

EVALUASI IMPLEMENTASI KESELAMATAN DAN KESEHATAN KERJA (K3) MENGGUNAKAN MODEL KIRKPATRICK

Willy artha wirawan¹, Anang Cundoko¹, Sunardi², Teguh Arifianto², Ary putra istanto³, Natriya faisal ranchman², Andri pradipta², Nanda Ahda Imron³

¹)Teknologi Mekanika
Perkeretaapian, Politeknik
Perkeretaapian Indonesia Madiun

²)Teknologi Elektronika
Perkeretaapian, Politeknik
Perkeretaapian Indonesia Madiun

³)Manajemen Teknologi
Perkeretaapian, Politeknik
Perkeretaapian Indonesia Madiun

Article history

Received : 1 November 2022

Revised : 2 Februari 2023

Accepted : 17 April 2023

*Corresponding author

Email : willy@pengajar.ppi.ac.id

Abstraksi

Tujuan dari pelaksanaan kegiatan pengabdian masyarakat ini adalah untuk meningkatkan keahlian siswa terkait penerapan keselamatan dan Kesehatan kerja pada bidang teknik pengelasan. Kegiatan implementasi dilaksanakan dengan metode tatap muka, simulasi dan praktik kerja lapangan secara langsung. Pada kegiatan ini diikuti oleh peserta berjumlah 24 Peserta dari Sekolah Menengah Kejuruan (SMK). Kegiatan dilaksanakan di Bengkel dan Workshop Politeknik Perkeretaapian Indonesia Madiun dan Balai Latihan Kerja (BLK) Madiun. Evaluasi pada kegiatan pembelajaran dilakukan dengan metode Kirkpatrick Empat Level. Hasil dari kegiatan ini dapat meningkatkan pemahaman peserta terhadap keselamatan dan Kesehatan kerja pengelasan.

Kata Kunci: Keselamatan & Kesehatan Kerja, Pengelasan, Kirkpatrick Empat Level

Abstract

The purpose of this community service activity is to improve student skills related to the application of occupational safety and health in the field of welding engineering. Implementation activities are carried out using face-to-face methods, simulations and direct field work practices. This activity was attended by 24 participants from Vocational High Schools (SMK). The activity was carried out at the Madiun Indonesian Railways Polytechnic Workshop and Workshop and BLK. Evaluation of learning activities is carried out using the Kirkpatrick Four Level method. The results of this activity can increase participants' understanding of welding safety and health.

Keywords: Occupational Health & Safety, Welding, Kirkpatrick Four Levels

© 2023 Some rights reserved

PENDAHULUAN

Pengelasan adalah proses penggabungan atau penyambungan dua material logam atau lebih menjadi satu menggunakan panas. Seiring berkembangnya teknologi, pengelasan dikembangkan dengan berbagai metode sesuai dengan kebutuhan perusahaan sehingga mempunyai kualitas yang baik dan biaya produksi rendah. Bagian-bagian yang disambung dikenal sebagai bahan induk. Material yang ditambahkan untuk membantu membentuk join disebut filler atau consumable. Bentuk bahan-bahan ini dapat dilihat sebagai pelat atau pipa induk, kawat pengisi, elektroda habis pakai (untuk pengelasan busur) dll. Dari berbagai bahan-bahan tersebut mempunyai potensi bahaya yang timbul akibat pengelasan. Bahaya yang ditimbulkan menjadi perhatian utama adalah bahaya pernapasan yang berpotensi ditimbulkan selama proses pengelasan. Paparan jangka pendek terhadap kontaminan ini dapat menyebabkan iritasi mata, hidung dan tenggorokan, pusing dan mual atau demam asap logam. Paparan yang terlalu lama terhadap bahaya ini juga telah dikaitkan dengan berbagai jenis kanker dan efek kesehatan serius lainnya.

Badan Internasional untuk Penelitian Kanker (IARC) mengklasifikasi ulang asap las berdasarkan bukti baru yang substansial melalui studi observasional dan eksperimental, tukang las dianggap berisiko sakit atau penyakit dari kontak yang terlalu lama dengan asap las. Hasil dari studi menyimpulkan bahwa asap las menyebabkan kanker paru-paru. Pekerja yang secara teratur terpapar asap las memiliki peningkatan insiden kanker paru-paru dan pneumonia terkait dengan paparan kumulatif seumur hidup. Ada juga banyak bukti bahwa paparan asap las meningkatkan risiko tukang las mengembangkan kanker ginjal.

Klasifikasi ulang asap las ini sebagai karsinogen yang diketahui mengotentikasi kekhawatiran terkait dengan bahaya yang ditimbulkan oleh paparan tempat kerja jangka panjang dan potensi kanker yang terjadi beberapa dekade kemudian. Demi keamanan dan kesehatan pada pekerja las harus menggunakan peralatan keselamatan kerja yang mampu melindungi tubuh dari bahaya-bahaya yang ditimbulkan akibat pengelasan. Sebaiknya seorang pekerja las menggunakan perlengkapan keselamatan kerja. Perlengkapan keselamatan ini tidak hanya memberikan perlindungan bagi tubuh. Tetapi juga memberikan sebagai alat bantu bagi pekerja las sewaktu mengerjakan pekerjaannya. Sehingga sedapat mungkin mengurangi resiko kecelakaan kerja yang berakibat fatal baik bagi pekerja las maupun lingkungannya.

