

Analisis Risiko Kecelakaan Kerja Menggunakan Metode JSA Pada Departemen Pengelasan UPTD Balai Latihan Kerja Industri Balikpapan

Fitrah Fajrian^{1*}

¹Teknik Industri/ Jurusan Teknologi Industri dan Proses/ Institut Teknologi Kalimantan

Email: fitrahfajrian03@gmail.com

Abstrak

***Penulis Koresponding:**

<http://dx.doi.org/10.35718/jinseng.v2i1.771>

Received November 2023;

Received in revised form

January 2024;

Accepted February 2025;

UPTD Balai Latihan Kerja Industri adalah suatu instansi yang bergerak di bidang pelatihan keprofesian untuk mendapatkan keterampilan atau mendalami keahlian di bidangnya masing-masing. Dalam bidang bidang pelatihan tersebut khususnya pada departemen pengelasan seringkali di temukan potensi bahaya. Hasil identifikasi kecelakaan kerja pada proses pelatihan pengelasan di UPTD Balai Latihan Kerja Industri Balikpapan menggunakan metode *Job Safety Analysis* (JSA) . Metode ini dimulai dari mengidentifikasi potensi bahaya, kemudian mengumpulkan data secara langsung yang bertujuan untuk mendapatkan informasi mengenai bahaya yang dapat terjadi pada setiap langkah kegiatan dan solusi sebagai pengendaliannya. Pada pelatihan pengelasan terdapat beberapa tahapan yaitu pada tahapan pertama melakukan praktik kerja bangku, pemotongan material manual, pengelasan gas, pemotongan material kemudian pengelasan listrik. Pada JSA pelatihan pengelasan didapatkan sebanyak 66 kejadian berbahaya potensial yang meliputi: Proses Kerja Bangku sebanyak 15 potensi bahaya, mesin *cutting* manual sebanyak 4 potensi bahaya, pengelasan gas sebanyak 18 potensi bahaya, *cutting* mesin sebanyak 13 potensi bahaya, pengelasan listrik 10 potensi bahaya dan proses *quality control* sebanyak 6 potensi bahaya. Pada pelaksanaan pelatihan pengelasan tahapan yang memiliki potensi bahaya paling banyak adalah pengelasan gas dengan 18 potensi bahaya sedangkan tahapan *quality control* memiliki potensi bahaya yang paling sedikit di bandingkan dengan tahapan-tahapan lainnya. Penanggulangan bahaya pada UPTD Balai Latihan Kerja Industri Balikpapan dilakukan dengan cara menggunakan Kontrol *Engineering*, Administratif dan penggunaan APD sebagai cara untuk mencegah terjadinya kecelakaan kerja.

Kata kunci: APD, JSA, Pengelasan, Pelatihan

Abstract

UPTD Industrial Work Training Center is an agency engaged in professional training to gain skills or deepen expertise in their respective fields. In these fields, especially in the training department, there are often potential hazards. The results of work accidents in the training process at the Balikpapan Industrial Work Training Center UPTD using the *Job Safety Analysis* (JSA) method. This method starts from identifying potential hazards, then collecting data directly which aims to obtain information about the hazards that can occur at each step of the activity and solutions as controls. In the welding process there are several stages, namely in the

first stage doing bench work practices, manual materials, welding, material cutting then electric welding. The JSA Training found 66 potentially hazardous events including: Bench Work Process as many as 15 potential hazards, manual cutting machines as many as 4 potential hazards, gas welding as many as 18 potential hazards, machine cutting as many as 13 potential hazards, electric welding 10 potential hazards and quality process control as many as 6 potential hazards. In the implementation of the welding training, the most dangerous potential is gas welding with 18 potential hazards, while the quality control stage has the least potential hazard compared to other stages. Hazard management at the UPTD of the Balikpapan Industrial Work Training Center is carried out by Engineering Control, Administration, and using PPE as ways to prevent work accidents.

