

# PELATIHAN KESELAMATAN PENGELASAN MATERIAL STAINLESS STEEL PADA BENGKEL LAS RUMAHAN DESA KLAGENSERUT MADIUN

Henry Widya Prasetya<sup>1</sup>, Dadang Sanjaya  
Atmaja<sup>2</sup>, Dimas Adi Perwira<sup>3</sup>, Fadli  
Rozaq<sup>4</sup>, Safrudin Kurniawan<sup>5</sup>, Damar Isti  
Pratiwi<sup>6</sup>

<sup>1,2,3,4,6</sup>Teknologi Mekanika  
Perkeretaapian, Politeknik  
Perkeretaapian Indonesia Madiun  
<sup>5</sup>Manajemen Transportasi  
Perkeretaapian, Politeknik  
Perkeretaapian Indonesia Madiun

Article history  
Received : 9 April 2022  
Revised : 17 April 2022  
Accepted : 20 April 2022

Email : henry@ppi.ac.id

## Abstraksi

Desa Klagenserut adalah desa di kecamatan Jiwan, kabupaten Madiun, Jawa Timur, Indonesia. Mata pencaharian utama masyarakat Desa Klagenserut adalah bertani, berdagang dan wirausaha. Selain itu, warga menciptakan lapangan kerja sendiri yang dibutuhkan oleh warga lain. Sebagian warga membuka sebuah usaha dengan membuka sebuah bengkel las rumahan. Mereka mengerjakan beberapa produk dan menghasilkan sebuah produk seperti pembuatan pagar besi, tralis besi, kanopi, tangga besi, perbaikan mesin pertanian dan sebagainya. Bengkel las tersebut mengerjakan produk tersebut dari material besi hollow, besi plat, besi siku dan juga material stainless steel. Material stainless steel ini di masyarakat dikenal sebagai material yang tahan korosi dan mempunyai nilai estetika lebih bagus dibandingkan material logam lainnya. Namun masyarakat Desa Klagenserut khususnya yang membuka usaha dengan membuka bengkel las rumahan, masih belum memahami betul bagaimana cara yang tepat dalam melakukan proses pemotongan, proses penyambungan dan proses pembentukan material stainless steel. Sehingga dibutuhkan sebuah penyuluhan dan pelatihan dalam meningkatkan pengetahuan proses pengelasan pada material stainless steel. Keselamatan dalam proses pemotongan logam dan keselamatan dalam proses pembentukan khususnya pada material stainless steel sangatlah penting. Dengan pelatihan ini semoga warga Desa Klagenserut bisa meningkatkan perekonomian, meningkatkan kesejahteraan, meningkatkan keselamatan dan meningkatkan produk hasil lasan.

Kata Kunci: Pemesinan; Stainless steel; Keselamatan.

## Abstract

Klagenserut village is a village in Jiwan sub-district, Madiun district, East Java, Indonesia. The main livelihoods of the people of Klagenserut Village are farming, trading and entrepreneurship. In addition, residents create their own jobs that are needed by other residents. Some residents open a business by opening a home welding workshop. They work on several products and produce a product such as making iron fences, iron trellises, canopies, iron ladders, repairing agricultural machinery and so on. The welding workshop works on these products from hollow iron material, plate iron, angle iron and also stainless-steel material. This stainless-steel material is known in the community as a material that is corrosion resistant and has a better aesthetic value than other metal materials. However, the people of Klagenserut Village, especially those who open businesses by opening home welding workshops, still do not understand very well how to properly carry out the cutting process, the joining process and the process of forming stainless steel materials. So it takes an extension and training in increasing knowledge of the welding process on stainless steel materials. Safety in the metal cutting process and safety in the forming process, especially for stainless steel material, is very important. With this training, it is hoped that the residents of Klagenserut Village can improve the economy, improve welfare, improve safety and improve welded products.

Keywords: Machining; stainless steel; Safety.

