

PELATIHAN MANAJEMEN KESELAMATAN DAN KESEHATAN KERJA UNTUK MENINGKATKAN KETERAMPILAN BAGI TENAGA KERJA BIDANG PENGELASAN DI KOTA MALANG

Yoto¹, Djoko Kustono², Marsono³, dan Abdul Qolik⁴

^{1,2,3,4} Universitas Negeri Malang

E-mail: yoto.ft@um.ac.id

Abstrak. Bengkel bidang pengelasan diberbagai kota besar sudah berkembang sangat pesat untuk melayani berbagai produk industri perumahan. Namun demikian sebagian besar karyawan masih belum memiliki pengetahuan dan keterampilan tentang manajemen keselamatan dan kesehatan kerja (MK3). Agar pekerjaan di bengkel/industri pengelasan dapat berjalan dengan maksimal dan terhindar dari bahaya kecelakaan maka perlu adanya MK3 yang baik. Tujuan dilaksanakannya program pelatihan MK3 bagi tenaga kerja bidang pengelasan ini adalah agar peserta pelatihan dapat: memahami manajemen bengkel pengelasan, memahami alat pelindung diri (APD) pada bengkel pengelasan, mampu mengelola keselamatan dan kesehatan kerja (K-3), mampu engelolaan bengkel pengelasan di tinjau dari 5-S, memahami bahan-bahan berbahaya pada bengkel bidang pengelasan, dan mampu melakukan penataan peralatan dan bahan-bahan pada bengkel pengelasan. Pelatihan diikuti oleh pekerja las di Kota Malang sebanyak 25 orang. Pelatihan dilaksanakan di Bengkel/laboratorium Jurusan Teknik Mesin FT UM. Hasil pelatihan menunjukkan adanya peningkatan pemahaman dan keterampilan terhadap manajemen K3 bagi peserta.

Kata Kunci: K3, tenaga kerja, pengelasan

I. PENDAHULUAN

Perkembangan industri Perumahan di Kota Malang sangat pesat dan harus diiringi dengan industri lain untuk mendukungnya. Perumahan-perumahan memerlukan pagar, tralis, kanopi, dan aksesoris lainnya dari logam atau aluminium. Sehingga industri las sangat diperlukan untuk menjadi pendamping industri perumahan. Dalam industri pengelasan/ bengkel pengelasan yang banyak dimiliki oleh perusahaan perorangan dengan melayani pembuatan konstruksi besi atau baja untuk keperluan industri maupun rumah tangga. Dalam industri seperti ini mesin las yang sering digunakan adalah las oxy-acetylene dan mesin las Shielded Metal Arc Welding (SMAW) atau yang lebih dikenal dengan istilah las listrik.

Pengelasan menurut DIN (Deutsche Industrie Norman) adalah ikatan metalurgi pada sambungan logam atau logam paduan yang dilaksanakan dalam keadaan lumer atau cair (Schey, 2009). Dalam istilah lain merupakan las adalah merupakan sambungan setempat dari beberapa batang logam dengan menggunakan energi panas (Wirjosumarto, 1996). Mengelas menurut Alip (1989) adalah suatu aktivitas menyambung dua bagian logam dengan cara memanaskan atau menekan atau gabungan dari keduanya sedemikian rupa sehingga menyatu seperti benda utuh.

Penyambungan bisa dengan atau tanpa bahan tambah (filler metal) yang sama atau berbeda titik cair maupun strukturnya. Pengelasan dapat diartikan dengan proses penyambungan dua buah logam sampai titik rekristalisasi logam, dengan atau tanpa menggunakan bahan tambah dan menggunakan energi panas sebagai pencair bahan yang dilas (Marihhot, 1984).

Dari cara pemanasannya las memiliki berbagai teknik pemanasan, diantaranya: Las Oxy-Acetylene (las asetilin) dan las listrik SMAW (Shielded Metal Arc Welding). Las asetilin adalah proses pengelasan secara manual, dimana permukaan yang akan disambung mengalami pemanasan sampai mencair oleh nyala (flame) gas asetilin (yaitu pembakaran C₂H₂ dengan O₂), dengan atau tanpa logam pengisi, dimana proses penyambungan tanpa penekanan. Las SMAW untuk membangkitkan panas menggunakan daya listrik yang diolah menggunakan transformator, hingga keluarannya dapat diatur sesuai dengan kebutuhan pada waktu pengerjaan las (Marwanto, 2007). Las elektroda terbungkus atau pengelasan busur listrik logam terlindung (Shielded Metal Arc Welding/SMAW) adalah cara pengelasan yang banyak digunakan pada masa ini. Las busur listrik terbentuk diantara logam induk dan ujung elektroda. Karena panas dari busur ini maka logam induk dan ujung elektroda tersebut mencair dan kemudian membeku bersama (Wiriyosumarto, 1996).

