

Pelatihan Kompetensi Las SMAW, OAW dan OAC bagi Pemuda-Pemudi Kabupaten Morowali

Didit Yantony¹, Jasman², Sirama³, Duddy Arisandi⁴, Harman⁵

Program Studi D3 Perawatan dan Pemeliharaan Mesin, Akademi Teknik Soroako
Email: didit.yantony@ats-sorowako.ac.id

Abstract

The objectives expected to be achieved in the Corporate Social Responsibility (CSR) program of PT. Vale Indonesia, Shielded Metal Arc Welding (SMAW), Oxy-Acetylene Welding (OAW) and Oxy-Acetylene Cutting (OAC) welding training for prospective workers, especially youngsters from Morowali Regency, Central Sulawesi Province, as well as implementing community service programs by the Akademi Teknik Soroako (ATS). The link and match method or concept is implemented to realize the above objectives so that the training program is truly in line with the needs of industry, society and the Morowali Regency Regional Government. PT. Vale Indonesia as the funder, the Regional Government provides the young people who will be trained and ATS prepares the curriculum and all the resources needed to carry out SMAW, OAW and OAC welding training. The existing welding training program produces a young generation who are ready to work with superior welding competence and what is more important is that there is a change in attitude and behavior that is good and productive and able to implement the K3 culture well.

Keywords: *Training, Weld, Young People Of Morowali Regency*

Abstrak

Tujuan yang diharapkan dicapai dalam program Corporate Social Responsibility (CSR) dari PT. Vale Indonesia, pelatihan las Shielded Metal Arc Welding (SMAW), Oxy-Acetylene Welding (OAW) dan Oxy-Acetylene Cutting (OAC) bagi calon tenaga kerja khususnya pemuda-pemudi yang berasal dari Kabupaten Morowali Provinsi Sulawesi Tengah serta pelaksanaan program pengabdian kepada masyarakat oleh Akademi Teknik Soroako (ATS). Metode atau konsep link and match diimplementasikan untuk mewujudkan tujuan tersebut di atas agar program pelatihan benar-benar sesuai dengan kebutuhan industri, masyarakat dan Pemda Kabupaten Morowali. PT. Vale Indonesia sebagai penyandang dana, Pemda menyediakan pemuda-pemudi yang akan dilatih dan ATS menyiapkan kurikulum dan semua sumber daya yang dibutuhkan untuk pelaksanaan pelatihan las SMAW, OAW dan OAC. Dari program pelatihan las yang ada dihasilkan pemuda-pemudi yang siap kerja dengan kompetensi las yang sangat baik dan yang lebih penting lagi adalah terjadinya perubahan sikap dan perilaku yang baik dan produktif serta mampu mengaplikasikan budaya K3 dengan baik.

Kata kunci: *Pelatihan, Las, Pemuda-Pemudi Kabupaten Morowali*

Pendahuluan

Tri Dharma Perguruan Tinggi adalah tiga kewajiban yang wajib dilaksanakan oleh Perguruan Tinggi. Tiga kewajiban yang dimaksud adalah Pendidikan dan Pengajaran, Penelitian dan Pengabdian Kepada Masyarakat (PkM). Pelaksanaan Tri Dharma Perguruan Tinggi berlandaskan pada Undang-Undang Nomor 12 tahun 2012 tentang Pendidikan Tinggi yang menyatakan bahwa, "Perguruan Tinggi berkewajiban menyelenggarakan pendidikan dan pengajaran, penelitian dan pengabdian kepada masyarakat". Oleh sebab itu, Tri Dharma Perguruan Tinggi dapat dimaknai sebagai misi yang wajib dilaksanakan, diukur dan dicapai dengan baik serta berkelanjutan. Implementasi Tri Dharma Perguruan Tinggi baik di dalam maupun di luar kampus memiliki tujuan menciptakan generasi muda yang cerdas, beriman, bertaqwa, berperilaku mulia yang kreatif, inovatif dan mandiri. Dengan pelaksanaan Tri Dharma Perguruan Tinggi yang maksimal diharapkan mampu melahirkan secara kontinyu generasi intelektual yang mampu membangun bangsa dan negara di semua sektor kehidupan.