Pada dasarnya bahaya pada proses pengelasan disebabkan oleh beberapa hal antara lain cahaya sinar dari panas busur api, dimana proses pengelasan timbul sinar yang membahayakan operator las dan pekerja lain didaerah pengelasan. Sinar yang membahayakan adalah cahaya Tampak. Cahaya tampak yang masuk ke mata akan diteruskan oleh lensa dan kornea mata ke retina mata. Bila cahaya ini terlalu kuat maka mata akan segera menjadi lelah dan kalau terlalu lama mungkin menjadi sakit. Rasa lelah dan sakit pada mata sifatnya hanya sementara. Adanya sinar infra merah tidak segera terasa oleh mata, karena itu sinar ini lebih berbahaya, sebab tidak diketahui, tidak terlihat. Akibat dari sinar infra merah terhadap mata sama dengan pengaruh panas, yaitu akan terjadi pembengkakan pada kelopak mata, terjadinya penyakit kornea dan kerabunan. Jadi jelas akibat sinar infra merah jauh lebih berbahaya dari pada cahaya tampak. Sinar infra merah selain berbahaya pada mata juga dapat menyebabkan terbakar pada kulit berulang-ulang (mula-mula merah kemudian memar dan selanjutnya terkelupas yang sangat ringan). Sinar ultra violet sebenarnya adalah pancaran yang mudah terserap, tetapi sinar ini mempunyai pengaruh yang besar terhadap reaksi kimia yang terjadi didalam tubuh. Bila sinar ultra violet yang terserap oleh lensa melebihi jumlah tertentu, maka pada mata terasa seakan-akan ada benda asing didalamnya dalam.

Kecelakaan akibat kejutan listrik dapat terjadi setiap saat, baik itu pada saat pemasangan peralatan, penyetulan atau pada saat pengelasan. Resiko yang akan terjadi dapat berupa luka bakar, terjatuh, pingsan serta dapat meninggal dunia. Oleh sebab itu perlu hati-hati waktu menghubungkan setiap alat yang dialiri listrik, umpamanya meja las, tang elektroda, elektroda dan lain-lain. Hal ini dapat menyebabkan kejutan listrik, terutama bila yang bersangkutan tidak menggunakan sarung tangan.

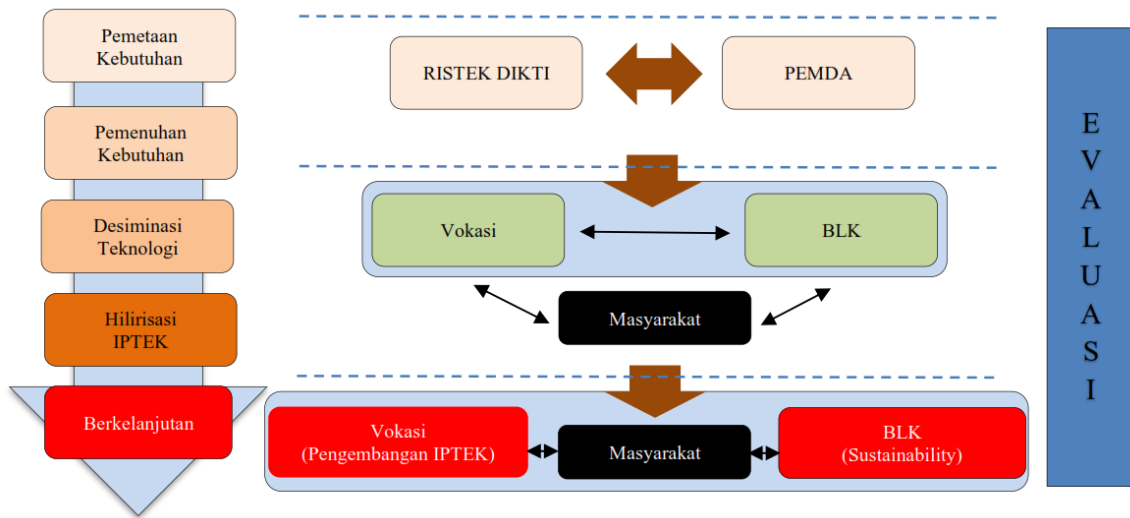
Debu dan asap las besarnya berkisar antara 0,2 um sampai dengan 3 um jenis debu ialah eternit dan hidrogen rendah. Butir debu atau asap dengan ukuran 0,5 um dapat terhisap, tetapi sebagian akan tersaring oleh bulu hidung dan bulu pipa pernapasan, sedang yang lebih halus akan terbawa ke dalam dan ke luar kembali. Debu atau asap yang tertinggal dan melekat pada kantong udara diparu-paru akan menimbulkan penyakit, seperti sesak napas dan lain sebagainya. Karena itu debu dan asap las perlu dapat perhatian khusus