Setiap pekerjaan selalu mengandung resiko, seperti halnya juga pekerjaan las. Salah satu bahaya dalam pekerjaan las adalah terkait kesehatan tenaga kerja akibat asap dan radiasi sinar las yang dapat mengancam kesehatan jantung dan paru², bahkan dapat menyebabkan kanker pada kulit. Menurut Sumanto (1991:3) radiasi merupakan bagian dari jagat raya jauh sebelum terjadinya kehidupan dimuka bumi. Material radioaktif juga bagian dari formasi bumi, termasuk manusia sendiri dalam bagian yang amat kecil mengandung komponen radioaktif dalam substansi jaringan tubuhnya. Sedangkan menurut Utomo (1999: 8) radiasi merupakan transfer panas dalam bentuk gelombang elektromagnetik tanpa atau menggunakan medium oleh benda padat, cair atau gas. Menurut Ridley (2008:134) radiasi dari peluruhan radioaktif menyebabkan material yang dilewatinya mengalami ionisasi. Peristiwa ini dikenal dengan istilah 'radiasi ionisasi'. Pengaruhnya terhadap jaringan tubuh bergantung pada sifat alami atau jenis radiasi, dosis dan lamanya eksposur, apakah sumbernya merupakan bagian internal atau eksternal tubuh. Jenis radiasi ionisasi yaitu partikel α (alfa), partikel β (beta), sinar γ (gama), sinar X, dan partikel neutron.

Setidaknya ada 3 radiasi sinar yang berbahaya dalam proses pengelasan, seperti sinar Infra merah, cahaya tampak dan ultraviolet. Semuanya dapat menyebabkan bahaya terhadap sistem tubuh dan sel-sel tubuh, tetapi tidak sampai menyebabkan ionisasi sel. Sinar ultraviolet misalnya, salah satu dampak yang diakibatkan oleh paparan sinar ultraviolet adalah terjadinya penuaan dini yang diakibatkan terkena sinar ultraviolet secara terus menerus. Tetapi tidak semua sinar ultraviolet dapat merusak jaringan kulit manusia tergantung dari rentang panjang dan gelombang energi yang dimunculkan sehingga kerusakan yang timbul terjadi dalam beberapa tahap (Ramli, 2013).

Untuk menghindari dan mencegah radiasi sinar yang berbahaya dalam proses pengelasan, seperti sinar Infra merah, cahaya tampak dan ultraviolet maka pekerja harus menggunakan alat pelindung diri pada saat bekerja di bengkel/industri pengelasan. Manajemen keselamatan dan kesehatan kerja (MK3) yang baik, dimulai dengan melakukan identifikasi bahaya, penilaian risiko dan penentuan pengendaliannya.

Penyuluhan K3 ke semua karyawan, pelatihan K3 yang disesuaikan dengan kebutuhan individu dan kelompok di dalam industri merupakan solusi untuk mengatasi masalah kecelakaan di tempat kerja. Penyuluhan dan pelatihan berfungsi memproses individu dengan perilaku tertentu agar berperilaku sesuai dengan yang telah ditentukan oleh undang-undang keselamatan dan kesehatan kerja. Dalam pasal 87 (1): UU No 13 Tahun 2003 Tentang ketenagakerjaan dinyatakan bahwa: setiap perusahaan wajib menerapkan Sistem Manajemen Keselamatan dan Kesehatan Kerja (SMK3) yang terintegrasi dengan sistem manajemen perusahaan. Selanjutnya ketentuan mengenai penerapan sistem manajemen K3 diatur dalam Permenaker RI. No.Per.05/MEN/1996 tentang SMK3. Pada pasal 3 (ayat 1 dan 2) dinyatakan bahwa setiap perusahaan yang mempekerjakan tenaga kerja sebanyak 100 orang atau lebih dan atau mengandung potensi bahaya yang ditimbulkan oleh karakteristik proses atau bahan produksi yang dapat mengakibatkan kecelakaan

kerja seperti peledakan, kebakaran, pencemaran lingkungan dan penyakit akibat kerja Wajib menerapkan SMK3.

Pelaksanaan SMK3 di Indonesia diatur dalam Peraturan Pemerintah Nomor 50 Tahun 2012 Tentang Pedoman Penerapan SMK3. Setiap tingkat pimpinan dalam perusahaan harus menunjukkan komitmen terhadap K3 sehingga SMK3 berhasil diterapkan dan dikembangkan. Setiap pekerja/buruh dan orang lain yang berada di tempat kerja harus berperan serta dalam menjaga dan mengendalikan pelaksanaan K3.

