

**GAMBARAN POTENSI BAHAYA DAN BESAR RISIKO PADA PEKERJA
LAS DI CV.LUDOYO JAMBI TAHUN 2022**

SKRIPSI



Disusun Oleh :

EKA DINIARMITA

G1D116120

PROGRAM STUDI ILMU KESEHATAN MASYARAKAT

FAKULTAS KEDOKTERAN DAN ILMU KESEHATAN

UNIVERSITAS JAMBI

2022

HALAMAN JUDUL

**GAMBARAN POTENSI BAHAYA DAN BESAR RISIKO PADA PEKERJA
LAS DI CV.LUDOYO JAMBI TAHUN 2022**

SKRIPSI

Untuk memenuhi sebagian persyaratan
Memperoleh Gelar Sarjana Kesehatan Masyarakat
Pada Program Studi Ilmu Kesehatan Masyarakat Universitas Jambi



Disusun Oleh :

EKA DINIARMITA

G1D116120

**PROGRAM STUDI ILMU KESEHATAN MASYARAKAT
FAKULTAS KEDOKTERAN DAN ILMU KESEHATAN
UNIVERSITAS JAMBI**

2022

PERSETUJUAN SKRIPSI

**GAMBARAN POTENSI BAHAYA DAN BESAR RISIKO PADA PEKERJA
LAS DI CV.LUDOYO JAMBI TAHUN 2022**

Disusun Oleh :

EKA DINIARMITA

G1D116120

Telah disetujui Dosen Pembimbing Skripsi
pada tanggal 26 Desember 2022

Pembimbing I

Pembimbing II

Rd. Halim, S.KM, M.P.H

NIP.197506131998031007

Oka Lesmana S, S.K.M., M.K.M.

NIP.198812282019031012

PENGESAHAN SKRIPSI

Skripsi yang berjudul Gambaran Potensi Bahaya Dan Besar Risiko Pada Pekerja Las Di Cv.Ludoyo Jambi Tahun 2022 yang disusun oleh Eka Diniarmita NIM G1D116120 telah dipertahankan didepan penguji pada tanggal 26 Desember 2022 dan dinyatakan lulus.

Susunan Tim Penguji:

Ketua : Rd. Halim, S.K.M., M.PH
Sekretaris : Oka Lesmana S. KM., M. KM
Anggota : 1. La Ode Reskiaddin, S.KM., M.P.H
2. Budi Aswin S.KM., M. Kes.

Disetujui:

Pembimbing I

Pembimbing II

Rd. Halim, S.KM, M.P.H

NIP.197506131998031007

Oka Lesmana S, S.K.M., M.K.M.

NIP.198812282019031012

Diketahui oleh:

Dekan
Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan
Universitas Jambi

Ketua Jurusan Kesehatan
Masyarakat Fakultas
Kedokteran dan Ilmu Kesehatan
Universitas Jambi

Dr. dr. Humaryanto, Sp.OT, M.Kes

NIP. 197302092005011001

Dr. Guspianto, SKM., MKM

NIP. 19730811 199203 1 001

**GAMBARAN POTENSI BAHAYA DAN BESAR RISIKO PADA PEKERJA
LAS DI CV.LUDOYO JAMBI TAHUN 2022**

Disusun Oleh :

**EKA DINIARMITA
G1D116120**

Telah dipertahankan dan dinyatakan lulus di depan penguji
Pada tanggal 26 desember 2022

Ketua	<u>Rd. Halim, S.KM, M.P.H</u> NIP.197506131998031007
Sekretaris	<u>Oka Lesmana S, S.K.M., M.K.M.</u> NIP.198812282019031012
Penguji Utama	<u>Budi Aswin S.KM., M. Kes</u> NIP.198712252019031009
Penguji Anggota	<u>La Ode Reskiaddin, S.KM., M.P.H</u> NIP.199106262019031015

SURAT PERNYATAAN KEASLIAN TULISAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Eka Diniarmita

NIM : G1D116120

Program Studi : Program Studi Ilmu Kesehatan Masyarakat FKIK Unja

Judul Skripsi : Gambaran Potensi Bahaya Dan Besar Risiko Pada Pekerja Las
Di Cv.Ludoyo Jambi Tahun 2022.

Menyatakan dengan sebenarnya bahwa Tugas Akhir Skripsi yang saya tulis ini benar-benar hasil karya saya sendiri, bukan merupakan pengambil alihan tulisan atau pikiran orang lain yang saya akui sebagai tulisan atau pikiran saya sendiri.

Apabila dikemudian hari dapat dibuktikan bahwa Tugas Akhir Skripsi ini adalah hasil jiplakan, maka saya bersedia menerima sanksi atas perbuatan tersebut.

Jambi ,26 Desember 2022

Yang Membuat Pernyataan,

(Eka Diniarmita)

KATA PENGANTAR

Bismillah, Alhamdulillah Rabbil'alamiin, segala puji bagi Allah Yang Maha Kuasa. Sholawat dan salam bagi Nabi Muhammad SAW. Atas segala limpahan nikmat serta karunia-Nya, penulis dapat menyelesaikan Skripsi dengan judul “Gambaran Potensi Bahaya Dan Besar Risiko Pada Pekerja Las Di Cv.Ludoyo Jambi Tahun 2022”. Skripsi ini dimaksudkan untuk memenuhi syarat memperoleh gelar Sarjana Kesehatan Masyarakat di Program Studi Ilmu Kesehatan Masyarakat Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan Universitas Jambi.

Dalam proses penulisan skripsi ini, penulis mendapatkan bantuan dan bimbingan dari berbagai pihak, maka sebagai ungkapan rasa hormat dan penghargaan penulis mengucapkan terimakasih kepada :

1. Bapak Prof. Drs. H.Sutrisno M,Sc., Ph.D selaku Rektor Universitas Jambi
2. Bapak Dr. dr. Humaryanto, Sp.OT, M.Kes selaku Dekan Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan Universitas Jambi.
3. Bapak Guspianto, S. KM., M. KM selaku ketua jurusan kesehatan masyarakat Universitas Jambi
4. Bapak La Ode Reskiaddin, S.KM., M.P.H selaku Ketua Program Studi Ilmu Kesehatan Masyarakat Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan Universitas Jambi.
5. Ibu Hubaybah S. KM., M. KM selaku pembimbing akademik atas segala motivasi dan bimbingan yang telah diberikan selama menempuh perkuliahan.
6. Bapak Rd. Halim, S.K.M., M.PH selaku Dosen Pembimbing I yang telah dengan sabar membimbing saya dan sangat mendukung dan mendorong saya dalam penyelesaian Skripsi.
7. Bapak Oka Lesmana S. KM., M.KM selaku prmbimbing II yang juga telah sabar memberian motivasi dan bimbingan kepada saya untuk menyelesaikan Skripsi.

8. Bapak dan ibu dosen Akademik yang telah sabar dan gigih memberikan saya banyak ilmu selama masa perkuliahan.
9. Ayahanda tersayang bapak sudarno yang senantiasa mendukung dan memotivasi saya.
10. Mbah kakong tersayang mbah Sunarto yang selalu memberikan saran dan memotivasi saya selama ini.
11. Teman-teman dekat saya selama masa Perkuliahan Dini Ayu Puspitasari, Serly Marfaramitha, Megawati, Shelvia, Sasqiya Saputri, Dini Dwi Amelia, Bella Armia, Rian Krisnadi yang senantiasa membantu saya dalam proses perkuliah.
12. Teman-teman K3 yang tidak bisa saya sebutkan satu-satu saya mengucapkan terimakasih karna kalian yang telah menemani saya dan membantu saya selama proses perkuliahan.
13. Teman saya Hanifah yang telah memberian motivasi dan saran selama proses penyusunan.
14. Adek-adek tingkat yang telah membantu saya dalam proses penyusunan skripsi yang bernama Windi Efriana, Lacok, Danu Perdana, Sintia, Amel.

Penulis berharap penulisan skripsi ini dapat memberikan banyak manfaat bagi siapa saja serta dapat berguna untuk kemajuan ilmu pengetahuan.

Jambi, 26 Desember 2022

Penulis

(Eka Diniarmita)

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PERSETUJUAN	ii
HALAMAN PENGESAHAN	iii
HALAMAN PERNYATAAN	v
KATA PENGANTAR	vi
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR GAMBAR	x
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR LAMPIRAN	xii
RIWAYAT HIDUP PENULIS	xiii
ABSTRACT	xiv
ABSTRAK	xv
BAB I PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Perumusan masalah.....	4
1.3 Tujuan Penelitian.....	4
1.4 Manfaat Penelitian.....	5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	
2.1 Tinjauan Pustaka.....	6
2.1.1 Kecelakaan Kerja.....	6
2.1.2 Management Risiko.....	8
2.1.3 Job Safety Analysis.....	17
2.1.4 Konsep Pengelasan.....	18
2.1.5 Potensi Bahaya.....	21
2.2 Kerangka Berpikir.....	23
3.3 Pertanyaan Penelitian.....	24

BAB III METODELOGI PENELITIAN

3.1 Jenis Dan Rancangan Penelitian.....	25
3.2 Tempat Dan Waktu Penelitian.....	25
3.3 Populasi Dan Sample Penelitian.....	25
3.4 Teknik Pengambilan Sample.....	26
3.5 Definisi Istilah.....	26
3.6 Instrument Penelitian.....	27
3.7 Metode Pengumpulan Data.....	28
3.8 Pengolahan Dan Data Analisis.....	29
3.9 Etika Penelitian.....	32
3.10 Keabsahan Data.....	32

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Hasil Penelitian.....	34
4.1.1 Gambaran Umum Lokasi Penelitian.....	34
4.1.2 Karakteristik Informan Penelitian.....	34
4.1.3 Hasil Identifikasi Bahaya.....	35
4.2 Pembahasan.....	54
4.2.1 Potensi Bahaya.....	54
4.2.2 Analisis Risiko.....	61

BAB V PENUTUP

5.1 Kesimpulan.....	84
5.2 Saran.....	86

DAFTAR PUSTAKA

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Teori Domino Heinrich (1950).....	7
Gambar 2.2 Model Teori Domino Frank Bird Jr, 1970.....	8
Gambar 2.3 Hubungan Managemen Risiko Dan Management.....	9
Gambar 2.4 Hirarki Pengendalian Risiko.....	16
Gambar 2.5 Kerangka Teori.....	23
Gambar 2.6 Kerangka Konsep.....	24
Gambar 4.1 Presentase Tingkat Risiko Pada Awal Pengelasan.....	40
Gambar 4.2 Presentase Tingkat Risiko Pada Proses Pengelasan.....	47

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Tabel Kemungkinan.....	12
Tabel 2.2 Tabel Dampak (<i>Consequences</i>).....	13
Tabel 2.3 Tabel Paparan (<i>Exposure</i>).....	14
Tabel 2.4 Level Risiko.....	15
Tabel 3.1 Definisi Istilah.....	26
Tabel 3.1 Alat yang digunakan.....	27
Tabel 3.2 metode W.T Fine.....	29
Tabel 3.3 Level Risiko.....	31
Tabel 4.1 Tabel Karakteristik Informan Penelitian.....	35
Tabel 4.2 Tabel Identifikasi Bahaya Dan Analisis Risiko pada awal pengelasan.....	37
Tabel 4.3 Tabel Identifikasi Bahaya Dan Analisis Risiko pada proses pengelasan.....	43
Tabel 4.4 Tabel Identifikasi Bahaya Dan Analisis Risiko Pada Proses <i>Finishing</i>	51
Tabel 4.5 Tabel Potensi Bahaya Pada Proses Persiapan Pengelasan.....	55
Tabel 4.6 Tabel Potensi Bahaya Pada Proses Pengelasan.....	58
Tabel 4.7 Tabel Tabel 4.7 Potensi Bahaya Pada Proses <i>Finishing</i>	61
Tabel 4.8 Tabel Analisis Risiko Pada Proses Awal Pengelasan.....	63
Tabel 4.9 Tabel Analisis Risiko Pada Proses Pengelasan.....	71
Tabel 4.10 Tabel Analisis Risiko pada proses <i>Finishing</i>	80

DAFTAR LAMPIRAN

- Lampiran 1. Naskah Penjelasan Penelitian
- Lampiran 2. Informed Consent
- Lampiran 3. Pedoman Wawancara
- Lampiran 4. Job Safety Analysis Worksheet xi
- Lampiran 5. Matrik Hasil Wawancara
- Lampiran 6. Dokumentasi Penelitian

DAFTAR RIWAYAT HIDUP

Nama : Eka Dini Armita
Jenis Kelamin : Perempuan
Tempat Dan Tanggal Lahir : Jambi, 1 Agustus 1997
Agama : Islam
Ayah : Sudarno
Ibu : Mardiana

RIWAYAT PENDIDIKAN

1. SDN 2 Air Bening, Palembang. tamat tahun 2009
2. Mts Al-Manar Sambirejo, Sragen. tamat tahun 2012
3. MAN 1 Surakarta , tamat tahun 2015

ABSTRACT

Background: Cv. Ludoyo is a small industrial business entity engaged in metal welding, metal pipes, trellis and metal and other metal handicraft welding. Welding is carried out by heating two metals using either the arc welding method or carbide welding into a pre-designed shape. During welding there are several potential hazards originating from the chemicals used, exposure to metal particles and dust, infrared radiation and visible light, and the danger of unsafe machine and worker interactions. To identify this potential hazard, use the JSA technique because welding refers to work that is complicated and work that is rare, so it does not yet have an SOP. The purpose of using the JSA technique is to find out the potential hazards in detail in the welding process so that control can be exercised in each process

Methods: This study used a qualitative research method with a descriptive observational type of research. Identify the hazards in the welding workshop using the job safety analysis form. The findings are analyzed using the semi-quantitative W.T fine method by multiplying the consequences, likelihood and exposure values to determine the risk level so that the control hierarchy is known.

Result: From the 3 welding processes, 3 hazards were found including: a chemical hazard with a substantial and very high category originating from exposure to chemicals, gas and dust. Physical hazards with priority category 3 and substantial originating from extreme heat, sparks, noise, infrared radiation, electrical shock. Mechanical hazard with substantial category and priority 3 originating from dangerous interactions between machines and workers.

Suggestion: the potential hazards found can be minimized by providing and using PPE, checking periodically the condition of the machine, providing infrastructure and making SOP

Keywords: Hazard Identification, Job Safety Analysis, Welding.

ABSTRAK

Latar Belakang: Cv.Ludoyo merupakan badan usaha industri berskala kecil yang bergerak dibidang pengelasan (*welding*) logam, pipa logam, teralis dan pengelasan prakarya dari logam dan logam lainnya. Pengelasan dilakukan dengan cara memanaskan dua logam baik menggunakan metode las busur atau las karbit menjadi bentuk yang telah dirancang sebelumnya. Pada saat pengelasan terdapat beberapa potensi bahaya yang berasal dari bahan kimia yang digunakan, paparan partikel logam dan debu, radiasi infrared dan sinar tampak, dan bahaya interaksi mesin dan pekerja yang tidak aman. Untuk mengidentifikasi potensi bahaya tersebut digunakan teknik JSA karna pengelasan termaksud pekerjaan yang rumit dan pekerjaan yang jarang sehingga belum memiliki SOP. Tujuan menggunakan teknik JSA yaitu untuk mengetahui potensi bahaya secara detail pada proses pengelasan sehingga dapat dilakukan pengendalian pada setiap prosesnya.

Metode: Penelitian ini menggunakan metode penelitian kualitatif dengan jenis penelitian deskriptif observasional. Mengidentifikasi bahaya dibengel las menggunakan form job safety analysis kemudian Hasil temuan dianalisis menggunakan menggunakan metode semi kuantitatif W.T fine dengan mengalikan nilai konsekuensi, kemungkinan dan paparan untuk mengetahui *risk level* sehingga diketahui hirarki controlnya.

Hasil: dari 3 proses pengelasan, ditemukan 3 bahaya diantaranya: bahaya kimia dengan kategori *substansial* dan *very high* yang berasal dari paparan zat kimia, gas, dan debu. Bahaya fisik dengan kategori *priority 3* dan *substansial* yang berasal dari panas eksteram, percikan api, kebisingan, radiasi sinar infrared, *electrical shock*. Bahaya mekanik dengan kategori *substansial* dan *priority 3* yang berasal dari interaksi mesin dan pekerja yang berbahaya.

Saran: potensi bahaya yang ditemukan dapat diminimalisir dengan menyediakan dan menggunakan APD, mengecek secara berkala kondisi mesin, menyediakan sarana-prasarana dan membuat SOP.

Kata Kunci: Identifikasi Bahaya, *Job Safety Analysis*, Pengelasan.

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Usaha industri merupakan suatu kegiatan ekonomi yang bertujuan menghasilkan barang atau jasa yang bisa digunakan oleh manusia untuk menopang kebutuhan hidup, kegiatan ini mempunyai administrasi terkait produksi dan struktur biaya serta terdapat seseorang yang bertanggung jawab dalam kegiatan tersebut. Usaha industri dikategorikan besar apabila memiliki pekerja sebanyak 100 orang lebih tenaga kerja, skala sedang dengan pekerja berjumlah 20-99 orang, berskala kecil dengan pekerja 5-19 orang dan industri rumah tangga dengan pekerja berjumlah 1-4 orang.⁽¹⁾ Usaha industri di bidang pengelasan merupakan kegiatan industri yang meyatukan dua logam yang telah dirancang sebelumnya untuk menjadi bentuk karya yang diinginkan, kegiatan ini dilakukan dengan memanaskan dua buah logam pada suhu tertentu menggunakan listrik atau campuran gas untuk mencairkan kedua logam sehingga dua logam tersebut mudah untuk disatukan.⁽²⁾

Usaha Industri pengelasan memiliki potensi bahaya yang ada dibengkel las diantaranya yaitu potensi bahaya kimia, bahaya fisik dan bahaya mekanik di bengkel pengelasan. Potensi bahaya kimia berasal dari paparan zat kimia yang berasal dari bahan kimia atau zat kimia yang dihasilkan selama proses pengelasan, zat kimia tersebut seperti gas asetilin, CO, CO₂, arsin, hidrogen sulfida, ozon dan fosgen. Potensi bahaya fisik yang berasal dari paparan radiasi *infrared*, *ultraviolet*, *electrical shock*, kebakaran, percikan partikel panas pada proses pengelasan, tertimpa material atau alat mekanik yang jatuh. Sedangkan potensi bahaya mekanik berasal dari pergerakan mesin atau interaksi pekerja dengan mesin yang dapat menyebabkan tergores, terjepit dan terpotong. Selain ketiga faktor tersebut sikap pekerja dalam bekerja juga memiliki andil dalam terjadinya kecelakaan di tempat kerja.⁽³⁾

Cv.Ludoyo merupakan badan usaha industri berskala kecil yang telah berdiri sejak tahun 1998, Cv. Ludoyo ini bergerak dibidang pengelasan (*welding*) logam, pipa logam, teralis dan pengelasan prakarya dari logam dan logam lainnya.

Saat ini cv ludoyo memiliki tenaga kerja tetap sebanyak 16 orang namun apabila terdapat proyek yang membutuhkan tenaga kerja lebih pihak Cv ludoyo akan mencari tenaga kerja lain atau honor.

Pengelasan yang dilakukan di CV.Ludoyo dilakukan dengan menggunakan dua metode yaitu metode pengelasan menggunakan listrik (Las Busur) dan metode pengelasan menggunakan gas oksigen dan gas asetelin (Las Karbit). Las busur dilakukan dengan menggunakan mesin yang dapat mengaliri listrik pada electrode yang terbungkus fluks, akibat panas yang dihasilkan oleh listrik melalui mesin tersebut maka fluks akan mencair membentuk terak dan gas yang digunakan untuk menyambung dua logam tersebut. Sedangkan las karbit dilakukan dengan mencampur gas oksigen dan gas asetelin dalam suatu tabung lalu mengatur tekanan pada tabung untuk menghasilkan besar kecilnya api yang akan digunakan untuk melelehkan kedua logam tersebut.⁽⁴⁾

Berdasarkan hasil survey awal dilapangan dengan mewawancarai pemilik dari CV.Ludoyo tersebut didapatkan keterangan bahwa selama ini pekerja yang bekerja di bengkel las CV.Ludoyo tidak pernah mengalami kecelakaan fatal yang menyebabkan kematian ataupun hilangnya anggota tubuh namun kecelakaan kecil seperti tergores dan terpapar panas pada proses pengelasan sudah menjadi hal yang biasa terjadi di bengkel pengelasan CV.Ludoyo.

Kecelakaan kerja menurut tarwaka (2016) merupakan suatu insident atau peristiwa yang tidak dikehendaki ataupun diduga yang menimbulkan kerugian baik itu waktu, property, harta serta korban jiwa yang terjadi pada tempat kerja atau pada saat proses kerja sedang berlangsung.⁽⁵⁾ Seperti yang diketahui bahwa berdasarkan angka kecelakaan kerja di Indonesia dari tahun 2018-2020 cenderung mengalami kenaikan yang signifikan hal ini bisa dilihat dari laporan yang terdapat pada laporan tahunan badan penyelenggara jaminan kesehatan(BPJS) yang menyatakan bahwa pada tahun 2018 kasus kecelakaan kerja mencapai 173.415, kemudian pada tahun 2019 terdapat 1182.835 kasus kecelakaan kerja dan pada tahun 2020 terjadi 221.007 kasus kecelakaan kerja.⁽⁶⁾ selain itu data global menurut hasil riset *international labour organization* (ILO) pada tahun 2018 menyatakan bahwa

terdapat 2,78 juta jiwa yang meninggal yang disebabkan oleh kecelakaan dan penyakit akibat kerja serta terdapat sekitar 374 juta cedera akibat kerja yang tidak fatal yang menyebabkan keabsensian kerja sedangkan di Asia sendiri terdapat lebih dari 1,8 juta kasus kematian akibat kerja.⁽⁷⁾

Untuk menekan angka kecelakaan kerja secara nasional dan untuk melindungi keselamatan serta kesehatan para pekerja, maka perlu dilakukan upaya yang dapat meminimalisir dan mengurangi angka kecelakaan kerja yaitu dengan menerapkan manajemen risiko. Hal ini sesuai dalam anjuran pemerintah dalam UU No 1 Tahun 1970 tentang keselamatan kerja yang menyatakan "bahwa setiap tenaga kerja berhak mendapat perlindungan atas keselamatannya dalam melakukan pekerjaan untuk kesejahteraan hidup dan meningkatkan produksi serta produktivitas Nasional".⁽⁸⁾ adapun upaya yang dapat dilakukan oleh pihak industri yaitu dengan menerapkan manajemen risiko seperti yang tercantum dalam peraturan No 50 Tahun 2012 yang menyatakan bahwa "system manajemen keselamatan dan kesehatan kerja (SMK3) merupakan bagian dari system management perusahaan secara keseluruhan dalam rangka pengendalian risiko yang berkaitan dengan kegiatan kerja guna terciptanya tempat kerja yang aman, efisien dan produktif" adapun kegiatan dari SMK3 ini meliputi penetapan kebijakan K3, perencanaan K3, pelaksanaan rencana K3, pemantauan dan evaluasi kinerja K3 dan peninjauan dan peningkatan kinerja SMK3.⁽⁹⁾

Job safety analysis (JSA) merupakan salah satu metode yang digunakan pada saat identifikasi potensi bahaya dalam proses penetapan kebijakan pada SMK3. Metode *Job safety analysis* (JSA) menurut OSHA (2002) ialah suatu teknik untuk menganalisa bahaya pada suatu pekerjaan dengan menfokuskan pada apa yang dikerjakan oleh pekerja dan interaksi pekerja dengan alat dan lingkungannya, sehingga bisa di identifikasikan bahaya yang ada disekitar pekerja dan bahaya pada setiap proses pekerjaan tersebut.⁽¹⁰⁾ Umumnya teknik JSA digunakan untuk mengidentifikasi bahaya pada pekerjaan yang rumit dimana sedikit saja kelalaian bisa menyebabkan hal yang fatal terjadi serta digunakan pada pekerjaan yang jarang dilakukan sehingga belum diketahui persisnya potensi bahaya dan standar

operasionalnya.⁽¹¹⁾ JSA berguna sebagai bahan rujukan penyusunan Standart operational prosedur (SOP) dan document pelaporan terhadap kerusakan peralatan ditempat kerja, selain itu JSA juga bermanfaat dalam menyusun upaya pengendalian apa saja yang cocok digunakan untuk mengurangi angka kecelakaan kerja sesuai dengan potensi bahaya yang ditemukan dilapangan.

