

Peningkatan kompetensi guru melalui pelatihan skema welding inspector basic untuk materi welding proses

Arif Marwanto^{1*}, Heri Wibowo¹, Muhammad Imawan Badranaya¹, Rahmad Kuncoro Adi²,
Prihatno Kusdiyarto¹

¹Universitas Negeri Yogyakarta, Indonesia

²Universitas Muhammadiyah Yogyakarta, Indonesia

Koresponden e-mail: arif_marwanto@uny.ac.id

Abstrak

Tujuan dari pengabdian ini adalah untuk meningkatkan kompetensi guru SMK di bidang pengelasan melalui pelatihan welding inspector level dasar. Kegiatan ini bertujuan agar para guru dapat mengajarkan teknik pengelasan sesuai dengan standar industri dan mengidentifikasi cacat pengelasan dengan tepat. Metode yang digunakan dalam pengabdian ini adalah pelatihan berbasis teori dan praktik, yang mencakup pengujian visual dan pengujian dengan cairan penetrant. Evaluasi dilakukan melalui ujian awal dan akhir, serta wawancara untuk mengukur pemahaman dan keterampilan peserta. Hasil pelatihan menunjukkan peningkatan signifikan dalam pemahaman peserta, dengan 80% peserta menguasai pengujian visual dan 75% peserta menguasai pengujian cairan penetrant setelah pelatihan. Pelatihan ini berhasil memperkaya kompetensi guru dalam teknik pengelasan, yang diharapkan dapat meningkatkan kualitas pendidikan vokasi di SMK.

Kata kunci: *pelatihan, kompetensi guru, welding inspector, pengujian las*

Improving teacher competencies through basic welding inspector scheme training for welding process materials

Abstract

The purpose of this community service program was to improve the competencies of vocational high school teachers in the field of welding through basic-level welding inspector training. This activity aimed to enable teachers to teach welding techniques in accordance with industry standards and accurately identify welding defects. The method used in this program was theory- and practice-based training, which included visual testing and liquid penetrant testing. The evaluation was conducted through pre-tests and post-tests, as well as interviews to measure participants' understanding and skills. The training results showed a significant improvement in participants' understanding, with 80% of participants mastering visual testing and 75% mastering liquid penetrant testing after the training. This training successfully enhanced teachers' competencies in welding techniques, which is expected to improve the quality of vocational education in vocational high schools.

Keywords: *training, teacher competence, welding inspector, welding testing*

PENDAHULUAN

Pendidikan di sekolah tidak hanya mengandalkan ilmu yang diperoleh selama kuliah, tetapi juga membutuhkan kemampuan guru untuk beradaptasi dengan perubahan yang terjadi dengan cepat. Kualitas pendidikan sangat bergantung pada kualitas kinerja guru yang mencakup kemampuan dalam merencanakan, melaksanakan, dan menilai hasil belajar siswa. Kinerja guru yang baik dapat meningkatkan mutu pendidikan dan mempengaruhi hasil yang dicapai oleh peserta didik, baik secara akademis maupun non-akademis. Dengan demikian, pengembangan kompetensi guru menjadi hal yang sangat penting untuk mendukung keberhasilan pendidikan (Wahyuningsih, 2020).

Guru yang profesional tidak hanya bertanggung jawab dalam mengajar, tetapi juga harus mampu mengikuti perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi yang semakin pesat. Peningkatan kompetensi guru meliputi tiga aspek utama: keahlian (skills), sikap (attitude), dan kemampuan (abilities). Guru yang memiliki kompetensi tinggi akan mampu memberikan pendidikan yang berkualitas dan relevan dengan kebutuhan zaman (Sanjaya, 2013). Untuk itu, peningkatan

kompetensi guru harus dilakukan secara berkelanjutan, mengingat tantangan yang dihadapi, seperti perkembangan teknologi digital, perubahan karakter peserta didik, serta tuntutan untuk menjaga profesionalisme dalam pekerjaan.

Namun, dalam praktiknya, guru seringkali menghadapi berbagai kendala dalam meningkatkan kompetensinya. Beberapa di antaranya termasuk keterbatasan sumber daya seperti waktu dan anggaran, yang membuat guru kesulitan mengikuti pelatihan yang berkualitas. Selain itu, terdapat juga masalah akses ke pelatihan yang relevan, variasi motivasi di antara guru, dan perubahan kurikulum yang memerlukan adaptasi dalam metode pengajaran (Indriati, 2020).

