

Workshop Inspeksi Visual Hasil Pengelasan Berdasarkan Standar ISO 5817 Menggunakan Welding Gauge di SMKS Tunas Pelita Binjai Kota Binjai Provinsi Sumatera Utara

Syariful Hikmah Sormin¹, Alexander Sebayang², Indra J. Fischer³, Juni Indriani⁴, Erna Juwita⁵

Politeknik Negeri Medan, Jl. Almamater No. 1 Kampus USU, Medan^{1,2,3,4,5}

Email: syarifulhikmah@polmed.ac.id

ABSTRAK

Workshop serta Pelatihan Inspeksi dengan visual terhadap hasil pengelasan di SMKS Tunas Pelita Binjai diharapkan dapat memberikan pemahaman yang mendalam terhadap metode inspeksi hasil pengelasan visual (*visual inspection*) terhadap standar pengelasan yang baku sekaligus sebagai sarana persiapan untuk siswa bidang keahlian teknik mesin, konsentrasi pengelasan mengikuti sertifikasi Welding Inspector. Pada workshop ini digunakan standar yang mengacu kepada standar ISO 5817 untuk inspeksi hasil pengelasan visual. SMKS Tunas Pelita Binjai telah mempunyai laboratorium dan peralatan teknik pengelasan yang cukup memadai dan siswa dengan kemampuan mengelas cukup baik namun belum pernah di inspeksi berdasarkan standar hasil pengelasan yang baku. Untuk itu perlu diadakan pelatihan pada program pengabdian kepada masyarakat di SMKS Tunas Pelita Binjai ini agar di Jurusan Teknik Mesin pada SMK ini mempunyai wawasan yang mendalam tentang kompetensi pengelasan menurut standar ISO 5817. Dengan adanya modul pelatihan dan peralatan praktek, hasil pengelasan siswa dapat dievaluasi berdasarkan standar yang berlaku secara internasional dan dengan menggunakan alat uji yang digunakan dalam keadaan sebenarnya di industri ataupun bidang usaha yang berkaitan dengan pengelasan. Siswa yang hasil pengelasannya dapat lolos dari kriteria yang disyaratkan, nantinya dapat mengajukan ke suatu lembaga sertifikasi profesi untuk mendapatkan sertifikat pengelasan yang berlaku secara internasional. Modul yang disumbangkan dapat digunakan oleh pihak sekolah untuk mengevaluasi hasil pengelasan siswa-siswa SMK sekolah lain ataupun juru-juru las yang membutuhkannya yang berada di lingkungan sekitar SMKS Tunas Pelita Binjai.

Kata kunci: Inspeksi pengelasan, Standar ISO 5817, visual, workshop, SMKS Tunas Pelita Binjai

ABSTRACT

Workshop and Training on Visual Inspection of Welding Results at SMKS Tunas Pelita Binjai are expected to provide a deep understanding of the visual inspection method of welding results (visual inspection) against standard welding standards as well as a means of preparation for students in the field of mechanical engineering expertise, welding concentration following the Welding Inspector certification. In this workshop, standards are used that refer to the ISO 5817 standard for visual welding results inspection, SMKS Tunas Pelita Binjai has had a laboratory and welding technique equipment that is adequate and students with welding skills are quite good but have never been inspected based on standard welding results. For this reason, it is necessary to hold training in the community service program at SMKS Tunas Pelita Binjai so that in the Mechanical Engineering Department at this SMK have a deep insight into welding competencies according to the ISO 5817 standard. With the training modules and practical equipment, students' welding results can be evaluated based on internationally applicable standards and by using test equipment used in actual conditions in industry or business fields related to welding. Students whose welding results meet the required criteria can then apply to a professional certification body for an internationally recognized welding certificate. The donated modules can be used by the school to evaluate the welding results of other vocational school students or by welders in the area surrounding Tunas Pelita Binjai Vocational School.

