

**SOSIALISASI DAN PELATIHAN LAS MIG UNTUK PENGELASAN BESI
DENGAN KETEBALAN DIBAWAH 1MM BAGI SISWA SMKN 1 CIRUAS
KABUPATEN SERANG BANTEN**

***SOCIALIZATION AND MIG WELDING TRAINING FOR WELDING IRON WITH
THICKNESS BELOW 1MM FOR STUDENTS OF SMKN 1 CIRUAS, SERANG
REGENCY, BANTEN***

**¹Adin, ²Sandra Mayang Dika Ridwan, ³Bambang Ali Gunawan, ⁴Agil Rizkon
Mauladi, ⁵Ilham Bastian**

^{1,2,3,4,5}Teknik Mesin, Fakultas Teknik Universitas Pamulang

Jl. Raya Jakarta Km 5 No.6, Kalodran, Kec. Walantaka, Kota Serang, Banten 42183

email : ¹dosen01285@unpam.ac.id

ABSTRAK

Perkembangan teknologi pengelasan terus mengalami kemajuan, mulai dari sistem manual hingga otomatis dan robotik, yang memberikan dampak besar bagi industri konstruksi, otomotif, dan perkapalan. Salah satu metode pengelasan yang umum digunakan dalam industri, khususnya untuk material tahan karat, adalah MIG (Metal Inert Gas) welding. Kegiatan pengabdian ini bertujuan untuk memberikan pelatihan kepada masyarakat, khususnya siswa SMKN 1 Ciruas, mengenai pengelasan besi holo dengan ketebalan di bawah 1 mm menggunakan las MIG. Umumnya, masyarakat masih menggunakan metode SMAW dengan ampere kecil, namun hasilnya kurang maksimal dari segi kekuatan dan kerapihan. Pengelasan MIG efektif untuk menyambung logam sejenis maupun berbeda dan digunakan di berbagai industri seperti pipa minyak, perkapalan, dan bangunan. Kualitas hasil las sangat dipengaruhi oleh sudut kampuh, posisi, elektroda, jenis las, polaritas listrik, dan pergerakan elektroda. Permasalahan umum dalam proses MIG adalah terjadinya distorsi sudut dan penetrasi berlebih. Dengan pendekatan Response Surface Methodology dan optimasi non-linear programming, diperoleh model empiris dan parameter optimal: panjang pelat 355,75 mm, arus 30 A, dan kecepatan pengelasan 30 cm/menit. Hasil optimasi menunjukkan distorsi sudut minimum 0,139 radian dan kedalaman penetrasi 2,77 mm, memberikan kualitas las yang lebih baik dan presisi.

Kata Kunci : Pengelasan MIG, besi holo, optimasi proses, SMAW,

ABSTRACT

The advancement of welding technology from manual systems to automated and robotic solutions—has significantly impacted industries such as construction, automotive, and shipbuilding. One widely adopted method in these sectors, particularly for stainless materials, is MIG (Metal Inert Gas) welding. This community service initiative aims to train students of SMKN 1 Ciruas in welding thin hollow iron (below 1 mm) using MIG, addressing the limitations of traditional SMAW methods that often result in poor weld quality and strength. MIG welding is suitable for joining similar and dissimilar metals and is commonly applied in industries such as oil piping, shipbuilding, and construction. Weld quality depends on various factors including groove angle, position, electrode type, welding technique, electrical polarity, and electrode movement. A common issue in MIG welding is angular distortion and excessive penetration depth. This study applies the Response Surface Methodology to model the relationship between welding parameters—current, speed, and plate length—and distortion and penetration. Using Central Composite Design (CCD) and nonlinear programming optimization, the optimal parameters were determined: plate length 355.75 mm, current 30 A, and speed 30 cm/min. The results show a minimum angular distortion of 0.139 radians and a penetration depth of 2.77 mm, ensuring higher weld precision and strength.