Dunia usaha-dunia industri, masyarakat dan Dinas Tenaga Kerja Kabupaten Morowali masih sangat-sangat membutuhkan tenaga kerja terampil yang siap pakai khususnya sebagai seorang juru las (*welder*) yang kompeten dan diharapkan mampu menggantikan peran para tenaga kerja asing yang bekerja di perusahaan-perusahaan yang ada di Kabupaten Morowali. Sudah saatnya pemuda-pemudi lokal Kabupaten Morowali menjadi pemain di daerahnya sendiri dan tidak menjadi penonton para tenaga kerja asing yang bekerja. Terkait dengan masalah kebutuhan tenaga kerja terampil yang siap pakai tersebut di atas maka pemerintah daerah Kabupaten Morowali menggandeng PT. Vale Indonesia untuk melaksanakan program pengembangan atau pelatihan kompetensi las bagi pemuda-pemudi lokal Kabupaten Morowali. Tujuan dari program pelatihan las yang akan diberikan kepada pemuda-pemudi di Kabupaten Morowali adalah untuk menyiapkan tenaga kerja local yang siap pakai sesuai dengan kebutuhan dunia usaha-dunia industri, masyarakat dan Pemerintah Daerah. Manfaat dari program pelatihan las ini diantaranya adalah memberikan bekal kepada pemuda-pemudi local Kabupaten Morowali terkait ilmu pengetahuan, skill dan sikap perilaku khususnya perilaku bekerja aman dan selamat yang sangat-sangat dibutuhkan oleh industri. Peserta pelatihan dibentuk dan disiapkan menjadi tenaga kerja siap pakai sesuai dengan kebutuhan dunia usaha-dunia industri, masyarakat dan Pemerintah Daerah.

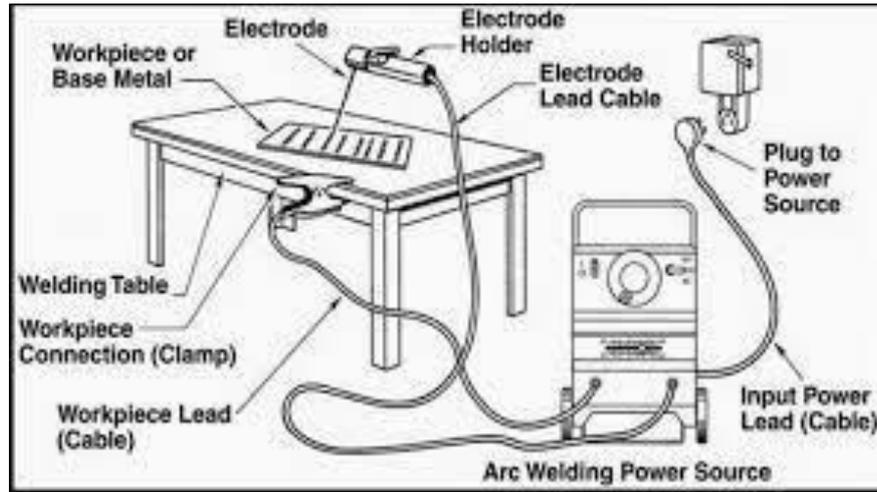
Akademi Teknik Soroako (ATS) sebagai salah satu perguruan tinggi vokasi yang ada di Sorowako Kabupaten Luwu Timur berada dalam wilayah kerja LLDIKTI Wilayah-IX Sulawesi. Salah satu pelaksanaan program pengabdian kepada masyarakat (PkM) ATS pada tahun 2023 bekerjasama dengan PT. Vale Indonesia dalam rangka pelaksanaan CSR Perseroan Terbatas khususnya dalam pemberdayaan dan pengembangan masyarakat di sekitar perusahaan melaksanakan pelatihan bagi pemuda-pemudi yang ada di Kabupaten Morowali Provinsi Sulawesi Tengah. Pelaksanaan pelatihan bagian dari pada pengembangan, pemberdayaan dan pengabdian kepada masyarakat khususnya yang masuk dalam usia produktif yang dimaksudkan untuk menyiapkan tenaga kerja lokal yang siap pakai yang sangat-sangat dibutuhkan oleh dunia usaha-dunia industri di Kabupaten Morowali. Pelaksanaan pelatihan dilaksanakan dalam dua (2) gelombang. Gelombang pertama diikuti oleh empatpuluh delapan (48) peserta yang terbagi dalam dua spesialisasi yaitu las dan listrik. Sedangkan untuk

gelombang kedua (2) diikuti oleh 64 peserta dengan tiga (3) disiplin ilmu dan keterampilan yaitu las, listrik dan dasar komputer. Masing-masing pelatihan berdurasi sekitar 13 Minggu. Dua (2) Minggu pertama pembekalan/pelatihan teori termasuk materi Kesehatan dan Keselamatan Kerja (K3) dan sepuluh (10) Minggu berikutnya adalah materi praktik dan satu (1) Minggu terakhir dilakukan uji kompetensi oleh salah satu Lembaga Sertifikasi Profesi (LSP). Proses las yang diajarkan adalah proses las *Shielded Metal Arc Welding (SMAW)* dengan target posisi pengelasan 3G pelat. Selain kompetensi las *SMAW* peserta juga diberikan materi dan keahlian las gas atau *Oxygen Acetylene Welding (OAW)* serta keahlian memotong dengan gas oksigen dan asetilin atau *Oxygen Acetylene Cutting (OAC)*.

