

## **Peningkatan Kompetensi *Welding Inspection* dengan Metode *Liquid Penetrant* bagi Siswa SMK Muhammadiyah 1 Malang**

**Mohamad Irkham Mamungkas<sup>1</sup>, Herry Suprianto<sup>2</sup>**

<sup>1,2</sup> Universitas Muhammadiyah Malang, Indonesia

### **Corresponding Author**

**Nama Penulis: Mohamad Irkham Mamungkas**

E-mail: [irkham@umm.ac.id](mailto:irkham@umm.ac.id)

### **Abstrak**

SMK Muhammadiyah 1 Malang merupakan salah sekolah tingkat menengah yang berada di kota Malang. Lulusan dari sekolah ini diharapkan dapat memiliki ompetensi yang bisa bersaing dalam mendapatkan pekerjaan setelah lulus. Ada beberapa permasalahan terkait hal ini, yaitu Tidak adanya program pelatihan dan minimnya penguasaan terhadap software engineering yang masih minim tentu akan menjadi kendala bagi pihak sekolah dalam mempersiapkan lulusan yang mampu bersaing. Berkaitan dengan permasalahan tersebut, maka pengusul berharap dapat membantu memecahkan permasalahan tersebut dengan memberikan pelatihan dan pendampingan kepada mitra baik bagi siswa dengan pembekalan kompetensi di bidang *welding inspection* dengan menggunakan metode *liquid penetrant*. Metode ini dipilih karena merupakan salah satu metode yang banyak diaplikasikan oleh pihak industri karena sifatnya yang murah dibanding metode yang lain, mudah, dan portable. Kegiatan ini diikuti oleh 2 orang guru dan 10 siswa dari SMK Muhammadiyah 1 Malang yang terdiri dari 9 siswa laki-laki dan 1 siswa perempuan. Sebelum melakukan praktek pengujian cacat, peserta diberi pembekalan baik teori maupun praktek di laboratorium. Dari pelatihan yang telah diberikan, didapatkan mayoritas siswa dapat mengikuti dengan baik. Hal ini terlihat dari pengamatan sebelum dan sesudah pelatihan yang diberikan, dimana setelah dilaksanakan kegiatan ini, siswa dapat melakukan dan memiliki kompetensi yang diharapkan.

**Kata kunci SMK 1 Muhammadiyah Malang, pelatihan, *welding inspection*, kompetensi, pengelasan**

### **Abstract**

Muhammadiyah 1 Malang Vocational School is one of the middle-level schools in the city of Malang. Graduates from this school are expected to have competence that can compete in getting a job after graduation. There are several problems related to this, namely the absence of a training program and the lack of mastery of software engineering which is still minimal will certainly be an obstacle for the school in preparing graduates who are able to compete. In connection with these problems, the proposer hopes to help solve these problems by providing training and mentoring to good partners for students with competency provision in the field of *welding inspection* using the *liquid penetrant* method. This method was chosen because it is one method that is widely used by the industry because it is cheap compared to other methods, easy and portable. This activity was attended by 2 teachers and 10 students from SMK Muhammadiyah 1 Malang consisting of 9 male students and 1 female student. Before carrying out the practice of testing for defects, participants were provided with both theory and practice in the laboratory. From the training that has been given, it was found that the majority of students could follow it well. This can be seen from the observations before and after the training provided, where after carrying out this activity, students can perform and have the expected competencies.