Keywords : MIG Welding, Hollow Iron, Process Optimization, SMAW

I. PENDAHULUAN

Pengelasan adalah salah satu teknik penyambungan logam dengan cara mencairkan sebagian logam induk, dengan atau tanpa pengaruh tekanan dan dengan atau tanpa logam pengisi. Kerja las adalah menyambung dua bagian logam atau lebih dengan

menggunakan energi panas. Proses pengelasan umumnya diterapkan pada baja saat sebagian logam mengalami pemanasan melalui elektroda dan disatukan akan terbentuk sambungan. Umumnya, pada proses pengelasan juga ditambahkan dengan bahan penambah (Filler Metal). Saat temperature turun maka logam induk dan filler metal akan membentuk satu ikatan/sambungan. Besarnya arus pengelasan yang diperlukan tergantung pada diameter elektroda, tebal bahan yang dilas, jenis elektroda yang digunakan, geometri sambungan, diameter inti elektroda, posisi pengelasan. Daerah las mempunyai kapasitas panas tinggi maka diperlukan arus yang tinggi. Tekanan juga dapat digunakan bersama dengan panas, atau dengan sendirinya, untuk menghasilkan sambungan las. Banyak sumber energi yang berbeda dapat digunakan untuk pengelasan, termasuk apigaskimia), busur listrik(listrik), laser, berkas elektron dan gesekan. Meskipun sering kali merupakan proses industri, pengelasan dapat dilakukan di berbagai lingkungan, Proses ini menggunakan daya pengelasan untuk membentuk dan mempertahankan busur listrik antara elektroda dan bahan dasar untuk melelehkan logam pada daerah pengelasan. Pengelasan dapat menggunakan arus searah (DC) atau arus bolak-balik (AC), dan elektroda. Daerah pengelasan terkadang dilindungi oleh beberapa jenis gas inert atau semi-inert, yang dikenal sebagai gas pelindung, dan Filler metal terkadang juga digunakan.

Proses pengelasan Shielded Metal Arc Welding (SMAW) dan Metal Inert Gas (MIG) merupakan las listrik yang umum digunakan. Karena memiliki pertimbangan peralatan relatif murah, penggunaan yang fleksible, dan jenis logam yang dapat dilas lebih banyak. Pada baja tahan karat ferritik menghasilkan ketangguhan yg rendah setelah mengalami pengelasan. Ini karena struktur mikro di HAZ yang dekat dengan logam las mengalami pengkasaran atau pertumbuhan butir yang berlebihan sehingga dapat memicu retak terutama jika mengelas pelat tebal (>25mm). Untuk itu dalam proses pengelasannya perlu diperhatikan beberapa parameter proses pengelasan yang berhubungan dengan kualitas hasil las seperti tegangan dan arus, kekerasan, distorsi, tarik, kecepatan pengelasan, penggunaan elektroda,.Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh variasi elektroda terhadap kekerasan, tarik, distorsi pada Ferritic Stainless Steel setelah mengalami proses pengelasan SMAW(Putra, 2011). Adapun faktor yang mempengaruhi las salah satunya adalah prosedur pengelasan yaitu suatu perencanaan dalam pelaksanaan penelitian yang meliputi cara pembuatan kontruksi las yang sesuai dengan rencana dan spesifikasi dengan menentukan semua hal yang diperlukan dalam

pelaksanaan tersebut faktor produksi pengelasan adalah pemilihan jenis mesin las, penunjukan juru las, pemilihan elektroda, penggunaan jenis kampuh (wisayosumarto, 2000)

1 2 Penggunaan elektroda pada pengelasan dengan menggunakan las busur listrik memerlukan kawat las (elektroda) yang terdiri dari suatu inti terbuat dari suatu logam dilapisi oleh lapisan yang terbuat dari campuran zat kimia Pengelasan dengan menggunakan las busur listrik memerlukan kawatlas (elektroda) yang terdiri dari suatu inti terbuat dari suatu logam dilapisi oleh lapisan yang terbuat dari campuran zat kimia Elektroda baja lunak dan baja paduan rendah untuk las busur listrik menurut klasifikasi AWS (American Welding Society) dinyatakan dengan tanda E XXXX yang artinya sebagai berikut :E menyatakan elektroda busur listrik, XX (dua angka) sesudah E menyatakan kekuatan tarik. X (angka ketiga) menyatakan posisi pengelasan. Angka 1 untuk pengelasan segala posisi. Angka 2 untuk pengelasan posisi datar di bawah tangan. X (angka keempat) menyatakan jenis fluks dan jenis arus yang cocok dipakai untuk pengelasan. Las busur listrik merupakan salah satu jenis las listrik dimana sumber pemanasan atau pelumeran bahan yang disambung atau di las berasal dari busur nyala listrik. Las busur listrik adalah proses penyambungan logam dengan pemanfaatan tenaga listrik sebagai sumber panasnya. Salah satu contoh pengelasan busur listrik FCAW adalah pengelasan listrik dengan inti elektroda terbungkusfluks (Anggaretno,dkk.,2012)