Keyword: PPE, JSA, Welding, Training

1. PENDAHULUAN

Kecelakaan adalah suatu kejadian yang tidak direncanakan dan tidak diharapkan yang dapat mengganggu proses produksi atau operasi, merusak harta benda atau aset, mencederai manusia, atau merusak lingkungan (Ramli., 2012). Kecelakaan tidak selalu menyebabkan luka-luka, tetapi dapat juga menyebabkan kerusakan material dan peralatan yang ada, kecelakaan yang menyebabkan luka-luka mendapat perhatian lebih khusus untuk diteliti (Suardi, 2017). Riset oleh *National Safety Council* menyatakan bahwa penyebab kecelakaan kerja adalah 88% akibat *unsafe behaviour* dimana perilaku tersebut dapat terjadi karena persepsi juga keyakinan para pekerja yang merasa sudah ahli dibidangnya serta didukung hingga saat ini belum pernah terjadi kecelakaan kerja selama bekerja sehingga tingkat kepedulian untuk bekerja sesuai aturan dan prosedur berkurang (Rinawati, 2018). UPTD Balai Latihan Kerja Industri merupakan prasarana dan sarana tempat pelatihan untuk mendapatkan keterampilan atau yang ingin mendalami keahlian dibidangnya masing-masing. Secara umum, BLK membuka beberapa bidang kejuruan seperti, Kejuruan pengelasan, Kejuruan pembubutan, Kejuruan Teknik Sepeda Motor, Kejuruan Teknisi Komputer, Kejuruan Operator Komputer, Kejuruan Teknik Pendingin, Kejuruan Tata Boga dan lain sebagainya. (Budiono., 2013).

Sektor industri menghadapi tantangan yang kompleks dalam menjaga keselamatan dan kesehatan kerja, terutama di lingkungan yang berisiko tinggi seperti pengelasan. UPTD Balai Latihan Kerja Industri, sebagai lembaga yang menyediakan pelatihan pengelasan bagi siswa dan profesional, memiliki tanggung jawab krusial untuk membekali pesertanya dengan keterampilan teknis dan kesadaran keselamatan yang memadai. Literatur dalam dekade terakhir secara konsisten menekankan bahwa kecelakaan kerja sering kali disebabkan oleh kegagalan dalam mengidentifikasi dan mengendalikan bahaya secara proaktif (Ikhsan, 2022). Oleh karena itu, penerapan metode sistematis menjadi sangat mendesak.

Penelitian ini bertujuan untuk mengkaji efektivitas *Job Safety Analysis* (JSA), sebuah alat manajemen risiko yang telah terbukti mampu meminimalkan potensi bahaya melalui identifikasi langkah-langkah kerja, bahaya terkait, dan tindakan mitigasi (Gidwany, 2018). Urgensi penelitian ini terletak pada perlunya integrasi JSA ke dalam kurikulum pelatihan pengelasan untuk meningkatkan kompetensi peserta dalam mengenali risiko, yang pada gilirannya dapat mengurangi tingkat insiden dan menciptakan budaya keselamatan yang kuat sejak dini. JSA tidak hanya berfungsi sebagai alat untuk mematuhi regulasi, tetapi juga sebagai instrumen pendidikan yang transformatif, yang secara signifikan meningkatkan kesadaran keselamatan di antara peserta pelatihan (Umaindra & Saptadi, 2018).