Luka bakar dapat diakibatkan oleh logam panas karena adanya pencairan benda kerja antara 12000 C –15000 C, sinar ultra violet dan infra merah, hal ini dapat mengakibatkan luka bakar pada kulit. Luka bakar pada kulit dapat menyebabkan kulit melepuh / terkelupas, dan yang sangat fatal dapat menyebabkan kanker kulit. Luka bakar pada mata mengakibatkan iritasi (kepedihan, silau) yang sangat fatal menyebabkan katarak pada mata. Luka bakar yang diakibatkan oleh loncatan bunga api adalah loncatan butiran logam cair yang ditimbulkan oleh cairan logam. Walaupun bunga api itu kecil, tapi dapat melubangi kulit melalui pakaian kerja, lobang kancing yang lepas atau pakaian kerja yang longgar.

Demi keamanan dan kesehatan pada pekerja las harus menggunakan peralatan keselamatan kerja yang mampu melindungi tubuh dari bahaya-bahaya yang ditimbulkan akibat pengelasan. Sebaiknya seorang pekerja las menggunakan perlengkapan keselamatan kerja. Perlengkapan keselamatan ini tidak hanya memberikan perlindungan bagi tubuh. Tetapi juga memberikan sebagai alat bantu bagi pekerja las sewaktu mengerjakan pekerjaannya. Sehingga sedapat mungkin mengurangi resiko kecelakaan kerja yang berakibat fatal baik bagi pekerja las maupun lingkungannya. Dengan demikian maka perlu adanya kegiatan pengabdian masyarakat terkait Implementasi Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) Pengelasan Bagi Siswa SMK.

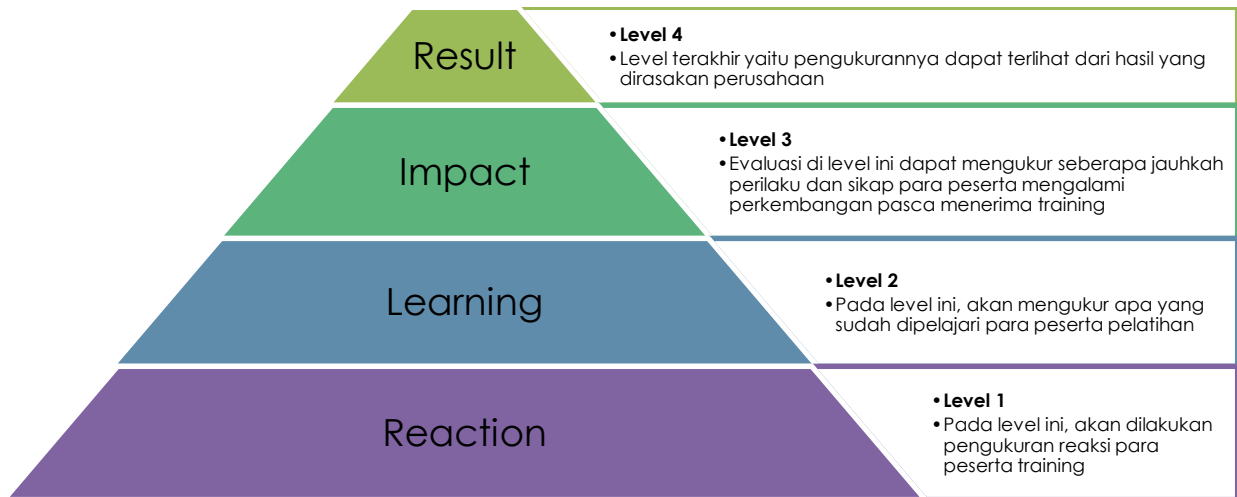
METODE PELAKSANAAN

Kegiatan implementasi dalam kegiatan pengabdian masyarakat dilaksanakan dengan metode tatap muka, simulasi dan praktik kerja lapangan secara langsung sesuai dengan standard dan prosedur yang telah direncanakan. Pada kegiatan ini diikuti oleh peserta berjumlah 24 Peserta dari Sekolah Menengah Kejuruan (SMK) di wilayah Madiun. Kegiatan dilaksanakan di Bengkel dan Workshop Politeknik Perkeretaapian Indonesia Madiun dan Balai Latihan Kerja (BLK) Madiun. Evaluasi pada kegiatan pembelajaran dilakukan dengan metode Kirkpatrick Empat Level. Metode pada pelaksanaan pengabdian masyarakat dapat dilihat pada gambar berikut ini



Gambar 1. Konsep Sinergi Pengabdian Masyarakat antara sekolah Vokasi dengan BLK

Pada gambar 1 dapat dijelaskan konsep pengabdian masyarakat yang didasarkan pada tingkat pemetaan kebutuhan sampai dengan hilirisasi yang berkelanjutan antara sekolah vokasi dan balai Latihan kerja. Pada konsep ini akan memberikan support dan gambaran saling berkesinambungan antara tujuan dari pembelajaran dengan tujuan pemerintah daerah melalui BLK sehingga dicapai manfaat yang besar dalam mengembangkan ilmu dalam masyarakat.