Tegangan sisa adalah gaya elastic yang dapat mengubah jarak antar atom dalam bahan tanpa adanya beban dari luar. Tegangan sisa ditimbulkan karena adanya deformasi plastis yang tidak seragam dalam suatu bahan, antara lain akibat perlakuan panas yang tidak merata atau perbedaan laju pendinginan pada bahan yang mengalami proses pengelasan. Walaupun tegangan sisa secara visual tidak nampak, namun sesungguhnya tegangan sisa tersebut juga bertindak sebagai beban yang tetap yang akan menambah nilai beban kerja yang diberikan dari luar (Muslich,2007)

Distorsi ialah perubahan bentuk atau penyimpangan bentuk yang diakibatkan oleh panas, yang diantaranya adalah akibat proses pengelasan. Akibat pemanasan ini akan terjadi pertumbuhan butir, peregangan dan penyusutan logam yang berlangsung dengan cepat dan tidak seragam, sehingga mengakibatkan perubahan bentuk dan ukuran (distorsi). Terjadinya distorsi ini mengakibatkan permukaan pelat menjadi melengkung atau bergelombang, sehingga terjadi penyimpangan dimensi dari yang direncanakan. Hal ini dapat mempersulit proses pengerjaan selanjutnya. Pada tahap distorsi ini tidak diketahui apakah pemilihan persiapan penyambungan menimbulkan efek besar terhadap

distorsi pengelasan (Vintoro, 2013) Sifat mekanik adalah kemampuan dan perilaku dari suatu bahan ketika menerima suatu pola pembebanan tertentu. Sifat material yang termasuk dalam sifat mekanik adalah kekuatan tarik, kekuatan luluh, kekerasan, keuletan, ketangguhan, ketahanan aus, ketahanan creep, ketahanan terhadap rambat retak, ketahanan pada temperature tinggi. Dalam aplikasinya sifat yang dimiliki oleh bahan tidaklah harus unggul seluruhnya. Namun cukup beberapa sifat saja dan sifat tersebut memang relevan dengan persyaratan aplikasinya. Sifat yang harus dipenuhi tentu saja didasarkan pada optimasi sifat-sifat yang dimiliki dan kondisi aplikasinya. Beberapa sifat mekanik bahan menunjukkan adanya kecenderungan dengan perilaku yang sering berlawanan. Ketika suatu bahan harus memiliki keuletan tinggi. Permasalahan dalam teknik pengelasan sangatlah banyak, terutama yang berkaitan dengan perubahan sifat mekanik setelah pengelasan yang diakibatkan oleh temperatur, waktu dan komposisi material logam induk maupun logam pengisi (filler metal).

Berdasarkan latar belakang tersebut, kami dari Tim Program Pengabdian Masyarakat (PKM) Universitas Pamulang (UNPAM) yang berjumlah 3 dosen dan 2 mahasiswa melakukan pengabdian masyarakat yang berjudul: “Sosialisasi dan Pelatihan Las MIG untuk Pengelasan Besi Dengan Ketebalan Dibawah 1mm bagi siswa SMKN 1 Ciruas kabupaten Serang Banten”.

