



Jurnal Cakrawala Maritim Volume 8 No 1 Tahun 2025  
e-ISSN: 2620-7850 | p-ISSN: 2620-5637

**Jurnal Cakrawala Maritim**

<http://jcm.ppns.ac.id>

## **Pelatihan *Welding Inspector* di Politeknik Perkapalan Negeri Surabaya Guna Memenuhi Kebutuhan Tenaga Kerja Berkualifikasi di Bidang Pengelasan**

Imaniah Sriwijayasih<sup>1</sup>, Wibowo Arninputranto<sup>2</sup>, Izzul Fikry<sup>1\*</sup>, Alwi Sina Khaqiqi<sup>1</sup>, Indri Ika Widyastuti<sup>1</sup>, Adristi Nisazarifa<sup>1</sup>, Muhammad Al Hazman<sup>1</sup>, Nanda Dwi Wuryaningrum<sup>1</sup>, Hayy Nur Abdillah<sup>1</sup>, Alvalo Toto Wibowo<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Jurusan Teknik Bangunan Kapal, Politeknik Perkapalan Negeri Surabaya, Surabaya, 60111, Indonesia

<sup>2</sup>Jurusan Teknik Permesinan Kapal, Politeknik Perkapalan Negeri Surabaya, Surabaya, 60111, Indonesia

**Abstrak.** Teknik Pengelasan (*Welding Engineering*) Politeknik Perkapalan Negeri Surabaya memiliki peralatan praktek dan laboratorium pengelasan. Salah satu teknik dari pengelasan tersebut yakni penyambungan logam dengan cara mencairkan sebagian logam induk dan logam pengisi dengan atau tanpa tekanan dan dengan atau tanpa logam penambah menghasilkan sambungan yang kontinu. Teknik Pengelasan PPNS bekerjasama dengan LSP PPNS menyelenggarakan pelatihan *Welding Inspector* bersertifikat BNSP (Badan Nasional Sertifikasi Profesi) guna memenuhi kebutuhan keahlian dalam negeri maupun luar negeri. Metode yang dipakai dalam pelatihan ini yakni pelatihan, praktik, evaluasi, dan uji kompetensi. Pelatihan dan sertifikasi *Welding Inspector* yang diselenggarakan Politeknik Perkapalan Negeri Surabaya berhasil mencapai target kelulusan 100%. Semua tahapan telah dilalui oleh peserta, dimana materi-materi *welding inspection* diberikan selama 256 jam yang didalamnya juga termasuk evaluasi materi, selanjutnya peserta melaksanakan kegiatan *practical* selama 96 jam, dan diakhiri dengan evaluasi *practical*. Jumlah kelulusan sempurna, menunjukkan bahwa pelatihan yang telah diberikan memiliki *impact* yang besar bagi peserta. Dengan diadakan pelatihan ini diharapkan Peserta pelatihan akan mendapatkan pengetahuan mengenai proses pengelasan, standar dan kode dalam pengelasan, perilaku material saat proses pengelasan, inspeksi hasil pengelasan, metode pengujian merusak dan tidak merusak, serta kualifikasi pengelasan.

*kata kunci:* pengelasan, pelatihan, vokasi

Email Korespondensi: [izzulfikry@ppns.ac.id](mailto:izzulfikry@ppns.ac.id)

**Abstract.** Welding Engineering Department Shipbuilding Institute of Polytechnic Surabaya has practical equipment and a welding laboratory. One of the welding techniques is joining metals by melting part of the base metal and filler metal with or without pressure and with or without additional metal to produce a continuous connection. PPNS Welding Engineering collaborates with LSP PPNS to organize BNSP (National Body for Professional Certification) certified Welding Inspector training to meet domestic and international expertise needs. The methods used in this training are training, practice, evaluation, and competency test. The Welding Inspector training and certification held by the Surabaya State Shipping Polytechnic achieved the 100% pass target. Participants went through all stages, where welding inspection materials were provided for 256 hours which also included material evaluation, then participants carried out practical activities for 96 hours, and ended with a practical evaluation. The number of perfect passes shows that the training provided has had a big impact on the participants. By holding this training, it is hoped that training participants will gain knowledge about the welding process, welding standards, and codes, material behavior during the welding process, inspection of welding results, destructive and non-destructive testing methods, and welding qualifications.

