

## Pelatihan Pengelasan dan Inspeksi kepada Siswa SMAN 3 Sampang sebagai Upaya Penguatan Indeks Pembangunan Manusia (IPM)

Arief Syarifuddin<sup>1\*</sup>, Aurista M. Ilmah<sup>2</sup>, Taufan Prasetyo<sup>3</sup>, Desta Rifky Aldara<sup>4</sup>,  
Mohammad Abdullah<sup>5</sup>

<sup>1,2,3,4,5</sup> Politeknik Negeri Madura, Sampang, Indonesia

\*Corresponding author: [ariefsyarifuddin05@gmail.com](mailto:ariefsyarifuddin05@gmail.com)

Received 27-08-2024

Revised 01-09-2024

Accepted 05-09-2024

### ABSTRAK

Pulau Madura memiliki potensi alam dan pariwisata yang sangat luar biasa, namun potensi tersebut belum bisa dikelola secara maksimal dikarenakan rendahnya kemampuan Sumber Daya Manusia yang dimiliki untuk mengelolanya. Bukti dari rendahnya kualitas SDM masyarakat pulau Madura ditunjukkan oleh Indeks Pembangunan Manusia (IPM) yang juga sangat rendah. Politeknik Negeri Madura (POLTERA) sebagai institusi pendidikan melalui Jurusan Teknologi Kemaritiman berupaya mengambil peran untuk bisa meningkatkan IPM masyarakat pulau Madura dengan membuat pelatihan pengelasan dan inspeksi. Sasaran dari pelatihan ini adalah siswa SMAN 3 Sampang yang memiliki rekam jejak baik dengan POLTERA. Pelatihan dilaksanakan selama dua hari dengan rincian satu hari untuk pemaparan teori dan satu hari untuk praktik pengelasan dan inspeksi. Hasil pelatihan pengelasan dan inspeksi menunjukkan tren yang positif, terbukti dari peningkatan nilai post test jika dibandingkan dengan pre test. Perbaikan perlu dilakukan untuk kegiatan pelatihan selanjutnya berdasarkan hasil kuisioner khususnya terkait materi pelatihan dan konsumsi. Pelatihan sejenis ini bisa dijadikan agenda rutin tahunan untuk meningkatkan ketertarikan siswa SMA dan SMK di Pulau Madura melanjutkan studi hingga perguruan tinggi, sehingga berdampak kepada kenaikan IPM.

**Kata kunci:** IPM; Pelatihan; Pengelasan; Inspeksi

### ABSTRACT

Madura Island has extraordinary natural and tourism potential, but this potential cannot be managed optimally due to the low capacity of human resources to manage it. Evidence of the low quality of human resources on the island of Madura is shown by the Human Development Index (HDI), which is also very low. Madura State Polytechnic (POLTERA), as an educational institution through the Department of Maritime Technology, is trying to play a role in increasing the HDI of the people of Madura Island by providing welding and inspection training. The targets of this training are students of SMAN 3 Sampang who have a good track record with POLTERA. The training was carried out for two days, with details of one day for theoretical presentation and one day for welding practice and inspection. The results of welding training and inspections show a positive trend, as evidenced by the increase in post-test scores compared to the pre-test. Improvements need to be made for further training activities based on the questionnaire results, especially regarding training materials and consumption. This type of training can be used as a routine annual agenda to increase the interest of high school and vocational school students on Madura Island to continue their studies until college, thereby having an impact on improving the HDI.