Keselamatan dan kesehatan kerja merupakan salah satu aspek perlindungan tenaga kerja yang diatur dalam Undang-Undang Nomor 13 Tahun 2003. Dengan menerapkan teknologi pengendalian keselamatan dan kesehatan kerja, diharapkan tenaga kerja akan mencapai ketahanan fisik, daya kerja, dan tingkat kesehatan yang tinggi. Disamping itu K3 dapat diharapkan untuk menciptakan kenyamanan kerja dan keselamatan kerja yang tinggi. Jadi, unsur yang ada dalam K3 tidak terpaku pada faktor fisik, tetapi juga mental, emosional dan psikologi.

Masih banyak perusahaan yang tidak memenuhi standar keselamatan dan kesehatan kerja. Dari hasil observasi di beberapa bengkel di Kota Malang sebagian besar pekerja las tidak menggunakan alat pelindung diri (APD) saat bekerja. Sebagai contoh seperti ditunjukkan pada Gambar 1 seorang pekerja tidak menggunakan APD (Seperti: sarung tangan, sepatu kerja, apron, kaca mata las, dan masker) saat bekerja di bidang pengelasan.



Gambar 1. Pekerja Las Di Bengkel “Andi Las” Lowok Waru

Dari penjelasan tersebut maka setiap karyawan di bengkel/industri harus memahami dan menerapkan K3 dalam melakukan aktifitas kerja. Itulah mengapa di lakukan pelatihan manajemen K3 bagi tenaga kerja bidang pengelasan di Kota Malang. Tujuan dari pelatihan manajemen K3 bagi tenaga kerja bidang pengelasan di Kota Malang adalah untuk memberikan pemahaman kepada pekerja dibidang pengelasan tentang: (1) manajemen bengkel pengelasan, (2) alat pelindung diri (APD) pada bengkel pengelasan, (3) pengelolaan K3 pada Bengkel Pengelasan, (4) pengelolaan bengkel pengelasan di tinjau dari 5-S, (5) bahan-bahan berbahaya pada bengkel bidang Pengelasan, dan (6) Penataan peralatan dan bahan-bahan pada bengkel.

II. METODE PELAKSANAAN

Metode yang digunakan untuk memberikan keterampilan kepada peserta pelatihan agar mereka tidak hanya sekedar mengerti dan memahami materi tentang pengelolaan K-3 pada bengkel pengelasan, tetapi juga diharapkan peserta pelatihan terampil dalam menggunakan alat-alat keselamatan dan kesehatan kerja (K-3) di bengkel pengelasan/industri tempat mereka bekerja. Alat pembelajaran yang digunakan dalam kegiatan pelatihan bagi pekerja las adalah meliputi: (1)

peralatan LCD dan Laptop; dan (2) alat Peraga K3, terdiri dari: kacamata las untuk las asetelin dan las listrik, kacamata bening untuk kerja pemesinan, helm standar kerja, baju kerja, sepatu kerja, sarung tangan kulit, alat peredam suara, dan perlengkapan K3 lainnya.

1. Metode Penyampaian Materi

Metode penyampaian materi yang dilakukan oleh Tim satgas adalah meliputi: ceramah, tanya jawab, dan Latihan/demonstrasi. Metode Ceramah adalah suatu cara mengajar dengan penyajian materi melalui penuturan dan penerangan lisan oleh guru (instruktur/narasumber) kepada peserta pelatihan. Metode Tanya jawab adalah suatu cara penyajian bahan pelajaran melalui berbagai bentuk pertanyaan dari instruktur yang dijawab oleh peserta pelatihan, atau sebaliknya pertanyaan dari peserta pelatihan kepada instruktur.

Metode latihan dilakukan untuk memberikan keterampilan kepada peserta Pelatihan manajemen K-3 agar peserta tidak hanya sekedar mengerti atau memahami materi tentang pengelolaan K-3 pada bengkel pengelasan/industri tempat bekerja, tetapi juga diharapkan peserta pelatihan terampil dalam menggunakan alat-alat keselamatan dan kesehatan kerja pada bengkel/industri tempat mereka bekerja.

2. Peserta Pelatihan

Bengkel bidang pengelasan di Kota Malang sebanyak 39 bengkel las, sedangkan Kota Malang terdapat 5 kecamatan, yaitu Kecamatan: Klojen, Blimbing, Lowokwaru, Sukun, dan Kedungkandang. Masing-masing bengkel memiliki pegawai antara (1-3) orang, jika rata-rata setiap bengkel memiliki 2 orang pegawai jumlah pekerja bidang pengelasan di Kota Malang sebanyak = $2 \times 39 = 78$ orang tenaga kerja. Untuk kegiatan pelatihan tentang Manajemen K-3 saat ini, diikuti sebanyak 25 orang pegawai bidang las yang hadir dari 5 Kecamatan di Kota Malang. Jumlah peserta pelatihan terdiri dari 7 bengkel las di Kota Malang sebanyak 25 orang pegawai las dengan tingkat pendidikan ditunjukkan pada Tabel 1.

Tabel 1. Data Peserta Pelatihan dilihat dari Tingkat Pendidikan

No	Tingkat Pendidikan	Jumlah (Orang)	Persentase (%)
1	SD	7	28
2	SMP	11	44
3	SMA	3	12
4	SMK	4	16
5	Diploma	0	0
6	S1	0	0
Jumlah		25	100

Adapun data bengkel las di Kota Malang yang para pekerjanya direkrut untuk mengikuti kegiatan pelatihan manajemen K3 dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2 Data Bengkel Las Di Kota Malang

No	Nama Bengkel	Alamat
1.	Bengkel Las Raya Candi	Jl. Raya Candi II No. 622, Karangbesuki, Sukun 65149
2.	Bengkel Las Umar's Jaya	Bunder, Ampeldento, Kecamatan Karang Ploso, Malang 65152
3.	Bengkel Las CC Cahyo	Jl. Raya Bandulan No. 128, Bandulan, Kecamatan Sukun, Malang 65146

No	Nama Bengkel	Alamat
4.	Bengkel Las Mitra	Jl. Rejekwesi, Gading Kasri, Kecamatan Klojen, Kota Malang 65115
5.	Bengkel Las Locari	Jl. Locari No. 17D, Kecamatan Lowokwaru 65141
6.	Bengkel Las Pagar, Tralis	Kecamatan Lowokwaru 65141
7	Bengkel Las Said	Jl. Mergan Lori, Malang 65116

3. Teknik Pengolahan Data Pre-Test dan Pos-Test

Untuk mengukur tingkat keberhasilan dari kegiatan Diklat peserta di beri pre-test dan pos-test dengan menggunakan angket. Angket digunakan untuk mengumpulkan data mengenai pemahaman tentang manajemen K-3 pada bengkel/laboratorium bidang pengelasan, yang terdiri dari 5 indikator, yaitu pemahaman tentang: (1) manajemen bengkel pengelasan, (2) alat pelindung diri (APD) pada bengkel pengelasan, (3) pengelolaan keselamatan dan kesehatan kerja (K-3) pada Bengkel Pengelasan, (4) pengelolaan bengkel pengelasan di tinjau dari 5-S, (5) bahan-bahan berbahaya pada bengkel bidang pengelasan, dan (6) Penataan peralatan dan bahan-bahan pada bengkel.

Selanjutnya hasil angket pree-test dan post-test dianalisis dengan analisis deskriptif dengan menggunakan formula menurut Akbar dan Sriwiyana, (2010), sebagai berikut.

$$P = \frac{TSEP}{S - \max} \times 100\%$$

Dimana: P adalah Pemahaman, TSEP adalah Total skor empirik Peserta, dan S-max adalah Skor maksimal yang diharapkan.

Dari hasil perhitungan skor diatas, ditafsirkan dengan kalimat bersifat kualitatif sebagaimana yang dilaskan oleh Sugiono (2009) seperti yang tercantum dalam Tabel 3.

Tabel 3. Kriteria Hasil Analisis Data

Hasil Tes (HT)		
Kategori	Skala Nilai (%)	Keterangan
4	86-100	Sangat memahami
3	70-85	Memahami
2	55-69	Cukup memahami
1	≤54	Tidak memahami

(Sumber: Sugiyono, 2009)

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

Pelaksanaan Kegiatan Pengabdian

Kegiatan pengabdian kepada masyarakat “pelatihan manajemen keselamatan dan kesehatan kerja bagi tenaga kerja bidang pengelasan di Kota Malang”, kegiatan dilaksanakan di Bengkel Jurusan Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Negeri Malang. Hasil penelitian yang dilakukan oleh Qolik, Yoto, Basuki, Sunomo, dan Wahono (2018) menunjukkan bahwa pemahaman tenaga kerja

las terhadap radiasi sinar las dan bahaya asap masih kurang. Dari sini Tim satuan tugas (Satgas) pengabdian melakukan observasi di beberapa tukang las di Kota Malang. Hasil observasi menunjukkan bahwa pekerja las di Kota Malang perlu dilakukan pelatihan terkait dengan Manajemen K3 di bengkel pengelasan.

Kegiatan dilaksanakan selama 2 hari, yaitu: tanggal 10 dan 12 Agustus 2019. Materi yang disajikan meliputi teori dan praktik kompetensi pengelasan. Kegiatan dilaksanakan di Bengkel/laboratorium Jurusan Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Negeri Malang Gedung G2 Lantai 1. Kegiatan pelatihan diawali dengan pre test dan diakhir kegiatan dilakukan pos-test untuk melihat keberhasilan dari kegiatan pelatihan.

Pelaksanaan pengabdian kepada masyarakat diawali dengan penjelasan ketua Tim Satuan tugas (Satgas) pengabdian kepada masyarakat, dan dilanjutkan dengan materi teori dan praktik yang disampaikan oleh anggota Tim Satgas. Gambar 2 menunjukkan ketua Satgas memberikan materi tentang manajemen pengelolaan K3 di Bengkel pengelasan. Materi ini dianggap urgen sehingga diberikan diawal pelatihan kepada para peserta.



Gambar 2. Ketua Satgas Pengabdian (Dr. Yoto, S.T., M.Pd) Sedang memberikan Pelatihan tentang Manajemen Bengkel di Bidang Pengelasan

Gambar 3 menunjukan Anggota Tim Satgas pengabdian sedang memberikan materi tentang manajemen pengelolaan K3 di Bengkel pengelasan. Materi tentang keselamatan dan kesehatan kerja (K3) merupakan materi pokok pada keselamatan dan kesehatan kerja yang sangat fundamental dalam kegiatan kerja di bengkel/laboratorium maupun kegiatan bekerja di industri. Materi Bahan-bahan berbahaya pada bengkel Pengelasan juga disampaikan oleh Prof. Dr. Ir Djoko Kustono, beliau menjelaskan betapa pentingnya melindungi tubuh dari bahan-bahan berbahaya, termasuk melindungi alat-alat dan mesin dari bahan-bahan yang menyebabkan korosi pada logam.



Gambar 3. Prof. Dr. Ir. Djoko Kustono, M.Pd Sedang Memberikan Materi K3 pada Bengkel Las

Alat pemadam api ringan (APAR) disampaikan oleh Drs. Solichin, S.T., M.Pd, beliau menjelaskan bagaimana memadamkan api jika sewaktu-waktu terjadi kebakaran dalam bengkel atau industri tempat bekerja (lihat Gambar 4)



Gambar 4. Penjelasan Alat Pemadam Api Ringan (APAR) oleh Drs Solichin, S.T., M.Kes

Materi Alat Perlengkapan pelindung diri (APD) pada Bengkel Las disampaikan oleh Marsono, S.Pd.I, M.Pd., Ph.D., beliau menjelaskan berbagai macam alat pelindung diri yang harus digunakan pada saat bekerja dibengkel pengelasan disertai dengan media yang relevan. (Lihat gambar 5).



Gambar 5. Penjelasan Materi Alat Pelindung Diri (APD) disampaikan oleh Marsono, S.Pd.T, M.Pd., Ph.D

Pada hari kedua tanggal 12 Juli 2019 materi pelatihan adalah praktik di laboratorium Jurusan Teknik Mesin. Para peserta pelatihan dilatih bagaimana tata cara mengelas dengan menggunakan busur listrik yang benar dengan menggunakan alat pelindung diri. Pelatihan dilaksanakan selama 1 hari mulai jam 08.00 WIB sampai dengan jam 16.00 WIB. Pelatihan diawali dengan pengarahan dari Tim Satgas Pengabdian dan pemberian contoh (demonstrasi) dilanjutkan para peserta pelatihan mencoba satu persatu dan latihan bersama (Lihat Gambar 6).



Gambar 6. Peserta Pelatihan sedang Berlatih menggunakan Pesawat Las TIG dan MIG

Selesai kegiatan pelatihan diakhiri dengan kegiatan Penutupan yang dilakukan di Bengkel Jurusan Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Negeri Malang, Jl. Semarang No. 5 Malang Gedung G2 Lantai 1 (lihat Gambar 7). Penutupan dilaksanakan pada tanggal 12 Juli 2019 Jam 16.00 WIB.



Gambar 7. Acara Penutupan Kegiatan Pelatihan Manajemen K3 bagi Pekerja Las di Kota Malang

Kegiatan Pelatihan Manajemen K3 bagi Pekerja Las di Kota Malang diakhir dengan foto bersama seperti terlihat pada Gambar 8.



Gambar 8. Foto bersama Tim Satgas Pengabdian dan Peserta Pelatihan

Hasil Kegiatan Pengabdian

Hasil yang dicapai pada pelaksanaan pelatihan pengelolaan keselamatan dan kesehatan kerja bagi tenaga kerja bidang pengelasan di Kota Malang dapat memberikan manfaat bagi berbagai pihak, yaitu: (1) bagi sasaran atau peserta pelatihan, (2) bagi pelaksana kegiatan (para Dosen dan Mahasiswa yang terlibat), (3) bagi Lembaga Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat (LP2M) UM dan (4) bagi pelaksana pengabdian kepada masyarakat berikutnya sebagai referensi dan tindak lanjut pelatihan yang akan datang.

Disadari bahwa setiap organisasi tentu mempunyai berbagai tujuan yang hendak dicapai. Tujuan tersebut di raih dengan mendayagunakan sumber-sumber daya yang ada. Kendati berbagai sumber daya yang ada penting bagi organisasi, satu-satunya factor yang menunjukkan keunggulan kompetitif potensial adalah sumber daya manusia dan bagaimana sumber daya itu dikelola (Mangkunegara, 2011).

Agar para karyawan/ pegawai mampu melaksanakan pekerjaan dengan baik selain memiliki keterampilan yang cukup, perlu adanya pelatihan sesuai dengan kebutuhan dan perkembangan teknologi dan industri. Pendidikan dan pelatihan bertujuan untuk meningkatkan pengetahuan, keahlian, keterampilan, dan sikap untuk dapat melaksanakan tugas jabatan secara professional

dengan dilandasi kepribadian dan etika pegawai sesuai dengan kebutuhan instansi (Mangkunegara, 2011).

Dalam dunia industri umumnya memberlakukan peraturan yang cukup ketat untuk setiap orang yang bekerja agar lebih berhati-hati dalam melakukan pekerjaan masing-masing dengan benar, hal ini dikarenakan manusia secara natural cenderung santai dalam menyikapi suatu pekerjaan. Salah satunya adalah waktu, dimana suatu industri menerapkan aturan bagi pekerja untuk berkumpul setengah jam sebelum pekerjaan dimulai (Yoto, Irdianto, Marsono, dan Kustono, 2019:63). Hal ini penting dilakukan bagi para pekerja agar dapat menyesuaikan diri dan siap secara mental untuk menghadapi pekerjaan.

Hasil pelatihan menunjukkan bahwa terdapat kenaikan tingkat pengetahuan dari para peserta pelatihan pengelolaan K3, terbukti terdapat kenaikan hasil pre-test dan pos-test seperti tertera pada Tabel 4

Tabel 4. Rekapitulasi Hasil Pre-test dan pos-test Peserta Pelatihan Manajemen Kesehatan dan Keselamatan Kerja

No	Materi Tes	Hasil Pre-Test	Hasil Pos-Test	Kenaikan Nilai
1	Pengelolaan bengkel bidang pengelasan	65	80	15
2	Penataan (Lay out) bengkel las	60	75	15
3	Pengelolaan keselamatan dan kesehatan kerja di bengkel	65	80	15
4	Alat-alat Pelindung diri pada kegiatan kerja di Bengkel Pengelasan	60	80	20
5	Pengelolaan bengkel Las di tinjau dari 5-S	70	80	10
6	Bahan-bahan berbahaya pada Bengkel	60	75	15
7	Penataan peralatan dan bahan-bahan pada bengkel	70	85	15
Jumlah (Σ)		440	555	105
Rata-rata (R)		R1 = 62,85	R2 = 79,28	K = 16,43

Sumber: Diolah dari Hasil Pre-test dan Pos-test Pelatihan Manajemen Keselamatan dan Kesehatan Kerja Bagi Tenaga Kerja Bidang Pengelasan Di Kota Malang

Berdasarkan hasil pre-test dan pos-test sebagaimana ditunjukkan Tabel 4, selanjutnya diinterpretasikan seperti yang dijelaskan oleh Sugiono (2009) bahwa hasil penilaian dapat dikualifikasikan menjadi 4 kriteria, yaitu: (86 - 100) Sangat memahami, (70 - 85) Memahami, (55 - 69) Cukup memahami, dan (\leq 54) Tidak memahami.

Berdasarkan hasil Pre-test kegiatan pelatihan tentang manajemen K-3 pada pekerja las di Kota Malang diperoleh nilai rata-rata (R1) = 62,85 menunjukkan bahwa hasil pre-test masih dalam kualifikasi “cukup memahami” tentang pengelolaan K3. Sedangkan hasil pos-test menunjukkan nilai rata-rata (R2) = 79,28 masuk dalam kualifikasi “memahami”, terdapat kenaikan nilai rata-rata (K) = 16,43. Ini menunjukkan bahwa setelah dilakukan pelatihan pengelolaan K3, peserta dari kondisi awal “cukup memahami” menjadi “memahami” tentang Manajemen keselamatan dan kesehatan kerja di bengkel/industri pengelasan. Dengan demikian maka pelatihan yang dilakukan oleh Tim pengabdian dari LP2M UM berhasil dalam melakukan pembinaan dan pelatihan tentang manajemen K3 bagi pekerja Las di Kota Malang. Menurut Yoto (2017), bahwa seseorang tidak hanya cukup memahami tentang pengelolaan bengkel dan perlengkapan keselamatan kerja di bengkel, tetapi harus dibiasakan pengetahuan yang dimiliki tersebut diterapkan dalam kegiatan

bekerja sehari-hari. Sehingga akan menjadi pembiasaan yang secara tidak sadar akan menghindarkan diri dari terjadinya kecelakaan kerja.

Pelatihan tentang Manajemen K3 bagi tenaga kerja las di Kota Malang, merupakan kegiatan yang sangat strategis dan penting dalam upaya mencegah terjadinya penyakit akibat kerja dan menghindari adanya kecelakaan kerja yang terjadi di bengkel/industri. Keselamatan kerja meliputi perlindungan karyawan dari kecelakaan di tempat kerja, sedangkan kesehatan merujuk kepada kebebasan karyawan dari penyakit secara fisik maupun mental (Yoto, Qolik, Marsono, dan Kustono, 2019).

Hasil penelitian Sari (2014) menunjukkan bahwa (80-85)% kecelakaan disebabkan oleh adanya faktor manusia. Unsur-unsur yang menyebabkan adanya kecelakaan kerja menurut Sari antara lain adalah: (1) ketidak seimbangan fisik/kemampuan fisik tenaga kerja, (2) ketidak seimbangan kemampuan psikologis tenaga kerja, (3) kurangnya pengetahuan, (4) kurang terampil akibat kurang kreatif dan latihan, (5) stres mental akibat emosi yang berlebihan, (6) stres fisik akibat kelelahan, dan (7) motivasi kerja menurun).

Luaran yang dicapai dalam kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini adalah meningkatnya pengetahuan dan keterampilan peserta pelatihan tentang manajemen K-3 pada bengkel/industri pada bengkel las di Kota Malang. Selain dari hasil pretest dan pos-test dari hasil wawancara dari beberapa guru setelah mengikuti pelatihan terbukti, bahwa mereka merasakan sangat puas dan mendapatkan pengetahuan dan pengalaman baru dari kegiatan pelatihan manajemen K3 tersebut.

Peserta pelatihan pengelolaan K3 yang dilakukan oleh Tim Satgas dari Program Studi Pendidikan Teknik Mesin yang dilaksanakan di Jurusan Teknik Mesin FT UM, para peserta mendapatkan sertifikat pelatihan yang diterbitkan dari Lembaga Penelitian dan Pengabdian Kepada Masyarakat (LP2M) Universitas Negeri Malang sebagai bukti telah mengikuti pelatihan manajemen keselamatan dan kesehatan kerja.

IV. KESIMPULAN

Kegiatan pelatihan manajemen K3 bagi tenaga kerja las di Kota Malang oleh Tim Satgas dari LP2M UM, materi pelatihan tentang pengelolaan keselamatan dan kesehatan kerja (K3) yang terdiri dari: manajemen bengkel pengelasan, alat pelindung diri (APD) pada bengkel pengelasan, pengelolaan K3 pada Bengkel Pengelasan, pengelolaan bengkel pengelasan di tinjau dari 5-S, dan bahan-bahan berbahaya pada bengkel pengelasan. telah dapat dipahami dengan baik oleh para pekerja dibidang pengelasan di Kota Malang. Hasil pre-test peserta pelatihan menunjukkan rata-rata nilai $R1 = 62,85$ (kualifikasi cukup), dan hasil pos-test rata-rata nilai $R2 = 79,28$ (kualifikasi baik) terdapat kenaikan nilai $K = 16,43$.

V. SARAN

Karena pentingnya manajemen keselamatan dan kesehatan kerja bagi tenaga kerja bidang pengelasan dan dapat memberikan manfaat yang besar bagi peserta pelatihan, maka kepada Satgas pengabdian LP2M UM dari Jurusan Teknik Mesin diharapkan dapat melakukan kegiatan pelatihan sejenis pada tenaga kerja bidang pengelasan dalam lingkup yang lebih luas sampai di Tingkat Provinsi bahkan dalam skala Nasional. Kepada peserta yang telah melakukan kegiatan Pelatihan manajemen K3 diharapkan hasil pelatihan bisa diterapkan dalam proses kegiatan di bengkel las/industri dimana para peserta bekerja, agar kegiatan di bengkel bidang pengelasan dapat berjalan lancar dan terhindar dari bahaya kecelakaan kerja.