Definisi las menurut *Deutsche Industrie Normen (DIN)* dalam Harsono Dkk (1991) adalah ikatan metalurgi pada sambungan logam paduan yang dilakukan dalam keadaan lumer atau cair. Las menurut Widharto Sri (1996) adalah suatu cara untuk menyambung benda padat dengan cara mencairkannya melalui pemanasan. Pengelasan menurut Wiryosumarto, H dan Okumura, T (2000) sambungan las merupakan penggabungan dari beberapa batang logam dengan menggunakan energi panas sehingga terjadi ikatan antara atom – atom atau molekul - molekul dari batang logam yang disambung. Sedangkan menurut Siswanto dan Amri Sofyan (2011) pengelasan adalah teknik penyambungan logam dengan cara mencairkan sebagian logam induk dan logam pengisi dengan atau tanpa logam penambah dan menghasilkan logam kontinyu. Dari beberapa pendapat di atas maka dapat disimpulkan bahwa pengelasan adalah ikatan metalurgi atau penyambungan dua logam atau lebih yang dilakukan dengan cara mencairkan atau melumerkan sebagian logam induk dengan atau tanpa logam pengisi menjadi logam yang solid atau kontinyu.

Pengelasan *Shielded Metal Arc Welding (SMAW)*

Pengelasan *SMAW* disebut juga proses las *Manual Metal Arc Welding (MMAW)* atau sama dengan *Stick Welding* adalah proses las busur manual dimana panas pengelasan dibangkitkan dari busur listrik melalui elektroda dengan benda kerja. Proses las *SMAW* termasuk pada kategori las dengan *consumable electrode* atau elektroda terumpan yang mempunyai pelindung *flux*. Proses perpindahan logam elektroda terjadi di bagian ujung elektroda yang mencair membentuk butiran-butiran yang dihantarkan oleh arus busur listrik. Pola pemindahan logam cair seperti diterangkan di atas sangat mempengaruhi sifat mampu las dari logam. Secara umum dapat dikatakan bahwa logam mempunyai sifat mampu las tinggi bila pemindahan terjadi dengan butiran yang halus. Sedangkan pola pemindahan cairan dipengaruhi oleh besar kecilnya arus seperti diterangkan di atas dan juga oleh komposisi dari bahan fluks yang digunakan. Selama proses pengelasan bahan *flux* yang digunakan sebagai pembungkus elektroda mencair dan membentuk terak yang kemudian menutupi logam cair (*weld metal*) yang terkumpul di tempat sambungan dan bekerja sebagai penghalang oksidasi. Dalam beberapa fluks bahannya tidak dapat terbakar, tetapi berubah menjadi gas yang juga menjadi pelindung dari logam cair (*weld metal liquid*) terhadap oksidasi dan memantapkan busur. Berikut ini adalah skema rangkaian proses las *SMAW*:



Gambar 1. Skema rangkaian proses las SMAW

Keselamatan dan Kesehatan Kerja Las

Pada setiap pekerjaan atau aktivitas praktik bengkel hampir selalu ada potensi bahaya (*potential hazard*). Potensi bahaya tersebut menyebabkan tingkat resiko yang bermacam-macam, mulai tingkat sangat kecil hingga sangat berat atau *fatality*. Potensi bahaya tersebut harus dimitigasi dan dikelola dengan baik agar resiko yang ada tidak terjadi sehingga pekerjaan atau aktivitas tetap dapat dilaksanakan tanpa terjadi kecelakaan dan kerugian baik materi dan non materi. Komitmen semua pihak terkait dengan Kesehatan dan Keselamatan Kerja (K3) yang baik maka peserta pelatihan diharapkan mampu melaksanakan praktik mengelas SMAW, OAW dan OAC di bengkel dengan baik, aman dan terhindar dari kecelakaan.

