



USULAN PERBAIKAN KECELAKAAN KERJA PADA PROSES PENCETAKAN PT MEGA JAYA LOGAM MENGUNAKAN JSA DAN FTA

Pulung Akbar Mukti Mulyojati

Teknik Industri, Universitas Teknologi Yogyakarta

Ferida Yuamita, S.T., M.Sc

Dosen Teknik Industri, Universitas Teknologi Yogyakarta

Alamat: Kampus 2 UTY, Jl. Glagahsari No.63, Warungboto, Umbulharjo, Yogyakarta

Korespondensi penulis: akarujati03@gmail.com, feridayuamita@uty.ac.id

Abstract. *PT. Mega Jaya Logam is a manufacturing industry that focuses on the metal casting and machining industries. The products produced in this industry include antique garden chairs, manhole covers, antique lamp posts, catchment grills, and many more. In the process of making its products, PT. Mega Jaya Logam uses an induction furnace machine to melt the metal which will then be followed by pouring the hot metal into the mould. In the printing department, work accidents were found where these accidents were higher than several departments at PT. Mega Jaya Logam seemed to have been hit by metal splinters & splashed with hot metal which had an impact on the workers. The purpose of this study is to determine the factors that cause accidents and to look for the potential and risks obtained using the Job Safety Analysis (JSA) method and then to analyze and match the potential hazards obtained with several factors that make workers find the work accidents they are looking for using Fault Tree Analysis (FTA). Which is then given suggestions on how to control efforts with methods to minimize work accidents in the future.*

Keywords: *Work accident, Metal Casting, Job Safety Analysis, Fault Tree Analysis.*

Abstrak. PT. Mega Jaya Logam merupakan salah satu industri manufaktur yang berfokus pada bidang industri pengecoran logam dan permesinan. Produk-produk yang dihasilkan pada industri ini antara lain berupa kursi taman antik, *manhole cover*, tiang lampu antik, *grill* tangkapan air, dan masih banyak lagi. Dalam proses pembuatan produknya, PT. Mega Jaya Logam menggunakan mesin tanur induksi untuk meleburkan logam yang kemudian akan diikuti tahapan penuangan logam panas dalam cetakan. Pada bagian pencetakan pernah didapati kecelakaan kerja yang dimana kecelakaan ini lebih tinggi dari beberapa departemen yang ada pada PT. Mega Jaya Logam seperti terkena serpihan logam & terkena percikan logam panas yang berdampak terhadap para pekerja. Tujuan dari penelitian ini untuk mengetahui faktor penyebab kecelakaan serta mencari potensi dan risiko yang didapat menggunakan metode *Job Safety Analysis* (JSA) lalu menganalisis serta mencocokkan potensi bahaya yang didapat dengan beberapa faktor yang membuat para pekerja mendapati kecelakaan kerja yang dicari menggunakan *Fault Tree Analysis* (FTA) yang kemudian diberikan usulan bagaimana upaya pengendalian dengan metode agar meminimalisir kecelakaan kerja di masa mendatang.

Received; Revised; Accepted

*Corresponding author, e-mail address

Kata kunci: Kecelakaan Kerja, Pengecoran Logam, *Job Safety Analysis*, *Fault Tree Analysis*.

LATAR BELAKANG

Dari sekian banyaknya industri manufaktur yang tersebar diseluruh Indonesia, setiap industri manufaktur pasti selalu menanamkan keutamaan untuk selalu melindungi para pekerjanya agar terhindar dari kecelakaan kerja. PT. Mega Jaya Logam merupakan salah satu industri manufaktur yang berfokus pada bidang industri pengecoran logam dan permesinan. Produk-produk yang dihasilkan pada industri ini antara lain berupa kursi taman antik, *manhole cover*, tiang lampu antik, *grill* tangkapan air, dan masih banyak lagi. Dalam proses pembuatan produksinya, setiap karyawan tentu saja diwajibkan mematuhi K3 yang berlaku diperusahaan salah satunya mematuhi peraturan memakai APD (Alat Pelindung Diri). Dalam beberapa kasus, ada sebagian pekerja pada tidak mematuhi protokol kerja dan berakibat menjadi kasus kecelakaan kerja.