II. METODE PELAKSANAAN

1. Tahap Persiapan

Pada tahap awal pelaksanaan kegiatan, tim pengabdian melakukan sejumlah persiapan administratif, teknis, dan material untuk menjamin kelancaran kegiatan pelatihan. Persiapan diawali dengan menyusun proposal PKM yang berisi latar belakang, tujuan, luaran, dan metode pelaksanaan kegiatan. Setelah proposal disetujui, dilakukan koordinasi dengan pihak sekolah mitra, yaitu SMKN 1 Ciruas, untuk menyusun jadwal kegiatan dan menentukan lokasi pelatihan. Selanjutnya, dilakukan survei lokasi untuk memastikan ketersediaan fasilitas seperti ruang praktik, sumber listrik, dan sistem ventilasi yang memadai untuk kegiatan pengelasan. Tim juga mengidentifikasi kebutuhan peralatan dan bahan yang meliputi mesin las MIG, kawat las (filler wire), gas pelindung (argon atau campuran argon-CO₂), besi holo dengan ketebalan di bawah 1 mm, alat pelindung diri (APD) seperti masker las, sarung tangan, apron tahan api, serta alat ukur seperti jangka sorong dan penggaris logam.

Tim juga menyusun modul pelatihan yang mencakup teori dasar pengelasan MIG, teknik pengelasan besi tipis, serta aspek keselamatan kerja (K3). Modul ini disusun dalam bentuk presentasi dan lembar kerja praktik, agar mudah dipahami oleh peserta didik tingkat SMK. Sebagai bagian dari persiapan, dilakukan pula pembekalan internal kepada seluruh anggota tim pengabdian untuk menyamakan pemahaman mengenai metode pelatihan, pembagian tugas, serta teknik komunikasi yang efektif dengan peserta. Hal ini penting agar penyampaian materi berjalan interaktif dan terarah.

2. Tahap Sosialisasi

Kegiatan diawali dengan sosialisasi kepada siswa dan guru SMKN 1 Ciruas mengenai pentingnya penguasaan teknologi pengelasan MIG sebagai kompetensi unggulan dalam dunia kerja industri modern. Sosialisasi dilakukan melalui seminar singkat dan pemutaran video edukatif yang menampilkan perbandingan antara pengelasan SMAW konvensional dan MIG welding dalam hal efisiensi, kualitas hasil las, dan tingkat kesulitan. Selain itu, dalam sesi sosialisasi ini juga dijelaskan tujuan pelatihan, jadwal kegiatan, dan manfaat jangka panjang yang dapat diperoleh siswa. Ditekankan bahwa kemampuan mengelas dengan teknik MIG pada material tipis seperti besi holo merupakan skill tambahan yang sangat dibutuhkan di dunia industri, terutama dalam sektor otomotif, konstruksi ringan, dan manufaktur logam presisi.

3. Tahap Pelatihan

Pelatihan dilakukan dalam dua bagian, yaitu sesi teori dan sesi praktik.

a. Sesi Teori

Sesi ini mencakup pengenalan dasar mengenai proses pengelasan MIG, termasuk prinsip kerja, fungsi komponen mesin las MIG, jenis-jenis gas pelindung, dan jenis kawat las. Dijelaskan pula perbedaan antara pengelasan MIG dan SMAW, serta alasan mengapa MIG lebih sesuai untuk pengelasan material tipis seperti besi holo. Peserta juga diajarkan tentang variabel proses penting dalam pengelasan MIG, seperti arus listrik (ampere), tegangan, kecepatan pengelasan, serta pengaruh panjang pelat terhadap hasil las. Selain itu, aspek keselamatan kerja mendapat penekanan khusus, termasuk prosedur penggunaan APD dan tindakan preventif terhadap risiko kebakaran atau cedera akibat sinar UV dan percikan logam cair.

b. Sesi Praktik

Dalam sesi praktik, peserta dibagi ke dalam kelompok kecil agar setiap peserta mendapat giliran langsung mencoba pengelasan. Masing-masing kelompok didampingi oleh satu pendamping dari tim pengabdian yang berpengalaman dalam pengelasan MIG. Peserta diminta mencoba mengelas besi holo dengan ketebalan <1 mm menggunakan parameter standar yang sudah ditentukan: arus 30 A, kecepatan pengelasan 30 cm/menit, dan panjang pelat 355,75 mm. Peserta kemudian membandingkan hasil las berdasarkan tampilan visual, kerataan jalur las, dan kekuatan sambungan. Untuk meningkatkan keterampilan, peserta diminta melakukan beberapa kali pengulangan dengan mencoba variasi gerakan elektroda, sudut kemiringan torch, serta kecepatan tangan. Hasil praktik kemudian dianalisis bersama untuk mengetahui kekurangan dan kelebihan, dengan masukan langsung dari instruktur.