Keywords: Welding inspection, ISO 5817 Standard, visual, workshop, SMKS Tunas Pelita Binjai

(Diajukan: 10 11 2025, Direvisi: 20 07 2026, Diterima: 20 07 2026)

PENDAHULUAN

SMKS Tunas Pelita Binjai yang terletak di Jln. Perintis Kemerdekaan No. 166, Kebun Lada, merupakan salah satu sekolah jenjang SMK berstatus Swasta yang berada di wilayah Kec. Binjai Utara, Kota Binjai, Sumatera Utara. SMKS Tunas Pelita Binjai didirikan pada tanggal 8 Maret 1985 dengan Nomor SK Pendirian 055/I.05/A/85 yang berada dalam naungan Kementerian Pendidikan Dasar dan Menengah. Dalam kegiatan pembelajaran, sekolah yang memiliki total 519 siswa yang terdiri dari 420 siswa laki-laki dan 99 siswa Perempuan ini, dibimbing oleh guru-guru yang profesional di bidangnya. Kepala Sekolah SMKS Tunas Pelita Binjai saat ini adalah Megah Jelyta Sidabutar, S. Pd, Kons.

SMKS Tunas Pelita Binjai merupakan salah satu sekolah jenjang SMK di wilayah Kota Binjai yang menawarkan pendidikan berkualitas dengan terakreditasi A dan sertifikasi ISO 9001:2008. Dengan adanya keberadaan SMKS Tunas Pelita Binjai, diharapkan dapat memberikan kontribusi dalam mencerdaskan anak bangsa di wilayah Kec. Binjai Utara, Kota Binjai. Sekolah ini telah terakreditasi A dengan Nomor SK Akreditasi 032/BAN-SM/SK/2019 pada tanggal 15 Januari 2019. Selain itu, SMKS Tunas Pelita Binjai juga telah tersertifikasi ISO 9001:2008.

SMKS Tunas Pelita Binjai terus berupaya menjadi sekolah yang mampu mencetak siswa/siswi siap masuk ke dunia kerja. Siswa – siswi SMKS Tunas Pelita Binjai memiliki bakat dan SDM berprestasi, namun terbentur dari infrastruktur pelatihan yang minim, untuk menunjang ketrampilan yang di miliki, hal ini di sampaikan Kepala Sekolah, Megah Jelyta Sidabutar, S. Pd, Kons. yang ditemui tim Politeknik Negeri Medan, Senin, 23/06/2025 di kantornya. Ditambahkannya lagi, salah satunya kesiapan menghadapi tantangan kemajuan, saat ini siswa/i lulusan SMKS Tunas Pelita Binjai di tuntut piawai di bidangnya. Melalui praktek kerja industri (PRAKERIN) yang bertujuan memperkenalkan dunia kerja kepada peserta didik yang nantinya akan memasuki dunia lapangan pekerjaan sesuai dengan keahliannya masing masing. Hal ini, lanjut kepala sekolah, salah satu benturan utama dalam mewujudkan itu adalah lapangan pelatihan yang bersifat permanen dengan kejuruan yang ada di sekolah dikarenakan infrastruktur saat ini minim dan belum memadai, dengan berharap, ada pihak-pihak yang dapat memperhatikan kebutuhan di bidang sekolah kejuruan berupa infrastruktur pelatihan.