Permasalahan pada PT. Mega Jaya Logam yakni pada Januari 2022 sampai Juni 2022 masih ditemukan kasus kecelakaan kerja pada PT. Mega Jaya Logam khususnya pada bagian pencetakan yaitu terdapat 4 kecelakaan kerja seperti terkena percikan logam panas maupun terinjak potongan besi. Hasil ini ditentukan dari perbandingan dengan beberapa departemen yang lain pada PT. Mega Jaya Logam dan bagian proses pencetakan memiliki tingkat kecelakaan yang lebih tinggi dari beberapa departemen yang ada yaitu departemen sortir bahan baku, departemen peleburan, dan departemen finishing yang ada pada perusahaan 2 karena banyaknya pekerja yang kurang peduli akan risiko dan tidak memakai APD. Kecelakaan kerja yang terjadi tersebut mengakibatkan cedera kepada pekerjanya bahkan bisa menimbulkan hilangnya hari kerja. Hal ini tentu saja karena kurangnya pemahaman betapa pentingnya Kesehatan dan Keselamatan Kerja (K3) sehingga perlu adanya penanaman dalam diri agar hal tersebut perlu untuk diingat.

Oleh karena itu, untuk meminimalisir nilai atau angka dari risiko kecelakaan kerja yang ada digunakan metode JSA (*Job Safety Analysis*) dan FTA (*Fault Tree Analysis*). Dari penelitian terdahulu, metode JSA (*Job Safety Analysis*) dan FTA (*Fault Tree Analysis*) hasil dari salah satu penelitian mengidentifikasi menggunakan FTA dan didapat potensi kecelakaan kerja di perusahaan pada tingkat kekerapan terjadi 1 (satu) kali terjadi kecelakaan kerja pada bulan Januari – Maret 2019, tingkat keparahan kecelakaan kerja

11 hari hilang, dan untuk nilai T selamat -2 (minus dua) masih dibatas ambang batas dan masih dalam tahap wajar [1]. Adapun permasalahan yang lain didapati menggunakan metode JSA yaitu tingkat risiko keselamatan dan kesehatan kerja pada proses produksi industri pandai besi UD. TLM yaitu terdapat risiko prioritas 1, risiko substansial, risiko prioritas 3, dan risiko dapat diterima. Hasil evaluasi menunjukkan sebagian besar tingkatan risiko bersifat prioritas 3 dimana perlunya pengawasan secara berkesinambungan dari pengelola industri [2]. Penggunaan metode JSA dilakukan untuk mengidentifikasi potensi-potensi yang akan terjadi atau risiko yang mungkin terjadi selama proses pencetakan pengecoran logam dilakukan, kemudian hasil yang didapat digunakan untuk metode FTA sebagai bahan menganalisis, mengevaluasi, ataupun memberi usulan terkait hasil yang didapati pada bagian pencetakan.

KAJIAN TEORITIS

Pada penelitian ini dilakukan penerapan *Job safety analysis* dan *Fault tree analysis* sebagai upaya untuk membuat usulan perbaikan pada suatu proses kerja yang dimana hal ini bukan merupakan penelitian yang dilakukan pertama kali. Oleh karena itu, penelitian ini menggunakan penelitian terdahulu sebagai acuan atau penerapan metode yang sama untuk membandingkan hasil penelitian yang sedang dilakukan saat ini.

Penelitian ini mengambil acuan pada penelitian terdahulu yang berjudul “Pemberdayaan Karyawan Dalam Penerapan Keselamatan dan Kesehatan Kerja Berbasis *Fault Tree Analysis*, oleh M. Yusuf, Oesman T. I., & Wicaksono N. A. Pada tahun 2020” dan “Kajian Risiko Kesehatan dan Keselamatan Kerja dengan Metode *Job Safety Analysis*, oleh Prihany F. A. Pada tahun 2022”. Perbedaan penelitian terdahulu dan penelitian saat ini adalah objek serta lokasi penelitian yang diteliti dimana penelitian ini dilakukan pada PT. Mega Jaya Logam pada bagian proses pencetakan logam.

1. Pengertian Kesehatan dan Keselamatan Kerja (K3)

Kesehatan dan Keselamatan Kerja (K3) adalah suatu upaya untuk mengembangkan lingkungan kerja yang diharapkan dapat menjadi aman, sehat, dan terbebas dari segala macam pencemaran lingkungan yang dapat mengganggu kualitas pekerja maupun dapat membuat pekerja terkena penyakit akibat bekerja.