4. Tahap Pendampingan dan Diskusi

Setelah pelatihan selesai, dilakukan sesi pendampingan untuk menjawab pertanyaan peserta dan memberikan bimbingan tambahan. Tim pengabdian membuka sesi diskusi terbuka, di mana siswa dapat mengemukakan kesulitan teknis yang dialami selama praktik, maupun ide-ide penerapan pengelasan MIG dalam proyek-proyek teknik di sekolah. Dalam sesi ini juga dibahas bagaimana keterampilan pengelasan MIG dapat dimanfaatkan sebagai peluang usaha, misalnya untuk membuka jasa bengkel las ringan atau modifikasi kendaraan. Materi kewirausahaan ini diberikan secara singkat sebagai upaya menumbuhkan jiwa entrepreneur di kalangan siswa.

5. Tahap Evaluasi

Evaluasi dilakukan dalam dua bentuk, yaitu evaluasi proses dan evaluasi hasil.

a. Evaluasi Proses

Dilakukan melalui observasi langsung oleh tim pengabdian terhadap pelaksanaan pelatihan. Aspek yang dinilai meliputi partisipasi aktif siswa, ketepatan waktu pelaksanaan, ketersediaan alat dan bahan, serta keamanan dan keselamatan kerja selama praktik.

b. Evaluasi Hasil

Penilaian hasil dilakukan dengan menilai kualitas hasil las dari masing-masing peserta menggunakan kriteria tertentu, seperti ketebalan penetrasi, kerapihan jalur las, dan kekuatan sambungan. Selain itu, peserta diminta mengisi kuesioner untuk menilai pemahaman mereka terhadap materi yang telah diberikan dan memberikan umpan balik terhadap pelaksanaan pelatihan.

Tim pengabdi juga menyusun laporan hasil kegiatan yang mencakup dokumentasi kegiatan, analisis partisipasi siswa, peningkatan pemahaman siswa berdasarkan pre-test dan post-test, serta rekomendasi untuk pelatihan lanjutan. Dari hasil evaluasi, diketahui bahwa sebagian besar siswa menunjukkan peningkatan signifikan dalam keterampilan dan pemahaman mengenai pengelasan MIG.

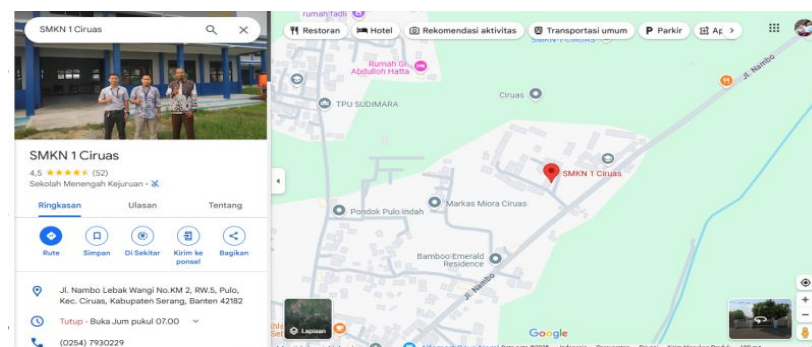
6. Tahap Tindak Lanjut

Sebagai bentuk keberlanjutan kegiatan, tim pengabdi menyerahkan modul pelatihan dan video dokumentasi kepada pihak sekolah agar dapat digunakan sebagai bahan ajar tambahan di kemudian hari. Tim juga merekomendasikan kepada pihak sekolah untuk menjadikan pengelasan MIG sebagai bagian dari kurikulum praktik siswa jurusan Teknik Pengelasan. Selain itu, dilakukan komunikasi lanjutan dengan guru pembimbing untuk merencanakan pelatihan tingkat lanjut, seperti pengelasan alumunium atau stainless steel dengan MIG, serta pelatihan perawatan dan troubleshooting mesin las MIG. Dengan adanya tindak lanjut ini, diharapkan pengetahuan dan keterampilan yang telah diberikan tidak hanya berhenti pada satu kegiatan saja, tetapi dapat berkembang secara berkelanjutan.