Dari latar belakang diatas penulis tertarik untuk melakukan penelitian terhadap industri skala kecil di bidang pengelasan terkait system management keselamatan dan kecelakaan kerja (SMK3) yang meliputi proses identifikasi bahaya di tempat kerja dengan menggambarkan potensi bahaya serta menilai besar risiko yang ada di bengkel pengelasan menggunakan metode JSA. Peneliti menggunakan metode ini dikarenakan sesuai penjelasan diatas bahwa JSA umumnya digunakan pada pekerjaan yang sulit dan belum diketahui pasti potensinya serta sebagai bahan rujukan penyusunan SOP. Seperti yang kita ketahui bahwa industry skala kecil pengelasan ini belum memiliki SOP sebagai acuan dalam bekerja sehingga peneliti tertarik untuk menelitinya, selain itu peneliti ingin mengetahui bagaimana atau apa saja yang harus dilakukan untuk melakukan pengendalian terhadap risiko bahaya tersebut.judul untuk penelitian ini yaitu “Gambaran Potensi bahaya dan besar risiko pada pekerja las di CV.Ludoyo jambi tahun 2022.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian diatas maka rumusan masalah dalam penelitian ini adalah bagaimanakah potensi bahaya dan besar risiko pada pekerja las di CV.Ludoyo Jambi tahun 2022.

1.3. Tujuan

1.3.1 Tujuan Umum

- a. untuk memberikan gambaran potensi risiko bahaya dan besar risiko yang ada di bengkel pengelasan serta menentukan upaya pengendalian dari bahaya tersebut.

1.3.2 Tujuan Khusus

- a. mengidentifikasi potensi bahaya pada proses pengelasan di di bengkel las.
- b. Menganalisis penilaian risiko bahaya yang ditemukan pada proses pengelasan.

- c. Menyusun rekomendasi upaya pengendalian terhadap potensi bahaya yang telah ditemukan guna mengurangi angka kecelakaan di tempat kerja.

1.4 Manfaat

1.4.1 Manfaat Bagi CV.Ludoyo

- a. Dapat menjadi sebuah masukan bagi perusahaan atau industri untuk mempertimbangkan melakukan perbaikan dalam penerapan SMK3 (system management keselamatan dan kesehatan kerja) ditempat kerja.
- b. Dapat menjadi masukan bagi perusahaan untuk melakukan perbaikan pada setiap potensi bahaya yang ditemukan pada proses pengelasan.
- c. Dapat menjadi referensi dan panduan bagi industri pengelasan dalam melakukan upaya pengendalian dan mencegah bahaya ditempat kerja.

1.4.2 Manfaat Bagi Instansi Pendidikan

Menjadi sumber referensi dan informasi bagi instansi pendidikan terkait identifikasi bahaya keselamatan dan kesehatan kerja (K3) menggunakan metode *job safety analysis* sebagai upaya dalam mengidentifikasi bahaya dan risiko ditempat kerja.

1.4.3 Manfaat Bagi Peneliti

Menambah wawasan dan pengetahuan tentang keselamatan dan kesehatan kerja (K3) terutama dalam mengidentifikasi bahaya dan risiko kecelakaan kerja ditempat kerja sebagai upaya pengendalian dan pencegahan bahaya di tempat kerja.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Tinjauan Pustaka

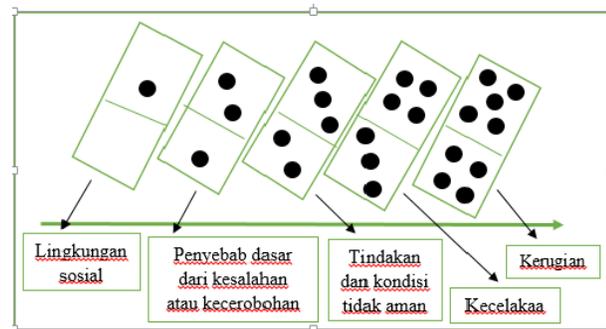
2.1.1 Kecelakaan Kerja⁽⁵⁾⁽¹¹⁾

Kecelakaan kerja merupakan suatu kejadian ditempat kerja yang terjadi pada saat proses produksi berlangsung maupun yang berhubungan dengan pekerjaan, kejadian ini merupakan peristiwa yang tidak terencana atau tidak diduga akan tetapi terjadi dan menimbulkan kerugian baik waktu, property, harta benda dan korban jiwa. dengan demikian kecelakaan kerja mengandung unsur-unsur tidak diduga akan terjadi atau disebut tidak sengaja, tidak diinginkan atau diharapkan, dan selalu menimbulkan kerugian serta kerusakan. Dikategorikan menjadi dua yaitu:

- a. Kecelakaan industri (industrial accident) merupakan suatu kecelakaan atau peristiwa yang terjadi ditempat kerja yang bersumber dari suatu hal yang berbahaya dan berpotensi tidak bisa dikendalikan.
- b. kecelakaan didalam perjalanan (community accident) merupakan suatu kecelakaan dan peristiwa yang berkaitan dengan pekerjaan namun tempat peristiwa tersebut terjadi berada diluar tempat kerja

Ada banyak teori yang mengemukakan tentang kecelakaan kerja ditempat kerja salah satunya heinrich. Menurut Heinrich dalam buku Accident Prevention (1950) mengemukakan suatu teori sebab akibat terjadinya kecelakaan yang selanjutnya dikenal dengan “teori domino” dari teori tersebut digambarkan bahwa suatu kecelakaan atau cedera dapat terjadi atau dipicu oleh lima factor penyebab yang berurutan dan sejajar satu sama lainnya. Factor tersebut meliputi:

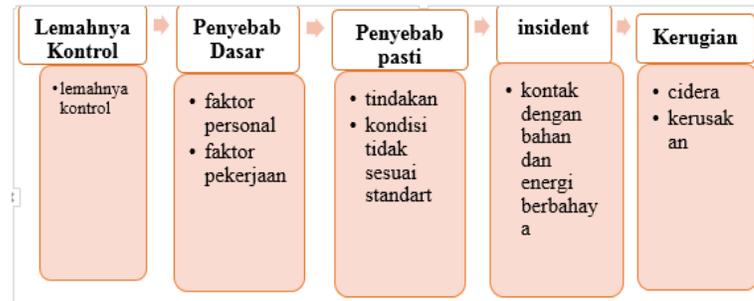
1. domino lingkungan social dan kebiasaan perilaku
2. domino penyebab dasar dari kesalahan atau kecerobohan
3. domino tindakan atau kondisi tidak aman
4. domino kecelakaan
5. Domino kerugian



Gambar 2.1 Teori Domino oleh Heinrich (1950)

Selanjutnya menurut heinrich menjelaskan bahwa untuk mencegah terjadinya kecelakaan adalah cukup membuang salah satu kartu domino atau memutus rangkaian mata rantai domino tersebut. berdasarkan teori dari heinrich tersebut, Frank Bird Jr (1970) dilanjutkan dengan Frank Bird Jr dan Germain (1986) menyatakan bahwa teori domino dimodifikasi dengan cara merefleksikan domino-domino penyebab kecelakaan tersebut kedalam suatu manajemen yang saling berhubungan sebab akibat terjadinya kecelakaan. Terdapat lima model rantai penyebab kecelakaan, yaitu:

- a. Lemah control, penyebab dari factor ini karena tidak adanya program atau standar program yang memenuhi standar
- b. Sumber penyebab dasar yang bersal dari factor personal dan pekerjaan
- c. Penyebab kontak, penyebab dari factor ini meliputi suatu tindakan atau kondisi yang tidak sesuai standar
- d. Insiden, penyebab dari factor ini adalah karena adanya kontak dengan energy atau bahan-bahan berbahaya.
- e. Kerugian, kecelakaan yang terjadi menyebabkan kerugian baik kerugian harta benda, property, proses produksi maupun kerugian pada manusia itu sendiri.



Gambar 2.2 model teori domino kecelakaan menurut Frank Bird Jr, 1970

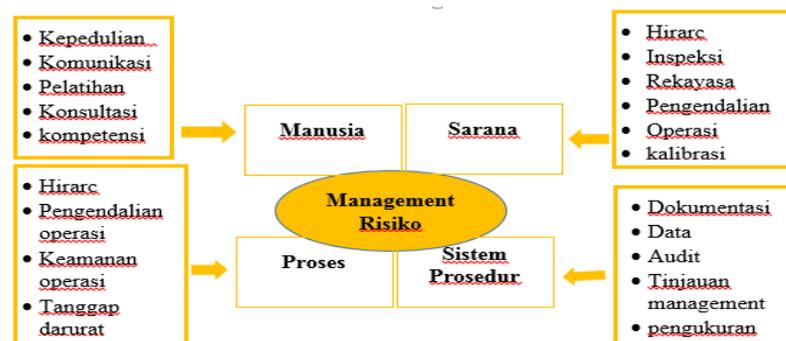
Kemudian Bird and Germain (1986) menyatakan bahwa upaya yang paling efektif untuk melakukan pencegahan adalah dengan memperbaiki system manajemen keselamatan dan kesehatan kerja (K3) di tempat kerja. selanjutnya dapat dilakukan identifikasi dan evaluasi sumber-sumber penyebab, memprediksi gejala yang timbul dan mencegah kontak dengan atau kepada objek kerja.

2.1.2 Management Risiko

Management risiko merupakan suatu upaya mengelola risiko K3 guna mencegah terjadinya kecelakaan atau peristiwa yang tidak diinginkan secara komprehensif, terencana dan terstruktur dalam suatu kesisteman yang baik. Sedangkan menurut OHSAS 18001 menyatakan bahwa manajemen risiko merupakan upaya yang tersistematis untuk mengelola risiko yang ada dalam aktifitas perusahaan yang mengakibatkan cedera pada manusia ataupun berakibat terjadi kerusakan property bisnis, kegiatan dari manajemen risiko terdiri dari 3 bagian yaitu mengenai identifikasi bahaya (*hazard identification*), penilaian risiko (*risk assessment*), menentukan pengendalian (*risk control*) atau biasa disebut HIRARC.⁽¹¹⁾

Managemen risiko mempunyai hubungan dengan manajemen keselamatan dan kesehatan kerja (SMK3) karena dalam penerapan dan pengembangan system manajemen K3 diperlukan manajemen risiko untuk mengetahui ada bahaya dan tingkat risiko kemudian baru terbentuknya suatu program K3 di manajemen K3. Selanjutnya dikembangkan program pengendalian risiko yang tepat melalui pendekatan manusia.

- a. (human approach)
- b. Teknik (engineering), yang mencakup sarana, mesin, material dan lingkungan kerja.
- c. System dan prosedur, mencakup standar operasional prosedur yang aman pada saat bekerja.
- d. Proses, misalnya proses secara kimia atau fisik.



Gambar 2.3 hubungan manajemen risiko dan management K3⁽¹¹⁾

Mengelola risiko harus dilakukan secara komprehensif, melalui pendekatan manajemen risiko sebagaimana dalam *Risk Management Standart AS/NZS 4360* yaitu:

1. Menentukan Konteks

Langkah awal dalam mengembangkan manajemen risiko adalah menentukan konteks permasalahan yang ingin dikembangkan, konteks yang dikembangkan ini harus selaras dengan visi dan misi perusahaan serta tepat sasaran sesuai dengan apa yang ingin dicapai. Misalnya menyangkut hygiene ditempat kerja.⁽¹²⁾

2. Identifikasi Risiko

Identifikasi risiko merupakan tahap selanjutnya yang dilakukan setelah menentukan konteks hal ini bertujuan untuk mengetahui sifat dan karakteristik bahaya serta kemungkinan bahaya yang mungkin terjadi ditempat kerja. Dalam melakukan identifikasi bahaya terdapat beberapa teknik yang biasa digunakan yaitu teknik pasif, teknik semi proaktif dan metode proaktif. Teknik pasif adalah teknik yang dapat dikenal langsung karena berdasarkan pengalaman sendiri secara langsung, sebagai contoh pekerja las menggunakan helm las karena tau bahaya panas

pengelasan dan sinar ke bagian mata. Teknik semi proaktif adalah teknik belajar dari pengalaman yang kita tidak perlu mengalami kejadian, teknik ini mempunyai kelemahan dimana pada teknik ini setiap kecelakaan tidak selalu dilaporkan atau menimbulkan kerugian serta tidak dinformasikan kepada pihak lain agar menjadi pelajaran. Kemudian yang terakhir yaitu metode proaktif, metode ini mengidentifikasi bahaya dengan cara mencari sumber bahaya sebelum bahaya itu terjadi, kelebihan dari metode ini adalah bersifat preventive terhadap kecelakaan sehingga pekerja mendapatkan awareness terhadap bahaya apa saja yang ada ditempat kerja.(12) Terdapat beberapa teknik dalam mengidentifikasi bahaya yang bersifat proaktif, menurut Ramli (2010) teknik tersebut antara lain:

a. Data kejadian

Teknik ini merupakan teknik semi proaktif karena melihat suatu kejadian atau peristiwa yang terjadi dari suatu kecelakaan kemudian menggali informasi sedetail mungkin mengenai penyebab suatu bahaya. misalnya seseorang hampir saja terjatuh karena ada genangan air dilantai.

b. Daftar periksa

Daftar periksa ditempat kerja berupa checklist digunakan untuk mengidentifikasi bahaya yang penggunaannya dikembangkan dan disesuaikan dengan kebutuhan, kondisi, sifat kegiatan serta bahaya apa saja yang dominan terjadi.

c. Brainstorming

Teknik brainstorming merupakan teknik identifikasi bahaya dimana pada satu tim atau departemen dapat mengemukakan temuan dan pendapat mengenai bahaya yang ada dilingkungan masing-masing.

d. What if analysis

Teknik ini bersifat proaktif karena teknik ini menggunakan kata bantu “*what if*” dalam mengidentifikasi bahaya. Contoh *what if*..jika alat pengaman tidak berfungsi

e. Hazops (*hazard and operability study*)

Teknik ini biasanya digunakan pada suatu proses atau unit operasi baik itu rancangan bangunan, konstruksi, operasi maupun modifikasi untuk mengidentifikasi bahaya yang mungkin terjadi, teknik ini menggunakan kombinasi parameter (level, suhu, tekanan, aliran, dan lainnya) dan kata bantu (more, low, no, less, high, dan lainnya) untuk mengidentifikasi bahaya.

f. Analisis moda kegagalan dan efek (*failure mode and effect analysis*)

Identifikasi bahaya menggunakan teknik ini dilakukan dengan menilai potensi bahaya pada proses dan produk, FMEA biasanya berisikan uraian dari suatu permasalahan baik itu kegagalan pada peralatan maupun system yang rusak, kegagalan yang ada kemudian ditabulasikan secara sistematis, terstruktur dan komprehensif lalu dinilai besarnya potensi bahaya yang mungkin akan terjadi sehingga bisa dilakukan perbaikan untuk mengurangi dampak kumulatif dari konsekuensi (risk) kegagalan system (fault).

g. Analisis pekerjaan (*task analysis*)

Teknik ini digunakan untuk mengidentifikasi bahaya ditempat kerja dengan berkonsentrasi pada pekerjaan atau tugas yang dilakukan oleh pekerja serta segala hal yang berhubungan dengan pekerja misalnya dengan peralatan, prosedur dan proses. Identifikasi bahaya pada proses ini sebenarnya juga bisa dilakukan dengan metode FMEA bila berhubungan. Dengan peralatan pekerja, dan *what if* bila berhubungan dengan proses atau prosedur namun umumnya menggunakan metode *Job Safety Analysis* bila berkaitan dengan manusia.

3. Analisis Risiko

Penilaian risiko merupakan proses menentukan tingkat risiko yang berdasarkan pada kemungkinan (*Probability*), *exposure*/paparan dan dampak (*consequences*) dari suatu potensi bahaya yang ditemukan ditempat kerja. Kemungkinan (*Probability*), *exposure*/paparan dan dampak (*consequences*) kemudian dikakulasikan menggunakan metode W.T Fine untuk menentukan nilai risiko sehingga bisa diketahui tingkat risikonya agar dapat dilakukan pengendalian sesuai dengan tingkat risiko. Rumus dari metode W.T Fine

$$\text{Nilai risiko/risk score} = \text{kemungkinan/Probability} \times \text{paparan/exposure} \times \text{dampak/consequences}$$

a. Kemungkinan/*Probability*

Kemungkinan/*Probability* adalah suatu peluang berapa kali kejadian kecelakaan terjadi akibat paparan potensi bahaya sampai terjadinya efek bagi pekerja. efek tersebut bisa berupa penyakit ataupun cedera. Kemungkinan yang terjadi seberapa sering terpapar bahaya/*hazard* dapat dinilai melalui skor penilaian berikut:

Tabel 2.1 Tabel Kemungkinan⁽¹³⁾

Faktor	Keterangan	Nilai
Kemungkinan/probability	Sering terjadi/ <i>Almost certain</i> : Kejadian sangat sering dalam suatu pekerjaan	10
	Kemungkinan terjadi/ <i>Likely</i> : peluang terjadinya kecelakaan sebesar 50% terjadi atau 50% tidak terjadi sehingga masih fifty-fifty.	6
	Tidak biasa terjadi tapi mungkin saja terjadi/ <i>Unusual but possible</i> : Persentase kejadian rendah, namun masih mungkin terjadi.	3
	Kemungkinan kecil/ <i>Remotely Possible</i> : Persentase terjadi kemungkinan terjadi sangat kecil.	1
	Jarang terjadi/ <i>Conceivable</i> : Tidak ada riwayat kecelakaan dalam kurun waktu setahun terakhir, tetapi bisa saja terjadi .	0,5
	Bisa dikatakan tidak akan terjadi / <i>Practically Impossible</i> : Kejadian sangat tidak mungkin terjadi.	0,1

b. Dampak (*Consequences*)

Dampak (*Consequences*) adalah potensi kecelakaan yang menyebabkan terjadinya kerusakan pada sarana prasarana maupun lingkungan, terjadinya kecelakaan fatal yang menyebabkan cedera permanen maupun tidak permanen,

kematian dan penyakit. Dampak yang terjadi kemudian di nilai berdasarkan skor yang telah ditetapkan pada tabel dibawah ini.

Tabel 2.2 Tabel Dampak (*Consequences*)⁽¹³⁾

Faktor	Keterangan	Nilai
Dampak / <i>consequences</i>	<i>Catastrophe</i> = kecelakaan yang terjadi menimbulkan kerusakan parah pada fasilitas sarana dan prasarana serta lingkungan, terhentinya kegiatan produksi, kerugian yang disebabkan karena beberapa kasus kematian lebih dari \$.1.000.000	100
	<i>Disaster</i> = terjadi kerusakan permanen pada lingkungan, menyebabkan kematian, dan kerugian yang disebabkan mencapai \$500.000-\$2.000.000	50
	<i>Very serious</i> = terjadi kerusakan lingkungan yang tidak permanent, cacat seumur hidup, kerugian mencapai \$50.000-\$500.000	25
	<i>Serious</i> = terjadi cedera dan penyakit tidak permanen, kerugian yang disebabkan mencapai \$500-\$5.000	15
	<i>Important</i> = menyebabkan adanya limbah dilingkungan tetapi tidak bahaya, kecelakaan yang terjadi memerlukan penanganan medis, kerugian mencapai \$500-\$5.000	5
	<i>Noticeable</i> = kegiatan produksi berhenti beberapa waktu, menyebabkan cedera dan penyakit ringan, tidak menyebabkan kerusakan pada lingkungan, dan terjadi kerugian kurang dari \$500 pada mesin produksi.	1

a. Pajanan (*Exposure*)

Pajanan (*Exposure*) adalah besaran pajanan dalam bahaya. Pajanan berhubungan dengan seberapa banyak frekuensi paparan pajanan yang dialami oleh pekerja dalam kurun waktu tertentu.

Tabel 2.3 Tabel Pajanan (*Exposure*)⁽¹³⁾

Faktor	Keterangan	Nilai
Pajanan	Terus Menerus/ <i>Continuously</i> : Mengalami kejadian > 1 kali sehari.	10
/exposure	Sering/ <i>Frequently</i> : Mengalami kejadian sekali dalam sehari.	6
	Kadang-kadang/ <i>Occasionally</i> : Mengalami kejadian tiap tiap sekali dalam 1 minggu hingga sekali selama 1 bulan.	3
	Tidak sering/ <i>Infrequent</i> : Mengalami kejadian tiap sekali dalam sebulan sampai sekali setiap tahun	2
	Langka/ <i>Rare</i> : Kejadian jarang sekali terjadi , bisa hanya terjadi sekali dalam 2 tahun.	1
	Sangat langka/ <i>Very Rare</i> (Nilai 0,5) : Terjadinya kejadian tidak dapat diketahui.	0,5

Tabel 2.4 Level Risiko⁽¹⁴⁾

Skor	Kategori	Aksi	Kontrol Hierarki
>350	Sangat tinggi (<i>Very High</i>)	Berdampak pada pemberhentian kegiatan perusahaan, meminimalisir risiko hingga batasan yang bisa diterima.	eliminasi
181-350	Prioritas (<i>Priority</i>)	Diperlukan tindakan/proses penanganan segera	substitusi
71-180	Penting (<i>Substantial</i>)	Diwajibkan adanya perbaikan secara teknis/teknis	Rekayasa Engineering (Isolasi)
20-70	Prioritas 3 (<i>Priority 3</i>)	Memperhatikan secara keseluruhan /melakukan pengawasan ketat	Administratif
<20	Dapat diterima (<i>Acceptable</i>)	Aktivitas yang mengakibatkan adanya risiko diminima	(APD) Alat Pelindung Diri

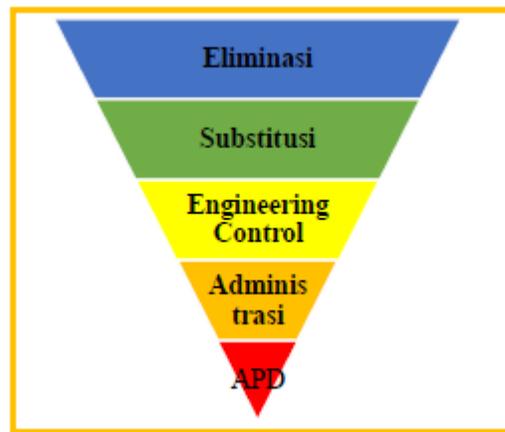
4. Evaluasi Risiko

Langkah berikutnya setelah risiko ditentukan adalah melakukan evaluasi apakah risiko tersebut dapat diterima atau tidak, merujuk pada kriteria risiko yang berlaku atau ditetapkan oleh manajemen organisasi.. Evaluasi adalah proses memantau dan memperbaiki keefetifan suatu rancangan pengendalian yang telah ditetapkan sebelumnya berdasarkan analisis risiko yang ditemukan di tempat kerja.