2. Pengertian *Job Safety Analysis* (JSA)

JSA (*Job Safety Analysis*) adalah merupakan langkah awalan atau utama dalam menganalisis suatu bahaya dalam suatu proses kerja. Jika suatu bahaya sudah dikenali, maka dapat dilakukan tindak pengendalian berupa perubahan prosedur yang tentu saja mengurangi bahaya pada pekerja. Dalam menilai JSA, perlu adanya penilaian terhadap risiko yang akan muncul seperti mendefinisikan kriteria *likelihood* (peluang terjadinya resiko) dan *consequences* (dampak).

3. Pengertian *Fault Tree Analysis* (FTA)

Fault Tree Analysis adalah analisis diagram terstruktur yang mengidentifikasi elemen-elemen yang dapat menyebabkan kegagalan sistem. Teknik ini didasarkan pada penalaran logika untuk mencari poin penting dari masalah dan dapat diadaptasi untuk mengidentifikasi risiko dan menganalisis bagaimana dampak risiko yang ada. Penggunaan yang efektif dari teknik ini membutuhkan penjelasan rinci tentang area yang akan dicakup. Hasil yang tidak diinginkan pertama kali diidentifikasi dan kemudian semua kemungkinan kondisi/kesalahan yang mengarah ke kejadian tersebut diidentifikasi.

4. Penggunaan Alat Pelindung Diri (APD)

Beberapa perusahaan ada yang menetapkan APD sebagai bentuk atau hal yang penting bagi para pekerjanya. Penggunaan APD perlu dipertimbangkan dari segi standarisasi, penggunaan, pemeliharaan, serta penyimpanan agar secara efektif bisa melindungi diri para pekerja.

5. Hierarki Pengendalian Risiko

Pengendalian risiko adalah suatu bentuk hirarki yang disusun secara bertahap dengan melihat tingkat risiko/bahaya untuk menuju ke titik yang paling aman. Pada pengendalian risiko yang paling atas memiliki tingkat keefektifan, kehandalan dan proteksi tertinggi sedangkan urutan setelahnya akan menurun. Hirarki pengendalian risiko tersebut ada 5 diantaranya eliminasi sumber bahaya, substitusi alat/mesin/bahan, perancangan alat/mesin/tempat kerja, administrasi untuk pelatihan/tanda bahaya/prosedur, dan APD/Alat Pelindung Diri untuk tenaga kerja.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilakukan pada PT. Mega Jaya Logam yang merupakan perusahaan yang bergerak di industri pengecoran logam yang dimana perusahaan ini berdiri sejak tahun 2008 dan berawal dari CV yang dimana pada tahun 2022 sudah berubah menjadi PT. Perusahaan ini beralamat di Jl. Bakalan Baru RT. 02, RW. 02, Kecamatan Ceper, Klaten, Jawa Tengah, Indonesia. Fokus atau objek penelitian ini adalah pada salah satu proses pembuatannya yaitu bagian pencetakan.

Selain itu, pada tahap pengumpulan data dilakukan di area produksi bagian pencetakan cor logam. Dari hasil didapat beberapa data yang berlaku seperti jenis kecelakaan yang terjadi dan risiko kecelakaan yang menimpa pekerja pencetakan cor logam. Selain itu, juga didapat faktor-faktor yang menjadi permasalahan atau akar dari kecelakaan kerja pada proses produksi tersebut. Data ini didapatkan dari hasil wawancara, pengamatan langsung, serta penyesuaian dengan data kecelakaan kerja yang ada di perusahaan sehingga data yang didapat tergolong valid.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan hasil studi yang dilakukan, didapatkan analisis dan pembahasan dari penggunaan metode *Job Safety Analysis* (JSA) serta *Fault Tree Analysis* (FTA) pada pengamatan proses pencetakan pengecoran logam di PT Mega Jaya Logam yaitu:

Metode *Job Safety Analysis* (JSA)

Hasil pengolahan data menggunakan metode *Job Safety Analysis* (JSA) dapat dilihat sebagai berikut:

1. Identifikasi Risiko Bahaya

Berdasarkan hasil pengamatan lapangan yang dilakukan pada bulan Juli 2022 di area produksi pada bagian pencetakan cor logam di PT. Mega Jaya Logam diketahui bukti yang didapat melalui sesi wawancara kepada para pekerja, didapat 5 kegiatan yang berpotensi menimbulkan bahaya atau risiko kerja.