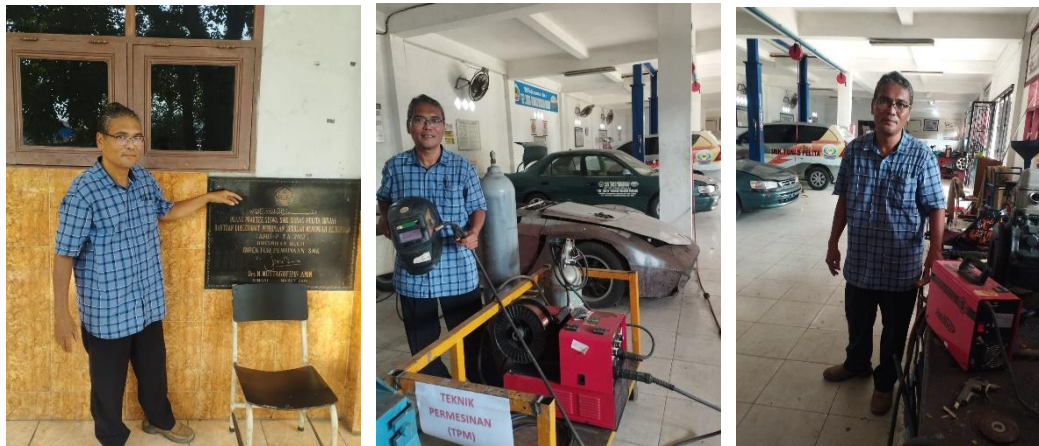
Gambar 1. Sekolah SMKS Tunas Pelita Binjai



Gambar 2. Tim dengan Kepala Sekolah SMKS Tunas Pelita Binjai



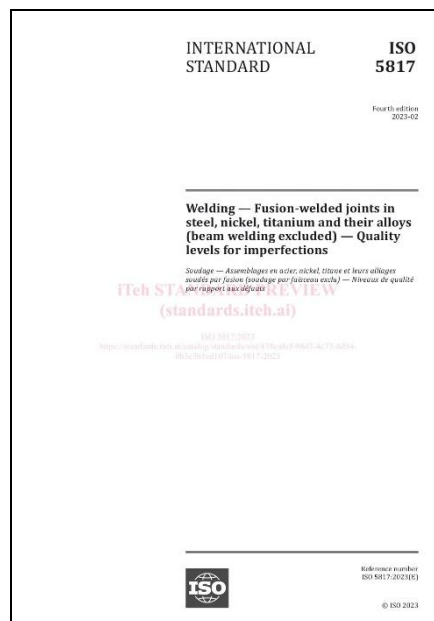
Gambar 3. Ruang Praktik Pengelasan Pada Bengkel Body Repair di Prodi Teknik Mesin SMKS Tunas Pelita Binjai



Gambar 4. Ruang Praktik dan Fasilitas Pengelasan di SMKS Tunas Pelita Binjai

Pada Jurusan Teknik Mesin bidang Pengelasan, pada saat ini, guru dan instruktur hanya menggunakan pengecekan secara visual saja terhadap hasil pengelasan yang dilakukan oleh siswa dan belum mengacu ke suatu standar tertentu yang berlaku secara Internasional, sehingga mengurangi salah satu tujuan yang diharapkan dari SMK ini, yaitu meningkatkan kualitas peserta didik di bidang kejuruan teknologi dan rekayasa agar dapat bersaing baik di tingkat Nasional dan Internasional.

Mengingat hal tersebut, tim Politeknik Negeri Medan berupaya untuk menjembatani agar dapat diadakannya Pelatihan dan Workshop terkait dengan kegiatan Inspeksi hasil lasan yang mengacu ke standar ISO 5817. Berikut adalah cover dari ISO 5817 yang berisikan pembahasan tentang kriteria keberterimaan serta level kualitas dari suatu hasil pengelasan material. Untuk isi dari ISO 5817 dilampirkan pengusul pada bagian lampiran.



Gambar 5. Referensi yang digunakan yaitu ISO 5817 untuk inspeksi visual

Setelah pelaksanaan workshop dan pelatihan, modul pelatihan berupa buku standar dan *welding gauge* yang digunakan disumbangkan kepada pihak SMKS Tunas Pelita Binjai.