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Lokasi Pengabdian Masyarakat

Kegiatan Pengabdian kepada Masyarakat (PkM) ini dilaksanakan di **SMK Negeri 1 Ciruas**, yang beralamat di **Jl. Raya Ciruas-Pontang KM 03, Kecamatan Ciruas, Kabupaten Serang, Provinsi Banten**. Sekolah ini merupakan salah satu SMK unggulan di wilayah Serang yang memiliki jurusan Teknik Pengelasan. Lokasi sekolah sangat strategis karena mudah dijangkau, baik oleh peserta maupun tim pelaksana kegiatan.



Gambar 1 Lokasi PkM yang ditampilkan pada Google MAPS

Kegiatan berpusat di **bengkel praktik las** milik sekolah yang telah dilengkapi dengan fasilitas pengelasan dasar seperti mesin las listrik, las MIG, serta alat pelindung diri (APD) untuk siswa. Ruangan praktik cukup luas dan aman, memungkinkan kegiatan pelatihan berjalan dengan lancar dan efektif. Selain itu, dukungan dari pihak sekolah, baik dari guru maupun manajemen, sangat membantu dalam pelaksanaan kegiatan ini.

Lingkungan sekolah yang kondusif, antusiasme siswa, dan fasilitas yang memadai menjadi faktor pendukung utama kesuksesan pelatihan ini. Dengan diadakannya pelatihan di SMKN 1 Ciruas, diharapkan siswa mampu meningkatkan keterampilan las MIG, terutama untuk pengelasan material tipis seperti besi holo, dan lebih siap menghadapi tuntutan dunia kerja.

2. Penyampaian Materi

Pemaparan materi pengelasan dalam kegiatan Pengabdian kepada Masyarakat (PkM) ini menjadi salah satu tahapan penting dalam memberikan pemahaman teoritis sebelum peserta memasuki sesi praktik. Kegiatan ini diawali dengan pengenalan dasar mengenai proses pengelasan, jenis-jenis pengelasan yang umum digunakan di industri, serta fokus utama pelatihan yaitu **pengelasan MIG (Metal Inert Gas)** untuk material tipis seperti **besi holo dengan ketebalan di bawah 1 mm**. Materi disampaikan secara interaktif menggunakan media presentasi dan video demonstrasi, sehingga memudahkan siswa dalam memahami konsep yang disampaikan. Topik yang dibahas meliputi prinsip kerja pengelasan MIG, perbedaan dengan metode pengelasan lain seperti SMAW, komponen utama pada mesin las MIG, jenis gas pelindung yang digunakan, serta variabel-variabel penting seperti tegangan, arus, dan kecepatan pengelasan.



Gambar 2 Penyampain Materi PkM Tentang Pengelasan

Selanjutnya, dijelaskan pula teknik optimalisasi hasil pengelasan agar sambungan lebih rapi dan kuat, serta cara menghindari cacat las pada material tipis. Sesi pemaparan ini juga diisi dengan sesi tanya jawab aktif antara peserta dan penerbit, untuk memastikan siswa benar-benar memahami materi sebelum melakukan praktik langsung. Dengan pemahaman teori yang kuat, diharapkan peserta dapat lebih percaya diri dan terampil saat melakukan pengelasan di sesi praktik.

3. Pelaksanaan Praktik Pengelasan

Kegiatan praktik pengelasan dalam program PkM ini dilakukan setelah sesi pemaparan teori, dengan fokus pada penggunaan mesin las MIG untuk menyambung besi holo berketebalan di bawah 1 mm



Gambar 3 Praktek Pengelasan

Peserta, yaitu siswa SMKN 1 Ciruas, dibimbing langsung oleh instruktur dalam menyiapkan peralatan, mengenakan alat pelindung diri (APD), dan mengatur parameter pengelasan seperti arus dan kecepatan. Sesi praktik dilakukan secara bergantian agar setiap siswa mendapat kesempatan mencoba secara langsung. Selama praktik, peserta diajarkan teknik pengelasan yang benar agar hasil sambungan rapi, kuat, dan bebas dari cacat las seperti porositas atau distorsi.