© 2022 Some rights reserved

## PENDAHULUAN

Desa Klagenserut adalah desa yang masuk dalam area kecamatan Jiwan, Madiun, Jawa Timur, Indonesia. Posisi geografis Desa Klagenserut berada pada enam kilometer arah barat laut dari pusat kota Madiun. Dibagi menjadi dua bagian, bagian utara dan bagian selatan oleh rel kereta api yang melintang mulai dari arah timur sampai barat. Asal usul nama Desa Klagenserut diduga berasal dari sebuah legenda masyarakat yaitu kata legen dan serut. Legen adalah salah satu minuman yang terbuat dari getah manis pohon kelapa, karena dulu

wilayah Desa Klagenserut adalah daerah yang subur ditumbuhi pohon kelapa. Serut adalah salah satu jenis pohon yang kebetulan tumbuh subur di area dekat sumber desa. Selain itu Desa Klagenserut juga memiliki sebuah arca peninggalan jaman penjajahan dan sebuah prasasti kuno. Secara administrasi Desa Klagenserut dibagi menjadi tiga dusun yakni Dusun jati sebelah selatan, Dusun Krajan bagian tengah dan Dusun Ngerco bagian timur, tujuh rukun warga dan dua puluh tiga rukun tetangga. Mata pencaharian utama masyarakat Desa Klagenserut adalah bertani, berdagang dan wirausaha. Lahan sawah dan kebun di Desa Klagenserut cocok untuk tanaman padi, polowijo dan sayur-sayuran. Dalam menjalankan rutinitas mata pencaharian sehari-hari, sebagian masyarakat juga memelihara binatang ternak seperti sapi, kambing, bebek dan ayam. Selain itu, warga juga menciptakan lapangan kerja sendiri yang memang dibutuhkan oleh masyarakat sekitar. Ada sebagian masyarakat yang membuka usaha dengan membuka sebuah bengkel las rumahan. Perkembangan bengkel las pada saat ini memang sangat pesat sekali dengan meningkatnya permintaan masyarakat atas jasa pengelasan besi logam (Tripariyanto et al., 2019). Mereka mengerjakan beberapa produk seperti pembuatan pagar besi, tralis besi, kanopi, tangga, perbaikan alat-alat pertanian dan lain-lain. Bengkel las tersebut mengerjakan produk dan menghasilkan produk yang rata-rata dari material logam seperti: dari material besi *hollow*, besi plat, besi siku dan juga material *stainless steel*. Material *stainless steel* ini di masyarakat dikenal sebagai material yang tahan korosi dan mempunyai nilai estetika lebih bagus dibandingkan material logam lainnya.

Namun masyarakat Desa Klagenserut khususnya yang berwirausaha dengan membuka bengkel las rumahan, masih belum memahami dan menguasai bagaimana cara yang benar dalam melakukan proses pemotongan, proses penyambungan dan proses pembentukan material *stainless steel*. Mayoritas warga Desa Klagenserut lulusan dari sekolah menengah atas dan sekolah menengah pertama. Sehingga dibutuhkan sebuah penyuluhan dan pelatihan dalam meningkatkan pengetahuan proses pengelasan pada material *stainless steel*. Menurut beberapa pendapat warga pemilik bengkel las rumahan, bahwa dalam memproses suatu produk dari material logam secara garis besar sama. Hal ini sangatlah tidak sesuai dengan ilmu material teknik dan ilmu pemotongan logam, karena suatu material memiliki karakteristik masing-masing. Sehingga dalam memproses suatu material logam juga ada pengaturan dalam pemilihan parameter pemotongan yang mengikuti dengan proses pemesinan yang digunakan. Bahkan dalam produk pabrikan juga ada perbedaan dalam pengaplikasian berdasarkan material yang akan diproses seperti batu gerinda, elektroda dan alat-alat keselamatan.

Keselamatan kerja adalah sarana utama untuk pencegahan kecelakaan, cacat dan kematian sebagai akibat kecelakaan kerja (Khalid et al., 2020). Karena pengetahuan keselamatan ini sangatlah penting, produksi tanpa memperhatikan keselamatan juga bahaya. Jadi produksi dan keselamatan tetap jadi nomor satu dan selalu dipegang. Tujuan penelitian ini adalah untuk memberikan pelatihan tentang pengelasan pada material logam, meningkatkan pengetahuan tentang material teknik khususnya material *stainless steel* dan meningkatkan penggunaan alat pelindung diri saat bekerja, sehingga akan meningkatkan nilai keselamatan kesehatan kerja. Dengan pelatihan ini semoga warga Desa Klagenserut bisa meningkatkan perekonomian, meningkatkan kesejahteraan, meningkatkan keselamatan dan meningkatkan produk hasil lasan.

