

PENINGKATAN *SOFTSKILL* PENGELASAN MELALUI PELATIHAN LAS SMAW

Sri Hastuti¹, Catur Pramono², Setiawan Renggajati³

¹Jurusan Teknik Mesin, Fakultas Teknik, Universitas Tidar
email: hastutisrimetin@untidar.ac.id

²Jurusan Teknik Mesin, Fakultas Teknik, Universitas Tidar
email : caturpramono@untidar.ac.id

³Jurusan Teknik Mesin, Fakultas Teknik, Universitas Tidar

Abstract

Welding is a technique of connecting metals by melting some of the base metal with filler metal to produce a continuous connection. SMAW welding training (Shield Metal Arc Welding) aims to improve community soft skills. With the training, it is expected to be able to create a creative effort from welding. Therefore, to support the independence of welding business, welding training needs to be done. The results of welding training in the form of tents or tarads that can be directly used by the community.

Keywords: *welding, screen printing, business, clothes*

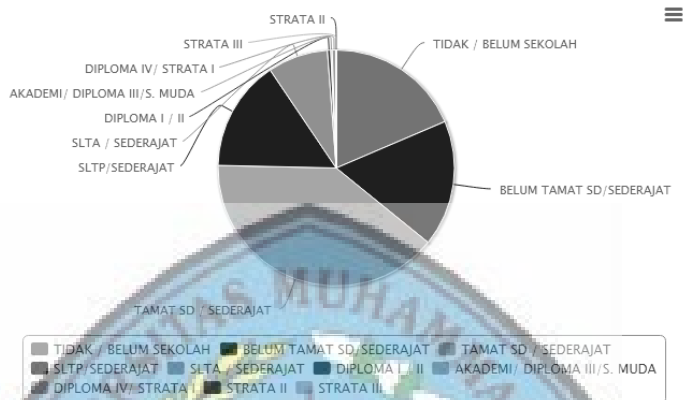
1. PENDAHULUAN

Pengelasan merupakan metode/teknik penyambungan logam dengan cara mencairkan sebagian logam induk (*base metal*) dan logam pengisi dengan atau tanpa tekanan dan dengan atau tanpa logam pengisi dan menghasilkan sambungan yang kontinyu (Sunarto 2015; Darjono, 2014). Berdasarkan definisi dari DIN (*Deutch Industrie Normen*) las adalah ikatan metalurgi pada sambungan logam paduan yang dilaksanakan dalam keadaan meleleh atau cair. Pengelasan merupakan teknik penyambungan material logam yang banyak digunakan pada industri otomotif, kereta api, perpipaan, perkapalan, jembatan, dan sekarang ini untuk menyambung panel-panel bodi pesawat terbang. Masyarakat umum memanfaatkan metode penyambungan menggunakan las untuk menyambung kanopi, tangga dan lain sebagainya. Las SMAW (Shield Metal Arc Welding) merupakan las busur listrik yang banyak digunakan untuk penyambungan logam dengan logam. Pada sambungan las terdapat beberapa bagian yaitu *base metal* (BM), *weld metal* (WM), dan *welded joint* (WJ) (Kchaou dkk, 2014).

Metode penyambungan menggunakan las mempunyai kelebihan dibandingkan penyambungan lainnya: sederhana, simple, konstruksi menjadi lebih ringan, kekuatan sambungan las dapat mendekati atau melebihi logam induknya, serta teknik penyambungan las mudah dalam pengoperasian dan tindakan perbaikan jika terjadi kerusakan pada sambungan. Selain itu bekal ilmu pengetahuan/ keahlian las sangat perlu dimiliki oleh masyarakat yang bertindak sebagai *welder*. Keahlian (*softskill*) *welder* akan mempengaruhi kualitas hasil pengelasan yang baik jika kemampuan mengelasnya dilakukan dengan baik dan benar sesuai prosedur teknik pengelasan. Oleh karena itu, dalam pengabdian ini akan dilakukan pelatihan pengelasan untuk peningkatan *softskill* bagi Masyarakat Desa Giriwetan, Kecamatan Grabag, Kabupaten Magelang.

Data demografi pendidikan desa Giriwetan ditunjukkan pada gambar 1 kelompok tidak/ belum sekolah 9.97%, belum tamat SD/ sederajat 8.19%, tamat SD/ sederajat 20.17%, SLTP/ sederajat 7.33%, SLTA/ sederajat 3.74%, Diploma I/ II sederajat 0.24%, Akademi/ Diploma III 0.14%, Strata I/ D-IV 0.29%, Strata II 0.05% dan Srata III %.

