

## PEMBEKALAN KETERAMPILAN INSPEKSI VISUAL SISWA SMKN 6 BATAM MENUJU DUNIA KERJA BIDANG PENGELASAN

**Domi Kamsyah<sup>1)</sup>, Ari Wibowo<sup>2)</sup>, Cahyo Budi Nugroho<sup>3)</sup>, Nugroho Pratomo Ariyanto<sup>4)</sup>, Nurul Laili Arifin<sup>5)</sup>, Rahman Hakim<sup>6)</sup>, Roza Puspita<sup>7)</sup>, Nidia Yuniarsih<sup>8)</sup>, Eko Kusumawati<sup>9)</sup>, Andrew WP Mantik<sup>10)</sup>, Hanifah Widiastuti<sup>11)</sup>, Wowo Rosbandrio<sup>12)</sup>, Fedia Restu<sup>13)</sup>, Nurul Ulfah<sup>14)</sup>, Mutiarani<sup>15)</sup>, Nurman Pamungkas<sup>16)</sup>, Nur Fitria Pujo Leksonowati<sup>17)</sup>, Hendra Butar-butur<sup>18)</sup>, Mufti Fathonah Muvariz<sup>19)</sup>, Nadhrah Wivanius<sup>20)</sup>, Muhammad Andi Nova<sup>21)</sup>, Sri Zuliarni<sup>22)</sup>, Nur Rahmah Andayani<sup>23)</sup>, Asrafi, Muhammad Ismail<sup>24)</sup>, Gawan Sagoro<sup>25)</sup>, Billi Aldin Sumadireja<sup>26)</sup>, Yattawuri Arinta<sup>27)</sup>**

<sup>1-27</sup> Politeknik Negeri Batam, Jalan Ahmad Yani, Batam Center, Kecamatan Batam  
Kota Batam, 29461  
E-mail: nadhrah@polibatam.ac.id

### Abstract

The community service that has been carried out is a CSWIP 3.0 visual inspection training activity which was carried out offline for SMKN 6 Batam students with a total number of participants of 25 students. This training including material presentation, visual inspection practicum session, and survey as program evaluation, followed by the announcement of the best participants who will receive CSWIP 3.0 advanced training scholarships. The purpose of this article is to explain how service activities work and determine the level of satisfaction of the respondents. This service used a survey method in the form of a questionnaire as an instrument for collecting data using a likert scale which is a scale for assessing attitudes, opinions and perceptions of respondents. The sampling technique was carried out using a saturated sampling technique, so that the total number of training participants were 25 students. From the results of the data processing that has been carried out, based on the interpretation of the total score using an interval scale, the CSWIP 3.0 visual inspection training held by the Politeknik Negeri Batam, Mechanical Engineering Department for SMKN 6 Batam students is very well implemented.

**Keywords:** *CSWIP 3.0 visual inspection training, community service, program evaluation*

### Abstrak

Pengabdian masyarakat yang telah dilakukan merupakan kegiatan pelatihan inspeksi visual CSWIP 3.0 yang dilaksanakan secara luring kepada siswa SMKN 6 Batam dengan jumlah total peserta sebanyak 25 siswa. Kegiatan meliputi pemaparan materi, sesi praktikum inspeksi visual, pembagian kuesioner sebagai evaluasi kegiatan, diikuti dengan pengumuman peserta terbaik yang akan mendapatkan beasiswa pelatihan lanjutan CSWIP 3.0. Tujuan dari penulisan naskah pengabdian ini adalah untuk mendeskripsikan bagaimana kegiatan pengabdian dan mengetahui tingkat kepuasan dari populasi target pengabdian kegiatan pelatihan ini. Pengabdian ini menggunakan metode *survey* dalam bentuk kuesioner sebagai instrumen untuk pengumpulan data menggunakan skala likert yang merupakan skala penilaian sikap, pendapat dan persepsi dari responden. Teknik pengambilan sampel dilakukan melalui teknik sampling jenuh, sehingga keseluruhan peserta pelatihan adalah responden yaitu sebanyak 25 siswa. Dari hasil pengolahan data yang telah dilakukan, berdasarkan interpretasi total skor menggunakan skala interval, maka pelatihan inspeksi visual CSWIP 3.0 yang diselenggarakan oleh Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Batam untuk para siswa SMKN 6 Batam dinilai sangat baik pelaksanaannya.