Berdasarkan komunikasi dengan Kepala Sekolah tentang permasalahan yang ada di bidang Pengelasan yang terdapat disekolah tersebut, maka faktor-faktor yang diprediksi memiliki hubungan atau dapat mempengaruhi keaktifan siswa dan hasil belajar Pengelasan diidentifikasi sebagai berikut:

1. Rendahnya kemampuan siswa untuk mengevaluasi hasil lasannya terhadap referensi atau standar pengelasan yang berlaku.
2. Peranan guru yang belum menggunakan peralatan pendukung berupa *Welding Gauge* untuk menginspeksi secara visual hasil lasan dari siswa.
3. Belum adanya modul pelatihan dan peralatan pengecekan secara visual berupa *Welding Gauge* dan belum memahami penggunaan *Welding Gauge* tersebut.
4. Belum memahami aplikasi standar ISO 5817 sebagai referensi untuk mengevaluasi hasil inspeksi visual apakah dapat diterima atau ditolak.

METODE PELAKSANAAN

Workshop dan Pelatihan yang dilaksanakan ini membahas tentang standar hasil pengelasan berdasarkan standar ISO 5817 dan juga standar inspeksi pengelasan berdasar standar ISO 5817 serta peralatan yang digunakan dalam melakukan inspeksi visual. Hasil pengelasan yang diinspeksi pada saat *workshop* adalah pengelasan tumpul (*butt weld*) dan pengelasan sudut (*fillet weld*). Kepada peserta *workshop* diberikan lembar kerja untuk inspeksi pengelasan sebagai bahan untuk pembuatan laporan inspeksi hasil pengelasan.

Peserta yang dilibatkan dalam kegiatan *workshop* ini adalah para guru, instruktur dan perwakilan siswa dari Jurusan Teknik Mesin ataupun yang terlibat dengan kegiatan terkait hasil pengelasan di SMKS Tunas Pelita Binjai. Kegiatan ini dibatasi hanya pada inspeksi hasil pengelasan secara visual, tidak dilakukan kegiatan pengelasan pada saat *workshop*. Jumlah peserta yang terlibat dalam pelatihan ini yaitu sebanyak 20 orang perwakilan siswa/i jurusan Teknik Mesin bidang pengelasan, 2 orang guru bidang pengelasan, Kepala Sekolah, Wakil Kepala Sekolah Bidang Kurikulum, Pembantu umum dari sekolah serta 10 orang Tim Politeknik Negeri Medan yang terdiri dari 5 orang dosen dan 5 orang mahasiswa.

Kepada para guru dan siswa juga dijelaskan dan dipraktekkan hal-hal sebagai berikut:

- a) Bahan pelatihan dan fungsinya seperti : *welding gauge* dan cara penggunaannya serta cara kalibasinya.
- b) Berbagai macam standar pengelasan.

- c) Kriteria hasil pengelasan yang dapat diterima berdasarkan standar ISO 5817.
- d) Pengenalan berbagai macam metode inspeksi.
- e) Peragaan cara melakukan inspeksi visual dilanjutkan dengan praktek mandiri inspeksi visual dari para peserta.
- f) Penjelasan tentang proses Sertifikasi Welding Inspector sekaligus memperkenalkan LSP- P1 Politeknik Negeri Medan.

Pelatihan ini bermanfaat bagi para guru, instruktur, siswa dan institusi SMKS Tunas Pelita Binjai itu sendiri. Manfaat bagi para guru dan instruktur yaitu dapat digunakan sebagai acuan dalam menginspeksi hasil pengelasan siswa-siswi SMKS Tunas Pelita Binjai Prodi Teknik Mesin di tahun ini maupun di tahun-tahun berikutnya. Manfaat bagi siswa yaitu para siswa dapat meningkatkan kompetensinya dengan mampu mengevaluasi hasil lasan sesuai dengan standar ISO 5817, sekaligus meningkatkan rasa percaya diri siswa dalam mengikuti sertifikasi profesi bidang pengelasan.