2. METODE

Identifikasi masalah dilakukan untuk menentukan permasalahan yang akan diteliti dalam pelaksanaan kerja praktik ini. Permasalahan yang di tentukan dalam tahap ini adalah potensi bahaya yang terdapat pada proses pelatihan pengelasan. Studi literatur dilakukan untuk menunjang sumber referensi dalam menyelesaikan permasalahan yang telah di tentukan. Literatur yang dikaji mencakup panduan OSHA (*Occupational Safety and Health Administration*), standar keselamatan industri, dan

penelitian sebelumnya tentang JSA dalam konteks manufaktur dan industri berat. Pengumpulan data dalam penelitian kerja praktik ini dilakukan dengan cara pengamatan langsung di UPTD Balai Latihan Kerja Industri untuk mendapatkan kondisi yang nyata. Data dikumpulkan dari sumber primer dan sekunder. Metode pengumpulan data primer meliputi observasi partisipatif terhadap sesi pelatihan pengelasan, wawancara mendalam dengan instruktur dan peserta pelatihan, serta penyebaran kuesioner untuk mengukur persepsi dan pemahaman. Data sekunder diperoleh dari dokumen-dokumen terkait, seperti materi pelatihan, prosedur JSA standar perusahaan, dan catatan kecelakaan kerja sebelumnya. Data yang didapatkan merupakan hasil identifikasi bahaya, dan pengendalian bahaya. Pengolahan data diperoleh berupa hasil penilaian potensi bahaya dan pengendalian bahaya di UPTD Balai Latihan Kerja Industri berdasarkan hasil identifikasi saat di lapangan. Bagian pembahasan menginterpretasikan temuan tersebut dengan mengaitkannya pada landasan teoretis dari studi literatur, Mencakup diskusi tentang bagaimana JSA membantu peserta mengidentifikasi bahaya, meningkatkan penggunaan Alat Pelindung Diri (APD), dan membentuk perilaku kerja yang aman.

3. PEMBAHASAN

Keselamatan kerja merupakan aspek fundamental yang tidak dapat dipisahkan dari setiap proses industri, termasuk dalam bidang pelatihan pengelasan. *Job Safety Analysis* (JSA) telah lama diakui sebagai metode proaktif untuk mengidentifikasi dan mengendalikan potensi bahaya di tempat kerja sebelum insiden terjadi (OSHA, 2002). Analisis data yang dilakukan dalam penelitian ini, berdasarkan kerangka *Job Safety Analysis* (JSA) Tabel 1, mengungkapkan temuan penting mengenai distribusi potensi bahaya di berbagai tahapan pelatihan pengelasan.

Tabel 1 *Template Form JSA Pada UPTD Balai Latihan Kerja Industri Balikpapan*
FORM JOB SAFETY ANALYSIS (JSA)

Nama Perusahaan :		Tanggal :	No.JSA :
Nama Pekerjaan :		Pengawas :	
Nama Pekerja :		Departemen :	
No.	Tahap Pekerjaan	Potensi Bahaya	Rekomendasi

Berikut adalah hasil analisa menggunakan metode JSA pada pelatihan pengelasan

1. JSA Kerja Bangku

Dari JSA Kerja Bangku dapat diketahui bahwa aktivitas penghalusanbaja menggunakan pahat kasar/halus dan pengeboran menggunakan mesin bor dapat menimbulkan bahaya seperti alat atau material yang terjatuh menyebabkan bagian tubuh pekerja terluka, pekerja mudah kelelahan, Tangan pekerja berisiko terkilir , *waste* baja terlontar ke wajah pekerja dan pekerja terpeleset. Namun, bahaya tersebut dapat dikendalikan dengan mengenakan APD lengkap saat beraktivitas, memperhatikan waktu kerja agar dapat beristirahat sejenak, mengatur posisi tubuh ergonomis dan membersihkan tumpahan oli di sekitar mesin.

2. JSA *Cutting* Material Manual

Dari JSA *Cutting* Material Manual dapat diketahui bahaya yang disebabkan oleh adanya kegiatan memotong material mulai dari Menyiapkan material yang akan di potong, Memasang material ke alat *cutting*, Menggunakan alat *cutting*, Mengembalikan posisi alat *cutting* ke posisi semula. Bahaya yang di timbulkan berupapekerja terkena Material yang terjatuh, Tangan pekerja terluka terkena material yang tajam, Tangan pekerja berisiko terkena alat *cutting*. Hal tersebut dapat dikendalikan dengan menggunakan APD yang memadai, Menyiapkan alat dan bahan dengan hati-hati serta tidak terburu-buru, Menjaga jarak aman saat sedang menggunakan alat *cutting*, serta berhati

hati saat sedang memotong benda kerja dan usahakan tetap fokus.

