AMMA : Jurnal Pengabdian Masyarakat
Volume 5, No. 10 November (2026)
ISSN 2828-6634 (media online)
Hal 835-845

Pelatihan Pengelasan *Shielded Metal Arc Welding* (SMAW) Posisi 2F Untuk Meningkatkan Kompetensi Siswa Teknik Kendaraan Ringan SMK NU Hasyim Asy'ari Tarub

Amin Nur Akhmadi[1*], Andre Budhi Hendrawan[2], Nur Aidi Ariyanto[3], Prasetya Putra Nugraha[4]

[1,2,3,4]Diploma III Teknik Mesin, Universitas Harkat Negeri, Tegal, Indonesia
Email: [1*]aminnurakhmadi@gmail.com, [2]andre.badhi@poltektegal.ac.id, [3]nuraidi.ariyanto@gmail.com, [4]nugrahaputraprasetya@gmail.com
(*corresponding author : aminnurakhmadi@gmail.com)

Abstrak − Lulusan sekolah menengah kejuruan dituntut menguasai keterampilan teknis yang sejalan dengan kebutuhan dunia kerja, salah satunya keterampilan mengelas yang banyak diperlukan pada sektor fabrikasi, manufaktur, dan perbaikan rangka kendaraan. Siswa Jurusan Teknik Kendaraan Ringan (TKR) SMK NU Hasyim Asy'ari Tarub belum mendapatkan pembekalan pengelasan yang memadai, baik dalam memilih material, menyiapkan peralatan, menyetel arus listrik, menyambung pelat, maupun menerapkan keselamatan dan kesehatan kerja (K3). Program kemitraan masyarakat ini dirancang untuk meningkatkan pengetahuan dan keterampilan siswa pada pengelasan *Shielded Metal Arc Welding* (SMAW) sambungan sudut posisi horizontal (2F). Sasaran kegiatan adalah 24 siswa kelas XI Jurusan TKR. Pelatihan berlangsung selama dua hari dengan memadukan ceramah interaktif, demonstrasi pengoperasian mesin las inverter dan alat pelindung diri, praktik mengelas dengan pendampingan, serta evaluasi melalui *pretest*, *posttest*, dan pemeriksaan visual hasil las. Skor rata-rata siswa naik dari 48,3 menjadi 78 dengan nilai *N-gain* 0,57 (kategori sedang), dan jumlah siswa yang memperoleh skor minimal 75 bertambah dari 4 menjadi 18 orang. Lebih dari 80% peserta mampu menghasilkan sambungan las yang layak diterima secara visual. Selama kegiatan, siswa juga menunjukkan antusiasme, keaktifan, rasa percaya diri, dan kesadaran K3 yang lebih baik. Pelatihan berbasis praktik ini terbukti efektif sebagai pelengkap kompetensi siswa TKR dan layak dilanjutkan secara berkala.

Kata Kunci: Las SMAW, Posisi 2F, Kompetensi Siswa SMK, Keselamatan dan Kesehatan Kerja

Abstract *− Vocational high school graduates are expected to possess technical skills aligned with labor market needs, including welding skills that are widely required in fabrication, manufacturing, and vehicle frame repair. Students of the Light Vehicle Engineering (TKR) Department at SMK NU Hasyim Asy'ari Tarub had not received adequate welding preparation, particularly in selecting materials, preparing equipment, setting the welding current, joining plates, and applying occupational safety and health (OSH) practices. This community partnership program aimed to improve students' knowledge and skills in Shielded Metal Arc Welding (SMAW) for horizontal fillet joints (2F). The participants were 24 eleventh-grade TKR students. The two-day training combined interactive lectures, demonstrations of inverter welding machines and personal protective equipment, supervised welding practice, and evaluation through a pretest, a posttest, and visual inspection of the welds. The students' mean score increased from 48.3 to 78, with an N-gain of 0.57 (medium category), and the number of students scoring at least 75 rose from 4 to 18. More than 80% of the participants produced welds that were visually acceptable. During the activity, students also showed greater enthusiasm, participation, self-confidence, and OSH awareness. This practice-based training proved effective as a supplementary competency for TKR students and is worth continuing on a regular basis.*

Keywords*: SMAW Welding, 2F Joint, Vocational Student Competence, Occupational Safety*

1. PENDAHULUAN

Sekolah Menengah Kejuruan (SMK) diselenggarakan sebagai jenjang pendidikan menengah yang secara khusus menyiapkan peserta didik agar siap bekerja pada bidang keahlian tertentu (Republik Indonesia 2003; Cahyono et al. 2024). Di antara sembilan bidang keahlian yang tersedia di SMK, bidang teknologi dan rekayasa tercatat sebagai salah satu penyumbang lulusan yang paling banyak terserap oleh industri (Rusdin and Lobo 2024). Kondisi ini membuat bidang tersebut diminati calon siswa karena dipandang menawarkan peluang kerja yang luas, terutama pada sektor fabrikasi dan manufaktur yang kebutuhan tenaga terampilnya terus tinggi (Fachrudin et al. 2021).

