pengelasan yang mengajarkan kompetensi/keterampilan pengelasan, tetapi juga pada program keahlian yang lain seperti program keahlian Teknik Sepeda Motor dan Teknikal Kapal Niaga. Kompetensi/keterampilan pengelasan pada program keahlian Teknik Sepeda Motor dan Teknikal Kapal Niaga banyak dibutuhkan pada pengerjaan bodi kendaraan. Selama ini pada SMK Negeri 5 Bulukumba yang membina salah satu program keahlian yaitu Teknik Sepeda Motor, belum dapat memberikan kompetensi/keterampilan pengelasan yang memadai sebagaimana yang diharapkan dimiliki siswanya setelah menyelesaikan pendidikannya di SMK.

Dari hasil survei yang dilakukan di SMK Negeri 5 Bulukumba yang jaraknya sekitar  $\pm 170$  Km dari Makassar, fasilitas pengelasan berupa mesin las dan alat perlengkapan las yang dimiliki masih kurang. Hal ini akan menyebabkan kurangnya kesempatan latihan bagi setiap siswa sehingga kompetensi/keterampilan yang diharapkan sulit tercapai. Sama halnya dengan keterampilan yang lain, untuk mendapatkan kompetensi/keterampilan pengelasan yang baik memerlukan banyak latihan

Berdasarkan uraian di atas maka dapat dipahami bahwa terhadap siswa SMK Negeri 5 Bulukumba perlu diberikan pelatihan di bidang pengelasan sehingga keterampilannya dapat meningkat yang harapannya mereka dapat juga berkompetisi pada lomba keterampilan siswa dan sekaligus dapat menjadi tenaga kerja terampil yang siap memasuki dunia kerja/industri. Pengelasan adalah suatu proses penyambungan logam yang disebabkan oleh panas dengan 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 (Ardianto, 2021; Senduk & Hosang, 2019). Dikemukakan juga bahwa pengelasan adalah salah satu teknik penyambungan logam dengan cara mencairkan sebagian logam induk dan logam pengisi dengan atau tanpa tekanan dan dengan atau tanpa logam penambah serta akan menghasilkan sambungan yang kontinyu (Basuki et al., 2020).

Adapun proses dan jenis pengelasan berdasarkan panas listrik, salah satunya adalah jenis SMAW (Shield Metal Arch Welding) adalah las busur nyala api listrik yang terlindung dengan menggunakan busur nyala listrik sebagai sumber panas pencair logam. Jenis ini paling banyak digunakan untuk semua keperluan pekerjaan pengelasan. Tegangan yang digunakan 23 sampai dengan 45 volt AC atau DC, sedangkan untuk pencairan pengelasan dibutuhkan arus hingga 500 A, namun secara umum berkisar 80 – 200 A (Arif Rochman Fachrudin et al., 2021).

Salah satu alternatif adalah pemberdayaan generasi muda agar mampu berwirausaha melalui pelatihan keterampilan produksi komoditas yang dapat diterima pasar secara mudah (Kurniawan & Pujono, 2020). Sebagai tenaga pengajar pada Jurusan Pendidikan Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Negeri Makassar, merasa tertarik dan tertantang untuk mengaplikasikan langsung pengetahuan/keterampilan di masyarakat dalam hal ini di sekolah menengah melalui penerapan Pelatihan Las Listrik SMAW berbasis kewirausahaan Pada Siswa SMK Negeri 5 Bulukumba. sehingga dapat menghasilkan program pengabdian kepada masyarakat yang bermutu, relevan dan sinergis dalam meningkatkan pemberdayaan (Basri et al., 2022; Putra et al., 2020, 2022; Syardiansah, 2019). Program pelatihan akan menjadi bentuk pemberdayaan masyarakat yang berfokus pada transfer keterampilan dan keahlian untuk membentuk kewirausahaan (Budhi Susetyo et al., 2013)

### 1.2 Permasalahan Mitra

Masalah dalam kegiatan bimbingan teknis ini adalah sebagai berikut:

- Pengetahuan dan keterampilan siswa SMK Negeri 5 Bulukumba di bidang pengelasan belum mencapai sesuai yang diharapkan, sehingga masih susah untuk dapat bersaing dalam memasuki dunia kerja/industri.
- Terbatasnya mesin dan alat perlengkapan las di SMK Negeri 5 Bulukumba sehingga siswa tidak cukup dapat kesempatan untuk latihan pengelasan.

Pelaksanaan kegiatan pelatihan ini dipilih cara-cara yang praktis dan komunikatif agar mudah diterima dan dicerna oleh siswa peserta. Metode yang digunakan antara lain dengan memberikan teori praktis pengelasan yang kemudian diikuti latihan dari masing-masing siswa dengan menggunakan jobsheet sebagai panduan. Hasil/pekerjaan dari setiap siswa peserta pelatihan akan dievaluasi dengan melihat bentuk rigi-rigi las/sambungan las berupa kerataan, kehalusan, undercut, kebersihan, dan kekuatan rigi las.