**Keywords SMK 1 Muhammadiyah Malang, training, *welding inspection*, competency, welding**

## **PENDAHULUAN**

Keunggulan suatu bangsa sangat terkait dengan daya saing bangsa tersebut (Sufyati & Awaludin, 2018). Di jaman maju ini, perkembangan bangsa dibarengi dengan perkembangan dunia industri semakin pesat. Hal ini nampak pada penggunaan peralatan dan teknologi yang semakin modern dan canggih. Perkembangan teknologi ini secara langsung menuntut siswa agar terus mengikuti dan memahami peralatan yang sesuai (Mohammad Imron et al., 2021). Keadaan ini berdampak pada dibutuhkannya tenaga kerja yang memiliki kompetensi yang tinggi. Sekolah Menengah Kejuruan atau SMK adalah salah satu jenjang pendidikan menengah dengan kekhususan mempersiapkan lulusannya untuk siap bekerja (Turistiati & Ramadhan, 2019). Bagi siswa SMK, kemampuan dan ketrampilan sangat diperlukan dalam menghadapi dunia kerja (Drastiawati et al., 2020). Kebutuhan tenaga kerja tersebut tentu akan menuntut keberadaan SMK sebagai lembaga pendidikan vokasi yang mana harus dapat membekali siswanya agar mampu dan siap menjawab tantangan dari dunia industri.

Permasalahan tersebut juga dialami oleh SMK Muhammadiyah 1 Malang. Keterbatasan peralatan dan fasilitas pembelajaran serta kompetensi dari tenaga pendidik haruslah diperbaiki secara terus-menerus. Tidak adanya program pelatihan dan minimnya penguasaan terhadap software engineering yang masih minim tentu akan menjadi kendala bagi pihak sekolah dalam mempersiapkan lulusan yang mampu bersaing.

### **1.1 Analisis Situasi**

SMK Muhammadiyah 1 Kota Malang, dahulu dikenal dengan sebutan STM Muhammadiyah 1 Malang yang berdiri pada tanggal 3 Januari 1971. Sekolah ini memiliki 27 orang guru dengan Bapak Arif Efendi sebagai kepala sekolah. Sekolah SMK Muhammadiyah 1 Malang ini memiliki siswa laki-laki sebanyak 418 dan siswa perempuan sebanyak 195. Sekolah ini memiliki berbagai fasilitas, antara lain 1 buah laboratorium, 1 ruangan perpustakaan, 17 ruang kelas, dan sarana ibadah dan olah raga.

SMK Muhammadiyah 1 Malang sebagai mitra merupakan sekolah yang terus berkembang. Hal ini dibuktikan dengan keikutsertaan sekolah ini dengan bergabung sebagai sekolah pusat keunggulan dengan kerja sama luar negeri

### **1.2 Identifikasi dan Permasalahan Mitra**

Permasalahan secara global yang dialami sekolah vokasi adalah kesiapan lulusan dalam terjun langsung ke dunia industri. Hal ini juga dirasakan oleh mitra yang mana pada dunia industri khususnya di bidang pengelasan, juga menuntut adanya kompetensi yang dimiliki oleh lulusan SMK. SMK Muhammadiyah 1 Malang sebagai mitra mempunyai permasalahan terkait hal ini, yaitu kurangnya sarana dan prasarana yang memadai, khususnya di bidang welding inspection, sehingga berdampak langsung terhadap minimnya penguasaan guru dan siswa pada mitra yang mampu memahami dan menguasai tentang cara dan penggunaan serta manfaat dari kompetensi welding inspection ini. Sehingga, permasalahan pada mitra adalah bagaimana meningkatkan kompetensi siswa, yaitu siswa SMK Muhammadiyah 1 Malang, kompetensi yang dimaskudkan disini adalah kompetensi tentang welding inspection dengan skema NDT Liquid Penetrant.

### **1.3 Solusi yang ditawarkan**

Dengan permasalahan yang telah diberikan sebelumnya dan melihat kondisi yang terjadi pada mitra, maka untuk meningkatkan kompetensi siswa pada mitra adalah dengan memberikan pelatihan dan pembekalan agar siswa memahami dan mampu meningkatkan kompetensi yang dimiliki, khususnya di bidang welding inspection.