Di sisi lain, tingginya angka pengangguran lulusan SMK antara lain dipicu oleh terbatasnya keterampilan yang benar-benar dikuasai siswa pada saat lulus (Jayanegara et al. 2024). Persaingan antarsekolah juga memunculkan banyak satuan pendidikan baru yang belum siap secara sarana

Volume 5, No. 10 November (2026)
ISSN 2828-6634 (media online)
Hal 835-845

sehingga pembelajaran praktik tidak berjalan sebagaimana mestinya. Peralatan yang layak, ruang teori dan bengkel praktik yang representatif, serta metode pembelajaran yang tepat merupakan penentu utama mutu lulusan, sekaligus menjadi modal bagi lulusan ketika melamar pekerjaan (Martawati, Fachrudin, and Astuti 2023; Prasetyo, Handoyo, and Sugeng 2022).

Perguruan tinggi memiliki andil penting dalam menjawab persoalan tersebut. Dosen diharapkan tidak berhenti pada penyampaian teori di bidang keilmuannya, tetapi juga menghadirkan cara pandang dan keterampilan baru yang dapat langsung diterapkan oleh masyarakat (Nur et al. 2023; Tauvana, Rachmanu, and Hakim 2021). Salah satu keterampilan yang permintaannya tinggi di dunia industri adalah pengelasan. Keterampilan ini juga bermanfaat dalam kehidupan sehari-hari, misalnya untuk merawat peralatan permesinan, dan dapat menjadi bekal untuk membuka usaha mandiri (Suwasono et al. 2023).

Pengelasan adalah teknik penyambungan elemen logam dalam suatu konstruksi dan banyak diterapkan di industri karena sejumlah keunggulannya (Lesmana et al. 2023). Sambungan las bersifat permanen dan, apabila bahan pengisi serta prosedurnya tepat, dapat memiliki kekuatan yang melampaui logam induknya (Dani et al. 2023). Dari segi biaya, sambungan las tergolong hemat dan dapat dikerjakan langsung di lapangan, tidak terbatas di dalam pabrik. Pada proses SMAW, energi listrik dipakai untuk membangkitkan busur antara elektroda berselaput fluks dan benda kerja; panas busur melelehkan ujung elektroda dan sebagian logam induk yang kemudian membeku bersama membentuk sambungan. Fluks berfungsi menstabilkan busur, menghasilkan gas dan terak yang melindungi logam cair dari udara sekitar, serta menambahkan unsur paduan. Karena hanya membutuhkan mesin las dan elektroda, metode ini praktis digunakan mulai dari bengkel rumahan dan pembuatan pagar hingga konstruksi dan perawatan mesin di industri (Sihombing, Yunus, and Gunawan 2022).

Salah satu posisi yang perlu dikuasai pada tingkat dasar adalah posisi 2F, yaitu pengelasan sambungan sudut (*fillet*) horizontal ketika sebuah pelat ditegakkan tegak lurus di atas pelat mendatar dan jalur las dibuat pada sudut pertemuan keduanya. Sambungan jenis ini kerap dijumpai pada konstruksi bodi kendaraan dan perbaikan rangka otomotif sehingga relevan bagi siswa TKR. Sejumlah kegiatan pengabdian sebelumnya menunjukkan bahwa pelatihan pengelasan bagi siswa SMK mampu menambah pengetahuan dan keterampilan mereka sebagai calon juru las (*welder*) yang dibutuhkan industri (Wirawan et al. 2025), sekaligus memudahkan mereka mengikuti pengembangan kemampuan lanjutan di tempat kerja (Basuki et al. 2020).

SMK NU Hasyim Asy'ari Tarub di Kabupaten Tegal memiliki Jurusan Teknik Kendaraan Ringan (TKR) dan Teknik Sepeda Motor (TSM) yang cukup diminati masyarakat sekitar. Permasalahan utama yang dihadapi mitra adalah belum dikuasainya keterampilan teknis pengelasan dasar dengan metode SMAW, mulai dari pemilihan material, penyiapan alat, penyetelan arus, hingga teknik menyambung pelat. Akibatnya, hasil las cenderung kurang kuat, tidak rapi, dan berisiko mengalami kegagalan struktur. Praktik pengelasan di sekolah juga belum mengikuti standar K3; banyak siswa berlatih tanpa perlengkapan pelindung diri yang memadai sehingga peluang terjadinya kecelakaan kerja cukup besar. Selain itu, materi pengelasan belum termasuk dalam pembelajaran di Jurusan TKR, padahal keterampilan ini dapat menjadi nilai tambah lulusan dibandingkan pesaingnya.