Guru di Sekolah Menengah Kejuruan (SMK) khususnya di bidang teknik pengelasan dan fabrikasi logam di Jawa Tengah juga menghadapi kendala serupa. Dengan beban tugas mengajar yang padat, ditambah dengan keterbatasan dana, kesempatan untuk mengikuti pelatihan pengembangan kompetensi menjadi sangat terbatas. Kepala Cabang Dinas 10 Jawa Tengah, Bapak Sulikin, S.Pd., M.Pd., mengungkapkan perlunya pelatihan untuk meningkatkan kompetensi guru dalam bidang teknik yang terus berkembang, terutama dalam menghadapi tuntutan teknologi yang semakin maju.

Hasil survei dan diskusi dengan guru serta manajemen sekolah menunjukkan bahwa pelatihan di bidang kompetensi welding inspector sangat dibutuhkan. Pelatihan ini akan membantu guru dalam menguasai teknik pengelasan dan pengujian, yang sejalan dengan kebutuhan kurikulum dan perkembangan industri. Dengan adanya pelatihan ini, diharapkan kompetensi guru dapat meningkat dan pada gilirannya, kualitas pendidikan di bidang teknik pengelasan dapat terjaga (Mansyur, 2019).

METODE

Kegiatan pengabdian ini dilaksanakan pada tanggal 30 Juni hingga 3 Juli 2025, bertempat di SMK Negeri 2 Banyumas, Jawa Tengah. Sasaran utama dari kegiatan ini adalah guru-guru SMK yang tergabung dalam Musyawarah Guru Mata Pelajaran Teknik Pengelasan dan Fabrikasi Logam di wilayah Cabang Dinas 10 Jawa Tengah, dengan jumlah peserta sebanyak 22 orang guru dari 7 SMK, serta 5 dosen perguruan tinggi swasta di kawasan Karesidenan Banyumas.

Prosedur pelaksanaan kegiatan ini dimulai dengan pembekalan materi tentang SKKNI, K3 Pengelasan, Metalurgi las, peralatan pengelasan, serta prosedur kerja dan teknik-teknik pengelasan. Materi ini diberikan untuk memperkuat pemahaman dasar para peserta terkait pengelasan, dengan fokus pada perkembangan terbaru dalam teknik pengelasan yang sesuai dengan standar internasional.

Selama pelatihan, peserta juga dilibatkan dalam berbagai teknik pengujian untuk mengidentifikasi cacat pengelasan, baik melalui pengujian visual maupun dengan cairan penetrant. Metode ini bertujuan untuk meningkatkan keterampilan peserta dalam mendeteksi cacat pengelasan yang mungkin tidak terlihat secara langsung, sehingga dapat memperbaiki teknik dan kualitas pengelasan yang diajarkan.

Untuk memastikan peserta menguasai keterampilan yang diperlukan, mereka juga dilatih dalam proses pelaporan hasil inspeksi pengelasan yang harus dilakukan pada setiap tahapan proses pengelasan. Hal ini bertujuan agar peserta mampu menghasilkan laporan yang sesuai dengan standar, memberikan gambaran yang jelas mengenai kualitas pengelasan, serta digunakan untuk evaluasi dan perbaikan di masa mendatang.

Metode yang digunakan dalam kegiatan ini adalah pendekatan berbasis praktik dengan penguatan teori relevan. Untuk mengukur keterampilan peserta sebelum dan setelah pelatihan, digunakan metode evaluasi kuantitatif dan kualitatif. Pada awal pelatihan, peserta diukur kemampuan dasarnya melalui ujian awal yang mencakup tes teori tentang pengelasan dan pengujian visual. Selama sesi pelatihan, peserta diberikan kesempatan untuk melakukan praktik langsung dalam pengujian visual dan cairan penetrant. Setiap peserta dievaluasi berdasarkan kecepatan, ketepatan, dan keakuratan dalam mengidentifikasi cacat las, serta keterampilan mereka dalam menggunakan peralatan pengujian dengan benar. Pengukuran keterampilan ini dilakukan oleh instruktur yang berpengalaman dan menggunakan standar evaluasi yang telah ditentukan.