**Keywords:** HDI; Training; Welding; Inspection

## PENDAHULUAN

Pulau Madura merupakan bagian dari provinsi Jawa Timur yang memiliki banyak potensi, mulai dari potensi wisata, potensi Sumber Daya Alam, seperti minyak, gas bumi, dan garam, serta potensi budaya. Banyaknya potensi yang dimiliki oleh pulau Madura sampai saat ini belum dikelola secara maksimal, hal tersebut salah satunya disebabkan karena rendahnya minat masyarakat Madura untuk menuntut ilmu setinggi-tingginya. Berdasarkan data yang dikeluarkan oleh Badan Pusat Statistik Kabupaten Sampang diketahui bahwa Indeks Pembangunan Manusia (IPM) di Kabupaten Sampang tahun 2023 masih rendah, meski mengalami peningkatan sebesar 1,15% dari tahun sebelumnya yaitu pada angka 66,19%. Pengaruh paling besar rendahnya IPM Sampang adalah karena faktor pendidikan dimana masyarakat masih belum banyak yang melanjutkan pendidikan hingga perguruan tinggi (Umam, 2024). IPM yang dimiliki oleh setiap Kabupaten di Pulau Madura menjadi perhatian serius pemerintah, hal tersebut dikarenakan dari empat Kabupaten di Pulau Madura masuk ke dalam jajaran IPM terendah Kabupaten di wilayah Jawa Timur dengan nilai IPM tidak ada yang lebih dari 70. Indeks Pembangunan Manusia (IPM) Indonesia pada tahun 2023 meningkat 0,85 persen menjadi 74,39 (Krisnawati, 2023). Dengan demikian, status capaian pembangunan manusia Indonesia masuk dalam katagori tinggi. Jika potensi yang dimiliki oleh Pulau Madura bisa dimaksimalkan bukan tidak mungkin IPM masyarakat Madura akan meningkat dan bisa mendukung IPM Indonesia untuk bisa lebih baik lagi. Berbagai upaya telah coba dilakukan oleh pemerintah kabupaten untuk bisa mendorong peningkatan IPM, salah satunya dilakukan oleh Dispusip Kabupaten Bangkalan dengan memberikan alokasi anggaran untuk buku sebesar Rp. 212 Juta pada tahun 2024 (Danafia, 2024).

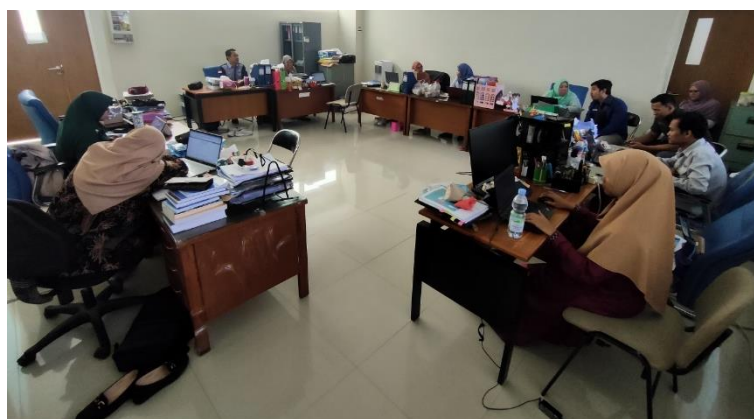
Penelitian yang pernah dilakukan oleh (Purnama Sari dkk., 2019) menyatakan bahwa klasifikasi wilayah berdasar tipologi klassen membagi Pulau Madura menjadi tiga klasifikasi, yaitu: 1) Kuadran I (daerah cepat maju dan cepat tumbuh) adalah Kabupaten Pamekasan, 2) Kuadran III (daerah tertekan) adalah Kabupaten Sumenep, dan 3) Kuadran IV (daerah relatif tertinggal) adalah Kabupaten Bangkalan dan Kabupaten Sampang. Kabupaten Pamekasan mengalami peningkatan kualifikasi dari lima tahun sebelumnya, Kabupaten Sumenep dan Kabupaten Sampang stagnan, adapun Kabupaten Bangkalan justru mengalami kemunduran. Penelitian lain menunjukkan bahwa rata-rata lama sekolah dan pengeluaran perkapita merupakan faktor-faktor yang mempengaruhi peningkatan maupun penurunan Indeks Pembangunan Manusia di Kabupaten Kepulauan Madura. Peningkatan yang terjadi pada rata-rata lama sekolah maupun pengeluaran per kapita dapat meningkatkan capaian IPM di Kabupaten Kepulauan Madura dan sebaliknya. Dengan demikian, pemerintah daerah maupun setempat dapat memfokuskan pembangunan untuk meningkatkan rata-rata lama sekolah serta pengeluaran per kapita di kabupaten Kepulauan Madura agar capaian IPM yang diperoleh dapat meningkat hingga berada di atas capaian IPM Provinsi Jawa Timur (Anggita & Riyanto, 2021). Secara umum, untuk mengukur capaian IPM Provinsi Jawa Timur metode yang paling sesuai adalah