Berangkat dari kondisi tersebut, tim dosen Program Studi Diploma III Teknik Mesin Politeknik Harapan Bersama melaksanakan pelatihan pengelasan SMAW posisi 2F bagi siswa Jurusan TKR. Kegiatan ini bertujuan meningkatkan pemahaman siswa tentang teori dasar pengelasan dan K3, melatih keterampilan menyiapkan benda kerja, menyetel mesin las, dan mengelas sambungan 2F, serta membiasakan siswa menilai mutu hasil lasnya sendiri. Kegiatan ini sekaligus menjadi wujud pelaksanaan tri dharma perguruan tinggi dan penguatan kerja sama antara Politeknik Harapan Bersama dan SMK mitra.

AMMA : Jurnal Pengabdian Masyarakat
Volume 5, No. 10 November (2026)
ISSN 2828-6634 (media online)
Hal 835-845

2. METODE PELAKSANAAN

2.1 Waktu, Tempat, dan Peserta

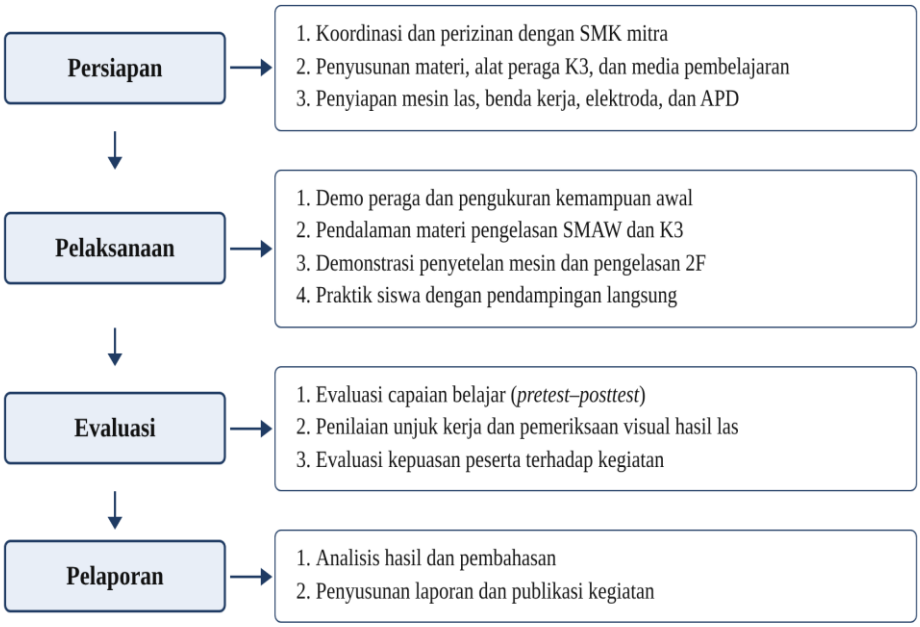
Kegiatan dilaksanakan pada 01–02 September 2026 di SMK NU Hasyim Asy'ari Tarub yang beralamat di Jl. Raya Karangjati, Kecamatan Tarub, Kabupaten Tegal, Jawa Tengah. Pelatihan diikuti oleh 24 peserta, yaitu siswa kelas XI dari Jurusan TKR. Jurusan ini dipilih karena keterampilan pengelasan berkaitan erat dengan bidang otomotif, tetapi belum diajarkan di sekolah sehingga dapat menjadi kompetensi pelengkap bagi siswa. Tim pelaksana terdiri atas tiga dosen, satu teknisi, dan dua mahasiswa. Ketua tim membuka kegiatan dan menyampaikan materi, anggota pertama menyiapkan serta menyetel mesin las, anggota kedua mengatur posisi benda kerja dan pengelasan, teknisi membantu jalannya praktik, sedangkan mahasiswa mendampingi siswa dan mendokumentasikan kegiatan.

2.2 Metode

Pelatihan menerapkan pendekatan belajar sambil mengerjakan (*learning by doing*) yang memadukan teori dan praktik. Penyampaian materi dilakukan melalui ceramah interaktif dan tanya jawab, dilanjutkan dengan demonstrasi oleh narasumber, praktik mengelas secara bergiliran di bawah pendampingan tim, serta evaluasi unjuk kerja. Materi yang dibahas meliputi pengertian dan jenis-jenis pengelasan, peralatan las, alat pelindung diri (APD) beserta fungsinya, ciri setiap jenis sambungan, cara kerja mesin las, dan pengaruh penggunaan arus yang terlalu besar maupun terlalu kecil terhadap hasil las.

