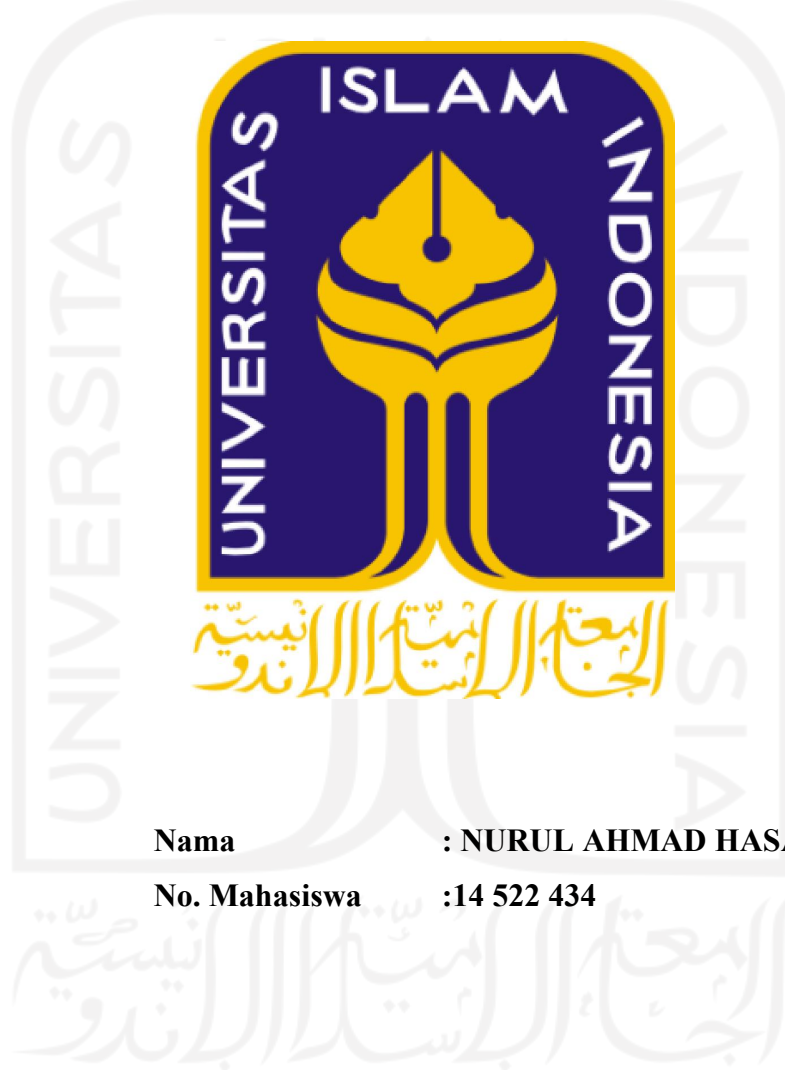


**IDENTIFIKASI RISIKO PEKERJAAN MENGGUNAKAN METODE HAZARD
IDENTIFICATION RISK ASSESSMENT AND RISK CONTROL (HIRARC)
(STUDI KASUS : UD. MAJU BERSAMA)**

TUGAS AKHIR

**Diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh Gelar Sarjana Strata-1
Pada jurusan Teknik Industri Fakultas Teknologi Industri**



Nama : NURUL AHMAD HASAN

No. Mahasiswa : 14 522 434

**PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI
UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA
YOGYAKARTA**

2021

SURAT PERNYATAAN KEASLIAN

Demi Allah, saya akui karya ini adalah hasil kerja saya sendiri kecuali nukilan dan ringkasan yang setiap satunya telah saya jelaskan sumbernya. Jika dikemudian hari ternyata terbukti pengakuan saya ini tidak benar dan melanggar peraturan yang sah dalam karya tulis dan hak kekayaan intelektual maka saya bersedia ijazah yang telah saya terima untuk ditarik kembali oleh Universitas Islam Indonesia.

Yogyakarta, 06 September 2021

(Nurul Ahmad Hasan)

14 522 434

الجامعة الإسلامية
الاستدراك

LEMBAR PENELITIAN

UD. MAJU BERSAMA

Jl. Raya Tuban Semarang Dusun Krajan RT 3 RW 01 Beji, Jenu, ,
Tuban, Jawa Timur | Telp. 0812-3449-709

SURAT KETERANGAN SELESAI PENELITIAN

Yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Nurul Ahmad Hasan

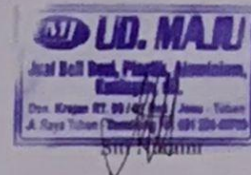
NIM : 14522434

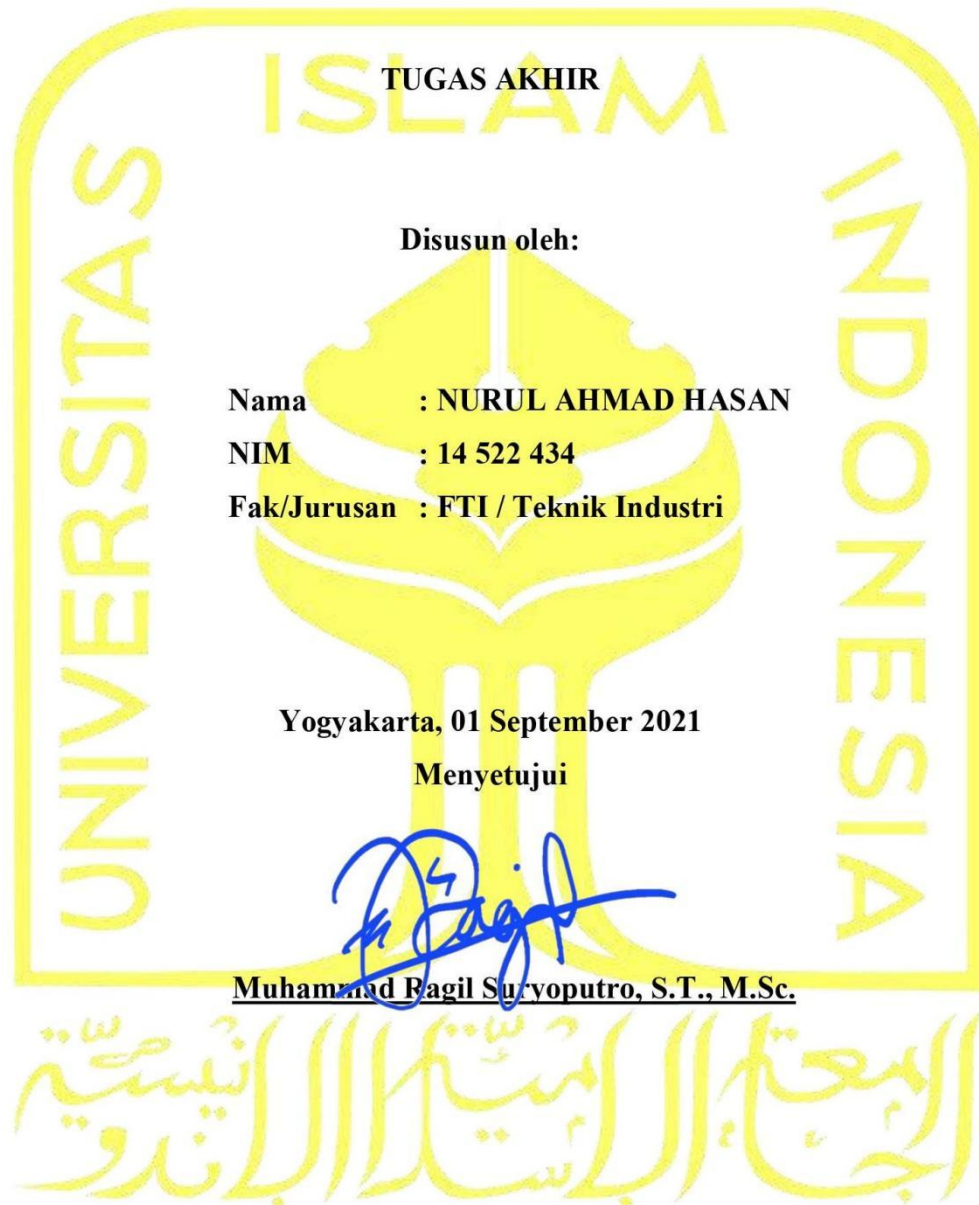
Judul Penelitian : Identifikasi Risiko Pekerjaan Menggunakan Metode Hazard
Identification Risk Assesment and Risk Control (HIRARC)
(Studi Kasus UD. Maju Bersama Jenu Tuban).

Waktu Penelitian : Mei-Agustus 2021

Demikian surat ini kami keluarkan sebagai bukti keterangan resmi dari UD. MAJU BERSAMA bahwa peneliti telah menyelesaikan penelitian disini, agar dapat dimanfaatkan dengan sebaik-baiknya.

Mengetahui,



LEMBAR PENGESAHAN PEMBIMBING**IDENTIFIKASI RISIKO PEKERJAAN MENGGUNAKAN METODE HAZARD
IDENTIFICATION RISK ASSESSMENT AND RISK CONTROL (HIRARC)
(STUDI KASUS : UD. MAJU BERSAMA)**

Muhammad Bagil Suryoputro, S.T., M.Sc.

LEMBAR PENGESAHAN PENGUJI

**IDENTIFIKASI RISIKO PEKERJAAN MENGGUNAKAN METODE
HAZARD IDENTIFICATION RISK ASSESMENT AND RISK CONTROL
(HIRARC)**

(STUDI KASUS : UD. MAJU BERSAMA)

TUGAS AKHIR

Disusun Oleh :

Nama : NURUL AHMAD HASAN

No. Mahasiswa : 14 522 434

Telah Dipertahankan di Depan Sidang Penguji Sebagai Salah Satu Syarat Untuk
Memperoleh Gelar Sarjana Strata-1 Teknik Industri
Yogyakarta, 06 September 2021

Tim Penguji,

Muhammad Ragil Suryoputro, S.T., M.Sc.

Ketua

Amarria Dila Sari, S.T., M.Sc..

Anggota I

Chancard Basumerda, S.T., M.Sc..

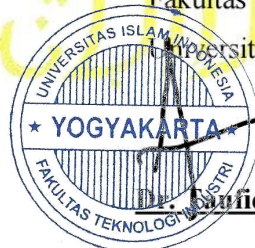
Anggota II

Mengetahui,

Ketua Program Studi Teknik Industri

Fakultas Teknologi Industri

Universitas Islam Indonesia



D. Fauziq Immawan S.T., M.M

MOTTO

“Allah senantiasa menolong seorang hamba selama hamba itu menolong saudaranya.”

(HR. Muslim)

“Dan Allah mengeluarkan kamu dari perut ibumu dalam keadaan tidak mengetahui sesuatu pun, dan Dia memberimu pendengaran, penglihatan, dan hati nurani, agar kamu bersyukur.”

(QS. An-Nahl : 78)



KATA PENGANTAR



Assalamu'alaikum Warahmatullahi Wabarakatuh

Alhamdulillah, segala puji dan syukur penulis panjatkan kepada Allah SWT atas berkat rahmat dan nikmat-Nya sehingga penelitian dan penyusunan laporan tugas akhir dengan judul “Identifikasi risiko pekerjaan menggunakan metode *Hazard Identification Risk Assessment and Risk Control (HIRARC)*” ini dapat terselesaikan dengan baik. Tak lupa sholawat dan salam senantiasa terpanjatkan kepada Nabi besar Muhammad SAW beserta keluarga, sahabat, serta para pengikutnya yang telah berjuang dan membimbing kita keluar dari kegelapan menuju jalan terang benderang untuk menggapai ridho Allah SWT.

Pelaksanaan penelitian sebagai tugas akhir ini merupakan salah satu prasyarat untuk memperoleh gelar sarjana Strata Satu pada jurusan Teknik Industri Fakultas Teknologi Industri Universitas Islam Indonesia. Tugas akhir ini sebagai implementasi ilmu yang telah diperoleh di bangku kuliah dengan realita yang terjadi di dunia industri. Harapan yang ingin dicapai setelah melakukan tugas akhir ini, penulis mampu menerapkan ilmu yang telah diperoleh dengan baik.

Pengerjaan skripsi ini telah melibatkan banyak pihak yang sangat membantu dalam banyak hal. Oleh sebab itu, disini penulis sampaikan rasa terima kasih sedalam-dalamnya kepada :

1. Bapak Prof. Dr. Ir. Hari Purnomo M.T. Selaku Dekan Fakultas Teknologi Industri, Universitas Islam Indonesia.
2. Bapak Dr. Taufiq Immawan S.T., M.M. Selaku Ketua Program Studi Teknik Industri, Fakultas Teknologi Industri, Universitas Islam Indonesia.
3. Bapak Muhammad Ragil Suryoputro, S.T., M.Sc. Selaku Dosen Pembimbing tugas akhir ini yang telah membantu, mendampingi, serta memberikan banyak masukan di tugas akhir ini.
4. Orang Tua tercinta alm. Bapak Sutrisno dan Ibu Siti Nuraini yang selalu mendoa'kan dan mendukung penulis terhadap hal yang berkaitan dengan tugas akhir maupun tidak.

5. Saudara saya Nuril ahmad husen dan adik-adik saya yang memberikan semangat ketika penulis mengerjakan tugas akhir.
6. Keluarga penulis yang sudah memberikan dukungan terkait proses pengerjaan skripsi hingga akhir.
7. Saudari Rizki septiana putri yang selalu memberikan semangat dan masukan dalam penulisan tugas akhir.
8. Ibu Siti nuraini selaku pemilik UD. MAJU BERSAMA yang telah mengizinkan untuk melakukan penelitian di perusahaan UD. MAJU BERSAMA.
9. Karyawan UD. MAJU BERSAMA yang telah membantu dan mendampingi dalam melakukan pengerjaan tugas akhir ini.
10. Teman-teman Kost Juminten yaitu Nuril, Zakky, Diaz dan Nalina yang menemani dan memberikan masukan-masukan dalam penulisan tugas akhir ini.

Seluruh pihak yang telah membantu terselesaikannya penulisan ini yang tidak dapat disebutkan satu persatu.



ABSTRAK

Kesehatan dan Keselamatan Kerja merupakan bagian yang penting di dalam segala aspek industri. Kecelakaan kerja terjadi akibat dari 88% unsafe action, 10% akibat dari unsafe condition dan 2% akibat dari hal yang tidak terduga. HIRARC merupakan gabungan dari Hazard identification, risk assessment and Risk Control yang merupakan sebuah metode dalam mencegah atau meminimalisir kecelakaan kerja. Penelitian ini bertujuan untuk melakukan identifikasi risiko Kesehatan dan Keselamatan Kerja menggunakan metode HIRARC pada UD. Maju Bersama. Didapatkan hasil berupa terdapat empat pekerjaan dan potensi bahaya yang diketahui yang paling tinggi yaitu terjatuh dan tertimpa material pada pekerjaan unload material, terjatuh dan tertimpa material pada pekerjaan sortir besi, tangan terkena percikan api pada pekerjaan pemotongan menggunakan gerinda dan tangan terkena percikan api pada pekerjaan pemotongan besi menggunakan las.

Keyword: HIRARC, Kesehatan dan Keselamatan Kerja.

Occupational Health and Safety is an important part in all aspects of the industry. Work accidents occur as a result of 88% unsafe action, 10% due to unsafe conditions and 2% due to unexpected things. HIRARC is a combination of hazard identification, risk assessment and risk control whis is a method to prevent or minimize works accidents. This research aims to identify health and safety risks using the HIRARC method at UD. Maju Bersama. The results were in the form of four works and the highest known potential hazards were falling and being hit by material on the work of unloading material, falling and being hit by material on iron sorting work, hands exposed to sparks in cutting work using a grinder and hands exposed to sparks in cutting jobs, iron using welding

Keywords: HIRARC, Occupational Health and Safety.

DAFTAR ISI

JUDUL	i
SURAT PERNYATAAN KEASLIAN	ii
LEMBAR PENELITIAN	ii
LEMBAR PENGESAHAN PEMBIMBING	ii
LEMBAR PENGESAHAN PENGUJI	ii
MOTTO	ii
KATA PENGANTAR	ii
ABSTRAK	ii
DAFTAR ISI	iii
DAFTAR TABEL	v
DAFTAR GAMBAR	vi
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Batasan Masalah	3
1.4 Tujuan Penelitian	3
1.5 Manfaat Penelitian	4
1.6 Sistematika Penulisan	4
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	18
3.1. Lokasi dan Objek Penelitian	18
3.2. Jenis penelitian	18
3.3. Waktu penelitian	19
3.4. Proses pengambilan data	19
3.5.	3BAB IV 23
PENGUMPULAN DAN PENGOLAHAN DATA	23
4.1. Profil Perusahaan	23
4.2. Kegiatan	23
4.2.1. Pemotongan besi menggunakan las	23
4.2.2. Pemotongan besi menggunakan gerinda	24
4.2.3. Sortir besi	25
4.2.4. 84.2.5.	94.2.6.
Pembuatan kerangka besi (bekisting)	27

4.3.	HIRARC	28
4.3.1.	Pemotongan Besi Menggunakan las	28
4.3.2.	Pemotongan besi menggunakan Gerinda	32
4.3.3.	174.3.4.	Unload194.3.5.
	204.3.6.	Pembuatan Kerangka besi (bekisting)
	41	
BAB V		43
PEMBAHASAN		43
5.1	245.2 Analisis risiko pekerjaan pemotongan besi menggunakan gerinda	
	43	
5.3	Analisis risiko pekerjaan sortir besi	44
5.4	Analisis Analisis risiko pekerjaan 255.5 Analisis risiko pekerjaan 255.6	
	Analisis risiko pekerjaan pemotongan besi menggunakan gerinda	45
5.7	Perbandingan risiko tertinggi dari setiap pekerjaan sebelum dan sesudah dilakukan perbaikan	45
BAB VI KESIMPULAN		47
6.1	Kesimpulan	47
6.2	Saran	47

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Penelitian Terdahulu	6
Tabel 2.2 Skala <i>Likelihood</i> Standard AS/NZS 4360	16
Tabel 2.3 Skala Severity Standard AS/NZS 4360	17
Tabel 2.4 Skala Risk Assessment Standard AS/NZS 4360	17
Tabel 4.1 HIRARC pemotongan besi menggunakan las	27
Tabel 4.2 HIRARC pemotongan besi menggunakan gerinda	30
Tabel 4.3 HIRARC sortir besi	33
Tabel 4.4 HIRARC unload material dari truck	35
Tabel 4.5 HIRARC load material ke truck	36
Tabel 4.6 HIRARC pembuatan kerangka besi (bekisting)	38

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Hirarki Pengendalian	13
Gambar 3.1 Flowchart Penelitian	19
Gambar 4.1 Pekerjaan pemotongan besi menggunakan las	23
Gambar 4.2 Pemotongan besi menggunakan gerinda	23
Gambar 4.3 Sortir besi	24
Gambar 4.4 Unload material dari truck	25
Gambar 4.5 Load material ke truck	25
Gambar 4.6 Pembuatan kerangka besi (bekisting)	26
Gambar 5.1 Perbandingan <i>Risk Level</i> kondisi awal dan kondisi usulan	42



BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Segala aktivitas yang melibatkan manusia, mesin dan material memiliki potensi risiko bahaya dengan tingkat risiko yang berbeda sangat tergantung dengan kegiatan yang dilakukan. Penerapan Kesehatan dan Keselamatan Kerja merupakan bagian yang penting di dalam segala aspek industri baik manufaktur dan jasa. Sehingga seluruh perusahaan wajib melakukan proteksi kepada para karyawan agar tidak terjadinya kecelakaan kerja dan tidak menimbulkan kerugian bagi perusahaan.

Penerapan K3 sudah diatur dalam undang-undang No. 1 tahun 1970 bahwa setiap tenaga kerja berhak mendapatkan perlindungan atas keselamatan dalam melakukan pekerjaan untuk meningkatkan kesejahteraan hidup dan meningkatkan produksi serta produktivitas nasional. Heinrich (1980) mengatakan bahwa kecelakaan yang disebabkan oleh *unsafe action* menyebabkan kecelakaan kerja sebesar 88% kemudian 10% kecelakaan akibat *unsafe condition* dan 2% terakhir untuk kegiatan yang tidak terduga. Sehingga kecelakaan tersebut memberikan tingkat risiko yang berbagai jenis dari yang cedera ringan sampai dengan kematian.

Merujuk pada data BPJS ketenagakerjaan tahun 2019 terdapat 114.000 kasus kecelakaan kerja, tahun 2020 terjadi peningkatan pada rentang januari hingga oktober 2020. BPJS ketenagakerjaan mencatat terdapat 177.000 kasus kecelakaan (Santia, 2021) atau terjadi peningkatan 55% kasus kecelakaan dari tahun 2019 dan tidak mungkin data tersebut meningkat sampai bulan desember tahun 2020. Sehingga kecelakaan tersebut harus dilakukan meminimalisir risiko kecelakaan.

HIRARC merupakan gabungan dari *Hazard identification, risk assessment and Risk Control* yang merupakan sebuah metode dalam mencegah atau meminimalisir kecelakaan kerja (Nurmawanti et.al., 2013). Langkah HIRARC dilakukan dengan diidentifikasi sumber bahayanya sehingga di dapatkan risikonya. kemudian akan dilakukan penilaian risiko dan pengendalian

risiko untuk mengurangi paparan bahaya yang terdapat pada setiap jenis pekerjaan (Deddi, 2014).

Beberapa penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh (Deddi, 2014) melakukan identifikasi potensi bahaya dan risiko pada proses *Unloading* Unit di PT. Toyota Astra motor dengan melakukan HIRARC dan HAZOPS. Hasil penelitian menunjukkan bahwa *Level*/tingkat implementasi program dari HIRARC pada proses *unloading* unit dengan truk *car carrier* tipe *semi trailer* berada pada tingkat 2 (cukup aman) dengan kategori warna kuning. *Hazard* yang memiliki nilai resiko ekstrim pada proses *unloading* dengan menggunakan metode HAZOPS, yaitu tangga terlepas, masalah ketinggian, terjepit tangga dan masalah pada sling.

Kemudian penelitian mengidentifikasi risiko kecelakaan yang dilakukan oleh (Ihsan et.al., 2017). Melakukan analisis risiko K3 pada area produksi PT. Cahaya Murni Andalas Permai dengan menggunakan metode HIRARC. Hasil penelitian didapatkan sebanyak 7 sub divisi berada pada *Level* risiko *low* (78%) sedangkan 2 sub divisi lain yaitu pemotongan busa dan tahap *finishing* berada pada *Level* risiko *moderate* (22%). Terdapat 4 faktor penyebab kecelakaan kerja yang dianalisis yaitu: sikap pekerja, material & peralatan, lingkungan kerja, dan tata cara kerja.

Penelitian selanjutnya yang dilakukan oleh (Tri Swardana and Armaeni, 2020) melakukan penilaian risiko K3 Konstruksi dengan menggunakan metode HIRARC. Hasil analisis menerangkan besarnya persentase peringkat pekerjaan risiko tinggi dari masing masing item pekerjaan diantaranya pekerjaan tanah memiliki persentase sebesar 20%, pekerjaan pondasi sebesar 25%, pekerjaan struktur sebesar 30%, pekerjaan atap sebesar 31%, pekerjaan *finishing* sebesar 25%, pekerjaan *electrical* dan *plumbing* sebesar 12%. Dari penelitian terdahulu maka perhitungan risiko dapat dilakukan di segala aktifitas baik di industri manufaktur hingga konstruksi.

UD. Maju Bersama berdiri pada tahun 2004 bergerak pada bidang industri manufaktur yang melakukan pengolahan besi tua rongsokan. Dimana yang dihasilkan barang bekas yang dikirim ke Surabaya, Gresik dan Semarang. Untuk melakukan proses produksinya perusahaan ini memiliki 7 orang karyawan yang bekerja sesuai keahliannya seperti tukang las, tukang pemilih

barang dan pencari barang. Perusahaan belum melakukan proses identifikasi risiko kecelakaan, pada tahun 2008 pernah terjadi kecelakaan dimana pada proses pengangkatan barang dengan manual terkena kaki seorang pekerja. Selain itu dari observasi yang dilakukan terlihat banyak pekerja yang tidak memakai alat pelindung diri.

Berdasarkan latar belakang diatas peneliti ingin melakukan identifikasi risiko Kesehatan dan Keselamatan Kerja menggunakan metode HIRARC pada UD. Maju Bersama. Sehingga harapannya dari hasil penelitian ini dapat mengetahui potensi bahaya pada UD. Maju Bersama dan meminimalisir terjadinya risiko Kecelakaan Kerja untuk dapat memenuhi kebutuhan pasar.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan, maka permasalahan yang akan dibahas antara lain:

1. Apa saja potensi bahaya yang terdapat pada UD. Maju Bersama?
2. Apa saja pekerjaan yang memiliki *Risk Level* tertinggi pada UD. Maju Bersama?
3. Bagaimana meminimalisir terjadinya kecelakaan di UD. Maju Bersama?

1.3 Batasan Masalah

Pembatasan masalah perlu dilakukan untuk memfokuskan kajian yang akan dilaksanakan, sehingga tujuan dari penelitian dapat dicapai dengan cepat dan baik sebagai berikut:

1. Objek penelitian dilakukan di UD. Maju Bersama
2. Pengambilan data dilakukan pada setiap proses produksi di UD. Maju Bersama
3. Penilaian risiko dilakukan dengan metode HIRARC dengan daftar risiko diperoleh berdasarkan observasi langsung ke UD. Maju Bersama

1.4 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dari penelitian ini dilaksanakan berdasarkan rumusan masalah yang telah iuraikan di atas adalah sebagai berikut:

1. Mengidentifikasi potensi bahaya pada UD. Maju Bersama
2. Untuk menentukan pekerjaan dengan risiko tertinggi pada proses produksi di UD. Maju Bersama menggunakan pendekatan HIRARC.

3. Merekomendasikan usulan untuk meminimalisir terjadinya kecelakaan kerja di UD. Maju Bersama

1.5 Manfaat Penelitian

Adapun manfaat yang diharapkan dari adanya penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Pengembangan ilmu pengetahuan khususnya pada ruang lingkup K3
2. Diharapkan sebagai bentuk masukan kepada pemilik usaha untuk perbaikan Kesehatan dan Keselamatan Kerja di UD. Maju Bersama agar meminimalkan risiko terjadinya kecelakaan.
3. Sebagai referensi ilmiah bagi akademisi dan peneliti selanjutnya terutama untuk penelitian yang berkaitan dengan kesehatan dan keselamatan kerja.

1.6 Sistematika Penulisan

Agar mempermudah proses pembahasan, maka tugas akhir ini disusun dengan sistematika penulisan sebagai berikut:

BAB I PENDAHULUAN

Bab ini menjelaskan tentang gambaran umum penelitian yang akan dibahas, penjelasan tersebut dijabarkan dalam latar belakang masalah, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian dan sistematika penulisan.

BAB II KAJIAN LITERATUR

Bab ini berisi tentang kajian empiris dan teoritis yang berhubungan dengan objek penelitian seperti risiko kerja, keselamatan dan Kesehatan kerja, HIRARC, dan ranking kerja. Dan penelitian-penelitian terdahulu yang dipakai sebagai dasar penelitian maupun pembandingan terhadap penelitian yang dilakukan.

BAB III METODE PENELITIAN

Bab ini berisi tentang uraian atau prosedur penelitian dari pembuatan kerangka penelitian dan bagan alir penelitian, teknik yang digunakan, model yang dipakai, pembangunan dan

pengembangan model, tata cara penelitian dan data yang akan dikaji serta cara menganalisis yang digunakan.

BAB IV PENGOLAHAN DATA DAN HASIL PENELITIAN

Bab ini menunjukkan data yang telah didapatkan dari hasil pengamatan dan penelitian yang kemudian akan proses dengan menggunakan metode yang telah ditentukan sehingga menghasilkan *output* yang akan dibahas pada bab berikutnya.

BAB V PEMBAHASAN

Bab ini berisi tentang hasil dari pengamatan dan penelitian yang akan disajikan dengan bentuk data, grafik, serta analisis secara teoritis. Kemudian hasil tersebut akan merujuk kepada kesimpulan dan rekomendasi.

BAB VI PENUTUP

Bab ini berisi hasil akhir dari penelitian yang dilakukan dengan menjelaskan kesimpulan yang didapat dari hasil penelitian yang dilakukan dan memberikan rekomendasi berupa saran yang dapat digunakan oleh pemilik usaha dan pertimbangan jika akan dilakukan penelitian lanjutan.

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN

BAB II

KAJIAN LITERATUR

2.1 Kajian Empiris

Tabel 2.1 Penelitian Terdahulu

Penulis	Tahun	Judul	Metode	Hasil
Deddi Septian Purnama	2014	Analisis Penerapan Metode HIRARC (<i>Hazard Identification Risk Assessment And Risk Control</i>) Dan HAZOPS (<i>Hazard And Operability Study</i>) dalam Kegiatan Identifikasi Potensi Bahaya dan Risiko Pada Proses <i>Unloading</i> Unit di PT. Toyota Astra Motor	HIRARC dan HAZOPs	Hasil penelitian, diketahui bahwa <i>Level/tingkat</i> implementasi program dari HIRARC pada proses <i>unloading</i> unit dengan truk <i>car carrier</i> tipe semi trailer berada pada tingkat 2 (cukup aman) dengan kategori warna kuning. <i>Hazard</i> yang memiliki nilai resiko ekstrim pada proses <i>unloading</i> dengan menggunakan metode HAZOPS, yaitu tangga terlepas, masalah ketinggian, terjepit tangga dan masalah pada sling.
Taufiq Tivany Reiner Octavianus Irawan	Ihsan, Edwin, 2016	Analisis Risiko K3 Dengan Metode HIRARC Pada Area Produksi Pt Cahaya Murni Andalas Permai	Hirarc	Hasil penelitian didapatkan sebanyak 7 sub divisi berada pada <i>Level</i> risiko <i>low</i> (78%) sedangkan 2 sub divisi lain yaitu pemotongan busa dan tahap <i>finishing</i>

		<p>berada pada <i>Level</i> risiko <i>moderate</i> (22%). Terdapat 4 faktor penyebab kecelakaan kerja yang dianalisis yaitu: sikap pekerja, material & peralatan, lingkungan kerja, dan tata cara kerja.</p>
<p>Lina Dianati, 2019 Fathimah Hayati, Muhammad Rafi Wardana, Nadine Annisa Gumilar</p>	<p>Analisis Risiko K3 HIRARC Dengan Metode HIRARC pada Industri Tahu dan Tempe Kelurahan Selili, Samarinda</p>	<p>bahaya dengan kategori risiko rendah, 23,2% merupakan bahaya kategori risiko sedang, dan 10,5% merupakan bahaya kategori risiko tinggi. Pekerjaan dengan tingkat risiko tinggi berada pada kegiatan penggilingan kedelai, perebusan, penyaringan, tahap pencetakan tahu, pendinginan, dan aktivitas pemotongan tahu</p>
<p>Desy Syfa 2019 urrohmah, Dyah Riandadari</p>	<p>Identifikasi Bahaya HIRARC Dengan Metode <i>Hazard Identification, Risk Assessment and Risk Control</i> (HIRARC) dalam Upaya Memperkecil</p>	<p>Hasil penelitian diketahui bahwa pada pekerjaan sistem instalasi pipa bahan bakar terdapat 7 aspek dengan 10 potensi bahaya, 4 kategori risiko tinggi, 2 kategori risiko sedang, 4 kategori risiko rendah. Pada pekerjaan</p>

Risiko Kecelakaan
Kerja di PT. PAL
Indonesia

sistem diesel generator terdapat 4 aspek dengan 7 potensi bahaya, 2 kategori risiko tinggi, 2 kategori risiko sedang, 3 kategori risiko rendah. Pada pekerjaan sistem tambat kapal terdapat 4 aspek dengan 7 potensi bahaya, 4 kategori risiko tinggi, 2 kategori risiko sedang, 1 kategori risiko rendah.

I. W. G. E. 2020 Triswandana, N. K. Armaeni	Penilaian Risiko K3 Konstruksi Dengan Metode HIRARC	HIRARC	Hasil analisis menerangkan besarnya persentase peringkat pekerjaan risiko tinggi dari masing masing item pekerjaan diantaranya pekerjaan tanah memiliki persentase sebesar 20%, pekerjaan pondasi sebesar 25%, pekerjaan struktur sebesar 30%, pekerjaan atap sebesar 31%, pekerjaan <i>finishing</i> sebesar 25%, pekerjaan <i>electrical</i> dan <i>plumbing</i> sebesar 12%.
---	--	--------	---

2.2 Kajian Deduktif

2.2.1 Bahaya

Bahaya adalah sumber, situasi atau tindakan yang berhubungan dengan tempat kerja dan pekerjaan yang berpotensi menimbulkan kerugian dalam hal luka-luka, kecelakaan atau penyakit terhadap manusia hingga kematian (Urrohmah, 2019). Bahaya adalah suatu sifat yang ada dan melekat menjadi bagian dari suatu zat, peralatan, sistem atau kondisi. Misalnya api mengandung sifat panas yang apabila mengenai benda atau tubuh manusia dapat mengakibatkan kerugian atau cedera. Sebagai contoh lainnya ketika akan menyebrang jalan, bahaya yang dihadapi adalah bahaya fisik dalam bentuk energi kinetik yang timbul disebabkan oleh mobil atau motor dengan massa yang beratus kilogram bergerak dengan kecepatan tinggi. Jika energi fisik ini menghantam manusia, kemungkinan yang terjadi adalah cedera hingga kematian (Soctares, 2013). Faktor-faktor penyebab terjadinya bahaya dan kecelakaan kerja (Puspitasari, 2010) sebagai berikut:

1. Manusia

Dari hasil penyidikan, faktor manusia sangat mempengaruhi dari suatu kecelakaan. Dari hasil penelitian bahwa 80-85% kecelakaan disebabkan oleh kelalaian atau kesalahan manusia. Dari suatu pendapat dikatakan juga bahwa secara langsung atau tidak langsung kecelakaan pasti disebabkan oleh manusia. Kesalahan tersebut mungkin disebabkan oleh perancang pabrik, kontraktor yang membangun, pimpinan kelompok, pelaksana atau petugas yang melakukan penelitian mesin dan peralatan.

2. Peralatan

Dalam industri berbagai peralatan yang digunakan pasti mengandung bahaya jika tidak digunakan dengan semestinya, tidak ada latihan tentang penggunaan alat tersebut, tanpa menggunakan pengaman, serta tidak ada perawatan atau pemeriksaan. Perawatan dan pemeriksaan diadakan menurut kondisi agar bagian-bagian mesin atau alat-alat yang berbahaya dapat dideteksi sedini mungkin. Bahaya yang mungkin timbul antara lain:

- a. Kebakaran
- b. Sengatan Listrik
- c. Ledakan
- d. Luka atau cedera

3. Bahan atau Material

Karakteristik bahan yang ditimbulkan dari suatu bahan tergantung dari sifat bahan, antara lain:

- a. Menimbulkan energi
- b. Menimbulkan kerusakan pada kulit dan jaringan tubuh
- c. Menyebabkan kanker
- d. Mudah meledak
- e. Mudah terbakar
- f. Bersifat racun
- g. Menyebabkan kelainan pada janin
- h. Radioaktif

4. Lingkungan

Faktor-faktor bahaya lingkungan dilihat dari beberapa sumber, antara lain:

- a. Faktor fisik, meliputi penerangan, suhu udara, kelembaban, cepat rambat udara, suara, vibrasi mekanik, radiasi, tekanan udara, dll.
- b. Faktor kimia, meliputi gas, uap, debu, kabut, asap, awan, cairan, dan benda padat.
- c. Faktor biologi, baik golongan hewan maupun tumbuhan
- d. Faktor fisiologis, seperti konstruksi mesin, sikap, dan cara kerja
- e. Faktor mental-psikologis, yaitu susunan kerja, hubungan di antara pekerja atau dengan pengusaha, pemeliharaan kerja dan sebagainya.

2.2.2 Identifikasi Bahaya

Menurut Ramli (2010), identifikasi bahaya adalah upaya sistematis untuk mengetahui adanya bahaya dalam aktivitas organisasi. Setiap tempat kerja yang melaksanakan identifikasi risiko dari setiap peristiwa lalu dilakukan pertimbangan kondisi dalam menentukan risiko adalah sebagai berikut:

- a. Kondisi operasi normal (N) : Pekerjaan sehari-hari dan sesuai prosedur
- b. Kondisi operasi abnormal (A) : Pekerjaan diluar prosedur
- c. Kondisi darurat (E) : Keadaan yang sulit dikendalikan

Identifikasi bahaya dilakukan yang bertujuan untuk menentukan rencana penetapan K3 di lingkungan perusahaan atau suatu organisasi (Konsultasi ISO, 2015). Identifikasi

bahaya merupakan usaha untuk mengetahui dan mencari tahu bahaya dari suatu sistem (peralatan, unit kerja, prosedur) serta menganalisa bagaimana terjadinya (Puspitasari, 2010). Identifikasi bahaya juga terkait suatu proses untuk mengenali suatu kejadian dan proses yang berpotensi menjadi penyebab kecelakaan kerja dan penyakit akibat kerja yang mungkin timbul ditempat kerja, agar dapat segera dilakukan tindakan pencegahan untuk tidak terjadinya kerugian ditempat kerja (Rahmadiana, 2016). Kegunaan identifikasi bahaya (Puspitasari, 2010) adalah sebagai berikut:

1. Mengetahui bahaya-bahaya yang ada
2. Mengetahui potensi bahaya tersebut, baik akibat maupun frekuensi terjadinya
3. Mengetahui lokasi bahaya
4. Menunjukkan bahwa bahaya tertentu tidak akan menimbulkan akibat kecelakaan sehingga tidak diberikan perlindungan.
5. Untuk analisa lebih lanjut

Setelah bahaya tersebut dianalisis akan memberikan keuntungan (Puspitasari, 2010) antara lain:

1. Dapat ditentukan sumber atau penyebab timbulnya bahaya
2. Dapat ditentukan kualifikasi fisik dan mental seseorang yang diberi tugas
3. Dapat ditentukan cara, prosedur, pergerakan, dan posisi-posisi yang berbahaya kemudian dicari cara untuk mengatasinya
4. Dapat ditentukan lingkup yang harus dianalisis lebih lanjut

Pada tahap identifikasi potensi bahaya ini harus dapat mengidentifikasi *Hazard* yang dapat diramalkan (*foreseeable*) yang timbul dari semua kegiatan yang berpotensi membahayakan kesehatan dan keselamatan terhadap:

1. Karyawan
2. Orang lain yg berada di tempat kerja
3. Tamu dan bahkan masyarakat sekitarnya

Dalam mengidentifikasi bahaya perlu mempertimbangkan beberapa hal yang perlu diambil dalam identifikasi bahaya antara lain :

1. Kerugian harta benda (*Property Loss*)
2. Kerugian masyarakat
3. Kerugian lingkungan

Identifikasi bahaya dapat dilakukan dengan melalui tahapan-tahapan sebagai berikut: (ILO, 2013)

1. Apa yang Terjadi

Hal ini dilakukan untuk mendapatkan daftar yang komprehensif tentang kejadian yang mungkin mempengaruhi tiap-tiap elemen.

2. Bagaimana dan mengapa hal itu bisa terjadi

Setelah mengidentifikasi daftar kejadian sangatlah penting untuk mempertimbangkan penyebab-penyebab yang mungkin ada atau terjadi.

3. Alat dan Tehnik

Dalam memilih metode yang digunakan tergantung pada tipe dan ukuran suatu bahaya. Metode yang dapat digunakan untuk identifikasi bahaya antara lain adalah:

- a. Inspeksi
- b. *Check list*
- c. Hazops (*Hazard and Operability Studies*)
- d. *What if*
- e. *HIRARC*
- f. FMEA (*Failure Mode and Effect Analysis*)
- g. *Audits*
- h. *Critical Incident Analysis*
- i. *Fault Tree Analysis*
- j. *Event Tree Analysis*
- k. Dan lainnya

2.2.3 Risiko

Risiko adalah suatu kombinasi dari kemungkinan terjadinya kejadian berbahaya atau paparan dengan keparahan dari cedera atau gangguan kesehatan yang disebabkan oleh kejadian atau paparan tersebut (Urrohmah, 2019). Menurut Ramli (2010), penilaian risiko adalah upaya untuk menghitung besarnya suatu risiko dan menetapkan apakah risiko tersebut dapat diterima atau tidak. Penilaian risiko digunakan untuk menentukan tingkat risiko ditinjau dari kemungkinan terjadinya (*Likelihood*) dan keparahan yang dapat ditimbulkan (*severity*). Metode kualitatif menurut standar AS/NZS 4360, kemungkinan atau *Likelihood* diberi rentang antara suatu risiko yang jarang terjadi

sampai dengan risiko yang dapat terjadi setiap saat. Untuk keparahan atau *severity* dikategorikan antara kejadian yang tidak menimbulkan atau hanya kerugian kecil yang paling parah jika dapat menimbulkan kejadian fatal atau kerusakan besar terhadap aset perusahaan. Tujuan Penilaian Risiko adalah sebagai berikut: (Puspitasari, 2010)

1. Menentukan pengaruh atau akibat pemaparan potensi bahaya yang digunakan untuk acuan melakukan tindakan pencegahan terhadap potensi dari kejadian kecelakaan.
2. Untuk menyusun prioritas pengendalian semua jenis risiko, akibat yang bisa terjadi dari tingkat keparahan, frekuensi kejadian dan cara pencegahan

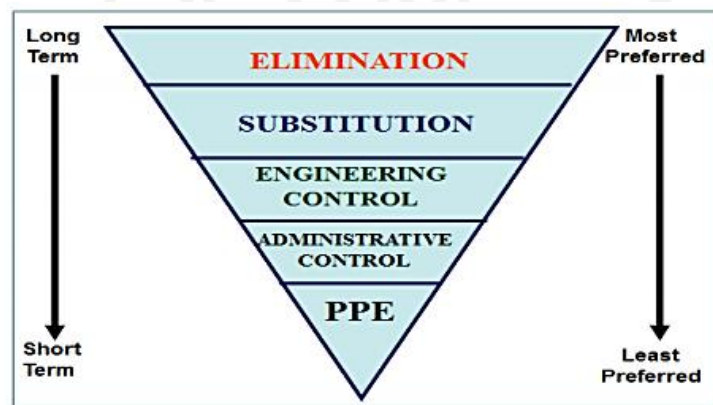
Penilaian risiko adalah proses evaluasi risiko-risiko yang disebabkan oleh adanya bahaya, dengan melihat kecukupan pengendalian yang dimiliki, dan menentukan apakah risikonya dapat diterima atau tidak (*Operasional Procedure No.31519*). Proses penilaian risiko sebagai berikut: (Puspitasari, 2010)

1. Estimasi tingkat kekerapan atau keseringan
Estimasi terhadap tingkat kekerapan atau keseringan terjadinya kecelakaan sakit akibat kerja, harus memperhatikan tentang seberapa sering dan seberapa lama seorang pekerja terpapar potensi bahaya. Maka dari itu kita harus segera melakukan tindakan terhadap potensi yang telah teridentifikasi tersebut.
2. Estimasi tingkat keparahan
Setelah dilakukannya identifikasi tingkat keseringan, selanjutnya harus segera membuat keputusan tentang seberapa parah kecelakaan atau sakit yang mungkin terjadi. Penentuan tingkat keparahan juga harus memperhatikan seberapa banyak yang terkena dampak akibat kecelakaan dan bagian-bagian tubuh mana saja yang dapat terpapar potensi bahaya.
3. Penentuan tingkat risiko
Setelah dilakukan estimasi terhadap tingkat keseringan dan keparahan dari terjadinya kecelakaan atau penyakit yang mungkin timbul, selanjutnya ditentukan tingkat risiko dari masing-masing *Hazard* yang telah diidentifikasi dan dinilai.
4. Prioritas risiko
Setelah penentuan tingkat risiko, selanjutnya harus dibuat skala risiko untuk menentukan tindakan atau rencana selanjutnya terhadap risiko yang sudah ada. Potensi bahaya dengan tingkat risiko "Ekstrim" yang menjadi prioritas

utama, "Tinggi", "Sedang", dan "Rendah". Sedangkan tingkat risiko "None" untuk sementara dapat diabaikan dari rencana pengendalian risiko (Tarwaka, 2008).

2.2.4 Pengendalian Risiko

Pengendalian risiko merupakan suatu upaya untuk mengatasi potensi-potensi bahaya yang terdapat dalam lingkungan kerja. Pengendalian dilakukan dengan menentukan skala prioritas terlebih dahulu. Hal ini digunakan untuk membantu dalam pemilihan pengendalian risiko yang disebut hirarki pengendalian (Ramli, 2010).



Gambar 2.1 Hirarki Pengendalian

pada Gambar 2.1 menunjukkan Hirarki pengendalian, dimana hirarki pengendalian terdiri dari eliminasi, substitusi, *engineering control*, *adm control* dan PPEP. Pengendalian risiko adalah usaha untuk mengontrol potensi risiko bahaya yang ada sehingga bahaya itu dapat dihilangkan atau dikurangi sampai batas yang dapat diterima (Puspitasari, 2010). Hal yang harus diperhatikan ketika akan melakukan tindakan terhadap suatu risiko bahaya adalah dengan mempertimbangkan hal-hal sebagai berikut: (Puspitasari, 2010)

1. Tindakan itu merupakan alat pengendali yang tepat
2. Tidak menimbulkan bahaya baru
3. Diikuti oleh semua pekerja tanpa adanya ketidaknyamanan dan stres .

Tahapan-tahapan pengendalian risiko dapat dilakukan melalui beberapa tahapan, yakni: (ILO, 2013)

1. Identifikasi beberapa pilihan pengendalian, yaitu :
 1. Penurunan Risiko (*risk reduction*)

Pada prinsipnya dibagi menjadi 2 yaitu :

- 1) Penurunan *Likelihood* (Probabilitas)

2) Penurunan Konsekuensi

2. Melakukan transfer terhadap risiko (*Transferred Risk*)

Semua pekerja atau jiwa maupun aset atau harta semua ditransfer dengan melakukan asuransi kepada perusahaan asuransi yang dapat dipertanggungjawabkan.

3. Risiko dihindari (*Avoidance Risk*)

1) Penghindaran dari risiko yang ada dengan rotasi pekerjaan

2) Penggantian material yang ada

4. Menerima risiko (*Acceptable risk*)

Risiko dapat diterima apabila berdasarkan penilaian tidak akan memberikan dampak.

2. Evaluasi dari pilihan pengendalian yang didasarkan pada biaya, *resources* (internal) yang dimiliki dan faktor eksternal misalnya pertimbangan politik, ekonomi dan sosial.

3. Menetapkan pilihan option pengendalian yang akan digunakan.

4. Persiapan dan perencanaan pilihan pengendalian

5. Pelaksanaan pengendalian.

6. Evaluasi tingkat risiko setelah pengendalian

7. Bila sisa risiko masih tinggi dilakukan lagi tindakan pengendalian yang tahapannya sama (*retain*)

Dalam pengendalian risiko, harus menetapkan strategi pengendalian risiko untuk menurunkan tingkat risiko pada tingkat *As Low As Reasonably Practicable*. Dengan tahapan eliminasi (penghilangan), substitusi (penggantian), pengendalian teknis (rekayasa *engineering*), pengendalian administratif, pendekatan perilaku, dan penggunaan alat pelindung diri (APD). Pengendalian risiko dapat dilaksanakan dengan hirarki sebagai berikut:

1. Penghilangan (eliminasi)

Menghilangkan atau meniadakan proses kerja atau peralatan atau material yang dapat menimbulkan risiko.

2. Penggantian (substitusi)

Mengganti proses kerja atau peralatan atau material yang berisiko tinggi dengan proses kerja atau peralatan atau material yang tidak berisiko atau berisiko lebih rendah. Sebagai contoh, mengganti bahan bentuk serbuk dengan bentuk pasta,

proses menyapu diganti dengan vakum, bahan *solvent* diganti dengan bahan deterjen, dan proses pengecatan *spray* diganti dengan pencelupan.

3. **Pengendalian teknis (*rekayasa engineering*)**
Melakukan modifikasi (perubahan desain) pada bahan/material/ peralatan/fasilitas produksi sehingga tingkat risiko menjadi berkurang. Sebagai contoh pemasangan alat pelindung mesin (*machine guarding*), pemasangan *general dan local ventilation*, pemasangan alat sensor otomatis.
4. **Penandaan/Peringatan dan/atau Pengendalian Administratif.**
Melakukan pengendalian risiko dengan cara membuat sistem tata kerja, rambu peringatan, pengaturan jam kerja, penerbitan surat izin kerja, sosialisasi, kampanye, program pemeliharaan, dsb.
5. **Alat Pelindung Diri (APD)**
Melakukan pengendalian risiko dengan memakai alat pelindung diri yang disesuaikan dengan potensi bahaya yang ada sehingga dampak bahaya terhadap manusia dapat diminimalkan.

2.2.5 Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3)

International Labour Organization (ILO) (1998) menyatakan Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) adalah suatu promosi, perlindungan dan peningkatan derajat kesehatan yang setinggi tingginya mencakup aspek fisik, mental, dan sosial untuk kesejahteraan seluruh pekerja di semua tempat kerja. Berdasarkan UU No. 1 Tahun 1970 tentang keselamatan kerja, kecelakaan kerja adalah suatu kejadian yang tidak diduga semula dan tidak dikehendaki, yang mengacaukan proses yang telah diatur dari suatu aktivitas dan dapat menimbulkan kerugian baik korban manusia maupun harta benda. Pada pasal 1, undang-undang nomor 3 tahun 1992 tentang jaminan sosial tenaga kerja disebutkan bahwa kecelakaan kerja adalah kecelakaan yang terjadi berhubungan dengan hubungan kerja, termasuk penyakit yang timbul karena hubungan kerja, demikian pula kecelakaan yang terjadi dalam perjalanan berangkat dari rumah menuju tempat kerja, dan pulang ke rumah melalui jalan yang biasa atau wajar dilalui.

Konsep Kesehatan dan Keselamatan Kerja merupakan suatu cara yang bertujuan untuk mencegah risiko kecelakaan kerja, cacat dan kematian akibat kecelakaan kerja dan menciptakan keamanan bagi pekerja dalam memenuhi pencapaian produksi yang akan dilaksanakan. Selain itu K3 bertujuan agar pekerja sehat, selamat, sejahtera dan

produktif dengan cara pemeliharaan lingkungan di tempat kerja yang terbebas dari bahaya. Keselamatan kerja juga berarti proses merencanakan dan mengendalikan situasi yang berpotensi menimbulkan kecelakaan kerja melalui persiapan prosedur operasi standar yang menjadi acuan dalam bekerja (Rika, 2009).

Dalam pelaksanaan K3 sangat dipengaruhi oleh tiga faktor utama yaitu manusia, bahan, dan metode yang digunakan, yang artinya ketiga unsur tersebut tidak dapat dipisahkan dalam mencapai penerapan K3 yang efektif dan efisien. Sebagai bagian dari ilmu Kesehatan Kerja, penerapan K3 dipengaruhi oleh 4 faktor yaitu adanya organisasi kerja, administrasi K3, pendidikan dan pelatihan, penerapan prosedur dan peraturan di tempat kerja, dan pengendalian lingkungan kerja. Dalam Ilmu Kesehatan Kerja, faktor lingkungan kerja merupakan salah satu faktor terbesar dalam mempengaruhi kesehatan pekerja, namun demikian tidak bisa meninggalkan faktor lainnya yaitu perilaku. Perilaku seseorang dalam melaksanakan dan menerapkan K3 sangat berpengaruh terhadap efisiensi dan efektivitas keberhasilan K3 (Zaenal *et al.*, 2008).

2.2.6 HAZARD IDENTIFICATION, RISK ASSESSMENT AND RISK CONTROL (HIRARC)

Menurut Ramli (2010), HIRARC adalah serangkaian proses mengidentifikasi bahaya yang dapat terjadi dalam aktivitas rutin maupun non rutin di suatu perusahaan, kemudian melakukan penilaian risiko dari bahaya tersebut lalu membuat program pengendalian bahaya tersebut agar dapat meminimalisir tingkat risiko ke yang lebih rendah dengan tujuan mencegah terjadinya kecelakaan. HIRARC merupakan dokumen yang berisikan tentang identifikasi bahaya, penilaian risiko dan pengendalian atas risiko tersebut guna untuk mengurangi terjadinya gangguan keselamatan dan kesehatan kerja. Tahapan-tahapan HIRARC antara lain yaitu mengidentifikasi bahaya yang kemungkinan terjadi di lingkungan kerja, melakukan penilaian risiko atas bahaya yang timbul, dan melakukan pengendalian untuk meminimalisir terjadinya risiko.

2.2.6.1. Identifikasi Bahaya (*Hazard Identification*)

Identifikasi bahaya adalah suatu upaya sistematis untuk mengetahui adanya bahaya di dalam suatu organisasi atau lingkungan tempat kerja (Ramli, 2010). Setiap lingkungan kerja memiliki bahaya, baik bahaya terkecil yang menimbulkan kerugian kecil hingga bahaya tingkat ekstrim yang menimbulkan kerugian besar baik material maupun nonmaterial.

2.2.6.2. Penilaian Risiko (*Risk Assessment*)

Risiko merupakan kombinasi dari kemungkinan dan keparahan dari suatu kejadian yang dapat menyebabkan kerugian, kecelakaan, kerusakan, gangguan mengenai Kesehatan dan Keselamatan Kerja (Irawan, 2015).

2.2.6.3. Skala *Likelihood*

Skala *Likelihood* dapat dilihat pada Tabel 2.2, dimana pada Tabel 2.2 menunjukkan seberapa besar peluang tingkat risiko kecelakaan terjadi.

Tabel 2.2 Skala *Likelihood* Standard AS/NZS 4360

Tingkat	Deskripsi	Keterangan
5	<i>Almost Certain</i>	Terdapat ≥ 1 kejadian dalam setiap shift kerja
4	Likely	Terdapat ≥ 1 kejadian dalam setiap hari
3	Possible	Terdapat ≥ 1 kejadian dalam setiap minggu
2	Unlikely	Terdapat ≥ 1 kejadian dalam setiap bulan
1	Rare	Terdapat ≥ 1 kejadian dalam setahun atau lebih

2.6.2.2. Skala *Severity*

Skala *Severity* dapat dilihat pada Tabel 2.3. dimana pada Tabel 2.3 menunjukkan tingkat keparahan akibat dari kecelakaan yang terjadi.

Tabel 2.3 Skala *Severity* Standard AS/NZS 4360

Tingkat	Deskripsi	Keterangan
1	<i>Insignification</i>	Tingkat terjadi cedera, kerugian finansial sedikit
2	<i>Minor</i>	Cedera ringan, kerugian finansial sedikit
3	<i>Moderate</i>	Cedera sedang, perlu penanganan medis, sehingga kerugian finansial sedang
4	<i>Major</i>	Cedera berat ≥ 1 orang, kerugian besar dan mengganggu produksi
5	<i>Catastrophic</i>	Fatal ≥ 1 orang, kerugian sangat besar dan berdampak sangat luas, sehingga sampai mengakibatkan terhentinya seluruh kegiatan

2.6.2.3 Risk Rating

Nilai *risk rating* dapat dilihat pada Tabel 2.4. dimana pada Tabel 2.4 menunjukkan tingkat risiko yang didasarkan pada perkalian antara skala *Likelihood* dan skala *severity*.

Tabel 2.4 Skala *Risk Assessment Standard AS/NZS 4360*

Frekuensi Risiko	Dampak Risiko				
	1	2	3	4	5
5	M(5)	H(10)	E(15)	E(20)	E(25)
4	M(4)	M(8)	H(12)	E(16)	E(20)
3	L(3)	M(6)	H(9)	H(12)	E(15)
2	L(3)	M(4)	M(6)	M(8)	H(10)
1	L(1)	L(2)	L(3)	L(4)	M(5)

Keterangan:

- *Low (L)*, dengan Nilai Risiko 1 – 4
- *Moderate (M)*, dengan Nilai Risiko 5 – 8
- *High (H)*, dengan Nilai Risiko 9 – 12
- *Extreme (E)*, dengan Nilai Risiko 15 – 20

BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

3.1. Lokasi dan Objek Penelitian

Penelitian ini dilakukan pada UD. Maju Bersama yang berada di Jalan Raya Tuban Semarang Dsn. Krajan 03/01 Beji Jenu Tuban, Jawa Timur. Penelitian kali ini yang menjadi objek *Hazard* (Bahaya) yang ada pada proses produksi UD. Maju Bersama. *Hazard* disini dapat bersumber dari kegiatan atau proses barang material menjadi barang jadi, juga kondisi-kondisi yang ada pada proses proses yang dapat menyebabkan risiko bahaya.

3.2. Jenis penelitian

Penelitian ini yaitu deskriptif kuantitatif dengan metode HIRARC yaitu melakukan observasi terlebih dahulu kemudian dilakukan analisis data dimulai dari mengidentifikasi kegiatan-kegiatan dan juga kondisi lapangan secara detail yang berpeluang atau berpotensi menyebabkan kecelakaan kerja yang kemudian dilakukan penilaian risiko dan menentukan tingkat risiko.

3.3. Waktu penelitian

Waktu penelitian dilakukan selama bulan April – Juni 2021.

3.4. Proses pengambilan data

Proses Pengambilan data pada penelitian ini dilakukan dengan:

1. Wawancara

Metode ini digunakan untuk mendapatkan informasi secara langsung dengan cara melakukan tanya jawab pada pihak yang berkompeten, dalam hal ini seperti manajer pabrik, penanggung jawab setiap proses produksi di pabrik dan karyawan yang melakukan pekerjaan di proses produksi di pabrik.

2. Studi lapangan atau observasi

Dengan cara melakukan pengamatan langsung kondisi ruangan proses produksi UD. Maju Bersama

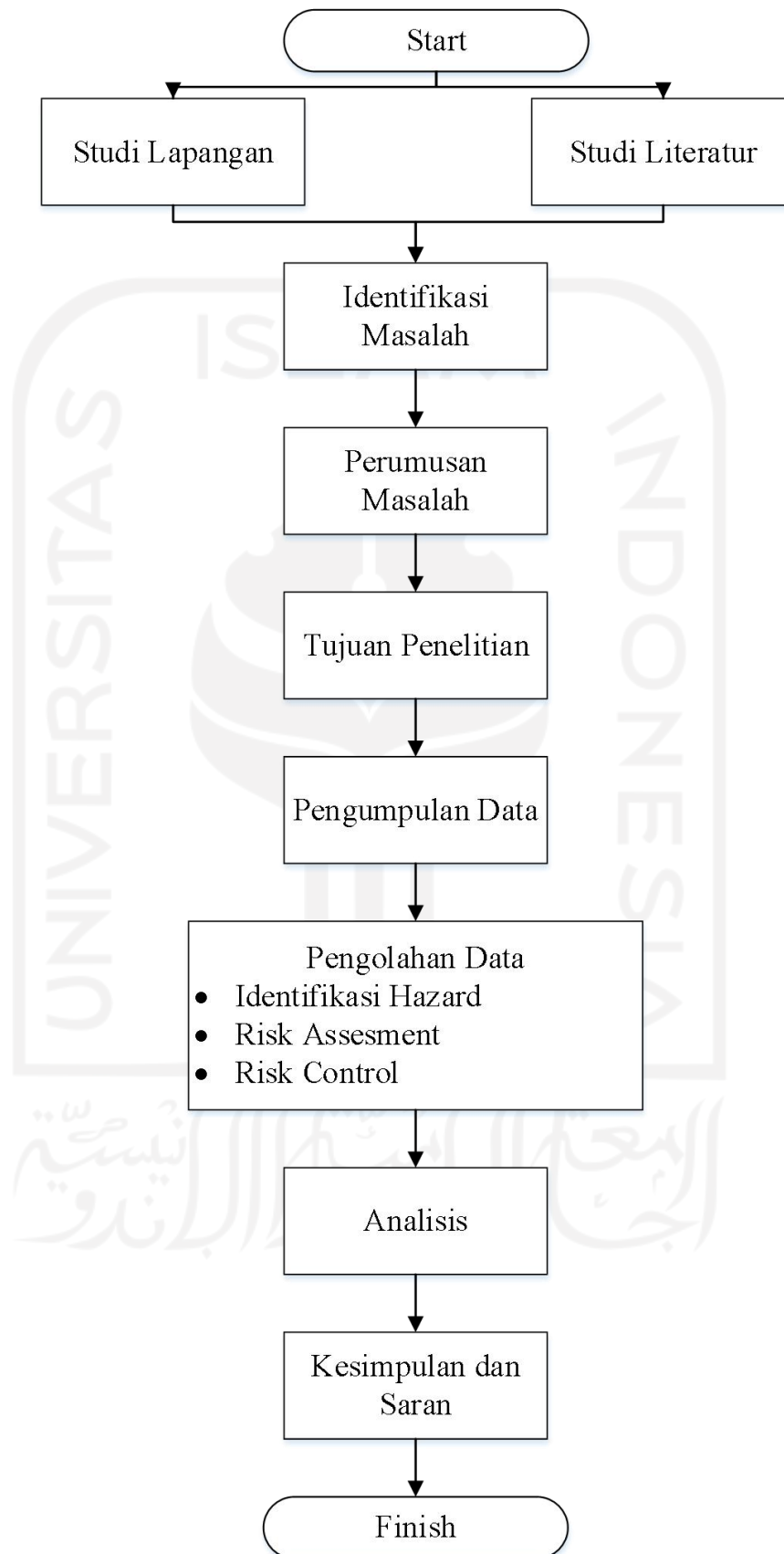
3. Studi Pustaka

Merupakan salah satu jenis kegiatan yang dilakukan peneliti dalam rangka mengumpulkan bahan-bahan penelitian adalah studi pustaka. Yang

merupakan salah satu studi dokumentasi dengan cara membaca buku-buku, jurnal maupun penelusuran melalui internet dan literatur lain yang relevan dengan penelitian ini.



3.5. *Flowchart penelitian*



Gambar 3.1 *Flowchart Penelitian*

Pada Gambar 3.1 menjelaskan mengenai *flowchart* penelitian. Berikut ini adalah urutan langkah-langkah pada penelitian ini:

1. Studi Literatur dan Studi Lapangan

Peneliti melakukan studi lapangan ke UD. Maju Bersama melihat proses produksi dari bahan baku datang dari *supplier*, proses pembuatan sesuai keinginan, proses pengolahan material menjadi barang. Setelah mengetahui adanya permasalahan di UD. Maju Bersama dilakukan studi literatur untuk menunjang penelitian ini. studi literatur ini bersumber dari jurnal, buku dan penelitian yang sejenis.

2. Identifikasi Masalah

Setelah melakukan studi lapangan dan dilanjutkan dengan studi literatur dilakukan identifikasi masalah yang terjadi di UD. Maju Bersama khususnya pada penelitian ini dilakukan pada risiko kecelakaan pada proses produksi di UD. Maju Bersama.

3. Perumusan Masalah

Setelah melakukan observasi kepada UD. Maju Bersama serta melakukan studi literatur maka didapatkan perumusan masalah yang terjadi di UD. Maju Bersama. Pada penelitian ini mengenai terkait potensi bahaya dan penilaian risiko kecelakaan pada proses produksi di UD. Maju Bersama

4. Tujuan Penelitian

Hasil rumusan masalah yang didapat di UD. Maju Bersama dilakukan pertanyaan terkait tujuan dari penelitian ini melakukan mengidentifikasi potensi bahaya dan penilaian risiko di UD. Maju Bersama.

5. Pengumpulan Data

Pengumpulan data dilakukan dengan menggunakan metode HIRARC, peneliti melakukan pengumpulan data dilakukan setiap proses yang dilakukan dari awal sampai akhir.

6. Pengolahan Data

Setelah data terkumpul dilanjutkan dengan melakukan pengolahan data, tahap pertama dilakukan identifikasi *Hazard* dari setiap proses produksi. Kemudian dilakukan *risk assessment* terkait pengukuran risiko yang terjadi dengan UD. Maju Bersama dan dilanjutkan melakukan *Risk Control* yaitu melakukan tahap pengendalian risiko kecelakaan di proses produksi di UD. Maju Bersama.

7. Analisis

Analisis dilakukan adalah penjelasan detail mengenai data dan hasil yang dicapai yang telah dapat dari risiko kecelakaan UD. Maju Bersama. Untuk memperkuat hasil temuan penelitian ini ditambahkan dengan studi literatur baik dari jurnal, buku, dan hasil penunjang lainnya.

8. Kesimpulan dan Saran

Berisikan rangkuman singkat dari proses-proses dan hasil yang telah didapat sekaligus menjawab dari tujuan penelitian yang kemudian diberikan saran penelitian kepada penelitian lainnya untuk menyempurnakan penelitian ini.

BAB IV

PENGUMPULAN DAN PENGOLAHAN DATA

4.1. Profil Perusahaan

UD. Maju Bersama adalah perusahaan yang bergerak dibidang pembuatan (produksi) barang-barang berbahan baku besi seperti plat, pipa, besi kawat (neser), dll. Pendiri yaitu Sutrisno merintis usahanya yang bertempat di jl. pantura tuban semarang rt 3 rw 1 Tuban Jawa Timur, sejak tahun 1999.

Berawal dari tempat jual beli rongsokan besi tua, kardus, tembaga, aluminium, dll. Kemudian di tahun 2004 mulai mempekerjakan beberapa karyawan untuk setiap harinya mencari barang bekas yang bernilai jual. Tahun 2008 pertama kalinya mengikuti lelang barang bekas milik PLTU (Pembangkit Listrik Tenaga Uap) seperti plat, pipa, kanal c, dll. Tahun 2009 mulai melebarkan sayap mengikuti lelang barang bekas di berbagai kota. Barang-barang hasil lelang tersebut selanjutnya dijual kembali apabila dalam kondisi yang baik dan apabila sudah tdk bisa digunakan maka akan di setor ke pabrik untuk dipotong dan dilebur agar dapat dijadikan barang yang layak jual.

Tahun 2010 hingga sekarang perusahaan mulai berkembang pesat karena banyak pesanan untuk mengisi kebutuhan proyek berbahan baku besi dan sejenisnya seperti scaffolding, pipa, besi wermes, dll. Barang-barang untuk proyek tersebut dibeli dari pabrik tempat perusahaan menyeter barang-barang bekas tadi.

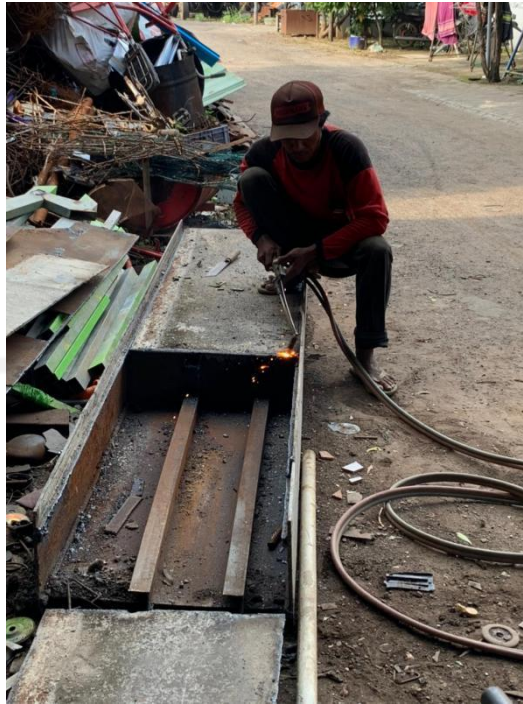
Visi dan misi UD. Maju Bersama yaitu mengembangkan perusahaan dan membangun peleburan besi sehingga dapat membuka lapangan pekerjaan.

4.2. Kegiatan

Menurut informasi yang didapatkan, kegiatan atau pekerjaan yang ada di UD. Maju Bersama adalah sebagai berikut:

4.2.1. Pemotongan besi menggunakan las

Kegiatan pemotongan besi dengan las dilakukan dengan cara manual menggunakan tenaga manusia, kegiatan memotong besi yang lebih besar menjadi lebih kecil untuk dijadikan plat besi sesuai dengan pesanan dari konsumen. Pada Gambar 4.1 menunjukkan pekerjaan dari pemotongan besi menggunakan las :



Gambar 4.1 Pekerjaan pemotongan besi menggunakan las.

4.2.2. Pemotongan besi menggunakan gerinda

Kegiatan pemotongan besi dengan gerinda dilakukan dengan cara manual menggunakan tenaga manusia, kegiatan pemotongan menggunakan gerinda biasa digunakan untuk memotong pipa-pipa besi sesuai dengan pesanan dari konsumen. Pada Gambar 4.2 menunjukkan pekerjaan dari pemotongan besi menggunakan gerinda:



Gambar 4.2 Pemotongan besi menggunakan gerinda

4.2.3. Sortir besi

Kegiatan penyortiran besi dilakukan guna memilih besi atau material berbahan besi yang masih dapat digunakan. Pada Gambar 4.3 menunjukkan pekerjaan dari sortir besi:



Gambar 4.3 Sortir besi

4.2.4. *Unload* material dari truk

Kegiatan *Unload* material dari truk dilakukan guna menurunkan besi yang telah disortir dengan tenaga manusia. Pada Gambar 4.4 menunjukkan pekerjaan dari *Unload* material dari truk



Gambar 4.4 Unload material dari truck

4.2.5. *Load* material ke truk

Kegiatan *load* material ke truk dilakukan untuk mengirimkan material pesanan ke konsumen. Pada Gambar 4.5 menunjukkan *load* material dari truk:



Gambar 4.5 *Load* material ke truk

4.2.6. Pembuatan kerangka besi (bekisting)

Kegiatan bekisting dilakukan dengan tenaga manusia, kegiatan ini merupakan kegiatan merangkai besi menjadi kerangka sesuai dengan pesanan konsumen. Pada Gambar 4.6 menunjukkan pembuatan bekisting:



Gambar 4.6 Pembuatan kerangka besi (bekisting)

4.3. HIRARC

Metode *hirarc* digunakan untuk mengidentifikasi risiko yang ada pada pekerjaan yang dilakukan dengan menggunakan tenaga manusia, kemudian dilakukan *assessment* untuk menilai seberapa besar resiko dari pekerjaan yang dilakukan dan melakukan *Risk Control* untuk memperkecil risiko yang ada pada pekerjaan. Berikut perhitungan menggunakan metode *hirarc* pada pekerjaan di UD. Maju Bersama:

4.3.1. Pemotongan Besi Menggunakan las

Kegiatan atau pekerjaan pemotongan besi menggunakan las memiliki beberapa risiko diantaranya dapat dilihat pada Tabel 4.1:

Tabel 4.1 HIRARC pemotongan besi menggunakan las

Identifikasi Hazard			Risk Assessment			Risk Control					
Identifikasi Potensi Bahaya	Deskripsi Potensi Bahaya	Penyebab kecelakaan	Akibat kecelakaan	Current Risk			Pengendalian Sekarang	Tindakan Rekomendasi	Residual Risk		
				Impact	Likelihood	Risk Level			Impact	Likelihood	Risk Level
Gangguan sistem pernafasan	Memungkinkan debu dan material pemotongan masuk ke dalam sistem pernafasan	Pekerja tidak menggunakan APD (masker)	kerusakan sistem pernafasan (batuk, sesak nafas dll)	3	3	9	Tidak ada pengendalian khusus, hanya himbauan keadaan pekerja untuk bekerja lebih hati - hati	Menggunakan masker sesuai standar pekerjaan	1	2	2

Sampah masuk ke dalam mata	Memungkinan sisa dari potongan besi masuk ke mata saat proses pemotongan	Tidak menggunakan kacamata pelindung (protective glass)	gangguan penglihatan	3	3	9	sudah diberikan kacamata akan tetapi pekerja tidak menggunakannya	Menggunakan kaca mata pelindung (protective glass) dan Masker Pelindung yang dilengkapi kaca pengaman (Shade of Lens)	1	1	1
Ledakan pada tabung gas	Memungkinan tabung gas meledak jika terkena percikan terus menerus	Terjadi percikan api berada di dekat tabung gas	kematian manusia, kerusakan properti	5	2	10	sudah diberi jarak antara stasiun kerja dengan gas	memberi sekat antara stasiun kerja dengan tabung gas	5	1	5
Cedera tangan terbakar	Memungkinan tangan terkena percikan api pada saat melakukan	tidak menggunakan sarung tangan	luka bakar pada tangan	3	4	12	tidak ada	menggunakan sarung tangan yang sesuai standar (welding glove)	2	1	2

	n pemotongan										
Cidera pada Otot	Memungkinan terjadi cedera otot pada saat proses pemotongan besi, khususnya pada bagian pinggang(encok).	Posisi kerja yang tidak ergonomis	Terkilir	2	3	6	Tidak ada memberikan pengendalian khusus, hanya ketinggian himbauan kepada pekerja untuk bekerja lebih hati-hati	meja dengan ketinggian yang sesuai untuk pekerjaan memotong besi	2	2	4

Pada Tabel 4.1 HIRARC pekerjaan pemotongan besi menggunakan las teridentifikasi terdapat lima potensi bahaya, diantaranya: gangguan sistem pernafasan, sampah masuk ke dalam mata, ledakan tabung gas, cedera pada tangan, dan cedera otot. Dari kelima potensi bahaya yang telah diidentifikasi terdapat satu bahaya yang memiliki risiko paling tinggi yaitu cedera pada tangan dengan nilai 12 dimana *Level* risiko adalah *high*. Dimana didapatkan nilai 12 dari perkalian *Likelihood* dan *Impact*, didapatkan nilai *Likelihood* sebesar 4 dimana risiko terjadi diantara waktu 0.5 sampai 1 tahun, penilaian didasarkan pada tabel standar penilaian *Likelihood*, selanjutnya nilai *Impact/consequences* didapatkan sebesar 3 dimana kecelakaan yang terjadi berakibat pada cedera sedang dan diperlukanya tindakan medis, penilaian didasarkan pada Tabel *Impact/consequences* di Bab II.

4.3.2. Pemotongan besi menggunakan Gerinda

Kegiatan atau pekerjaan pemotongan besi menggunakan gerinda memiliki beberapa risiko diantaranya dapat dilihat pada Tabel 4.2:

Tabel 4.2 HIRARC pemotongan besi menggunakan gerinda

Identifikasi Potensi Bahaya	Identifikasi Hazard			Risk Assessment			Risk Control				
	Deskripsi Potensi Bahaya	Penyebab kecelakaan	Akibat kecelakaan	Impact	Likelihood	Risk Level	Pengendalian Sekarang	Tindakan Rekomendasi	Impact	Likelihood	Risk Level
Gangguan sistem pernafasan	Memungkinkan debu dan sisa material kerja masuk ke dalam sistem pernafasan	Pekerja tidak menggunakan APD (masker)	kerusakan sistem pernafasan (batuk, sesak nafas dll)	3	3	9	Tidak ada pengendalian khusus, hanya himbauan keadaan pekerja untuk bekerja lebih hati-hati	Menggunakan masker sesuai standar pekerjaan	1	2	2
Residual material masuk ke dalam mata	Kemungkinan residu dari potongan besi masuk ke mata pada saat proses pemotongan	Tidak menggunakan kacamata pelindung (<i>protective glass</i>)	gangguan penglihatan	3	3	9	Tidak ada pengendalian khusus, hanya himbauan kepada pekerja untuk bekerja	mengganti alat kerja dengan alat kerja yang memiliki sistem anti slip	1	1	1

							lebih hati - hati				
Cedera kaki terbakar	Memungkinkan kaki terkena percikan api pada saat melakukan pemotongan	tidak menggunakan APD (sepatu)	luka bakar pada kaki	2	4	8	Tidak ada pengendalian	menggunakan sepatu standar	1	2	2
Cedera tangan tersayat	Memungkinkan tangan tersayat ketika memotong gerindra	Tidak menggunakan APD	Tangan pendarahan	4	2	8	Tidak ada pengamanan	Menggunakan APD dan menjaga fi	2	2	4
Cedera tangan terbakar	Memungkinkan tangan terkena percikan api pada saat melakukan pekerjaan	tidak menggunakan sarung tangan	luka bakar pada tangan	3	4	12	Tidak ada	menggunakan sarung tangan yang sesuai standar	2	1	2

Cidera pada otot	Memungkinkan terjadi cedera otot pada saat proses pemotongan besi, khususnya pada bagian pinggang.	Posisi kerja yang tidak ergonomis	Terkilir	3	3	9	Tidak ada pengendalian khusus, hanya himbauan kepada pekerja untuk bekerja lebih hati-hati	memberikan meja dengan ketinggian yang sesuai untuk pekerjaan memotong besi	2	2	4
------------------	--	-----------------------------------	----------	---	---	---	--	---	---	---	---

Pada Tabel 4.2 HIRARC pekerjaan pemotongan besi menggunakan gerinda teridentifikasi terdapat enam potensi bahaya, diantaranya: gangguan sistem pernafasan, residu material masuk ke dalam mata, ledakan tabung gas, cedera pada kaki, cedera pada tangan, dan cedera otot. Dari ke enam potensi bahaya yang telah teridentifikasi terdapat bahaya yang memiliki risiko paling tinggi yaitu cedera pada tangan dengan nilai 12 dengan *Level* risiko *high*. Dimana didapatkan nilai 12 dari perkalian *Likelihood* dan *Impact*, didapatkan nilai *Likelihood* sebesar 4 dimana risiko terjadi diantara waktu 0.5 sampai 1 tahun, penilaian didasarkan pada tabel standar penilaian *Likelihood*, selanjutnya nilai *Impact/consequences* didapatkan sebesar 3 dimana kecelakaan yang terjadi berakibat pada cedera sedang dan diperlukanya tindakan medis, penilaian didasarkan pada Tabel *Impact/consequences* di Bab II.

4.3.3. Sortir besi

Kegiatan atau pekerjaan sortir besi memiliki beberapa risiko diantaranya dapat dilihat pada Tabel 4.3:

Tabel 4.3 HIRARC sortir besi

Identifikasi Potensi Bahaya	Identifikasi Hazard			Risk Assessment			Pengendalian Sekarang	Tindakan Rekomendasi	Residual Risk		
	Deskripsi Potensi Bahaya	Penyebab kecelakaan	Akibat kecelakaan	Current Risk					Im	Like	Risk
				Impact	Likelihood	Risk Level					
Cedera tangan tersayat material	Memungkinkan tangan tertusuk atau tersayat material pada saat melakukan sortir	tidak menggunakan sarung tangan	Pendarahan pada tangan	2	4	8	Tidak Ada	Menggunakan sarung tangan sesuai standar pekerjaan (Sarung Tangan Paddle Cloth)	1	2	2
Cedera kaki tertusuk material	Memungkinkan kaki tertusuk atau tersayat material pada saat berjalan melewati material	tidak menggunakan sepatu	Pendarahan pada kaki	2	4	8	Menggunakan sandal	Menggunakan Safety Boots	1	2	2
Terjatuh pada saat pemilihan material	Terjatuh dan tertimpa material pada saat melakukan pemilihan material	Terpelset	Luka pada bagian tubuh	3	4	12	Tidak Ada	Menggunakan Baju Pelindung	2	4	8

Gangguan sistem pernafasan	Memungkinkan debu, kotoran dan material kerja masuk ke dalam sistem pernafasan	Pekerja tidak menggunakan Masker	kerusakan sistem pernafasan (batuk, sesak nafas dll)	3	3	9	Tidak ada pengendalian khusus, hanya himbauan keadaan pekerja untuk bekerja lebih hati - hati	Menggunakan masker sesuai standar pekerjaan	1	2	2
----------------------------	--	----------------------------------	--	---	---	---	---	---	---	---	---

Pada Tabel 4.3 HIRARC sortir besi terdapat empat potensi bahaya yang telah diidentifikasi pada pekerjaan sortir besi, diantaranya: gangguan sistem pernafasan, terjatuh, cedera pada kaki, dan cedera pada tangan. Dari keempat potensi bahaya yang telah teridentifikasi terdapat satu bahaya yang memiliki risiko paling tinggi yaitu terjatuh atau terjatuh dan tertimpa material dengan nilai 12 dimana *Level* risiko adalah *high*. Dimana didapatkan nilai 12 dari perkalian *Likelihood* dan *Impact*, didapatkan nilai *Likelihood* sebesar 4 dimana risiko terjadi diantara waktu 0.5 sampai 1 tahun, penilaian didasarkan pada tabel standar penilaian *Likelihood*, selanjutnya nilai *Impact/consequences* didapatkan sebesar 3 dimana kecelakaan yang terjadi berakibat pada cedera sedang dan diperlukanya tindakan medis, penilaian didasarkan pada Tabel *Impact/consequences* di Bab II. Terjatuh dan tertimpa material disebabkan oleh terpelesetnya pekerja pada saat melakukan sortir material sehingga berdampak pada luka-luka pada bagian tubuh.

4.3.4. Unload material dari truck

Kegiatan atau pekerjaan *unload* material dari truk memiliki beberapa risiko diantaranya dapat dilihat pada Tabel 4.4:

Tabel 4.4 HIRARC *unload* material dari truck

Identifikasi Potensi Bahaya	Identifikasi Hazard			Risk Assessment			Pengendalian Sekarang	Risk Control			
	Deskripsi Potensi Bahaya	Penyebab kecelakaan	Akibat kecelakaan	Current Risk				Tindakan Rekomendasi	Residual Risk		
				Impact	Likelihood	Risk Level			Impact	Likelihood	Risk Level
Cedera tangan tersayat material	Memungkinkan tangan tersayat material pada saat menurunkan material	tidak menggunakan sarung tangan	Pendarahan pada tangan	2	4	8	Tidak Ada	Menggunakan sarung tangan sesuai standar pekerjaan (Sarung Tangan Paddle Cloth)	1	2	2
Cedera kaki tergores material	Memungkinkan kaki tergores oleh material yang berserakan	kaki tersandung material	Pendarahan pada kaki	2	4	8	Menggunakan sandal	Menggunakan Safety Boots	1	2	2
Terjatuh pada saat menurunkan material	Memungkinkan terjatuh dan tertimpa material pada saat menurunkan	menabrak material dan terjatuh	Cedera otot dan/atau tulang	3	4	12	Tidak Ada	Merapikan lingkungan kerja	2	4	6

Pada Tabel 4.4 HIRARC *unload* material dari truck teridentifikasi terdapat tiga potensi bahaya, diantaranya: cedera pada tangan, cedera pada kaki, dan terjatuh. Dari ketiga potensi bahaya yang telah teridentifikasi terdapat bahaya yang memiliki risiko paling tinggi yaitu terjatuh dengan nilai 12 dimana *Level* risiko adalah *high*. Dimana didapatkan nilai 12 dari perkalian *Likelihood* dan *Impact/consequences*, didapatkan nilai *Likelihood* sebesar 4 dimana risiko terjadi diantara waktu 0.5 sampai 1 tahun, penilaian didasarkan pada tabel standar penilaian *Likelihood*, selanjutnya nilai *Impact/consequences* didapatkan sebesar 3 dimana kecelakaan yang terjadi berakibat pada cedera sedang dan diperlukanya tindakan medis, penilaian didasarkan pada Tabel *Impact/consequences* di Bab II.

4.3.5. Load material ke truck

Kegiatan atau pekerjaan *load* material dari truk memiliki beberapa risiko diantaranya dapat dilihat pada Tabel 4.5:

Tabel 4.5 HIRARC *load* material ke truck

Identifikasi Hazard				Risk Assessment			Risk Control				
Identifikasi Potensi Bahaya	Deskripsi Potensi Bahaya	Penyebab kecelakaan	Akibat kecelakaan	Current Risk			Pengendalian Sekarang	Tindakan Rekomendasi	Residual Risk		
				Impact	Likelihood	Risk Level			Impact	Likelihood	Risk Level
Cedera tangan tersayat material	Memungkinkan tangan tersayat material pada saat menaikan material	tidak menggunakan sarung tangan	Pendarahan pada tangan	2	4	8	Tidak Ada	Menggunakan sarung tangan sesuai standar pekerjaan (Sarung Tangan Paddle Cloth)	1	2	2
Cedera kaki tergores material	Memungkinkan kaki tergores material yang berserakan pada saat	kaki tersandung material	Pendarahan pada kaki	2	4	8	Menggunakan sandal	Menggunakan Safety Boots	1	2	2

	menaikan material												
Cidera pada otot	Memungkinkan cedera otot akibat mengangkat material terlalu sering	Tidak menggunakan alat bantu saat memindahkan material berat	Terkilir bagian punggung kulit bagian punggung menebal	pada dan pada	3	3	9	Tidak Ada	Memberikan alat bantu pemindahan material (trolley)	2	2	4	
Tertimpa Material	Memungkinkan material jatuh dan menimpa kepala pekerja pada saat melakukan pengangkatan	Material terlepas saat proses pemindahan	Cidera kepala	pada	3	3	9	Tidak Ada	Menggunakan helm	1	3	3	

Pada Tabel 4.5 HIRARC pekerjaan *load* material ke dalam truk teridentifikasi terdapat empat potensi bahaya, diantaranya: cedera pada tangan, cedera pada kaki, cedera otot, dan tertimpa material. Dari keempat potensi bahaya yang telah teridentifikasi terdapat dua bahaya yang memiliki risiko paling tinggi yaitu cedera pada otot dengan risiko *moderate* dan tertimpa material dengan risiko *moderate*. dengan nilai 9 dimana *Level* risiko adalah *high*. Dimana didapatkan nilai 9 dari perkalian *Likelihood* dan *Impact*, didapatkan nilai *Likelihood* sebesar dimana risiko terjadi diantara waktu 1 sampai 2 tahun, penilaian didasarkan pada tabel standar penilaian *Likelihood*, selanjutnya nilai *Impact/consequences* didapatkan sebesar 3 dimana kecelakaan yang terjadi berakibat pada cedera sedang dan diperlukanya tindakan medis, penilaian didasarkan pada Tabel *Impact/consequences* di Bab II.

4.3.6. Pembuatan Kerangka besi (bekisting)

Kegiatan atau pekerjaan pembuatan kerangka besi (bekisting) memiliki beberapa risiko diantaranya:

Tabel 4. 6 HIRARC pembuatan kerangka besi (bekisting)

Identifikasi Potensi Bahaya	Identifikasi <i>Hazard</i>			Risk Assessment			Risk Control				
	Deskripsi Potensi Bahaya	Penyebab kecelakaan	Akibat kecelakaan	Current Risk			Pengendalian Sekarang	Tindakan Rekomendasi	Residual Risk		
				Impact	Likelihood	Risk Level			Impact	Likelihood	Risk Level
Cedera tangan tersayat material	Memungkinkan tangan tertusuk dan tersayat pada material saat mengangkat material	tidak menggunakan sarung tangan	Pendarahan pada tangan	2	4	8	Tidak Ada	Menggunakan sarung tangan sesuai standar pekerjaan (Sarung Tangan Paddle Cloth)	1	2	2
Cidera pada otot	Memungkinkan terjadi cedera otot pada bagian pinggang dan punggung, pada saat proses pengikatan kawat.	Posisi kerja yang tidak ergonomis	Gangguan dan sendi	2	3	6	Tidak ada pengendalian khusus, hanya himbauan kepada pekerja untuk bekerja lebih hati - hati	memberikan meja dengan ketinggian yang sesuai untuk pekerjaan pembuatan bekisting	2	2	4

Pada Tabel 4.6 HIRARC pekerjaan pembuatan bekisting teridentifikasi terdapat dua potensi bahaya, diantaranya: cedera pada tangan, dan cedera pada otot. Dari kedua potensi bahaya yang telah teridentifikasi terdapat bahaya yang memiliki risiko paling tinggi yaitu cedera pada tangan dengan risiko. dengan nilai 8 dimana *Level* risiko adalah *moderate*. Dimana didapatkan nilai 8 dari perkalian *Likelihood* dan *Impact/consequences*, didapatkan nilai *Likelihood* sebesar 4 dimana risiko terjadi diantara waktu 0.5 sampai 1 tahun, penilaian didasarkan

pada tabel standar penilaian *Likelihood*, selanjutnya nilai *Impact/consequences* didapatkan sebesar 2 dimana kecelakaan yang terjadi berakibat pada cedera ringan, penilaian didasarkan pada Tabel *Impact/consequences* di Bab II.



BAB V

PEMBAHASAN

5.1 Analisis risiko pada pekerjaan pemotongan besi menggunakan las

Pada pekerjaan pemotongan besi menggunakan las teridentifikasi terdapat lima potensi bahaya, diantaranya: gangguan sistem pernafasan, sampah masuk ke dalam mata, ledakan tabung gas, cedera pada tangan, dan cedera otot. Dari kelima potensi bahaya yang telah diidentifikasi terdapat satu bahaya yang memiliki risiko paling tinggi yaitu cedera pada tangan dengan nilai 12 dimana *Level* risiko adalah *high*. Dimana didapatkan nilai *Likelihood* sebesar 4 dan nilai *Impact/consequences* sebesar 3. Pada saat ini tidak ada pengendalian yang dilakukan oleh perusahaan sehingga dari peneliti menyarankan tindakan rekomendasi berupa penggunaan sarung tangan sesuai standar yang diterapkan oleh pemerintah (*welding glove*), sehingga penerapan tindakan ini dapat mengurangi dampak akibat terpaparnya risiko yang sebelumnya bernilai 4 menjadi 3, sedangkan frekuensi terpapar risiko yang semula bernilai 3 menjadi 2.

5.2 Analisa risiko pekerjaan pemotongan besi menggunakan gerinda

Pada pekerjaan pemotongan besi menggunakan gerinda teridentifikasi terdapat enam potensi bahaya, diantaranya: gangguan sistem pernafasan, residu material masuk ke dalam mata, ledakan tabung gas, cedera pada kaki, cedera pada tangan, dan cedera otot. Dari keenam potensi bahaya yang telah teridentifikasi terdapat bahaya yang memiliki risiko paling tinggi yaitu cedera pada tangan dengan nilai 12 dengan *Level* risiko *high*. Dimana didapatkan nilai *Likelihood* sebesar 4 dan nilai *Impact/consequences* didapatkan sebesar 3. Pada saat ini tidak ada pengendalian yang dilakukan oleh perusahaan terhadap risiko cedera pada tangan sehingga peneliti memberikan rekomendasi berupa penggunaan sarung tangan sesuai standar yang diterapkan oleh pemerintah (*welding glove*), sehingga penerapan tindakan ini dapat mengurangi dampak akibat terpaparnya risiko yang sebelumnya 4 menjadi 2 dan frekuensi paparan risiko yang sebelumnya 3 menjadi 2.

5.3 Analisis risiko pekerjaan sortir besi

Pada pekerjaan sortir besi, didapatkan identifikasi risiko diantaranya: gangguan sistem pernafasan, terjatuh, cedera pada kaki, dan cedera pada tangan. Dari keempat potensi bahaya yang telah teridentifikasi terdapat satu bahaya yang memiliki risiko paling tinggi yaitu terjatuh atau terjatuh dan tertimpa material dengan nilai 12 dimana *Level* risiko adalah *high*. Dimana didapatkan nilai *Likelihood* sebesar 4 dan nilai *Impact/consequences* sebesar 3. Pada saat ini tidak ada pengendalian yang dilakukan oleh perusahaan terhadap risiko terjatuh dan tertimpa material sehingga peneliti menyarankan tindakan rekomendasi berupa menggunakan baju pelindung. Hal tersebut dapat mengurangi dampak akibat terjadinya kecelakaan yang sebelumnya bernilai 3 menjadi 2, akan tetapi tidak mengurangi frekuensi jika terjadi kecelakaan.

5.4 Analisis risiko pekerjaan *unload* material dari truck

Pada pekerjaan *unload* material dari truck teridentifikasi terdapat tiga potensi bahaya, diantaranya: cedera pada tangan, cedera pada kaki, dan terjatuh. Dari ketiga potensi bahaya yang telah teridentifikasi terdapat bahaya yang memiliki risiko paling tinggi yaitu terjatuh dengan nilai 12 dimana *Level* risiko adalah *high*. Dimana didapatkan nilai *Likelihood* sebesar 4 dan nilai *Impact/consequences* sebesar 3. Pada saat ini tidak ada pengendalian yang dilakukan oleh perusahaan terhadap risiko terjatuh sehingga peneliti menyarankan tindakan rekomendasi berupa merapikan lingkungan kerja, sehingga penerapan tindakan ini dapat mengurangi dampak akibat terpaparnya risiko dari sebelumnya 3 menjadi 2 dan frekuensi terpapar risiko dari sebelumnya 4 menjadi 3.

5.5 Analisis risiko pekerjaan *load* material ke dalam truk

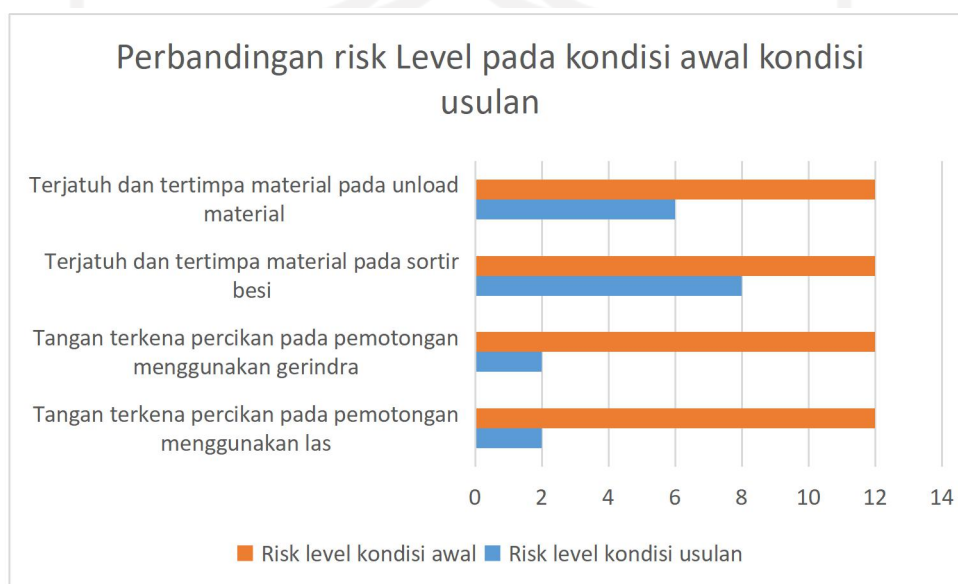
Pada pekerjaan *load* material ke dalam truk yang telah diidentifikasi terdapat empat potensi bahaya, diantaranya: cedera pada tangan, cedera pada kaki, cedera otot, dan tertimpa material. Dari keempat potensi bahaya yang telah teridentifikasi terdapat dua bahaya yang memiliki risiko paling tinggi yaitu cedera pada otot dengan risiko *high* dan tertimpa material dengan risiko *moderate* dengan nilai 9. Dimana didapatkan nilai *Likelihood* sebesar 3 dan nilai *Impact/consequences* sebesar 3. Pada saat ini tidak ada pengendalian yang dilakukan oleh perusahaan terhadap risiko cedera pada otot sehingga peneliti menyarankan tindakan rekomendasi berupa memberikan alat bantu pemindahan

material, sehingga penerapan tindakan ini dapat mengurangi dampak akibat terpaparnya risiko dari 3 menjadi 2 dan frekuensi terpapar risiko dari 3 menjadi 1. Pada potensi bahaya tertimpa material tidak ada pengendalian yang dilakukan oleh perusahaan, sehingga peneliti memberikan tindakan rekomendasi yaitu menggunakan helm, sehingga dampak akibat dari tertimpa material akan berkurang dari nilai 3 menjadi 2, akan tetapi tidak ada perubahan pada frekuensi paparan risiko.

5.6 Analisa risiko pekerjaan pemotongan besi menggunakan gerinda

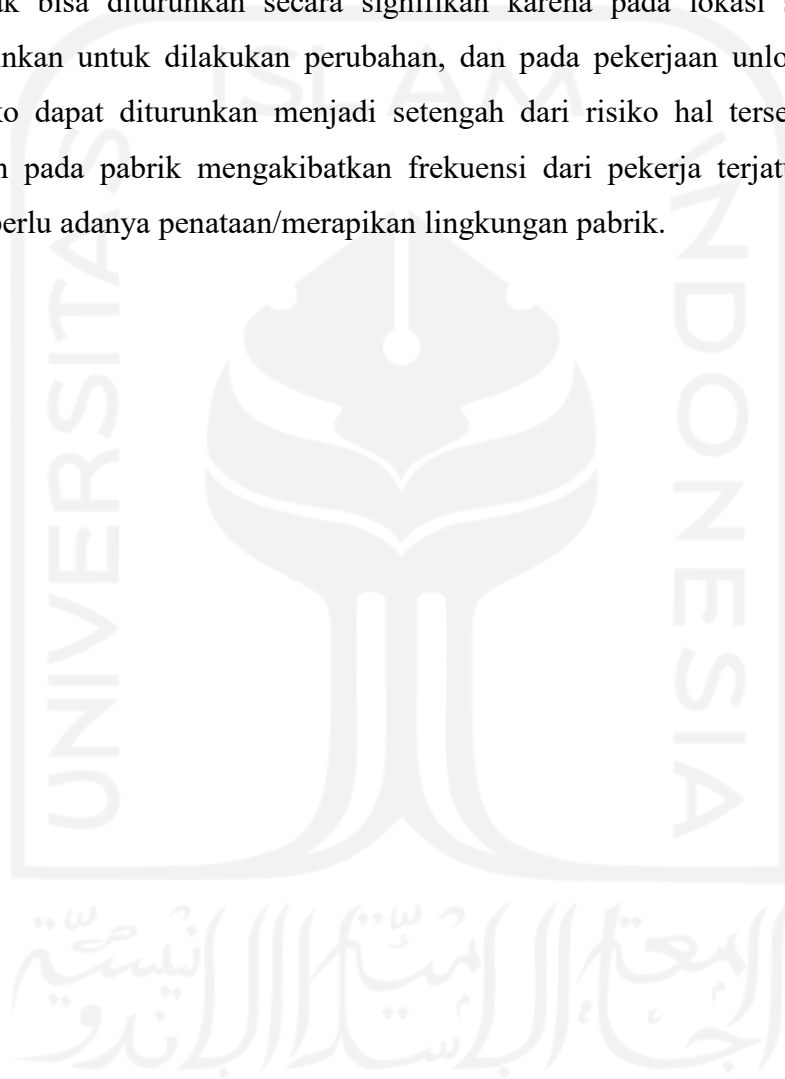
Pada Tabel pekerjaan pembuatan bekisting yang telah diidentifikasi terdapat dua potensi bahaya, diantaranya: cedera pada tangan, dan cedera pada otot. Dari kedua potensi bahaya yang telah teridentifikasi terdapat bahaya yang memiliki risiko paling tinggi yaitu cedera pada tangan dengan risiko. dengan nilai 8 dimana *Level* risiko adalah *moderate*. Dimana didapatkan nilai *Likelihood* sebesar 4 dan nilai *Impact/consequences* didapatkan sebesar 2 dimana kecelakaan. Pada saat ini tidak ada pengendalian yang dilakukan oleh perusahaan terhadap risiko cedera pada tangan sehingga peneliti menyarankan tindakan rekomendasi berupa penggunaan sarung tangan sesuai standar yang diterapkan oleh pemerintah (Sarung Tangan Paddle Cloth), sehingga penerapan tindakan ini dapat mengurangi dampak akibat terpaparnya risiko dari sebelumnya yang bernilai 4 menjadi 2 dan frekuensi terpapar risiko dari sebelumnya bernilai 2 menjadi 1.

5.7 Perbandingan risiko tertinggi dari setiap pekerjaan sebelum dan sesudah dilakukan perbaikan



Gambar 5.1 Perbandingan *Risk Level* kondisi awal dan kondisi usulan

Pada Gambar 5.1 menunjukkan perbandingan risiko tertinggi atau *Risk Level* dari semua pekerjaan dan cedera yang dialami pada kondisi awal dan sesudah diberikan tindakan rekomendasi. Dapat dilihat pada nilai risiko tertinggi terjadi perubahan yang signifikan pada pekerjaan pemotongan besi menggunakan las dan pemotongan besi menggunakan gerinda hal tersebut dikarenakan pemakaian sarung tangan yang sesuai standar dapat menurunkan *Likelihood and consequences*, pada pekerjaan sortir besi risiko tidak bisa diturunkan secara signifikan karena pada lokasi sortir besi tidak memungkinkan untuk dilakukan perubahan, dan pada pekerjaan unload material dari truck risiko dapat diturunkan menjadi setengah dari risiko hal tersebut dikarenakan lingkungan pada pabrik mengakibatkan frekuensi dari pekerja terjatuh sangat tinggi sehingga perlu adanya penataan/merapikan lingkungan pabrik.



BAB VI KESIMPULAN

6.1 Kesimpulan

Dari hasil pembahasan yang telah dijelaskan, maka dapat ditarik beberapa kesimpulan sebagai berikut:

1. Potensi bahaya yang terdapat pada UD. Maju Bersama adalah cedera pada tangan, cedera pada kaki, terjatuh, cedera pada otot, sampah masuk ke dalam mata, gangguan sistem pernafasan, residu material masuk kedalam mata, dan ledakan tabung gas
2. Penentuan nilai risiko pada UD. Maju Bersama menunjukkan bahwa terdapat 11 potensi bahaya yang mempunyai *Level moderate* dan 13 potensi bahaya yang memiliki *Level high*. Dimana ada 4 risiko dengan nilai tertinggi yaitu 12, adalah pekerjaan terjatuh dan tertimpa material pada *unload* material, terjatuh dan tertimpa material pada sortir besi, tangan terkena percikan api pada pemotongan menggunakan gerinda, dan tangan terkena percikan api pada pemotongan menggunakan las dan 9 pekerjaan lainnya mempunyai nilai 9 hingga 10. Pada pekerjaan dengan *level moderate* terdapat 11 pekerjaan yang mempunyai nilai 6 hingga 8.
3. Setelah dilakukan analisis maka terdapat empat pekerjaan dan potensi bahaya yang diketahui, yang pertama pada pekerjaan pemotongan besi menggunakan las yang berpotensi cedera pada tangan diberikan rekomendasi berupa menggunakan sarung tangan yang sesuai standar (*welding glove*), kemudian pada pekerjaan pemotongan besi menggunakan gerinda yang berpotensi cedera pada tangan diberikan rekomendasi berupa menggunakan sarung tangan yang sesuai standar (*welding glove*), pada pekerjaan sortir besi yang berpotensi terjatuhnya pekerja diberikan rekomendasi berupa menggunakan baju pelindung yang sesuai standar, dan pekerjaan *unload* material dari truk yang berpotensi terjatuhnya pekerja diberikan rekomendasi berupa merapikan lingkungan sekitar/tempat kerja.

6.2 Saran

1. Diharapkan perusahaan dapat menerapkan usulan yang diberikan oleh penulis berupa menggunakan dan melengkapi APD standar para pekerja dan memberikan edukasi mengenai risiko kerja agar lebih *awareness* terhadap risiko yang terjadi.
2. Untuk penelitian selanjutnya diharapkan dapat menambahkan metode *fishbone diagram* agar lebih rinci dalam menemukan penyebab terjadinya kecelakaan.

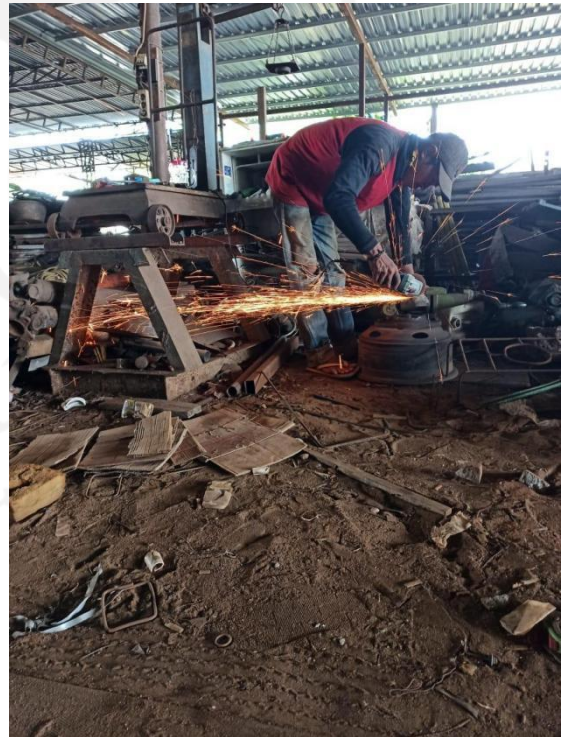


DAFTAR PUSTAKA

- AS/NZS ISO 31000: 2009 Risk Management.
- AS/NZS 4360:2004 Australian/New Zealand Standard Risk Management.
- Deddi, P. S. (2014) 'Analisis Penerapan Metode Hirarc (*Hazard Identification Risk Assessment and Risk Control*) Dan Hazops (*Hazard and Operability Study*) Dalam Kegiatan Identifikasi Potensi Bahaya Dan Risiko Pada Proses *Unloading* Unit Di Pt. Toyota Astra Motor', *Jurnal PASTI*, IX(3), pp. 311–319.
- Heinrich, H. W. (1980) *Industrial Prevention: A Safety Management Approach*. New York: McGraw-Hill.
- Ihsan, T., Edwin, T. and Octavianus Irawan, R. (2017) 'Analisis Risiko K3 Dengan Metode Hirarc Pada Area Produksi Pt Cahaya Murni Andalas Permai', *Jurnal Kesehatan Masyarakat Andalas*, 10(2), p. 179. doi: 10.24893/jkma.10.2.179-185.2016.
- International Labour Organization. 2013. Keselamatan dan Kesehatan Kerja Sarana Untuk Produktivitas Edisi Bahasa Indonesia. Jakarta.
- International Labour Organization. 1998. Statistics of Occupational Injuries. Geneva.
- Irawan, S., Panjaitan, T. W. S., & Liem L. Y. (2015). Penyusunan *Hazard Identification Risk Assessment and Risk Control* (HIRARC) di PT.X. *Jurnal Tirta*. 3 (1):15-18.
- Konsultasi ISO. 2015. Identifikasi Bahaya Dan Pengendalian Risiko K3. <http://www.bikasolusi.co.id/identifikasi-bahaya-penilaian-risiko-dan-pengendalian-risiko-k3/>.
- Muhammad Fil Socrates. 2013. Analisis Risiko Keselamatan Kerja Dengan Metode HIRARC Pada Alat Suspension Preheater Bagian Produksi di Plant 6 dan 11 Field Citeureup PT Indocement Tungal Perkasa. Jakarta.
- Nurmawanti, I., Widaningrum, S. and Iqbal, M. (2013) 'identifikasi Keselamatan Dan Kesehatan Kerja (K3) Dengan Menggunakan Metode Hirarc Untuk Memenuhi Requirement Ohsas 18001: 2007 Terkait Klausul 4.4.6 Di Pt. Beton Elemenindo Perkasa', *Jurnal Teknik Elektro Universitas Telkom*.
- Puspitasari, Nindya. 2010. *Hazard and Risk Assessment* dalam upaya mengurangi tingkat risiko di bagian produksi PT. Bina Guna Kimia Ungaran, Semarang.
- Ramli, Soehatman. 2010. Pedoman Praktis Manajemen Risiko dalam Perspektif K3 OHS Risk Management, Seri Manajemen K3 002. PT. Dian Rakyat. Jakarta.

- Rika Ampuh Hadiguna. 2009. *Manajemen Pabrik: Pendekatan Sistem untuk Efisiensi dan Efektifitas*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Santia, T. (2021) *Jumlah Kecelakaan Kerja Meningkat di 2020, Capai 177.000 Kasus, Liputan 6*. Available at: [https://www.liputan6.com/bisnis/read/4454961/jumlah-kecelakaan-kerja-meningkat-di-2020-capai-177000-kasus#:~:text=Liputan6.com%2C Jakarta -Menteri,2020 menjadi 177.000 kasus kecelakaan](https://www.liputan6.com/bisnis/read/4454961/jumlah-kecelakaan-kerja-meningkat-di-2020-capai-177000-kasus#:~:text=Liputan6.com%2C%20Jakarta%20Menteri,2020%20menjadi%20177.000%20kasus%20kecelakaan)
- Sarah Phoya. 2012. *Health and Safety Risk Management In Building Construction Sites In Tanzania: The Practice Of Risk Assessment, Communication and Control*. Thesis. Chalmers University Of Technology. Sweden.
- Tarwaka, 2008. *Keselamatan dan Kesehatan Kerja*. Surakarta. Harapan Press.
- Triswandana, I. W. G. E. and Armaeni, N. K. (2020) ‘Penilaian Risiko K3 Konstruksi Dengan Metode HIRARC’, *Jurnal Universitas Kadiri Riset Teknik Sipil*, 4(1), pp. 2581–2157. Available at: <http://dx.doi.org/10.30737/ukarst.v3i2>.
- Undang-undang No 1 tahun 1970 tentang Keselamatan kerja.
- Undang-undang No 3 tahun 1992 tentang Jaminan Sosial Tenaga Kerja.
- Urrohmah, Desy Syfa. 2019. Identifikasi Bahaya dengan Metode *Hazard Identification, Risk Assessment and Risk Control (Hirarc)* dalam Upaya Memperkecil Risiko Kecelakaan Kerja di PT. Pal Indonesia. *JPTM*. Volume 08 Nomor 01 Tahun 2019, 34-40.
- Zaenal Abidin, dkk. 2008. *Jurnal. Hubungan Perilaku Keselamatan dan Kesehatan Kerja Dengan Dosis Radiasi Pada Pekerja Reaktor Kartini*. Yogyakarta.

LAMPIRAN



Data Kecelakaan Kerja

NO	JENIS KECELAKAAN KERJA	TINGKAT RESIKO					JUMLAH
		N	L	M	H	E	
1	Pemotongan besi menggunakan Las	-	-	1	4	-	5
2	Pemotongan besi menggunakan gerinda	-	-	2	5	-	7
3	Sortir besi	-	-	2	2	-	4
4	Unload material	-	-	2	1	-	3
5	Load material	-	-	2	2	-	4
6	Pembuatan bekisting	-	-	2	-	-	2

Keterangan :

- *Negligible* (N), dengan Nilai Risiko 1
- *Low* (L), dengan Nilai Risiko 2 – 4
- *Moderate* (M), dengan Nilai Risiko 5 – 8
- *High* (H), dengan Nilai Risiko 9 – 15
- *Extreme* (E), dengan Nilai Risiko 16 – 20