Dengan meningkatnya kompetensi siswa, para siswa tidak takut lagi bersaing dengan siswa siswi SMK Teknik Pengelasan lain dalam dunia industri, bahkan mampu berkompetisi dengan siswa dari negara lain mengingat standar yang dipakai adalah standar ISO 5817. Selesai workshop, alat ukur hasil pengelasan berupa *Welding Gauge* beserta modul inspeksi visual hasil pengelasan disumbangkan kepada SMKS Tunas Pelita Binjai untuk dapat dipergunakan pada tahun-tahun berikutnya.

Workshop dan Pelatihan Pengabdian ini dilaksanakan selama 1 hari. Metode pelaksanaan pada kegiatan pengabdian ini adalah:

1. Persiapan administrasi dan survey ke lokasi pengabdian.
2. Pembelian bahan dan peralatan serta membuat bahan untuk workshop yaitu pelat yang dilas tumpul dan dilas sudut sebanyak masing-masing 4 set.
3. Pemberian modul dan penjelasan kepada para guru dan perwakilan siswa.
4. Demonstrasi berupa pengenalan dan cara penggunaan peralatan ukur pengelasan, cara melakukan inspeksi visual, cara membuat laporan dan kesimpulan hasil inspeksi
5. Dokumentasi dan Pembuatan laporan.

Pada tahap awal dilakukan survey ke lokasi pengabdian, yaitu SMKS Tunas Pelita Binjai. Berdasarkan wawancara dengan kepala sekolah yang dilakukan pada saat survey didapatkan beberapa informasi antara lain bahwa kegiatan ini sangat dibutuhkan karena meskipun SMKS Tunas Pelita Binjai telah mempunyai laboratorium dan peralatan teknik pengelasan yang lengkap dan siswa dengan kemampuan mengelas cukup baik namun belum pernah di inspeksi berdasarkan standar hasil pengelasan yang baku. Berdasarkan pengamatan tim pengabdian,

peralatan pengukuran hasil pengelasan juga belum tersedia di SMKS Tunas Pelita Binjai. Dari pengamatan dan wawancara tersebut, tim pengabdian akhirnya memutuskan untuk mempersiapkan sendiri peralatan dan bahan untuk workshop inspeksi visual hasil pengelasan tersebut.

Berikut adalah diagram alir metode pelaksanaan pengabdian kepada masyarakat.



Gambar 6. Diagram Alir Pelaksanaan

Berikut adalah tahapan pelaksanaan yang dilakukan pada kegiatan Workshop.

1. Perwakilan siswa-siswi SMKS Tunas Pelita Binjai diberikan materi terkait evaluasi hasil pengelasan menggunakan standar ISO 5817 dan dilakukan pendampingan oleh Tim untuk praktik evaluasi menggunakan *Welding Gauge* dan membandingkan hasil pengukuran dengan kriteria keberterimaan sesuai standar ISO 5817.
2. Demikian halnya terhadap guru-guru yang terlibat dalam workshop, akan diberikan materi terkait evaluasi hasil pengelasan menggunakan standar ISO 5817 dan dilakukan pendampingan oleh Tim untuk praktik evaluasi menggunakan *Welding Gauge* dan membandingkan hasil pengukuran dengan kriteria keberterimaan sesuai standar ISO 5817.
3. Pembuatan modul inspeksi pengelasan berdasarkan standar ISO 5817 sebagai percontohan untuk pembuatan modul sejenis dengan standar pengelasan berbeda. Modul terdiri atas 3 bagian. Bagian pertama terkait dengan jenis-jenis sambungan dan tipe-tipe

pengelasan. Bagian kedua terkait dengan alat-alat ukur inspeksi pengelasan secara visual. Bagian ketiga terkait cacat-cacat pengelasan dan inspeksi material.

4. Tersedianya peralatan ukur standar pengelasan visual (*Welding Gauge*). Berikut bentuk peralatan pengelasan visual yang akan disediakan.