3. JSA Pengelasan Gas

Dari JSA Pengelasan gas dapat diketahui bahaya yang disebabkan dari adanya aktivitas pengelasan gas yang dilakukan mulai dari Memasang selang las ke tabung gas, Menyetel/menyesuaikan *screws* di regulator, Menyetel *screws* memutar searah dengan jarum jam dan menyesuaikan tekanan dengan yang di inginkan, Mempersiapkan selang las dalam keadaan lurus dan tidak tergulung, Menyiapkan plat baja, Menyalakan semburan api di ujung *nozzle* dengan menggunakan pemantik api, Menyesuaikan semburan api dengan mengatur gas yang keluar, Melakukan pengelasan, Menutup dan memutar valve pada aliran gas *acetylene*, Menutup dan memutar valve pada aliran gas *oxygen*, Menutup *screws* pada regulator *acetylene*, Menutup *screws* pada regulator *oxygen*, Menyimpan plat baja hasil pengelasan. Bahaya yang di timbulkan dapat berupa Pekerja mengalami gangguan pernafasan akibat gas yang keluar dari tabung, Kebocoran gas yang dapat menyebabkan kebakaran/ledakan, Pekerja tersandung selang las, Selang tertekuk menyebabkan kebocoran, Tangan Pekerja terkena percikan api, Tangan pekerja terluka terkena plat baja, Menghirup asap hasil pengelasan, Penyesuaian gas yang tidak sesuai dapat menyebabkan semburan api yang keluar menjadi besar, Terpapar panas dari tangkai *nozzle* pada *torch* saat memutar *valve*, Plat baja terjatuh. Hal tersebut dapat dikendalikan dengan menggunakan APD yang memadai, Pastikan gas dalam ke adaan tertutup rapat pada saat pemasangan selang las, Menggunakan maskersaat memeasang selang las, Pastikan skrup pada regulator berfungsi dengan baik dantidak ada kebocoran gas, Tetap fokus dan berhati hati kemudian Pastikan selang dalam keadaan lurus, Pastikan selang las tidak dalam keadaan retak retak / tidak rusak, Tangan berjarak 2 *inch* dari *nozzle torch*, Mengatur gas yang keluar, gas oksigen dan *acetylene* yang keluar harus seimbang, Pastikan jauh dari bahan-bahan yang mudah terbakar, Pastikan sambungan selang ke tabung gas terpasang dengan rapat, Pastikan posisi tangan tidak bersentuhan dengan ujung *nozzle* pada saat memutar *valve*, serta Berhati hati saat memegang plat baja.