*Spatial Error Model* (SEM), dengan hasil sebagai berikut: variabel Jumlah Penduduk menunjukkan pengaruh yang signifikan dengan arah negatif yang artinya bahwa jumlah penduduk yang meningkat justru mampu meningkatkan IPM dan demikian sebaliknya. Sedangkan untuk variabel Upah Minimum Kota tidak memiliki pengaruh yang signifikan. Selain pengaruh variabel non spasial seperti PDRB, Tingkat Pengangguran Terbuka, dan Upah Minimum Kota, terdapat juga pengaruh variabel spasial berupa ketergantungan spasial (*spatial dependence*) antar kabupaten/kota terkait Indeks Pembangunan Manusia. Artinya bahwa besaran IPM di kabupaten/kota di Provinsi Jawa Timur tidak hanya ditentukan oleh karakteristik kabupaten/kota yang bersangkutan, namun juga ditentukan oleh karakteristik kabupaten/kota sekitarnya (Santoso dkk., 2022).



**Gambar 1. Koordinasi pelaksanaan Pengmas dengan mitra SMAN 3 Sampang**

Data-data yang telah disajikan sebelumnya menjadikan landasan bagi tim pengabdian masyarakat Jurusan Teknologi Kemaritiman (JTK) Politeknik Negeri Madura (Poltera) untuk bisa memberikan pelatihan sebagai bukti eksistensi bahwa JTK Poltera hadir dan memberi manfaat untuk masyarakat sekitar. Sebagai institusi pendidikan tinggi pelatihan yang diberikan menyasar siswa SMAN di Kabupaten Sampang dalam hal ini mitra yang dijadikan tempat pelatihan adalah SMAN 3 Sampang, seperti yang terlihat pada Gambar 1.



**Gambar 2. Koordinasi awal kegiatan pengmas skema penugasan JTK**

Tim pengabdian masyarakat skema penugasan Jurusan Teknologi Kemaritiman Politeknik Negeri Madura (Poltera) melaksanakan koordinasi awal pada tanggal 23

April 2024. Kegiatan dilaksanakan di ruang dosen Jurusan Teknologi Kemaritiman, seperti yang terlihat pada Gambar 2. Koordinasi awal ini bertujuan untuk pembagian kerja masing-masing untuk kelancaran proses kegiatan Pengmas ini. Hasil dari koordinasi awal ini adalah disepakati bahwa untuk pengmas penugasan JTK akan dilaksanakan pada bulan Mei 2024.

Pada awal bulan Mei tahun 2024, tepatnya tanggal 1 Mei 2024, tim pengmas penugasan JTK melakukan koordinasi dengan mitra yaitu SMAN 3 Sampang dengan memberikan surat pengantar. Berdasarkan kepada koordinasi tersebut disepakati bahwa pelaksanaan pengmas penugasan adalah selama 2 (dua) hari yang terdiri dari penyampaian teori dan praktik, dengan jadwal yang telah disepakati 7-8 Mei 2024. Berdasarkan kepada hasil koordinasi dengan mitra diketahui bahwa pada bulan Mei kebanyakan siswa kelas XII sudah dinyatakan lulus, sehingga untuk menghadirkan kembali pada kegiatan pelatihan pengelasan dan inspeksi, pihak sekolah mengalami kesulitan, sehingga peserta pelatihan disepakati adalah siswa kelas XI.



**Gambar 3. Persiapan pelaksanaan Pengmas penugasan oleh tim dari jurusan Teknologi Kemaritiman**

Tim pengmas penugasan JTK selanjutnya menyusun modul pelatihan yang terdiri atas modul pengelasan dan inspeksi. Dosen dari Prodi D3 TBK diberikan tanggung jawab untuk menyusun modul pengelasan dan inspeksi. Tim pengabdian masyarakat juga menyusun soal pre dan post test, serta kuisisioner kepuasan pelanggan. Kegiatan selanjutnya yang dilakukan oleh tim pengmas penugasan Jurusan Teknologi Kemaritiman Poltera adalah print out modul pelatihan, serta melakukan pembelian dan penataan komponen pendukung pengmas seperti goodie bag, note book, dan juga bolpoin, seperti yang terlihat pada Gambar 3. Selain itu, tim pengmas JTK juga melakukan pembelian APAR 6 Kg dengan isi *Dry Chemical Powder*.