5. Pengendalian Risiko

Setelah dianalisis risiko bahaya ditempat kerja maka yang perlu dilakukan yaitu membuat suatu upaya pengendalian terhadap risiko yang ungu

terjadi. Pengendalian risiko menurut OHSAS 18001 memiliki hirarki, yaitu sebagai berikut:⁽¹¹⁾



Gambar 2.4 hirarki pengendalian risiko⁽¹¹⁾

a. Eliminasi

Risiko dapat dihindari apabila kita menghilangkan sumbernya. Teknik ini dilakukan dengan cara menghilangkan sumber bahaya yang menjadi peluang terjadinya kecelakaan. Misalnya penggunaan bahan kimia yang berbahaya diberhentikan atau jalan yang berlubang ditutup serta ditimbun.

b. Substitusi

Risiko dapat dikendalikan dengan mengganti bahan, alat, system dan prosedur yang berbahaya dengan yang tidak berbahaya atau rendah bahayanya, Misalnya bahan CFC untuk AC diganti dengan bahan lain yang lebih ramah lingkungan.

c. Pengendalian Teknik

Sumber bahaya yang berasal dari peralatan dan teknis yang ada ditempat kerja dapat dikendalikan dengan cara merekayasa atau memodifikasi alat atau teknis menjadi sesuatu yang tidak berbahaya serta dapat diterapkan dilingkungan kerja. Misalnya mesin yang logamnya dapat diperbaiki dengan memasang peredam suara sehingga kebisingan dapat ditekan.

d. Administrative

Risiko bahaya juga bisa dikendalikan dengan membuat beberapa peraturan atau kebijakan agar tidak terjadi kecelakaan ditempat kerja. Misalnya membuat standart operational prosedur yang baik dalam menggunakan mesin, mengatur rotasi kerja dan pemeriksaan kesehatan.

e. Alat Pelindung Diri (APD)

Penggunaan APD dalam hirarki pengendalian merupakan pilihan terakhir untuk mengurangi risiko bahaya ditempat kerja, penggunaan APD sebenarnya bukan untuk mencegah kecelakaan namun untuk mengurangi dampak atau konsekuensi dari suatu kejadian. Misalnya seseorang menggunakan sarung tangan untuk mengurangi risiko terpapar benda panas saat bekerja.

6. Komunikasi

Hasil penilaian dan pengendalian risiko harus dikomunikasikan kepada semua pihak terkait baik internal maupun organisasi perusahaan. Data hasil penilaian harus dimutakhir sesuai dengan perkembangan pengendaliannya.

7. pemantauan dan tinjauan ulang

Proses pelaksanaan sistem manajemen keselamatan dan kesehata kerja harus dipantau secara berkala dari waktu ke waktu untuk memastikan bahwa sistem berjalan sesuai rencana, hal ini bisa dilakukan dengan melakukan analisa terhadap laporan atau rapat pelaksanaan yang diadakan berkala serta observasi dilapangan untuk melihat progress report kemajuan dari pelaksanaan K3.

2.1.3 Job Safety Analisis/JSA⁽¹¹⁾⁽¹⁰⁾

Job safety analysis adalah teknik identifikasi bahaya yang berfokus pada tugas pekerjaan yang berhubungan dengan pekerja, alat dan lingkungan. Setelah diidentifikasi potensi bahayanya maka dapat dilakukan pengambilan keputusan untuk mengurangi atau menghilangkan risiko potensi bahaya ke tingkat risiko yang dapat diterima oleh perusahaan atau industry. Adapun pekerjaan yang perlu menggunakan teknik *job safety analysis*/JSA ialah:

- a. pekerjaan yang memiliki tingkat cedera atau sakit yang tinggi

- b. pekerjaan yang memiliki potensi menyebabkan cedera atau penyakit yang fatal atau kecacatan seumur hidup. bahan meskipun pekerja tersebut sebelumnya tidak memiliki riwayat penyakit apapun sebelum bekerja.
- c. Pekerjaan yang belum diketahui pasti potensi bahayanya.
- d. Pekerjaan yang cukup rumit sehingga memerlukan instruksi tertulis. pekerjaan ini cukup rumit sehingga salah sedikit saja bisa menyebabkan kecelakaan parah atau cedera.
- e. Pekerjaan baru sehingga belum diketahui pasti potensi bahaya, proses dan prosedurnya.

Adapun langkah-langkah dalam melakukan job safety analysis menurut Ramli (2010) adalah sebagai berikut:

1. memilih pekerjaan yang akan dianalisis
2. menguraikan langkah-langkah dalam proses pekerjaan tersebut
3. mengidentifikasi potensi bahaya pada setiap tahapan pekerjaan tersebut.
4. Membuat pengendalian
5. Mengkomunikasikan hasil temuan dan recommend pengendalian pada semua pihak yang berkepentingan.

2.1.4 Konsep Pengelasan

pengelasan merupakan kegiatan yang meyatukan dua logam yang telah dirancang sebelumnya untuk menjadi bentuk karya yang diinginkan, kegiatan ini dilakukan dengan memanaskan dua buah logam pada suhu tertentu menggunakan listrik untuk mencairkan kedua logam sehingga dua logam tersebut mudah untuk disatukan.⁽²⁾ Ada dua jenis pengelasan yang umumnya digunakan dan populer di indonesia di Indonesia, yaitu:

1. Las Busur/Shielded Metal Arc Welding (SMAW)⁽⁴⁾

Pengelasan dengan menggunakan metode ini dilakukan dengan cara menggunakan listrik. Jenis pengelasan ini dapat digunakan hampir pada seluruh logam dan semua jenis baja baik itu baja karbon, baja panduan rendah, dan baja tahan karat. Pada proses pengelasan menggunakan kawat electrode yang terbungkus oleh fluks, fluks yang membungkus electrode lama-lama akan mencair akibat panas yang

dihasilkan oleh listrik dan akan membentuk terak dan gas yang menutupi dan melindungi logam cair yang terkumpul di tempat sambungan dan bekerja sebagai penghalang oksidasi. Metode ini biasanya digunakan untuk pengelasan pada pengelasan bejana tekan, pipa minyak dan gas alam, tanki bahan bakar, jembatan, konstruksi gedung, perakitan kapal, truk, mobil, dan seluruh produk yang terbuat dari logam cor. Terdapat tiga tahapan dalam proses pengelasan las busur, adapun tahapan tersebut yaitu:

a. Tahap persiapan peralatan

Pada tahap persiapan terdapat beberapa langkah-langkah yang harus dilakukan yaitu:

1. Menyiapkan mesin las ,peralatan las, logam yang akan dilas dan perlengkapan yang akan digunakan untuk mengelas.
2. Memasang kabel-kabel arus las lengkap dengan pemegang elektrode dan klem benda kerja sesuai kebutuhan pada mesin las
3. Menguraikan gulungan kabel agar tidak terjadi gulungan

b. Tahap pengelasan

Pada tahap pengelasan terdapat beberapa langkah-langkah yang harus dilakukan yaitu:

1. Menempatkan pemegang electrode pada tempatnya agar tidak terjadi hubungan arus pendek
2. Meletakkan logam yang akan dilas pada klem pada daerah pengelasa
3. Memasang stop kontak mesin las pada sumber instalasi listrik
4. Menghidupkan mesinnya dan mengatur ampere yang akan digunakan dalam pengelasan.
5. Mengatur dan menfokuskan titik-titik yang akan dilas pada logam.
6. Menyalakan busur listrik melalui goresan electrode pada permukaan yang akan di las.
7. Electrode dinyalakan kira-kira 15 mm dari tepi titik yang akan dilas
8. Proses mengelas

c. Tahap proses penyelesaian

Pada tahap proses penyelesaian pengelasan dilakukan dengan membersihkan terak las dengan cara mengamplas atau mengelap hasil pengelasan

2. Las Karbit/ las oksasi asetilin⁽⁴⁾

Las asetilin merupakan pengelasan yang dilakukan dengan menggunakan gas oksigen dan gas asetilin. Jenis pengelasan ini dapat digunakan pada pengelasan pada logam ferro atau baja karbon yang unsur dasarnya terdiri dari unsur logam (Fe) dan karbon (C) ditambah unsur yang lain seperti silisium (Si), mangan (Mn), fosfor (P) dan sulfur (S), dan logam non ferro yang terdiri dari unsur non logam seperti aluminium, magnesium, nikel dll. pada proses pengelasan logam yang akan dilas dilakukan dengan cara membakar gas yang telah dicampur dalam tabung yang terdiri dari campuran gas oksigen dan gas asetilin sehingga menimbulkan api dengan suhu tinggi yang mampu mencairkan kedua logam yang akan disambung. Pengelasan metode ini pada dasarnya tidak rumit pekerja hanya perlu mengatur besarnya tekanan pada tabung untuk menghasilkan besar kecilnya api yang akan digunakan untuk melelehkan kedua logam tersebut. Terdapat tiga tahapan dalam proses pengelasan las karbit, adapun tahapan tersebut yaitu:

1. Tahap persiapan peralatan

Pada tahap persiapan terdapat beberapa langkah-langkah yang harus dilakukan yaitu:

- a. Siapkan terlebih dahulu peralatan yang akan digunakan seperti tabung gas, dan logam atau logam yang akan dilas.
- b. Pastikan brander dalam keadaan tertutup
- c. Bukalah tabung gas oksigen dan asetilen dengan cara mengendorkan baut penutupnya dengan kunci pembuka.
- d. Periksa terlebih dahulu apakah tabung gas berisi atau tidak dengan cara melihat manometer petunjuk tekanan pada regulator
- e. Atur tekanan panas yang akan digunakan dengan cara memutar handle pada regulator. (kekanan untuk memperbesar dan ke kiri untuk mengecilkan tekanan)
- f. Buka sedikit demi sedikit gas asetilen pada brander dan menyalakannya dengan api

- g. Mengatur besar kecil gas oksigen pada brader dengan cara membukanya untuk memperoleh nyala netral yang diinginkan.

2. Tahap proses pengelasan

Pada tahap pengelasan terdapat beberapa langkah-langkah yang harus dilakukan yaitu:

- a. Pengelasan dilakukan dengan mengarahkan nyala api brander pada logam induk
- b. Pastikan logam induk telah mencair, kemudian baru arahkan logam pengisi ke bagian logam induk yang telah mencair dan mengayunkan brander sampai terbentuk rigi-rigi las yang diinginkan.
- c. Ulangi proses a dan b sampai mendapatkan hasil rigi-rigi pengelasan yang diinginkan.

3. Tahap penyelesaian

Pada tahap proses penyelesaian pengelasan dilakukan dengan membersihkan terak las dengan cara mengamplas atau mengelap hasil pengelasan.

2.1.5 Potensi Bahaya

Setiap proses produksi yang menghasilkan barang atau jasa pasti melibatkan interaksi antara manusia, peralatan produksi dan lingkungan ditempat kerja, interaksi ini mengandung potensi bahaya yang bisa menyebabkan terjadinya kecelakaan. Menurut Tarwaka (2016) menyatakan bahwa potensi bahaya adalah sesuatu yang menjadi penyebab terjadinya kecelakaan yang berasal dari proses produksi dan aktivitas selama pelaksanaan proses produksi atau bisa juga berasal dari faktor luar yang dari proses produksi.⁽⁵⁾potensi bahaya menurut Ramli (2010) diklasifikasikan menjadi 5 jenis, yaitu:

1. Bahaya Mekanik

Bahaya mekanik bersumber dari Bergeraknya atau terjadi pergerakan dari peralatan mekanik atau alat yang digunakan pada proses produksi, pergerakan tersebut terjadi baik secara manual ataupun otomatis oleh mesin. pergerakan peralatan dan alat mekani ini memiliki peluang untu membuat seseorang mengalami cedera seperti tersayat, tergores, terjepit, terpotong dan terkelupas.

2. Bahaya Listrik

Bahaya listrik bersumber dari energi listrik yang terdapat pada instalasi listrik, peralatan atau mesin yang menggunakan listrik. energi ini memiliki potensi bahaya menimbulkan kebakaran, sengatan listrik, hubungan arus pendek yang mungkin menyebabkan konsleting atau kebakaran, percikan partikel panas pada saat pengelasan,

3. Bahaya Kimiawi

Bahaya kimia berasal dari interaksi bahan kimia yang digunakan pada saat proses produksi berlangsung. Bahaya kimia yang digunakan memiliki potensi bahaya bagi pekerja yang dapat mengakibatkan terjadinya keracunan, iritasi, kebakaran dan ledakan karena interaksi molekul didalamnya, dan polusi atau pencemaran lingkungan. pada proses pengelasan bahaya kimia yang sering terjadi biasanya paparan CO, CO₂, asetilin, arsin, hidrogen sulfida, ozon dan fosgen

4. Bahaya Fisik

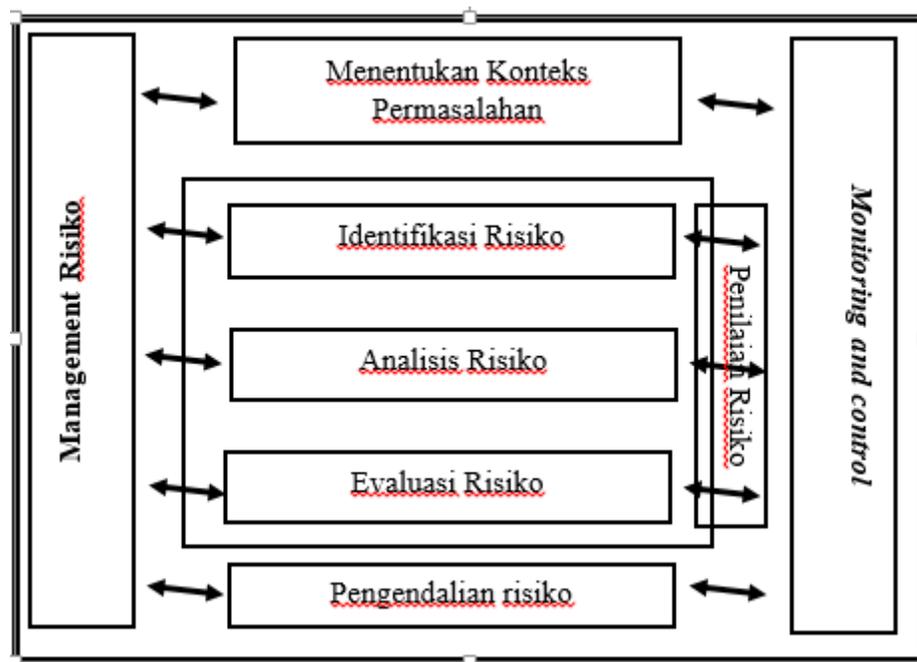
Bahaya fisik berasal dari interaksi lingkungan ditempat kerja yang menyebabkan berkurangnya kemampuan fisik seseorang akibat paparan dari interaksi tersebut, misalnya kebisingan ditempat kerja yang disebabkan oleh suara dari interaksi mesin, manusia dan lingkungan dapat menyebabkan kemampuan pendengaran seseorang berkurang dalam jangka waktu paparan tertentu. bahaya fisik yang terdapat pada bengkel pengelasan yaitu bising, suhu panas, radiasi dari bahan radioaktif atau sinar ultra violet, getaran, tekanan dan cahaya penerangan.

5. Bahaya Biologis

Bahaya biologis adalah bahaya yang berasal dari interaksi pathogen atau unsur biologis seperti flora dan fauna di tempat kerja yang berpengaruh pada proses produksi dan kesehatan setiap individu yang berada ditempat kerja.

2.2 Kerangka Berpikir

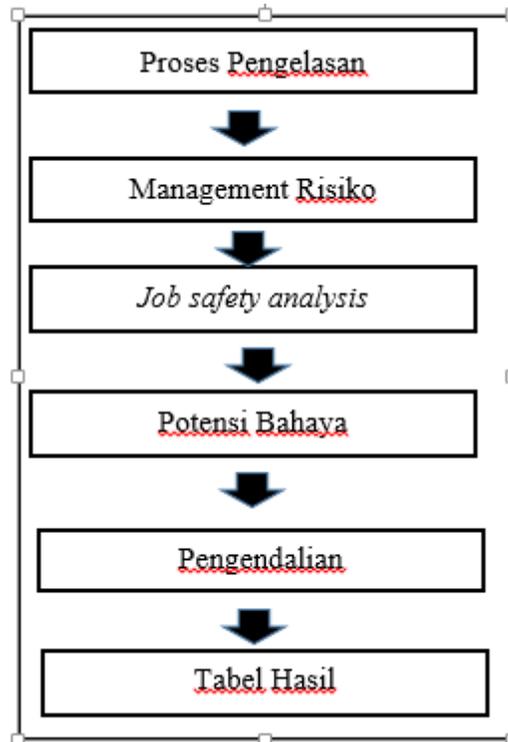
Kerangka teori yang digunakan dalam penelitian gambaran identifikasi bahaya dan besar risiko di bengkel pengelasan CV.Ludoyo berdasarkan pada buku panduan *OHS Risk Management 2004* yang menyatakan bahwa identifikasi bahaya dan menentukan nilai besaran risiko merupakan bagian dari proses management risiko.



Gambar 2.5 kerangka teori

Sumber: *OHS Management Risk Handbook (2004)*⁽¹⁴⁾

Selain bersumber dari buku panduan *OHS Management Risk Handbook (2004)* penulis juga menggunakan hasil modifikasi Dari penelitian Doloksaribu (2018) untuk menciptakan kerangka pemikiran yang dapat digunakan sebagai landasan konsep dalam penelitian gambaran identifikasi bahaya dan besar risiko di bengkel pengelasan CV.Ludoyo, adapun kerangka konsep tersebut yaitu:



Gambar 2.6 kerangka konsep

Sumber: Modifikasi Doloksaribu (2018)⁽¹⁵⁾

2.3 Pertanyaan Penelitian

- a. Apa saja potensi bahaya yang ada pada tahapan pengelasan di bengkel pengelasan?
- b. Bagaimana proses penilaian risiko terhadap temuan potensi bahaya yang ada di bengkel pengelasan?
- c. Bagaimana upaya pengendalian terhadap potensi bahaya yang ditemukan pada proses pengelasan di tempat kerja.

BAB III

METODELOGI PENELITIAN

3.1 Jenis Dan Rancangan Penelitian

Penelitian ini menggunakan jenis penelitian kualitatif dengan metode penelitian deskriptif observasional. Tujuan dari pemilihan jenis penelitian ini adalah untuk menggambarkan secara detail tentang identifikasi bahaya pada setiap tahapan pengelasan ditempat kerja pada pekerja las menggunakan form job safety analysis. Hasil temuan risiko bahaya yang ditemukan pada saat observasi kemudian dianalisis dengan menggunakan metode semi kuantitatif W.T fine untuk mengetahui metode pengendalian yang cocok terhadap penanganan risiko bahaya tersebut. Metode semi kuantitatif ini dilakukan dengan mengalikan nilai konsekuensi, kemungkinan dan paparan untuk mengetahui *risk level* sehingga diketahui hirarki control yang cocok terhadap potensi bahaya tersebut.⁽¹³⁾⁽¹⁶⁾

3.2 Tempat Dan Waktu Penelitian

3.2.1 tempat penelitian

Penelitian ini dilakukan di bengkel las CV.Ludoyo Putra yang berada di Jl.Marsda Surya Rt.06 Kenali Asam Bawah Kota Jambi, Provinsi Jambi.

3.2.2 waktu penelitian

Penelitian ini sudah dilaksanakan pada rentang waktu Juli-September 2022

3.3 Populasi Dan Sample Penelitian

Dalam rangka mengidentifikasi bahaya ditempat kerja maka diperlukan Informan yang memahami langkah-langkah yang harus dilakukan dalam proses pengelasan dan diperlukan Informan yang paham betul tentang lingkungan bengkel las di CV.Ludoyo maka dari itu sample yang diperlukan dalam penelitian ini berjumlah 4 orang yang terdiri dari 1 pemilik CV.Ludoyo, 1 pihak Management, 1 pekerja las pada bagian persiapan pengelasan, 1 pekerja las pada bagian proses pengelasan,1 orang pada tahapan pembersihan hasil las. Adapun jumlah populasi dalam penelitian ini berjumlah sebanyak 16 orang yang terdiri dari 1 pemilik CV.Ludoyo dan 15 tenaga kerja bengkel las.

3.4 Teknik Pengambilan Sample⁽¹⁶⁾

Teknik pengambilan sample pada penelitian kualitatif ini adalah menggunakan teknik *purposive sampling*, teknik *purposive sampling* adalah teknik pengambilan sample sumber data dengan melihat pertimbangan tertentu sesuai dengan kriteria yang telah ditentukan peneliti. Adapun kriteria yang dijadikan sample dalam penelitian ini adalah yang berpengalaman dilihat dari lama kerja di bengkel las tersebut dan *job desk* pekerja pada bagian pengelasan. Pengambilan data dilakukan dengan cara mewawancarai pekerja las yang dijadikan sample pada saat istirahat dan pada waktu yang telah diatur oleh pihak perusahaan.