Gambar 2. Evaluasi Kirkpatrick Empat Level

Pelatihan atau diklat merupakan upaya untuk meningkatkan kopetensi antara lain pengetahuan (Knowledge), ketrampilan (Skills) dan sikap (Attitude). Dari definisi tersebut maka tujuan dari diselenggarakannya pengabdian masyarakat yaitu sebagai upaya meningkatkan kopetensi terkait dengan Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) dalam bidang pengelasan pada siswa SMK. Dengan harapan dapat digunakan dalam pelaksanaan pekerjaan pengelasan sehari-hari yang lebih baik.

Evaluasi pelaksanaan pengabdian masyarakat dilakukan dengan metode Kirkpatrick Empat Level dimana banyak digunakan dalam konteks mengevaluasi program pelatihan dengan model empat tingkat (Blau et al. 2012). Evaluasi pelatihan harus dilakukan pada empat tingkat reaksi, pembelajaran, perilaku dan hasil seperti pada gambar 1. Tingkatan yang akan dievaluasi adalah reaksi tingkat pertama meliputi evaluasi subjektif dan emosional dari suatu pelatihan. Hal ini dapat dilakukan dengan pertanyaan relevansi pelatihan,

materi dan latihan, dan reaksi terhadap pelatih atau tempat. Reaksi positif tidak hanya menunjukkan bahwa peserta sangat termotivasi tetapi juga bahwa mereka memperhatikan proses yang diandaikan untuk keberhasilan belajar peserta (Blanchard dan Thacker 2010).

Kedua evaluasi menyelidiki tingkat pembelajaran sejauh mana peserta memperluas pengetahuan mereka, mengembangkan keterampilan mereka atau mengubah sikap melalui pelatihan. Pembelajaran peserta pelatihan dapat dinilai dengan item seperti lebih mengetahui setelah proses pelatihan. Kriteria evaluasi ini sangat penting untuk menentukan seberapa baik pelatih mempromosikan pembelajaran peserta dan untuk mengungkap potensi perbaikan (Kirkpatrick 2007).

Ketiga adalah level perilaku dimana evaluasi transfer konten pelatihan yang dipelajari ke situasi sehari-hari, telah terjadi sebagai hasil dari pelatihan (Kirkpatrick 1979). Pada tahapan akhir pada tingkat hasil, evaluasi harus mencatat efek organisasi yang luas dari suatu pelatihan. Misalnya, pelatihan dapat menyebabkan pengurangan biaya atau peningkatan resiko kecelakaan kerja pengelasan (Kirkpatrick 1979).

HASIL DAN PEMBAHASAN

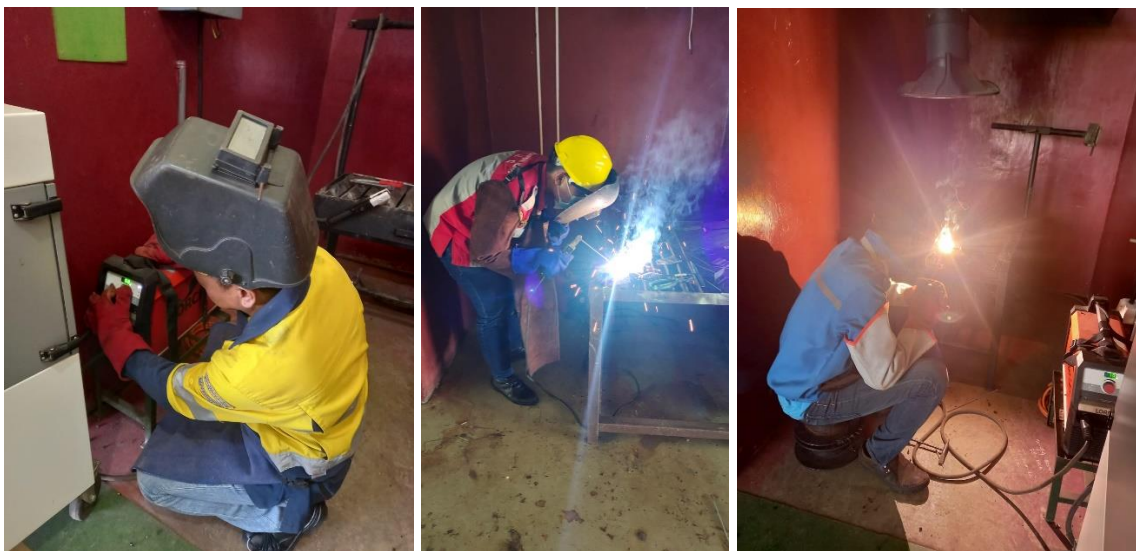
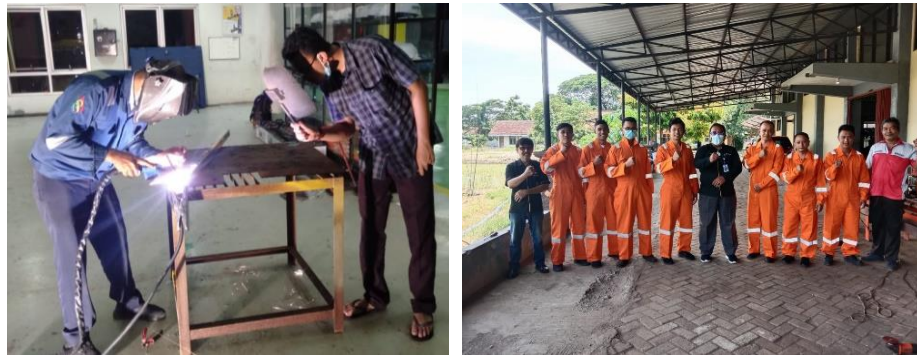
Pelaksanaan kegiatan pengabdian kepada masyarakat pelatihan keselamatan dan Kesehatan kerja (K3) pengelasan bagi siswa SMK dilaksanakan dengan memberikan modul dan materi pembelajaran yang disusun oleh tim dosen politeknik perkeretaapian Indonesia dan instruktur balai pelatihan kerja BLK Madiun dan disampaikan secara langsung kepada peserta melalui diskusi dan praktik lapangan.