Alat Pelindung Diri (APD) Kerja Las SMAW, OAW dan OAC

APD yang harus digunakan pada proses mengelas cukup banyak, hal ini disebabkan banyaknya potensi bahaya (*potential hazard*) dan juga tingginya resiko pekerjaan mengelas. Bahaya listrik, gas, sinar *ultraviolet*, panas atau terbakar dan masih banyak bahaya lainnya yang wajib dimitigasi dan dikelola dengan baik agar tidak terjadi kecelakaan atau kerugian. Salah satu cara untuk mengendalikan bahaya adalah dengan cara menggunakan APD dan di bawah ini adalah APD yang wajib digunakan pada waktu mengelas:



Gambar 2. APD yang wajib dikenakan pada proses las SMAW

Metode Pengabdian

Dengan adanya Instruksi Presiden nomor 9 Tahun 2016 tentang Revitalisasi Sekolah Menengah Kejuruan dalam Rangka Peningkatan Kualitas dan Daya Saing Sumber Daya Manusia Indonesia maka pemerintah daerah wajib mengembangkan dan meningkatkan kompetensi *hard* dan *soft skill* pemuda-pemudi di daerahnya masing-masing. Kompetensi *hard skill* di setiap wilayah ada yang sama dan ada juga yang berbeda karena sangat tergantung dari sumber daya alam dan potensi-potensi di wilayah masing-masing. Banyak konsep dan pendekatan dalam melaksanakan program pendidikan vokasi maupun pelatihan. Konsep dan pendekatan pelatihan harus tepat agar program pelatihan yang akan dilaksanakan sesuai dengan kebutuhan stakeholder yang membutuhkan tenaga kerja baik dunia usaha dan dunia industri, masyarakat maupun pemerintah daerah setempat. Maka dari itu, program pelatihan pemuda-pemudi yang akan dilaksanakan di Kabupaten Morowali sangat perlu melibatkan dunia usaha dan dunia industri, masyarakat dan Pemerintah Daerah dalam hal ini Dinas Tenaga Kerja.

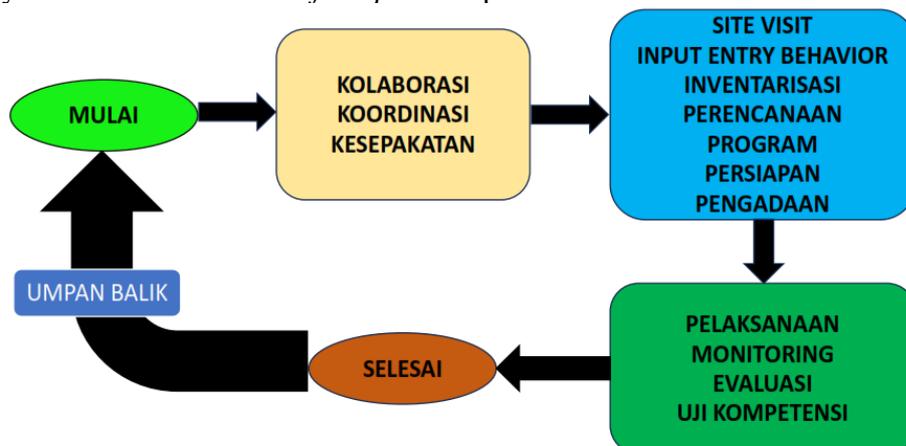
Tahap pertama yang dilakukan adalah mengkomunikasikan dengan pihak sponsor dalam hal ini pihak PT. Vale Indonesia sebagai penyandang dana dan *stakeholder* khususnya Pemerintah Daerah Kabupaten Morowali khususnya Dinas Tenaga Kerja terkait dengan materi pelatihan dan target-target kompetensi yang diharapkan dari peserta pelatihan baik *skill*, pengetahuan maupun sikap perilaku. Hal ini dilakukan agar apa yang diberikan kepada peserta pelatihan benar-benar sesuai dengan kebutuhan industri, dunia kerja dan masyarakat. Implementasi konsep *link and match* diharapkan benar-benar terjadi sehingga mampu menjawab kebutuhan maupun tuntutan dunia usaha dan dunia industri serta masyarakat. Informasi latar belakang (*background*) pendidikan, pengalaman kerja las/belum, baru lulus (*fresh graduate*) atau bukan, bagaimana komitmen dan motif peserta pelatihan untuk mengikuti pelatihan juga digali sebagai masukan awal karena sangat bermanfaat untuk persiapan, pelaksanaan dan suksesnya program pelatihan.