## **METODE PELAKSANAAN**

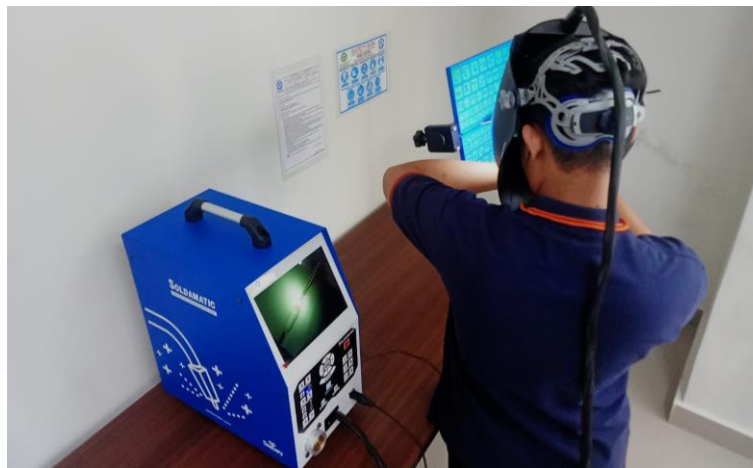
Permasalahan utama yang telah disampaikan pada bab sebelumnya diantaranya adalah: tingginya angka putus sekolah; rendahnya IPM kabupaten-kabupaten di pulau Madura, khususnya kabupaten Sampang yaitu 66,19%; Tingkat Pengangguran Terbuka (TPT) 4 (empat) kabupaten di pulau Madura masih cukup tinggi; SMA dan SMK merupakan tingkat pendidikan yang menyumbangkan pengangguran tertinggi, khususnya di provinsi Jawa Timur; Siswa SMA dan SMK masih belum memiliki kompetensi yang mumpuni khususnya terkait pengelasan dan inspeksi.

Berdasarkan kepada permasalahan tersebut, maka tim pengabdian masyarakat Jurusan Teknologi Kemaritiman Poltera akan membuat pelatihan pengelasan dan inspeksi kepada siswa di SMAN 3 Sampang sebagai upaya penguatan Indeks Pembangunan Manusia (IPM) pada sektor peningkatan kualitas Sumber Daya Manusia. Detail dari tahapan pengmas penugasan JTK Poltera dapat dilihat pada Gambar 4.



**Gambar 4. Tahapan pelaksanaan pelatihan pengelasan dan inspeksi**

Kegiatan pengmas penugasan diawali dengan penentuan SMA yang akan dilibatkan dalam proses pelatihan, setelah disepakati dilaksanakan diskusi dengan mitra untuk menentukan jadwal kegiatan serta jumlah siswa yang akan dikirim, dimana disepakati bahwa mitra pengabdian masyarakat adalah SMAN 3 Sampang dengan total peserta pelatihan pengelasan dan inspeksi sebanyak 40 siswa. Berdasarkan hasil FGD dan koordinasi dengan mitra pelaksanaan pelatihan adalah selama dua hari yaitu pada tanggal 7 dan 8 Mei tahun 2024.



**Gambar 5. Mesin las *Augmented Reality* yang dimiliki oleh JTK Poltera**

Pemilihan pelatihan ini dikarenakan JTK memiliki rekam jejak pelatihan inspeksi pengelasan pada tahun 2022 di SMKN Robatal dimana pada pelatihan itu menghasilkan siswa khususnya di jurusan teknik kendaraan ringan, memiliki kompetensi di bidang inspeksi pengelasan untuk bekal di dunia kepekerjaan industri. Dari hasil *pre test* dan *post test* didapatkan nilai presentasi sebelum di laksanakan pelatihahn 75% dan setelah dilakukan post test yaitu 90% dengan rata rata niali 70. Melihat presentasi tersebut membuktikan bahwa pelatihan yang dilaksanakan dapat dipahami oleh siswa dengan baik (Risdianto dkk., 2022). Pelatihan pengelasan dilakukan dengan menggunakan mesin las berteknologi *Augmented Reality* (AR) yang

dimiliki oleh Jurusan Teknologi Kemaritiman-Poltera, seperti yang terlihat pada Gambar 5.

