

Peningkatan Keahlian Pengelasan *Gas Metal Arc Welding* dan Keselamatan Kerja Pada Pengelasan Bagi Siswa SMK Syuhada Banjarmasin

Benny Lesmana¹, Robby Cahyadi², Yusuf Rizal Fauzi³, Ryan Dinata⁴

^{1,2,3,4}Politeknik Negeri Banjarmasin

^{1,2,3,4}Jurusan Teknik Mesin, Politeknik Negeri Banjarmasin

*e-mail: benny.lesmana@poliban.ac.id¹, robbycahyadi@poliban.ac.id², yusuf.rizal.fauzi@poliban.ac.id³, ryan.dinata@poliban.ac.id³

Received: 13.12.2022	Revised: 29.12.2022	Accepted: 02.01.2023	Available online: 15.01.2023
-------------------------	------------------------	-------------------------	---------------------------------

Abstract: *The training aims to enable participants to understand how to properly weld GMAW and behave in the importance of OHS in the welding process, identify potential hazards, prevent work accidents, manage hazardous toxic materials and deal with them, use personal protective equipment, carry out fire prevention and suppression and compile Occupational Health and Safety control program in workshops. This training takes place at the Banjarmasin State Polytechnic workshop. The training participants consisted of 10-15 welding students from the Syuhada Vocational School with 3 lecturers at the Banjarmasin State Polytechnic and assisted by 3 Banjarmasin State Polytechnic students. The methods used include lectures, questions and answers, discussions, demonstrations. The results of the training show that the participants have the insight, understanding and attitude to work in a safe and healthy manner, which includes: Definition and Purpose of Occupational Safety and Health; Identification of Potential Hazards in the Workplace; Factors Causing Work Accidents with Hazardous Substances and Materials Prevention and Extinguishing Fires and Compilation of K3 Control Programs in an effort to increase work productivity.*

Keywords: *GMAW Welding Training, Occupational Safety, Occupational Health.*

Abstrak: Pelatihan bertujuan agar peserta dapat memahami cara pengelasan GMAW dengan benar dan berperilaku pentingnya K3 dalam proses pengerjaan pengelasan, mengidentifikasi potensi bahaya, melakukan pencegahan kecelakaan kerja, mengelola bahan-bahan beracun berbahaya dan penanggulangannya, menggunakan alat pelindung diri, melakukan pencegahan dan pemadaman kebakaran serta menyusun program pengendalian Keselamatan dan Kesehatan kerja di bengkel. Pelatihan ini bertempat di workshop Politeknik Negeri Banjarmasin. Peserta pelatihan sebanyak 10-15 orang siswa las yang berasal dari sekolah SMK Syuhada dengan instruktur dosen Politeknik Negeri Banjarmasin sebanyak 3 orang dan dibantu Mahasiswa Politeknik Negeri Banjarmasin sebanyak 3 orang. Metode yang digunakan meliputi ceramah, tanya jawab, diskusi, demonstrasi. Hasil pelatihan menunjukkan bahwa peserta memiliki wawasan, pemahaman dan sikap bekerja yang selamat dan sehat, yang meliputi: Pengertian dan Tujuan Keselamatan dan Kesehatan Kerja; Identifikasi Potensi Bahaya di Tempat Kerja; Faktor-faktor Penyebab Kecelakaan Kerja Zat dan Bahan Berbahaya Pencegahan dan Pemadaman Kebakaran dan Penyusunan Program Pengendalian K3 dalam upaya peningkatan produktifitas kerja.

Kata kunci: Pelatihan Pengelasan GMAW, Keselamatan kerja, Kesehatan Kerja.

1. PENDAHULUAN

Potensi ancaman pada proses pengelasan terhadap keselamatan dan kesehatan kerja berkenaan dengan tempat kerja atau bengkel produksi meliputi: lokasi bengkel tempat kerja berjarak sangat dekat dengan rumah penduduk dan perkantoran, sehingga berisiko terjadinya gangguan lingkungan seperti kebisingan, bahaya kebakaran dan pencemaran udara. Sementara itu karena latar belakang pendidikan dan pengalaman kerja bagi pekerja bengkel las yang beragam menyebabkan pengelolaan bengkel tempat kerja kurang memadai, sehingga paparan bahaya di bengkel kerja dan lingkungan mengancam keselamatan dan kesehatan kerja para pekerja las dan warga masyarakat pada umumnya (1).