Penilaian dilakukan dengan memberi skor pada setiap kategori, yaitu pemahaman pengujian visual dan kemampuan pengujian cairan penetrant, yang kemudian dibandingkan dengan hasil tes

awal. Pengukuran keterampilan ini dilakukan secara langsung selama praktik, serta melalui observasi oleh instruktur. Dengan cara ini, dapat diukur seberapa besar peningkatan keterampilan yang dicapai oleh peserta setelah mengikuti pelatihan.

Tabel 1. Perbandingan Kemampuan Peserta Sebelum dan Setelah Pelatihan pada Pengujian Visual dan Pengujian Cairan Penetrant

Metode	Waktu	Tujuan
Wawancara	Akhir kegiatan	Mengetahui pemahaman peserta pelatihan Mengetahui respon dan umpan balik dari peserta pelatihan
Monitoring	Akhir kegiatan	Mengetahui tingkat keterlaksanaan dan keberhasilan program kegiatan

Selain itu, untuk mengevaluasi hasil pelatihan secara menyeluruh, dilakukan dua tahap pengukuran mengacu pada Tabel 1. Wawancara pada akhir kegiatan dengan tujuan untuk mengetahui pemahaman peserta terhadap materi yang diajarkan serta mendapatkan umpan balik dari mereka mengenai efektivitas pelatihan. Monitoring juga dilakukan pada akhir kegiatan untuk mengetahui tingkat keterlaksanaan dan keberhasilan program pelatihan ini (As Shafi, 2025), sehingga dapat mengidentifikasi area-area yang perlu ditingkatkan pada pelatihan berikutnya.

Dengan menggunakan metode evaluasi ini, kegiatan ini dapat memberikan data yang akurat mengenai perkembangan keterampilan peserta dalam pengujian pengelasan, yang nantinya akan digunakan untuk memperkaya kompetensi guru dan meningkatkan kualitas pendidikan dalam bidang teknik pengelasan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Kegiatan pelatihan dan pendampingan ini telah dirancang untuk meningkatkan kompetensi guru dalam bidang pemeriksaan pengelasan (welding inspector) level dasar. Dalam pelaksanaannya, kegiatan ini terdiri dari dua bagian utama: pelatihan teori dan praktik langsung. Berdasarkan hasil yang diperoleh selama pelatihan, dapat disimpulkan bahwa metode yang digunakan terbukti efektif dalam meningkatkan pengetahuan dan keterampilan para guru terkait teknik pemeriksaan pengelasan. Hal ini diharapkan dapat diteruskan kepada siswa di sekolah agar kualitas pembelajaran di bidang teknik pengelasan semakin relevan dengan kebutuhan industri.

Pada tahap pelatihan, peserta diberikan materi yang berfokus pada dasar-dasar pengelasan serta pengujian tidak merusak (NDT) yang terdiri dari pengujian visual dan pengujian dengan cairan penetrant. Materi teori yang diajarkan mencakup pengenalan tentang standar nasional dan internasional, prinsip dasar pengelasan, serta teknik-teknik pemeriksaan yang sesuai dengan standar industri. Setelah penyampaian teori, peserta langsung melakukan praktik untuk menguji pemahaman mereka. Pengujian visual, sebagai langkah pertama, sangat penting dalam melatih peserta untuk mengidentifikasi cacat pengelasan yang terlihat dengan mata telanjang, seperti porositas, retakan, dan penyimpangan bentuk. Hasil yang diperoleh selama sesi praktik menunjukkan bahwa 80% peserta mampu mengidentifikasi cacat las dengan tepat setelah pengujian visual, yang menunjukkan pemahaman yang baik terhadap penyebab cacat dan teknik analisis yang diajarkan. Pengujian visual ini penting dalam mengasah keterampilan peserta untuk menganalisis cacat pengelasan yang dapat mempengaruhi kualitas hasil kerja.



Gambar 1. Peserta Melakukan Pengujian Visual pada Hasil Pengelasan

Gambar 1. menunjukkan peserta pelatihan yang sedang melakukan pengujian visual pada hasil pengelasan. Proses ini penting untuk mengidentifikasi cacat pengelasan yang terlihat langsung oleh mata, seperti porositas, retakan, atau ketidaksempurnaan lainnya. Dalam gambar, dapat dilihat peserta yang menggunakan alat bantu untuk memastikan hasil pengelasan memenuhi standar kualitas yang ditetapkan. Dengan keterampilan yang diperoleh melalui pelatihan ini, peserta dapat menganalisis hasil lasan secara efektif dan mengidentifikasi cacat yang mungkin terjadi pada setiap tahap pengelasan.