## HASIL KEGIATAN

Tim pengabdian masyarakat penugasan Jurusan Teknologi Kemaritiman (JTK) telah memetakan lokasi SMA yang akan dilibatkan dalam pelatihan pengelasan dan inspeksi. Berdasarkan kepada jarak SMA ke Politeknik Negeri Madura (Poltera), keberadaan siswa dari SMA yang mengenyam pendidikan di Poltera, serta anggaran yang dimiliki untuk pelaksanaan pelatihan ini, maka ditetapkan SMAN 3 Sampang sebagai mitra. Berdasarkan kepada pelatihan yang akan dilaksanakan SMAN 3 Sampang merupakan sekolah yang paling sesuai untuk bisa dijadikan mitra Pengabdian Masyarakat skema penugasan. Setelah ditetapkan SMA mitra, tim pengabdian masyarakat skema penugasan JTK mengirimkan surat pengantar sekaligus melakukan koordinasi kepada mitra.

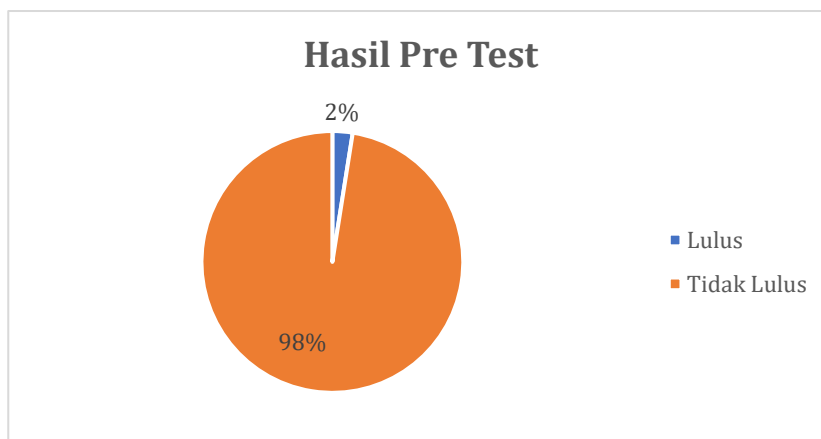
Pelatihan pengelasan dan inspeksi akan dilaksanakan di bengkel pengelasan dan konstruksi serta di laboratorium mesin las *Augmented Reality* (AR). Tahapan awal pelaksanaan pelatihan dimulai dengan pelaksanaan pre-test, kemudian dilanjutkan dengan pengelasan dengan mesin las berteknologi *Augmented Reality* (AR) pada proses *Shielded Metal Arc Welding* (SMAW). Pengelasan merupakan metode penyambungan logam elemen mesin dalam suatu konstruksi mesin, sedangkan Las SMAW merupakan pengelasan dengan memakai tenaga listrik buat menyalakan elektrode (Rochman Fachrudin dkk., 2021). Hasil pengelasan yang tersedia di bengkel pengelasan dan konstruksi diambil tiga spesimen untuk selanjutnya akan diinspeksi oleh peserta dengan menggunakan metode inspeksi uji penetrant, kemudian ditutup dengan post test. Langkah terakhir ketika semua kegiatan sudah selesai adalah pelaporan dan evaluasi selama kegiatan pelatihan berjalan, serta menyusun target-target luaran yang telah dijanjikan. Beberapa luaran yang dijanjikan terkait dengan pelaksanaan pengmas penugasan Jurusan Teknologi Kemaritiman (JTK) Poltera dapat dilihat pada Tabel 1.

**Tabel 1. Keterkaitan aktifitas dengan luaran yang dihasilkan**

| No. | Aktifitas                            | Luaran yang Dihasilkan                                                                                                          |
|-----|--------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1.  | FGD dengan mitra (SMAN 3 Sampang)    | Jadwal kegiatan pelatihan dan jumlah peserta yang mengikuti pelatihan                                                           |
| 2.  | Pre-test terhadap peserta pelatihan  | <i>Baseline</i> data peserta pelatihan terkait dengan pemahaman terhadap pengelasan, inspeksi, dan K3                           |
| 3.  | Pelaksanaan pelatihan pengelasan     | Kegiatan MBKM mahasiswa, spesimen pengelasan, dokumentasi kegiatan yang dipublikasikan di youtube Poltera, dan modul pelatihan. |
| 4.  | Pelaksanaan pelatihan inspeksi       | Kegiatan MBKM mahasiswa, hasil inspeksi, dokumentasi kegiatan yang dipublikasikan di youtube Poltera, dan modul pelatihan.      |
| 5.  | Post-test terhadap peserta pelatihan | Data terhadap efek yang dialami peserta pelatihan, khususnya terkait pengelasan dan inspeksi.                                   |
| 6.  | Pelaporan dan evaluasi               | Berita di mediajatim.com, serta luaran tambahan berupa jurnal pengmas di I-com (Sinta 4)                                        |