3.5 Definisi Istilah

Tabel 3.1 Definisi Istilah

Variabel	Definisi
Management Risiko	Management risiko merupakan suatu upaya perusahaan untuk meminimalisir potensi bahaya yang ada ditempat kerja dengan menetapkan prosedur mengenai identifikasi bahaya, penilaian risiko, dan memtukan tindakan pengendalian terhadap bahaya tersebut.
Job Safety Analysis	Teknik identifikasi bahaya pada suatu pekerjaan dengan menfokuskan pada apa yang dikerjakan oleh pekerja, interaksi pekerja dengan alat dan lingkungan. JSA biasanya digunakan pada pekerjaan yang rumit dan pekerjaan yang jarang dilakukan.
Pengendalian	Upaya yang dilakukan untuk mengurangi potensi bahaya dan angka kecelakaan kerja dengan melalukan tindaan sesuai dengan pedoman OHSAS 180001 seperti menggunakan alat pelindung diri (APD), eliminasi atau menghilangkan sumber bahaya, substitusi atau mengganti bahan atau alat yang memiliki potensi bahaya dengan yang tida memiliki/rendah

	potensi bahaya, rekayasa mesin yang berbahaya menjadi tidak bahaya bagi pekerja, dan administrasi.
Identifikasi Bahaya	Suatu kegiatan dalam management risiko untuk menganalisis dan mengetahui potensi bahaya apa saja ditempat kerja. Proses identifikasi pada pekerja las dilakukan dengan mengidentifikasi bahaya pada setiap tahapan pada proses pengelasan.
Potensi Bahaya	Potensi bahaya kimia berasal dari paparan zat kimia yang berasal dari bahan kimia atau zat kimia yang dihasilkan selama proses pengelasan (Paparasi CO, CO ₂ , arsin, hidrogen sulfida, ozon dan fosgen), Potensi bahaya fisik merupakan potensi bahaya yang berasal dari lingkungan kerja yang menyebabkan gangguan kondisi fisik pekerja (berasal dari paparan radiasi <i>infrared, ultraviolet, electrical shock</i> , kebakaran, percikan partikel panas pada proses pengelasan, tertimpa material atau alat mekanik yang jatuh), potensi bahaya mekanik berasal dari pergerakan mesin atau interaksi pekerja dengan mesin.

3.6 Instrument Penelitian

Dalam penelitian kualitatif yang menjadi instrument utama penelitian adalah peneliti itu sendiri, adapun dalam pelaksanaannya peneliti menggunakan beberapa alat bantu yang digunakan pada proses penelitian.⁽¹⁶⁾ adapun alat yang digunakan pada saat penelitian yaitu:

Tabel 3.2 Alat yang digunakan

No	Nama Alat	Fungsi
1	kamera	Mendokumentasikan hasil observasi dilapangan berupa foto atau video
2	Alat tulis	Sebagai alat pencatat berupa pena, penghapus dan pencil.

3	Kuisisioner wawancara	Sebagai panduan wawancara sehingga topik yang akan ditanyakan terhadap Informan sesuai dengan apa yang diinginkan oleh peneliti.
4	buku	Sebagai media untuk mencatat hasil dari pengamatan dilapangan.
5	handphone	sebagai media untuk merekam hasil wawancara dengan Informan.

3.7 Metode pengumpulan data

3.7.1 Jenis Data

3.7.1.1 Data Primer

Data primer adalah data yang diperoleh langsung melalui proses pengukuran atau pengamatan dilapangan.⁽¹⁶⁾ data ini diperoleh langsung oleh peneliti pada saat melakukan observasi langsung dilapangan terkait tahapan proses pengelasan, peralatan dan lingkungan di bengkel pengelasan yang kemudian diidentifikasi dengan lembar dokumen *job safety analysis*.

3.7.1.2 Data Sekunder

Data sekunder adalah data penunjang yang mendukung penelitian yang akan diteliti oleh peneliti. data ini bisa berupa document perusahaan, studi literature dan peraturan terkait system managent management keselamatan dan kesehatan kerja.

3.7.2 Teknik Pengumpulan Data

Teknik yang digunakan peneliti untuk mengumpulkan data dilapangan yaitu dengan cara observasi dan wawancara. Teknik observasi yang dipilih yaitu teknik Observasi partisipasif pasif, dalam hal ini peneliti melakukan pengamatan terhadap suatu kegiatan tetapi tidak ikut dalam kegiatan tersebut, tujuan dari pemilihan teknik ini adalah untuk mengetahui tahapan dalam aktivitas pengelasan,pekerja dan tempat las. Kemudian teknik wawancara yang digunakan

yaitu wawancara terstruktur, dalam hal ini Informan diberikan beberapa pertanyaan yang telah disediakan oleh peneliti sesuai dengan pedoman kuisioner yang telah disediakan sebelumnya.

3.8 Pengolahan Dan Data Analisis

3.8.1 Pengolahan Data

Pengolahan data dilakukan setelah data lapangan berupa potensi bahaya pada proses pengelasan diperoleh melalui observasi dan wawancara. Data tersebut kemudian di klasifikasian potensi bahayanya sesuai tahapan dalam proses pengelasan dalam form *job safety analysis*.

3.8.2 Analisis Data

Data identifikasi potensi bahaya dalam form *job safety analysis* yang telah diperoleh dilapangan dengan cara observasi dan wawancara kemudian dianalisis menggunakan metode W.T Fine, yaitu dengan cara mengkalkulasikan angka kemungkinan (*Probability*), *exposure*/pajanan dan dampak (*consequences*). Tujuan dari kalkulasi ini adalah untuk menentukan nilai risiko sehingga bisa diketahui tingkat risikonya agar dapat dilakukan pengendalian sesuai dengan tingkat risiko tersebut. rumus dari metode W.T Fine adalah:

$$\text{Nilai risiko/risk score} = \text{kemungkinan/Probability} \times \text{pajanan/exposure} \times \text{dampak/consequences}$$

Tabel 3.3 metode W.T Fine⁽¹³⁾

Faktor	Keterangan	Nilai
Kemungkinan <i>/probability</i>	Sering terjadi/ <i>Almost certain</i> : Kejadian sangat sering dalam suatu pekerjaan	10
	Kemungkinan terjadi/ <i>Likely</i> : peluang terjadinya kecelakaan sebesar 50% terjadi atau 50% tidak terjadi sehingga masih fifty-fifty.	6

	Tidak biasa terjadi tapi mungkin saja terjadi/ <i>Unusual but possible</i> : Persentase kejadian rendah, namun masih mungkin terjadi.	3
	Kemungkinan kecil/ <i>Remotely Possible</i> : Persentase terjadi kemungkinan terjadi sangat kecil.	1
	Jarang terjadi/ <i>Conceivable</i> : Tidak ada riwayat kecelakaan dalam kurun waktu setahun terakhir, tetapi bisa saja terjadi .	0,5
	Bisa dikatakan tidak akan terjadi / <i>Practically Impossible</i> : Kejadian sangat tidak mungkin terjadi.	0,1
Dampak <i>/consequences</i>	<i>Catastrophe</i> = kecelakaan yang terjadi menimbulkan kerusakan parah pada fasilitas sarana dan prasarana serta lingkungan, terhentinya kegiatan produksi, kerugian yang disebabkan karena beberapa kasus kematian lebih dari \$.1.000.000	100
	<i>Disaster</i> = terjadi kerusakan permanen pada lingkungan, menyebabkan kematian, dan kerugian yang disebabkan mencapai \$500.000-\$2.000.000	50
	<i>Very serious</i> = terjadi kerusakan lingkungan yang tidak permanent, cacat seumur hidup, kerugian mencapai \$50.000-\$500.000	25
	<i>Serious</i> = terjadi cedera dan penyakit tidak permanen, kerugian yang disebabkan mencapai \$500-\$5.000	15
	<i>Important</i> = menyebabkan adanya limbah dilingkungan tetapi tidak bahaya, kecelakaan yang terjadi memerlukan penanganan medis, kerugian mencapai \$500-\$5.000	5
	<i>Noticeable</i> = kegiatan produksi berhenti beberapa waktu, menyebabkan cedera dan penyakit ringan, tidak menyebabkan	1

	kerusakan pada lingkungan, dan terjadi kerugian kurang dari \$500 pada mesin produksi.	
Pajanan /exposure	Terus Menerus/ <i>Continuously</i> : Mengalami kejadian > 1 kali sehari.	10
	Sering/ <i>Frequently</i> : Mengalami kejadian sekali dalam sehari.	6
	Kadang-kadang/ <i>Occasionally</i> : Mengalami kejadian tiap tiap sekali dalam 1 minggu hingga sekali selama 1 bulan.	3
	Tidak sering/ <i>Infrequent</i> : Mengalami kejadian tiap sekali dalam sebulan sampai sekali setiap tahun	2
	Langka/ <i>Rare</i> : Kejadian jarang sekali terjadi , bisa hanya terjadi sekali dalam 2 tahun.	1
	Sangat langka/ <i>Very Rare</i> (Nilai 0,5) : Terjadinya kejadian tidak dapat diketahui.	0,5

Tabel 3.4 Level risiko

Skor	Kategori	Aksi	Kontrol Hierarki
>350	Sangat tinggi (<i>Very High</i>)	Berdampak pada pemberhentian kegiatan perusahaan, meminimalisir risiko hingga batasan yang bisa diterima.	eliminasi
181-350	Prioritas (<i>Priority</i>)	Diperlukan tindakan/proses penanganan segera	substitusi
71-180	Penting (<i>Substantial</i>)	Diwajibkan adanya perbaikan secara teknis/teknis	Rekayasa Engineering (Isolasi)
20-70	Prioritas 3 (<i>Priority 3</i>)	Memperhatikan secara keseluruhan /melakukan pengawasan ketat	Administratif

<20	Dapat diterima <i>(Acceptable)</i>	Aktivitas yang mengakibatkan adanya risiko (APD) Alat diminima Pelindung Diri
---------------	---------------------------------------	---

3.9 Etika Penelitian

Kode etik penelitian merupakan suatu pedoman dalam bersikap seperti sikap baik, jujur, menghormati kepercayaan Informan, dan tidak menumbulkan kerugian di kedua belah pihak. selama penelitian berlangsung, pedoman ini digunakan pada setiap kegiatan penelitian yang melibatkan peneliti, subjek penelitian dan masyarakat sekitar yang berdampak pada saat proses penelitian dan memperoleh dampak dari hasil penelitian.⁽¹⁶⁾ Dalam rangka menunjukkan etika yang baik selama proses penelitian berlangsung maka peneliti memberikan 2 hal yaitu:

1. informed consent yaitu berupa surat persetujuan bahwa penelitian ini dapat diterima dan dilakukan oleh subjek penelitian secara sukarela tanpa ada paksaan.
2. confidentially yaitu berupa jaminan kerahasiaan informasi pribadi milik Informan yang akan dirahasiakan dan tidak disebarluaskan oleh peneliti.

3.10 Keabsahan Data

Uji keabsahan atau uji validitas merupakan hal yang penting untuk mengecek valid atau tidaknya data yang diperoleh sehingga data yang disajikan dapat meningkatkan kepercayaan pembaca. pada penelitian ini peneliti menguji keabsahan data menggunakan triangulasi metode, yang mana data diuji kredibilitasnya dengan cara mengecek data kepada sumber yang sama dengan teknik yang berbeda. misalnya data yang diperoleh dari wawancara di cek dengan observasi, dokumentasi atau kuisisioner. Apabila data yang diperoleh berbeda maka peneliti memerlukan sumber data lain seperti informan pendukung sebagai penguat dan pembanding valid tidaknya data tersebut sehingga kredibilitas dapat dipertanggung jawabkan.

BAB IV

HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Hasil Penelitian

4.1.1 Gambaran Umum Lokasi Penelitian

Cv.ludoyo merupakan badan usaha yang bergerak dibidang pengelasan (*welding*) logam, pipa logam, teralis dan pengelasan prakarya dari logam dan logam lainnya yang terletak di kenali asam bawah kota jambi. Cv ludoyo merupakan industri berskala kecil yang telah berdiri sejak tahun 1998, saat ini Cv Ludoyo memiliki tenaga kerja tetap sebanyak 15 orang namun apabila terdapat proyek yang membutuhkan tenaga kerja lebih pihak Cv ludoyo akan mencari tenaga kerja lain atau honor. Cv Ludoyo Ini terletak di pinggir jalan dengan kondisi bengkel yang bersifat semi terbuka, hal ini berarti bengkel tersebut bisa menahan panasnya terik sinar matahari dan hujan namun tidak dapat menghalangi paparan debu dan partikel dari luar. Cv Ludoyo mulai beroperasi setiap hari senin – jumat pada pukul 07:00-17:00 WIB dengan jam istirahat selama 2 jam di siang hari pada pukul 12:00-14:00 WIB. Bengkel ini memiliki luas sekitar 50m² serta memiliki 4 unit las busur dan 1 unit las karbit. Kegiatan pekerja yang terdapat di bengkel pengelasan meliputi menggerinda, memotong logam, mengamplas, mengecat, dan mengelas.

4.1.2 Karakteristik Informan Penelitian

Selama proses penelitian ini peneliti memperoleh informasi yang dicari melalui observasi langsung dilapangan serta wawancara terhadap beberapa Informan yang dianggap mumpuni dibidangnya. Adapun Informan kunci dari penelitian ini terdiri dari 1 pemilik Cv Ludoyo, Informan utama yang terdiri dari 1 pekerja pada bagian proses penyiapan pengelasan, 1 pekerja pada bagian pengelasan dan 1 pekerja pada proses penyelesaian pengelasan sedangkan untuk pekerja yang lain menjadi Informan pendukung yang digunakan peneliti untuk menguji keabsahan data yang diperoleh dari Informan kunci.

Tabel 4.1 Karakteristik Informan Penelitian

No	Inisian (Kode)	Umur	Pendidikan Terakhir	Ket
1	SW(C1)	48	SD	Informan Utama
2	HJ(C2)	44	SMP	Informan pendukung
3	AG(B1)	47	SD	Informan Utama
4	TA(A1)	40	SMP	Informan Utama
5	AJ(A2)	45	SMP	Informan Kunci
6	JK(A3)	35	SMP	Informan Pendukung
7	FH(C3)	21	SMK	Informan pendukung
8	AG(A4)	30	SMK	Informan pendukung
9	SD(A5)	30	SMK	Informan pendukung
10	WY(B2)	36	SMP	Informan pendukung

4.1.3 Hasil Identifikasi Bahaya

Identifikasi bahaya dilakukan dibengkel pengelasan dengan cara memperhatikan interaksi pekerja dengan alat, lingkungan dan tahapan pekerjaan dalam pengelasan, untuk mempermudah menyajikan data hasil pengamatan interaksi tersebut maka digunakanlah metode *Job safety analysis* (JSA), metode JSA merupakan metode yang menggambarkan suatu pekerjaan dengan cara mendeskripsikan dan menguraikan setiap tahapan dalam pekerjaan pengelasan secara bertahap dan sistematis. Setelah dilakukan identifikasi bahaya secara bertahap akan diketahui potensi bahaya dan bahaya pada setiap proses pengelasan, hasil ini kemudian dianalisis risikonya dengan cara memberikan penilaian terhadap keparahan, kemungkinan dan pajanan. Hasil dari analisis risiko tersebut kemudian diberi skor sesuai dengan teori W.T Fine untuk mengetahui skor bahaya pada

pekerjaan tersebut sehingga bisa dilakukan upaya pengendalian untuk meminimalisir dampak bahaya terhadap pekerja.

4.1.3.1 Hasil Identifikasi Bahaya Pada Proses Persiapan Pengelasan

Di Cv Ludoyo ini pengelasan dilakukan dengan menggunakan 2 metode yaitu metode las busur dan las karbit. Setiap metode mempunyai cara persiapan yang berbeda- beda, pada las busur hal yang perlu dilakukan pada saat menyiapkan yaitu mengecek kelengkapan alat atau unit mesin las, kabel, electrode, dan logam yang akan dilas sedangkan pada las karbit hal yang harus dilakukan adalah dengan memeriksa apakah tabung gas oksigen dan asetilen masih ada atau tidak, kelengkapan alat atau unit mesin las dan bahan yang akan dilas.

“kalo sebelum ngelas busur itu kito harus nengok dulu bahan yang nak dilas tuh lah ado belum terus semisal ukurannyo belum pas itu perlu dipotong pake gerindo abis tuh kalo bahan lah siap baru kito nengok mesin buat ngelas lah lengkap lom, electrode lah ado apo belum, kabel-kabel arus tuh harus ditengok nian apo rusak apo idak takutnyo kagek konslet laju bahayo”
(Informan A1)

“kalo las karbit tuh yang perlu ditengok dulu tuh tabung oksigen dan gas asetilen ado idak isinya, nengoknya lewat regulator kan disana ado petunjuk tekanan sama isinya tinggal berapa habis tuh tengok logam yang nak dilas lah ado apo belum kalo semisal nak dipotong yo pake gerindo, cek jugo kelengkapan alat atau unit mesin las lah lengkap belum rusak apo idak”
(Informan A3)

Tabel 4.2 Tabel Identifikasi Bahaya Dan Analisis Risiko pada proses awal pengelasan

No	Tahapan Pengelasan	Potensi Risiko	Risiko	Analisis Risiko			Level Risiko	Kategori Potensi Bahaya	Tingkat Risiko	Pengendalian
				C	E	P				
1	Memotong logam	Suhu panas	Heat shock	5	6	6	180	Bahaya fisik	<i>Priority</i>	Tidak ada pengendalian
		percikan api	Konjungtivitas, kulit terbakar	15	2	3	90	Bahaya fisik	<i>Substansial</i>	Menggunakan APD
		Listrik	tersetrum	15	2	1	30	Bahaya fisik	<i>Priority 3</i>	Isolasi(memberikan cover pada kabel dengan lakban)
		Kebisingan	Berkurangnya pendengaran, tuli	15	6	0,5	45	Bahaya fisik	<i>Priority 3</i>	Tidak ada pengendalian
		Paparan partikel logam hasil pemotongan logam	ISPA dan sesak napas	15	10	6	900	Bahaya kimia	<i>Very high</i>	APD (menggunakan masker)

		Menggunakan mesin gerinda	Tangan tergores atau putus	15	2	3	90	Bahaya mekanik	<i>Substansial</i>	APD, administratif (mengecek kelayakan pakai mesin)
2	Menyiapkan las busur	Listrik	tersentrum	15	2	1	30	Bahaya fisik	<i>Priority 3</i>	Dicek berskala kelayakan mesin, memperbaiki instalasi listrik bila rusak dan mengcover menggunakan lakban bila kabel rusak
		Panas	Heat shock	5	6	6	180	Bahaya fisik	<i>Priority</i>	Tidak ada pengendalian
		Menggunakan mesin las	Tersentrum, panas dan konsleting listrik	25	1	3	75	Bahaya mekanik	<i>Substansial</i>	APD, administratif (mengecek kelayakan pakai mesin)
3	Menyiapkan las karbit	Suhu panas	Heat shock	5	10	3	150	Bahaya fisik	<i>Substansial</i>	Tidak ada pengendalian
		Ledakan	Kebakaran dan korban jiwa	25	1	1	25	Bahaya fisik	<i>Priority 3</i>	Administratif (mengecek kondisi

										tabung layak pakai atau tidak), menyediakan serta menyediakan APART)
		Radiasi gas asetilen,CO ² ,CO	Penyakit akibat kerja seperti ISPA, dermatitis,dll.	15	10	1	150	Bahaya kimia	<i>Substansial</i>	APD (menggunakan sarung tangan, masker, helm las,kaca mata hitam)
		Menggunakan mesin las	Kulit terbakar, tergores dan terluka	15	2	1	30	Bahaya mekanik	<i>Priority 3</i>	APD, Administrative (mengecek kelayakan pakai mesin)

Keterangan :

C =*Consequnces* (Keparahan)

E =*Exposure* (Pajanan)

P=*Probability*(Kemungkinan)



Gambar 4.1 Presentase Tingkat Risiko Pada Awal Pengelasan

Dari gambar 4.1 diperoleh kesimpulan bahwa dari total 13 potensi bahaya yang ditemukan di bengkel pengelasan diperoleh klasifikasi diantaranya: tingkat risiko *priority 3* dan *substansial* menjadi presentase potensi bahaya yang paling besar dengan angka presentase sebesar 38% dan 37% dengan jumlah risiko masing-masing sebanyak 5 risiko berupa potensi bahaya yang berasal dari percikan api, kebisingan, paparan gas dan partikel logal, listrik dan interaksi pekerja dengan mesin las. kemudian tingkat risiko *priority* memiliki presentase potensi bahaya sebesar 15% dengan 2 jumlah risiko berupa potensi bahaya yang berasal dari suhu panas, kemudian tingkat risiko *very high* memiliki presentase terendah dengan angka presentase sebesar 8% dengan 1 jumlah risiko berupa potensi bahaya yang berasal dari paparan debu dan logam sisa pengelasan.

Pada proses awal pengelasan dilakukan dengan mengukur logam yang akan di las, apabila logam tidak sesuai dengan ukuran maka perlu dilakukannya pemotongan dengan menggunakan mesin gerinda.

“pas awal kito nak ngelas itu kito perlu ngukur dulu pake meteran, logamnya ukuran berapa yang nak dipakai kalo ukurannya belebih perlu dipotong itu pake gerindo mesin gerinda nih ada 2 jenis yang berskala besak untuk motong logam yang diameternya besak macam pipa PDAM atau pipa bangunan GOR samo gerindo biaso yang ukuran kecil untuk logam yang skalanyo kecil macam teralis. Selamo pemotongan kami cuman pake APD

berupo pake sarung tangan bae biar dak panas tangan itupun kalo ingat, sarung tangan nih setiap bulan dikasih sepasang samo bapak yang punyo bengkel.”(Informan A1).

“abis motong logam pake gerinda kito nyiapke mesin las samo kabel-kabel listrik yang nak dipake untuk ngelas, persiapan ini penting sebab kito dak tau kondisi dilapangan pas ngerjoke proyek tuh mak mano, enak kalo kondisinya macam dibengkel kalo macam di gor atau digorong-gorong tulah persiapan tuh penting. Biasonya pas proses ini kito ngecek mesin las rusak apo idak, electrode, kabel colokan untuk ngelas pastike dio dak ngelupas kulitnya atau putus bahayo kalo konslet atau kesetrum cuman alhamdulillah kejadian tu selamo sayo kerjo disini jarang nian terjadi pernah dulu terjadi cuman itu buat pelajaran jadi kini lebih ati-ati kalo ngecek kabel dan mesin.(Informan A1)

“yang perlu disiapke untuk ngelas karbit tuh yolah tabung gas oksigen dan gas asetilen masih ado apo idak, kito biso nengok tekanan samo berapa lagi isinya tabung tuh lewat regulator. Dicek bradernya berfungsi dak buat buka tutup gas tuh kagek, cek jugo pake api gas tuh keluar dak dari tabung dan biso dibuat untuk ngelas apo idak. Ngecek tabung nih samo bradernya tu penting sebab kalo brader dak biso buka tutup dengan bagus gas tuh bakal bocor takutnyo kalo ado percikan api biso meledak. Selamo sayo kerjo disini pernah ado ledakan gas tapi dak jadi kebakaran besak karno bengkel kami nih dekat pemukiman warga jadi kejadian langsung banyak yang bantu madamin, ruponya penyebabno gara-gara tabungnyo bocor tapi itu kejadiannya jarang nian sebab itulah kini kami di wanti-wanti samo yang punyo bengkel buat ati-ati dan biasonya bapak jugo ikut ngecek alat-alat yang dipake buat kerjo apolagi kerjonyo diluar bengkel pasti lebih teliti ngeceknyo terutama kelayakan tabung gas”(Informan A3).