VI. UCAPAN TERIMAKASIH

Kegiatan pengabdian kepada masyarakat tentang pelatihan manajemen keselamatan dan kesehatan kerja bagi tenaga kerja bidang pengelasan di Kota Malang dapat terlaksana dengan baik atas dukungan berbagai pihak. Ucapan terima kasih disampaikan kepada: Dekan fakultas Teknik UM yang telah memberikan fasilitas berupa pendanaan melalui anggaran PNBK tahun 2019 dan ijin dalam kegiatan pengabdian kepada masyarakat; Ketua LP2M Universitas Negeri Malang yang telah mengakomodasi kegiatan ini sehingga kegiatan berjalan dengan lancar; kepada Kepala Bengkel Fakultas Teknik UM yang telah bekerja sama untuk membantu fasilitas yang berupa sarana dan prasarana bengkel untuk mendukung kegiatan pengabdian kepada masyarakat. Segenap Laboran dan para mahasiswa yang telah membantu kegiatan ini disampaikan terima kasih, semoga budi baik beliau semua menjadi amal dan mendapatkan imbalan dari Allah SWT.

VII. DAFTAR RUJUKAN

- Akbar dan Sriwiyana, 2010. Pengembangan Kurikulum dan Pembelajaran Ilmu Pengetahuan Sosial. Bandung: Cipta Media.
- Alip, M. 1989. Teori dan Praktek Las. Jakarta: Proyek Pengembangan Lembaga Pendidikan Tenaga Kependidikan
- Marihot, G.1984. Mengelas Logam dan Pemilihan Kawat Las. Jakarta: Penerbit PT Gramedia
- Mangkunegara, A.A. Anwar Prabu. 2011. Manajemen Sumber Daya Manusia Perusahaan. Bandung : Penerbit PT. Remaja Rosdakarya
- Marwanto, A. 2007. Shiel Metal arc Welding: Materi pelatihan Life Skill Remaja Desa. UNY Fakultas Teknik Jurusan Pendidikan Teknik Mesin.
- Permenaker RI. Nomor: Per.05/MEN/1996, tentang: sistem Manajemen keselamatan dan kesehatan kerja
- Peraturan Pemerintah Nomor 50 Tahun 2012 Tentang Pedoman Penerapan Sistem Manajemen Keselamatan dan Kesehatan Kerja (SMK3)
- Qolik, Yoto, Basuki, Sunomo, Wahono. 2018. Kompetensi tenaga kerja las terhadap pemahaman bahaya asap dan radiasi sinar las pada bengkel kejuruan bidang pengelasan di Kota Malang. Hasil Penelitian tidak diterbitkan. Malang: FT UM
- Ramli, S. 2013. Sistem Manajemen Keselamatan & Kesehatan Kerja Ohsas 18001 (H. Djajaningrat, Ed.). Jakarta: Dian Rakyat.
- Ridley, J. 2008. Ikhtisar Kesehatan dan Keselamatan Kerja. Jakarta: Erlangga.
- Sari, R. E. (2014). Kepatuhan Peraturan Keselamatan Kerja Sebagai Mediator Pengaruh Iklim Keselamatan Kerja terhadap Kecenderungan Mengalami Kecelakaan Kerja.Yogyakarta: Jurnal Psikologi MANDIRI.
- Schey, A. John. 2009, Proses Manufaktur (Introduction to Manufacturing Processes). Yogyakarta: Penerbit Andi
- Sugiyono. 2009. Metode Penelitian Pendidikan Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D. Bandung: Alfabeta
- Sumanto. 1991. Bahaya Radiasi Bagi Manusia. Jakarta: Badan Tenaga Atom Nasional
- Undang-Undang No 13 Tahun 2003, Tentang: ketenagakerjaan.

- Utomo, D.H. 1999. *Meteorologi Klimatologi*. Malang: Fakultas MIPA Universitas Negeri Malang Departemen Pendidikan dan Kebudayaan.
- Wirjosumarto, H & Okumura, T. 1996. *Teknologi Pengelasan Logam*. Jakarta: PT. Pradnya Paramita
- Yoto. 2017. *Manajemen Bengkel Teknik Mesin*. Malang: Aditya Media Publishing
- Yoto, Irdianto, Marsono, dan Kustono. 2019. *Tata Kelola Bengkel Teknik Mesin dan K3 di Pendidikan Kejuruan*. Malang: Media Nusa Creative.
- Yoto; Qolik, A; Marsono; Kustono, J. 2019. *Manajemen K3 Bagi Tenaga Kerja Bidangb Pengelasan (Occupational Safety and Health Management of Welders)*. Malang: Media Nusa Creative.