## **METODE PELAKSANAAN**

Kegiatan pelatihan keselamatan pengelasan material *stainless steel* bagi bengkel las rumahan yang dapat dijadikan sebuah pedoman dalam melakukan proses pengelasan seperti memperbaiki atau memproduksi peralatan rumah tangga diuraikan sebagai berikut :

### **1. Metode pendekatan (Las et al., 2017)**

Memberi pengetahuan dasar dan keterampilan tentang menggunakan peralatan las listrik khususnya proses pengelasan material *stainless steel*. Pengetahuan dan ketrampilan dasar pengelasan yang akan dilakukan antara lain :

- Cara kerja mesin las dan daya listrik yang diperlukan jika menggunakan arus listrik dari PLN (Arsyad, M., Razak, A, H., 2019)
- Menjelaskan keselamatan kerja dalam pengelasan
- Menjelaskan jenis-jenis sambungan las
- Menjelaskan SOP pengelasan
- Menjelaskan material teknik

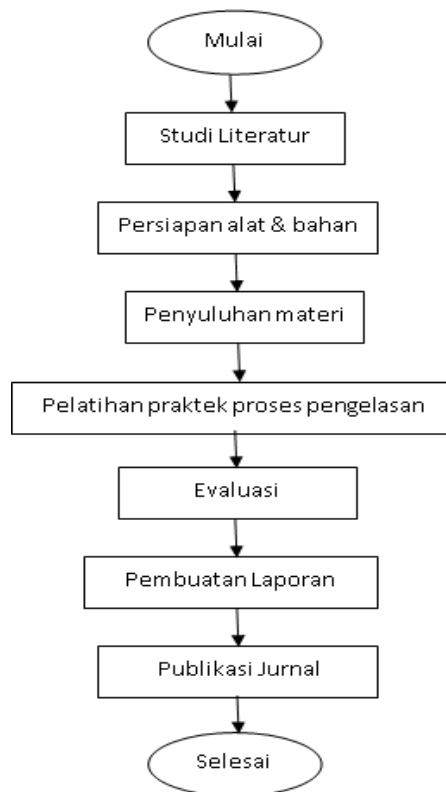
### **2. Tahap pelatihan**

Langkah kegiatan yang dilakukan untuk dilaksanakan diuraikan sebagai berikut :

- Menyiapkan alat dan bahan
- Memberikan materi tentang pengelasan pada material *stainless steel*
- Melakukan diskusi aktif dengan peserta pelatihan
- Mengidentifikasi dan merumuskan tujuan pelatihan pengelasan
- Menjelaskan materi pengelasan dengan memperagakan secara langsung
- mempraktekkan pengelasan pada material *stainless steel* dengan memperhatikan keselamatan dan kesehatan kerja

### 3. Tahap evaluasi

Setelah melakukan kegiatan pelatihan pengelasan pada material *stainless steel* dilakukan evaluasi hasil kegiatan pengabdian untuk mengetahui tingkat keberhasilan pelaksanaan pengabdian masyarakat. Tahapan pengabdian masyarakat akan dilakukan sesuai dengan bagan yang ditunjukkan pada Gambar 1. seperti berikut:



Gambar 1. Diagram alir pengabdian masyarakat

## PEMBAHASAN

Keselamatan kerja merupakan faktor utama dalam menghasilkan suatu produksi, baik itu dalam kuantitas dan kualitas. Dalam bekerja wajib menerapkan aturan atau nilai-nilai K3 sesuai bidang pekerjaan yang dilakukan, apalagi suatu pekerjaan yang mendekati area bahaya. Namun banyak pekerja yang masih mempunyai kesadaran kurang dalam menerapkan nilai K3. Biasanya hal ini dilakukan oleh pekerja yang belum mengalami suatu kecelakaan kerja baik itu skala kecil sampai fatal. Berikut adalah contoh tindakan-tindakan berbahaya yang sering diabaikan pekerja dalam memproses suatu material logam.



Gambar 2. Pekerja melakukan proses pengelasan

Pada Gambar 2. menunjukkan seorang pekerja las sedang melakukan penyambungan pada material baja. Pekerja tersebut melakukan pekerjaan las tanpa memakai Alat Pelindung Diri. Terlihat pekerja las tersebut hanya memakai topi kain biasa, kaca mata biasa bukan kaca mata yang dikhususkan untuk pekerjaan pengelasan, tanpa memakai sarung tangan bahkan hanya memakai sandal karet. Pada Gambar 2. juga terlihat ada orang lain yang melewati area kerja, hal ini sangat membahayakan bagi pekerja las sendiri atau orang lain yang berada di area kerja. Seharusnya pekerja las sebelum melakukan pekerjaan, memasang terlebih dahulu garis atau pita *police line*. Dengan adanya *police line* ini menandakan bahwa area kerja tersebut dapat mengakibatkan suatu bahaya misal bahaya listrik tegangan tinggi.