Gambar 7. Beberapa Jenis *Welding Gauge* pada Inspeksi Visual Pengelasan

5. Membiasakan siswa-siswi SMKS Tunas Pelita Binjai untuk melakukan pengelasan sesuai standar ISO 5817.
6. Peserta pelatihan dapat melakukan kembali pemeriksaan beberapa hasil pengelasan berbeda dan membuat laporan inspeksi hasil pengelasan.

Pada pelatihan ini digunakan peralatan dan bahan sebanyak 4 set yaitu:

- a. *Welding gauge*
- b. Pelat yang dilas tumpul (*butt weld*)
- c. Pelat yang dilas sudut (*fillet weld*)
- d. *Jobsheet* inspeksi visual

Prosedur praktek mandiri dalam kegiatan *workshop* pada pelatihan ini adalah:

1. Lakukanlah inspeksi hasil pengelasan sudut dan pengelasan tumpul.
2. Gambarkan cacat-catat yang diamati dalam pengelasan, sebutkan jenisnya dan tuliskan ukurannya pada *jobsheet*.
3. Bandingkan dengan kriteria hasil pengelasan yang dapat diterima menurut standar ISO 5817
4. Simpulkan hasil pengelasan tersebut, diterima atau ditolak.

Partisipasi Mitra dalam pelaksanaan program ini adalah sebagai berikut:

1. Kepala Sekolah memfasilitasi tempat workshop serta bahan dan alat yang dibutuhkan pada spesimen pengelasan yang akan diinspeksi. Menyediakan ruang kelas beserta kelengkapannya, seperti proyektor, papan tulis, dan meja praktik untuk inspeksi visual.
2. Guru, Instruktur dan perwakilan siswa mengikuti pelatihan dan dapat mempraktekkan kembali cara-cara pengukuran yang disampaikan oleh tim pengabdian.

Dengan adanya modul pelatihan dan peralatan praktek berupa welding gauge, hasil pengelasan siswa dapat dievaluasi berdasarkan standar yang berlaku secara internasional dan dengan menggunakan alat uji yang digunakan dalam keadaan sebenarnya di industri ataupun bidang usaha yang berkaitan dengan pengelasan. Siswa yang hasil pengelasannya dapat lolos dari kriteria yang disyaratkan, nantinya dapat mengajukan ke suatu lembaga sertifikasi profesi untuk mendapatkan sertifikat pengelasan. Kegiatan ini juga secara tidak langsung menjadi media promosi terhadap Prodi Teknik Rekayasa Pengelasan dan Fabrikasi Politeknik Negeri Medan, untuk memperkenalkan lebih jauh terhadap SMK yang sesuai bidang keahlian pengelasan.

Setelah pelaksanaan kegiatan, akan dilakukan evaluasi satu bulan setelah kegiatan, apakah guru dan perwakilan siswa dapat lolos dari uji yang akan dilakukan tim pengabdian. Kelanjutan yang diharapkan, perwakilan peserta yang ikut dalam *workshop* dan lolos uji, dapat menjadi instruktur untuk siswa-siswi yang tidak ikut dalam *workshop* tersebut.

HASIL, PEMBAHASAN, DAN DAMPAK

Pelatihan ini bermanfaat bagi para guru, instruktur, siswa dan institusi SMKS Tunas Pelita Binjai. Manfaat bagi para guru dan instruktur yaitu dapat digunakan sebagai acuan dalam menginspeksi hasil pengelasan siswa-siswi SMKS Tunas Pelita Binjai Jurusan Teknik Mesin di tahun ini maupun di tahun-tahun berikutnya. Manfaat bagi siswa yaitu para siswa dapat meningkatkan kompetensinya dengan mampu mengevaluasi hasil pengelasan yang mereka lakukan sesuai dengan standar EN ISO 5817, sekaligus meningkatkan rasa percaya diri siswa dalam mengikuti sertifikasi profesi welder.