2.3 Tahapan Pelaksanaan Kegiatan

Secara garis besar, kegiatan dijalankan melalui empat tahap, yakni persiapan, pelaksanaan, evaluasi, dan pelaporan, sebagaimana ditunjukkan pada Gambar 1 dan dirinci pada Tabel 1.



Gambar 1. Tahapan pelaksanaan kegiatan PKM

Tahap persiapan diawali dengan mengajukan izin pelaksanaan kepada pihak sekolah, kemudian menyusun materi presentasi, alat peraga K3, dan media pembelajaran interaktif. Tim juga menyiapkan mesin las inverter, pelat strip baja sebagai benda kerja, elektroda, palu terak, kacamata las, sarung tangan las, dan mata gerinda.

Volume 5, No. 10 November (2026)
ISSN 2828-6634 (media online)
Hal 835-845

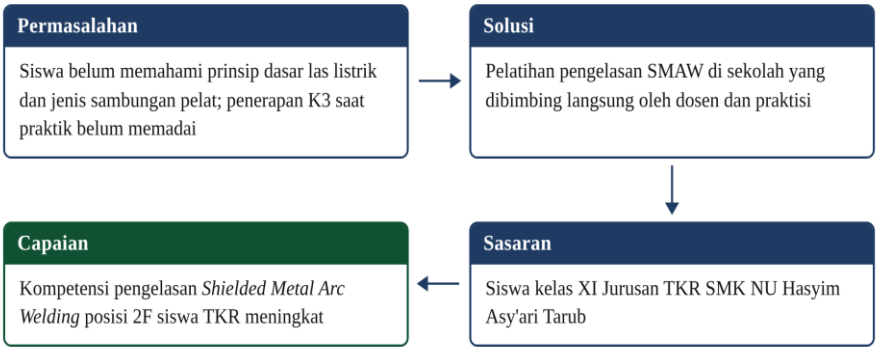
Tahap pelaksanaan terdiri atas beberapa sesi. Sesi pertama berupa demo peraga yang sekaligus dipakai untuk mengukur kemampuan awal siswa mengenai ciri-ciri jenis las serta macam sambungan pada material besi. Sesi kedua berisi pendalaman materi SMAW dan K3. Sesi ketiga adalah demonstrasi langsung di hadapan peserta untuk menunjukkan prinsip kerja mesin las. Pada sesi ini siswa diperlihatkan cara menyesuaikan besar arus dengan ketebalan pelat serta cara memasang kabel sesuai kode warnanya, yakni kabel merah (positif) untuk penjepit elektroda dan kabel hitam (negatif) untuk penjepit massa pada meja kerja. Sesi terakhir adalah praktik mengelas sambungan 2F secara bergiliran dengan pendampingan langsung dari tim. Tahap evaluasi mencakup penilaian capaian belajar dan kepuasan peserta terhadap kegiatan, sedangkan tahap pelaporan berisi analisis hasil, penyusunan laporan, dan publikasi.

Tabel 1. Rincian Kegiatan pada Setiap Tahap Pelaksanaan

No	Tahap	Kegiatan	Keterangan
1	Persiapan	Koordinasi dan perizinan Penyusunan materi dan media Penyiapan alat dan bahan	Kesepakatan waktu, tempat, dan peserta Presentasi, alat peraga K3, media interaktif Mesin las inverter, pelat strip baja, elektroda, APD
2	Pelaksanaan	Demo peraga Pendalaman materi Demonstrasi Praktik terbimbing	Mengukur kemampuan awal siswa Pengelasan SMAW, jenis sambungan, prinsip kerja mesin las, APD dan K3 Penyetelan arus, pemasangan kabel, teknik las 2F Siswa mengelas bergiliran dengan pendampingan tim
3	Evaluasi	Pretest dan posttest Penilaian unjuk kerja Kepuasan peserta	Mengukur peningkatan pengetahuan Pemeriksaan visual hasil las Umpan balik terhadap kegiatan
4	Pelaporan	Analisis dan dokumentasi	Laporan kegiatan dan publikasi ilmiah

Kerangka pemecahan masalah yang menjadi dasar kegiatan disajikan pada Gambar 2. Persoalan pokok yang diangkat adalah minimnya keterampilan tambahan siswa TKR sehingga mereka kurang menonjol ketika bersaing di dunia kerja. Solusi yang ditawarkan berupa pembekalan teknologi industri, khususnya penggunaan mesin las listrik untuk menyambung dua pelat logam, dengan sasaran siswa kelas XI TKR dan capaian akhir berupa meningkatnya kompetensi pengelasan SMAW posisi 2F.