*Keywords:* welding, training, vocational

## 1. Pendahuluan

Industri pengelasan memegang peranan penting dalam berbagai sektor, seperti konstruksi, manufaktur, otomotif, penerbangan, pembuatan kapal, bahkan pada peralatan-peralatan kecil (Sahoo & Tripathy, 2021). Pengelasan merupakan proses yang digunakan untuk menyambungkan dua atau lebih material melalui proses pemanasan yang kemudian dilanjutkan dengan proses solidifikasi (Zhang, et al., 2020). Proses pengelasan yang berkualitas sangat menentukan keamanan dan keberlanjutan proyek, baik dari segi struktur maupun operasional (Hargiyarto, et al., 2015). Untuk menjamin kualitas pengelasan sesuai standar internasional, diperlukan tenaga kerja yang terampil, salah satunya adalah *Welding Inspector*. Peran utama seorang *Welding Inspector* adalah memastikan bahwa proses pengelasan dilakukan dengan benar dan sesuai regulasi yang berlaku, baik dari aspek teknis maupun keamanan (Chakradhar, et al., 2022). *Welding inspector* juga memastikan bahwa hasil pengelasan memenuhi standar, kode, dan spesifikasi yang berlaku (AWS, 2008).

Dalam menghadapi tantangan tersebut, pelatihan *Welding Inspector* menjadi sangat penting guna menghasilkan tenaga kerja yang berkualifikasi. Pelatihan ini mencakup pemahaman mendalam terkait teknik pengelasan, standar internasional, serta prosedur inspeksi. Hal ini sejalan dengan meningkatnya tuntutan industri terhadap pengelasan yang aman dan efisien (CSWIP, 2024).

Seperti yang dijelaskan oleh *American Welding Society (AWS)*, "*Welding inspection is critical in ensuring the quality, safety, and reliability of welded structures*" (AWS, 2020). Hal ini menunjukkan pentingnya keahlian *Welding Inspector* dalam mendukung keberhasilan suatu proyek, terutama dalam lingkungan industri yang semakin kompleks dan membutuhkan pengawasan ketat.

Ketersediaan tenaga kerja yang memiliki keahlian di bidang pengelasan sangat dibutuhkan untuk mencapai hasil pengelasan yang terbaik (Aris, 2017). Dimana aktivitas pengelasan mempunyai standar dan spesifikasi teknis yang sangat ketat dengan mengacu pada standar internasional. Untuk itulah dibutuhkan tenaga pengawas (*welding inspector*) untuk menjamin mutu/kualitas sambungan las sesuai dengan yang dipersyaratkan oleh spesifikasi atau standar internasional. Seseorang yang akan melakukan pengawasan kualitas sambungan las pun harus mempunyai kualifikasi yang diakui oleh standar nasional maupun internasional. Kualifikasi tersebut dapat diperoleh melalui pelatihan *Welding Inspector*. Pelatihan dilakukan sehingga inspektur pengelasan dapat memastikan kualitas hasil pengelasan sesuai standar dan regulasi yang berlaku, mencegah adanya kegagalan material, dan mengoptimalkan biaya dan waktu dalam industri manufaktur dan konstruksi. Untuk menunjang hal tersebut, Politeknik Perkapalan Negeri Surabaya menyelenggarakan pelatihan *Welding Inspector* bersertifikat BNSP (Badan Nasional Sertifikasi Profesi) guna memenuhi kebutuhan keahlian dalam negeri maupun luar negeri. Peserta pelatihan mendapatkan pengetahuan mengenai proses pengelasan, standar dan kode dalam pengelasan, perilaku material saat proses pengelasan, inspeksi hasil pengelasan, metode pengujian merusak dan tidak merusak, serta kualifikasi pengelasan. Setelah mengikuti pelatihan ini, peserta dapat menjadi *Welding Inspector* yang dapat meningkatkan kemampuan analitis dan praktis dalam mengevaluasi hasil pengelasan.

## 2. Kajian Pustaka

*Welding Inspector* memiliki tanggung jawab penting dalam industri manufaktur, konstruksi, dan perkapalan, terutama untuk memastikan kualitas sambungan las memenuhi standar internasional, seperti ASME, AWS, dan ISO. Peran ini vital untuk keselamatan struktur, efisiensi, dan *lifetime* dari peralatan. Studi dari *American Welding Society* (AWS) menunjukkan bahwa pengawasan yang tepat terhadap proses pengelasan dapat meningkatkan kualitas produk, mengurangi kerusakan, dan menurunkan biaya perawatan.