**Kata Kunci:** *pelatihan inspeksi visual CSWIP 3.0, pengabdian masyarakat, evaluasi kegiatan*

## PENDAHULUAN

Sumber Daya Manusia (SDM) yang berkualitas merupakan aset penting suatu negara yang untuk meningkatkan daya saing dan tingkat perekonomian di mata global. Berdasarkan data dari *International Institute for Management Development (IMD)* yang melakukan penelitian daya saing pada beberapa negara di dunia, pada tahun 2023 skor daya saing Indonesia adalah sebesar 70,75 poin.

Dalam rangka meningkatkan daya saing Indonesia melalui peningkatan kualitas SDM dapat dilakukan dengan berbagai cara salah satunya adalah dengan meningkatkan kompetensi SDM melalui pelatihan atau *training*. Berdasarkan hasil penelitian, tidak dapat dipungkiri bahwa terdapat pengaruh yang sangat erat antara pendidikan dan pelatihan yang diberikan terhadap kompetensi individu yang lebih lanjut akan berdampak terhadap kompetensi dalam lingkup organisasi atau perusahaan (Alainati, Alshawi and Al-Karaghoul, 2010; Mokhtar and Susilo, 2017; Sharma and Taneja, 2018).

Pengelasan merupakan salah satu proses kunci dalam berbagai industri, terutama dalam bidang konstruksi, migas, dan manufaktur untuk proses penyambungan logam. Dalam kaitannya dengan dunia pengelasan, pelatihan terkait inspeksi pengelasan sangat dibutuhkan untuk memastikan kualitas hasil pengelasan telah sesuai dengan standar yang ditetapkan untuk menjamin kualitas dan keamanannya. Sebagai salah satu upaya untuk meningkatkan kompetensi pelajar Sekolah Menengah Kejuruan (SMK) di Kota Batam dalam menguji hasil pengelasan, maka dilaksanakan pelatihan keterampilan dalam bentuk Penerapan Iptek bagi Masyarakat (ibM) Inspeksi Visual berdasarkan CSWIP 3.0 untuk SMK Negeri 6 Batam dengan menggandeng salah satu mitra dari industri yang bergerak di bidang industri maritim dan *offshore* yaitu *L'loyd Register*. Kegiatan ini bertujuan untuk membekali 25 siswa SMKN 6 Batam jurusan pengelasan dengan keterampilan inspeksi visual dalam rangka peningkatan kompetensi keahlian teknik visual siswa.

Inspeksi visual adalah suatu metode pemeriksaan cacat pada hasil las yang paling umum digunakan dalam pengujian tidak merusak atau *Non Destructive Testing (NDT)*. Biasanya, inspeksi visual merupakan tahapan pertama yang dilakukan dalam proses pengujian hasil pengelasan untuk memeriksa ketidaksesuaian hasil pengelasan pada permukaan, dimensi atau ketidaksesuaian lainnya dengan menggunakan mata (Dai

*et al.*, 2021). Metode inspeksi visual banyak dilakukan oleh industri dikarenakan memiliki banyak kelebihan dimana metode ini relatif cepat dan mudah dilakukan. Pada metode ini, penggunaan alat bantu visual lain seperti lensa, kamera digital, perangkat lunak pengolahan citra, dan sejenisnya juga dapat digunakan untuk hasil pengamatan yang lebih maksimal (Khumaidi and Pradana, 2022).