4. JSA Cutting Material

Dari JSA *cutting* material dapat diketahui bahaya yang di sebabkan dari adanya aktivitas *cutting* material dilakukan mulai dari menyiapkan benda yang akandi potong, memasang material ke masin *cutting*, Menyetel *screws* memutar searah dengan jarum jam, Menyalakan semburan api di ujung *nozzle* dengan menggunakan pemantik api, Menyesuaikan semburan api dengan mengatur gas yang keluar, Menggunakan mesin *cutting*, Menutup dan memutar valve pada aliran gas *acetylene*, Menutup dan memutar valve pada aliran gas *oxygen*, Menutup *screws* pada regulator *acetylene* dan *oxygen* Menyimpan plat baja hasil pemotongan. Bahaya yang timbul disebabkan oleh pekerja yang terkena Material terjatuh, Tangan pekerja terluka terkenamaterial yang tajam, Kebocoran gas yang dapat menye babkan kebakaran/ledakan, Tangan Pekerja terkena percikan api, Penyesuaian gas yang tidak sesuai dapat menyebabkan semburan api yang keluar menjadi besar, Terpapar panas dari tangkai *nozzle* pada *torch* saat memutar *valve*, Mengalami gangguan pernafasan akibat gas yang keluar, Tangan terluka terkena plat baja panas, serta plat baja terjatuh mengenai pekerja. Hal tersebut dapat dikendalikan dengan Menyiapkan alat dan bahan dengan hati-hati serta tidak terburu-buru, menggunakan APD yang memadai, Pastikan skrup pada regulator berfungsi dengan baik dan tidak ada kebocoran gas, Pastikan mengetahui tekanan yang dibutuhkan dari peralatannya, Mengatur gas yang keluar, gas oksigen harus lebih banyak dari gas *acetylene*, Menjaga jarak aman saat sedang menggunakan mesin *cutting*, Berhati hati saat sedang memotong alat dan usahakan tetap fokus. Sehingga bahaya yang di timbulkan tidak dapat menyebabkan kecelakaankerja yang fatal.