Tujuan keselamatan kerja adalah untuk melindungi tenaga kerja atas hak keselamatannya dalam melakukan pekerjaan untuk kesejahteraan hidup dan meningkatkan produksi serta produktivitas masyarakat, menjamin keselamatan setiap orang lain yang berada ditempat kerja serta menjamin sumber produksi dipelihara dan dipergunakan secara aman dan efisien (2). Untuk mencapai tujuan keselamatan kerja di atas, Undang-undang Nomor 1 tahun 1970 menetapkan 18 syarat mulai dari pencegahan kecelakaan sampai dengan upaya penyempurnaan pada pekerjaan dengan risiko tinggi (3).

Keselamatan kerja adalah sarana utama untuk pencegahan kecelakaan, cacat dan kematian sebagai akibat kecelakaan kerja. Kecelakaan selain menjadi hambatan langsung, juga merugikan secara tidak langsung yakni kerusakan mesin dan peralatan kerja, terhentinya proses produksi untuk beberapa saat, kerusakan pada lingkungan kerja, dan lain-lain (4).

Secara umum penyebab kecelakaan di tempat kerja meliputi: kelelahan (*fatigue*); kondisi tempat kerja (*enviromental aspects*) dan pekerjaan yang tidak aman (*unsafe working condition*); kurangnya penguasaan pekerja terhadap pekerjaan, ditengarai penyebab awalnya (*pre-cause*) adalah kurangnya training; serta karakteristik pekerjaan itu sendiri (5). Selain itu juga disebabkan faktor perorangan dan faktor pekerjaan (6); kesalahan manusia dan kondisi yang tidak aman (7); faktor alat/mesin, faktor manusia dan faktor lingkungan tidak mengetahui tata cara yang aman, tidak memenuhi persyaratan kerja dan enggan mematuhi peraturan dan persyaratan kerja (8).

Adapun risiko bahaya yang mengancam tenaga kerja di tempat kerja terdiri dari: bahaya fisik (kebisingan, penerangan, tata udara), bahaya biologi, bahaya kimia dan bahan berbahaya lainnya serta risiko psikologis (9), yang kesemuanya memerlukan manajemen bahaya (*hazard management*) melalui lima prinsip pengendalian bahaya yang bisa digunakan secara bertingkat/bersama-sama untuk mengurangi/menghilangkan tingkat bahaya, yaitu: penggantian dikenal sebagai *engineering control*; pemisahan; ventilasi; pengendalian administratif; perlengkapan perlindungan personel (10).

Mencermati permasalahan tersebut di atas, sangatlah penting dan mendesak untuk melatih para siswa dan guru agar mampu mengelola bengkel mereka agar memenuhi kaidah-kaidah keselamatan dan kesehatan kerja. Hal ini dimaksudkan agar selama bekerja para pekerja bengkel tetap dalam kondisi selamat dan sehat, terhindar dari berbagai bahaya, yang pada muaranya mampu berkarya dan meningkatkan produktifitas. Pekerja las menjadi sasaran pelatihan yang utama mengingat latar belakang sebagian perkerja. Sehingga kondisi keselamatan dan kesehatan kerjapun menjadi salah satu tanggung jawab yang harus dipikul oleh para mereka (11).

2. METODE

Sasaran kegiatan ini adalah para pekerja pengelola bengkel las dari Smk Syuhada Banjarmasin, Jumlah peserta pelatihan direncanakan sejumlah 10-15 orang.

Untuk menyelesaikan permasalahan seperti di atas dan guna mendukung efisiensi dan efektifitas program pengabdian kepada masyarakat ini, maka diajukan kerangka pemecahan masalah yang meliputi empat hal.