## Tahapan Publikasi

Pelaksanaan pengabdian masyarakat dimulai dengan *pre test*, dari total 43 siswa SMAN 3 Sampang yang hadir sebanyak 40 siswa yang mengikuti *pre test* karena terkendala jaringan dan kepemilikan gawai. Kriteria peserta dinyatakan lulus *pre* dan *post test* adalah ketika memiliki nilai lebih dari sama dengan 50 dari total 50 soal yang telah disediakan, seperti yang tersaji pada tautan terlampir <https://intip.in/odzT>. Berdasarkan kepada hasil *pre test* diketahui bahwa hanya satu orang siswa yang dinyatakan lulus. Hal tersebut cukup beralasan karena siswa SMA tidak mendapatkan materi tentang pengelasan dan inspeksi. Diagram hasil *pre test* siswa SMAN 3 Sampang dapat dilihat pada Gambar 6.



Gambar 6. Grafik hasil *pre test* siswa SMAN 3 Sampang

Setelah melakukan *pre test*, siswa SMAN 3 Sampang diberikan materi tentang dasar pengelasan dan inspeksi pada hari Selasa, 7 Mei tahun 2024, seperti yang terlihat pada Gambar 7. Pemberian materi dilakukan oleh dosen Jurusan Teknologi Kemaritiman yang memiliki sertifikasi kompetensi terkait dengan pengelasan dan inspeksi. Pada hari Rabu tanggal 8 Mei tahun 2024 dilaksanakan praktikum pengelasan di laboratorium *Augmented Reality* (AR) milik Politeknik Negeri Madura dan pelatihan inspeksi *penetrant test*, seperti yang terlihat pada Gambar 8.



Gambar 7. Pemaparan materi pengelasan dan inspeksi oleh dosen JTK Poltera

Pemilihan mesin las berteknologi AR sebagai media pelatihan didasarkan kepada penelitian yang telah dilakukan oleh (Okimoto dkk., 2015) menyatakan bahwa

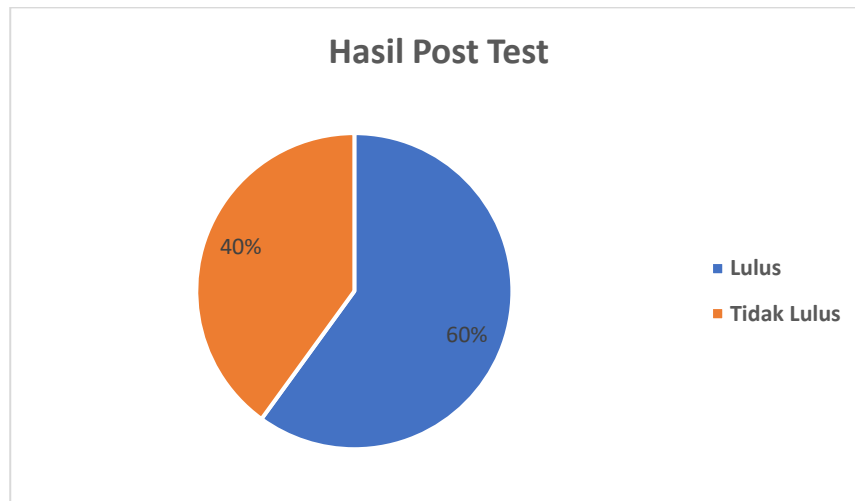
penggunaan teknologi AR Soldamatic telah dilakukan untuk menunjukkan kegiatan pengelasan kondisi sebenarnya kepada siswa tanpa adanya risiko terkena asap dan api, tetapi tetap bisa merasakan kondisi nyata pengelasan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa teknologi AR dapat membantu guru dengan parameter yang relevan dengan suatu organisasi pelatihan.