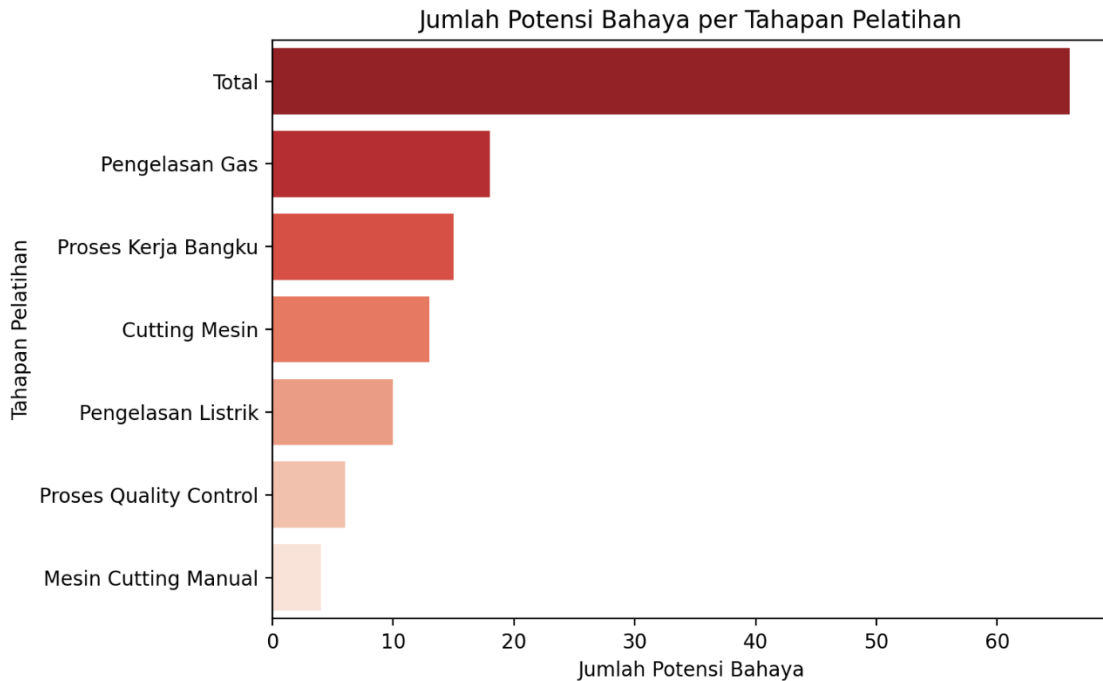
5. JSA Pengelasan Listrik

Dari JSA Pengelasan Listrik di dapat diketahui bahaya yang di timbulkan dari adanya aktivitas pengelasan mulai dari menyalakan mesin las, memasang selang las ke mesin las, pemasangan elektroda, pengelasan, mematikan mesin las dan menyimpan benda kerja hasil pengelasan. Bahaya yang timbul disebabkan oleh pekerja yang kesetrum, terkena percikan api, terkena cahaya las, bahkan benda kerja yang terjatuh. Hal tersebut dapat dikendalikan denganmenggunakan APD yang memadai, pastikan selang las terhubung sempurna dengan mesin las, pastikan kondisi selang las dalam keadaanya bagus, pastikan posisi badan benar saat melakukan pengelasan, meningkatkan fokus, serta tidak segan meminta bantuan kepada rekan kerja yang lain. Sehingga bahaya yang timbul tidak dapat menyebabkan kecelakaan kerja yang fatal.

6. JSA Quality Control

Dari JSA *Quality Control* di dapat di ketahui bahaya yang di sebabkandari adanya aktivitas yang di lakukan ketika pemeriksaan atau pengecekan plat baja setelah proses pengelasan. Bahaya yang timbul di sebabkan oleh plat baja yang masihpanas bekas pengelasan, plat baja yang memiliki permukaan yang kasar dan benda kerja yang bisa terjatuh menimpa anggota tubuh pekerja. Hal tersebut dapat dikendalikan dengan menggunakan APD yang memadai, berhati hati saat mengangkat benda kerja serta meminta bantuan kepada rekan kerja jika memerlukan bantuan.

4. DISKUSI



Gambar 1. Hasil Identifikasi Bahaya Tahapan Pelatihan Pengelasan

Pada pelatihan pengelasan terdapat beberapa tahapan yaitu pada tahapan pertama melakukan praktik kerja bangku, pemotongan material manual, pengelasan gas, pemotongan material kemudian pengelasan listrik. Hasil identifikasi bahaya pada setiap proses yang ditunjukkan Gambar 1 didapatkan sebanyak 66 kejadian berbahaya potensial yang meliputi: Proses Kerja Bangku sebanyak 15 potensi bahaya, mesin *cutting* manual sebanyak 4 potensi bahaya, pengelasan gas sebanyak 18 potensi bahaya, *cutting* mesin sebanyak 13 potensi bahaya, pengelasan listrik 10 potensi bahaya dan proses *quality control* sebanyak 6 potensi bahaya. Pada pelaksanaan pelatihan pengelasan tahapan yang memiliki potensi bahaya paling banyak adalah pengelasan gas dengan 18 potensi bahaya sedangkan tahapan *quality control* memiliki potensi bahaya yang paling sedikit di bandingkan dengan tahapan-tahapan lainnya.

Untuk mengelola potensi bahaya yang sudah teridentifikasi, maka diperlukan rekomendasi pengendalian berdasarkan hierarki kontrol meliputi *Engineering Control*, Administratif, dan penggunaan APD (Yuliyono & Nuruddin, 2018). Berikut beberapa hasil rekomendasi pengendalian berdasarkan setiap tahapannya:

1. Pengelasan Gas

Pada tahapan ini memiliki potensi bahaya tertinggi. Kontrol yang direkomendasikan mencakup:

- *Engineering Control*: Pemasangan sistem ventilasi lokal (*local exhaust ventilation*) pada area pengelasan untuk menghilangkan asap dan gas berbahaya. Penggunaan *flame arrestors* dan *flashback arrestors* pada selang gas untuk mencegah api balik. Serta penggunaan helm las otomatis (*auto-darkening helmets*) untuk melindungi mata dari kilatan las (Wibowo et al., 2014).
- Administratif: Penerapan sistem izin kerja panas (*hot work permit*), pemeriksaan kebocoran gas secara rutin, dan prosedur penyimpanan serta penanganan silinder gas yang aman. Penempatan *fire watch* saat pengelasan berlangsung juga sangat penting.