4. Evaluasi dan Dokumentasi

Evaluasi kegiatan PkM dilakukan pada akhir sesi pelatihan untuk mengukur pemahaman dan keterampilan peserta setelah mengikuti rangkaian kegiatan, baik teori maupun praktik. Evaluasi dilakukan melalui diskusi, observasi langsung saat praktik pengelasan, serta kuisioner singkat yang menilai pemahaman konsep dasar pengelasan MIG, penguasaan alat, dan ketepatan teknik pengelasan pada besi holo tipis. Tim

pelaksana juga melakukan refleksi bersama guru pendamping untuk mengevaluasi efektivitas metode pelatihan, kesiapan fasilitas, serta antusiasme siswa selama



Gambar 4. Evaluasi dan Dokumentasi

Sementara itu, dokumentasi kegiatan dilakukan secara menyeluruh sejak tahap persiapan, pemaparan materi, praktik lapangan, hingga sesi evaluasi. Dokumentasi meliputi foto-foto, serta pencatatan kegiatan harian sebagai bukti pelaksanaan dan untuk keperluan laporan akhir. Selain itu, hasil praktik siswa juga didokumentasikan sebagai bahan portofolio dan evaluasi kualitas pelatihan. Dokumentasi ini tidak hanya menjadi arsip penting, tetapi juga sarana publikasi dan promosi kegiatan kepada pihak sekolah, masyarakat, dan lembaga terkait, guna menunjukkan kontribusi nyata kegiatan PkM terhadap peningkatan keterampilan vokasi di lingkungan pendidikan.

IV. KESIMPULAN DAN SARAN

A. KESIMPULAN

Kegiatan Pengabdian kepada Masyarakat (PkM) berupa pelatihan dan sosialisasi pengelasan MIG bagi siswa SMKN 1 Ciruas dapat disimpulkan sebagai berikut :

1. Kegiatan PkM berjalan lancar dan mendapat respons positif dari siswa dan pihak sekolah, khususnya dalam bidang pengelasan MIG.
2. Materi pengelasan MIG berhasil disampaikan secara teoritis dan praktis, sehingga peserta memahami perbedaan metode MIG dengan SMAW serta cara pengelasan besi holo tipis yang baik dan benar.
3. Peserta menunjukkan peningkatan keterampilan, ditunjukkan melalui hasil praktik pengelasan yang rapi, kuat, dan minim cacat.
4. Evaluasi kegiatan menunjukkan efektivitas metode pelatihan, dengan hasil yang mencerminkan keberhasilan transfer pengetahuan dan keterampilan kepada siswa.
5. Dokumentasi kegiatan dilakukan secara lengkap dan sistematis, menjadi bukti pelaksanaan dan bahan laporan serta publikasi kegiatan PkM.

B. SARAN

1. Pelatihan Berkelanjutan Disarankan agar pelatihan serupa dapat dilaksanakan secara rutin dan berjenjang, agar siswa dapat lebih mendalami teknik-teknik pengelasan MIG dengan berbagai variasi material dan ketebalan.
2. Peningkatan Sarana dan Prasarana Pihak sekolah diharapkan dapat menambah dan memperbarui fasilitas praktik pengelasan, seperti mesin MIG dan perlengkapan keselamatan kerja, agar pelatihan dapat berjalan lebih optimal dan aman.
3. Kerja Sama dengan Industri Penting untuk menjalin kerja sama lebih lanjut dengan industri atau bengkel profesional agar siswa dapat melakukan magang atau praktik langsung di lapangan sebagai lanjutan dari pelatihan ini.
4. Evaluasi dan Sertifikasi Diperlukan adanya evaluasi kompetensi peserta serta pemberian sertifikat pelatihan yang dapat menjadi bekal tambahan bagi siswa dalam dunia kerja atau saat melanjutkan pendidikan ke jenjang yang lebih tinggi.