Berdasarkan latar belakang yang telah dipaparkan, maka dilakukan kegiatan pelatihan inspeksi visual CSWIP 3.0 yang dilaksanakan secara luring kepada siswa SMKN 6 Batam dengan jumlah total peserta sebanyak 25 siswa. Kegiatan meliputi pemaparan materi, sesi praktikum inspeksi visual, pembagian kuesioner sebagai evaluasi kegiatan, pengumuman peserta terbaik yang akan mendapatkan beasiswa pelatihan lanjutan CSWIP 3.0, serta penyerahan sertifikat dan cinderamata dari pihak Polibatam dan SMKN 6 Batam.

## **METODE PENELITIAN**

Parancangan yang digunakan dalam pengabdian ini adalah metode kuantitatif yang bersifat deskriptif. Menurut Sugiyono (2010) analisis deskriptif merupakan statistik yang digunakan untuk menganalisis data dengan cara mendeskripsikan atau menggambarkan data yang telah terkumpul sebagaimana adanya tanpa bermaksud membuat kesimpulan yang berlaku umum.

Populasi yang di gunakan dalam survei kegiatan pengabdian ini adalah siswa SMKN 6 Batam Jurusan Teknik Pengelasan berjumlah 25 siswa. Dalam pengabdian ini menggunakan teknik sampling jenuh yaitu teknik penentuan sampel bila semua anggota populasi digunakan sebagai sampel dalam pengabdian ini. Sehingga seluruh populasi dijadikan sampel yaitu 25 siswa SMKN 6 Batam Jurusan Teknik Pengelasan.

Terdapat dua sumber data yang diperoleh pada pengabdian ini yaitu data primer dan sekunder. Data primer dalam pengabdian ini diperoleh langsung dari responden yaitu siswa SMK 6 Batam Jurusan Teknik Pengelasan dengan menggunakan instrumen yang tercantum dalam kuesioner. Peneliti melakukan studi pustaka dari data sekunder seperti jurnal pengabdian, artikel-artikel majalah, koran, dan situs-situs *website* yang berkaitan dengan pembahasan pengabdian untuk mencari teori-teori dan prinsip-prinsip yang dapat diterapkan dalam pengabdian ini.

Skala pengukuran dalam survei kegiatan pengabdian ini adalah data ordinal. Data ordinal adalah jenis data yang digunakan penulis dengan cara klasifikasi dan adanya hubungan antara data yang satu dengan yang lain. Evaluasi kegiatan pengabdian ini menggunakan metode survei dalam bentuk kuesioner sebagai instrumen untuk pengumpulan data.

Pengukuran kuesioner ini menggunakan skala likert yang terdiri dari pertanyaan atau pernyataan yang berasal dari deskripsi variabel yang menjadi indikator, di mana indikator tersebut digunakan sebagai referensi dalam penyusunannya. Menurut (Sarwono, 2006), sikap dalam skala likert diekspresikan mulai dari yang paling negatif, netral sampai ke yang paling positif dalam bentuk seperti yang ditunjukkan pada tabel 1 berikut.

Tabel 1  
Skala Likert

Jawaban	Kode	Nilai
Sangat Tidak Setuju	STS	1
Tidak Setuju	TS	2
Setuju	S	3
Sangat Setuju	SS	4

Sumber: (Sarwono, 2006)

Proses analisis data pada penelitian ini dilakukan dengan beberapa metode deskriptif kuantitatif. Analisis ini dilakukan dengan menyajikan data ke dalam tabel distribusi frekuensi, menghitung total skor, serta menginterpretasikannya. Berikut tabel interpretasi total skor untuk menginterpretasikan tanggapan responden berdasarkan intervalnya.