### 2.1 Tugas dan Tanggung Jawab *Welding Inspector*

Tugas seorang inspektur las yaitu bertanggung jawab terhadap masalah dari kualitas pengelasan. Bila pada sambungan las terjadi indikasi cacat las, maka tugas seorang inspektur las tersebut adalah untuk menentukan dengan cepat bahwa indikasi tersebut termasuk cacat las atau tidak. Karena seorang *Welding Inspector* memiliki tugas yang cukup penting maka syarat profesi tersebut juga meliputi sikap profesional, keahlian khusus, watak cepat tanggap dan mengutamakan tugas. Tabel 1 menyajikan informasi terkait tugas dan tanggung jawab seorang *Welding Inspector*.

**Tabel 1.** Tugas dan Tanggung Jawab *Welding Inspector* (SKKNI, 2020)

No.	<i>Pre-Welding</i>	<i>Welding Process</i>	<i>After-Welding</i>
1	<i>Before Assembly:</i>	Monitor proses	<i>Weld identifications</i>

No.	Pre-Welding	Welding Process	After-Welding
	Inspektur akan melakukan review drawing/spesifikasi/ WPS, check ITP, check material & consumable material (base & filler metal, gasses, mill cert), memastikan persiapan ( <i>cutting method, bevel angle, root face, cleanliness</i> ).	( <i>equipment, filler metal, fluxes, shielding gas, backing</i> ).	( <i>number/identity</i> ), <i>visual inspection, dimensional survey, NDT.</i>
2	<i>After Assembly: Dimensional check (root opening, tack weld &amp; alignment), check cleanliness and pre-heat (mengacu WPS).</i>	Memastikan welding parameter termasuk <i>interpass temperature, root, and subsequent runs, and distortion control.</i>	Memastikan laporan NDT, <i>monitor repair (procedure, PWHT, NDT after repair), pressure/load test, dan dokumentasi.</i>

## 2.2 Sertifikasi Welding Inspector

Sertifikasi *Welding Inspector* diakui secara internasional dan menjadi persyaratan dasar bagi tenaga ahli yang akan bekerja di bidang pengelasan kaitannya dengan pengawasan dan *quality control*. Sertifikasi ini mencakup materi seperti metode pengujian visual, pemahaman tentang desain sambungan las, dan prosedur pengelasan. Inspektur pengelasan adalah orang yang bertanggung jawab untuk memastikan bahwa semua pengelasan dan tindakan yang terkait dilakukan sesuai dengan spesifikasi dan prosedur yang berlaku (Houle & McGuire, 2012). Seorang inspektur pengelasan bertanggung jawab untuk memastikan bahwa semua aspek proses pengelasan sebelum, selama, dan setelah selesai sesuai dengan tujuan. Produk pengelasan sesuai dengan standar yang ada seperti ASME, AWS, API, atau BKI. Inspektur pengelasan mampu mengamati tindakan kualitas las yang relevan di seluruh proses produksi. Pembagian tugas inspektur las termasuk memeriksa berbagai pekerjaan las, memastikan peralatan digunakan dengan benar, memeriksa spesifikasi las, dan membuat laporan (HERNÁNDEZ, et al., 2019). Berdasarkan kriteria tersebut, inspektur las dituntut untuk memiliki kemampuan dalam melakukan inspeksi visual dan menilai hasilnya sesuai dengan regulasi/code yang relevan.

Berdasarkan *International Authorisation Board (IAB)* (EWF-IAB/IIW, 2016), materi yang dipelajari oleh seorang inspektur las (*Welding Inspector*) dalam rangka mengikuti pelatihan sertifikasi, terdapat beberapa perbedaan waktu pembelajaran sesuai dengan tingkatannya. Tingkatan pertama adalah Inspektur Las yang diterapkan untuk tingkat komprehensif (WI-C) dengan total minimum pembelajaran sebanyak 32 jam. Kedua, Inspektur Las yang diterapkan untuk tingkat standar (WI-S) dengan total minimum pembelajaran sebanyak 41 jam. Ketiga, Inspektur Las yang diterapkan untuk tingkat dasar (WI-B) dengan total minimum pembelajaran sebanyak 55 jam. Berikut merupakan beberapa tujuan dilakukan pelatihan *Welding Inspector* diantaranya adalah:

- a. Memberikan pengetahuan tentang semua aturan yang berlaku dalam pemeriksaan pengelasan, bahan dan metalurgi las, analisa dan dampak, pengujian hasil las dan kesehatan kerja di bidang pengelasan.
- b. Menghasilkan inspektur las yang berkualifikasi mempunyai kompetensi dalam bidang pemeriksaan pengelasan, baik pada saat sebelum, selama, dan sesudah pengelasan.
- c. Mempersiapkan inspektur las untuk dapat mengikuti kualifikasi Internasional AWS (*American Welding Society*) dan CSWIP (*Certification Scheme of Welding Inspection Program*) dan mengikuti ujian kompetensi sertifikasi inspektur las BNSP LSP (Badan Nasional Sertifikasi Profesi Lembaga Sertifikasi Profesi) Migas dan dapat mengikuti ujian CSWIP 3.0.

### 2.3 Kompetensi *Welding Inspector*

Kompetensi *Welding Inspector* merujuk pada pengetahuan dan kemampuan yang dimiliki oleh seorang inspektur las untuk mampu menilai dan memastikan kualitas dari pengelasan di berbagai industri. Kompetensi *Welding Inspector* dalam sertifikasi *Welding Inspector* yang merujuk pada BNSP dikategorikan menjadi 3, yaitu *welding inspector basic*, *welding inspector standard*, dan *welding inspector comprehensive*. Detail masing-masing kategori kompetensi sebagaimana disajikan pada Tabel 2.

**Tabel 2.** Kompetensi *Welding Inspector* (SKKNI, 2020)

<i>Welding Inspector Basic</i>		<i>Welding Inspector Standard</i>			<i>Welding Inspector Comprehensive</i>		
<b>Kompetensi Inti</b>							
Melaksanakan Tempat Kerja	Persiapan	Melaksanakan Tempat Kerja	Persiapan	Serta	Melaksanakan Tempat Kerja	Persiapan	Serta
		Melakukan ( <i>Contribute</i> ) Mutu	Peran pada Sistem		Melakukan ( <i>Contribute</i> ) Mutu	Peran pada Sistem	
<b>Kompetensi Pilihan</b>							
Melakukan ( <i>Contribute</i> ) Mutu	Peran pada Sistem	Serta	Mengidentifikasi <i>Procedure Specification</i> (WPS)	<i>Welding</i>	Menginterpretasikan peralatan, dan produk berdasarkan <i>Welding Procedure Specification</i> (WPS) sesuai prosedur	proses,	dan produk
Melakukan Pengelasan	Inspeksi Visual		Melakukan inspeksi visual pengelasan		Mereview Material Induk Bahan Tambah berdasarkan <i>Welding Procedure Specification</i> (WPS) sesuai prosedur		

<i>Welding Inspector Basic</i>	<i>Welding Inspector Standard</i>	<i>Welding Inspector Comprehensive</i>
Melakukan <i>Penetrant Test</i> (PT)	Merencanakan kegiatan inspeksi pengelasan	Melakukan Penjaminan Mutu Proses Pengelasan
Melakukan <i>Magnetic Particle Test</i> (MT)	Melakukan <i>Penetrant Test</i> (PT)	Mengidentifikasi <i>Welding Procedure Specification</i> (WPS)
	Melakukan <i>Magnetic Particle Test</i> (MT)	Melakukan Inspeksi Visual Pengelasan
	Melakukan <i>Ultrasonic Test</i> (UT)	Merencanakan Kegiatan Inspeksi Pengelasan
		Melakukan Supervisi Kegiatan Inspeksi Pengelasan
		Melakukan Koordinasi bersama Subkontraktor dengan Bagian Inspeksi