Gambar 3. Pekerja mengoperasikan mesin gerinda tangan

Pada Gambar 3. menunjukkan seorang pekerja sedang melakukan pemotongan material logam dengan menggunakan mesin gerinda tangan. Pekerja tersebut melakukan pemotongan logam tanpa memakai alat pelindung diri yang standar. Proses pemotongan logam sangat berbahaya, karena dalam proses pemotongan logam pasti muncul percikan geram-geram panas. Pengoperasian mesin potong dengan putaran tinggi juga mengandung bahaya, apabila belum memahami *Standard Operation Procedure* penggunaan mesin tersebut.



Gambar 4. Pekerja las dengan posisi overhead

Pada Gambar 4. pekerja las melakukan proses penyambungan material dengan posisi *overhead* (Posisi pengelasan diatas kepala). Pada pengelasan SMAW dapat dilakukan proses las dengan semua posisi, sebagai contoh: posisi pengelasan datar, posisi pengelasan horizontal, posisi pengelasan vertikal dan posisi pengelasan diatas kepala. Pengelasan SMAW merupakan pengelasan menggunakan busur nyala listrik sebagai panas pencair logam (Perwira et al., 2021). Pada Gambar 4. menunjukkan pekerja las tanpa menggunakan alat pelindung diri dengan posisi pengelasan diatas kepala (*overhead*).



Gambar 5. Pekerja melakukan pengelasan SMAW

Pada Gambar 5. Seorang pekerja las sedang melakukan proses pengelasan SMAW pada material *stainless steel*. Terlihat juga pekerja las tersebut juga tidak menggunakan alat pelindung diri khusus las seperti: helm las, apron las dari bahan kulit, sarung tangan khusus las, *wear pack standard* dan *safety shoes*. Material *stainless steel* dengan material baja merupakan material yang berbeda baik secara spesifikasi maupun kandungan yang didalamnya. Masyarakat umum mengenal material *stainless steel* adalah material tahan karat, sedangkan material baja adalah material yang cepat terserang korosi apabila tanpa perlapisan seperti lapisan cat. Proses pengelasan SMAW pada material *stainless steel* juga berbeda perlakuan dengan proses pengelasan SMAW pada material baja. Salah satu perbedaan perlakuan pengelasan SMAW pada material *stainless steel* adalah penggunaan jenis elektroda. Jenis elektroda untuk pengelasan material *stainless steel* yang digunakan pada kegiatan pengabdian masyarakat ini adalah dengan merk *Nikko Steel Stainless steel welding electrodes E308 S*. Jenis elektrode ini memiliki beberapa tingkat diameter, mulai 1.6 mm, 2 mm, 2.6 mm,

3.2 mm dan 4 mm. Tingkatan diameter pada elektroda ini digunakan berdasarkan spesifikasi inverter las listrik yang digunakan, kondisi material dan kuat arus listrik yang digunakan.



Gambar 6. Pekerja melakukan proses *drilling*

Pada Gambar 6. Seorang pekerja sedang melakukan proses pembuatan lubang dengan mesin bor tangan pada material *stainless steel*. Kondisi seperti ini merupakan kondisi kerja yang sangat mendekati bahaya, karena harusnya kaca mata digunakan dengan benar untuk melindungi mata pekerja dari percikan geram yang dihasilkan dari proses *drilling*. Proses *drilling* disini menggunakan mesin bor tangan listrik dan pahat bor jenis *twist bits*. Jenis-jenis pahat pada proses *drilling* mempunyai beberapa jenis seperti: *twist bits*, *masonry bits*, *spur bits*, *countersink bits*, *forster bit*, *hole saw bits*, *auger bit*, *flat bit*, *hinge boring bit*, *chisel bit*, *mortiser bit*, *router bit*, *hole saw metal*, *core drill bit*. Penggunaan jenis-jenis pahat pada proses *drilling* ini berdasarkan oleh jenis material bahan yang akan dikerjakan atau dilubangi, karena material memiliki karakteristik yang berbeda-beda.