1. Pelatih dipersyaratkan memiliki kompetensi teoritis dan praktis yang memadai dalam hal proses Pengelasan GMAW beserta Keselamatan dan Kesehatan Kerja, serta mampu menerapkan dalam persoalan di bengkel tempat mereka bekerja.
2. Persiapan pelaksanaan program harus dilakukan secara menyeluruh, terutama menyangkut materi pelatihan yang berupa: materi dan makalah tentang pengelasan GMAW, keselamatan dan kesehatan kerja; model-model perilaku dan sikap yang sesuai dan memenuhi kaidah-kaidah keselamatan dan kesehatan kerja; media pembelajaran yang komunikatif dan menarik bagi peserta; materi pelatihan secara lengkap harus sudah diberikan kepada peserta pelatihan sejak awal pelatihan dilaksanakan.
3. Tim menyiapkan dan melaksanakan pendampingan program Pelatihan, sehingga kemajuan pencapaian tujuan pelatihan dapat termonitor, dan tim melakukan perbaikan bila terdapat hambatan dalam pelaksanaan pelatihan. Evaluasi program dilaksanakan secara menyeluruh, meliputi: materi, pelatih, peserta dan penyelenggaraan.
4. Metode yang digunakan pada kegiatan ini antara lain ceramah, tanya jawab, demonstrasi, tutorial, tugas dan observasi terhadap kemampuan peserta pelatihan dalam penerapan kaidah-kaidah keselamatan dan kesehatan kerja di bengkel tempat kerjanya.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Implementasi program Pengabdian masyarakat dimulai dengan melakukan koordinasi dengan pihak pengelola bengkel untuk menyusun jadwal pelaksanaan kegiatan, menyiapkan tempat kegiatan,

menyediakan sarana prasarana pendukung dan sebagainya. Koordinasi dengan pihak bengkel las dilakukan melalui berbagai alat komunikasi yaitu: telepon, email dan via media sosial seperti whatsapps. Kemudahan penggunaan teknologi informasi ini sangat membantu untuk sosialisasi, pengiriman undangan dan konfirmasi kehadiran peserta.

Adapun pelaksanaan kegiatan pada hari Kamis s.d. Sabtu tanggal 13 Juni s.d. 16 Juni 2022 bertempat di bengkel Teknik Mesin, Politeknik Negeri Banjarmasin. Waktu kegiatan yang direncanakan dilaksanakan saat kegiatan perkuliahan ditiadakan saat ujian akhir semester dikarenakan dosen dan peserta yang mempunyai waktu kosong tetapi karena berbagai kendala kegiatan baru dapat dilaksanakan diwaktu selesai ujian akhir semester di mana dosen sudah mulai bertugas. Walaupun hal ini bukan kendala yang berarti, tetapi karena peserta yang lebih banyak bekerja diluar bersamaan kegiatan maka menyebabkan konsentrasi peserta pelatihan tidak terfokus, terutama bagi para pekerja buruh las dengan pekerjaan pesanan pelanggan yang cukup banyak. Namun demikian porsi waktu dan materi pelatihan tetap dapat terpenuhi sesuai dengan rencana yaitu selama 27 jam kegiatan.

Peserta adalah para guru dan siswa las di SMK Syuhada yang sebanyak 13 orang dari 6 bengkel se Daerah kota Banjarmasin dan sekitarnya. Jumlah peserta yang cukup banyak ini sangat positif bagi upaya penjaminan K3 dan pelatihan pengelasan GMAW di bengkel sekitar banjarmasin, karena makin banyak para pekerja bengkel yang memiliki wawasan, pengetahuan dan kemampuan dalam upaya pengendalian K3 dan pengelasan GMAW dalam pekerjaannya nanti. Walaupun demikian belum para pekerja bengkel las di kota Banjarmasin mengikuti pelatihan, sehingga pelatihan serupa di masa yang akan datang masih sangat diperlukan.