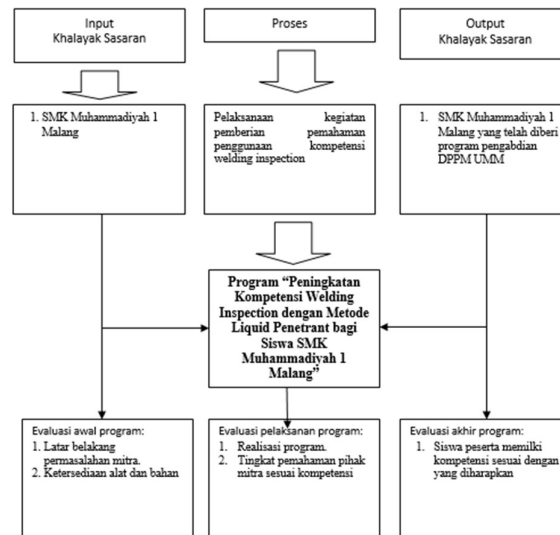
Solusi dari permasalahan yang pada pihak mitra ini adalah dengan mengadakan pelatihan bagi beberapa siswa, baik itu secara materi di kelas maupun praktek di laboratorium. Hal ini dilakukan agar siswa memiliki pemahaman yang utuh baik secara teoritis maupun praktiknya. Dengan pemberian beberapa materi di kelas dan laboratorium, maka diharapkan siswa dapat memahami kelebihan, manfaat, dan fungsi dari kompetensi yang telah dilakukan.

## **METODE**

Metode pendekatan yang dilakukan kepada pihak mitra adalah dengan melakukan survey dan observasi ke pihak mitra, yaitu SMK Muhammadiyah 1 Malang. Survey dilakukan beberapa kali dengan tujuan untuk mendapatkan permasalahan inti atau permasalahan utama yang dimiliki oleh pihak mitra. Dengan melakukan survey dan observasi didapatkan bahwa terdapat beberapa permasalahan yang terjadi. Setelah mengetahui dan mengidentifikasi permasalahan yang ada, baru kemudian tim pelaksana program pengabdian masyarakat melakukan diskusi dengan pihak mitra, dalam hal ini adalah guru SMK Muhammadiyah 1 Malang, untuk merumuskan solusi yang dari permasalahan yang ada. Permasalahan utama yang ada pada mitra adalah kemampuan motorik siswa mengalami penurunan dari tahun-tahun sebelumnya. Sehingga dari diskusi yang telah dilakukan didapatkan bahwa solusi yang akan diberikan adalah dengan memberikan pelatihan yang sesuai kompetensinya. Metode pelatihan dilakukan dengan memberikan teori dan wawasan serta praktek (Cahyani, 2022) (Dewi et al., 2022). Dengan metode ini diharapkan dapat meningkatkan kompetensi, motivasi dan keberanian siswa dan lulusan SMK (I. sukmana, susgiyanto, A, 2019) (Fauzan et al., 2021). kompetensi sangat dibutuhkan bagi siswa dimana kompetensi ini adalah kemampuan untuk melakukan tugas dan pekerjaan sesuai dengan pengetahuan yang dimiliki (Salim, 2022). Kegiatan pelatihan ini dilakukan dengan bertahap, yaitu: tahap persiapan, pelaksanaan, dan evaluasi (Nurulita, 2021).

### **Evaluasi pelaksanaan program dan keberlanjutan**

Pada tahap setelah dilakukan kegiatan yang melibatkan siswa maka dilakukan kegiatan evaluasi. Hasil evaluasi didapatkan setelah proses kegiatan pelaksanaan telah usai. Evaluasi ini dilakukan untuk mengukur tingkat efektivitas atau keberhasilan dari kegiatan yang telah dilakukan. Selain itu, pada tahap keberlanjutan diharapkan bahwa setelah kegiatan selesai, bahwa kegiatan seperti ini dapat dilakukan oleh pihak mitra secara mandiri. Dengan berbagai macam alat yang bisa dimiliki sendiri, diharapkan guru dan siswa dapat bekerja sama dalam tujuan untuk meningkatkan kemampuan siswa dalam kompetensi yang ingin dicapai. Selain itu dari sisi tim pelaksana juga akan terus berupaya untuk mendampingi pelaksanaan kegiatan setelah dilakukan evaluasi. Karena harapan dari semua bahwa kegiatan masih tetap berjalan dan dapat menjadi agenda rutin bagi mitra untuk menjadikan kegiatan seperti ini menjadi rutin dalam rangka meningkatkan kualitas siswa yang sehat dan memiliki kemampuan yang baik. Program pendampingan yang dilakukan oleh tim bisa dilaksanakan dengan menggandeng kegiatan lain yang serupa sehingga selain dapat terus mengevaluasi kegiatan yang telah dilakukan juga dapat memberikan solusi atas permasalahan yang terjadi pada mitra.