Gambar 7. Pekerja melakukan proses pemotongan dengan gerinda

Pada Gambar 7. Seorang pekerja sedang melakukan proses pemotongan dengan mesin gerinda tangan pada plat material *stainless steel*. Hal ini merupakan kondisi kerja yang berbahaya karena pekerja tanpa menggunakan alat pelindung diri. Proses pemotongan dengan memanfaatkan mesin yang mempunyai kecepatan putar tinggi merupakan pekerjaan yang mendekati bahaya, ditambah tanpa perlindungan APD.

Proses pemotongan pada material baja dan material *stainless steel* juga mempunyai perbedaan perlakuan, seperti penggunaan jenis mata gerinda. Penggunaan dan pemilihan mata gerinda potong dan mata gerinda asah harus menyesuaikan material dasar kerja.



Gambar 8. Jenis-jenis mata gerinda

Pada Gambar 8. menunjukkan jenis-jenis mata gerinda khusus untuk mesin gerinda tangan. Pekerjaan potong dan pekerjaan asah juga harus disesuaikan dengan material dasar seperti material logam dan material non logam. Bahkan antar material logam, juga memiliki perbedaan kekuatan dan karakteristik masing-masing. Sehingga pemilihan mata gerinda harus benar-benar diperhatikan dan disesuaikan dengan material dasar yang dikerjakan. Material *stainless steel* dengan material baja secara teknis adalah material yang berbeda. Secara umum dua bahan material ini mempunyai kesamaan memiliki fisik yang keras dan kuat. *Stainless steel* terdiri dari besi, krom, mangan, silikon, nikel dan molibdenum. *Stainless steel* lebih bagus dibandingkan material baja dalam hal bertahan dari serangan karat berkat interaksi bahan campuran dengan alam.



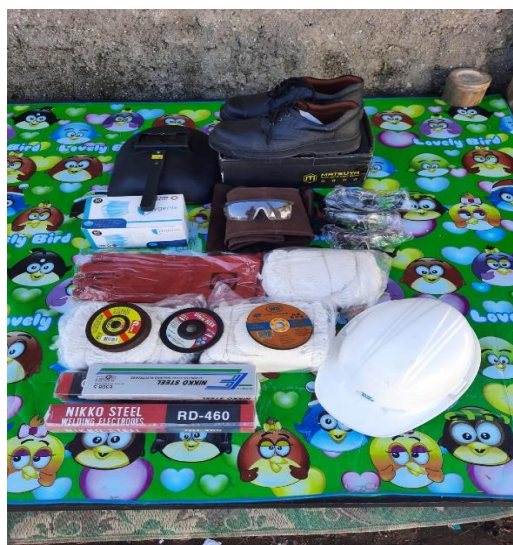
Gambar 9. Alat Pelindung Diri

Pada Gambar 9. menunjukkan alat pelindung diri untuk pekerjaan pengelasan. Helm merupakan alat yang digunakan untuk melindungi kepala dari benturan benda-benda berat. *Safety glasses* untuk melindungi mata pekerja dan operator dari percikan geram dari proses pengelasan. *Dusk mask* melindungi pekerja dari gas yang dihasilkan pada proses pengelasan SMAW. *Welding helmet* melindungi wajah pekerja dari pancaran cahaya dan geram dari proses pengelasan. *Leather apron* melindungi tubuh pekerja dari panas dan geram pada saat proses pengelasan. *Leather gloves* melindungi tangan pekerja dari panas yang dihasilkan pada proses pengelasan. *Safety shoes* merupakan sepatu khusus yang digunakan untuk melindungi kaki agar terhindar dari tindihan benda-benda berat. Sarung tangan digunakan untuk melindungi tangan kita dari benda-benda tajam maupun cairan yang dapat menyebabkan luka pada tangan.



Gambar 10. Proses pelatihan dengan memahami *manual book*

Pada Gambar 10. Menunjukkan proses pelatihan dengan memanfaatkan buku panduan yang biasa diterbitkan suatu pabrik. Didalam buku panduan mesin ini biasanya terdapat cara pengoperasian yang benar sampai cara perawatan dan pemeriksaan mesin.



Gambar 11. Bantuan peralatan pengelasan



Pada Gambar 11. merupakan bentuk sumbangan dari kegiatan pengabdian masyarakat kepada Bapak Suwito selaku pemilik bengkel las rumahan. Berdasarkan pengumpulan data observasi beberapa warga, salah satu kendala dalam kesadaran penerapan APD adalah biaya. Dengan tambahan APD yang dipakai berarti akan menambah biaya pengeluaran warga. Sehingga banyak pekerja yang tidak memakai APD dikarenakan ingin mengurangi biaya produksi atau biaya pengeluaran.