Kegiatan pengabdian kepada masyarakat diawali dengan pembukaan, kegiatan dipandu oleh tim pelaksana, acara pelatihan dibuka dengan sambutan dosen Politeknik Negeri Banjarmasin Bapak Anhar Khalid, S.T., M.T yang mengemukakan pentingnya K3 dan pengelasan GMAW dalam pekerjaan lapangan. Beliau mengharapkan para peserta mengikuti pelatihan dengan sebaik-baiknya dan menyerap pengetahuan dan kemampuan penanganan K3 dan pengelasan GMAW yang akan sangat bermanfaat bagi pengembangan bengkel las dikota Banjarmasin di masa yang akan datang.

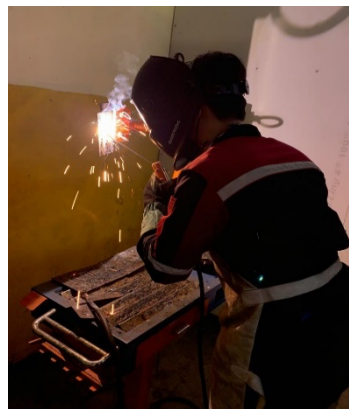
Materi pelatihan terdiri dari Pengertian dan tujuan K3 dalam pengelasan GMAW, Identifikasi Potensi Bahaya di Tempat Kerja, Faktor-faktor Penyebab Kecelakaan Kerja, serta perlengkapan alat pelindung diri dalam pengelasan GMAW serta pelaksanaan praktek pengelasan beserta cara penggunaan alat pelindung diri dengan baik dan benar. Struktur materi pelatihan tersebut di atas disusun secara praktis dan sederhana serta dilengkapi dengan contoh dan demonstrasi sehingga mudah dicerna. Hal ini juga mengacu kepada kebutuhan bengkel akan pentingnya jaminan keselamatan dan kesehatan kerja bagi para pekerja. Selengkapanya susunan materi pelatihan digambarkan dalam tabel berikut :

Tabel 1. Tabel Struktur Materi Pelatihan

NO	MATERI	WAKTU	METODE	INSTRUKTUR
1	Pengertian dan Tujuan Keselamatan dan Kesehatan Kerja	2 Jam	Ceramah, tanya jawab	Benny Lesmana, S.T.
2	Identifikasi Potensi Bahaya di Tempat Kerja	3 Jam	Ceramah, tanya jawab, demonstrasi	Benny Lesmana, S.T.
3	Zat dan Bahan Berbahaya serta Faktor-faktor Penyebab Kecelakaan Kerja	2 Jam	Ceramah, tanya jawab	Robby Cahyadi, S.T., M.T.
4	Alat pelindung Diri	3 Jam	Ceramah, tanya jawab	Ryan Dinata, S.T., M.T & Yusuf Rizal Fauzi, S.T., M.T
5	Pencegahan dan Pemadaman Kebakaran	2 Jam	Ceramah, tanya jawab, demonstrasi	Yusuf Rizal Fauzi, S.T., M.T
6	Praktek pengelasan GMAW	15 Jam	Ceramah, tanya jawab, penugasan	Yusuf Rizal Fauzi S.T., M.T
	JUMLAH	27 Jam		



Gambar 1. Proses pelatihan pengelasan



Gambar 2. Proses pengelasan



Gambar 2. Proses penyampaian APD dan K3

Materi kegiatan pelatihan K3 dan Pengelasan GMAW merupakan materi yang sangat luas dan multi disiplin, sehingga mustahil dapat diberikan semua dalam kegiatan pelatihan ini. Oleh karena itu pelaksana mencoba menyusun materi yang sederhana, ringkas dan mampu mendukung kegiatan belajar mengajar serta disesuaikan dengan ketersediaan waktu kegiatan dan sarana pendukungnya. Adapun materi pelatihan selengkapnya adalah sebagai berikut:

Pengertian dan Tujuan K3, membahas mengenai rasional dan filosofi keselamatan dan kesehatan kerja, baik ditinjau dari sudut pandang dunia industri maupun pengembangan sumber daya manusia melalui pendidikan. Selain itu juga dibahas tentang konsep dasar penyelenggaraan K3, keterkaitan K3 dengan produktifitas serta prospek penyelenggaraan K3 di masa yang akan datang.