DAFTAR PUSTAKA

- Arif, Joni et al. 2023. "Pelatihan Pengenalan Mesin Las Listrik Bagi Siswa Smkn 4 Kota Serang-Banten." *TENSILE | Jurnal Pengabdian kepada Masyarakat* 1(1): 47–55.
- Andi Publisher. (2017). *Teknik Pengelasan Gas Metal (MIG/MAG) Kelas SMK/MAK XII*. Yogyakarta: Andi Publisher.
- Dewanto, A. P., Amirudin, W., & Yudo, H. (2016). Analisa Kekuatan Mekanik Sambungan Las Metode MIG dan Metode FSW pada Aluminium Tipe 5083. *Jurnal Teknik Perkapalan*, 4(3), 613–620.
- Drastiawati, N. (2021). Pengaruh Variasi Arus Listrik Pengelasan Metal Inert Gas (MIG) terhadap Kekuatan Tarik Sambungan Las pada Plat Baja Karbon ASTM A36. *Jurnal Teknik Mesin*, Universitas Negeri Surabaya.
- Fauzan, M., & Andika, R. (2022). Pelatihan Welding untuk Peningkatan Kompetensi Siswa SMK dalam Dunia Industri. *Jurnal Vokasional Teknik Mesin*, 4(1), 59–66. <https://doi.org/10.24036/jvtm.v4i1.2022>
- Handayani, T., & Widodo, D. (2021). Pengaruh Variasi Tegangan Terhadap Kualitas Las MIG pada Baja Lunak. *Jurnal Riset Mesin Indonesia*, 7(2), 50–56. <https://doi.org/10.31294/jrmi.v7i2.11203>
- Hidayat, R., & Saputra, Y. (2021). Pelatihan Las untuk Peningkatan Skill Siswa SMK Melalui Program Pengabdian Masyarakat. *Jurnal Abdimas Teknik*, 3(1), 13–18. <https://doi.org/10.21070/jab.v3i1.1013>
- Kurniawan, A., & Setiawan, B. (2020). Kajian Proses Pengelasan MIG pada Plat Tipis dengan Variasi Waktu dan Arus. *Jurnal Teknologi dan Rekayasa*, 6(1), 22–28. <https://doi.org/10.25105/jtr.v6i1.7458>
- Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan. (2017). *Dasar Teknik Pengelasan dan Fabrikasi Logam*. Jakarta: Kemdikbud.
- Prabowo, H., & Nugroho, B. (2019). Studi Parameter Pengelasan MIG terhadap Kualitas Sambungan pada Baja Tipis. *Jurnal Rekayasa Mesin*, 10(1), 45–52. <https://doi.org/10.21776/ub.jrm.2019.010.01.6>
- Ramadhan, D., & Syahputra, H. (2021). Pelatihan Teknik Pengelasan MIG untuk Siswa Sekolah Menengah Kejuruan. *Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat Teknik*, 5(1), 34–39. <https://doi.org/10.25077/jpmteknik.5.1.34-39.2021>
- Siregar, A. P., & Siregar, E. R. (2020). Pengaruh Arus Listrik Terhadap Hasil Pengelasan MIG Pada Plat Tipis. *Jurnal Teknik Mesin Unimal*, 9(2), 85–90. <https://doi.org/10.29103/jtm.v9i2.4532>
- Susanto, D., & Wahyudi, T. (2020). Pengaruh Jarak Nozzle terhadap Penetrasi Pengelasan MIG. *Jurnal Inovasi Mesin*, 11(1), 73–78. <https://doi.org/10.14710/jim.v11i1.12345>
- Wijaya, R., & Nurhasanah, D. (2020). Pengaruh Kecepatan Pengelasan terhadap Kekuatan Las MIG pada Plat Baja Ringan. *Jurnal Teknik Mesin*, 8(3), 112–118. <https://doi.org/10.33366/jtm.v8i3.1821>
- Yulianto, R., & Santoso, H. (2019). Perbandingan Kualitas Las TIG dan MIG pada Plat Baja Tipis. *Jurnal Teknik Mesin ITS*, 8(2), A41–A46. <https://doi.org/10.12962/j23373539.v8i2.46399>