Tabel 2. Perbandingan Kemampuan Peserta Sebelum dan Setelah Pelatihan pada Pengujian Visual dan Pengujian Cairan Penetrant

No	Kategori Penilaian	Sebelum Pelatihan (%)	Sesudah Pelatihan (%)
1	Pemahaman pengujian visual	50	80
2	Kemampuan Pengujian Cairan Penetrant	45	75

Tabel 2 menunjukkan perbandingan kemampuan peserta sebelum dan setelah mengikuti pelatihan terkait pengujian visual dan pengujian dengan cairan penetrant. Berdasarkan data yang disajikan, dapat dilihat bahwa setelah pelatihan, terdapat peningkatan signifikan dalam keterampilan peserta dalam melakukan pemeriksaan pengelasan. Sebelum pelatihan, pemahaman peserta terhadap pengujian visual hanya mencapai 50%, sementara setelah pelatihan meningkat menjadi 80%. Peningkatan yang sama juga terlihat pada kemampuan pengujian cairan penetrant, dengan persentase sebelum pelatihan sebesar 45% dan setelah pelatihan mencapai 75%.

Peningkatan ini menunjukkan bahwa pelatihan yang dilakukan telah efektif dalam meningkatkan keterampilan peserta dalam melakukan pengujian pengelasan, baik secara visual maupun dengan teknik cairan penetrant. Hal ini juga menunjukkan bahwa metode yang digunakan dalam pelatihan, yang melibatkan teori yang mendalam diikuti dengan praktik langsung, berhasil meningkatkan pemahaman dan keterampilan peserta secara signifikan. Dengan keterampilan ini, peserta kini lebih siap untuk mengimplementasikan teknik-teknik ini dalam proses pengajaran kepada siswa di sekolah mereka, serta dalam praktik industri.

Pelatihan ini tidak hanya meningkatkan keterampilan teknik pengelasan yang benar, tetapi juga memperkuat kemampuan peserta dalam menganalisis hasil las, serta menyusun dan mengajarkan proses pengelasan yang sesuai dengan standar internasional. Dengan adanya pemahaman yang lebih baik tentang pengujian hasil las dan kemampuan melakukan analisis mendalam terhadap cacat pengelasan, guru-guru ini akan lebih siap dalam mentransfer ilmu kepada

siswa, sehingga lulusan pendidikan teknik pengelasan dapat memenuhi standar industri yang semakin berkembang.

Beberapa faktor pendukung dan penghambat juga mempengaruhi pelaksanaan kegiatan pelatihan ini. Faktor pendukung yang signifikan termasuk motivasi tinggi dari para guru, yang sangat antusias dalam mengikuti pelatihan. Semua peserta juga berasal dari bidang pendidikan, sehingga mereka memiliki pemahaman dasar yang relevan dengan materi pelatihan. Selain itu, instrumentasi yang digunakan dalam pelatihan cukup mendukung, dan para peserta telah berpengalaman dalam mengajar pengelasan, yang memungkinkan mereka untuk segera memahami dan mengimplementasikan materi yang diajarkan.

Namun, ada beberapa faktor penghambat yang mempengaruhi kelancaran pelatihan. Beberapa peserta tidak dapat mengikuti pelatihan secara penuh karena adanya tugas-tugas sekolah yang harus diselesaikan. Hal ini menyebabkan mereka tidak dapat berpartisipasi dalam seluruh sesi pelatihan. Selain itu, durasi waktu pelatihan dirasa kurang memadai oleh beberapa peserta, yang menyarankan agar waktu pelatihan ditambah agar mereka dapat lebih memahami dan menguasai materi yang diberikan.

Secara keseluruhan, kegiatan pelatihan dan pendampingan ini berhasil mencapai tujuan yang telah ditetapkan, yaitu untuk memperkuat kompetensi guru dalam teknik pemeriksaan pengelasan. Hasil yang diperoleh menunjukkan adanya peningkatan signifikan dalam pengetahuan, keterampilan, dan kemampuan analitis peserta, yang dapat diaplikasikan dalam proses pengajaran. Dengan demikian, pelatihan ini diharapkan dapat memberikan kontribusi positif bagi kualitas pendidikan teknik pengelasan di SMK dan mempersiapkan lulusan yang lebih siap untuk bersaing di dunia industri yang terus berkembang.

SIMPULAN

Kegiatan pelatihan dan pendampingan ini berhasil mencapai tujuan utama untuk meningkatkan kompetensi guru dalam bidang pemeriksaan pengelasan (welding inspector) level dasar. Berdasarkan hasil evaluasi, pelatihan ini menunjukkan peningkatan yang signifikan pada kemampuan peserta, dengan 80% peserta mengalami peningkatan pemahaman dalam pengujian visual dan 75% peserta menunjukkan peningkatan kemampuan dalam pengujian cairan penetrant setelah pelatihan. Hasil ini menunjukkan bahwa lebih dari 70% peserta mampu menguasai teknik pengujian dengan akurat setelah mengikuti pelatihan.

Pelatihan ini tidak hanya meningkatkan keterampilan teknis peserta, tetapi juga memperkuat kemampuan analitis mereka dalam menilai kualitas pengelasan. Sebelum pelatihan, pemahaman peserta tentang pengujian visual hanya mencapai 50%, namun setelah pelatihan, pemahaman ini meningkat menjadi 80%. Demikian pula, kemampuan pengujian dengan cairan penetrant meningkat dari 45% menjadi 75% setelah pelatihan. Peningkatan ini membuktikan bahwa metode pelatihan yang diterapkan—yang menggabungkan teori dan praktik langsung—berhasil dalam meningkatkan kompetensi guru.

Secara keseluruhan, 95% peserta melaporkan bahwa pelatihan ini meningkatkan pemahaman mereka tentang teknik pengelasan yang benar dan relevansi pengujian pengelasan dengan standar industri. Dengan pelatihan ini, diharapkan guru-guru dapat lebih efektif mengajarkan teknik pengelasan yang berkualitas kepada siswa, sehingga lulusan SMK memiliki keterampilan yang siap digunakan di industri.

Meskipun demikian, beberapa faktor penghambat, seperti keterbatasan waktu dan ketidakhadiran sebagian peserta karena tugas sekolah, menunjukkan perlunya penyesuaian waktu pelatihan agar seluruh peserta dapat mengikuti seluruh sesi pelatihan. Oleh karena itu, disarankan untuk menambah durasi pelatihan dan memperbaiki sistem pengaturan waktu untuk memastikan kelancaran pelaksanaan pelatihan di masa depan.

Dengan hasil yang dicapai, pelatihan ini memberikan kontribusi signifikan terhadap peningkatan kualitas pendidikan vokasi di bidang pengelasan dan mempersiapkan tenaga pengajar yang dapat memenuhi tuntutan industri yang berkembang.

DAFTAR PUSTAKA

- Indriati, E. (2020). Pengembangan kompetensi guru dalam era digital. *Jurnal Pendidikan dan Pengajaran*, 45(2), 120–130.
- Kamil, M. (2010). *Model pendidikan dan pelatihan: Konsep dan aplikasi*. Alfabeta.
- Harsono, W. (2004). *Teknologi pengelasan logam*. Pradnya Paramita.
- Hamzah B. Uno, & Lamatenggo, N. (2012). *Teknologi komunikasi dan informasi pembelajaran*. PT Bumi Aksara.
- Mansyur, M. (2019). Peningkatan kualitas pendidikan melalui kompetensi guru. *Jurnal Pendidikan Teknik*, 12(1), 45–52.
- Mujiyono, dkk. (2012). *Pengembangan welding education procedure specification pada mata kuliah praktik shielded metal arc welding di Jurusan Pendidikan Teknik Mesin Universitas Negeri Yogyakarta*.
- Sanjaya, W. (2013). *Strategi pembelajaran berorientasi standar proses pendidikan*. Kencana.
- Shafi, S. H. A., Rismayanthi, C., & Delano, E. H. (2025). Pelatihan health-related quality of life dan associated factors in functionally melalui self exercise and relaxation bagi lansia DIY. *INOTEKS: Jurnal Inovasi Ilmu Pengetahuan, Teknologi, dan Seni*, 29(2), 80–88. <https://doi.org/10.21831/ino.v29i2.90616>
- Wahyuningsih, R. (2020). Implementasi program pengembangan kompetensi guru. *Jurnal Pendidikan*, 28(1), 89–98.