Materi berikutnya adalah Identifikasi Potensi Bahaya di Tempat Kerja, mengajak para peserta mengenali berbagai potensi dan ancaman bahaya di tempat kerja, termasuk bengkel tempat peserta bekerja. Potensi ancaman bahaya meliputi bahaya akibat kebisingan, pencahayaannya, ventilasi, getaran, radiasi, bahaya biologi dan kimia serta bahaya psikologis. Potensi bahaya tersebut di atas harus diidentifikasi, dikaji dan disusun alternatif pengendaliannya, upaya-upaya pencegahan dan alat pelindung yang harus digunakannya.

Faktor-faktor Penyebab Kecelakaan Kerja membahas tentang penyebab kecelakaan kerja, statistik kecelakaan kerja, analisis kecelakaan kerja serta upaya pencegahan dan pengendalian kecelakaan kerja di bengkel peserta pelatihan.

Zat dan Bahan Berbahaya harus dikenali secara cermat sehingga penggunaannya dapat dijamin keamanan dan keselamatan para peserta pelatihan. Bahasan tentang topik ini meliputi : jenis bahan b3 yaitu : bahan yang mudah terbakar, bahan yang mudah meledak, bahan beracun, bahan yang korosif, bahan yang mengoksidasi, dan bahan radioaktif; penyimpanan, pemindahan dan pengendalian bahan b3; alat pelindung diri.

Pencegahan dan Pemadaman Kebakaran merupakan kegiatan yang sangat dalam kegiatan di bengkel karena bahaya kebakaran sangat potensi mengancam akibat kegiatan yang dilakukan. Bahasannya meliputi: penyebab kebakaran, bahan-bahan yang mudah terbakar, upaya pencegahan kebakaran, teknik dan alat pemadaman kebakaran. Bahasan topik ini selain dengan ceramah dan tanya

jawab juga dilakukan dengan demonstrasi, berupa peragaan oleh instruktur dan peserta mengenai teknik pemadaman kebakaran dengan alat sederhana (kain basah dan air) dan dengan alat pemadam api ringan.

Penyusunan Program Pelatihan K3 dan pengelasan GMAW merupakan tahapan terakhir dalam pelatihan K3 ini, para peserta diminta mencermati kondisi bengkel masing-masing, kemudian mulai mengidentifikasi potensi bahaya yang ada di tempat tugas tersebut, mengklasifikasikan berdasarkan jenis bahaya, risiko bahaya dan menyusun alternatif pengendalian bahaya yang ada tersebut. Disamping itu membuat daftar kebutuhan alat pelindung diri yang diperlukan. Identifikasi bahaya di bengkel menggunakan ceklis yang sudah disiapkan oleh tim pelatih, hasil identifikasi kemudian diolah oleh peserta.

Sebagai puncak kegiatan pelatihan adalah pelatihan pengelasan GMAW di mana para peserta pelatihan melakukan proses pengelasan GMAW dengan beberapa teknik pengelasan oleh masing-masing peserta, dengan standarisasi yang sudah ditentukan. Di mana para peserta mengetahui standarisasi dalam pengelasan GMAW.

Salah satu indikator tercapainya tujuan dan manfaat pelatihan ini adalah adanya pemahaman konsep keselamatan kerja dalam proses pengelasan GMAW beserta standarisasi dalam pengelasan GMAW. Idealnya setiap bengkel dibuat satu berupa poster peringatan K3 di masing-masing bengkel mereka bekerja, namun karena keterbatasan waktu maka untuk pelatihan ini seorang peserta hanya memahami dan menerapkan ilmu keselamatan kerja dan proses pengelasan GMAW dengan baik dan benar sesuai standarisasi yang sudah ditentukan. Walaupun belum memadai tetapi kemampuan membuat program akan sangat mendukung kegiatan penjaminan K3 di bengkel peserta bekerja.