Tabel 1 Identifikasi Risiko Bahaya

Lokasi	Kegiatan	Risiko
Pencetakan Cor Logam	Menurunkan logam panas ke lade (sendok pemindah logam panas)	Terkena logam panas secara langsung yang membuat luka bakar yang parah pada bagian kaki
	Membawa logam panas menggunakan lade (sendok pemindah logam panas)	Terkena percikan logam panas yang menyebabkan luka bakar
		Terkena serpihan logam yang menyebabkan luka gores atau lecet pada kaki
	Penuangan logam panas ke cetakan	Terkena percikan logam panas yang menyebabkan luka bakar pada kaki
	Pendinginan logam panas yang baru dituang ke cetakan	Terinjak logam panas yang membuat luka bakar yang parah pada bagian kaki

(Sumber: PT. Mega Jaya Logam, 2022)

2. *Likelihood* (Kemungkinan Terjadi Kecelakaan) & *Consequences* (Tingkat Keparahan Cidera)

Berdasarkan hasil dari pengolahan data yang dilakukan, didapatkan analisis dan pembahasan dari penggunaan metode *Job Safety Analysis* (JSA) yaitu didapat 5 kegiatan yang berpotensi menimbulkan bahaya atau risiko kerja. Lalu, berdasarkan pencocokan kegiatan serta risiko yang didapat dengan *risk matrix*, didapatkan nilai kriteria frekuensi pada *likelihood* (L) dan *consequences* (C) yaitu pada penurunan logam panas ke lade (sendok pemindah logam panas) dengan risiko terkena logam panas secara langsung yang membuat luka bakar yang parah pada bagian kaki didapat frekuensi *likelihood* mungkin dengan level 3 & level 4, membawa logam panas menggunakan lade (sendok pemindah logam panas) dengan risiko terkena percikan logam panas yang menyebabkan luka bakar didapat frekuensi *likelihood* jarang terjadi dengan level 1 & level 2, membawa logam panas menggunakan lade (sendok pemindah logam panas) dengan risiko terkena serpihan logam yang menyebabkan luka gores atau lecet pada kaki didapat frekuensi *likelihood* kemungkinan besar dengan level 4 & level 2, penuangan logam panas ke cetakan dengan risiko terkena percikan logam panas yang menyebabkan luka bakar pada kaki didapat frekuensi *likelihood* mungkin dengan level 3 & level 2, pendinginan logam panas yang baru dituang ke cetakan dengan risiko terinjak logam panas yang membuat luka bakar yang parah pada bagian kaki didapat frekuensi *likelihood* jarang terjadi dengan level 1 & level 4.

3. Skor Risiko

Berdasarkan hasil yang didapat dari *likelihood* dan *consequences*, hasil tersebut dikali kemudian dicocokkan dengan tabel *risk matrix* agar dapat terlihat nilai dari level risiko tersebut berada pada level risiko rendah (biru), hijau (sedang), kuning (tinggi), atau merah (ekstrim).