Gambar 12. Produk hasil pengelasan

Pada Gambar 12. Menunjukkan sebuah hasil produk dari proses pemotongan, proses penyambungan permanen dengan pengelasan SMAW dan proses penggerindaan atau proses *finishing*. Material produk dengan menggunakan material *stainless steel* dan produk ini biasanya dipakai pada pembuatan variasi hiasan pagar besi atau variasi tralis besi.

## KESIMPULAN

Berdasarkan tujuan kegiatan pengabdian masyarakat Desa Klagenserut yang pada khususnya membuka usaha pengelasan rumahan, maka dapat disimpulkan sebagai berikut:

- Kelompok usaha las rumahan warga Desa Klagenserut telah memiliki dasar pengetahuan dan ketrampilan dalam pengelasan logam.
- Kelompok usaha las rumahan warga Desa Klagenserut masih belum bisa membedakan bagaimana pengolahan masing-masing material, khususnya material *stainless steel*.
- Kelompok usaha las rumahan warga Desa Klagenserut sudah memiliki pengetahuan dan dasar kompetensi mengenai K3 dalam bekerja.
- Kelompok usaha las rumahan warga Desa Klagenserut memiliki kesadaran yang masih kurang dalam penggunaan APD dalam bekerja.

## DAFTAR PUSTAKA

- Arsyad, M., Razak, A. H., H. (2019). Penerapan K3 Dalam Proses Pengelasan. *Prosiding Seminar Nasional Penelitian & Pengabdian Kepada Masyarakat*, 2019, 31–34. <http://jurnal.poliupg.ac.id/index.php/snp2m/article/viewFile/1617/1477>
- Amstead, B.H., Ostwald, P.F., Begemen, L.M. (1989). *Teknologi Mekanik*. Cetakan Pertama, Erlangga, Jakarta.
- Basu, S.K. (1979). *Fundamentals of Tool Engineering Design*. New Delhi : Oxford and IBH Publishing Co.
- Khalid, A., Darmansyah, D., Barry, A., Saberani, S., & Fauzi, Y. R. (2020). Pelatihan Pengelasan Smaw Serta Keselamatan Kesehatan Kerja Dan Pencegahan Kecelakaan Kerja Pada Pengelasan Bagi Usaha Kecil Menengah Se Kota Banjarmasin. *Jurnal IMPACT: Implementation and Action*, 2(1). <https://doi.org/10.31961/impact.v2i1.796>
- Las, P., Pada, L., Tani, K., & Mekar, K. (2017). Pelatihan las listrik pada kelompok tani "kuncup mekar" di lingkungan kacci-kacci. 2017, 193–199.
- Perwira, D. A., Prasetya, H. W., & Kurniawan, M. A. (2021). Pengaruh Variasi Diameter Filler Dan Kuat Arus Terhadap Kekuatan Tarik Hasil Pengelasan SMAW Material Stainless Steel 304. *V-Mac*, 6(2), 61–66.
- Prasetya, H. W., Atmaja, D. S., & Perwira, D. A. (2021). *Keselamatan Pengoperasian Excavator*. Lakeisha, Klaten.
- Rochim, T. (1993). *Teori Dan Teknologi Proses Pemesinan*. Laboratorium Teknik Produksi Jurusan Teknik Mesin ITB, Bandung.
- Schouten, F.S. (2021) Kontribusi Keberlangsungan Usaha Jasa Layanan Transportasi Publik Kereta Rel Listrik Commuter Line Terhadap Produk Domestik Bruto Sub Sektor Angkutan Darat *Jurnal Perkeretaapian Indonesia* Vol. 5 No. 2 2021. DOI <https://doi.org/10.37367/jpi.v5i2.173>

Tripariyanto, A. Y., Dewi Indrasari, L., Komari, A., Rahayuningsih, S., Santoso, H. B., Safi'i, I., Widodo, S. R., Risni, T. W., Bintang, G., & Gunawan, A. (2019). Observasi dan Penyuluhan Kesehatan Keselamatan Kerja (K3) pada Bengkel Pengelasan Rumahan. *Prosiding Seminar Nasional Pelaksanaan Pengabdian Masyarakat (SNPM)*, 7–12. <https://static.uc.ac.id/lpp/2019/10/OBSERVASI-DAN-PENYULUHAN-KESEHATAN-KESELAMATAN-KERJA-K3-PADA-BENKEL-PENGELASAN-RUMAHAN7-12.pdf>