Tahap berikutnya adalah mempelajari beberapa unit kompetensi dan referensi modul pelatihan berbasis kompetensi membuat sambungan *fillet* dan *groove* sesuai dengan *welding procedure specification (WPS)* pada pengelasan

pelat ke pelat sampai pada posisi pengelasan 3G dengan proses las *shielded metal arc welding (SMAW)*. Setelah itu menyiapkan kurikulum, kedalaman dari masing-masing materi, waktu atau durasi waktu yang dibutuhkan, urutan tahap atau jenjang materi dan perangkat pelatihan yang dibutuhkan. Proses berikutnya adalah mengkomunikasikan dan mengkoordinasikan dengan Ka. Prodi terkait pemateri teori dan praktik sesuai dengan *talent pool development*, menyiapkan jadwal pelatihan serta perencanaan jadwal uji kompetensi merujuk kepada standar BNSP. Berikut ini adalah materi pelatihan dan durasi waktu tiap-tiap materi:

No	Nama Materi	Waktu (Jam)	Keterangan
1	Kesehatan Keselamatan Kerja (K3) Las	6	
2	Matematika Dasar	12	
3	<i>Hand and Power Tools</i>	4	
4	Teori SMAW, OAW dan OAC	20	
5	Pengetahuan Material Teknik	14	
6	Alat ukur dan Pengukuran Produk Las	4	
7	Gambar Teknik Dasar (Las)	14	
8	Etika Profesi Industri	6	
9	Praktik Las (SMAW) (1F, 2F, 3F, 4F, 1G, 2G & 3G)	360	
10	Praktik Las Gas dan Memotong dengan Gas	40	
11	Uji Kompetensi Las	40	
Total:		520	

Proses implementasi diawali dengan *site visit* langsung ke lokasi pelatihan yaitu di Kabupaten Morowali khususnya di desa Bahomoahi. *Site visit* dimaksudkan untuk melihat situasi, kondisi lokasi yang akan dijadikan tempat pelatihan baik teori maupun praktik. *Site visit* juga dilakukan untuk menginventarisasi kebutuhan sumber daya khususnya energi listrik, sarana-prasarana seperti kebutuhan untuk pelaksanaan teori dan praktik-bengkel serta menentukan kebutuhan mesin, peralatan, perlengkapan, bahan atau material, buku modul, *snack* dan *meals* maupun bagaimana teknis pengadaan serta kapan batas waktunya. Di bawah ini adalah *flow process* penelitian PkM:



Gambar 3. Dokumen diagram alir tahapan proses penelitian PkM

Hasil dan Pembahasan

Pelatihan dibuka oleh para pihak terkait seperti dari unsur pemerintah daerah Kabupaten Morowali, manajemen PT Vale Indonesia dan manajemen, dosen serta instruktur Akademi Teknik Soroako (ATS). Pelatihan dibuka oleh Kepala Dinas Ketenagakerjaan Kabupaten Morowali. Dalam sambutannya perwakilan para pihak terkait menyampaikan latar belakang, tujuan dan harapan dari pada program pelatihan las yang akan dilaksanakan. Dalam acara pembukaan juga diserahkan secara simbolis alat pelindung diri individu seperti *safety shoes*, pakaian kerja *safety/coverall*, *safety glasses*, *ear plug* dan *helmet* serta peralatan pelatihan teori seperti *writing pad*, mistar segitiga set, pensil dan pulpen. Setelah acara pembukaan pelatihan semua peserta diberikan alat pelindung diri dan perlengkapan pelatihan teori seperti tersebut di atas. Selesai acara pembukaan PT Vale Indonesia memberikan materi *general induction program (GIP)*, kesehatan dan keselamatan kerja secara umum (K3) dan ATS menjelaskan peraturan atau tata tertib selama mengikuti pelatihan dan kemudian peserta diwajibkan untuk menandatangani surat pernyataan komitmen untuk mengikuti dan menyelesaikan pelatihan dengan baik. Selama pelatihan, peserta pelatihan diberikan fasilitas makan, minum dan uang transportasi kehadiran. Berikut ini adalah dokumen foto acara pembukaan program pelatihan:



Gambar 4. Dokumen foto acara pembukaan program pelatihan

Selama dua (2) minggu di awal ATS memberikan materi teori K3 las, *Shielded Metal Arc Welding (SMAW)*, *Oxy Acetylene Welding (OAW)*, *Oxy Acetylenen Cutting (OAC)*, *Hand and Power Tools*, Alat ukur dan Pengukuran Produk Las, Matematika Dasar, Gambar Teknik Dasar, Material Teknik dan Etika Profesi Industri. Materi diberikan dengan beberapa metode seperti ceramah, presentasi dan diskusi serta diakhiri dengan evaluasi terkait pemahaman materi pelatihan yang sudah diberikan. Berikut ini dokumen foto bersama pembekalan materi teori:



Gambar 5. Dokumen foto pelaksanaan pembekalan materi teori

Setelah dua minggu teori maka dilanjutkan dengan program praktik bengkel seperti *Oxy Acetylene Welding OAW*, *Oxy Acetylene Cutting OAC* dan *Shielded Metal Arc Welding SMAW*. Praktik *OAW* dan *OAC* selama satu (1) minggu sedangkan praktik *SMAW* selama sembilan (9) minggu. Pelatihan praktik dibagi dalam dua (2) shift yaitu pagi dan sore dengan tujuan masing-masing peserta benar-benar memperoleh waktu berlatih yang maksimal. Materi pelatihan praktik *OAW* dimulai dari memahami fungsi masing-masing komponen atau *part* dan bagaimana merakit (*assembly*) serta bagaimana mengaturnya. Kemudian peserta berlatih menyalakan nyala api las, mengatur nyala api las dan mematikan nyala api las gas. Berikutnya peserta berlatih membuat rigi-rigi las tanpa bahan tambah dan jika sudah kompeten maka dilanjutkan dengan membuat rigi-rigi las dengan bahan tambah. Berikutnya peserta berlatih membuat sambungan *fillet* posisi 1F, 2F, 3F dan 4F serta sambungan sudut luar posisi di bawah tangan yang diawali dengan belajar *set up* benda kerja. Setelah mahir dan kompeten maka proses berikutnya adalah peserta berlatih memotong pelat dengan beberapa ketebalan pelat menggunakan metode pemotongan gas *oxy-acetylene*. Materi pelatihan praktik *SMAW* dimulai dari memahami mesin las, memahami fungsi masing-masing komponen atau *part* dan bagaimana merakit (*assembly*) serta mengaturnya. Berikutnya peserta pelatihan berlatih menyalakan busur las listrik, membuat kampuh las, menyambung kampuh las dan mematikan busur las listrik. Setelah peserta sudah mahir maka dilanjutkan dengan berlatih membuat rigi-rigi atau kampuh las dengan metode tanpa diayun (*stringer*) dan jika sudah mahir maka berikutnya berlatih las ayun (*weaving*). Program berikutnya adalah peserta berlatih menyambung pelat dengan sambungan *fillet* dimulai dari posisi 1F, 2F, 3F dan 4F serta sambungan sudut luar posisi di bawah tangan dengan didahului berlatih *set up* benda kerja dengan benar agar tidak terjadi perubahan bentuk (deformasi) pada benda kerja.

Setelah mahir dan kompeten mengelas pelat sambungan *fillet* maka peserta pelatihan berlatih mengelas pelat sambungan *groove* mulai posisi 1G, 2G dan 3G. Sebelum mulai mengelas sambungan *groove* peserta berlatih menggerinda sudut kedua benda kerja dan dilanjutkan dengan *set up* benda kerja. Setelah peserta pelatihan melakukan *set up* benda kerja pada posisi pengelasan 1G (pengelasan *groove* di bawah tangan) maka dilanjutkan dengan berlatih mengelas akar (*root*) sampai diperoleh penembusan (*penetration*) yang baik pada semua panjang sisi pelat yang disambung dengan menggunakan elektroda las E6010 atau E6011 yang memang dikhususkan untuk mengelas akar (*root*) penembusan. Setelah dipastikan oleh Instruktur bahwa las akar sudah memenuhi kriteria *keberterimaan (acceptance criteria)* produk las maka proses berikutnya adalah las pengisian (*filler*) sambungan *groove* dan jika sudah selesai dan baik hasilnya ditutup dengan

las penutup (*cover/capping*). Pengelasan *filler* dan *capping* menggunakan elektroda E6018 atau E6013 yang memang diperuntukkan untuk las *filler* dan *capping*. Proses yang sama juga harus dilakukan untuk pengelasan posisi 2G dan 3G, namun yang membedakan adalah penempatan posisi benda kerja untuk pengelasan horisontal posisi las 2G dan pengelasan vertikal untuk pengelasan posisi 3G. Semua pengelasan *groove* menggunakan metode gerakan ayunan elektroda (*weaving*). Pada minggu terakhir dilakukan uji kompetensi las sesuai dengan yang sudah direncanakan di awal yaitu pada posisi pengelasan 3G pelat dan memotong pelat dengan gas *oxy acetylene*. Setiap awal Minggu diberikan program *safety talk* dan setiap hari diberikan *toolbox meeting* serta penjelasan program terkait apa yang harus dipraktikkan dan dikerjakan pada setiap harinya. Sebelum memulai praktik las peserta pelatihan wajib mengenakan alat pelindung diri sesuai dengan yang dipersyaratkan dalam *Standar Operating Procedure (SOP)* atau Instruksi Kerja (*Work Instruction*). Peserta pelatihan boleh melakukan pengelasan jika sudah dipastikan aman oleh Instruktur program. Setiap hari juga dilakukan program beres-beres/bersih-bersih (*housekeeping*) lokasi sekitar tempat praktik, mesin dan peralatan. Hal ini dilakukan untuk merawat mesin, peralatan dan lingkungan kerja sekaligus untuk membentuk karakter dan budaya bersih lingkungan dan sehat serta selamat di tempat praktik atau nantinya di tempat kerja.