**Gambar 8. Pelaksanaan praktik oleh tim dosen dan mahasiswa JTK Poltera (a) praktik pengelasan di mesin las AR; (b) praktik *penetrant test***

Pelaksanaan *penetrant test* didasarkan kepada kriteria keberterimaan uji menurut (ASME, 2019) dimana semua permukaan yang dilakukan pengujian harus bebas dari hal-hal berikut: indikasi linier relevan ( $> 1.5$  mm); indikasi *rounded* relevan ( $> 5$  mm); empat atau lebih indikasi *rounded* yang relevan dalam satu garis lurus dengan jarak  $\leq 1.5$  mm, dari ujung indikasi satu ke ujung indikasi yang lainnya. Pemilihan proses SMAW untuk pelatihan di simulasi mesin las AR dikarenakan proses SMAW banyak digunakan oleh industri skala besar maupun skala rumah tangga. Seperti pengabdian yang dilakukan oleh (Arbintaro & Duniawan, 2019), diketahui bahwa pelaksanaan pengabdian berdampak pada keterampilan warga yang mampu menghasilkan lasan SMAW yang lebih bermutu. Selain itu, pengabdian lain menyatakan bahwa siswa SMKN 4 Kota Serang sangat antusias mengikuti pelatihan SMAW dan mampu menggunakan mesin las dengan baik, serta sesuai standar K3 pengelasan yang ada (Siregar dkk., 2023). Pengabdian masyarakat lainnya menyatakan bahwa pelatihan untuk proses SMAW meningkatkan produktifitas pegawai dalam menciptakan produk skala rumah tangga (Pattiasina dkk., 2018). Pemilihan *penetrant test* juga didasarkan kepada pelatihan yang dilaksanakan oleh (Rahardian dkk., 2021), dimana warga yang awam terhadap metode uji tersebut sangat tertarik terhadap pelatihan yang diikuti, serta mampu mempraktikkan dengan baik.

Peserta pengabdian masyarakat yaitu siswa SMAN 3 Sampang kelas XI, diminta melakukan *post test* setelah melaksanakan pelatihan secara teori dan praktik selama dua hari. Berdasarkan hasil *post test* diketahui bahwa pemahaman siswa terhadap pengelasan dan inspeksi meningkat cukup signifikan, dari yang sebelumnya hanya satu orang dinyatakan lulus menjadi 24 orang atau sebesar 60% total peserta, seperti yang terlihat pada Gambar 9. Hasil kuisioner kepuasan peserta pelatihan juga cukup baik dengan rincian kuisioner terdiri atas tiga komponen utama yaitu terkait kualitas materi pelatihan, narasumber, serta lain-lain.



Gambar 9. Grafik hasil *post test* siswa SMAN 3 Sampang

## KESIMPULAN DAN SARAN

Pelatihan pengelasan dan inspeksi kepada siswa SMAN 3 Sampang sebagai upaya penguatan Indeks Pembangunan Manusia (IPM) pada sektor peningkatan kualitas Sumber Daya Manusia merupakan salah satu upaya yang akan ditempuh oleh Jurusan Teknologi Kemaritiman Politeknik Negeri Madura untuk bisa meningkatkan kualitas lulusan SMA sehingga siap bersaing di dunia kerja. Pelaksanaan pelatihan pada pengmas penugasan Jurusan Teknologi Kemaritiman dihadiri oleh 43 siswa dari SMAN 3 Sampang, dengan peserta yang mengikuti *pre* dan *post test* 40 siswa. Secara keseluruhan pelatihan menghasilkan pemahaman yang baik bagi peserta, terbukti dengan hasil *pre test* hanya 2% atau satu orang dinyatakan lulus, menjadi 24 siswa dinyatakan lulus atau sebesar 60% saat *post test*. Total pelaksanaan pelatihan sebanyak 2 hari dengan masing-masing sekolah mendapatkan waktu pelatihan dua hari. Kuisisioner kepuasan peserta pelatihan menunjukkan hasil tidak baik dan kurang baik untuk beberapa aspek narasumber, materi pelatihan, dan konsumsi. Meskipun tidak banyak peserta yang tidak puas terhadap pelatihan yang diadakan, namun tetap menjadi catatan bersama tim pengmas penugasan JTK untuk pelatihan yang lebih kedepannya. Pelatihan sejenis ini bisa dilaksanakan dengan melibatkan lebih banyak mitra SMA dan SMK baik di dalam dan luar Pulau Madura untuk bisa meningkatkan IPM masyarakat Madura pada khususnya dan Indonesia pada umumnya.

## UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih disampaikan kepada Politeknik Negeri Madura yang memberi hibah pengabdian Masyarakat sehingga kegiatan pelatihan pengelasan dan inspeksi untuk siswa SMAN 3 Sampang dapat terlaksana.