## 2. Solusi Permasalahan

Untuk mengembangkan kompetensi siswa tentang teknik pengelasan, seperti meningkatkan keterampilan mereka, khususnya keterampilan dalam hal pengelasan dengan SMAW atau las listrik, mendeskripsikan tentang cara penggunaan atau pengoperasian mesin las SMAW, menjelaskan berbagai jenis alat dan bahan yang digunakan, mendeskripsikan cara mengelas yang baik, spesifikasi dan kuantitas bahan atau elektroda yang digunakan, menganalisis kesalahan atau kerusakan yang terjadi pada hasil pengelasan, menginterpretasi gambar kerja.

Dengan adanya keterampilan yang dikuasai oleh siswa di SMK Negeri 5 Bulukumba tersebut, maka diharapkan dapat menjadi penopang kompetensi pengelasan di SMK Negeri 5 Bulukumba dalam hal memahami dan melakukan pengelasan berbasis kewirausahaan dengan menggunakan mesin las SMAW.

Adapun solusi untuk mengatasi permasalahan yang dihadapi oleh siswa di SMK Negeri 5 Bulukumba

- Memberikan pelatihan kepada siswa tentang pengoperasian Las busur manual
- Memberikan pelatihan kelengkapan alat pelindung diri saat proses pengelasan
- Memberikan pelatihan untuk menentukan jenis bahan yang digunakan dalam pengelasan sesuai jobsheet berbasis kewirausahaan.
- Memberikan pelatihan untuk melakukan pengukuran dan pemotongan bahan las.
- Memberikan pelatihan untuk untuk mengetahui kesalahan dan kerusakan hasil pengelasan

Setelah mengikuti pelatihan, diharapkan peserta dapat:

- Siswa dapat mengoperasikan las busur manual
- Siswa dapat memahami penggunaan alat pelindung diri
- Siswa dapat menentukan jenis bahan pengelasan
- Siswa dapat melakukan pengukuran bahan pengelasan
- Siswa dapat memahami tentang kesalahan dalam pengelasan

## 3. METODE PELAKSANAAN

Metode utama yang ditempuh dalam pelatihan Pengelasan ini terhadap siswa SMK Negeri 6 Bulukumba adalah:

- Pemberian teori praktis pengelasan 20% dalam bentuk ceramah yang diselingi dengan diskusi tentang teknik teknik pengelasan.
- Demonstrasi dan praktek 80% yaitu melakukan latihan untuk berbagai bentuk/macam sambungan las hingga semua siswa peserta pelatihan dapat membuat sambungan las yang baik, rata, halus, dan kuat.

Hari pertama pelaksanaan kegiatan diawali dengan pembukaan bimbingan teknis yang dibuka oleh Kepala SMK Negeri 5 Bulukumba dan dilanjutkan dengan penjelasan umum kegiatan bimbingan teknis oleh ketua pelaksana kegiatan ini. Setelah penjelasan umum dilanjutkan dengan pemberian materi berupa teori praktis tentang pengelasan berupa teknik-teknik pengelasan, sehingga peserta pelatihan memahami bagaimana melakukan pengelasan untuk mendapatkan hasil las yang baik. Materi teori praktis pengelasan ini dibawakan oleh Dr. Ir. Hamzah Nur, M.Pd. Hari kedua sampai hari keenam pelaksanaan kegiatan latihan/praktek yang dibimbing oleh Dr. Hamzah Nur, M.Pd., Ir. Ismail Aqsha, S.Pd., M.Pd., dan dibantu oleh 2 orang mahasiswa.

Tahapan pelaksanaan kegiatan ini adalah:

- Penyiapan mesin dan alat kelengkapan pengelasan.
- Penyiapan dan pemotongan bahan sesuai ukuran di jobsheet dengan alat potong berupa gergaji besi.
- Mempelajari/menyimak dengan saksama proses/langkah langkah pengelasan sebagaimana yang diinstruksikan di jobsheet.
- Melakukan pengelasan yang diawali dengan tackweld kedua bahan yang dilas. Pengelasan dilakukan dari awal sambungan sampai akhir sambungan.
- Setelah proses pengelasan selesai, dilanjutkan dengan proses pembersihan hasil lasan dengan membuka terak-terak las dari permukaan sambungan menggunakan palu terak.
- Untuk satu macam sambungan dilakukan beberapa kali latihan sampai diperoleh sambungan/rigi las yang rata, halus, dan kuat.