Gambar 3. Pelaksanaan Kegiatan Pengelasan di Workshop PPI Madiun

Mengingat potensi bahaya, kesehatan dan keselamatan pada pengelasan adalah yang terpenting, pengelasan menghadirkan banyak bahaya bagi orang yang melakukan pengelasan dan orang-orang di sekitarnya. Oleh karena itu, penting bagi semua yang terlibat untuk menyadari potensi bahaya pengelasan dan mengetahui tindakan pencegahan apa yang dapat diambil untuk melindungi adanya potensi bahaya tersebut. Pada kegiatan pengabdian masyarakat ini peserta dapat mengenal dan menganalisis potensi bahaya yang ditimbulkan pada saat melakukan pengelasan antara lain (1) paparan asap dan gas (2) bahaya

fisik (3) sengatan listrik (4) api dan bahaya ledakan. Secara umum penggunaan APD yang lengkap merupakan kewajiban bagi peserta dan sangat penting untuk diterapkan.



Gambar 4. Pelaksanaan Kegiatan Pengelasan di BLK

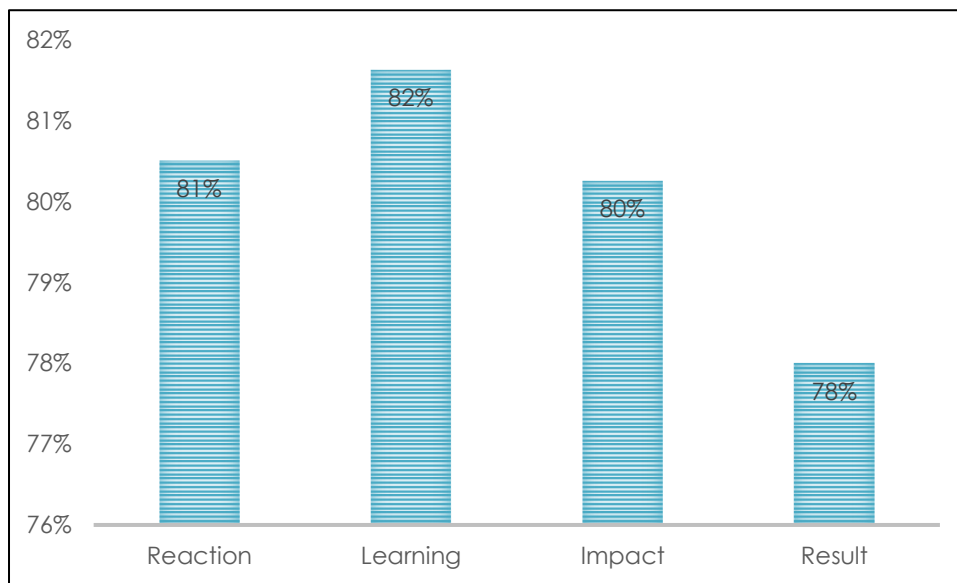
Kegiatan pelaksanaan Implementasi Keselamatan Dan Kesehatan Kerja (K3) Pengelasan Pada siswa SMK dilaksanakan menggunakan paradigma konstruktivistik dimana kegiatan pembelajaran berpusat pada peserta didik. Peserta didik dapat mengamati secara langsung dalam peran yang disampaikan pada para ahli K3 yang telah mendapatkan sertifikasi kompetensi. Peserta dapat berkesempatan untuk berdiskusi aktif dalam kegiatan pembelajaran diklat dengan seluas luasnya selama kegiatan berlangsung. Instruktur memiliki kewajiban untuk memastikan bahwa Informasi tentang peralatan dan tindakan pengendalian dari penilaian risiko harus digunakan. Dimana peserta memiliki tanggung jawab untuk memastikan kesehatan dan keselamatan siswa dan orang lain di dekatnya.