AMMA : Jurnal Pengabdian Masyarakat
Volume 5, No. 10 November (2026)
ISSN 2828-6634 (media online)
Hal 835-845



Gambar 2. Kerangka Pemecahan Masalah

2.4 Teknik Evaluasi

Ketercapaian kegiatan diukur dengan enam indikator kompetensi pada Tabel 2. Pengetahuan siswa diukur melalui *pretest* sebelum materi diberikan dan *posttest* setelah praktik dengan kriteria ketuntasan minimal (KKM) 75. Keterampilan praktik dinilai melalui pengamatan unjuk kerja dan pemeriksaan visual terhadap hasil las. Besarnya peningkatan skor dihitung menggunakan *normalized gain* (*N-gain*) pada persamaan (1) dan ditafsirkan dengan kategori tinggi ($g \geq 0{,}7$), sedang ($0{,}3 \leq g < 0{,}7$), dan rendah ($g < 0{,}3$) (Hake 1998).

$$g = S_{post} - S_{pre} \,/\, S_{maks} - S_{pre} \quad (1)$$

dengan S_{pre} dan S_{post} adalah skor rata-rata *pretest* dan *posttest*, sedangkan S_{maks} adalah skor maksimum, yaitu 100. Aspek sikap, yaitu antusiasme, keaktifan, rasa percaya diri, serta komitmen dan tanggung jawab siswa, diamati secara kualitatif selama kegiatan berlangsung.

Tabel 2. Indikator Evaluasi Peningkatan Kompetensi

No	Indikator	Deskripsi
1	Pemahaman teori SMAW	Mampu menguraikan prinsip dasar las busur listrik
2	Penerapan K3 saat mengelas	Mampu menerapkan prosedur keselamatan kerja dan menggunakan APD di area pengelasan
3	Penyiapan benda kerja dan alat	Mampu menyiapkan benda kerja dan peralatan untuk pengelasan posisi horizontal 2F
4	Penyetelan parameter mesin las	Mampu menyetel mesin las sesuai kebutuhan, termasuk menentukan polaritas arus (DC+ atau DC−)
5	Keterampilan las posisi 2F	Mampu mengelas sambungan *fillet* 2F dengan teknik yang benar
6	Penilaian mutu hasil las	Mampu memeriksa hasil las secara visual untuk mengenali cacat seperti *undercut*, porositas, *slag inclusion*, dan penetrasi yang kurang

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Hasil Pelaksanaan Kegiatan

Pelatihan berjalan lancar sesuai rencana. Secara umum, kegiatan menghasilkan beberapa capaian berikut:

Volume 5, No. 10 November (2026)
ISSN 2828-6634 (media online)
Hal 835-845

a. Siswa memahami konsep dasar pengelasan SMAW, termasuk cara kerja mesin las dan ciri tiap jenis sambungan.

b. Siswa mengenal APD dan mulai membiasakan prosedur K3 saat bekerja di area pengelasan.

c. Siswa mampu menyiapkan benda kerja, menyetel arus, dan mengelas sambungan sudut posisi 2F.

d. Skor pengetahuan siswa meningkat dan sebagian besar peserta mencapai KKM.

Sesi teori dibuka oleh ketua tim dengan memaparkan sejarah singkat pengelasan hingga penerapannya saat ini. Paparan dibantu proyektor yang menampilkan perlengkapan las dan peralatan keselamatan kerja, seperti helm las, apron, jaket las, dan sarung tangan (Gambar 3). Materi K3 ditempatkan sebagai penutup sesi teori karena menjadi bekal pokok sebelum siswa memasuki industri. Setelah paparan, siswa diberi kesempatan bertanya dan berdiskusi. Mereka tampak antusias karena memperoleh pengetahuan baru sekaligus akan langsung mempraktikkannya.



Gambar 3. Penyampaian Materi Pengantar Pengelasan dan K3

Sebelum praktik, dosen memberikan pengarahan di area kerja mengenai jenis pelat yang digunakan, orientasi penyambungan, bentuk kampuh, serta penempatan pelat untuk sambungan 2F (Gambar 4). Siswa juga ditunjukkan bagaimana memilih arah serta urutan jalur las supaya sambungan yang dihasilkan baik. Sesi ini sekaligus membangun kesiapan mental dan teknis peserta sebelum mengelas sendiri.



Gambar 4. Pengarahan Tentang Pelat Kerja dan Rencana Sambungan 2F

Volume 5, No. 10 November (2026)
ISSN 2828-6634 (media online)
Hal 835-845

Berikutnya, ketua tim mendemonstrasikan pengelasan posisi 2F menggunakan mesin las SMAW (Gambar 5). Dengan mengenakan kacamata pengaman dan sarung tangan las, ia memperagakan prosedur penyalaan busur serta teknik mengelas yang benar. Siswa mengamati dari dekat; sebagian merekam proses tersebut dengan ponsel sebagai bahan belajar, sementara beberapa siswa memakai kacamata pengaman agar terlindung dari pancaran cahaya busur.