Data demografi berdasarkan pekerjaan ditunjukkan pada gambar 2. belum/ tidak bekerja 10.55%, mengurus rumah tangga 18.50%, pelajar/mahasiswa 7.96%, pensiunan 0.05%, PNS 0.14%, Perdagangan 0.14%, petani/ perkebunan 4.99%, karyawan swasta 2.88%, karyawan BUMD 0.05%, karyawan honorer 0.29%, buruh harian lepas 0.86%, buruh tani/ perkebunan 0.38%, pembantu rumah tangga 0.05%, Guru 0.19%, perawat 0.05%, pedagang 0.081%, wiraswasta 2.25% dan lainnya 0 % (Data statistik desa Giriwetan dari BPS tahun 2018).



Gambar 1. Data demografi pendidikan dalam KK (BPS, 2018)



Gambar 2. Data demografi berdasarkan pekerjaan (BPS, 2018)

Secara geografis daerah Giri terbagi menjadi dua yaitu Giriwetan dan Girikulon. Giriwetan merupakan wilayah timur yang masuk di kecamatan Grabag dan Girikulon wilayah barat masuk wilayah Kecamatan Secang. Desa Giriwetan merupakan wilayah religius yang terletak di dataran tinggi perbatasan dengan kecamatan Secang di sebelah barat dan Kecamatan Tegalorejo disebelah selatan. Wilayah barat merupakan sentra lumbung padi karena, daerah persawahan dapat dialiri air, sedangkan wilayah timur sentra perkebunan dan peternakan. Daerah Giriwetan mempunyai potensi besar untuk pengembangan wirausaha membuka bengkel las. Wilayah masyarakat religius dan sentra peternakan membutuhkan keahlian tenaga las, sehingga dapat mengerjakan konstruksi las. Dalam hal ini, pembekalan pelatihan pengelasan untuk masyarakat diperlukan dimulai dari teori las, proses pengelasan, finishing pengelasan, K3 dalam proses pengelasan dan perbaikan pengelasan.

2. METODE PENELITIAN

Pelatihan pengelasan dilakukan di Desa Giriwetan, Kecamatan Grabag, Kabupaten Magelang. Material logam las untuk pelatihan adalah plat strip ukuran 2 x 2 x 2 mm, pipa besi Ø ¾ inch, pipa besi Ø 1 ½ inch, dan besi beton Ø 12 mm. Elektroda menggunakan E-6013 Ø 2,6 mm. Mesin las menggunakan las busur listrik SMAW (*Shield Metal Arc Welding*). Las busur listrik ini menggunakan arus AC. Trafo digunakan untuk pengelasan yang membutuhkan daya cukup besar, sehingga membutuhkan arus yang besar dan kabel lilitan sekunder berdiameter besar (Wandri, 2016). Metode pelaksanaan pelatihan pengelasan meliputi pemberian materi teori dasar tentang las kemudian dilanjutkan dengan diskusi dan tanya-jawab. Pelaksanaan praktik dilakukan di workshop las menggunakan material pipa logam yang digunakan untuk tenda (tratak) dan tangga serta proses *finishing* setelah selesai melakukan pengelasan. Selain itu, masyarakat diberikan materi tentang K3 (Keamanan, Kesehatan, dan Keselamatan Kerja) dan cara perbaikan sambungan las pada benda kerja yang mengalami kerusakan.

Rincian kegiatan untuk peningkatan *softskill* masyarakat desa Giriwetan melalui kegiatan pelatihan pengelasan sesuai Tabel 1.