## DAFTAR PUSTAKA

Anggita, D., & Riyanto, W. H. (2021). DETERMINAN KOMPONEN INDEKS PEMBANGUNAN MANUSIA DI KABUPATEN KEPULAUAN MADURA 2010-2017. *Jurnal Ilmu Ekonomi (JIE)*, 5(2), 217–232.

- Arbintaro, E. S., & Duniawan, A. (2019). PELATIHAN INSPEKSI VISUAL PENGELASAN SMAW (LAS BUSUR LISTRIK) UNTUK WARGA RW 24 NOTOYUDAN, PRINGGOKUSUMAN, GEDONGTENGEN, YOGYAKARTA. *Jurnal Dharma Bakti-LPPM IST AKPRIND Yogyakarta*, 2(2), 148–156.
- ASME. (2019, Juli 1). *ASME Section V: Nondestructive Examination*. The American Society of Mechanical Engineers.
- Danafia, B. S. (2024). Upaya Dispusip Bangkalan Tingkatkan Indeks Pembangunan Manusia, Alokasikan Anggaran Belanja Buku Rp 212 Juta—Radar Madura. *RadarMadura*, 1–16.
- Krisnawati, M. (2023). IPM Indonesia Meningkat Jadi 74,39 dengan Status Tinggi. *RRI*, 1–8.
- Okimoto, M. L. L. R., Okimoto, P. C., & Goldbach, C. E. (2015). *User Experience in Augmented Reality Applied to the Welding Education*. 3, 6223–6227. <https://doi.org/10.1016/j.promfg.2015.07.739>
- Pattiasina, N. H., Holle, S., & Keppy, I. H. (2018). PELATIHAN PROSES PENGELASAN MENGGUNAKAN MESIN LAS LISTRIK DALAM UPAYA PENINGKATAN KETRAMPILAN PEKERJA DI DESA RUMAHTIGA. *Simetrik*, 8(1), 77–83.
- Purnama Sari, I., Riyono, B., & Supandi, A. (2019). INDEKS PEMBANGUNAN MANUSIA DI MADURA: ANALISIS TIPOLOGI KLASSEN. *Journal of Applied Business and Economics (JABE)*, 6(2), 82–95.
- Rahardian, S., Cahyadi, M., Aranda, I., Nurjaya, & Adin. (2021). PELATIHAN CARA INSPEKSI KUALITAS PENGELASAN DENGAN METODE LIQUID PENETRANT TESTING GUNA MENCEGAH TERJADINYA CACAT DAN SESUAI STANDAR YANG DITETAPKAN. *GARDA*, 1(2), 33–37.
- Risdianto, A. L. A., Syarifuddin, A., Iswidodo, W., & Prasetyo, T. (2022). Pelatihan Inspeksi Pengelasan dengan Metode Penetran Test Sesuai Standart AWS D1.1 di SMK Negeri Robatal Kabupaten Sampang. *I-Com: Indonesian Community Journal*, 2(3), 726–735. <https://doi.org/10.33379/icom.v2i3.1934>
- Rochman Fachrudin, A., Andika Frida Astuti, F., Esculenta Martawati, M., & Hanif, A. (2021). PELATIHAN PENGELASAN SMAW BAGI KARANG TARUNA KELURAHAN TEMAS KECAMATAN BATU KOTA BATU. *JABB*, 02(01), 14–19. <https://doi.org/10.46306/jabb.v2i1>
- Santoso, E., Jumiaty, A., Hadi Priyono, T., & Putomo Somaji, R. (2022). Determinan Indeks Pembangunan Manusia di Provinsi Jawa Timur: Model Crossectional Spasial. *JAE (JURNAL AKUNTANSI DAN EKONOMI)*, 7(1), 103–112. <https://doi.org/10.29407/jae.v7i1.17884>
- Siregar, A. S., Rizal, S., & Rohmat, N. (2023). PELATIHAN PENGELASAN MESIN LAS LISTRIK DI SMKN 4 KOTA SERANG WELDING TRAINING OF ELECTRIC WELDING MACHINE AT SMKN 4 KOTA SERANG. *GARDA*, 3(2), 13–21.
- Umam, K. (2024). Faktor Pendidikan, IPM di Sampang Masih Rendah. *RRI*, 1–9.