Keberhasilan suatu kegiatan pelatihan juga ditentukan bukan saja oleh materi dan instruktur tetapi juga oleh metode dan media pembelajarannya. Pelatihan bagi pekerja bengkel las adalah pendidikan bagi orang pekerja lapangan sehingga memerlukan pendekatan yang pas, yaitu dengan multi metode dan multi media. Dalam hal ini selain metode konvensional yang biasa digunakan yaitu ceramah dan tanya jawab, tetapi dilakukan secara mendalam dengan brain storming dan diskusi mendalam, sehingga partisipasi peserta akan meningkat dan tidak menjemukan. Selain itu juga digunakan media berupa ilustrasi foto keadaan K3 di industri yang kurang baik dan yang baik kemudian peserta diminta membahas dan mendiskusikan dan mengkaji kemungkinan penerapan di bengkel peserta. Dengan media yang demikian maka kegiatan pelatihan menjadi dinamis dan sangat menarik dan tidak menjemukan. Untuk materi pemadaman kebakaran disertai dengan peragaan, instruktur dan peserta mencoba mengendalikan api kebakaran dengan alat sederhana maupun APAR. Hal ini juga menjadi salah satu metode dan media yang menarik dan berhasil memberikan pemahaman dan kemampuan yang sangat baik bagi peserta. Penerapan multi metode dan multi media dalam kegiatan pelatihan ini menjadikan kegiatan berlangsung secara dinamis, peran serta dan partisipasi peserta meningkat, terbukti dengan banyaknya peserta yang mengemukakan pertanyaan, pendapat dan usul dalam kajian setiap pokok bahasan. Hal ini muaranya adalah terbentuknya pemahaman peserta terhadap materi pelatihan secara komprehensif.

Kesan dan tanggapan peserta dalam pelatihan ini sangat positif, hal ini ditunjukkan dengan presensi kehadiran, bahasan dan tanggapan waktu penyajian materi dengan berbagai pertanyaan dan diskusi tentang materi, serta harapan agar pelatihan tentang K3 dan pengelasan GMAW masih ditindaklanjuti dengan kajian yang lebih luas dan mendalam, sehingga kemampuan para pekerja semakin meningkat.

Evaluasi peserta berupa beberapa aspek, meliputi kehadiran, partisipasi di kelas, penyusunan makalah dan presentasi makalah. Secara umum kehadiran dan partisipasi peserta baik, di mana kehadiran dapat mencapai lebih dari 90% pada tiap-tiap sesi. Ketidakhadiran peserta disebabkan oleh adanya tugas-tugas di bengkel peserta masing-masing yang tidak dapat ditinggalkan, seperti pesanan kostumer, dsb. Partisipasi dan diskusi cukup dinamis, hal ini karena materi ini lintas disiplin dan kajian dari berbagai sudut pandang, sehingga banyak pertanyaan, tanggapan, usul dan saran.

4. KESIMPULAN

Terdapat dua kesimpulan yang dapat ditarik dari kegiatan ini. Pertama peserta dapat memahami dan berperilaku pentingnya K3, melakukan pencegahan kecelakaan kerja, mengelola bahan-bahan beracun berbahaya dan penanggulangannya, menggunakan alat pelindung diri, serta melakukan pencegahan dan pemadaman kebakaran, serta mampu menyusun program pengendalian K3 di bengkel/lab sekolah. Kesimpulan kedua adalah peserta pelatihan dapat memetik berbagai manfaat dari wawasan, pemahaman dan kemampuan K3 untuk pelaksanaan bekerja di bengkel masing-masing, yaitu sikap bekerja yang selamat dan sehat sehingga meningkatkan produktifitas kerja. Peningkatan produktifitas dalam pengelasan sesuai standarisasi pada muaranya adalah meningkatkan kemampuan para pekerja las.

Adapun saran-saran yang dapat disampaikan agar pelatihan memiliki makna yang signifikan adalah waktu pelatihan diselenggarakan pada saat para pekerja tidak terlibat dalam kegiatan yang bersamaan, sehingga dapat menjalankan pelatihan dengan fokus/konsentrasi. Saran berikutnya adalah perlu menindak lanjuti kegiatan pelatihan ini dengan kegiatan pendalaman materi di antara para pekerja, sehingga wawasan, pengetahuan dan kemampuan K3 dan pengelasan GMAW dapat tersosialisasi dengan baik bagi semua pekerja las di kota Banjarmasin. Hal ini dimaksudkan agar program pelatihan K3 dan pengelasan dapat mencapai sasaran, yaitu K3 merupakan kebutuhan semua orang agar terjamin keselamatan dan kesehatannya untuk bekerja produktif.