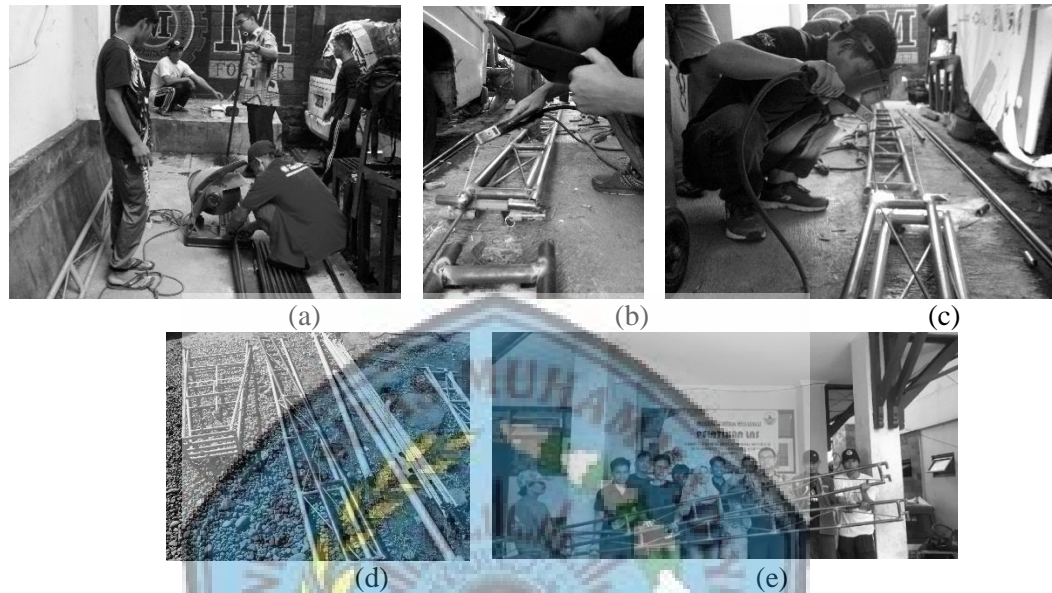
Tabel 1. Kegiatan Pelatihan Las

No.	Hari	Kegiatan
1	Senin	Pembukaan dan Materi Tentang Las
2	Selasa	Pemotongan benda kerja
3	Rabu	Pengenalan peralatan las dan keselamatan kerja
4	Kamis	Praktek pengelasan dan <i>finishing</i>
5	Jum`at	Praktek pengelasan dan <i>finishing</i>
6	Sabtu	Cara perbaikan sambungan las dan Penutupan

3. HASIL PENELITIAN

Pelatihan pengelasan dilaksanakan oleh masyarakat desa Giriwetan yang didampingi oleh dosen dan dibantu mahasiswa program sarjana Teknik Mesin Universitas Tidar. Pemberian bekal melalui pelatihan pengelasan mempunyai imbas penting terhadap masyarakat desa Giriwetan yaitu mengembangkan *soft skill* masyarakat dalam bidang pengelasan menggunakan las busur listrik SMAW (*Shield Metal Arc Welding*). Las SMAW banyak digunakan dalam dunia industri, karena biaya rendah dan mudah dalam proses pengelasan (Weiwei dkk., 2018). Selain itu, masyarakat mendapatkan penjelasan mengenai K3 dalam pengelasan dan cara perawatan konstruksi las. Peserta pelatihan pengelasan sebanyak 8 orang, 5 diantaranya adalah pemuda lulusan sekolah menengah kejuruan. Kegiatan pelatihan pengelasan dilakukan selama 1 minggu. Masyarakat desa Giriwetan melakukan pelatihan pengelasan masih mengalami kendala belum mengerti berapa arus yang digunakan untuk pengelasan material pipa logam sehingga masih banyak hasil produk las yang cacat/ tidak sempurna. Dosen dan mahasiswa membantu dalam hal ini memberi pengarahan arus yang digunakan adalah 80 – 90 A dan menggunakan jenis elektroda E-6013 Ø 2,6 inch. Posisi pengelasan diberikan arahan untuk beberapa posisi atau sudut yaitu 30°, 40°, 50°, dan 60°. Posisi pengelasan dalam pelatihan ini secara datar. Hal ini berpengaruh terhadap hasil kekuatan sambungan las yang lemah dibandingkan posisi pengelasan atas kepala. Posisi pengelasan yang menghasilkan kekuatan tarik tertinggi pada posisi vertikal (Irzal dkk., 2018). Tiga jenis gerakan elektroda yaitu melingkar, pola zig-zag dan pola C. Gerak elektroda posisi pengelasan atas kepala dan

pola C merupakan pola yang menghasilkan sifat mekanik lebih tinggi dibandingkan gerak elektroda zig-zag (Duniawan, 2015). Hal ini dapat terlihat dari hasil sambungan pelatihan las produk tratak menggunakan pola C menghasilkan sambungan las yang baik. Output dari kegiatan ini adalah tenda (tratak) dan tangga untuk pemasangan tratak ditunjukkan pada Gambar 3.


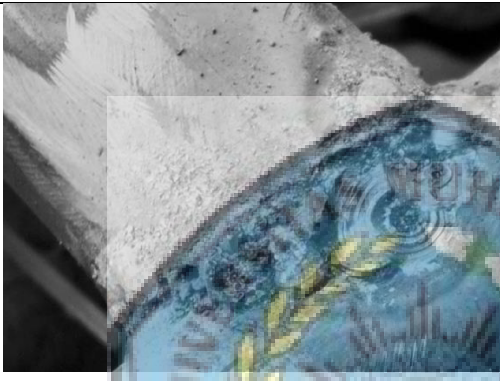



Gambar 3. Kegiatan Pelatihan Pengelasan a) Pemotongan material logam, b) Proses pengelasan rangka tratak, c) Pengelasan besi besi beton, d) Produk las, d) Masarakat Giriwetan

Hasil pelatihan pengelasan ditunjukkan pada Tabel 2.