Gambar 1.  
Rencana Kegiatan Pengabdian

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Pelaksanaan kegiatan pelatihan bagi siswa SMK Muhammadiyah 1 Malang sudah dilaksanakan dengan mempersiapkan berbagai peralatan dan bahan. Beberapa peralatan yang sudah disiapkan antara lain adalah lampu, sarung tangan, kacamata safety, cairan cleaner penetran developer, dan lain –lain. peralatan yang digunakan harus memenuhi standar yang sesuai agar ketika siswa nanti terjun ke lapangan akan dapat mudah menyesuaikan dengan pekerjaan yang harus dilkerjakan.



Gambar 2.  
Beberapa peralatan yang digunakan dalam pelatihan

### **Pelaksanaan pelatihan**

Dalam pelaksanaan pelatihan ini, peserta diberikan pembekalan baik secara teori maupun prakteknya. Untuk pembekalan secara teori dilakukan di dalam kelas, yang mana materi yang diberikan diawali dengan pengenalan tentang dunia pengelasan dengan berbagai metodenya. Setelah itu diberikan materi tentang bagaimana pengecekan yang dapat dilakukan untuk mengetahui hasil lasn yang telah kita lakukan.



**Gambar 3.**  
Pelatihan teori di kelas

Setelah itu, seluruh siswa diajari dan dikenalkan dengan peralatan yang diperlukan untuk praktek pengecekan hasil lasan. Siswa diwajibkan mencoba satu persatu agar kita dapat mengetahui dan yakin bahwa seluruh peserta dapat melakukan dan memiliki kompetensi seperti yang diharapkan.



**Gambar 4.**  
Pelatihan praktek di laboratorium

Dari kegiatan yang telah dilakukan didapatkan dari 10 peserta siswa yang terdiri dari 9 siswa laki-laki dan 1 siswa perempuan didapatkan beberapa kendala. Beberapa kendala itu antara lain: 1. Siswa belum memiliki dasar mengenai teori cacat pada pengelasan, sehingga materi yang diberikan kepada siswa mulai teori dasara hingga pemahaman tentang cacat las. 2. Beberapa siswa juga ada yang bukan dari prodi teknik permesinan, sehingga pemateri juga harus memberikan perhatian ekstra agar siswa yang bersangkutan tetap dapat mengikuti pelatihan dengan baik.

Namun dari hasil pelatihan yang diberikan, bisa dikatakan bahwa pelatihan dapat berjalan dengan baik. Hal ini disebabkan antusias dan motivasi peserta yang baik serta kemauan untuk belajar hal yang baru yang dimiliki semua siswa. Selain itu, dalam pembekalan dan praktek, siswa diwajibkan memperhatikan dan mempraktekkan sendiri secara bergantian. Sehingga seluruh peserta dapat memahami dan melakukan pengujian sesuai dengan yang diharapkan.

## KESIMPULAN

Dari kegiatan pengabdian yang telah dilakukan, secara umum dapat dikatakan bahwa kegiatan dapat berjalan sukses. Hal ini bisa diketahui dari antusias siswa dalam mengikuti kegiatan dari awal hingga akhir, serta penilaian melalui observasi yang dilakukan selama kegiatan. Dari hasil kegiatan yang dilakukan, seluruh peserta dapat memahami dan melakukan pengujian cacat menggunakan metode liquid penetrant dengan cukup baik.