Tabel 2  
Kriteria Interpretasi Skor

Interval	Kriteria
0 - 24,99	Sangat tidak baik
25 - 49,99	Tidak baik
50 - 74,99	Baik
75 - 100	Sangat baik

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Kegiatan pelatihan inspeksi visual CSWIP 3.0 dilaksanakan secara luring selama satu hari kepada siswa SMKN 6 Batam dengan jumlah total peserta sebanyak 25 siswa. Kegiatan ini dilakukan sebagai bentuk pengabdian masyarakat yang dilakukan oleh para dosen Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Batam bekerja sama dengan dosen praktisi yang berasal dari industri bidang pengelasan serta guru-guru SMKN 6. Batam Rangkaian kegiatan ini dimulai dengan pembukaan yang berupa sambutan dari kepala sekolah SMKN 6 Batam, perwakilan dosen Polibatam serta dosen praktisi industri. Kegiatan kemudian diikuti dengan pemaparan materi, sesi praktikum inspeksi visual, pembagian kuesioner sebagai evaluasi kegiatan, diikuti dengan pengumuman peserta terbaik yang akan mendapatkan beasiswa pelatihan lanjutan CSWIP 3.0, lalu ditutup dengan penyerahan sertifikat dan cinderamata dari pihak Polibatam serta SMKN 6 Batam.



Gambar 1. Sesi sambutan oleh perwakilan Polibatam dan SMKN 6 Batam

Setelah pemaparan sambutan, penjelasan materi dilakukan oleh pengajar yang merupakan dosen Polibatam dan praktisi industri yang bekerja di bidang pengelasan. Materi yang dipaparkan mencakup cara mencapai cacat las berupa *welding discontinuities*, cara menggunakan *welding gauge*, dan cara melakukan inspeksi visual. Setelah pemaparan materi, kegiatan dilanjutkan dengan sesi praktikum. Pada sesi ini, peserta kegiatan dibagi menjadi kelompok yang beranggotakan dua orang. Setiap kelompok kemudian diberikan spesimen hasil pengelasan dan peserta ditugaskan untuk mengidentifikasi langsung jenis cacat las pada spesimen tersebut dengan menggunakan

alat berupa penggaris dan *welding gauge*. Kegiatan praktikum ini dilakukan dengan didampingi oleh tim pengabdian.

Asesmen terhadap pemahaman hasil pelatihan dilakukan setelah kegiatan praktikum selesai. Soal yang diberikan berupa soal pilihan ganda yang memiliki pola sama dengan tes CSWIP 3.0 dan harus dikerjakan sendiri oleh setiap peserta. Tahapan ini sekaligus juga merupakan tahap seleksi awal untuk mendapatkan tiga peserta terbaik dari pelatihan ini berdasarkan nilai tertinggi yang didapat. Ketiga peserta tersebut kemudian akan mendapatkan kesempatan untuk lanjut ke tahap seleksi selanjutnya berupa sesi wawancara dengan pihak industri yang akan memberikan beasiswa untuk pendanaan sertifikasi pelatihan CSWIP 3.0.

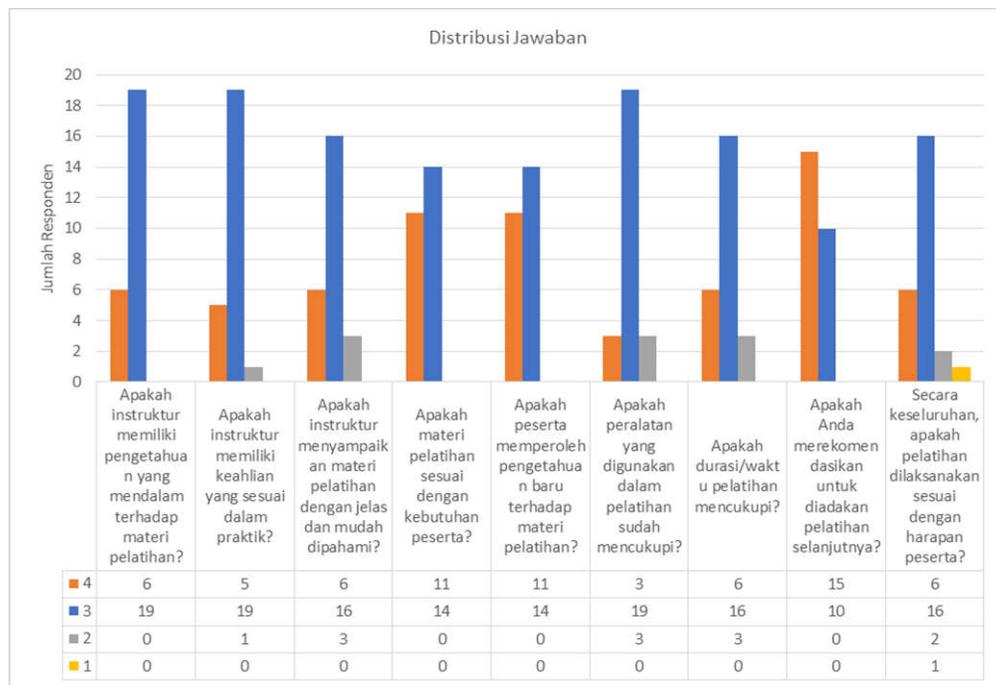


Gambar 2. Pemaparan materi yang dilakukan oleh dosen Polibatam dan dosen praktisi industri.

Rangkaian kegiatan ini diakhiri dengan evaluasi dari kegiatan pelatihan yang telah dilakukan dengan cara memberikan kuesioner kepada peserta pelatihan. Seluruh peserta kegiatan pelatihan menjadi responden dari kuesioner ini dengan total responden sebanyak 25 siswa. Evaluasi kegiatan dilakukan dengan memberikan dua kelompok pertanyaan kepada responden berupa pertanyaan dengan jawaban pilihan ganda dan

pertanyaan dengan jawaban singkat. Pertanyaan yang disusun terdiri dari 12 pertanyaan dengan sembilan pertanyaan dengan empat alternatif jawaban yang disediakan dan tiga pertanyaan dengan jawaban singkat.

Salah satu tujuan kegiatan evaluasi ini adalah untuk menganalisis tanggapan peserta pelatihan ini terhadap penyelenggaraan kegiatan pelatihan. Berdasarkan tanggapan responden pada kuesioner yang disebar, maka secara umum hasil kuesioner dari responden menunjukkan bahwa untuk seluruh pertanyaan yang diberikan, mayoritas responden memilih jawaban setuju dan sangat setuju (Gambar 3). Sangat sedikit responden yang memilih opsi jawaban sangat tidak setuju dan tidak setuju.



Gambar 3. Distribusi Jawaban Responden

Untuk menentukan posisi responden secara umum maka dilakukan pengolahan data dari hasil kuesioner yang didapatkan dari responden. Pengolahan data dilakukan untuk mendapatkan nilai persentase dari pilihan jawaban paling banyak pada setiap pertanyaan. Hasil perhitungan untuk setiap pertanyaan tersaji pada Tabel 3.

Tabel 3  
Tanggapan Responden mengenai Kegiatan Pengabdian

No.	Item Pertanyaan	STS		TS		S		SS		Total Skor	Keterangan
		Fi	Skor	Fi	Skor	Fi	Skor	Fi	Skor		
1.	Apakah instruktur memiliki pengetahuan yang mendalam terhadap materi pelatihan?	0	0	0	0	19	57	6	24	81	Sangat baik
2.	Apakah instruktur memiliki keahlian yang sesuai dalam praktik?	0	0	1	2	19	57	5	20	79	Sangat baik
3.	Apakah instruktur menyampaikan materi pelatihan dengan jelas dan mudah dipahami?	0	0	3	6	16	48	6	24	78	Sangat baik
4.	Apakah materi pelatihan sesuai dengan kebutuhan peserta?	0	0	0	0	14	42	11	44	86	Sangat baik
5.	Apakah peserta memperoleh pengetahuan baru terhadap materi pelatihan?	0	0	0	0	14	42	11	44	86	Sangat baik
6.	Apakah peralatan yang digunakan dalam pelatihan sudah mencukupi?	0	0	3	6	19	57	3	12	75	Sangat baik
7.	Apakah durasi/waktu pelatihan mencukupi?	0	0	3	6	16	48	6	24	78	Sangat baik
8.	Apakah Anda merekomendasikan untuk diadakan pelatihan selanjutnya?	0	0	0	0	10	30	15	60	90	Sangat baik
9.	Secara keseluruhan, apakah pelatihan dilaksanakan sesuai dengan harapan peserta?	1	1	2	4	16	48	6	24	76	Sangat baik
<b>Nilai rata-rata tanggapan responden</b>										<b>81</b>	<b>Sangat baik</b>

