

Workshop Inspeksi Visual Pengelasan Dengan Standar TWI Di SMKS Bina Taruna 1, Kota Medan, Provinsi Sumatera Utara

**Alexander Sebayang¹, Syariful Hikmah Sormin², Frans Tomy Syahputra Butarbutar³,
Nova Juliana⁴, Windy Andaresta⁵**

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

Email: syarifulhikmah@polmed.ac.id

ABSTRAK

Pelatihan dan *Workshop* Inspeksi *visual* pengelasan di SMKS Bina Taruna 1 Medan memberikan pemahaman yang mendasar tentang metode inspeksi hasil pengelasan secara *visual* (*visual inspection*) terhadap standar pengelasan yang baku sekaligus sebagai sarana persiapan untuk siswa bidang keahlian teknik pengelasan mengikuti sertifikasi *welder*. Pada *workshop* ini digunakan standar TWI. SMKS Bina Taruna 1 Medan 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. Untuk itu perlu diadakan pelatihan pada program pengabdian kepada masyarakat di SMKS Bina Taruna 1 Medan ini agar di Jurusan Teknik Pengelasan pada SMK ini mempunyai wawasan yang mendalam tentang kompetensi pengelasan. 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 Nasional maupun Internasional. 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.

Kata kunci: *Visual Inspection*, TWI, Prodi TRPF, SMKS Bina Taruna 1 Medan

ABSTRACT

The Visual Welding Inspection Training and Workshop at SMKS Bina Taruna Medan is expected to provide a basic understanding of the visual inspection method for welding results against standard welding standards as well as a means of preparation for students in the field of welding engineering expertise to take welder certification. In this workshop, the TWI standard is used. SMKS Bina Taruna 1 Medan has a complete laboratory and welding engineering equipment and students with fairly good welding skills 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 Bina Taruna 1 Medan so that the Welding Engineering Department at this SMK has in-depth insight into welding competencies. With the training modules and practical equipment, students' welding results can be evaluated based on internationally accepted standards and using test equipment used in real-world situations in industries or businesses related to welding. Students whose welding results pass the required criteria can then apply to a professional certification body to obtain a welding certificate that is valid nationally and internationally. This activity also indirectly serves as a promotional medium for the Welding and Fabrication Engineering Study Program at the Medan State Polytechnic, to further introduce vocational schools that specialize in welding.

Keywords: *Visual Inspection*, TWI, TRPF Study Program, Bina Taruna 1 Vocational School Medan

(Diajukan: 11 11 2025, Direvisi: 09 02 2026, Diterima: 09 02 2026)

PENDAHULUAN

Sekolah menengah kejuruan (SMK) adalah salah satu bentuk satuan pendidikan formal yang menyelenggarakan pendidikan kejuruan pada jenjang pendidikan menengah sebagai lanjutan dari SMP/MTs atau bentuk lain yang sederajat. Di SMK terdapat banyak sekali Program Keahlian, salah satunya Teknik Pengelasan. Untuk menghasilkan lulusan SMK yang berkualitas haruslah ditinjau dari berbagai faktor, diantaranya adalah strategi belajar dan tingkat kreativitas yang tinggi. Guna mencapai tujuan di atas pemerintah Indonesia telah banyak mempunyai usaha yang baru dalam pendidikan. Usaha perbaikan yang dilaksanakan diantaranya : 1) Perubahan kurikulum, 2) Perbaikan metode pengajaran, 3) Peningkatan kualitas guru, 4) Pengembangan media-media pendidikan, 5) Penyediaan bahan-bahan pengajaran, dan 6) Pengadaan alat-alat laboratorium.

SMKS Bina Taruna 1 Medan merupakan salah satu sekolah jenjang SMK berstatus Swasta yang berada di wilayah Kecamatan Medan Marelan, Kota Medan, Sumatera Utara. SMKS Bina Taruna 1 Medan didirikan pada tanggal 1 Juli 2007 dengan Nomor SK Pendirian 16 yang berada dalam naungan Kementerian Pendidikan Dasar dan Menengah. Dalam kegiatan pembelajaran, sekolah yang memiliki 320 siswa ini dibimbing oleh guru-guru yang profesional di bidangnya. Kepala Sekolah SMKS Bina Taruna 1 Medan saat ini adalah Khairuddin Y. M., M.A. Dengan adanya keberadaan SMKS Bina Taruna 1 Medan, diharapkan dapat memberikan kontribusi dalam mencerdaskan anak bangsa di wilayah Kecamatan Medan Marelan, Kota Medan. Sekolah ini telah terakreditasi B dengan Nomor SK Akreditasi 893/BANSM/PROVSU/LL/XII/2018 pada tanggal 15 Desember 2018. Pada saat artikel ini ditulis, SMKS Bina Taruna 1 Medan memiliki total 320. Sekolah ini beralamat di Jl. Marelan Raya No. 100 Medan, Rengas Pulau, Kec. Medan Marelan, Kota Medan, Sumatera Utara.

SMKS Bina Taruna 1 Medan memiliki 3 Jurusan Kompetensi keahlian yaitu :

1. Teknik Pengelasan
2. Teknik Kendaraan Ringan Otomotif
3. Teknik dan Bisnis Sepeda Motor

SMKS Bina Taruna 1 Medan merupakan salah satu dari SMK dengan jurusan pengelasan yang terdapat di Sumatera Utara yang lulusannya diharapkan memiliki kemampuan dan keterampilan sesuai kebutuhan dunia kerja. Untuk mewujudkan harapan tersebut di SMKS Bina Taruna 1 Medan diajarkan beberapa bidang kompetensi keahlian, salah satunya adalah Teknik pengelasan. Teknik Pengelasan merupakan salah satu kompetensi keahlian yang di berikan di SMKS Bina Taruna 1 Medan. Pengetahuan siswa tentang Pengelasan dan Fabrikasi merupakan

salah satu bagian ilmu dalam bidang ini. Dengan kompetensi ini, siswa sudah memiliki bekal pengetahuan di bidang pengelasan dan ilmunya dapat diterapkan di dunia nyata.



Gambar 1. Tim PKM dengan Pimpinan Sekolah SMKS Bina Taruna 1 Medan



Gambar 2. Bengkel Praktik Pengelasan Pada Chasis (Rangka) Truk di SMKS Bina Taruna 1 Medan

Pada Jurusan Teknik Pengelasan, pada saat ini, guru dan instruktur hanya menggunakan pengecekan secara *visual* saja terhadap hasil pengelasan yang dilakukan oleh siswa. Pengecekan tersebut juga belum mengacu ke suatu standar tertentu yang berlaku secara Internasional dan belum menggunakan peralatan pendukung untuk pengecekan *visual* yaitu *Welding Gauge*, 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.



Gambar 3. Tim PKM setelah selesai wawancara dengan Kepala Sekolah SMKS Bina Taruna 1 Medan

Mengingat hal tersebut, tim pengabdian masyarakat ini berusaha untuk menjembatani agar setelah pelaksanaan *workshop* dan pelatihan, modul pelatihan berupa buku standar yang mengacu ke standar TWI dan *welding gauge* yang digunakan disumbangkan kepada pihak SMKS Bina Taruna 1 Medan. Dilain pihak, dengan adanya kegiatan ini, menjadi media promosi bagi Politeknik Negeri Medan, untuk memperkenalkan Prodi Teknik Rekayasa Pengelasan dan Fabrikasi yang baru berdiri tahun 2022 kepada pihak sekolah SMKS Bina Taruna 1 Medan.

Permasalahan yang dihadapi oleh SMKS Bina Taruna 1 Medan untuk Jurusan Teknik Pengelasan yaitu belum adanya penggunaan standar yang berlaku secara Internasional yang menjadi referensi oleh guru dan instruktur dalam mengevaluasi hasil pengelasan yang dilakukan para siswa dan belum menggunakan peralatan pendukung berupa *Welding Gauge* untuk pemeriksaan hasil lasan secara visual. 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 TWI sebagai referensi untuk mengevaluasi hasil inspeksi visual apakah dapat diterima atau ditolak.

METODE PELAKSANAAN

Pelatihan dan Workshop ini membahas tentang standar hasil pengelasan berdasarkan standar *TWI* dan juga standar inspeksi pengelasan berdasar standar *TWI* dan peralatan yang digunakan dalam melakukan inspeksi *visual*. Hasil pengelasan yang akan 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 Pemesinan ataupun yang terlibat dengan kegiatan terkait hasil pengelasan di SMKS Bina Taruna 1 Medan. 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 25 orang perwakilan siswa/i jurusan Teknik Mesin bidang pengelasan, 3 orang guru bidang pengelasan, Kepala Sekolah, Wakil Kepala Sekolah Bidang Kurikulum, Pembantu umum dari sekolah serta 9 orang Tim PKM Politeknik Negeri Medan yang terdiri dari 4 orang dosen dan 5 orang mahasiswa. Kepada para guru dan siswa juga dijelaskan dan dipraktikkan 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 *TWI*
- 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 *welder* sekaligus memperkenalkan LSP- P1 Politeknik Negeri Medan.