Bahaya kesehatan yang terkait dengan operasi pengelasan, pemotongan, dan pematiran akan bergantung pada komposisi dan tingkat paparan asap dan gas pengelasan, dan radiasi ultraviolet (UV). Risiko kesehatan termasuk iritasi pernapasan, demam asap logam, kanker paru-paru, kanker kulit, kerusakan sistem saraf, sesak napas, dan risiko kesehatan lainnya.

Bahaya keselamatan yang terkait dengan proses ini termasuk luka bakar, kerusakan mata, sengatan listrik, luka, cedera pada jari kaki dan jari tangan. Kebakaran dan ledakan juga dapat terjadi. Bahaya ini dapat dikendalikan dengan kontrol eliminasi dan substitusi (misalnya, menghilangkan kebutuhan untuk pengelasan atau menggunakan proses pengelasan yang menghasilkan asap yang lebih rendah), kontrol teknik (misalnya, ventilasi pembuangan lokal), praktik kerja (misalnya, melepas lapisan sebelum pengelasan, dan pelatihan pekerja), dan alat pelindung diri (APD) (misalnya, pelindung pernapasan). Penilaian risiko dan pengambilan sampel udara kebersihan kerja dapat dilakukan untuk menentukan risiko kesehatan dan keselamatan dan paparan pekerja, dan untuk membantu mengidentifikasi tindakan pengendalian yang diperlukan.

Tabel 1 Evaluasi pembelajaran

No	Properties	Examples	Reaction	Learning	Impact	Result
1	Didactics	Good instructions, technically good instructors, answering questions	82%	86%	76%	80%
2	Motivation & engagement	Fun in training, good preparation, self-motivation of the trainers	80%	80%	82%	75%
3	Personality	At eye level / as partners, calm, serious appearance in the right moments	82%	80%	78%	80%
4	Conten & Methode	Realistic exercises, proper debriefing, practical work	80%	82%	80%	72%
5	Structure & Organization	Sufficient time, well-developed curriculum, structured process	85%	80%	82%	78%
6	Material & Facilities	Equipment of the training facilities, latest technology, good learning materials	70%	85%	78%	82%
7	Group	Respectful interaction, team spirit, willingness to learn	80%	76%	80%	82%
8	Achievement of learning objectives Other	Direct applicability in practice, high learning effect	85%	84%	86%	75%



Gambar 5. Nilai rata-rata evaluasi pembelajaran

Pada gambar 5 merupakan nilai rata-rata hasil evaluasi mengenai Implementasi Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) Pengelasan Bagi Siswa SMK. Evaluasi sangat penting untuk mencapai hasil pelatihan yang optimal. Dalam kursus pelatihan dasar merupakan kegiatan umum untuk mengevaluasi penampilan peserta setelah pelatihan praktik di lapangan. Evaluasi ini sering terjadi dalam bentuk pelajaran secara kognitif yang telah dilaksanakan. Kegiatan diskusi yang terjadi setelah pelatihan bertujuan untuk mendiskusikan dalam kelompok pelatihan apa yang berhasil dan apa yang dapat digunakan untuk perbaikan.

Berdasarkan hasil analisis secara kualitatif, pernyataan dari para ahli K3 pengelasan dari BLK dan politeknik perkeretaapian dapat dikelompokkan ke dalam kategori pelatihan dasar yang dapat meningkatkan kompetensi secara avektif, kognitif dan psikomotorik. Dari hasil analisis menghasilkan delapan kategori pelatihan dasar adalah : Didaktik, motivasi & keterlibatan, kepribadian, isi & metode, struktur & organisasi, materi & fasilitas, kelompok dan pencapaian tujuan pembelajaran seperti pada table 1.

Evaluasi yang digunakan dalam program pelatihan yang dilaksanakan pada kegiatan pengabdian masyarakat mengacu pada evaluasi formatif untuk menilai program saat pelaksanaan pelatihan dan evaluasi sumatif penilaian pasca pelatihan telah selesai dilaksanakan. Kegiatan pengabdian masyarakat menggunakan model evaluasi Kirkpatrick 4 level yang dilaksanakan adalah pada level 1 sampai 2 memberikan informasi terkait dengan organisasi penyelenggaraan pelatihan K3 pengelasan pada awal, tengah sampai dengan akhir. Pada level 3 sampai 4 memberikan informasi terhadap dampak adanya pelatihan bagi peserta siswa SMK dan organisasi.