Tabel 2. Hasil Pengelasan

No	Gambar Hasil Pengelasan	Penjelasan
1		<p>Hasil las (<i>Weld</i>) yang masih tertutupi oleh terak. Terak berfungsi untuk menutupi logam cair yang terkumpul di tempat sambungan dan bekerja sebagai penghalang oksidasi (Santoso, 2006). Pembersihan terak dengan logam las cukup dengan memukulnya menggunakan palu maka terak akan terkelupas dari permukaan lasan.</p>

2		<p>Hasil pengelasan yang baik dan tidak terjadi cacat. Untuk mendapatkan hasil seperti ini ampere/ arus dan sudut pengelasan harus sesuai. Arus yang digunakan dalam pembuatan tratak dengan pengelasan SMAW 80-90 A dengan sudut bervariasi bergantung dengan posisi pengelasan produk. Material logam pelatihan las berupa logam besi plat strip, besi beton dan besi pipa untuk pembuatan produk tratak.</p>
3		<p>Hasil pengelasan terdapat cacat porositas dan tidak merata. Hal ini disebabkan oleh arus yang digunakan terlalu besar dan logam cepat meleleh, sehingga hasil pengelasan menjadi tidak sempurna. Cacat ini akan mengakibatkan logam lasan tipis dan mudah rusak. Selain itu, terjadinya lubang/ porous dan permukaan lasan tidak merata mengakibatkan kekuatan mekanik sambungan las menjadi lemah.</p>
5		<p><i>Output</i> dari kegiatan pelatihan las yang dilakukan masyarakat Giriwetan dengan dosen dan mahasiswa Teknik Mesin Universitas Tidar ini adalah berupa produk rangka tenda (tratak) dan tangga.</p>

4. SIMPULAN

Dalam pengelasan busur listrik SMAW, besarnya ampere las harus sesuai dengan jenis logam dan elektroda yang digunakan sebab akan berpengaruh terhadap hasil pengelasannya 80 - 90 A. Apabila ampere las terlalu besar akan mengakibatkan logam yang dikerjakan akan mudah leleh dan berlubang, sedangkan jika ampere yang digunakan terlalu kecil maka elektroda susah untuk menyatu dengan logam.

Sudut-sudut dalam pengelasan juga berpengaruh terhadap hasil yang didapat. Sudut yang dimaksud adalah kemiringan elektroda terhadap bidang yang akan dilas. Sudut bervariasi tergantung dengan profil yang akan disambung dengan menggunakan las SMAW. Posisi pengelasan yang menghasilkan kekuatan tarik tertinggi pada posisi vertikal. Gerak elektroda posisi pengelasan atas kepala dan pola C merupakan pola yang menghasilkan sifat mekanik lebih tinggi dibandingkan gerak elektroda zig-zag Produk pelatihan pengelasan untuk peningkatan *softskill* masyarakat desa Giriwetan berupa produk tratak dan tangga. Hasil pengelasan belum cukup baik karena masih terlihat

adanya porositas pada beberapa bagian sambungan las.

5. REFERENSI

- BPS, 2018, Data Statistik Desa Giriwetan, available online at <http://desagiriwetan.magelangkab.go.id/index.php/first/statistik/0>
- Darjono, D., 2014, Karakteristik Sifat Las, Madiun
- Duniawan, A., 2015, Pengaruh Gerak Elektroda dan Posisi pengelasan Terhadap Uji Kekerasan dari Hasil Las Baja SSC 4., Jurnal Teknologi ,Volume 8 No 2, Desember 2015, 128-134.
- Irzal, M.F., Syahrul, 2018, Pengaruh Posisi Pengelasan dan jenis Elektroda E 7016 dan E 7018 Terhadap Kekuatan Tarik Hasil Las Baja Karbon Rendah TRS 400, Desember 2018, DOI: 10.31227/osf.io/4pqsc
- Kcaou, Y., Haddar, N., Henaff, G., Pelosin, V., Elleuch, K., 2014, Microstructural, compositional and mechanical investigation of Shielded Metal Arc Welding (SMAW) welded superaustenitic UNS N08028 (Alloy 28) stainless steel, Materials and Design 63 (2014) 278–285
- Santoso, J., 2006, Pengaruh Arus Pengelasan Terhadap Kekuatan Tarik dan Ketangguhan Las SMAW dengan Elektroda E7018, Skripsi Fakultas Teknik UNNES, Semarang
- Sunarto, W., 2015, Jenis Sambungan Las SMAW dan Las Non SMAW, Jakarta
- Wandri, D., 2016, Pengaruh Arus AC dan DC Terhadap Hasil Pengelasan Pada Las Busur Listrik, Skripsi Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang
- Weiwei, Y., Minyu, F., Jinhua, S., Fei, X., Xu, C., Hui, L., 2018, A Comparison between Fracture Toughness at Different Locations of SMAW and GTAW Welded Joints of Primary Coolant Piping, Engineering Fracture Mechanics Volume 202, 15 October 2018, 135-146, <https://doi.org/10.1016/j.engfractmech.2018.09.021>