DAFTAR PUSTAKA

- Putri, Effendi, and Kusumawardana, "Upaya Peningkatan Soft dan Hard Skill Siswa SMK," J. Pemberdaya. Masy. Berkarakter, vol. 2, no. 1, pp. 1–10, 2019.
- A. N. Akhmadi, S. S. Budi, and M. T. Qurohman, "Peningkatan Pemahaman Pengelasan (GMAW) Shielded Metal Arc Welding Di Smk Ma ' Arif Nu Talang Kabupaten," J. Pendidik. Pembelajaran Pemberdaya. Masy., vol. II, no. 2, pp. 188–193, 2020.
- I. Kurniawan, J. Teknik, M. Politeknik, and N. Cilacap, "Pelatihan Las Listrik Dasar Untuk Masyarakat Usia Produktif Lingkungan Rw 10 Desa Sidanegara Kecamatan Cilacap Tengah Kabupaten Cilacap," JATTEC, vol. 2, no. 1, pp. 91–99, 2020.
- A. K. Yusim et al., "PENYULUHAN TEKNIK PENGELASAN DASAR UNTUK KARANG," Pengabdi. Vokasi, vol. 01, no. 04, pp. 261–268, 2020.
- C. Pramono, "Penyuluhan kampuh dan kekuatan las untuk pemuda desa gulon," Pengabdi. Masy., vol. 1, no. 1, p. 23, 2017.
- L. P. U. Sunaryo*, Abrar Ridwan , Legisnal Hakim, Ahmad Kafrawi Nasution, Budi Istana and Teknik, "Pelatihan Keterampilan Las Untuk Masyarakat Usia Produktif Di Kelurahan Sukajadi Kec. Sukajadi Kota Pekanbaru," J. Pengabdi. Untuk Mu negeR, vol. 1, no. 1, pp. 1–6, 2017.
- Depkes. (2001). "Prinsip Dasar Kesehatan Kerja". Diambil pada tanggal 21 November 2005 dari situs:
- Tasliman. (1993). *Keselamatan dan Kesehatan Kerja*. Yogyakarta: Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta.
- Tia Setiawan dan Harun. (1980). *Keselamatan Kerja dan Tata Laksana Bengkel*. Jakarta: Departemen Pendidikan dan Kebudayaan Direktorat Pendidikan Menengah Kejuruan.
- Suma'mur. (1985). *Higiene Perusahaan dan Kesehatan Kerja*. Jakarta: Gunung Agung.
- Akhmadi, A. N., Budi, S. S., & Qurohman, M. T. (2020). Peningkatan Pemahaman Pengelasan (GMAW) Shielded Metal Arc Welding di SMK Ma'Arif NU Talang Kabupaten. II(2), 188–193.
- Arianti, B. D. D. (2020). Pelatihan Computer Based Test (CBT) Ujian Nasional Untuk Siswa SMK di Lombok Timur. 1(1), 22–32.
- Asnan, M. N., Bayu, B., & Flawijaya, D. (2020). Program Pelatihan Gambar Teknik Menggunakan Aplikasi Autocad di SMK Muhammadiyah 3 Samarinda. 2(1), 52–61.
- Hargiyarto, P. (2007). Pengembangan Model Pelatihan Lomba Kompetensi Siswa Program Keahlian Teknik Mesin Menuju World Skills. 420–435.
- Maimunah, & Arumi, E. R. (2019). Upaya Pengembangan Bakat Kreatifitas Bagi Siswa Smk Melalui Pembuatan E-Book Interaktif. Seminar Nasional Hasil Penelitian Dan Pengabdian Pada Masyarakat IV Tahun 2019, 584–590.
- Sunaryo. (2017). Pelatihan Keterampilan Las Untuk Masyarakat. 1(1), 1–6.