Selanjutnya melakukan pengelasan untuk bentuk/macam sambungan las yang lain sampai mahir seperti sambungan yang pertama, sampai semua bentuk/macam sambungan selesai dilatihkan.

### 3.1 Realisasi Penyelesaian Masalah

Sebelum memasuki tahapan kegiatan pelatihan pengelasan *shielded metal ARC welding* berbasis kewirausahaan dimulai, Ketua Tim Pengabdian Program Kemitraan Masyarakat Fakultas Teknik bersama dengan Kepala sekolah SMKN 5 Bulukumba membuka acara. Kegiatan pelatihan ini bertempat di ruangan yang telah disepakati setelah observasi. Kegiatan dilaksanakan dalam 2 (dua) hari dengan durasi susunan kegiatan pelatihan adalah  $\pm 8$  (delapan) jam, terdiri dari:

- a. 30 menit pembukaan acara
- b. 180 menit untuk pelatihan dengan dua sesi
- c. 30 menit untuk evaluasi keseluruhan materi.
- d. 30 menit evaluasi dan pendampingan penggunaan aplikasi.

Evaluasi keberhasilan kegiatan pelatihan ini dilakukan setelah masing-masing sesi pelatihan dan pada akhir kegiatan dapat memanfaatkan aplikasi literasi digital dengan mandiri. Luaran yang dihasilkan adalah kemampuan peserta pelatihan mampu *Pengelasan shielded metal ARC welding* berbasis kewirausahaan serta Kemampuan pemahaman peserta pelatihan diperoleh berdasarkan hasil kinerja mengerjakan tugas dengan tepat dan mandiri. Pelatihan ini diharapkan dapat mampu meningkatkan pengelasan *Shielded Metal ARC Welding* berbasis kewirausahaan.

### 3.2 Partisipasi Mitra

- a. Mitra membantu menyediakan segala fasilitas yang dibutuhkan dalam pelaksanaan pengabdian selama di SMKN 5 Bulukumba.
- b. Membantu sosialisasi kepada guru, siswa sekolah tentang kegiatan pengabdian.

Kepala sekolah, staf, serta guru-guru di sekolah membantu mendampingi kegiatan sampai akhir agar dapat berjalan dengan baik.

## 4. HASIL DAN PEMBAHASAN

### 4.1 Hasil yang Dicapai

Kegiatan ini berlangsung di SMK negeri 5 Bulukumba diikuti sebanyak 20 orang peserta dari siswa kelas 2 konsentrasi Teknik Kendaraan Ringan. Adapun pelaksanaan kegiatan yang telah dilakukan dalam rangka pencapaian tujuan kegiatan yaitu Hari pertama pelaksanaan kegiatan diawali dengan pembukaan bimbingan teknis yang dibuka oleh Kepala SMK Negeri 5 Bulukumba dan dilanjutkan dengan penjelasan umum kegiatan bimbingan teknis oleh ketua pelaksana kegiatan ini.

- a. Penyambutan tim pengabdian dari Universitas Negeri Makassar Oleh kepala sekolah SMKN 5 Bulukumba.



Gambar 4.1 (Penyambutan dan pembukaan pelatihan)

Penyambutan dan pembukaan pelatihan dihadiri oleh kepala sekolah SMKN 5 Bulukumba yakni bapak Amirullah S.S., M.Pd, seorang Guru serta tim pengabdian Universitas Negeri Makassar yakni bapak Dr. Hamzah Nur, M.Pd., dan Ir. Ismail Aqsha, S.Pd., M.Pd serta peserta pelatihan dalam kegiatan ini sebanyak 20 orang peserta dari siswa kelas 2 konsentrasi Teknik Kendaraan Ringan.

- b. Kegiatan pemberian materi pengelasan

Hari pertama peserta pelatihan diberi materi berupa teori praktis tentang pengelasan berupa teknik-teknik pengelasan, sehingga peserta pelatihan memahami bagaimana melakukan pengelasan untuk mendapatkan hasil las yang baik. Materi teori praktis pengelasan ini dibawakan oleh Dr. Ir. Hamzah Nur, M.Pd.



Gambar 4.2. ( Pemberian materi Pelatihan pengelasan )

- c. Kegiatan Pemberian praktek pengelasan.



Gambar 4.3. ( Pemberian praktek Pelatihan pengelasan )

Hari kedua sampai hari keenam pelaksanaan kegiatan latihan/praktek yang dibimbing oleh Dr. Hamzah Nur, M.Pd., Ir. Ismail Aqsha, S.Pd., M.Pd., dan dibantu oleh 2 orang mahasiswa.

- d. Pendampingan dan evaluasi para peserta pelatihan

Evaluasi dan pendampingan pemanfaatan aplikasi digital dilaksanakan selama sehari secara daring dengan membuat grup dalam *whatsapp*. Konfirmasi dan komunikasi pelatihan pengelasan *shielded metal ARC welding* berbasis kewirausahaan selanjutnya.

#### 4.2 Pembahasan

Hasil pelaksanaan kegiatan pelatihan pengelasan *shielded metal ARC welding* berbasis kewirausahaan di SMKN 5 Bulukumba ini dapat berhasil sesuai rencana selama 2 hari . Hal ini terbukti dari indikator kesesuaian antara perencanaan dengan pelaksanaan, Setiap tahapan mulai dari kedatangan pemateri hingga peserta dalam setiap pertemuan, dan dari hasil pengisian angket oleh peserta. Semua materi yang direncanakan dalam proposal dapat tersampaikan tepat waktu sesuai rencana. Jumlah peserta pelatihan yang hadir pada setiap pertemuan minimal 90 % .

Tidak hanya itu peserta pelatihan telah mampu melakukan pengelasan *shielded metal ARC welding* berbasis kewirausahaan, hal ini sesuai dengan hasil pengabdian yang dilaksanakan oleh Muhammad Agung Gumelar dkk (2023) dengan hasil pengabdian yaitu memberikan dampak keberhasilan berupa peningkatan keterampilan teknis dalam pengoperasian mesin las SMAW, dengan keterampilan pengelasan yang dikuasai pada remaja dan anggota karang taruna dapat memanfaatkan peluang ekonomi dalam mengerjakan proyek pengelasan kecil, perbaikan atau bahkan mendirikan usaha pengelasan.

### 5. KESIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan pelaksanaan pelatihan pengelasan *shielded metal ARC welding* berbasis kewirausahaan di SMKN 5 Bulukumba ini dapat berhasil sesuai rencana selama 2 hari. Siswa sebanyak 20 orang antusias dan temotivasi sehingga mampu melakukan pengelasan *shielded metal ARC welding* berbasis kewirausahaan.

Saran untuk pengabdian selanjutnya, yaitu pelatihan ini tidak dibatasi jumlah maksimum peserta dan tidak hanya pada peserta pelatihan sebanyak 20 orang saja tetapi lebih ke umum serta hasil yang diperoleh oleh para



peserta pelatihan perlu ditularkan kepada para peserta yang lainnya agar dapat memberikan manfaat yang luas bagi masyarakat terutama sekolah.

## REFERENSI

- Agung Gumelar, Muhammad dkk (2023). pelatihan dasar pengoperasian mesin las SMAW untuk remaja dan karang taruna di dusun warsem. puput\_annizam,+Journal+editor,+19.+Agung,+Ilyas,+Setyo.pdf.
- Ardianto, F. (2021). Analisis Kekuatan Pengelasan Plat Baja Karbon Rendah Dengan Metode Elemen Hingga Menggunakan Software (Solidworks) [PhD Thesis]. UMSU.
- Basuki, Retno Eka P, M. Munib Rosadi, Fajar Satriya Hadi, & Minto. (2020). Pelatihan Pengelasan Pemuda Karang Taruna Di Desa Ngampel Ngusikan Jombang. ABIDUMASY Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat, 1(1), 24–28. <https://doi.org/10.33752/abidumasy.v1i1.652>.
- Arif Rochman Fachrudin, Fina Andika Frida Astuti, Mira Esculenta Martawati, & Ahmad Hanif. (2021). Pelatihan Pengelasan SMAW Bagi Karang Taruna Kelurahan Temas Kecamatan Batu Kota Batu. Jurnal Abdimas Bina Bangsa, 2(1), 14–19. <https://doi.org/10.46306/jabb.v2i1.56>
- Kurniawan, I., & Pujono, P. P. (2020). 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, 1(2), 91–99. <https://doi.org/10.20885/jattec.vol1.iss2.art5>
- Basri, H., Putra, P., Supratno, S., Irham, I., Rofieq, A., Rusham, R., Maysaroh Chairunnisa, N., & Amin Ash Shabah, M. (2022). Buku Panduan Kuliah Kerja Nyata (KKN) Era Covid-19 Periode Semester Ganjil Tahun Akademik 2021/2022.
- Budhi Susetyo, F., Amirudin, J., & Yudianto, V. (2013). Studi Karakteristik Pengelasan Smaw Pada Baja Karbon Rendah St 42 Dengan Elektroda E 7018. Jurnal Konversi Energi Da.
- Syardiansah, S. (2019). Peranan Kuliah Kerja Nyata Sebagai Bagian Dari Pengembangan Kompetensi Mahasiswa: Studi Kasus Mahasiswa Universitas Samudra KKN Tahun 2017. JIM UPB (Jurnal Ilmiah Manajemen Universitas Putera Batam), 7(1), 57–68. <https://doi.org/10.33884/jimupb.v7i1.915>