Sebelum program pelatihan berakhir peserta diberi waktu untuk memberikan masukan dan umpan balik untuk pengembangan program berikutnya. Masukan dan umpan balik dilakukan dengan cara lisan dan tertulis dengan harapan memperoleh masukan dan umpan balik yang banyak dan bagus dari para peserta pelatihan. Secara umum peserta memberikan masukan bahwa program sudah sangat baik dan durasi waktu perlu diperpanjang atau ditambahkan dengan *On the Job Training/Magang*. Peserta juga memberikan umpan balik agar peserta yang lulus uji kompetensi dengan hasil maksimal dan peserta yang berprestasi serta peserta yang mempunyai disiplin paling tinggi untuk diterima bekerja sebagai karyawan PT. Vale Indonesia ataupun kontraktor yang ada di bawah naungan PT Vale Indonesia.

Peserta juga berharap diberikan uang saku, uang transportasi dan akomodasi bagi peserta yang jauh dari tempat pelatihan. Di akhir program PkM dilakukan evaluasi sebagai salah satu upaya untuk melakukan perbaikan program secara berkelanjutan. Hal yang sangat fundamental untuk dikembangkan adalah komitmen peserta menyelesaikan program, disiplin waktu peserta pelatihan dan kepatuhan terhadap penggunaan alat pelindung diri serta kepatuhan dalam menyelesaikan tugas-tugas yang diberikan. Umumnya peserta *shock* dengan penerapan kedisiplinan dan penggunaan alat pelindung diri serta budaya hidup bersih dan sehat karena sebelumnya belum pernah mengalaminya. *Pipeline* program dan penghargaan kepada peserta pelatihan yang berprestasi perlu diperjelas dan diperkuat agar program mampu membantu menyiapkan kebutuhan kompetensi calon tenaga kerja yang ada di Kabupaten Morowali dan disisi lain juga mampu memenuhi tuntutan kompetensi dan kualifikasi tenaga kerja yang dibutuhkan oleh PT Vale Indonesia maupun *requirement* kompetensi tenaga kerja industri-industri yang ada di Kabupaten Morowali dan sekitarnya. Di bawah ini adalah dokumen foto pelaksanaan pelatihan materi praktik:



Gambar 6. Dokumen foto pelaksanaan pelatihan materi praktik las

Simpulan

Dari kegiatan pengabdian kepada masyarakat oleh dosen dan kampus yaitu berupa pelatihan kompetensi las *SMAW*, *OAW* dan *OAC* untuk pemuda-pemudi Kabupaten Morowali Provinsi Sulawesi Tengah dapat disimpulkan bahwa peserta yang lulus menjadi calon tenaga kerja yang terampil dan kompeten serta siap pakai. Lulusan pelatihan telah tumbuh dan terus berkembang pengetahuan, pemahaman dan keterampilan serta sikap perilakunya terkait dengan kompetensi las *SMAW*, *OAW* dan *OAC*. Peserta pelatihan juga telah tersertifikasi oleh lembaga sertifikasi profesi sesuai dengan capaian-capaian kompetensi individu masing-masing. Yang tak kalah penting adalah perubahan sikap perilaku peserta pelatihan las khususnya kebiasaan dan budaya hidup bersih, sehat dan selamat dalam bekerja maupun dalam beraktivitas sehari-hari. Hal ini dapat dibuktikan dengan tidak terjadinya insident terlebih lagi accident di tempat pelatihan maupun di luar tempat pelatihan selama program pelatihan.

Saran bagi sponsor dalam hal ini PT. Vale Indonesia adalah bagaimana para lulusan pelatihan dapat difasilitasi ataupun diarahkan untuk langsung diserap oleh PT. Vale Indonesia sendiri atau rekan bisnis ataupun kontraktor yang bekerja untuk PT. Vale Indonesia di Morowali. Sedangkan saran buat pemerintah daerah Kabupaten Morowali adalah bagaimana Dinas Tenaga Kerja dapat memfasilitasi para lulusan pelatihan las agar langsung diserap oleh dunia usaha dan dunia industri serta masyarakat di Morowali ataupun diberikan fasilitas untuk dapat kerja ke luar negeri.