- APD: Peserta diwajibkan menggunakan helm las, pakaian tahan api, sarung tangan yang dirancang khusus untuk panas dan percikan, serta sepatu keselamatan.
- 2. Pengelasan Listrik
 - *Engineering Control*: Memastikan adanya *grounding* yang tepat pada peralatan, penggunaan *residual current device* (RCD) untuk mencegah sengatan listrik, manajemen kabel yang terorganisir, dan area kerja yang terlindung dari percikan busur las (Untirta, 2024).
 - Administratif: Pengembangan dan pelatihan Standar Operasional Prosedur (SOP) pengelasan busur listrik, pelatihan penanganan elektroda yang benar, dan penerapan *lockout/tagout* pada sumber daya.
 - APD: Helm las dengan tingkat kegelapan yang sesuai, sarung tangan dan jaket kulit, pelindung wajah untuk proses *chipping*, dan sepatu keselamatan.
- 3. Proses Kerja Bangku
 - *Engineering Control*: Pemasangan pelindung pada bangku (*bench guards*), tempat penyimpanan alat (*tool holders*), dan penggunaan papan alat (*organized shadow boards*) untuk kerapian. Pemasangan alas anti-selip pada area kerja juga sangat dianjurkan.
 - Administratif: Implementasi prinsip 5S (*Seiri, Seiton, Seiso, Seiketsu, Shitsuke*) untuk menjaga kebersihan dan kerapian, serta jadwal inspeksi alat tangan secara berkala. Pelatihan ergonomi penggunaan alat tangan juga dapat mencegah cedera (Setiawan, 2018).
 - APD: Penggunaan sarung tangan tahan potong jika diperlukan dan kacamata keselamatan.
- 4. *Cutting* Mesin
 - *Engineering Control*: Pemasangan pelindung tetap (*fixed guards*), *interlocks*, tombol darurat (*emergency stops*), sistem ekstraksi serpihan/debu, dan pengendalian kebisingan.
 - Administratif: Penerapan SOP spesifik untuk setiap mesin, prosedur *lockout/tagout*, pemeriksaan pra-penggunaan, dan lisensi operator.
 - APD: Kacamata keselamatan atau pelindung wajah, pelindung pendengaran, dan sarung tangan tahan potong saat menangani material (Anugrah, 2024).
- 5. Mesin *Cutting* Manual
 - *Engineering Control*: Penggunaan pelindung mata pisau, perawatan pisau agar tetap tajam untuk mengurangi gaya dorong, dan fitur anti-tendangan balik (*anti-kickback*).
 - Administratif: Pelatihan postur dan posisi tubuh yang benar, serta penggunaan celemek tahan potong.
 - APD: Sarung tangan tahan potong dan pelindung mata.
- 6. Proses *Quality Control*
 - *Engineering Control*: Penggunaan bangku yang dapat diatur ketinggiannya, pencahayaan dan alat pembesar yang memadai, serta alat bantu (*fixture aids*) untuk menahan komponen.
 - Administrasi: Menerapkan jadwal istirahat mikro (*micro-breaks*) untuk tugas berulang dan memastikan batas penanganan manual yang aman.
 - APD: Kacamata keselamatan dan alas kaki anti-kelelahan.

5. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian, maka didapatkan kesimpulan yang didapatkan dari analisis penelitian kerja praktik ini adalah :

1. Hasil identifikasi kecelakaan kerja pada proses pelatihan pengelasan di UPTD Balai Latihan Kerja Industri Balikpapan menggunakan metode *Job Safety Analysis* (JSA) yang bertujuan untuk mendapatkan informasi mengenai bahaya yang dapat terjadi pada setiap langkah kegiatan dan solusi sebagai pengendaliannya. Pada JSA Pelatihan pengelasan didapatkan sebanyak 56 kejadian berbahaya potensial yang meliputi: Proses Kerja Bangku sebanyak 15 potensi bahaya, mesin *cutting* manual sebanyak 4 potensi bahaya, pengelasan gas sebanyak 18 potensi bahaya, *cutting* mesin sebanyak 13 potensi bahaya, pengelasan listrik 10 potensi bahaya dan proses *quality control* sebanyak 6 potensi bahaya.
2. Untuk memastikan lingkungan pelatihan yang aman, diperlukan pendekatan berlapis

yang mencakup kontrol *engineering* untuk modifikasi fisik, kontrol administratif melalui prosedur dan pelatihan, serta penggunaan APD yang sesuai. Rencana aksi yang terstruktur—dengan prioritas pada perbaikan segera, jangka pendek, dan berkelanjutan—menjadi kunci untuk mengelola risiko ini secara efektif dan proaktif.