Ketersediaan APD di bengkel las seperti kaca mata hitam untuk las, helm las dan sarung tangan sangat diperhatikan oleh pemilik bengkel las namun berdasarkan

beberapa wawancara dengan pekerja dan hasil observasi dilapangan didapati bahwa kebanyakan pekerja terkadang lupa dan kurang nyaman menggunakan APD secara lengkap misalnya tidak menggunakan menggunakan sarung tangan atau helm las. Serta berdasarkan hasil observasi dilapangan tidak disediakannya masker untuk menanggulangi paparan debu, gas oksigen dan asetilen, dan partikel debu.

“APD disediakan oleh bapak pemilik bengkel cuman kadang kami kurang nyaman make helm misalnya kan lah ado kaca mata hitam yang buat ngelas jadi untuk apo pake helm las lagi lagian kalo ngelas tuh hawanya panas buk cepat bekeringat kurang nyaman kami jadinya, kalo semisal masker buat nutup hidung itu dak ado disediain ”(Informan A3)

4.1.3.2 Hasil Identifikasi Bahaya Pada Proses Pengelasan

Pengelasan yang digunakan untuk mengelas di Cv ini menggunakan dua metode yaitu las busur dan las karbit, pemakaian metode ini meyesuaikan dengan besaran logam yang akan di las atau digabungkan. Proses pengerjaan logam yang akan dilas dapat dilakukan oleh pekerja dimana saja tergantung pada permintaan klien proyek bisa saja dibengkel, di ruang terbatas (confined space), ataupun di tempat yang agak tinggi.

“kami kalo ngelas biso dimano bae tergantung proyeknyo dimano, biso diketinginan macam pas ngerjoke proyek di atap gor, bangunan dilantai atas, pernah jugo ngelas gorong-gorong PDAM, kalo make las apo karbit apo busur itu tergantung besak logamnya cuman yang paling sering yolah las busur”(Informan B1).

Adapun potensi bahaya yang di identifikasi dan ditemukan dilapangan pada saat observasi adalah sebagai berikut:

Tabel 4.3 Tabel Identifikasi Bahaya Dan Analisis Risiko pada proses pengelasan

No	Tahapan Pengelasan	Potensi Risiko	Risiko	Analisis Risiko			Level Risiko	Tingkat Risiko	Kategori Potensi Bahaya	Pengendalian
				C	E	P				
Las Busur										
1	Meletakkan logam pada klem yang mau dilas	Beban berat	Tertimpa logam	15	1	3	45	<i>Priority 3</i>	Bahaya fisik	Tidak ada pengendalian
		Ketinggian	Jatuh, terpeleset.	15	1	1	15	<i>acceptable</i>	Bahaya fisik	APD (menggunakan safety belt, tali dan helm)
		interaksi dengan alat bantu seperti palu,	Terpukul, tergores dan luka	15	2	6	180	<i>substansial</i>	Bahaya mekanik	APD (menggunakan sarung tangan, helm) administrative (menyediakan P3K

		kunci baut alat angkut,dll.								untuk penanganan <i>fisrt aid</i>)
2	Memasang stop kontak mesin las ke instalasi listrik	listrik	Kesetrum, konsleting	25	1	6	150	<i>substansial</i>	Bahaya fisik	Isolasi (mengcover kabel pada bagian yang terbuka), administrative (pengecekan berkala terhadap kelayakan kabel dan instalasi listrik)
3	Menggunakan mesin las.	Panas	Heat stress	5	10	10	500	<i>Very high</i>	Bahaya fisik	Tidak ada pengendalian
		Percikan api	Kulit terbakar, konjungtivitas	15	3	3	135	<i>substansial</i>	Bahaya fisik	APD (menggunakan sarung tangan, helm las, maca mata hitam, apron dan sepatu safety)
		Paparan gas co dan	Sesak napas, ISPA, dermatitis	15	10	1	150	<i>substansial</i>	Bahaya kimia	APD (menggunakan sarung tangan, helm las,

		partikel logam								kaca mata hitam, apron dan sepatu safety)
Las Karbid										
4	Menyalakan api pada brander lalu diarahkan ke logam induk	Panas	Heat stress	5	10	10	500	<i>Very high</i>	Bahaya fisik	Tidak ada pengendalian
		ledakan karna tabung gas bocor	Kebakaran, ada korban jiwa	25	1	0,5	12,5	<i>acceptable</i>	Bahaya fisik	Administrative (mengecek berskala kondisi tabung gas dan alat las, menyediakan APART)
5	Proses mengelas	Paparan gas Asetilen, CO dan CO ² ,	sesak napas, ISPA dermatitis dan PAK lainnya	15	10	1	150	<i>substansial</i>	Bahaya kimia	APD (menggunakan sarung tangan, helm las, maca mata hitam, apron dan sepatu safety).

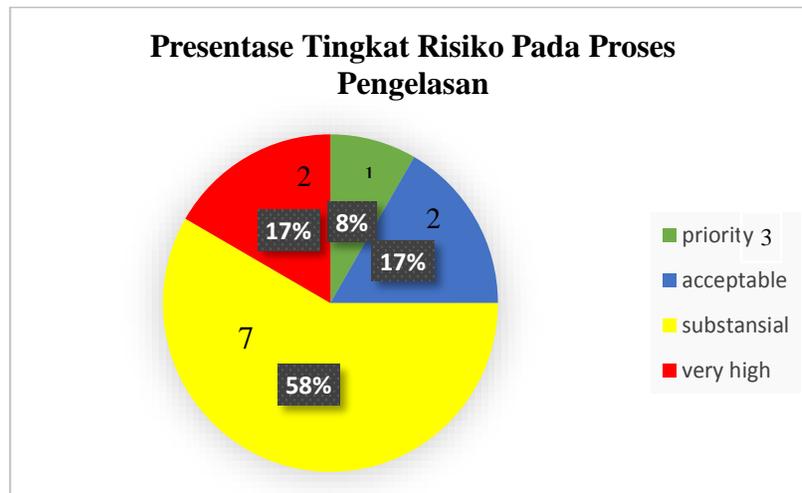
		Paparan debu dan partikel logam	Sesak napas, ISPA, dermatitis dan PAK lainnya	15	10	1	150	<i>substansia l</i>	Bahaya kimia	APD (menggunakan sarung tangan, helm las, maca mata hitam, apron dan sepatu safety)
		Interaksi kerja dengan alat bantu lainnya seperti palu dan kunci baut	Terpukul, tergores dan luka	15	2	6	180	<i>substansia l</i>	Bahaya mekanik	APD (menggunakan sarung tangan, helm) administrative (menyediakan P3K)

Keterangan :

C = *Consequnces* (Keparahan)

E = *Exposure* (Pajanan)

P = *Probability* (Kemungkinan)



Gambar 4.2 Presentase Tingkat Risiko Pada Proses Pengelasan

Dari gambar 4.2 diatas diperoleh kesimpulan bahwa dari total 12 potensi bahaya yang ditemukan pada proses pengelasan diperoleh klasifikasi diantaranya: tingkat risiko *acceptable* dan *very high* memiliki angka presentase yang sama sebanyak 17% dengan jumlah risiko masing-masing sebanyak 2 buah berupa potensi bahaya yang berasal dari bekerja diketinggian, suhu panas, dan kebakaran, tingkat risiko *priority 3* dengan angka presentase sebanyak 8% dengan jumlah risiko satu saja berupa potensi bahaya beban berat, dan tingkat risiko *substansial* dengan angka presentase terbanyak sebesar 58% dengan jumlah risiko sebanyak 7 buah berupa potensi bahaya yang berasal dari interaksi pekerja dengan mesin dan alat bantu mengelas, percikan api, listrik dan paparan gas, debu dan partikel logam..

Pada proses pengelasan dilakukan dengan membawa logam ketempat yang akan dilas, proses pengangkutan logam dibantu dengan mesin hand stacker manual apabila yang diangkat logamnya banyak dan diameternya besar-besar namun bila kecil cukup bergotong royong antar para pekerja. Kemudian pengelasan dilakukan dengan mensejajarkan logam sesuai bentuk dan ukuran yang diinginkan lalu logam di jepit menggunakan klep penjepit agar tidak bergeser pada saat pengelasan. Setelah itu proses pengelasan dapat mulai dengan menggunakan metode las busur ataupun las karbit sesuai dengan kebutuhan dan besar kecilnya logam.

“pas nak ngelas tuh kito bawak dulu besinyo ke tempat yang nak dilas kalo tempatnya tinggi kito perlu bantuan mesin buat ngangkatny, bawaknyo jugo kalo berat makony pake mobil angkut kami nyebutnya. Abis tuh baru ngelas pake mesin yang lah kito atur samo idupke terus arahkan bae elektodenya ke besi yang nak di elas, pas ngelas tuh kami pake APD macam sarung tangan, kaco mato hitam, apron, samo helm las cuman kami galak dak make, lupu atao dak nyaman make apron samo helmnyo sebab panas hawonyo kalo ngelas tuh jadi yang penting nyaman jadi begawe tuh lemak kalo selamo sayo kerjo disini adolah beberapa kali yang keno pecikan apinyo ke tangan cuman dak parah yang sampe dirawat di rumah sakit ato sampe melepuh idak, yang paling sering sakit mato samo pusing mungkin karna sinar las tuh tadi penyebabnyo ” (Informan B1)

“ngelas pake las karbit caronyo lebih mudah kito tinggal buka brader terus atur tekanan besak keciknyo gas abis tuh gas keluar kita idupkan korek untuk ngasilke api barulah api tuh untuk ngelas logam, ngelas pake metode ini memang caro kerjonyo lebih mudah tapi panasnyo tunah panas nian lebih panas daripada las busur. Yang kami takutke kalo pake las karbit nih tabung bocor bahayo tuh biso meledak samo kebakaran, pernah dulu ado kejadian meledak tabung gasnyo cuman dak sampe yang kebakaran besak terus banyak korban jiwa idak, sebab tulah kini benar-benar diwanti-wanti di cek nian-nian samo pemilik bengkel kondisi tabung gas”(Informan B2)

Paparan debu, partikel logam dan gas asetilen, CO, CO² yang terjadi pada saat proses pengelasan dapat memicu terjadinya penyakit akibat kerja (PAK) seperti alergi, ISPA(infeksi saluran pernapasan akut), sesak napas dan dermatitis. Untuk menangani permasalahan tersebut pihak bengkel menyediakan APD berupa helm las, apron, sarung tangan, sarung tangan khusus las, kaca mata hitam bagi pekerja sehingga bisa mengurangi intensitas paparan.

“kalo dibengkel pas ngelas pasti ado debu samo asap pembakaran electrode itulah kami disuruh make helm las selain karna biar dak sakit mato karna sinar las tuh ato keno percikan api jugo biar kami dak keno dampak langsung dari asap tersebut. Kejadian penyakit ato kecelakaan karna asap tuh selamo ini dak ado yo tapi kami tau kok risiko bahayonyo apo itulah ati-ati terus pake APD yang sekironyo kami nyaman makenyo, kalo masker idak ado dikasih cuman kami biasonyo make macam masker dari kain tapi nutup sampe keleher-leher entah apo namonyo”(Informan B1)

Proses pengelasan memerlukan interaksi pekerja dengan banyak peralatan yang mendukung proses pengelasan seperti palu, mesin gerinda, mesin genset, kunci baut, klep dan masih banyak laginya, sehingga potensi bahaya seperti terpukul, terluka, tergores serta yang paling di takutkan terpotong atau cedera permanent menjadi hal yang harus ditangani segera bila terjadi sebelum dibawa ke sarana kesehatan. Oleh sebab itu perlu adanya Penyediaan P3K dibengkel untuk mengangani permasalahan tersebut.

“kotak P3K di bengkel ado disediakan oleh pemilik bengkel cuman kan kadang kito nih ngelas idak dibengkel tapi di proyek menyesuaikan tempat yang diminta buat ngelas jadi yo kadang lupu bawak kami tapi alhamdulillah selamo sayo kerjo disini kecelakaan yang parah sampe bedarah-darah ato terpotong tuh dak pernah paling yang sering tuh tegores, luko karna dak sengaja kepercik api itu beberapa kali pernah terjadi ” (Informan B1)

4.1.3.3 Hasil Identifikasi Bahaya Pada Proses Penyelesaian Pengelasan

Setelah proses pengelasan proses terakhir yaitu *finishing*, pada proses ini logam yang telah di las akan di amplas menggunakan mesin amplas atau kertas amplas untuk menghasilkan prakarya yang indah dan sesuai keinginan. Pengamplasan ini dilakukan dengan menggunakan mesin atau kertas amplas untuk menghilangkan terak las pada permukaan logam sambungan setelah proses

pengamplasan barulah logam tersebut di cat sesuai dengan keinginan pihak klien. Terdapat potensi bahaya yang diidentifikasi dan ditemukan dilapangan pada saat observasi, yaitu sebagai berikut:

Tabel 4.4 Tabel Identifikasi Bahaya Dan Analisis Risiko Pada Proses *Finishing*

No	Tahapan <i>Finishing</i>	Potensi Risiko	Risiko	Analisis Risiko			Level Risiko	Tingkat Risiko	Kategori Potensi Bahaya	Pengendalian
				C	E	P				
1.	pengamplasan	Paparan debu dan partikel logam	Sesak napas, ISPA, dermatitis dan PAK lainnya	15	10	1	150	<i>substansial</i>	Bahaya kimia	APD (menggunakan sarung tangan, masker, dan apron).
		Menggunakan mesin amplas	tergores dan terluka	15	2	1	30	<i>Priority 3</i>	Bahaya mekanik	APD (menggunakan sarung tangan, masker, dan apron), Administrative (mengecek kelayakan pakai mesin amplas dan instalasi listriknya)
	Mengecat	Bau cat yang menyengat	Sesak napas	5	2	3	30	<i>Priority 3</i>	Bahaya fisik	APD (menggunakan masker).

		Paparan zat kimia dalam cat	Sesak napas, ISPA, dermatitis dan PAK lainnya	15	10	1	150	<i>substansial</i>	Bahaya kimia	APD (menggunakan sarung tangan, masker, dan apron).
--	--	-----------------------------	---	----	----	---	-----	--------------------	--------------	---

Keterangan :

C = *Consequnces* (Keparahan)

E = *Exposure* (Pajanan)

P = *Probability* (Kemungkinan)

Dari tabel 4.4 di peroleh kesimpulan bahwa pada proses *finishing* terdapat 4 potensi bahaya yang ditemukan pada saat proses penyelesaian hasil pengelasan sehingga diperoleh klasifikasi tingkat risiko *priority 3* dengan angka presentase sebesar 50% dengan jumlah risiko sebanyak 2 buah berupa potensi bahaya yang berasal dari bau cat dan interaksi pekerja dengan mesin amplas, kemudian klasifikasi tingkat risiko *subsatansial* dengan angka presentase sebesar 50% dengan jumlah risiko sebanyak 2 buah berupa potensi bahaya yang berasal dari paparan debu dan zat kimia yang ada dalam cat.

Pada proses *finishing* dilakukan pengamplasan untuk membersihkan terak las sisa electrode atau logam pengisi, tujuan dari pengamplasan ini agar permukaan logam sambungan menjadi rata dan bersih. pengamplasan ini dilakukan menggunakan mesin amplas atau kertas amplas setelah diampas barulah hasil akhirnya logam di cat sesuai permintaan klien.

“kalo lah di las besinyo itu kito tinggal finishing diampas biar bagus hasil akhirnyo ngamplas nih make mesin amplas tapi biso jugo pake kertas amplas buat besi tergantung kebutuhannyo kekmno setelah itu besi di cat sesuai permintaan maunyo gimano, ngecat nih pulo biso pake mesin cat yang spreit atau manual pake kuas tergantung kebutuhan jugo mau hasil akhirnyo gimano ruponyo. Selamo sayo kerjo disini penyakit yang ado tuh paling sesak napas kalo begawe dak pake masker itupun jarang kejadian sebab kami lah tau pake masker sebab ngecat samo ngamplas nih bau samo banyak debu.(Informan C1)

“selamo finishing yang kami takutke tuh kalo harus finishing ditempat yang tertutup atau sempit sebab bakal susah badan buat bergerak terus debu samo baunyo tuh meski pake masker tetap teraso sebab sirkulasi udarakan terbatas jadi dak ganti udaranyo sebab gawean di luar bengkel jadi harus menyesuaikan samo lingkungan. Kalo penyakit yo paling sesak napas tapi dak lamo tinggal nyari udara segar be kagek sembuh dewek, adolah ini paling beberapa kali dalam setahun”(Informan C2)

4.2 Pembahasan

4.2.1 Potensi Bahaya

Pada proses pengelasan ditemukan potensi bahaya pada setiap tahapan dalam mengelas, adapun potensi bahaya tersebut berasal dari bahan kimia, lingkungan bengkel, dan interaksi pekerja dengan mesin yang digunakan. Berikut adalah penjelasan potensi bahaya yang ditemukan pada tahapan pengelasan:

A. Tahapan persiapan

Pada tahapan persiapan ditemukan potensi bahaya sebagai berikut:

Tabel 4.5 potensi bahaya pada proses persiapan pengelasan

No	Tahapan Pengelasan	Potensi Risiko	Risiko	Kategori Potensi Risiko
1	Memotong logam	Suhu panas	Heat shock	Bahaya fisik
		percikan api	Konjungtivitas, kulit terbakar	Bahaya fisik
		Listrik	tersetrum	Bahaya fisik
		Kebisingan	Berkurangnya pendengaran, tuli	Bahaya fisik
		Paparan partikel logam hasil pemotongan logam	ISPA dan sesak napas	Bahaya kimia
		Menggunakan mesin gerinda	Tangan tergores atau putus	Bahaya mekanik
2	Menyiapkan las busur	Listrik	tersentrum	Bahaya fisik
		Panas	Heat shock	Bahaya fisik

		Menggunakan mesin las	Tersetrum, panas dan konsleting listrik	Bahaya mekanik
	Menyiapkan las karbit	Suhu panas	Heat shock	Bahaya fisik
		Ledakan	Kebakaran dan korban jiwa	Bahaya fisik
		Radiasi gas asetilen, CO ² , CO	Penyakit akibat kerja seperti ISPA, dermatitis, dll.	Bahaya kimia
		Menggunakan mesin las	Kulit terbakar, tergores dan terluka	Bahaya mekanik

Pada tahap persiapan pengelasan ditemukan potensi bahaya fisik yang merupakan bahaya yang bersumber dari lingkungan kerja namun berdampak pada kondisi fisik pekerja.⁽¹¹⁾ adapun potensi risiko tersebut berasal dari ledakan tabung gas pada pengelasan karbit (menyebabkan kebakaran dan kematian), suhu panas (menyebabkan heat shock), kebisingan (menyebabkan ketulian), percikan api (menyebabkan Konjungtivitas dan kulit terbakar), listrik (menyebabkan kesetrum).

“.....kepecik api tuh panas bilo-bilo keno mato bahaya tuh, gas bocor, panasnya pas ngelas, belum lagi kalo mesin apo kabel ado yang rusak”A1

“bahayonyo yo macam keno api, samo panas yang paling sering”B2

“bahayonyo yo pasti percikan api, panas, samo kadang begawe di tempat yang agak susah macam di ketinggian ditempat yang sempit”C1

“sering sakit mato samo pusing mungkin karna sinar las tuh tadi penyebabnya ” (Informan B1)

Potensi bahaya fisik yang ditemukan tersebut selaras dengan penelitian terdahulu yang dilakukan oleh dewi (2017) yang menyatakan bahwa bahaya pada proses pengelasan di bedakan berdasarkan tahapan dalam mengelas, potensi bahaya fisik yang berasal dari ledakan, suhu panas, kebakaran, *electrical shock*, kebisingan, radiasi infrared dan ultraviolet.⁽¹⁷⁾

Potensi bahaya mekanik berasal dari interaksi pekerja dengan alat dan mesin yang digunakan selama mengelas, interaksi ini bisa menyebabkan terjadinya kecelakaan berupa tertimpa material dan alat, tersetrum, tergores bahkan dapat menyebabkan kecacatan permanent.

“.....kabel colokan untuk ngelas pastike dio dak ngelupas kulitnya atau putus bahaya kalo konslet atau kesetrum cuman alhamdulillah kejadian tu selamo sayo kerjo disini jarang nian terjadi pernah dulu.... ”(Informan A1)

“tegores apo tepukul dikit pas make alat buat ngelas tuh adolah kejadian disini cuman jarang terus dak pulo parah yang sampe dio dak begawe lamo tuh idak”(informan A3)

Hal ini selaras dengan penelitian terdahulu saftian (2013) yang menyatakan bahwa bahaya dapat berasal dari interaksi mesin dan benda tajam pada saat pengelasan sehingga dapat menimbulkan cedera.⁽¹⁸⁾

Potensi bahaya kimia berasal dari paparan bahan kimia yang ada dibengkel las seperti paparan gas (CO, CO₂, asetilen, arsin, hidrogen sulfida, ozon dan fosgen) dan paparan partikel debu dan logam. Potensi bahaya ini dapat menyebabkan ISPA, sesak napas, dermatitis dan alergi bagi yang terpapar. Hal ini selaras dengan penelitian terdahulu yang dilakukan oleh dewi (2017) yang

menyatakan bahwa potensi bahaya kimia merupakan bahaya yang berasal dari terhirupnya gas sisa pengelasan seperti CO, CO₂, asetilen, arsin, hidrogen sulfida, ozon dan fosgen.

*“pernah sesak napas pas ngecat.....”*C1

“kalo dibengkel pas ngelas pasti ado debu samo asap pembakaran electrode itulah.....”(Informan B1)

B. Tahapan Pengelasan

Pada tahapan pengelasan ditemukan potensi bahaya sebagai berikut:

Tabel 4.6 potensi bahaya pada proses pengelasan

No	Tahapan Pengelasan	Potensi Risiko	Risiko	Kategori Potensi Risiko
Las busur				
1	Meletakkan logam pada klem yang mau dilas	Beban berat	Tertimpa logam	Bahaya fisik
		Ketinggian	Jatuh, terpeleset.	Bahaya fisik
		interaksi dengan alat bantu seperti palu, kunci baut alat angkut,dll.	Terpukul, tergores dan luka	Bahaya mekanik
2	Memasang stop kontak mesin las ke instalasi listrik	listrik	Kesetrum, konsleting	Bahaya fisik
3	Menggunakan mesin las busur	Panas	Heat stress	Bahaya fisik

		Percikan api	Kulit terbakar, konjungtivitas	Bahaya fisik
		Paparan gas co dan partikel logam	Sesak napas, ISPA, dermatitis	Bahaya kimia
Las Karbit				
4	Menyalakan api pada brander lalu diarahkan ke logam induk	Panas	Heat stress	Bahaya fisik
		ledakan karna tabung gas bocor	Kebakaran, ada korban jiwa	Bahaya fisik
5	Proses mengelas	Paparan gas Asetilen, CO dan CO ² ,	sesak napas, ISPA dermatitis dan PAK lainnya	Bahaya kimia
		Paparan debu dan partikel logam	Sesak napas, ISPA, dermatitis dan PAK lainnya	Bahaya kimia
		Interaksi kerja dengan alat bantu lainnya seperti palu dan kunci baut	Terpukul, tergores dan luka	Bahaya mekanik

Pada tahapan pengelasan terdapat 2 metode yang digunakan untuk mengelas yaitu las busur dan las karbit, kedua metode las tersebut memiliki temuan potensi bahaya fisik yang berasal dari beban berat yang di angkut oleh

pekerja, bekerja diketinggian, percikan api, suhu panas, ledakan tabung gas, listrik, dan paparan radiasi sinar tampak dan ultraviolet.