Level 1 Reaksi merupakan evaluasi yang mempunyai tujuan untuk mengetahui kepuasan peserta pelatihan terhadap kegiatan pengabdian masyarakat. Evaluasi reaksi ini dapat dikategorikan dalam evaluasi proses pelatihan dimana rata-rata nilai mencapai 80%. Semakin baik pelaksanaan maka respon kepuasan terhadap kegiatan masyarakat dalam pelatihan K3 pengelasan akan menambah motivasi dan semangat dalam mengikuti kegiatan. Pengukuran tingkat kepuasan pada peserta dilakukan pengukuran komponen seperti kurikulum, materi, instruktur, metode dan fasilitas pembelajaran.

Level 2 Learning dilakukan untuk mengetahui penguasaan pengetahuan, sikap dan ketrampilan sebagai efek pengembangan pemberian pelatihan K3 pengelasan. Peserta dapat memberikan jawaban obyektif mengenai materi pembelajaran yang telah disampaikan. Pada tahapan ini evaluasi dilakukan dengan membandingkan nilai sebelum dan sesudah diberikan pelatihan dimana rata-rata pembelajaran peserta dapat meningkat sebesar 82%. Pengukuran ini didasarkan dari hasil pre test dan post test sebelum maupun sesudah pelatihan. Dimana rata-rata setelah diberikan pelatihan peserta K3 pengelasan dapat mengetahui perlengkapan keselamatan yang harus dipakai pada saat pengelasan.

Level 3 Impact mempunyai tujuan untuk mengetahui seberapa besar pengetahuan K3 dalam pengelasan dapat diaplikasikan atau diterapkan dalam pekerjaan. Evaluasi ini diterapkan ketika level 1 dan 2 telah diberikan. Level ini mencerminkan transfer pengetahuan dengan indek kepuasan 80%. Dimana pada saat melakukan pekerjaan las peserta terdapat perubahan untuk selalu menerapkan dan memakai alat pelindung diri. Peserta mempunyai keinginan yang kuat dalam menerapkan K3 dalam pekerjaan pengelasan. Ada beberapa alasan atau hambatan dalam pencapaian level 3 antara lain kesempatan praktik alat yang terbatas dan kurangnya dukungan sehingga tidak dapat mencapai nilai 100%.

Level 4 result bertujuan untuk mengetahui dampak perubahan sikap dan perilaku peserta dalam tingkat produktifitas. Dalam skala luas, evaluasi ini menjadikan tolak ukur terhadap kualitas pengabdian masyarakat. Dari evaluasi ini menjadikan dampak terhadap dalam skala yang keberhasilan mencapai 78% dari pengetahuan dan ketrampilan yang telah didapatkan selama pelatihan K3 pengelasan. Level ini diharapkan dapat terjadi keberlanjutan Konsep Sinergi Pengabdian Masyarakat antara sekolah Vokasi dengan BLK untuk kepentingan masyarakat.

KESIMPULAN

Kegiatan pengabdian masyarakat dalam pelatihan implementasi K3 pengelasan merupakan proses pembelajaran pengetahuan maupun ketrampilan untuk menunjang tanggungjawab terhadap keselamatan sesuai dengan standard. Pelatihan yang telah dilaksanakan merujuk pada ketrampilan vocational yang dapat diaplikasikan pada bengkel pengelasan di masyarakat. Secara actual implementasi dilapangan, kegiatan pengabdian masyarakat ini dapat dijadikan indicator keberhasilan untuk membantu masyarakat membantu untuk mengurangi cedera atau kecelakaan dalam pekerjaan las. Evaluasi Kirkpatrick Empat Level dalam kegiatan pengabdian masyarakat dapat digunakan dalam pelaksanaan pelatihan yang lebih baik.

UCAPAN TERIMAKASIH

Ucapan terima kasih disampaikan kepada beberapa pihak sehingga kegiatan pengabdian ini dapat terlaksana. Pertama ucapan terimakasih disampaikan kepada mitra BLK (Balai Latihan Kerja Madiun) yang telah bekerjasama dan mensupport dalam hal persiapan materi pada pelaksanaan kegiatan pengelasan. Kedua ucapan terimakasih disampaikan kepada direktur, unit P3M dan Unit Pelatihan Politeknik Perkeretaapian Indonesia Madiun yang telah memberikan support pendanaan pada kegiatan pengelasan ini. Ketiga ucapan

terimakasih disampaikan kepada seluruh dosen, peserta dari SMK yang telah berkontribusi pada kegiatan pengabdian masyarakat sehingga hasil dari kegiatan ini dapat memberikan manfaat.