6. UCAPAN TERIMA KASIH

Saya ucapkan terima kasih kepada kepala Balai Latihan Kerja Industri (BLKI) Balikpapan yang telah memberikan kesempatan kepada peneliti untuk melakukan penelitian di BLKI Balikpapan dan peneliti ucapkan terima kasih juga kepada Instruktur Pengelasan BLKI yang telah membantu dengan maksimal selama melakukan penelitian di BLKI Balikpapan.

7. REFERENSI

- Anugrah. (2024). *Perlengkapan Safety yang Diperlukan Ketika Menggunakan Cutting Tools*. Anugrah Sentosa. Tersedia pada: <https://www.anugrahsentosa.com/perlengkapan-safety-yang-diperlukan-ketika-menggunakan-cutting-tools/> (Diakses: 2 februari 2024).
- Budiono. (2013). *Penyebab terjadinya kecelakaan akibat kerja*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Gidwany, R. (2018). *Safety management in the oil and gas industry*. CRC Press.
- Ikhsan, M. Z. (2022). Identifikasi Bahaya, Risiko Kecelakaan Kerja Dan Usulan Perbaikan Menggunakan Metode Job Safety Analysis (Jsa) (Studi Kasus: PT. Tamora Agro Lestari). *Jurnal Teknologi Dan Manajemen Industri Terapan*, 1(2), 42–52.
- Occupational Safety and Health Administration (OSHA). (2002). *Job safety analysis*. OSHA 3071.
- Ramli. (2012). *Sistem Manajemen Keselamatan dan Kesehatan Kerja*. Jakarta: Dian Rakyat.
- Rinawati, S. (2018). Level of Safe Behavior with the Implementation of Hot Work Permit Approach in PT Bbb East Java. *Journal of Vocational Health Studies*, 89–96.
- Sandelowski, M., & Barroso, J. (2007). *Handbook for synthesizing qualitative research*. Springer Publishing Company.
- Setiawan, J. S. (2018). Analisis Ergonomi Pada Praktik Kerja Bangku Menggunakan Metode RULA di SMKN 1 Soreang. S1 thesis, Universitas Pendidikan Indonesia.
- Suardi, R. (2017). *Sistem Manajemen Keselamatan dan Kesehatan Kerja*. Jakarta: PPM.
- Suma'mur, P. K. (2014). *Keselamatan Kerja dan Pencegahan Kecelakaan Kerja*. Jakarta: PT Toko Gunung Agung.
- Umaindra, M. A., & Saptadi, S. (2018). Identifikasi Risiko Kecelakaan Kerja pada Bengkel Las Menggunakan Pendekatan Job Safety Analysis. ResearchGate.
- Untirta. (2024). Identifikasi Penilaian Aktivitas Pengelasan Pada Bengkel Umum Dengan Pendekatan Job Safety Analysis. *Jurnal Teknik Industri*.
- Wibowo, T. A., Solichin, S., & Martiningsih, A. (2014). Meningkatkan Prestasi Kerja Bangku Dengan Penerapan Ergonomi. *Jurnal Teknik Mesin*, 22(2).
- Yuliyono, & Nuruddin, M. (2018). Identifikasi Risiko Kecelakaan Kerja Pada Bengkel Las Menggunakan Pendekatan Job Safety Analysis. *Jurnal Penelitian Teknik Mesin*, 1(1).