## 2.4 Regulasi/Codes

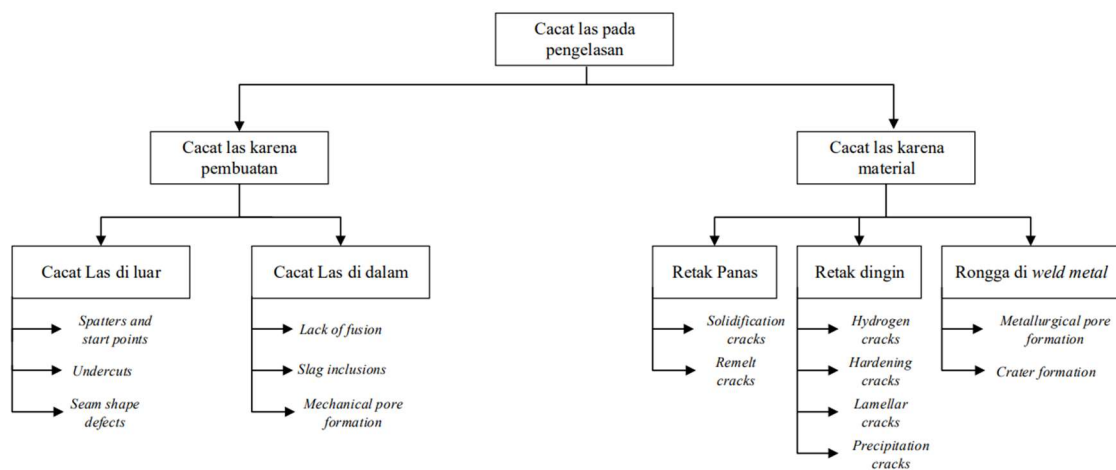
Dalam proses pelatihan baik teori dan praktek selalu mengacu kepada SKKNI dari BNSP (LSP-MIGAS) serta *International Code* dan standar yang umum dipakai oleh dunia Industri Migas dan Perkapalan, sebagai berikut:

- a. *SKKNI Welding Inspector BNSP LSP-MIGAS Standar Kompetensi Kerja Nasional Indonesia*
- b. *American Welding Society (AWS)*  
*AWS D1.1 - Structural Welding Code-Steel*
- c. *American Petroleum Institute (API)*
  - *API Std 510 - Pressure Vessel Inspection Code - In service Inspection, Rating, Repair, & Alteration*
  - *API Std 570 - Piping Inspection Code - Inspection, Repair, Alteration, & Rerating of Inservice Piping Systems*
  - *API Std 650 - Welded Steel Tanks for Oil Storage*
  - *API Std 1104 - Welding of Pipelines and Related Facilities*
- d. *American Society of Mechanical Engineers (ASME)*
  - *ASME B31.3 - Process Piping*
  - *ASME B31.4 - Pipeline Transportation System for Hydrocarbon Liquids & Other Liquids*
  - *ASME B31.8 - Gas Transmission & Distribution Piping*
  - *ASME Sec V - Non-Destructive Examination*
  - *ASME Sec VIII - Rules for Construction of Pressure Vessel*

- *ASME Sec IX - Qualification Standard for Welding and Brazing Procedures, Welders, Brazers, and Welding and Brazing Operators (ASME Boiler and Pressure Vessel Code)*
- e. *American Bureau of Shipping (ABS) Rule Rules Requirements for Materials and Welding*

## 2.5 Peran Teknologi dalam mengatasi *Welding Defects*

Penggunaan teknologi, seperti *Computer-Aided Welding Simulation* dan *Augmented Reality (AR)*, dalam proses pelatihan semakin diperkenalkan di berbagai institusi termasuk PPNS. Hal ini memungkinkan praktisi untuk mempelajari proses pengelasan dan inspeksi dengan lebih efisien. Merujuk pada jurnal *Welding in the World* (Rodríguez, et al., 2022) mengungkapkan bahwa teknologi modern dalam pengelasan tidak hanya meningkatkan keterampilan, tetapi juga menurunkan risiko terjadinya cacat pada saat proses pengelasan sebagaimana Gambar 1. Sebagian besar logam akan berkarat atau korosi ketika bersentuhan dengan udara atau uap air. Jika karat, kotoran, atau material lain ikut tercampur ke dalam cairan logam dapat menyebabkan pengeroposan deposit logam yang terbentuk sehingga menyebabkan cacat pada sambungan las (Djatkiko, 2018). Dalam pelaksanaan pekerjaan las, terdapat kesalahan pengelasan yang disebut dengan cacat las (*welding defects*).