Dengan meningkatnya kompetensi siswa, para siswa tidak takut lagi bersaing dengan siswa siswi SMK Teknik Mesin lain dalam dunia industri, bahkan mampu berkompetisi dengan siswa dari negara lain mengingat standar yang dipakai adalah standar Internasional. Selesai *workshop*, alat ukur hasil pengelasan beserta modul inspeksi visual hasil pengelasan disumbangkan kepada SMKS Tunas Pelita Binjai untuk dapat dipergunakan pada tahun-tahun berikutnya. Rencana ke depannya sekolah berencana untuk mengikutkan guru-guru bidang studi pengelasan untuk disertifikasi kompetensinya di bidang *Visual Inspector* dari lembaga Internasional, salah satunya adalah oleh *International Institute of Welding (IIW)*.



Gambar 8. Praktik penggunaan *welding gauge*



Gambar 9. Serah terima alat pelatihan



Gambar 10. Penyerahan Modul dan Sertifikat kepada siswa-siswa peserta Workshop.

Tim berupaya untuk dapat memaksimalkan pelaksanaan kegiatan, maka walaupun kegiatan telah selesai dilakukan tim tetap melakukan komunikasi dengan mitra dengan menanyakan kegiatan yang telah dilakukan setelah dilaksanakan. Harapan tim, pada masa mendatang kegiatan ini dapat dilanjutkan pada tahun-tahun berikutnya.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil pelaksanaan kegiatan pengabdian kepada masyarakat, diperoleh kesimpulan Guru, Instruktur dan Siswa kelas XI dan XII, jurusan Teknik Mesin SMKS Tunas Pelita Binjai dapat menggunakan alat ukur pengelasan dengan baik pada pengelasan sambungan tumpul (*butt joint*) maupun pengelasan sambungan sudut (*fillet joint*). Guru, Instruktur dan Siswa kelas XI dan XII, jurusan Teknik Mesin SMKS Tunas Pelita Binjai dapat melakukan inspeksi visual hasil pengelasan berdasarkan standar EN ISO 5817. Guru, Instruktur dan Siswa kelas XI dan XII, jurusan Teknik Mesin SMKS Tunas Pelita Binjai dapat mengevaluasi hasil pengelasan dengan menggunakan *job sheet* untuk menentukan diterima atau tidaknya hasil pengelasan tersebut.

UCAPAN TERIMA KASIH

Para penulis dengan penuh rasa syukur menyampaikan penghargaan dan mengucapkan terima kasih atas dukungan finansial yang diberikan melalui dana DIPA Politeknik Negeri Medan tahun 2025 dengan nomor kontrak: B/603/PL5/PM.01.01/2025

DAFTAR PUSTAKA

- ISO 5817, Non-destructive testing of welds – Visual testing of fusion-welded joints
- Lestari, Meidi Wani, 2013, Rancang Bangun Modul Praktikum Aplikasi Program Komputer dengan Interface USB, Jurnal Polimedia Volume : 16 No. 3 Halaman 46 s.d. 53.
- Lubis, Amrizal, dkk, 2007, Teknik Pembuatan Modul Pengajaran Multimedia, Jurnal Teknik Simetrika Volume : 6 No. 2 Halaman 58 s.d. 61.
- Alijubaidi, 2014, Standar Pengelasan Dunia, Lensa Teknik.
- American Welding Society (AWS), 2015, Structural Welding Code-Steel.
- American Society of Mechanical Engineers (ASME), 2015, Welding, Brazing and Fusing Qualifications.
- Imam Pujo,M, 2008, Analisis Kekuatan Sambungan Las SMAW pada Marine Plate ST.42 Akibat Faktor Cacat Porositas dan Incomplete Penetration, Jurnal Undip, Vol5,No.2.hal.102-113.
- Roland, METZ, 2012, Welding In Steel Constructions, ITB, Bandung
- ISO 9606-1, 2012, Qualification Testing of Welders – Fusion Welding – Part 1: