

PELATIHAN PENGENALAN CACAT LAS STANDAR INTERNASIONAL DI SMK IMMANUEL JLN.GATOT SUBROTO NO 325 MEDAN PROVINSI SUMATERA UTARA TAHUN 2023

Alexander Sebayang¹, Efrata Tarigan², Liwat Tarigan³, Berta Br Ginting⁴, Benar⁵

¹⁾Teknologi Rekayasa Pengelasan dan Fabrikasi, Jurusan Teknik Mesin, Politeknik Negeri Medan

²⁾Teknik Konversi Energi, Politeknik Negeri Medan

^{3,4,5)}Teknik Mesin, Politeknik Negeri Medan

email: alexandersebayang@gmail.com

Abstrak.

Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Medan (POLMED) mempunyai peralatan praktek dan laboratorium pengelasan (*welding*) bertaraf internasional. Sejalan dengan kemajuan peralatan ini, cukup banyak staf pengajar pada program studi ini yang sudah memiliki sertifikat pengajar pada bidang pengelasan. Sosialisasi pengelasan program studi ini sudah memperoleh pengakuan dari Lembaga profesi *Institute International Welding* (IIW) dan *The Welding Institute* (TWI), sehingga Jurusan Teknik Mesin sudah menjadi Tempat Uji Kompetensi (TUK) sertifikasi Internasional IIW dan TWI. Pengusul program pelatihan pengenalan cacat las standar internasional ini sudah memiliki sertifikat CSWIP (*Certificate Scheme Welding Inspection Personnel*) 3.0 dari *The Welding Institute*. SMK IMMANUEL MEDAN memiliki bidang pelatihan kursus Pengelasan, ini berkaitan dengan pembuatan kerangka (*chasis & body*) kendaraan. Peserta yang mengikuti program ini cukup baik prestasinya dan dipersiapkan dapat memasuki dunia kerja setelah di nyatakan lulus dengan bukti sertifikat. Adalah sangat beralasan SMK IMMANUEL MEDAN ini menerima tawaran program pelatihan pengenalan cacat las standar internasional yang di selenggarakan oleh dosen Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Medan (POLMED). khusunya untuk mengadakan Sosialisasi inspeksi pengelasan berdasarkan standar TWI. Pengetahuan ini akan mempersiapkan calon lulusan SMK Immanuel untuk memasuki pekerjaan pada bidang pengelasan. Program ini sangat relevan dengan dunia kerja dewasa Dengan pelatihan ini peserta SMK akan memperoleh wawasan bagaimana hasil pengelasan yang memenuhi standar TWI yang merupakan standar yang digunakan secara luas di dunia internasional hal ini di dukung dengan para dosen yang melakukan pengabdian di atas sudah berpengalaman dan memiliki sertifikat dalam pelatihan CSWIP 3.0 (*welding Inspector*) dalam penggunaan alat ukur *welding guage* yang akan di sumbangkan kepada SMK Immanuel tersebut. Melalui program ini telah disumbangkan juga modul inspeksi pengelasan dan *welding gauge* nya sehingga para peserta SMK dapat menggunakan pada waktu mendatang.

Kata kunci: Pengelasan, Vokasi, Standart TWI.

Abstract

The Department of Mechanical Engineering of the Medan State Polytechnic (POLMED) has international standard welding practice and laboratory equipment. In line with the progress of this equipment, quite a number of teaching staff in this study program already have teaching certificates in the field of welding. The socialization of welding in this study program has received recognition from the Professional Institute International Welding (IIW) and The Welding Institute (TWI), so that the Mechanical Engineering Department has become a Competency Test Site (TUK) for IIW and TWI international certification. The proponent of this international standard welding defect recognition training program already has a CSWIP (*Certificate Scheme Welding Inspection Personnel*) 3.0 certificate from The Welding Institute. SMK IMMANUEL MEDAN has a Welding course training field, this is related to making vehicle frames (*chassis & body*). Participants who take part in this program have good achievements and are prepared to enter the world of work after being declared graduated with proof of a certificate. It is very reasonable for SMK IMMANUEL MEDAN to accept the offer of an international standard welding defect identification training program held by a lecturer from the Department of Mechanical Engineering, Medan State Polytechnic (POLMED). especially to hold welding inspection socialization based on TWI standards. This knowledge will prepare prospective SMK Immanuel graduates to enter jobs in the welding field. This program is very relevant to the adult world of work. With this training, SMK participants will gain insight into how welding results meet the TWI standard, which is a standard that is widely used in the international world. This

is supported by experienced and certified lecturers who carry out the service above in the CSWIP 3.0 (welding inspector) training in the use of the welding gauge which will be donated to the SMK Immanuel. Through this program, welding inspection modules and welding gauges have also been donated so that SMK participants can use them in the future.

Keywords: Welding, Vocational, TWI Standards

PENDAHULUAN

Sekolah Menengah Kejuruan Immanuel, memiliki bengkel Las yang mendukung praktek pengelasan dalam mencapai lulusan siap pakai.

Sekolah Menengah Kejuruan Immanuel, terus berupaya menjadi SMK yang mampu mencetak siswa/siswi siap masuk ke dunia kerja dan terus berbenah menjadi sekolah yang siap bersaing dengan sekolah lain yang ada di Provinsi Sumatra Utara. Siswa – siswi Sekolah Menengah Kejuruan Immanuel memiliki bakat dan SDM berprestasi, namun terbentur dari infrastruktur pelatihan yang sangat minim, untuk menunjang ketrampilan yang dimiliki. Ditambahkannya lagi, salah satunya kesiapan menghadapi tantangan Masyarakat Ekonomi Asean (MEA) Sekolah Menengah Kejuruan Immanuel 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.

Sekolah Menengah Kejuruan Immanuel pada saat ini, instruktur hanya menggunakan pengecekan secara visual saja (tanpa mengukur) 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 Sekolah Menengah Kejuruan Immanuel 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 pengabdian masyarakat ini berusaha untuk menjembatani agar setelah pelaksanaan Sosialisasi dan pelatihan, modul pelatihan berupa buku standar yang mengacu ke standar The Welding Institute (TWI) dan welding gauge yang digunakan disumbangkan kepada pihak Sekolah Menengah Kejuruan Immanuel

METODE

Pelatihan ini membahas tentang standar hasil pengelasan berdasarkan standar TWI dan juga standar inspeksi pengelasan berdasarkan standar TWI dan peralatan yang digunakan dalam melakukan inspeksi visual. Hasil pengelasan yang akan diinspeksi pada saat Sosialisasi adalah pengelasan tumpul (butt weld) dan pengelasan sudut (fillet weld). Kepada peserta Sosialisasi diberikan lembar kerja untuk inspeksi pengelasan sebagai bahan untuk pembuatan laporan inspeksi hasil pengelasan.

Peserta yang dilibatkan dalam kegiatan Sosialisasi ini adalah para guru, instruktur dan perwakilan siswa dari Jurusan Teknik Kendaraan Ringan dan Teknik Sepeda Motor ataupun yang terlibat dengan kegiatan terkait hasil pengelasan di Sekolah Menengah Kejuruan Immanuel. Kegiatan ini dibatasi hanya pada inspeksi hasil pengelasan secara visual, tidak dilakukan kegiatan pengelasan pada saat Sosialisasi.

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

1. Bahan pelatihan dan fungsinya seperti : *welding gauge* dan cara penggunaannya serta cara kalibasinya
2. Berbagai macam standar pengelasan
3. Kriteria hasil pengelasan yang dapat diterima berdasarkan standar TWI
4. Pengenalan berbagai macam metode inspeksi
5. Peragaan cara melakukan inspeksi visual dilanjutkan dengan praktik mandiri inspeksi visual dari para peserta
6. Penjelasan tentang proses sertifikasi *welder* sekaligus memperkenalkan LSP P1 Politeknik Negeri Medan.

Pelatihan ini bermanfaat bagi para guru, instruktur, siswa dan institusi di Sekolah Menengah Kejuruan Immanuel itu sendiri. Manfaat bagi para guru dan instruktur yaitu dapat digunakan sebagai acuan dalam menginspeksi hasil pengelasan siswa-siswi di Sekolah Menengah Kejuruan Immanuel 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.

Selesai Sosialisasi, alat ukur hasil pengelasan beserta modul inspeksi visual hasil pengelasan disumbangkan kepada di Sekolah Menengah Kejuruan Immanuel untuk dapat dipergunakan pada tahun-tahun berikutnya.

Sosialisasi 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 Sosialisasi 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 Sekolah Menengah Kejuruan Immanuel Berdasarkan wawancara dengan kepala sekolah yang dilakukan pada saat survey didapatkan beberapa informasi antara lain bahwa kegiatan ini sangat dibutuhkan karena meskipun di Sekolah Menengah Kejuruan Immanuel telah mempunyai laboratorium dan peralatan teknik pengelasan namun belum pernah di inspeksi berdasarkan standar hasil pengelasan yang baku. Berdasarkan pengamatan tim pengabdian, peralatan pengukuran hasil pengelasan juga belum tersedia di Sekolah Menengah Kejuruan Immanuel. Dari pengamatan dan wawancara tersebut, tim pengabdian akhirnya memutuskan untuk mempersiapkan sendiri peralatan dan bahan untuk Sosialisasi inspeksi visual hasil pengelasan tersebut.

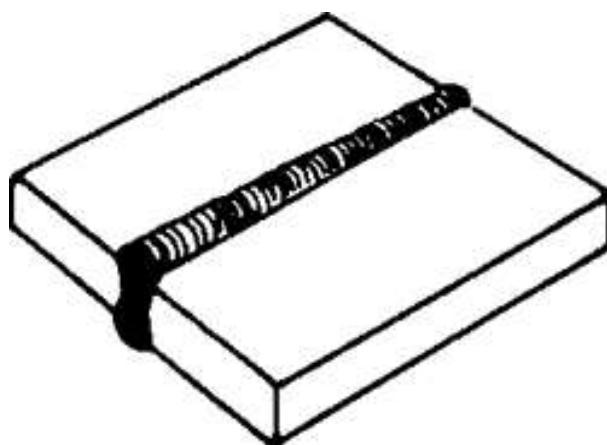
Pada pelatihan ini digunakan peralatan dan bahan sebanyak 10 set yaitu:

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

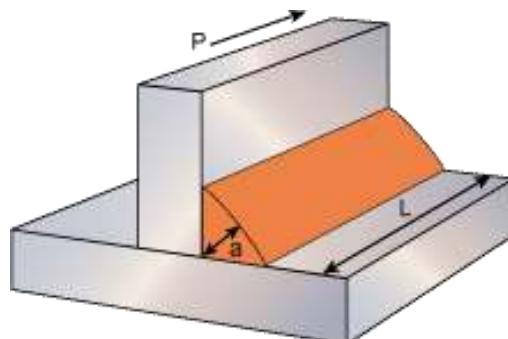
Gambar peralatan dan bahan Sosialisasi adalah seperti gambar 1, 2 dan 3.



Gambar 1. *Welding gauge*



Gambar 2. Butt weld



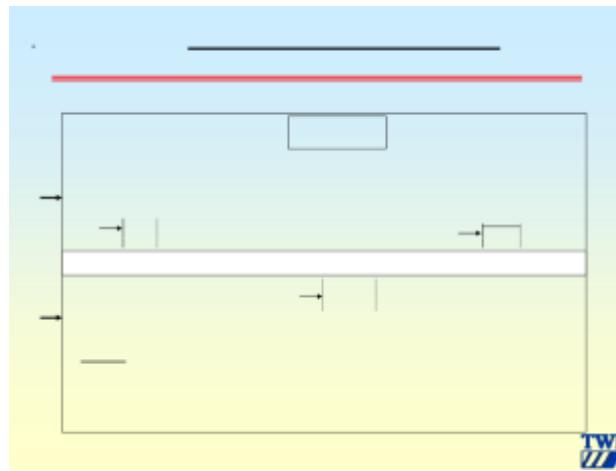
$$\text{shear stress } \tau = P/La$$

Gambar 3 Fillet weld

Prosedur praktik mandiri dalam kegiatan Sosialisasi 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 dengan kriteria hasil pengelasan yang dapat diterima menurut standar TWI
4. Simpulkan hasil pengelasan tersebut, diterima atau ditolak.

Jobsheet yang disiapkan untuk hasil inspeksi dapat dilihat pada gambar 4.



Gambar 4. Jobsheet untuk laporan inspeksi

PKM ini dilakukan bertujuan untuk membagikan pengetahuan tentang cara menginspeksi hasil pengelasan secara visual dengan menggunakan welding Gauge. Tempat pelaksanaan PKM adalah Sekolah Menengah Kejuruan Immanuel. Dari hasil survei yang dilakukan oleh tim sebelum pelaksanaan kegiatan adalah bahwa pihak mitra merasa perlu dilakukannya kegiatan PKM ini yang

bertujuan agar menambah pengatahan para siswa dan guru dalam hal inspeksi hasil pengelasan yang terstandar.

Adapun tahapan pelaksanaan kegiatan PKM ini adalah:

1. Rapat tim PKM untuk menentukan mitra
2. Survei ke lokasi mitra
3. Rapat tim persiapan pelaksanaan kegiatan PKM
4. Mempersiapkan segala kebutuhan kegiatan PKM
5. Pelaksanaan kegiatan PKM pada tanggal 26 Juni 2023
6. Pembuatan luaran hasil kegiatan
7. Pembuatan laporan PKM

Selama kegiatan pelatihan berlangsung para peserta mengikuti dengan sangat antusias, dan mereka berharap ada keberlanjutan dari kegiatan yang dilakukan.



Gambar 5. Persiapan Pelatihan di Sekolah Menengah Kejuruan Immanuel dan Peserta Instruktur Dan Murid



Gambar 6. Penjelasan kepada peserta SMK Immanuel dan Serah Terima Welding Gauge



Gambar 7. Serah Terima Modul Infeksi dan Pemaparan Materi Oleh Tim Ahli Dari TWI



Gambar 8. Praktek Melakukan Inspeksi Hasil Pengelasan dan Praktikum Cara Menggunakan Welding Gauge



Gambar 9. Foto Bersama Dengan Peserta

SIMPULAN

Dari pelaksanaan pengabdian masyarakat dapat disimpulkan :

Adapun yang dapat disimpulkan dari serangkaian kegiatan PKM ini adalah sebagai berikut:

1. Kegiatan PKM yang dilaksanakan adalah dalam bentuk Pelatihan Inspeksi hasil pengelasan secara visual dengan menggunakan *Welding Gauge*
2. Pihak mitra adalah Sekolah Menengah Kejuruan Immanuel Medan
3. Peserta pelatihan adalah siswa dan guru Sekolah Menengah Kejuruan Immanuel Medan
4. Kegiatan pelatihan berjalan dengan baik, dan para peserta mengikuti kegiatan tersebut dengan antusias
5. Para peserta sudah memahami cara menginspeksi hasil pengeleasan dengan menggunakan *welding gauge*
6. Peralatan/media yang diserahkan oleh tim kepada mitra adalah Modul, dan alat ukur *welding gauge*
7. Luaran kegiatan adalah publikasi kegiatan berupa publikasi artikel ilmiah.

UCAPAN TERIMA KASIH

Setelah berakhirnya kegiatan pengabdian masyarakat ini tim mengucapkan terima kasih kepada pihak yang membantu proses pelaksanaan pengabdian masyarakat ini, antara lain:

1. Direktur Politeknik Negeri Medan, Abdul Rahman, SE.,AK.,M.Si
2. Ketua P3M Politeknik Negeri Medan, Syiril Erwin, S.T.,M.T.,P.h.D
3. Kepala Sekolah SMK Immanuel Medan Juli Herina Depari, S.T., M.T.

DAFTAR PUSTAKA

- Wiryosumarto, H. Dan Okumura, T. Teknologi Pengelasan Logam. 2000. Jakarta, Pt. Pradya Paramita
- Taufik Akbar, Budie Santosa,. (2012). Analisa Pengaruh Dari Welding Sequence Terhadap Tegangan Sisa Dan Deformasi Pada Circular Patch Weld Double Bevel Butt-Joint Plat Astm A36 Menggunakan Metode Element Hingga. Jurnal Teknik Its Vol. 1, No. 1(Sept. 2012) Issn: 2301-9271: 352 – 357
- Teguh Wiyono. (2012), Penentuan Pengelasan Dissimiliar Allumunium Dan Pelat Baja Karbon Rendah Dengan Variasi Waktu Pengelasan Dan Arus Listrik. Jurnal Foundry Vol. 2 No. 1 April 2012 Issn 2087-2259 :20 – 25
- Joko Santoso., (2006) Pengaruh Arus Pengelasan Terhadap Kekuatan Tarik Dan Ketangguhan Las Smaw Dengan Elektroda E7018, Jurnal Teknik Mesin Unes Vol, Iii, No 11, 22 September 2006 Issn 2102- 7491: 206 – 220
- Adi Nugroho, Eko Setiawan. (2018). Pengaruh Variasi Kuat Arus Pengelasan Terhadap Kekuatan Tarik Dan Kekerasan Sambungan Las Plate Carbon Steel Astm 36. Jurnal Rekayasa Sistem Industri Volume 3. No.2 Issn (Print) 2477-2089 (Online) 2621-1262, 134-142.
- Anang Setiawan, Yusa Asra Yuli Wardana. (2006). Analisa Ketangguhan Dan Struktur Mikro Pada Daerah Las Dan Haz Hasil Pengelasan Sumerged Arc Welding Pada Baja Sm 490. Jurnal Teknik Mesin Vol. 8, No. 2,, 57-63.
- Azwinur, Saifuddin A. Jalil, Asmaul Husna. (2017). Pengaruh Variasi Arus Pengelasan Terhadap Sifat Mekanik Pada Proses Pengelasan Smaw. Jurnal Polimesin (Issn: 1693-5462), Volume 15, Nomor 2, 36-41.
- Dody Prayitno, Harry Daniel Hutagalung, Daisman P.B. Aji. (2018). Pengaruh Kuat Arus Listrik Pengelasan Terhadap Kekerasan Lapisan Lasan Pada Baja Astm A316. Jurnal Dinamika Vokasional Teknik Mesin, Volume 3, Nomor 1, 1-6.
- Hamid, A. (2016). Analisa Pengaruh Arus Pengelasan Smaw Pada Material Baja Karbon Rendah Terhadap Kekuatan Material Hasil Sambungan. Jurnal Teknologi Elektro, Universitas Mercu Buana (Issn:2086-9479), 26-36.
- Efrata Tarigan, Alexander Sebayang, Sihar Siahaan, Sosialisasi Pengujian Cacat Las Standar Internasional Di Smks Gbkp Simpang Vi, Kelurahan Gung Leto, Kecamatan Kabanjahe, Kabupaten Karo, Provinsi Sumatera Utara
([Http://Jurnasmkmibbi.Org/Index.Php/Pubarama/Article/View/32](http://Jurnasmkmibbi.Org/Index.Php/Pubarama/Article/View/32))