**Gambar 1.** Jenis-jenis cacat pengelasan

## 3. Metode

Kegiatan pelatihan WI ini bertujuan untuk memberikan pelatihan kepada peserta mengenai *welding inspection*. Target dari kegiatan ini adalah praktisi dari perusahaan maupun instansi. Sasaran dari pelatihan adalah untuk meningkatkan kompetensi di bidang inspeksi pengelasan untuk meningkatkan pengetahuan dan keterampilan peserta pelatihan. Kegiatan ini dilaksanakan di Gedung Training Center Politeknik Perkapalan Negeri Surabaya pada 1 Juli - 3 Agustus 2024. Metode yang digunakan dalam kegiatan ini meliputi beberapa tahapan utama: pelatihan, praktik, evaluasi, dan uji kompetensi (Gambar 2). Tahap pertama adalah pelatihan, di tahap ini peserta diberikan penjelasan melalui ceramah dan diskusi dua arah mengenai materi-materi *Welding Inspection* selama 256 Jam. Materi yang disampaikan antara

lain *welding process & equipment, material behaviour during welding, welding symbols, welding inspection of structural steel, welding inspection of power boiler, destructive testing, welding imperfection, non-destructive testing, welding inspection of storage tank, welding inspection of pressure vessel, welding inspection of pipeline, welding stress & distortion, welding construction & design, welding consumables, welding inspection of shipbuilding, dan welding qualification.*

Tahap ke 2 adalah evaluasi. Pada setiap akhir sesi pelatihan, peserta melakukan tahap evaluasi mengenai materi yang disampaikan. Tahap selanjutnya adalah *practical* selama 96 jam. Peserta melakukan praktik mengenai *practical welding qualification, practical RT, practical visual inspection, practical UT, practical PT MT, practical metallography, dan practical DT.* Tahap ke 4 adalah uji kompetensi. Uji kompetensi dilaksanakan melalui sesi tanya jawab dan pengamatan langsung terhadap hasil belajar peserta. Hasil evaluasi ini digunakan untuk memberikan umpan balik konstruktif kepada peserta serta memperbaiki dan meningkatkan efektivitas kegiatan di masa mendatang.



Gambar 2. Metode pelaksanaan program pengabdian masyarakat

## 4. Hasil dan Pembahasan

### 4.1. Tujuan Pelatihan Welding Inspector

Tujuan dari dilakukannya sertifikasi Welding Inspector ini adalah untuk meningkatkan kompetensi di bidang inspeksi pengelasan untuk meningkatkan pengetahuan dan keterampilan peserta pelatihan. Kemudian untuk lebih jelasnya terkait daftar materi dan pengajar Diklat dan Sertifikasi Welding Inspector Comprehensive Angkatan LXVII dapat dilihat pada Tabel 3 di bawah ini.

Tabel 3. Daftar Materi dan Pengajar Diklat dan Sertifikasi Welding Inspector Comprehensive Angkatan LXVII (PPNS, 2024)

No.	Nama Pengajar	Materi	Jml. Jam
1	Ir. Soegijarto	Welding Process & Equipment	8
2	Imam Khoirul Rohmat, S.ST., M.T.	Material & Behaviour During Welding 1	8



No.	Nama Pengajar	Materi	Jml. Jam
3	Punyamanta Nandra Pradipta, S.ST., M.T., IWE	Material & Behaviour During Welding 2	8
4	Ir. Condro Widiyanto, MBA	Welding Symbols	8
5	Purnawan Sapta, S.T.	Welding Inspection of Structural Steel	8
		Welding Inspection of Power Boiler	8
6	Mohammad Thoriq W., S.T., M.M.	Non-Destructive Testing	8
		Practical Welding Qualification	16
		Practical RT	16
		Practical DT	8
7	Hendri Budi Kurniyanto, S.S.T., M.T.	Destructive Testing	8
		Welding Imperfection	8
		Practical PT MT	16
8	M. Miftachul Munir, S.T., M.T.	Practical Visual Inspection	16
		Practical UT	16
		Practical Metallography	8
9	Arief Sulistyawan, S.T.	Welding Qualification	16
10	Sagung Gayu Waluyo, S.T.	Welding Inspection of Storage Tank	8
11	Ir. Farid Moch. Zamil	Welding Inspection of Pressure Vessel	8
		Welding Inspection of Pipeline	8
12	Muhamad Ari, S.T., M.T.	Welding Stress & Distortion	8
		Welding Construction & Design	8
13	Sudiyono Rejawikarta	Welding Consumables	8
14	Imron Fathoni, ST	Welding Inspection of Shipbuilding	8

No.	Nama Pengajar	Materi	Jml. Jam
15	ROBUTECH	Ultrasonik Test	16

Dari tabel 3 dapat diketahui untuk daftar materi dan pengajar Diklat dan Sertifikasi Welding Inspector Comprehensive Angkatan LXVII.

#### 4.2. Waktu dan Tempat Pelaksanaan

Pembukaan Diklat dan Sertifikasi Welding Inspector Angkatan LXVII ini dilaksanakan pada Hari Senin, Tanggal 1 Agustus 2023 Jam 13.00 WIB bertempat di Ruang Pelatihan I Gedung Training Centre Lt.1, Politeknik Perkapalan Negeri Surabaya. Pembukaan dilakukan oleh Direktur PPNS, Rachmad Tri Soelistijono, S.T., M.T.

#### 4.3. Proses Kegiatan

Proses kegiatan sertifikasi Welding Inspector diikuti sebanyak sebanyak 31 orang dari berbagai instansi. Untuk lebih jelasnya terkait jumlah dan asal peserta dapat dilihat pada tabel dibawah ini

**Tabel 4.** Asal Peserta dan Jumlah Diklat dan Sertifikasi Welding Inspector Comprehensive Angkatan LXVII (PPNS, 2024)

No.	Asal Peserta	Jumlah
1	PT. Petro Kimia Gresik	4
2	PT. PAL Indonesia	1
3	PT. Nuga Sigma Potenza	1
4	PT. Ometraco Arya Samanta	4
5	Koperasi Petro Kimia Gresik	1
6	PT. Sucofindo	2
7	Universitas Hang Tuah Surabaya	1
8	Universitas Borneo Tarakan	1
9	Atas Nama Pribadi	16
<b>Jumlah</b>		<b>31</b>

Dari tabel 4 dapat diketahui untuk jumlah dan asal peserta Diklat dan Sertifikasi Welding Inspector Comprehensive Angkatan LXVII.



**Gambar 3.** Dokumentasi Peserta Welding Inspector

Kemudian untuk kegiatan diklat dan sertifikasi dapat dibagi menjadi beberapa bagian, yaitu;

- a. Materi teori
- b. Materi praktek
- c. Pembuatan laporan
- d. Uji kompetensi

Pemberian materi teori dilaksanakan di Ruang Pelatihan I Lt. I, Gedung Training Centre PPNS. Kemudian untuk materi praktek dilaksanakan di lab Uji bahan dan bengkel konstruksi sesuai dengan jadwal. Untuk uji kompetensi dilaksanakan oleh pihak LSP P3 Perkapalan Nusantara, dan dilaksanakan pada hari Jumat dan Sabtu, 2-3 Agustus 2024. Untuk lebih jelasnya terkait dokumentasi kegiatan sertifikasi Welding Inspector dapat dilihat pada penjelasan dibawah ini.

#### 4.3.1. Kegiatan Pelatihan

Pelatihan dilaksanakan setiap hari kerja mulai jam 14.00 s/d 22.00, bertempat di Ruang Pelatihan I, Gedung Training Center PPNS. Diklat dan sertifikasi dilaksanakan mulai tanggal 1 Juli - 3 Agustus 2024. Untuk lebih jelasnya terkait hasil dokumentasi kegiatan pelatihan dapat dilihat pada gambar dibawah ini. Gambar 4 dan Gambar 5 merupakan dokumentasi kegiatan Diklat dan Sertifikasi Welding Inspector Comprehensive Angkatan LXVII.



Sumber: Dokumentasi Penulis, 2024

**Gambar 4.** Welding Process & Equipment



Sumber: Dokumentasi Penulis, 2024

**Gambar 5.** Material & Behaviour During Welding 1 (Carbon & Alloy Steel)

#### 4.3.2. Kegiatan Evaluasi

Tahap ke 2 adalah evaluasi, pada setiap akhir sesi pelatihan, peserta melakukan tahap evaluasi mengenai materi yang disampaikan. Berikut merupakan hasil dokumentasi yang dilakukan saat dilakukannya evaluasi dan setelah dilakukannya evaluasi.



**Gambar 6.** Dokumentasi Setelah Evaluasi



**Gambar 7.** Dokumentasi saat evaluasi

#### 4.3.3. Kegiatan Praktik

Tahap selanjutnya adalah *practical* selama 10 hari, peserta melakukan praktik mengenai practical welding qualification, practical RT, practical visual inspection, practical UT, practical PT MT, practical metallography, dan practical DT.

#### 4.3.4. Uji Kompetensi

Tahap ke 4 adalah uji kompetensi. Uji kompetensi dilaksanakan melalui sesi tanya jawab dan pengamatan langsung terhadap hasil belajar peserta. Hasil evaluasi ini digunakan untuk memberikan umpan balik konstruktif kepada peserta serta memperbaiki dan meningkatkan efektivitas kegiatan di masa mendatang.

## 5. Kesimpulan

Pelatihan *Welding Inspector* yang telah dilakukan pada 1 Juli - 3 Agustus 2024 di Politeknik Perkapalan Negeri Surabaya berhasil dilakukan dengan tingkat kelulusan 100%. Peserta pelatihan *welding inspector* ini berasal dari berbagai bidang, baik dari industri maupun akademisi. Semua tahapan telah dilalui oleh peserta, dimana materi-materi *welding inspection* diberikan selama 256 jam yang didalamnya juga termasuk evaluasi materi, selanjutnya peserta melaksanakan kegiatan *practical* selama 96 jam, dan diakhiri dengan evaluasi *practical*. Jumlah kelulusan sempurna, menunjukkan bahwa pelatihan yang telah diberikan memiliki *impact* yang besar bagi peserta.

## Ucapan terima kasih

Kami sampaikan terima kasih kepada PPNS, LSP P3 Perkapalan Nusantara, P3M, dan berbagai pihak yang telah mensukseskan kegiatan Pelatihan *Welding Inspector* ini.

## Daftar Pustaka

- Aris, A. A., 2017. TEKNOLOGI PENGELASAN SEBAGAI MODERASI REGULASI PEMERINTAH DAN KARAKTERISTIK PEKERJA TERHADAP DAYA SAING TENAGA KERJA. *AKMEN Jurnal Ilmiah*, 14(2).
- AWS, 2008. *Welding Inspection Technology Fifth Edition*. 5th ed. United States of America: American Welding Society.
- AWS, 2020. *Welding Inspection Technology Fifth Edition*. 5th ed. United States of America: American Welding Society.
- Chakradhar, R., Ortega-Moody, J., Jenab, K. & Moslehpour, S., 2022. Improving the quality of welding training with the help of mixed reality along with the cost reduction and. *Management Science Letters*, Volume 12, pp. 321-330.
- CSWIP, 2024. *Requirements for the Certification of Visual Welding Inspectors Welding Inspectors and Senior Welding Inspectors (fusion welding) in accordance with the requirements of BS EN ISO 17637*. Cambridge: CSWIP.
- Djarmiko, R. D., 2018. *Teori Pengelasan Logam*. Yogyakarta: Universitas Negeri Yogyakarta.
- EFW-IAB/IIW, 2016. *IIW Guideline - Minimum Requirements for The Education, Training, Examination and Qualification of Personnel*. Porto Salvo: Taguspark.
- Hargiyarto, P., Djarmiko, R. D. & Marwanto, A., 2015. STUDENT WELDING SKILL COMPETITION DEVELOPMENT MODEL WITH KKNI AND COMPETENCY CERTIFICATION APPROACH IN VOCATIONAL SCHOOL. *Mechanical Engineering Education Department*.
- HERNÁNDEZ, M. et al., 2019. Assessment of gas tungsten arc welding thermal cycles on Inconel 718 alloy. *Transactions of Nonferrous Metals Society of China*, 29(3), pp. 579-587.
- Houle, M. J. & McGuire, R. D., 2012. *CASTI Guidebook to ASME Section IX - Welding Qualifications*. Canada: Casti.
- PPNS, 2024. *Laporan Diklat dan Sertifikasi - Welding Inspector Comprehensive Angkatan LXVII*, Surabaya: Politeknik Perkapalan Negeri Surabaya.

- Rodríguez, K. K., Cortés, R., Ambriz, R. R. & Jaramillo, D., 2022. Fatigue behavior and microstructural evaluation of Inconel 718 gas tungsten arc welds. *Welding in the World*, Volume 66, pp. 145-158.
- Sahoo, A. & Tripathy, S., 2021. Development in plasma arc welding process: A review. *Materials Today: Proceedings*, Volume 41, pp. 363-368.
- SKKNI, 2020. *Penetapan Standar Kompetensi Kerja Nasional Indonesia*, Jakarta: SKKNI.
- Zhang, Y. M., Yang, Y.-P., Zhang, W. & Na, S.-J., 2020. Advanced Welding Manufacturing: A Brief Analysis and Review of Challenges and Solutions. *Journal of Manufacturing Science and Engineering*, 142(11), pp. 1-77.