Pelatihan ini bermanfaat bagi para guru, instruktur, siswa dan institusi SMKS Bina Taruna 1 Medan itu sendiri. Manfaat bagi para guru dan instruktur yaitu dapat digunakan sebagai acuan dalam menginspeksi hasil pengelasan siswa-siswi SMKS Bina Taruna 1 Medan Jurusan Teknik Permesinan di tahun ini maupun di tahun-tahun berikutnya. Manfaat bagi siswa yaitu para siswa dapat meningkatkan kompetensinya dengan mampu mengelas sesuai dengan standar *TWI*, 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 Pengelasan lain dalam dunia industri, bahkan mampu berkompetisi dengan siswa dari negara lain mengingat standar yang dipakai adalah standar *TWI*. Setelah selesai

kegiatan workshop, alat ukur hasil pengelasan beserta modul inspeksi *visual* hasil pengelasan disumbangkan kepada SMKS Bina Taruna 1 Medan 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 10 pcs.
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 Bina Taruna 1 Medan. Berdasarkan wawancara dengan Kepala Sekolah SMKS Bina Taruna 1 Medan yang dilakukan pada saat survei didapatkan beberapa informasi antara lain bahwa kegiatan ini sangat dibutuhkan karena meskipun SMKS Bina Taruna 1 Medan 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 Bina Taruna 1 Medan. Dari pengamatan dan wawancara tersebut, tim pengabdian akhirnya memutuskan untuk mempersiapkan sendiri peralatan dan bahan untuk *workshop* inspeksi *visual* hasil pengelasan tersebut.

Pada pelatihan ini digunakan peralatan dan bahan sebanyak 2 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-cacat yang diamati dalam pengelasan, sebutkan jenisnya dan tuliskan ukurannya pada *jobsheet*.
3. Bandingkan dengankriteria hasil pengelasan yang dpat diterima menurut standar *TWI*
4. Simpulkan hasil pengelasan tersebut, diterima atau ditolak.

HASIL, PEMBAHASAN, DAN DAMPAK

SMKS Bina Taruna 1 Medan 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, peralatan ukur untuk hasil pengelasan belum ada. Dengan adanya Workshop dengan membuat modul pelatihan dan penyediaan peralatan *welding gauge*. Guru, instruktur dan siswa-siswa dapat menggunakan peralatan tersebut sebagai tolak ukur untuk mengevaluasi hasil pengelasan dan dapat menentukan kriteria yang memenuhi sesuai dengan standar yang digunakan yaitu standar TWI dari CSWIP 3.0.

Hasil dari *Workshop* adalah :

- a) Tersedianya modul inspeksi pengelasan berdasarkan standar TWI
- b) Tersedianya peralatan ukur standar pengelasan visual (*welding gauge*)
- c) Tersedianya *job sheet* untuk menginspeksi hasil pengelasan
- d) Dapat melakukan inspeksi hasil pengelasan sesuai standar TWI.
- e) Hasil pengabdian di publikasikan di media cetak online, dan video pengabdian diunggah di *youtube*.

Potret Permasalahan lain yang terekam adalah :

- a) SMKS Bina Taruna - 1 masih membutuhkan pendampingan untuk melatih teknik-teknik pengukuran dengan lebih banyak variasi cacat yang terjadi pada proses pengelasan.
- b) Belum tersedianya prasarana gedung lab. pengelasan yang representatif untuk menempatkan peralatan penunjang pengelasan

Dengan selesainya dilakukan pelaksanaan kegiatan ini, Guru, Instruktur dan siswa-siswa peserta pelatihan dan *workshop* dapat mengaplikasikan penggunaan *welding gauge* untuk melakukan inspeksi secara visual terhadap hasil pengelasan dan membandingkan hasil tersebut terhadap standar yang berlaku secara internasional, yaitu mengacu Standar TWI, apakah hasil pengelasan tersebut dapat diterima atau tidak.

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 Bina Taruna 1 Medan. Siswa-siswa yang lolos dari evaluasi dengan menggunakan modul tersebut dapat mengajukan diri untuk mendapatkan sertifikat level tertentu, yang dapat dilakukan di Lembaga Sertifikasi Profesi tertentu, salah satunya di Politeknik Negeri Medan yang sudah mempunyai Tempat Uji Kompetensi di bidang pengelasan. 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 4. Praktik penggunaan welding gauge oleh siswa-siswa SMKS Bina Taruna 1 Medan



Gambar 5. Serah terima alat pelatihan, *welding gauge* 2 set, *Vernier Caliper* 1 set serta Modul *Workshop* sebanyak 20 buku kepada Kepala Sekolah SMKS Bina Taruna 1 Medan

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 kegiatan. Harapan Tim, pada masa mendatang kegiatan ini dapat dilanjutkan pada tahun-tahun berikutnya.



Gambar 6. Foto bersama setelah berakhir kegiatan Workshop.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil pelaksanaan kegiatan pengabdian kepada masyarakat, diperoleh kesimpulan sebagai berikut:

1. Guru dan perwakilan siswa telah dapat menggunakan alat ukur pengelasan dengan baik pada pengelasan sambungan tumpul (*butt joint*) maupun pengelasan sambungan sudut (*fillet joint*)
2. Guru dan perwakilan siswa dapat melakukan inspeksi visual hasil pengelasan berdasarkan standar TWI.

UCAPAN TERIMAKASIH

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/564/PL5/PM.01.01/2025

DAFTAR PUSTAKA

- 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.
- CSWIP (Certification Scheme Welding Inspector Personal) Level 1, TWI, Cambridge, UK, 2013
- CSWIP (Certification Scheme Welding Inspector Personal) Level 2, TWI, Cambridge, UK, 2013