Gambar 5. Demonstrasi Pengelasan Posisi 2F oleh Ketua Tim

Pada sesi praktik, siswa mengelas secara bergantian, sementara peserta lain memperhatikan prosesnya (Gambar 6). Ketua dan anggota tim, termasuk mahasiswa, mendampingi secara langsung untuk memastikan prosedur kerja berlangsung aman dan benar. Pengamatan menunjukkan masih ada siswa yang mengelas tanpa helm las ketika menyalakan busur, padahal perlengkapan ini wajib digunakan. Temuan tersebut menjadi catatan penting bagi tim dalam memberikan arahan dan memperkuat materi K3.



(a) (b)

Gambar 6. Praktik Pengelasan Oleh Siswa: (a) Didampingi Ketua Tim; (b) Diarahkan Anggota Tim

AMMA : Jurnal Pengabdian Masyarakat
Volume 5, No. 10 November (2026)
ISSN 2828-6634 (media online)
Hal 835-845



Gambar 7. Tim Pelaksana Bersama Peserta Pelatihan

3.2 Pembahasan

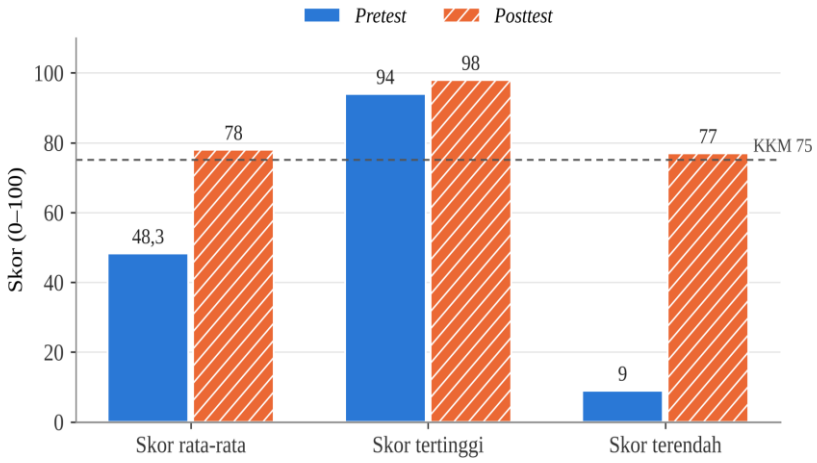
3.2.1 Peningkatan Pengetahuan Siswa

Perbandingan skor *pretest* dan *posttest* disajikan pada Tabel 3 dan Gambar 8. Skor rata-rata siswa sebelum pelatihan hanya 48,3, yang menandakan pemahaman awal mereka tentang pengelasan masih rendah. Setelah pelatihan, skor rata-rata naik menjadi 78 atau bertambah 29,7 poin. Dengan persamaan (1), nilai *N-gain* yang diperoleh adalah 0,57 sehingga peningkatannya termasuk kategori sedang. Jumlah siswa yang mencapai KKM juga bertambah dari 4 menjadi 18 orang. Temuan ini sejalan dengan kegiatan serupa yang melaporkan bahwa pelatihan SMAW yang memadukan teori dan praktik langsung mampu meningkatkan penguasaan peserta dalam waktu singkat (Cahyono et al. 2024; Rusdin and Lobo 2024; Basuki et al. 2020).

Tabel 3. Hasil *Pretest* dan *Posttest* Peserta

No	Aspek	*Pretest*	*Posttest*
1	Skor rata-rata	48,3	78,0
2	Skor tertinggi	94	98
3	Skor terendah	9	77
4	Jumlah siswa dengan skor ≥ 75	4 siswa	18 siswa

AMMA : Jurnal Pengabdian Masyarakat
Volume 5, No. 10 November (2026)
ISSN 2828-6634 (media online)
Hal 835-845



Gambar 8. Perbandingan Skor *Pretest* dan *Posttest*

3.2.2 Keterampilan Praktik Pengelasan Posisi 2F

Penilaian praktik difokuskan pada posisi dan sudut elektroda, tampilan kampuh las, serta kerapian dan kekuatan sambungan. Lebih dari 80% peserta mampu menyelesaikan tugas praktik dan hasil lasnya lolos pemeriksaan visual dasar. Latihan yang diulang beberapa kali membantu siswa mengurangi cacat las yang umum dijumpai pada pemula, seperti *undercut*, porositas, dan *slag inclusion*. Pemahaman tentang pengaruh besar arus juga berperan: arus yang besar menghasilkan butiran logam cair yang halus, sedangkan arus yang kecil menghasilkan butiran yang lebih kasar, sehingga penyetelan arus yang sesuai dengan tebal pelat ikut menentukan mutu sambungan. Setelah setiap giliran praktik, tim menyampaikan masukan, catatan perbaikan, dan dorongan semangat kepada setiap siswa. Pola pendampingan intensif seperti ini juga ditekankan pada pelatihan sejenis (Tauvana, Rachmanu, and Hakim 2021; Wirawan et al. 2025).

3.2.3 Kesadaran Keselamatan dan Kesehatan Kerja

Materi K3 menjadi bagian yang paling ditekankan karena proses pengelasan memancarkan sinar ultraviolet, inframerah, dan cahaya tampak berintensitas tinggi yang dapat membahayakan mata dan kulit. Paparan sinar ultraviolet dapat menimbulkan rasa seperti ada benda asing di mata, cahaya tampak yang terlalu kuat membuat mata cepat lelah, sedangkan sinar inframerah lebih berbahaya karena tidak langsung terasa dan dapat menyebabkan pembengkakan kelopak mata hingga gangguan penglihatan. Oleh sebab itu, siswa dikenalkan pada fungsi kacamata atau helm las untuk melindungi mata dari radiasi dan percikan, sarung tangan untuk melindungi tangan dari percikan api, sepatu kerja untuk melindungi kaki dari serpihan terak, serta pakaian kerja berbahan katun. Setelah pelatihan, siswa menyadari pentingnya APD dan tata cara kerja yang aman. Namun, masih adanya siswa yang belum memakai helm las saat praktik menunjukkan bahwa kesadaran tersebut perlu terus dibiasakan melalui pengawasan yang konsisten, sebagaimana juga ditekankan pada pelatihan pengelasan di SMK lain (Lesmana et al. 2023).

3.2.4 Partisipasi dan Motivasi Siswa

Pengamatan selama kegiatan memperlihatkan empat aspek sikap yang berkembang positif, yaitu antusiasme mengikuti kegiatan, keaktifan dalam praktik, rasa percaya diri ketika mengelas, serta komitmen dan tanggung jawab dalam menyelesaikan tugas. Tingginya ketertarikan siswa tampak dari kehadiran dan keaktifan mereka hingga akhir kegiatan. Guru produktif yang turut hadir juga memperoleh wawasan tambahan untuk menyusun modul dan strategi pembelajaran praktik yang lebih terarah, dan tim mengajak guru mitra berdiskusi mengenai metode pembelajaran praktik ke depan.

3.2.5 Keberlanjutan Program

Kegiatan ini memberi dampak langsung terhadap kompetensi siswa sekaligus memperkuat kolaborasi kampus dengan SMK mitra. Agar manfaatnya berkelanjutan, program perlu diulang secara berkala dengan jumlah peserta yang lebih banyak dan materi posisi pengelasan yang lebih kompleks, misalnya 3G dan 4G. Langkah berikutnya yang disarankan meliputi kemitraan berkelanjutan untuk program tingkat lanjut dan uji sertifikasi, penambahan peralatan praktik dengan menggandeng pihak industri, serta pengembangan modul praktik yang disusun bersama oleh dosen dan guru SMK.

4. KESIMPULAN

Pelatihan pengelasan SMAW posisi 2F bagi siswa Jurusan TKR SMK NU Hasyim Asy'ari Tarub telah terlaksana dengan baik dan memberikan dampak positif bagi pengetahuan maupun keterampilan peserta. Melalui kombinasi pembekalan teori, demonstrasi, dan praktik langsung di bengkel, siswa memperoleh pemahaman mengenai teknik pengelasan SMAW, prosedur K3, jenis sambungan las, dan cara mengoperasikan peralatan las secara benar. Efektivitas pelatihan terlihat dari naiknya skor rata-rata dari 48,3 pada *pretest* menjadi 78 pada *posttest* dengan *N-gain* 0,57 (kategori sedang), bertambahnya siswa yang mencapai KKM dari 4 menjadi 18 orang, serta lebih dari 80% peserta yang mampu menghasilkan sambungan las yang layak secara visual. Pihak sekolah disarankan menjadikan pelatihan pengelasan sebagai kegiatan praktik tambahan yang rutin, melengkapi fasilitas dan peralatan las, serta mendorong siswa menempuh uji sertifikasi juru las sebagai modal memasuki dunia industri.

REFERENCES

Basuki, Retno Eka P, M. Munib Rosadi, Fajar Satriya Hadi, and 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.

Cahyono, M. D., D. Susiati, and K. Borromeus. 2024. "Peningkatan Skill Pengelasan (SMAW) Pemuda Karang Taruna Dusun Sarirejo Kecamatan Driyorejo." *Jurnal Pengabdian Sosial* 1(9): 1072–78. https://doi.org/10.59837/ss0axw63.

Dani, D. H. T. P., et al. 2023. "Pelatihan Pengelasan SMAW kepada Para Remaja untuk Meningkatkan Skill dan Pengetahuan." *TEKIBA: Jurnal Teknologi dan Pengabdian Masyarakat* 3(2): 10–17. https://doi.org/10.36526/tekiba.v3i2.2939.

Fachrudin, Arif Rochman, Fina Andika Frida Astuti, Mira Esculenta Martawati, and 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.

Hake, Richard R. 1998. "Interactive-Engagement versus Traditional Methods: A Six-Thousand-Student Survey of Mechanics Test Data for Introductory Physics Courses." *American Journal of Physics* 66(1): 64–74. https://doi.org/10.1119/1.18809.

Jayanegara, S., et al. 2024. "PKM Pelatihan Pengelasan Shielded Metal Arc Welding (SMAW) dan Tungsten Inert Welding (TIG) Berbasis Kewirausahaan." [Jurnal Vokatek] 02: 104–9.

Lesmana, B., R. Cahyadi, Y. R. Fauzi, and R. Dinata. 2023. "Peningkatan Keahlian Pengelasan Gas Metal Arc Welding dan Keselamatan Kerja pada Pengelasan bagi Siswa SMK Syuhada Banjarmasin." *Jurnal Altifani Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat* 3(1): 72–77. https://doi.org/10.25008/altifani.v3i1.341.

Martawati, M. E., A. R. Fachrudin, and F. A. F. Astuti. 2023. "Pelatihan Pengelasan SMAW pada Para Pemuda Oro-Oro Ombo Kecamatan Batu Kota Batu." *Jurnal Pengabdian kepada Masyarakat* 1(2): 123–30. https://qjurnal.my.id/index.php/abdicurio/article/view/267/203.

Nur, Hamzah, Ismail Aqsha, M. Hasim, B. R. Husda, and Aminuddin. 2023. "Pelatihan Pengelasan Menggunakan Las Busur Manual Berbasis Kewirausahaan pada Siswa SMK Negeri 1 Bulukumba." *Vokatek: Jurnal Pengabdian Masyarakat* 1(3): 222–26. https://doi.org/10.61255/vokatekjpm.v1i3.193.

Prasetyo, B. I., Y. Handoyo, and S. Sugeng. 2022. "Pelatihan Teknik Dasar Pengelasan (Welding) bagi Siswa di Desa Bahagia." *An-Nizam* 1(1): 97–100. https://doi.org/10.33558/an-nizam.v1i1.3467.

Republik Indonesia. 2003. *Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 20 Tahun 2003 tentang Sistem Pendidikan Nasional*. Jakarta: Sekretariat Negara.

Rusdin, Rusdin, and Osmar Buntu Lobo. 2024. "Pelatihan Welding SMAW 1G dan 2F pada Masyarakat Kelompok Nelayan guna Meningkatkan Keterampilan Kompetensi di Kabupaten Fakfak." *JMM (Jurnal Masyarakat Mandiri)* 8(1): 797–808. https://doi.org/10.31764/jmm.v8i1.20376.

Sihombing, A. Parlindungan, M. Yunus, and I. Gunawan. 2022. "Analisa Kekuatan Tarik pada Sambungan Las Butt Joint Baja ST 37 Metode Pengelasan SMAW dan GTAW." *Machinery: Jurnal Teknologi Terapan* 3(1): 23–28. https://jurnal.polsri.ac.id/index.php/machinery/article/view/4602.

Suwasono, B., M. Farizal, N. Y. Nugroho, and D. Hardianto. 2023. "Identifikasi Kekuatan Butt Joint dan Lap Joint pada Pengelasan Konstruksi Kapal." *Rekayasa* 16(2): 243–49. https://doi.org/10.21107/rekayasa.v16i2.19914.

Tauvana, A. Irvan, F. Rachmanu, and L. Hakim. 2021. "Pelatihan Pengelasan SMAW 1G SMK se-Kabupaten Purwakarta, Karawang dan Bogor." *BERNAS: Jurnal Pengabdian kepada Masyarakat* 2(2): 546–51. https://doi.org/10.31949/jb.v2i2.955.

Wirawan, W. A., A. Wulansari, G. Sakti, and H. Prayitno. 2025. "Program Pengabdian Masyarakat: Pengenalan dan Penerapan Dasar Evaluasi Hasil Pengelasan Listrik SMAW dengan Metode NDT." [Jurnal Sinergi dan Pengabdian] 1: 1–12.