## UCAPAN TERIMA KASIH

Kegiatan pengabdian ini dilakukan di salah satu Amal Usaha Muhammadiyah (AUM), yaitu SMK Muhammadiyah 1 Malang. Kegiatan ini didasari akan pentingnya meningkatkan kemampuan dan kompetensi siswa, khususnya siswa SMK. Sebagai salah satu kompetensi yang sangat bermanfaat bagi siswa SMK adalah kemampuan pengecekan hasil lasan. Sehingga dipilih dari berbagai metode yang ada, pelatihan ini memberikan ilmu mengenai pengujian cacat hasil lasan dengan menggunakan metode liquid penetrant. Pengusul mengucapkan terima kasih sebesar-besarnya kepada pihak DPPM UMM yang telah mensupport dan mendukung secara penuh secara keseluruhan kegiatan pengabdian ini. Tidak lupa kami juga mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada pihak mitra, yaitu SMK Muhammadiyah 1 Malang yang turut memberikan kesempatan dan mendukung agar kegiatan ini dapat berjalan dengan lancar dan bermanfaat buat semuanya.

## DAFTAR PUSTAKA

- Cahyani, A. D. (2022). Pelatihan Penggunaan Software Video Editor Sebagai Sarana Promosi Wisata Madura. *Jurnal Ilmiah Pangabdhi*, 8(1), 8–12. <https://doi.org/10.21107/pangabdhi.v8i1.13823>
- Dewi, P. I., Bella, S., Febrianti, I., & Syafrilda, C. F. (2022). GARDA | Jurnal Pengabdian kepada Masyarakat pISSN 2746-8232 | eISSN XXXX-XXXX. *GARDA Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, 2(2), 11–16.
- Drastiawati, N. S., Susanti, N. A., Ningsih, T. H., & ... (2020). Pelatihan Solidwork Sebagai Upaya Meningkatkan Kemampuan Teknik Menggambar Bagi Siswa Smkn. *JCES (Journal of ...)*, 3(3), 439–448. <http://journal.ummat.ac.id/index.php/JCES/article/view/1470>
- Fauzan, S., Puspitasari, P., & Ameliyah, R. (2021). Pelatihan Kerajinan Manik-Manik Untuk Meningkatkan Inovasi-Kreativitas Ibu PKK Sekaligus Pendapatan UMKM. *Jurnal Pengabdian Masyarakat Indonesia*, 1(5), 259–266. <https://doi.org/10.52436/1.jpmi.51>
- I. sukmana, sugiyanto, A, y. E. R. (2019). Peningkatan Pengetahuan Dan Kemampuan Dasar Pengelasan Maju (Advanced Welding) Siswa Sekolah Menengah Kejuruan Negeri .... *Ft Senapati 2019*, 0–4. <http://repository.lppm.unila.ac.id/13282/>
- Mohammad Imron, Dwi Krisbiantoro, & Primandani Arsi. (2021). Peningkatan Kompetensi Bagi Siswa Melalui Pelatihan dan Pendampingan Jaringan Komputer Pada Sekolah Menengah Kejuruan Ma'arif NU 1 Karanglewas Purwokerto. *Dinamisia : Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, 5(3), 545–551. <https://doi.org/10.31849/dinamisia.v5i3.3993>
- Nurulita, L. (2021). Jurnal implementasi. *Jurnal Implementasi*, 1(2), 139–145.
- Salim, Y. (2022). *Volume 02, (3), Agustus 2022* <http://ejournal.pps.ung.ac.id/index.php/dikmas>. 02(57), 951–960.
- Sufyati, S., & Awaludin, D. (2018). Pelatihan Dan Pendampingan Pembuatan Rancangan Usaha (Business Plan) Pada Siswa Smk Nusantara Tangerang Selatan. *Jurnal Praksis Dan Dedikasi Sosial*, 1(2), 87. <https://doi.org/10.17977/um032v0i0p87-94>
- Turistiati, A. T., & Ramadhan, H. F. A. (2019). Pelatihan Soft Skills Dan Pendampingan Siswa-Siswi SMK Di Kota Bogor Untuk Persiapan Memasuki Dunia Kerja. *Jurnal Komunitas : Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, 1(2), 1–8. <https://doi.org/10.31334/jks.v2i1.286>