DAFTAR PUSTAKA

- Aghastya, Jamaludin, WA. Wirawan, F. Rozaq, 2019. *Peningkatan Keselamatan Masyarakat Dalam Memahami Rambu Lalulintas di Perlintasan Sebidang (studi kasus di SMKN 1 Wonoasri Madiun)*. Seminar Nasional Inovasi dan Aplikasi Teknologi di Industri. Institut Teknologi Nasional Malang. ISSN 2085-4218. pp 331-334
- Fadli Rozaq, Willy Artha Wirawan, Natriya Faisal Rachman, Handoko Handoko, Akbar Zulkarnaen. Sosialisasi Keselamatan Perkeretaapian untuk Meningkatkan Peran Masyarakat Tertib Berlalu Lintas di Perlintasan Sebidang. *Madiun Spoor: Jurnal Pengabdian Masyarakat*. Vol 1 No1 April 2021. pp 13-22
- Rozaq F, Adi W T, Wirawan W A, and Prativi A 2019. *Peningkatan Kompetensi Penjaga Pintu Perlintasan Sebidang Transportasi Perkeretaapian Di Kota Padang Sumatera Barat Melalui Program Pemberdayaan Masyarakat*. (Seminar Nasional Inovasi dan Aplikasi Teknologi di Industri) (Institut Teknologi Nasional Malang) pp 322-326
- Natriya Faisal Rachman, Fadli Rozaq, Adya Aghastya, Septiana Widi Astuti, Willy Artha Wirawan, Wahyu Tamtomo Adi. 2021. Pemahaman Magnetik pada Pelajaran Tematik di Sekolah Dasar. *Madiun Spoor: Jurnal Pengabdian Masyarakat*. Vol 1 No1 April 2021. pp 18-24
- WA. Wirawan, A. Zulkarnain, H. Wahjono, F. Rozaq, 2019. *Pemberdayaan Masyarakat Untuk Meningkatkan Kompetensi Penjaga Perlintasan Sebidang Transportasi Perkeretaapian (Studi kasus di Baturaja, Sumatera Selatan)*. Seminar Nasional Inovasi dan Aplikasi Teknologi di Industri. Institut Teknologi Nasional Malang. ISSN 2085-4218. pp 327-330
- Willy Artha Wirawan, Sunardi Sunardi, Septiana Widi Astuti, Fadli Rozaq, 2021. Peningkatan Kompetensi Tenaga Perawat Sarana Perkeretaapian Pada Bidang Dasar Teknologi Sistem Pengereman. *Madiun Spoor: Jurnal Pengabdian Masyarakat*. Vol 1 No1 April 2021. pp 23-32.
- Kirkpatrick, D., L. & Kirkpatrick J., D. (2007). *Implementing The Four Levels: A Practical Guide for Effective Evaluation of Training Programs*. San Fransisco : Berret- Kohler Publisher, Inc
- Kennedy, E., P., Chyung, Y., S., Winiacki, J., D., & Brinkerhoff, O., R. (2013). Training professional's usage and understanding of Kirkpatrick's level 3 and level 4 evaluations. *International Journal of Training and Development* 18:1 ISSN 1360-3736 doi: 10.1111/ijtd.12023.
- Lena Niemann* and Meinald T. Thielsch. (2020). Evaluation of Basic Trainings for Rescue Forces. From the journal *Journal of Homeland Security and Emergency Management*. <https://doi.org/10.1515/jhsem-2019-0062>
- Wirawan, Willy Artha, Natriya Faisal Rachman, Dadang Sanjaya Atmaja, Fadli Rozaq, and Teguh Arifianto. 2021. "Pelatihan Simulasi Kondisi Darurat Pada Pintu Perlintasan Sebidang Kereta Api Di JPL 01 Madiun". *Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat Semangat Nyata Untuk Mengabdikan (JKPM Senyum)* 1 (2):73-78. <https://doi.org/10.52920/jkpmenyum.v1i2.45>.
- Rachman, Natriya Faisal, Fadli Rozaq, Adya Aghastya, Septiana Widi Astuti, Willy Artha Wirawan, and Wahyu Tamtomo Adi. 2021. "Pemahaman Magnetik Pada Pelajaran Tematik Di Sekolah Dasar." *Madiun Spoor (JPM)* 1 (2): 18-24. <https://doi.org/10.37367/jpm.v1i2.179>.
- Nanda Ahda Imron, Agustinus Prasetyo E. W., Andri Pradipta, Willy Artha Wirawan, Natriya Faisal Rachman. (2022). "Edukasi Dan Sosialisasi Keselamatan Perkeretaapian Pada Siswa Tk Pesantren Anak Sholeh". *Madiun Spoor (JPM)* 2 (2): 18-24. <https://doi.org/10.37367/jpm.v2i2.238>.
- Fadli Rozaq, Arif Darmawan, Willy Artha Wirawan; Natriya Faisal Rachman; Ayu Prativi (2022). "Meningkatkan Kesadaran Tertib Berlalu Lintas Di Perlintasan Sebidang Kereta Api Pada Generasi Milenial". *Madiun Spoor (JPM)* 2 (2): 25-29. <https://doi.org/10.37367/jpm.v2i2.235>.
- Natriya Faisal, Fadli Rozaq, Sapto Priyanto, Willy Artha Wirawan, Akhwan. (2022). "EDUKASI DAN PENGEMBANGAN MINAT MEMBACA". *Madiun Spoor (JPM)* 2 (2): 6-10. <https://doi.org/10.37367/jpm.v2i2.236>.