Berdasarkan kuesioner yang disebar, penilaian yang tertinggi yaitu pada pertanyaan tentang apakah Anda merekomendasikan untuk diadakan pelatihan selanjutnya dengan total skor 90 (sangat baik). Sedangkan penilaian yang terendah

yaitu pada pertanyaan tentang apakah peralatan yang digunakan dalam pelatihan sudah mencukupi dengan total skor yaitu 75 (sangat baik). Dari hasil pengolahan data yang telah dilakukan, secara keseluruhan responden menilai bahwa pelatihan inspeksi visual CSWIP 3.0 yang diselenggarakan oleh Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Batam untuk para siswa SMKN 6 Batam dilaksanakan dengan sangat baik dengan rata-rata tanggapan responden adalah 81.

## SIMPULAN

Telah dilakukan kegiatan pelatihan inspeksi visual CSWIP 3.0 yang dilaksanakan secara luring kepada siswa SMKN 6 Batam dengan jumlah total peserta sebanyak 25 siswa. Pengabdian ini menggunakan metode *survey* dalam bentuk kuesioner sebagai instrumen untuk pengumpulan data. Dari hasil pengolahan data yang telah dilakukan, berdasarkan interpretasi skala likert. Dari data yang didapat, rata-rata tanggapan responden mengenai pelatihan inspeksi visual CSWIP 3.0 yang diselenggarakan oleh Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Batam untuk para siswa SMKN 6 Batam dinilai sangat baik pelaksanaannya.

## DAFTAR PUSTAKA

- Alainati, S., Alshawi, S. N. and Al-Karaghoul, W. (2010). The effect of education and training on competency. *Proceedings of the European, Mediterranean and Middle Eastern Conference on Information Systems: Global Information Systems Challenges in Management, EMCIS 2010*, 2010, pp. 1–9.
- Cruz, Y. J. *et al.* (2020). Computer vision system for welding inspection of liquefied petroleum gas pressure vessels based on combined digital image processing and deep learning techniques. *Sensors (Switzerland)*, 20(16), pp. 1–13. doi: 10.3390/s20164505.
- Dai, W. *et al.* (2021). Deep learning assisted vision inspection of resistance spot welds. *Journal of Manufacturing Processes*, 62(February), pp. 262–274. doi: 10.1016/j.jmapro.2020.12.015.
- Khumaidi, A. and Pradana, R. L. (2022). Identifikasi Penyebab Cacat Pada Hasil Pengelasan Dengan Image Processing Menggunakan Metode Yolo. *Jurnal Teknik Elektro dan Komputer TRIAC*, 9(3), pp. 107–112. Available at: <https://journal.trunojoyo.ac.id/triac/article/view/15997>.
- Mokhtar, N. R. and Susilo, H. (2017). Pengaruh Pelatihan Terhadap Kompetensi (Penelitian tentang Pelatihan pada Calon Tenaga Kerja Indonesia di PT Tritama Bina Karya Malang). *Jurnal Administrasi Bisnis (JAB)*, 5(6), pp. 19–26.

Sarwono, J. (2006). *Metode Pengabdian Kuantitatif dan Kualitatif* (1<sup>st</sup> ed.). Yogyakarta: Graha Ilmu.

Sugiyono. (2010). *Metodologi Pengabdian Kuantitatif, Kualitatif dan R & D*. Bandung: Alfabeta.