Daftar Pustaka

- Aminudin, A., Yuwono, I., Pribadi, W., Aziz, M., Salim, A., Qory, A., Pratama, D., Putri, S. P. E., Kencana, M. N. S., & Salsabila, N. J. (2022). Terapan Pengelasan Dasar SMAW Masyarakat Kayang Makmur Desa Bader Kabupaten Madiun. *DIKEMAS (Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat)*, 6(2).
- Azman, A., Ambiyar., Simatupang, W., Karudin, A., & Dakhi, O. 2020. Link and Match Policy in Vocational Education to Address the Problem of Unemployment. *International Journal of Multi Science*, 1(6), 76-85.
- Budiarto, W., Anam, A., & Priyotomo, G. (2022). Pelatihan Pengelasan Bagi Pemuda Karang Taruna Sengkol Kelurahan Muncul–Setu Tangerang Selatan. *AMMA: Jurnal Pengabdian Masyarakat*, 1(08), 952-956.
- Cahyanti., Indriayu, M., & Sudarno. 2018. Implementasi Program Link and Match dengan Dunia Usaha dan Dunia Industri pada Lulusan Pemasaran SMK Negeri 1 Surakarta. *Jurnal Pendidikan Bisnis dan Ekonomi*, 4(1) 2018.
- Daryanto, (2012), *Teknik Las*, Alfabeta, Bandung
- Dharmanto, A., Saepuddin, A., Sholih, H., Pracoyo, W., Wilarso, 2020, Pelatihan Mengelas Bagi Karang Taruna dan Remaja Putus Sekolah Di Kecamatan Cileungsi, *Educivilia*, Volume 1 Nomor 2 Juli 2020: 131-142
- Fachrudin, A. R., Astuti, F. A., Martawati, M. E., & Hanif, A. (2021). Pelatihan Pengelasan Smaw bagi remaja karang taruna kelurahan temas RT 5 / RW 7 Kecamatan Batu Kota Batu. *Jurnal Pengabdian Polinema Kepada Masyarakat*, 8(1), 41–44.
- Gunawan, L. V., Ghozali, M., Amat, M., Sukroni, & Sukarno, N. A. (2023). Pelatihan Pengelasan SMAW Untuk Siswa Jurusan TKRO SMK Mandiri Cirebon. *Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat (Nadimas)*, 2(1), 61–69.
- Rosadi, M. M., & Hadi, F. S. (2020). Pelatihan pengelasan pemuda karang taruna di Desa Ngampel Ngusikan Jombang. *Abidumasy Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, 1(1), 24-28.
- Santoso, Maskuri, R.N., Takwim, A., Sudarmadji, Khambali, & Sulistyono, B. (2020). Pelatihan Las Perintis Pembuatan Portal Jalan Lingkungan RT.09/RW.07 Kel. Moolangu Kec..Lowokwaru Kota Malang. *Jurnal Pengabdian Polinema Kepada Masyarakat*, 7(1), 5.
- Solichin, Endarto, F. E. W., & Ariwinanti, D. (2014). Penerapan Personal Protective Equipment (Alat Pelindung Diri) Pada Laboratorium Pengelasan. *Jurnal Teknik Mesin*, 22(1), 89-102.
- Suratman, M. (2021). *Teknik Mengelas Asetilin, Brazing, dan Las Busur Listrik*. Bandung: Pustaka Grafika.
- Wahyu, A. P., Khaeroman, Juwarlan, Yulius Oscar, Okpina Rochadian, & Sutrimo, "Pelatihan Pengelasan dalam Pembuatan Rangka Tandon Air Bersih di Dermaga Moller Jaya Sededes Rowosari Kabupaten Kendal," *Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat Abdi Putra*, 2(3), 72–78, 2022.

- Wahyudi, N., Tranggono, A., Salim, A., Afandi, Y., Mudofir, I., Rezika, W. Y., Nurudin, Tania Setya Ningsih, Rafael Slamet Firdaus, & Mega Rahayu Nur Kusuma Wardhani. (2022). Teknologi SMAW Untuk Kebutuhan proses fabrikasi produk Bidang Pengelasan Pada Masyarakat Pedesaan di Sektor Pertanian. DIKEMAS (Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat), 6(2), 191-201.
- Weman, K, (2011). *Welding processes handbook*. Elsevier.
- Wirjosumarto Harsono dan Thoshie Okumura (2010), Teknologi Pengelasan Logam, PT. Pratnya Paramita Bandung.
- Yantony Didit dan Parekke Simon (2023). Buku Ajar Teknologi Pengelasan Logam, PT. Nasya Expanding Management Pekalongan.
- Yono, B. (2021). Pelatihan Pengelasan Dasar Smaw Pada siswa SMK Diponegoro Karanganyar Kabupaten Pekalongan Untuk Peningkatan hard skill. Jurnal Pengabdian Pendidikan Dan Teknologi (JP2T), 2(1), 37.