“.....beberapa kali yang keno pecikan apinyo ke tangan cuman dak parah yang sampe dirawat di rumah sakit ato sampe melepuh idak, yang paling sering sakit mato samo pusing mungkin karna sinar las tuh tadi penyebabnyo.... ” (Informan B1)

“.....las karbit nih tabung bocor bahaya tuh biso meledak samo kebakaran, pernah dulu ado kejadian meledak tabung gasnyo..... ”(Informan B2)

“.....kepecik api tuh panas bilo-bilo keno mato bahaya tuh, gas bocor, panasnyo pas ngelas, belum lagi kalo mesin apo kabel ado yang rusak”(Informan A1)

Potensi bahaya yang ditemukan pada proses pengelasan selaras dengan penelitian terdahulu yang dilakukan oleh dewi (2017) yang menyatakan bahwa bahaya pada proses pengelasan di bedakan berdasarkan tahapan dalam mengelas, potensi bahaya fisik yang berasal dari ledakan, suhu panas, kebakaran, *electrical shock*, kebisingan, radiasi infrared dan ultraviolet.⁽¹⁷⁾ selain itu dalam penelitian ini penelitian juga menemukan potensi bahaya bekerja di ruang terbatas seperti diketinggian atau diruang yang sempit memiliki risiko terjatuh, terpapar radiasi gas dan sinar, keterbatasan ruang yang menyebabkan sulit bernapas dan bergerak. Potensi bahaya kimia dan mekanik yang ada pada tahap pengelasan memiliki kesamaan dengan tahap pengelasan sehingga potensi risiko dan risikonya memiliki kesamaan.

C. Tahap *Finishing*

Pada tahapan pengelasan ditemukan potensi bahaya sebagai berikut:

Tabel 4.7 potensi bahaya pada proses *Finishing*

No	Tahapan Pengelasan	Potensi Risiko	Risiko	Kategori Potensi Risiko
1.	pengamplasan	Paparan debu dan partikel logam	Sesak napas, ISPA, dermatitis dan PAK lainnya	Bahaya kimia
		Menggunakan mesin amplas	tergores dan terluka	Bahaya mekanik
2	Mengecat	Bau cat yang menyengat	Sesak napas	Bahaya fisik
		Paparan zat kimia dalam cat	Sesak napas, ISPA, dermatitis dan PAK lainnya	Bahaya kimia

Pada tahap *finishing* memiliki potensi bahaya mekanik yang berasal dari interaksi pekerja dengan mesin amplas yang dapat menyebabkan adanya risiko bahaya tergores dan terluka, potensi bahaya kimia berasal dari paparan zat kimia yang digunakan dalam zat dan paparan debu serta partikel logam pada saat pengamplasan yang dapat menyebabkan adanya risiko bahaya sesak napas, ISPA, Dermatitis, dan PAK lainnya.

“.....Selama sayo kerjo disini penyakit yang ado tuh paling sesak napas kalo begawe dak pake masker itupun jarang kejadian sebab kami lah tau pake masker sebab ngecat samo ngamplas nih bau samo banyak debu”.(Informan C1)

“.....sesak napas tapi dak lamo tinggal nyari udara segar be kagek sembuh dewek, adolah ini paling beberapa kali dalam setahun”(Informan C2)

4.2.2 Analisis Risiko

Setelah dilakukan identifikasi pada setiap tahapan pengelasan maka hasil dari temuan potensi risiko tersebut dianalisis besar risikonya menggunakan metode W.T fine untuk mengetahui metode pengendalian yang cocok terhadap penanganan risiko bahaya tersebut. Metode semi kuantitatif ini dilakukan dengan mengalikan nilai konsekuensi, kemungkinan dan paparan untuk mengetahui *risk level* sehingga diketahui hirarki control yang cocok terhadap potensi bahaya tersebut.

Tabel 4.8 Tabel Analisis Risiko pada proses awal pengelasan

No	Tahapan Pengelasan	Potensi Risiko	Risiko	Analisis Risiko			Level Risiko	Tingkat Risiko	Kategori Potensi Bahaya	Pengendalian
				C	E	P				
1	Memotong logam	Suhu panas	Heat shock	5	6	6	180	Bahaya fisik	<i>Priority</i>	Tidak ada pengendalian
		percikan api	Konjungtivitas, kulit terbakar	15	2	3	90	Bahaya fisik	<i>Substansial</i>	Menggunakan APD
		Listrik	tersetrum	15	2	1	30	Bahaya fisik	<i>Priority 3</i>	Isolasi (memberikan cover pada kabel dengan lakban)
		Kebisingan	Berkurangnya pendengaran, tuli	15	6	0,5	45	Bahaya fisik	<i>Priority 3</i>	Tidak ada pengendalian
		Paparan partikel logam	ISPA dan sesak napas	15	10	6	900	Bahaya kimia	<i>Very high</i>	APD (menggunakan masker)

		hasil pemotongan logam								
		Menggunakan mesin gerinda	Tangan tergores atau putus	15	2	3	90	Bahaya mekanik	<i>Substansial</i>	APD, administratif (mengecek kelayakan pakai mesin)
2	Menyiapkan las busur	Listrik	tersentrum	15	2	1	30	Bahaya fisik	<i>Priority 3</i>	Dicek berskala kelayakan mesin, memperbaiki instalasi listrik bila rusak dan mengcover menggunakan lakban bila kabel rusak
		Panas	Heat shock	5	6	6	180	Bahaya fisik	<i>Priority</i>	Tidak ada pengendalian
		Menggunakan mesin las	Tersentrum, panas dan konsleting listrik	25	1	3	75	Bahaya mekanik	<i>Substansial</i>	APD, administratif (mengecek kelayakan pakai mesin)

3	Menyiapkan las karbit	Suhu panas	Heat shock	5	10	3	150	Bahaya fisik	<i>Substansial</i>	Tidak ada pengendalian
		Ledakan	Kebakaran dan korban jiwa	25	1	1	25	Bahaya fisik	<i>Priority 3</i>	Administratif (mengecek kondisi tabung layak pakai atau tidak), menyediakan serta menyediakan APART)
		Radiasi gas asetilen, CO ² , CO	Penyakit akibat kerja seperti ISPA, dermatitis, dll.	15	10	1	150	Bahaya kimia	<i>Substansial</i>	APD (mengggunakan sarung tangan, masker, helm las, kaca mata hitam)
		Menggunakan mesin las	Kulit terbakar, tergores dan terluka	15	2	1	30	Bahaya mekanik	<i>Priority 3</i>	APD, Administrative (mengecek kelayakan pakai mesin)

Keterangan :

C = *Consequences* (Keparahan)

E = *Exposure* (Pajanan)

P = *Probability* (Kemungkinan)

A. Tahapan Persiapan

Pada tahap persiapan ini diperoleh data potensi risiko sebagai berikut:

1. Suhu Panas

Pada tahap persiapan ini ketahui potensi risiko suhu panas memiliki kategori potensi bahaya *priority* pada proses memotong logam dan menyiapkan las busur serta kategori potensi bahaya *substansial* pada proses menyiapkan las karbit. Potensi bahaya akibat suhu panas memiliki potensi bahaya yang sangat besar di bengkel las mengingat suhu panas ini tidak dapat dihindari ataupun dihilangkan dari proses pengelasan, hal ini juga terjadi berkali-kali lebih dari sekali dalam sehari dan terjadi hampir di seluruh proses pengelasan dan dapat berdampak pada kesehatan pekerja sehingga perlu adanya penanganan medis bila terjadi gejala *heat shock*.

Kategori potensi bahaya *priority* menunjukkan perlu adanya upaya pengendalian segera sedangkan kategori potensi bahaya *substansial* menunjukkan perlu adanya perbaikan baik secara teknis maupun non teknis. adapun upaya pengendalian yang dapat dilakukan oleh pihak management sesuai dengan penelitian terdahulu oleh wulandari (2017) yang menyatakan bahwa pengendalian suhu panas di bengkel las dapat dilakukan dengan memasang ventilasi exhaust fan dan menggunakan APD, walaupun pengendalian untuk meminimalisir suhu panas di bengkel las Cv. Ludoyo belum disediakan namun menurut peneliti pihak management dapat melakukan upaya pengendalian yang mudah dengan menyediakan kipas angin blower dan menyediakan air minum yang cukup untuk pekerja agar terhindar dari dehidrasi.

2. Percikan Api

Percikan api di bengkel las memiliki kategori potensi bahaya *substansial* pada proses memotong logam. Potensi bahaya akibat percikan dapat menyebabkan konjungtivitas dan kulit terbakar tapi hal ini tidak biasa terjadi namun dapat saja terjadi, apabila terjadipun kejadiannya hanya sebulan sekali atau setahun sekali serta apabila terjadi tidak menyebabkan terjadinya kecelakaan yang permanent.

Kategori potensi bahaya *substansial* ini menunjukkan perlu adanya upaya perbaikan baik secara teknis maupun non teknis. Upaya pengendalian yang telah dilakukan oleh pihak bengkel yaitu menyediakan APD (masker, helm las, helm safety, apron, sarung tangan las, sarung tangan) hal ini selaras dengan penelitian terdahulu hal ini selaras dengan penelitian husaini⁽¹⁹⁾ yang menyatakan bahwa menggunakan APD dapat melindungi pekerja las dari paparan gas, partikel debu dan besi, pukulan, goresan percikan api, dan suhu panas.

3. Listrik

Potensi bahaya yang berasal dari instalansi listrik dapat menyebabkan kesetrum, konsleting listrik, dan kebakaran oleh sebab itu listrik termasuk dalam kategori potensi bahaya *priority 3* pada saat memotong besi menggunakan mesin gerinda, menyiapkan las busur dan las karbit. Potensi bahaya akibat listrik memiliki presentase kejadian yang sangat kecil, apabila terjadipun kejadiannya hanya sebulan sekali atau setahun sekali serta apabila terjadi tidak menyebabkan terjadinya kecelakaan yang permanent.

kategori potensi bahaya *priority 3* ini menunjukkan bahwa perlu adanya perhatian atau pengawasan keseluruhan terhadap kelayakan pakai instalasi listrik tersebut. Upaya yang dilakukan oleh pihak bengkel las yaitu memberikan cover pada kabel dengan lakban pada bagian kabel yang terbuka/terkelupas, dan melakukan pengecekan instalasi setiap hendak digunakan. Adapun upaya pengendalian tambahan yang dapat diberikan sesuai dengan rekomendasi pengendalian terdahulu yang dilakukan oleh wulandari (2017) yang menyatakan bahwa pengendalian dapat dilakukan dengan memasang warning sign atau tanda peringatan, melakukan house keeping atau pemeliharaan peralatan secara berskala, merapikan kabel yang berserakan ditempat kerja agar tidak terinjak-injak dan rusak.

4. Kebisingan

Kebisingan di bengkel las memiliki kategori potensi bahaya *priority 3* pada saat proses memotong besi dengan mesin gerinda. Potensi bahaya

kebisingan jarang terjadi dibengkel las dan tidak ada riwayat kecelakaan akibat potensi bahaya ini dalam rentang setahun ini padahal efek dari kebisingan ini sering terjadi terutama pada saat menggerinda, apabila terjadi efek dari kebisingan ini terhadap kesehatan pekerja dapat menyebabkan berkurangnya pendengaran namun tidak permanent dan dapat diobati.

kategori potensi bahaya *priority 3* menunjukkan bahwa perlu adanya pengendalian dengan melakukan pengawasan ketat terhadap alat yang digunakan. Untuk penanganan terhadap potensi bahaya kebisingan ini pihak bengkel las tidak memberikan upaya pengendalian apapun, namun pihak bengkel dapat melakukan pengendalian yang telah direkomendasikan penelitian terdahulu oleh mona (2017) yang menyatakan bahwa pengendalian kebisingan dibengkel dapat dilakukan dengan memberikan Alat Pelindung Diri seperti *earplug* pada pekerja. ⁽²⁰⁾

5. Paparan Debu Dan Logam

Paparan debu dan logam memiliki potensi bahaya dengan kategori potensi bahaya *very high* pada saat proses memotong besi dengan mesin gerinda. potensi bahaya paparan debu dan logam sering terjadi di bengkel las mengingat kondisi bengkel yang semi terbuka serta proses pemotongan besi menggunakan gerinda yang menghasilkan zat sisa berupa partikel logam yang tersebar di area bengkel hal ini terjadi terus menerus setiap hari yang dapat menyebabkan terjadinya cedera seperti ISPA dan sesak napas namun hal tersebut tidak permanent dan dapat diobati.

kategori potensi bahaya *very high* menunjukkan bahwa perlu adanya pengendalian dengan melakukan eliminasi atau menghilangkan sumber bahaya namun dalam proses pengelasan hal ini tidak bisa dihilangkan atau dihindari hanya dapat diminimalisir dampaknya dengan melakukan pengendalian menggunakan APD seperti yang telah dilakukan oleh pihak bengkel las, selain itu pihak bengkel juga dapat melakukan pengendalian yang telah direkomendasikan penelitian terdahulu oleh wulandari (2017) yang menyatakan bahwa perlu adanya pengendalian dengan menyediakan ventilasi

exhaust blower fan dan kipas blower terutama pada saat mengelas di ruang terbatas (*confined space*) agar gas yang ada disekitar pekerja pada saat bekerja dapat terganti dengan udara yang baru sehingga meminimalisir paparan gas dan partikel yang terhirup oleh pekerja

6. Interaksi Mesin

Interaksi mesin las dan gerinda dengan pekerja memiliki potensi bahaya dengan kategori potensi bahaya *substansial* pada proses memotong dan menyiapkan las listrik serta kategori potensi bahaya *priority 3* pada proses menyiapkan las karbit. Interaksi mesin dengan pekerja dapat menyebabkan (terjepit, terpukul, tergores dan terpotong) meskipun kejadian dari kecelakaan ini tidak biasa terjadi tapi mungkin saja terjadi walau hanya terjadi sebulan sekali atau satu kali dalam setahun namun selama ini bila Ada kejadian kecelakaan seperti ini hanya menyebabkan cedera ringan dan tidak permanent serta sangat jarang terjadi.

Kategori potensi bahaya *priority 3* menunjukkan perlu adanya upaya pengendalian dengan melakukan pengawasan secara administrative sedangkan kategori potensi bahaya *substansial* menunjukkan perlu adanya perbaikan baik secara teknis maupun non teknis. adapun upaya pengendalian yang telah dilakukan oleh pihak management bengkel yaitu dengan menyediakan APD dan pengendalian administrative dengan melakukan pengecekan secara berskala pada alat dan mesin untuk menguji kelayakan pakainya. Hal ini sesuai dengan pengendalian dari penelitian terdahulu oleh wulandari (2017) yang menyatakan bahwa pengendalian dibengkel las dapat dilakukan dengan memberikan APD (masker, helm las, helm safety, apron, sarung tangan las, sarung tangan, safety belt, body harness, sepatu safety, dan ear plug) dan melakukan pengendalian administrative dengan melakukan pengecekan berskala mesin dan alat yang digunakan dalam mengelas,

7. Ledakan

Tabung gas yang dipakai pada saat menggunakan las karbit memiliki potensi bahaya meledak dengan kategori potensi bahaya *priority 3* pada proses menyiapkan las karbit. Kejadian ledakan di bengkel las memiliki presentase

kemungkinan kejadian yang sangat kecil namun tidak menutup kemungkinan dapat terjadi, selama ini sejak bengkel las ini berdiri dari tahun 1998 kejadian ledakan hanya terjadi satu kali dan tidak pernah terjadi lagi serta memiliki dampak kerusakan lingkungan yang tidak permanent serta tidak ada korban jiwa.

Kategori potensi bahaya *priority 3* menunjukkan perlu adanya upaya pengendalian dengan melakukan pengawasan secara administrative. Adapun pengendalian yang telah dilakukan oleh pihak management bengkel yaitu dengan pengendalian administrative dengan menyediakan APART ditempat kerja dan menegecek berskala kondisi tabung gas. Pengendalian yang dilakukan oleh pihak management bengkel telah selaras dengan penelitian terdahulu oleh wulandari(2017) namun pihak bengkel juga dapat menambahkan pengendalian yang direkomendasikan dari penelitian terdahulu oleh Lestari⁽²¹⁾ (2021) yang menyatakan bahwa pengendalian terhadap ledakan dapat dilakukan dengan membuat *work permit* dan *MSDS* (lembar keselamatan yang mengidentifikasi bahaya apa saja yang ada didalam tabung sesuai dengan karakteristik bahan yang digunakan) dan mengorganisir bahan yang mudah terbakar disimpan ditempat yang aman.

8. Radiasi Gas

Potensi bahaya radiasi gas dibengkel las memiliki kategori potensi bahaya *substansial* pada proses menyiapkan las karbit. Kejadian potensi bahaya radiasi gas dibengkel las memiliki presentase kemungkinan terjadi yang sangat kecil namun terpapar gas terjadi terus menerus lebih dari satu kali dalam sehari bila sedang mengelas dengan metode las karbit, selama ini dibengkel las paparan gas yang digunakan tidak menyebabkan cedera atau penyakit permanent.

Kategori potensi bahaya *substansial* ini menunjukkan perlu adanya upaya perbaikan baik secara teknis maupun non teknis. Upaya pengendalian yang telah dilakukan oleh pihak bengkel yaitu menyediakan APD (masker, helm las, helm safety, apron, sarung tangan las, sarung tangan) hal ini selaras dengan penelitian terdahulu hal ini selaras dengan penelitian husaini⁽¹⁹⁾ yang

menyatakan bahwa menggunakan APD dapat melindungi pekerja las dari paparan gas, partikel debu dan besi, pukulan, goresan percikan api, dan suhu panas.

B. Tahapan Pengelasan

Tabel 4.9 Tabel Analisis Risiko Pada Proses Pengelasan

No	Tahapan Pengelasan	Potensi Risiko	Risiko	Analisis Risiko			Level Risiko	Tingkat Risiko	Kategori Potensi Bahaya	Pengendalian
				C	E	P				
Las busur										
1	Meletakkan logam pada klem yang mau dilas	Beban berat	Tertimpa logam	15	1	3	45	<i>Priority 3</i>	Bahaya fisik	Tidak ada pengendalian
		Ketinggian	Jatuh, terpeleset.	15	1	1	15	<i>acceptable</i>	Bahaya fisik	APD (menggunakan safety belt, tali dan helm)
		interaksi dengan alat bantu seperti palu, kunci baut alat angkut,dll.	Terpukul, tergores dan luka	15	2	6	180	<i>substansial</i>	Bahaya mekanik	APD (menggunakan sarung tangan, helm) administrative (menyediakan P3K untuk penanganan <i>fisrt aid</i>)

2	Memasang stop kontak mesin las ke instalasi listrik	listrik	Kesetrum, konsleting	25	1	6	150	<i>substansial</i>	Bahaya fisik	Isolasi (mengcover kabel pada bagian yang terbuka), administrative (pengecekan berkala terhadap kelayakan kabel dan instalasi listrik)
3	Menggunakan mesin las.	Panas	Heat stress	5	10	10	500	<i>Very high</i>	Bahaya fisik	Tidak ada pengendalian
		Percikan api	Kulit terbakar, konjungtivitas	15	3	3	135	<i>substansial</i>	Bahaya fisik	APD (menggunakan sarung tangan, helm las, maca mata hitam, apron dan sepatu safety)
		Paparan gas co dan partikel logam	Sesak napas, ISPA, dermatitis	15	10	1	150	<i>substansial</i>	Bahaya kimia	APD (menggunakan sarung tangan, helm las, kaca mata hitam, apron dan sepatu safety)

Las Karbid										
4	Menyalakan api pada brander lalu diarahkan ke logam induk	Panas	Heat stress	5	10	10	500	<i>Very high</i>	Bahaya fisik	Tidak ada pengendalian
		ledakan karna tabung gas bocor	Kebakaran, ada korban jiwa	25	1	0,5	12,5	<i>acceptable</i>	Bahaya fisik	Administrative (mengecek berskala kondisi tabung gas dan alat las, menyediakan APART)
5	Proses mengelas	Paparan gas Asetilen, CO dan CO ² ,	sesak napas, ISPA dermatitis dan PAK lainnya	15	10	1	150	<i>substansial</i>	Bahaya kimia	APD (menggunakan sarung tangan, helm las, maca mata hitam, apron dan sepatu safety).
		Paparan debu dan partikel logam	Sesak napas, ISPA,	15	10	1	150	<i>substansial</i>	Bahaya kimia	APD (menggunakan sarung tangan, helm las, maca mata hitam,

			dermatitis dan PAK lainnya							apron dan sepatu safety)
		Interaksi kerja dengan alat bantu lainnya seperti palu dan kunci baut	Terpukul, tergores dan luka	15	2	6	180	<i>substansial</i>	Bahaya mekanik	APD (menggunakan sarung tangan, helm) administrative (menyediakan P3K)

Pada proses pengelasan diperoleh temuan potensi risiko pada metode las busur dan las karbit, adapun penjelasannya sebagai berikut:

1. Panas

Pada tahap pengelasan diketahui potensi bahaya suhu panas memiliki kategori potensi bahaya *very high* pada proses mengelas menggunakan las karbit dan las busur. Potensi bahaya akibat suhu panas memiliki potensi bahaya yang sangat besar di bengkel las mengingat suhu panas ini tidak dapat dihindari ataupun dihilangkan dari proses pengelasan, hal ini juga terjadi berkali-kali lebih dari sekali dalam sehari dan terjadi hampir di seluruh proses pengelasan dan dapat berdampak pada kesehatan pekerja sehingga perlu adanya penanganan medis bila terjadi gejala *heat shock*.

Kategori potensi bahaya *very high* sebenarnya memerlukan pengendalian dengan cara menghilangkan atau mengeliminasi sumber bahaya namun dalam kasus pekerjaan mengelas, potensi bahaya ini tidak dapat dihilangkan namun dapat di minimalisir dengan melakukan beberapa upaya seperti yang direkomendasikan dari penelitian terdahulu oleh wulandari (2017) yang menyatakan bahwa pengendalian suhu panas di bengkel las dapat dilakukan dengan memasang ventilasi exhaust fan dan menggunakan APD, walaupun pengendalian untuk meminimalisir suhu panas di bengkel las Cv. Ludoyo belum disediakan namun menurut peneliti pihak management dapat melakukan upaya pengendalian yang mudah dengan menyediakan kipas angin blower dan menyediakan air minum yang cukup untuk pekerja agar terhindar dari dehidrasi.

2. Ledakan

Tabung gas yang dipakai pada saat menggunakan las karbit memiliki potensi bahaya meledak dengan kategori potensi bahaya *acceptable* pada proses menggunakan las karbit. Kecelakaan oleh ledakan tabung gas di bengkel las jarang terjadi atau tidak ada riwayat kecelakaan dalam rentang satu tahun ini namun dulu pernah terjadi sekali dan menyebabkan kerusakan lingkungan namun tidak permanent serta tidak adanya korban jiwa.

Kategori potensi bahaya *acceptable* memerlukan pengendalian dengan menggunakan APD, hal ini telah dilakukan oleh pihak management bengkel dengan menyediakan APD, menyediakan APART, dan melakukan pengecekan secara berskala kondisi tabung gas. selain itu pihak management bengkel juga dapat menambahkan pengendalian yang direkomendasikan dari penelitian terdahulu oleh Lestari⁽²¹⁾(2021) yang menyatakan bahwa pengendalian terhadap ledakan dapat dilakukan dengan membuat *work permit* dan *MSDS* (lembar keselamatan yang mengidentifikasi bahaya apa saja yang ada didalam tabung sesuai dengan karakteristik bahan yang digunakan) dan mengorganisir bahan yang mudah terbakar disimpan ditempat yang aman.

3. Paparan gas dan debu

Potensi bahaya radiasi gas (CO, CO², Asetilen, partikel logam dan debu) dibengkel las memiliki kategori potensi bahaya *substansial* pada proses mengelas las karbit dan las busur. Kejadian potensi bahaya radiasi gas dibengkel las memiliki presentase kemungkinan terjadi yang sangat kecil namun terpapar gas terjadi terus menerus lebih dari satu kali dalam sehari bila sedang mengelas dengan metode las karbit, selama ini dibengkel las paparan gas yang digunakan tidak menyebabkan cedera atau penyakit permanent.

Kategori potensi bahaya *substansial* ini menunjukkan perlu adanya upaya perbaikan baik secara teknis maupun non teknis. Upaya pengendalian yang telah dilakukan oleh pihak bengkel yaitu menyediakan APD (masker, helm las, helm safety, apron, sarung tangan las, sarung tangan) hal ini selaras dengan penelitian terdahulu hal ini selaras dengan penelitian husaini⁽¹⁹⁾ yang menyatakan bahwa menggunakan APD dapat melindungi pekerja las dari paparan gas, partikel debu dan besi, pukulan, goresan percikan api, dan suhu panas.

4. Interaksi Mesin

Interaksi mesin las karbit dan las busur dengan pekerja memiliki potensi bahaya dengan kategori potensi bahaya *substansial* pada proses pengelasannya. Interaksi mesin dengan pekerja dapat menyebabkan (terjepit, terpukul, tergores dan terpotong) kejadian dari kecelakaan ini memiliki peluang kejadian yang

sangat besar mengingat seringnya pekerja berinteraksi dengan mesin tersebut namun kejadian kecelakaan akibat interaksi tersebut jarang terjadi dibengkel pengelasan ini, mungkin hanya satu kali dalam rentang satu tahun.

kategori potensi bahaya *substansial* menunjukkan perlu adanya perbaikan baik secara teknis maupun non teknis. adapun upaya pengendalian yang telah dilakukan oleh pihak management bengkel yaitu dengan menyediakan APD dan pengendalian administratif dengan melakukan pengecekan secara berskala pada alat dan mesin untuk menguji kelayakan pakainya. Hal ini sesuai dengan pengendalian dari penelitian terdahulu oleh wulandari (2017) yang menyatakan bahwa pengendalian dibengkel las dapat dilakukan dengan memberikan APD (masker, helm las, helm safety, apron, sarung tangan las, sarung tangan, safety belt, body harness, sepatu safety, dan ear plug) dan melakukan pengendalian administrative dengan melakukan pengecekan berskala mesin dan alat yang digunakan dalam mengelas,

5. Beban Berat

Beban berat yang diangkat pekerja pada proses pengelasan memiliki kategori potensi bahaya *priority 3* dengan risiko berupa tertimpa logam. Kecelakaan akibat beban berat sangat jarang terjadi namun memiliki kemungkinan untuk terjadi, apabila terjadipun kejadiannya hanya satu kali dalam rentang dua tahun ini serta apabila terjadi tidak menyebabkan terjadi cedera atau penyakit yang permanent.

Kategori potensi bahaya *priority 3* ini menunjukkan perlu adanya pengendalian administrative dengan melakukan pengawasan beban yang akan diangkut, menyediakan alat angkut seperti hand stacker manual dan pengendalian APD dengan menyediakan APD pada saat pengangkutan. Bengkel las ini tidak memiliki pengendalian untuk mengatasi potensi bahaya beban berat sehingga bisa menggunakan rekomendasi pengendalian ini karna selaras dengan rekomendasi yang dilakukan peneliti terdahulu oleh wulandari (2017).

6. Percikan Api

Percikan api dibengkel las memiliki kategori potensi bahaya *substansial* pada proses memotong logam. Potensi bahaya akibat percikan dapat menyebabkan konjungtivitas dan kulit terbakar tapi hal ini tidak biasa terjadi namun dapat saja terjadi, apabila terjadipun kejadiannya hanya sebulan sekali atau setahun sekali serta apabila terjadi tidak menyebabkan terjadinya kecelakaan yang permanent.

Kategori potensi bahaya *substansial* ini menunjukkan perlu adanya upaya perbaikan baik secara teknis maupun non teknis. Upaya pengendalian yang telah dilakukan oleh pihak bengkel yaitu menyediakan APD (masker, helm las, helm safety, apron, sarung tangan las, sarung tangan) hal ini selaras dengan penelitian terdahulu oleh husaini⁽¹⁹⁾ yang menyatakan bahwa menggunakan APD dapat melindungi pekerja las dari paparan gas, partikel debu dan besi, pukulan, goresan percikan api, dan suhu panas.

7. Listrik

Potensi bahaya yang berasal dari instalansi listrik dapat menyebabkan kesetrum, konsleting listrik, dan kebakaran oleh sebab itu listrik termasuk dalam kategori potensi bahaya *substansial* pada saat menggunakan las busur. Potensi bahaya akibat listrik memiliki presentase kejadian yang sangat besar karna dalam mengelas menggunakan listrik namun kejadian kecelakaan dibengkel las sangat jarang terjadi atau bisa dikatakan terjadi kecelakaan satu kali dalam rentang waktu dua tahun bila terjadi kecelakaan dapat menyebabkan kerusakan lingkungan yang tidak permanent dan menyebabkan cacat seumur hidup.

Kategori potensi bahaya *substansial* ini menunjukkan perlu adanya upaya perbaikan baik secara teknis maupun non teknis. Upaya pengendalian yang telah dilakukan oleh pihak bengkel yaitu menyediakan APD (masker, helm las, helm safety, apron, sarung tangan las, sarung tangan) hal ini selaras dengan penelitian terdahulu hal ini selaras dengan penelitian husaini⁽¹⁹⁾ yang menyatakan bahwa menggunakan APD dapat melindungi pekerja las dari paparan gas, partikel debu dan besi, pukulan, goresan percikan api, dan suhu panas. Adapun upaya pengendalian tambahan yang dapat diberikan sesuai

dengan rekomendasi pengendalian terdahulu yang dilakukan oleh wulandari (2017) yang menyatakan bahwa pengendalian dapat dilakukan dengan memasang warning sign atau tanda peringatan, melakukan house keeping atau pemeliharaan peralatan secara berskala, merapikan kabel yang berserakan ditempat kerja agar tidak terinjak-injak dan rusak.

8. Ketinggian

Potensi risiko bekerja di ketinggian dapat menyebabkan terjatuhnya pekerja las dari ketinggian pada saat mengelas. Potensi bahaya dari bekerja di ketinggian memiliki presentase kemungkinan kejadian yang sangat kecil, apabila terjadi sangat jarang mungkin satu kali dalam rentang dua tahun bila terjadi kecelakaan dapat menyebabkan cedera atau penyakit yang tidak permanent. Pengendalian kategori potensi bahaya *acceptable* dapat dilakukan dengan memberikan APD (masker, helm las, helm safety, apron, sarung tangan las, sarung tangan, body harness, safety belt, tali) hal ini telah dilakukan oleh pihak management bengkel las.

C. Tahap *Finishing*

Tabel 4.10 Tabel Analisis Risiko Pada Proses *Finishing*

No	Tahapan Pengelasan	Potensi Risiko	Risiko	Analisis Risiko			Level Risiko	Tingkat Risiko	Kategori Potensi Bahaya	Pengendalian
				C	E	P				
1.	pengamplasan	Paparan debu dan partikel logam	Sesak napas, ISPA, dermatitis dan PAK lainnya	15	10	1	150	<i>substansial</i>	Bahaya kimia	APD (menggunakan sarung tangan, masker, dan apron).
		Menggunakan mesin amplas	tergores dan terluka	15	2	1	30	<i>Priority 3</i>	Bahaya mekanik	APD (menggunakan sarung tangan, masker, dan apron), Administrative (mengecek kelayakan pakai mesin amplas dan instalasi listriknya)

	Mengecat	Bau cat yang menyengat	Sesak napas	5	2	3	30	<i>Priority 3</i>	Bahaya fisik	APD (menggunakan masker).
		Paparan zat kimia dalam cat	Sesak napas, ISPA, dermatitis dan PAK lainnya	15	10	1	150	<i>substansial</i>	Bahaya kimia	APD (menggunakan sarung tangan, masker, dan apron).

Pada proses *finishing* pengelasan ditemukan potensi bahaya sebagai berikut:

1. Paparan Debu

Potensi bahaya paparan debu dibengkel las memiliki kategori potensi bahaya *substansial* pada proses *finishing*. Kejadian potensi bahaya radiasi gas dibengkel las memiliki presentase kemungkinan terjadi yang sangat kecil namun terpapar debu dan logan terjadi terus menerus lebih dari satu kali dalam sehari bila sedang mengamplas, selama ini dibengkel las paparan gas yang digunakan tidak menyebabkan cedera atau penyakit permanent.

Kategori potensi bahaya *substansial* ini menunjukkan perlu adanya upaya perbaikan baik secara teknis maupun non teknis. Upaya pengendalian yang telah dilakukan oleh pihak bengkel yaitu menyediakan APD (masker, helm las, helm safety, apron, sarung tangan las, sarung tangan) hal ini selaras dengan penelitian terdahulu hal ini selaras dengan penelitian husaini⁽¹⁹⁾ yang menyatakan bahwa menggunakan APD dapat melindungi pekerja las dari paparan gas, partikel debu dan besi, pukulan, goresan percikan api, dan suhu

2. Interaksi Mesin

Interaksi mesin amplas pada saat *finishing* dapat menyebabkan terluka dan tergores, kejadian kecelakaan akibat interaksi mesin amplas dengan pekerja memiliki presentase kejadian yang kecil apabila terjadi mungkin hanya satu kali dalam satu bulan atau satu kali dalam setahun namun kecelakaan ini dapat menyebabkan cedera atau kecelakaan tidak permanent.

Kategori potensi bahaya *priority 3* menunjukkan perlu adanya upaya pengendalian dengan melakukan pengawasan secara administrative dengan melakukan pengecekan secara berskala pada alat dan mesin untuk menguji kelayakan pakainya. Hal ini sesuai dengan pengendalian dari penelitian terdahulu oleh wulandari (2017) yang menyatakan bahwa pengendalian dibengkel las dapat dilakukan dengan memberikan APD (masker, helm las, helm safety, apron, sarung tangan las, sarung tangan, safety belt, body harness, sepatu safety, dan ear plug) dan melakukan pengendalian administrative dengan melakukan pengecekan berskala mesin dan alat yang digunakan dalam mengelas

3. Bau Cat

Bau cat yang menyengat pada saat mengecat pada proses *finishing* memiliki potensi risiko penyakit Sesak napas. Kejadian potensi risiko akibat bau cat memiliki presentase kejadian rendah namun masih mungkin terjadi apabila terjadi mungkin satu kali dalam sebulan atau satu kali dalam setahun namun kecelakaan ini dapat menyebabkan cedera atau kecelakaan tidak permanent.

Kategori potensi bahaya *priority 3* menunjukkan perlu adanya upaya pengendalian dengan menyediakan APD (masker, helm las, helm safety, apron, sarung tangan las, sarung tangan). Upaya pengendalian yang telah dilakukan oleh pihak bengkel yaitu menyediakan APD (masker, helm las, helm safety, apron, sarung tangan las, sarung tangan) hal ini selaras dengan penelitian terdahulu hal ini selaras dengan penelitian husaini⁽¹⁹⁾ yang menyatakan bahwa menggunakan APD dapat melindungi pekerja las dari paparan gas, partikel debu dan besi, pukulan, goresan percikan api, dan suhu.

4. Paparan Zat Kimia

Paparan zat kimia dari campuran cat memiliki potensi risiko penyakit Sesak napas, ISPA, dermatitis dan PAK lainnya. Kejadian potensi bahaya paparan zat kimia pada saat mengecat pada proses *finishing* memiliki presentase kejadian yang sangat kecil apabila terjadi mungkin hanya satu kali dalam satu bulan atau satu kali dalam satu tahun namun potensi bahaya ini dapat menyebabkan cedera atau kecelakaan tidak permanent.

Kategori potensi bahaya *substansial* ini menunjukkan perlu adanya upaya perbaikan baik secara teknis maupun non teknis. Upaya pengendalian yang telah dilakukan oleh pihak bengkel yaitu menyediakan APD (masker, helm las, helm safety, apron, sarung tangan las, sarung tangan) hal ini selaras dengan penelitian terdahulu hal ini selaras dengan penelitian husaini⁽¹⁹⁾ yang menyatakan bahwa menggunakan APD dapat melindungi pekerja las dari paparan gas, partikel debu dan besi, pukulan, goresan percikan api, dan suhu panas

BAB V

PENUTUP

5.1 kesimpulan

Kesimpulan dari penelitian dibengkel las Cv Ludoyo di dapatkan gambaran potensi bahaya dan besar risiko pada setiap proses pengelasan sehingga bisa dilakukan upaya pengendalian untuk meminimalisir potensi bahaya yang ada, adapun gambaran pengendalian berdasarkan potensi bahaya yang ada yaitu sebagai berikut:

a. Proses persiapan pengelasan

Pada proses ini terdapat 2 potensi bahaya yang masuk kategori tingkat risiko *priority* dengan angka presentase sebanyak 15% yaitu potensi bahaya suhu *estream*, 1 potensi bahaya yang masuk kategori tingkat risiko *very high* dengan presentase 8% berupa bahaya paparan partikel logam dan debu ditempat kerja, 5 potensi bahaya yang masuk kategori *priority* dengan angka presentase sebanyak 38% berupa bahaya interaksi pekerja dengan mesin las, ledakan, listrik, dan kebisingan kemudian potensi bahaya dengan kategori tingkat risiko *substansial* dengan angka presentase 87% berupa bahaya percikan api, interaksi pekerja dengan mesin gerinda dan mesin las, panas dan radiasi gas (CO, CO², dan asetilen)

b. Proses pengelasan

Pada proses pengelasan terdapat 1 potensi bahaya dengan kategori tingkat risiko *priority 3* dengan angka presentase 8% berupa bahaya beban berat, 2 potensi bahaya dengan kategori tingkat risiko *acceptable* dengan angka presentase sebanyak 17% berupa bahaya ketinggian dan ledakan, 2 potensi bahaya dengan kategori *very high* dengan angka presentase 17% berupa bahaya panas pada setiap metode las busur dan las karbit, dan 7 potensi bahaya dengan kategori tingkat risiko *substansial* dengan angka presentase terbanyak sebesar 58% berupa bahaya interaksi mesin dengan pekerja, listrik, percikan api, paparan gas (CO, CO², dan asetilen), paparan debu dan logam.

c. Proses penyelesaian

Pada proses ini terdapat 2 potensi bahaya dengan kategori tingkat risiko *priority 3* dengan angka presentase sebanyak 50% berupa bahaya interaksi mesin

amplas dengan pekerja dan bau cat, 2 potensi bahaya dengan kategori potensi bahaya dengan kategori tingkat risiko *substansial* dengan angka presentase sebanyak 50% berupa bahaya paparan gas (CO, CO², dan asetilen), paparan debu dan logam.

Adapun pengendalian yang cocok untuk menganggulangi dan meminimalisir potensi bahaya yang ada pada setiap proses pengelasan maka dapat dilakukan pengendalian berupa sebagai berikut:

1. Pengendalian dengan menyediakan dan menggunakan APD (seperti masker, helm las, helm safety, apron, sarung tangan las, safety belt, tali, sarung tangan dan ear plug) adalah hal yang mutlak harus menjadi pengendalian pertama dalam meminimalisir bahaya di bengkel las. bahaya yang bisa dicegah dengan APD meliputi terhindarnya pekerja dari bahaya percikan api, kebisingan, bahaya paparan (partikel logam, gas CO, CO², asetilen, sinar ultraviolet, sinar cahaya tampak dan sinar infrared), bahaya interaksi pekerja dengan mesin-mesin yang membantu pengelasan, bahaya terjatuh dari ketinggian, bahaya mengangkat beban berat dan bahaya suhu panas. Pengendalian ini mungkin tidak bisa menghilangkan sumber bahaya namun bisa membuat pekerja menghindari bahaya tersebut sehingga tidak kontak langsung dengan pekerja ataupun menyebabkan kecelakaan dan PAK ditempat kerja
2. Pengendalian administrative dilakukan dengan menyediakan sarana-prasarana yang mendukung kenyamanan dan keamanan sehingga produktifitas meningkat, mengecek secara berkala kondisi mesin-mesin, dan membuat standar operational prosedur yang aman. Penyediaan sarana prasarana seperti ventilasi exhaust, kipas blower dan air minum yang cukup untuk meminimalisir dampak suhu panas dan paparan bahan kimia dan gas ditempat las. Mengecek kelayakan pakai mesin dan tabung gas untuk menghindari bahaya konsleting dan ledakan.

5.2 saran

5.2.1 bagi pekerja

Disarankan bagi pekerja las untuk meningkatkan kepatuhan dan kesadaran menggunakan APD secara lengkap bila bekerja karna menggunakan APD dapat melindungi keselamatan dan kesehatan pekerja dari potensi bahaya yang ada pada saat mengelas. Untuk meningkatkan pengetahuan mengelas pekerja dapat mengikuti pelatihan sebagai juru las yang diadakan oleh pemerintah

5.2.2 bagi Cv Ludoyo

Saran bagi Cv Ludoyo untuk menerapkan rekomendasi pengendalian yang diusulkan oleh peneliti terutama pada potensi bahaya yang ditemukan di bengkel dan tempat las. Pengendalian yang telah dibuat sebelumnya mohon untuk dicek kembali kelengkapan dan kelayakannya baik itu terhadap sarana prasarana ataupun prosedur.

DAFTAR PUSTAKA

1. Badan Pusat Statistik RI. Berita Resmi Statistik (5 Mei 2021). BpsGoId. 2021;(27):1–16.
2. Amelita R. Faktor-Faktor Yang Menyebabkan Kecelakaan Kerja Pada Pekerja Bagian Pengelasan Di Pt. Johan Santosa. PREPOTIF J Kesehat Masy. 2019;3(1):36.
3. Bakhtiar DS, Sulaksmono M. Risk Assessment Pada Pekerjaan Welding Confined Space Di Bagian Ship Building Pt Dok Dan Perkapalan Surabaya. Indones J Occup Saf Heal. 2013;2(1):52–60.
4. Rusnaldy R, Maulana ME. Pengujian Mampu Las Baja Karbon Astm A36 dengan Proses Las Busur Listrik. Rotasi. 2017;19(4):226.
5. Tarwaka. Dasar-Dasar Keselamatan Kerja Serta Pencegahan Kecelakaan di Tempat Kerja. Harapan Offset, Surakarta. 2016.
6. BPJS Ketenagakerjaan. Pertumbuhan Agresif untuk Perlindungan Berkelanjutan. 2019;332.
7. Labour International Organization. Meningkatkan Keselamatan dan Kesehatan Pekerja Muda. Kantor Perburuhan Internasional , CH- 1211 Geneva 22, Switzerland. 2018.
8. UU RI Nomor 1. Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 1 Tahun 1970 Tentang Keselamatan Kerja. Pres Republik Indones. 1970;(14):1–20.
9. Permen RI No. 50. Penerapan Sistem Managemen Keselamatan dan Kesehatan Kerja. 2012;1–16.
10. Michaud PA. Job Hazard Analysis. Accid Prev Osha Compliance. 2018;2002:25–9.
11. Ramli S. Pedoman praktis manajemen risiko dalam perspektif K3 OHS risk management. In: Jakarta : Dian Rakyat. 2010.
12. AS/NZS 4360:1999. Standards Australia/ Standards New Zealand. As/Nzs 4360:1999

13. T. Fine W. Mathematical Evaluation for Controlling Hazards. *J Safety Res.* 1971;3(4):157–66.
14. Standarts Australia international. *OHS Risk Management Handbook.* 2011.
15. Doloksaribu CE. Identifikasi Bahaya Dan Analisis Resiko Kecelakaan Kerja Di PT.Hutama Karya (Persero) Proyek Pembangunan Jalan Tol Ruas Medan-Binjai Seksi 1. 2018;20–4.
16. Prof.Dr.Sugiono. *Metode Penelitian Kuantitatif dan Kualitatif.* Bandung: Alfabeta. *Metod Penelit Kuantitatif dan Kualitatif.* Bandung Alf. 2015;232.
17. Kusumawardhani D, Kasjono HS, Purwanto P. Analisis Hazard Identification, Risk Assessment, and Risk Control (HIRARC) di Bagian Finishing 2 Industri Serikat Pekerja Aluminium Sorosutan Tahun 2017. *Sanitasi J Kesehat Lingkung.* 2017;9(1):1.
18. Saftian A, Bantani A, Herlina L, Mariawati AS. Identifikasi Potensi Bahaya Dengan Menggunakan Metode Job Safety Analysis (JSA) (Studi Kasus di PT XYZ). 2013;
19. Setyaningrum R, Saputra M, Studi P, Masyarakat K, Kedokteran F, Lambung U, et al. FAKTOR PENYEBAB PENYAKIT AKIBAT KERJA Factor Related with Occupational Disease on Welders. 2017;13(1):73–9.
20. Lestari M, Purba IG, Camelia A. Penilaian Risiko Kesehatan Kerja Di Bengkel Auto 2000 Health Risk Assessment In Bengkel Auto 2000.2017;8(November):145–59.
21. Control R, Pada H, Pengelasan K, Pt D. *Media Kesmas (Public Health Media).* 2021;1:935–48.
22. Kolb RW. International Organization for Standardization (ISO). *SAGE Encycl Bus Ethics Soc.* 2018;
23. Maydani,Fajar. Identifikasi Potensi Bahaya Menggunakan Metode *Job Safety Analysis (Jsa)* Pada Pekerja Tambang Emas Tradisional Di Desa Lebong Tambang.Skripsi.2021
24. Basuki MY. Analisis potensi bahaya dengan menggunakan metode job safety analysis pada bengkel pengelasan di daerah kusumodilagan surakarta. 2018.

25. Putra RA, Kurniawati E, Parman H. faktor-faktor yang berhubungan dengan keluhan mata pada pekerja bengkel las di kecamatan jelutung kota jambi tahun 2021 factors Associated With Eye Complaints For Welding Workshop Workers in Jelutung District , Jambi City in 2021. 2022;5(1).
26. Astri N, Beny Yulianto , Makomulamin. Analisis Risiko Kecelakaan Kerja Dengan *Metode Hazard Identification, Risk Assessment And Risk Control* (HIRARC) Pada Kegiatan Pengelasan Di PT. Kunango Jantan Tahun 2020. 2021;1:935–48.
27. Muhamadiyah, Zulviyanda Y. Analisis Keselamatan dan Kesehatan Kerja Pada Pekerjaan di PT.X. 2021;2(2):9–18.
28. Maria D, Mindayani S. Analisis Kecelakaan Kerja Pada Pekerja Pengelasan Di Cv. Cahaya Tiga Putri *Analysis Of Work Accidents In Welding Workers In Cv. Cahaya Tiga Putri*. 2018;3(1):66–75
29. Permenaker RI No 26. Penyelenggaraan Penilaian Penerapan Sistem Manajemen Keselamatan Dan Kesehatan Kerja.2014.
30. Sunari. Teknik Pengelasan Logam. Ganeca Exact.Bekasi. 2006.
26. SKKNI 27-2021 dan SKKNI 98-2018 tentang Pengelasan.
27. Tenaga M, Dan K, Tenaga M, Dan K. Page 1 of 10. 1982;(1):1–10.
28. Suma'mur. (2014). *Higiene Perusahaan Dan Kesehatan Kerja (Hiperkes)*. Jakarta : Sagung Seto.
29. Maharja R, Tualeka AR, Suwandi T. The analysis of safety culture of welders at shipyard. *Indian J Public Heal Res Dev*. 2018;9(11):544–8
31. OSHAcademy. Brazing Safety. OSHAcademy Course 745 Study Guid Welding, Cutting, Brazing Saf. :1–80.

LAMPIRAN

Lampiran 1. Naskah Penjelasan Penelitian

NASKAH PENJELASAN SEBELUM WAWANCARA

**GAMBARAN POTENSI BAHAYA DAN BESAR RISIKO PADA PEKERJA LAS
DI CV.LUDOYO JAMBI TAHUN 2022**

Bapak/Ibu

Dengan hormat,

Saya Eka Diniarmita Mahasiswa Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Jambi Program Studi Ilmu Kesehatan Masyarakat Peminatan Keselamatan dan Kesehatan Kerja Semester VIII. Saat ini saya sedang menyusun tugas akhir untuk menyelesaikan pendidikan saya, untuk itu dalam hal ini saya dalam proses pengambilan data untuk penelitian kualitatif saya dengan judul “Gambaran Potensi Bahaya Dan Besar Risiko Pada Pekerja Las Di Cv.Ludoyo Jambi Tahun 2022”.

Untuk itu saya mohon bantuan dan kerjasama Bapak/Ibu untuk dapat membantu saya sebagai informan dengan memberikan informasi maupun penjelasan tentang “Gambaran Potensi Bahaya Dan Besar Resiko Pada Pekerja Las Di CV.Ludoyo Jambi Tahun 2022 Dengan Menggunakan Metode *Job Safety Analisis*”. Kami akan menjamin kerahasiaan baik identitas informan, informasi, keterangan maupun penjelasan yang diberikan informan sebagaimana diatur dalam etika penelitian.

Segala bentuk informasi, keterangan dan penjelasan dari informan hanya akan digunakan dalam penelitian dan proses pembelajaran mahasiswa Fakultas Kesehatan Masyarakat dan juga sebagai sumber data dalam pengembangan ilmu pengetahuan. Apabila Bapak/Ibu berkenan untuk menjadi bagian dari wawancara ini mohon menandatangani lembar persetujuan yang telah disediakan. Atas perhatian Bapak/Ibu saya ucapkan terimakasih.

Lampiran 2. Informed Consent

INFORMED CONSENT

Saya telah mendapatkan penjelasan dari saudara Eka Diniarmita Mahasiswa Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Jambi Program Studi Ilmu Kesehatan Masyarakat Peminatan Keselamatan dan Kesehatan Kerja yang akan melakukan penelitian tentang “Gambaran Potensi Bahaya Dan Besar Risiko Pada Pekerja Las Di Cv.Ludoyo Jambi Tahun 2022”.

Untuk itu saya menyatakan setuju untuk ikut menjadi bagian dari wawancara tanpa adanya paksaan dari pihak manapun. Apabila ditengah wawancara saya tidak ingin melanjutkan proses wawancara, maka saya sewaktu-waktu dapat mengundurkan diri sebagai informan tanpa sanksi apapun.

Nama :

Umur :

Alamat :

No. HP :

Jambi,.....2022

(.....)

Nama dan tanda tangan

Lampiran 3 Pedoman Wawancara

PEDOMAN WAWANCARA

**GAMBARAN POTENSI BAHAYA DAN BESAR RISIKO PADA PEKERJA
LAS DI CV.LUDOYO JAMBI TAHUN 2022**

IDENTITAS INFORMAN

Nama Informan :
Hari/Tanggal :
Nama :
Usia :
Jenis Kelamin :
Pendidikan Terakhir :
Alamat Lengkap :
Lama Kerja :
Job description :
Pekerja Pada Bagian :

**PEDOMAN WAWANCARA UNTUK MANAGER
(INFORMAN PERTAMA)**

1. Berapa lama bapak/ibu bekerja di Cv ini?
2. Bagaimana prosedur operational pekerja las yang ada di Cv ini?
3. Apakah terdapat standar operational procedur dalam proses pengelasan?
4. Apakah bapak/ibu mengetahui potensi bahaya apa saja yang ada di lingkungan Cv yang mungkin berpengaruh pada kesehatan dan keselamatan kerja para pekerja las?
 - a. Apabila iya, apakah usaha atau program pengendalian yang telah dibuat oleh Cv ini untuk mengurangi atau meminimalisir bahaya tersebut?
 - b. Apabila tidak, apakah ada peraturan atau himbauan kepada pekerja las untuk menggunakan APD dan sebagainya?
5. Apakah di CV.Ludoyo telah disediakan alat pelindung diri (APD) yang wajib digunakan pekerja saat mengelas?
 - a. Jika iya, maka sebutkan APD apa saja yang disediakan oleh CV.Ludoyo untuk pekerja las?
 - b. Jika iya, apakah para pekerja las di CV.Ludoyo sudah mematuhi atau memakai APD tersebut selama proses pengelasan berlangsung?
6. Jika terjadi kecelakaan atau cedera baik fatal maupun tidak fatal, bagaimana penanganan yang diberikan Cv terhadap pekerja tersebut?
7. Apakah di Cv las tersebut telah disediakan kotak P3K (pertolongan pertama pada kecelakaan)?
8. Apakah dalam rentang satu tahun belakangan ada korban kecelakaan di tempat kerja?
 - a. Apabila iya, apakah kejadian tersebut sering terjadi dan berapa kali kejadian kecelakaan terjadi dalam rentang waktu satu tahun?
 - b. Apabila iya, separah apakah kecelakaan kerja yang terjadi di bengkel pengelasan?

9. Seberapa sering anda terpapar oleh bahaya kimia, bahaya fisik dan bahaya mekanik di bengkel pengelasan?
10. Apakah selama ini terdapat keluhan-keluhan penyakit yang berhubungan dengan pekerjaan tukang las?
11. Apakah terdapat dokumentasi atau laporan tertulis bila terjadi kecelakaan di tempat kerja?

PEDOMAN WAWANCARA UNTUK PEKERJA LAS

1. Berapa lama anda bekerja disini?
2. Selama bekerja disini apakah anda pernah mengalami kecelakaan atau cedera pada saat bekerja?
3. Bagaimana prosedur operasional pengelasan pada bagian yang sedang anda kerjakan?
4. Menurut pemahaman bapak/ibu,apakah anda mengetahui potensi bahaya apa saja yang ada ditempat kerja khususnya pada bagian pengelasan?
5. Apabila terjadi kecelakaan ditempat kerja, tindakan apa yang dilakukan oleh perusahaan untuk menangani masalah tersebut?
6. Menurut bapak/ibu, Apakah yang menjadi penyebab kecelakaan ditempat kerja, khususnya pada bagian pengelasan?
7. Apakah sering terjadi kecelakaan ditempat kerja dalam setahun belakangan ini?
 - a. Apabila iya, apakah kejadian tersebut sering terjadi dan berapa kali kejadian kecelakaan terjadi dalam rentang waktu satu tahun?
 - b. Apabila iya, separah apakah kecelakaan kerja yang terjadi di bengkel pengelasan?
8. Seberapa sering anda terpapar oleh bahaya kimia, bahaya fisik dan bahaya mekanik di bengkel pengelasan?
9. Apakah selama bekerja di tempat las pernah ada penyuluhan atau himbauan tentang bahaya resiko di tempat kerja dan pengandaliannya?
10. Apakah di tempat kerja disediakan P3K?
11. Apakah ditempat kerja disediakan APD?
 - a. Jika iya, maka sebutkan APD apa saja yang disediakan oleh CV.Ludoyo untuk pekerja las?
 - b. Jika iya, apakah bapak sudah mematuhi atau memakai APD tersebut selama proses pengelasan berlangsung?

Lampiran 5. Matrik Hasil Wawancara

No	Uraian Pertanyaan	Hasil Wawancara	Koding	Kategori	Intepretasi
Informan Kunci					
1.	Berapa lama bapak/ibu bekerja di Cv ini?	<p><i>“Sudah dari 1998 mbak karna sayakan yang punyo”A2</i></p> <p><i>“sayo kerjo disini lah 5 tahun mbak”A1</i></p> <p><i>“Sayo kerjo lah 6 tahun mbak”B1</i></p> <p><i>“sayo kerjo disini lah 4 tahun”C1</i></p>	-	Informan penting karna berpengalaman pada saat proses pengelasan	-
2	Apakah terdapat standar operational procedur dalam proses pengelasan?	<p><i>“kalo prosedur yang tertulis rinci macam peraturan mak itu dak ado cuman kito sesamo pekerja lah tau harus mak mano kerjo tuh biar aman apolagi sayo selaku yang punya usaha selalu ngecek kondisi lapangan samo mesin”A2</i></p> <p><i>“dak ado mbak apo tuh SOP tapi lah tau harus mak mano biar ngelas tuh aman”A1</i></p>	Tidak ada SOP	Informan paham betul tentang keamanan dalam pengelasan meskipun bengkel las tidak memiliki SOP	Tidak ada SOP dalam melakukan pengelasan namun pekerja sudah tau hal-hal apa saja yang harus dilakukan jika ingin mengelas dengan aman hal ini karna pekerja memiliki pengetahuan tentang SOP

		<i>“dak ado SOP mbak”B2</i>			mengelas yang baik dan safety dalam mengelas.
3	Apakah bapak mengetahui potensi bahaya apa saja yang ada di lingkungan Cv yang mungkin berpengaruh pada kesehatan dan keselamatan kerja para pekerja las?	<p><i>“tau mbak macam kepecik api tuh panas bilo-bilo keno mato bahaya tuh, gas bocor, panasnyo pas ngelas, belum lagi kalo mesin apo kabel ado yang rusak biso lebih bahaya”A1</i></p> <p><i>“tau mbak bahayonyo itulah kito keno ati-ati sebelum begawe alat-alat dicek dulu bagus apo idak”A2</i></p> <p><i>“bahayonyo yo macam keno api, samo panas yang paling sering”B2</i></p> <p><i>“bahayonyo yo pasti percikan api, panas, samo kadang begawe di tempat yang agak susah macam di ketinggian ditempat yang sempit”C1</i></p>	Mengetahui potensi bahaya	Informan paham betul potensi bahaya ditempat kerja meski tidak mendetail.	Pekerja mengetahui betul potensi bahaya pada saat mengelas meski pengetahuan potensi bahaya tidak mendetail dan mereka hanya tau potensi bahaya yang dapat dilihat oleh indera penglihatan saja.

4	Apakah ada upaya pengendalian atau pencegahan yang dilakukan untuk meminimalisir potensi bahaya yang ada di bengkel las?	<p><i>“pengendalian tuh menyediakan APD lengkap macam helm safety, helm las, kaca mata hitam, apron, sarung tangan, sepatu safety, safety belt, body harness, terus kalo nak kerjo tuh dicek mesin samo alat-alat tuh masih bagus dak cacat apo idak, ado jugo P3K samo APART yang sederhana di tempat kerjo”</i>A2</p> <p><i>“pengendalian kalo dibengkelnya lengkap APD apo segala macam P3K, APART yang jadi kendala kerjo diluar nah itu paling cuman bawa APD dari bengkel sesuai kebutuhan”</i>A1</p> <p><i>“upaya pengendalian ado dari yang punyo bengkel disuruh make APD kalo begawe”</i>B1</p>	Ada upaya pengendalian	Informan mengetahui pentingnya pengendalian meskipun terkadang lalai mematuhi.	Pemilik bengkel las telah melakukan upaya pengendalian dengan memberikan APD serta pekerja bengkel tau betul apa itu upaya pengendalian bahaya agar bekerja dengan aman.
---	--	---	------------------------	--	--

		<i>“kalo begawe kito memng disuruh make APD biar aman dak keno api cuman kadang-kadang namonyo manusio kadang lupo terutamo make sarung tangan samo apron tuh”C1</i>			
5	Apakah dalam rentang 1 tahun ini ada kejadian kecelakaan fatal atau kecelakaan ringan di bengkel las?	<i>“kalo kecelakaan fatal yang sampe meninggal atao patah tulang dak pernah dari dulu kejadian, cuman kalo yang ringan-ringan macam tegores adolah sering namonyo bae begawe berat, kepecik api ditangan lah jadi hal biaso disini jadi lah tau harus mak mano nanganinyo kalo berapa kalinya lupo karna dak pernah diitung apo dicatat”A2</i> <i>“dalam setaun tuh adolah beberapa kali uwong begawe keno percikan api, panas tuh belebih</i>	Ada kecelakaan	Informan mengetahui apa itu kecelakaan ditempat kerja.	Kecelakaan ringan seperti terkena percikan api, tergores sering terjadi namun pekerja lupa berapa kali kejadian dalam rentang satu tahun serta Tidak adanya catatan jika terjadi kecelakaan ditempat kerja. Sejauh ini dibengkel las tidak pernah terjadi kecelakaan fatal seperti

		<p><i>kalo dak sengaja keno mato itu pasti libur tuh paling lamo 2 hari, tegores lah biaso tapi dak sering, sesak napas pas ngelas tuh juga sering cuman dak parah kami langsung istirahat nyari udara segar agek lanjut lagi begawe”A1</i></p> <p><i>“kecelakaan yo biasolah paling keno api, sesak karno bau las, tegores dah itu be yang paling sering kalo yang sampe ninggal atau patah tuh dak ado karna begawe tuh yang penting jangan asal begawe harus tau amannyo pulak biar selamat”B1</i></p> <p><i>“lupo kalo berapa kali dalam setaon cuman adolah lumayan sering macam keno api, tegores. Dak pernah diitung tapi ini macam keno api itu biso be kejadian</i></p>			<p>meninggal atau cedera permanent</p>
--	--	--	--	--	--

		<i>kapanpun kalo kito dak pake APD dak nengok-nengok mesin bagus apo idak ”C1</i>			
6	Apakah selama ini terdapat keluhan-keluhan penyakit yang berhubungan dengan pekerjaan tukang las?	<p><i>“paling-paling pening kan karna sinar tuh tadi, samo kalo keno percikan dimato paling libur dulu soalnya sakit mato kalo dibuat begawe, sesak napas pas ngelas karna bau tapi jarang dan dak parah paling istirahat bentar nyari angin biak segar lagi”A1</i></p> <p><i>“jarang sakit karna begawe paling capek, pegal linu lah biasa lah tuo tapi pernahlah kalo abis ngelas tuh pening karna sinar lumayan seringlah kejadian samo paling panas tuh tadi bikin kami dak nyaman kerjo jadi pengen cepat selesai”B1</i></p>	Ada keluhan	Informan memiliki keluhan tetapi tidak berakibat fatal bagi mereka.	Sejauh ini pekerja tidak memiliki keluhan yang mengarah pada penyakit yang serius seperti PAK, keluhan yang dirasa oleh pekerja kebanyakan semata-mata efek dari mengelas namun efeknya tidak permanent dan <i>temporary</i> sehingga bisa sembuh dengan segera.

		<p><i>“pernah sesak napas pas ngecat karno bauk terus istirahat nyari angin dah selesai, ini lumayan seringlah kejadian tapikan dak bahayo, keluhan lain yang bahayo selamo ini dak ado alhamdulillah”C1</i></p>			
7	<p>apakah sebelum bekerja diadakan pengecekan terhadap kelayakan guna mesin dan peralatan yang akan digunakan bekerja?</p>	<p><i>“saya cek mbak selaku yang punya sayo kalo pagi sering kebengkel dulu nengok mesin-mesin ado yang rusak dak, peralatan ado yang kurang dak, jugo biasonya kalo ado yang rusak apo kabel putus pegawai ngomong ke sayo nanti saya ganti apo perbaiki samo pekerjo lainnyo”A2</i></p> <p><i>“biasonya kalo ado yang rusak kami ngomong samo bapaknya jadi biasonya cepet diperbaiki, apo kalo ada yang ilang apo</i></p>	<p>Di cek berskala</p>	<p>Informan melakukan pengecekan secara langsung terhadap kelayakan guna mesin dan peralatan.</p>	<p>Pemilik dan pekerja memiliki kesadaran yang tinggi terhadap kelayakan guna peralatan dan mesin karna ini berkaitan dengan keselamatan dan produktivitas bengkel sehingga apabila ada yang rusak maka akan diperbaiki segera bersama-sama atau dibawa ke teknisi.</p>

		<p><i>kurang peralatan tuh lah di omongke jadi biso diganti samo diperbaiki cepat-cepat”B1</i></p> <p><i>“kalo saya bilang pak catnyo kurang apo amplasnya abis ado yang rusak ini jadi bapaknya tau besok apo be yang harus disiapke di perbaiki”C1</i></p>			
8	Apakah selama bekerja di bengkel pengelasan tersebut pekerja pernah melakukan diskusi terkait K3 ditempat kerja?	<p><i>“kalo itu kami paling ngumpul bentar duduk-duduk abis begawe pas sore-sore dibengkel ngomongke alat samo mesin mak mano ado yang rusak dak, besok proyek dimano, besok apo be yang nak dilas,samo misalnya nak ijin apo sakit”A2</i></p> <p><i>“ngumpul paling abis balek kerjo dibengkel lumayan sering, yang ikut ngumpul yo yang</i></p>	Ada diskusi	Informan tidak mengetahui apa itu K3 dan SOP namun mereka mengetahui apa saja yang harus dilakukan agar dapat bekerja	Diskusi dilakukan setiap waktu setelah kerja apabila ada hal-hal yang perlu dibicarakan guna kepentingan mengelas dihari esok, adapun biasanya yang didiskusikan terkait mesin las rusak atau tidak, ada peralatan yang rusak atau hilang,

		<p><i>berkepentingan macam ado yang nak ijin,apo sakit, nak ngomong alat samo mesin dah itu bae”C1</i></p> <p><i>“kalo ngombrol ke K3 tuh setau sayo dak pernah mbak yang diobrolin paling alat samo mesin kek mno bagus apo idak, proyek besok dimano, apo yang harus diperbaiki kalo ado yang rusak dah itu be”B1</i></p> <p><i>“kalo abis kerjo tuh sayo duduk-duduk dulu dibengkel takutnya ado hal yang nak disampaikan oleh pegawai ke kito jadi kito harus dengerke biar kerjo tuh lemak isuknyo, terus ado apo yang nak sayo sampaikan pegawai juga tau dah itu be kalo yang kami diskusike”A1</i></p>		<p>dengan aman dan nyaman.</p>	<p>diskusi proyek mengelas diesok hari.</p>
--	--	--	--	--------------------------------	---

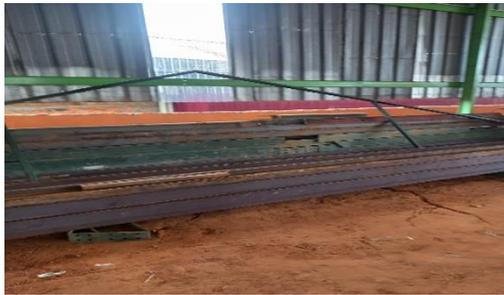
Lampiran 6. Dokumentasi Penelitian



APART



Mesin las busur



Besi yang akan dilas



Proses pengelasan dengan las busur



Proses wawancara informan A2



Proses wawancara informan A3



Proses Wawancara informan B1



Gudang penyimpanan peralatan dan mesin

Lampiran 7. Surat ijin penelitian



KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN
RISET DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS JAMBI
FAKULTAS KEDOKTERAN DAN ILMU KESEHATAN



Jalan : Letjend Soeprapto No. 33 Telanaipura Jambi Kode Pos 36122 Telp: (0741) 60246
website: www.fkik.unja.ac.id e-mail: fkik@unja.ac.id com

Nomor : 5077 /UN21.8/PT 01.04/2022
Hal : Izin Penelitian

Kepada Yth,
Pimpinan CV. Ludoyo
di -
Tempat

Dengan Hormat,

Dalam rangka penyusunan Skripsi Mahasiswa Program Studi Ilmu Kesehatan Masyarakat Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan Universitas Jambi Tahun Akademik 2022/2023, bersama ini mohon kiranya Bapak/Ibu dapat memberi izin pada mahasiswa/i kami untuk melakukan penelitian, atas nama :

Nama : Eka Diniarmita

NIM : G1D116120

Judul Penelitian : Gambaran Potensi Bahaya Dan Besar Risiko Pada Pekerja Las Di
Cv.Ludoyo Jambi Tahun 2022

Pembimbing I : Rd. Halim, S.KM, M.P.H

Pembimbing II : Oka Lesmana S, S.K.M., M.K.M.

Demikian kami sampaikan, atas perhatian dan kerja samanya kami ucapkan terima kasih.

Jambi, 22 DEC 2022

An. Dekan
Wakil Dekan I



dr. Niroya Aryanty, M.Med.Ed,Sp.A
NIP. 19830201 200801 2 009

Tembusan Yth :

1. Pembimbing I dan Pembimbing II mahasiswa.
2. Mahasiswa yang bersangkutan.