Tabel 2 Skor Risiko

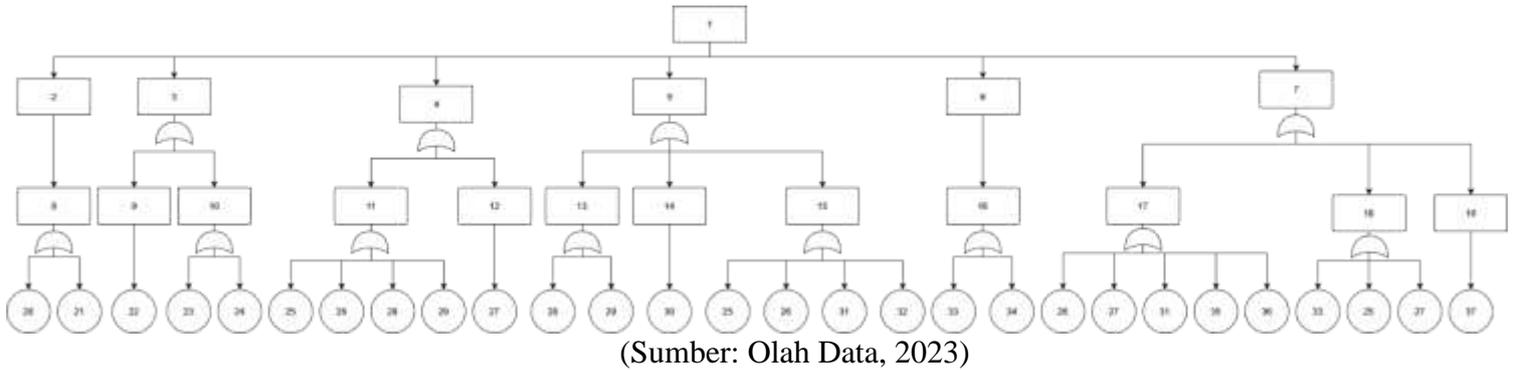
No	Lokasi	Kegiatan	Risiko	Sumber Bahaya	L	C	S	Level risiko
1	Pencetakan cor logam	Menurunkan logam panas ke lade (sendok pemindah logam panas)	Terkena logam panas secara langsung yang membuat luka bakar yang parah pada bagian kaki	Tungku Penuang	3	4	12	Ekstrim
2	Pencetakan cor logam	Membawa logam panas menggunakan lade (sendok pemindah logam panas)	Terkena percikan logam panas yang menyebabkan luka bakar	Lade (sendok pemindah logam panas)	1	2	2	Rendah
3	Pencetakan cor logam	Membawa logam panas menggunakan lade (sendok pemindah logam panas)	Terkena serpihan logam yang menyebabkan luka gores atau lecet pada kaki	Serpihan logam	4	2	8	Tinggi
4	Pencetakan cor logam	Penuangan logam panas ke cetakan	Terkena percikan logam panas yang menyebabkan luka bakar pada kaki	Lubang untuk memasukkan logam panas ke cetakan	1	2	2	Rendah
5	Pencetakan cor logam	Pendinginan logam panas yang baru dituang ke cetakan	Terinjak logam panas yang membuat luka bakar yang parah pada bagian kaki	Tempat pendinginan logam panas/cetakan	1	4	4	Tinggi

(Sumber: Olah Data, 2023)

Metode *Fault Tree Analysis* (FTA)

Hasil pengolahan data menggunakan metode *Fault Tree Analysis* (FTA) didapat beberapa faktor yang mempengaruhi serta menjadi *Top Event* dalam diagram FTA yang dapat dilihat sebagai berikut:

Gambar 1 *Fault Tree Analysis*



Tabel 3 Keterangan FTA (*Fault Tree Analysis*)

Kode	Keterangan	Kode	Keterangan	Kode	Keterangan	Kode	Keterangan	Kode	Keterangan	Kode	Keterangan
1	Kecelakaan Kerja	8	Kegagalan Peralatan	15	Proses Kerja salah	22	Tim pengawasan kurang (Perusahaan 1&2 terdapat 1 pengawas dan satu lagi fokus terhadap mesin & alat produksi)	29	Pekerja yang lebih memilih tidak menggunakan APD karena tidak fleksibel	36	Jarak/posisi pekerja yang berdekatan dengan tungku
2	Alat	9	Minimnya Pengawasan terhadap proses kerja	16	Kondisi lapangan	23	Tidak adanya penempatan rambu K3 di area kerja	30	APD tidak layak pakai	37	Pemisah antara jalan dan area cetakan yang kecil
3	Manajemen	10	Sosialisasi K3 kurang	17	Terkena logam panas	24	Kurangnya penjelasan serta pengingat terkait penggunaan APD	31	Proses penuangan terburu-buru		
4	Sumber Daya Manusia	11	Tidak berhati-hati saat	18	Terkena serpihan logam	25	Terlalu percaya diri akan	32	Tidak konsentrasi karena		

			proses kerja				kemampuan bekerja tanpa APD		permasalahan diluar pekerjaan
5	Metode	12	Masalah fisik	19	Terinjak logam panas	26	Tergesagesa dalam membawa logam panas	33	Beberapa area sekitar yang masih terdapat serpihan logam
6	Lingkungan	13	Tidak sesuai prosedur	20	Pegangan pada lade lapuk/ tua/ tidak layak pakai	27	Penggunaan APD yang salah/tidak digunakan	34	Keadaan Panas (36°-37°)
7	Material	14	Kondisi APD	21	Mur atau Baut pada lade tidak kuat	28	APD Ditinggalkan	35	Penurunan tungku logam panas ke lade yang membuat percikan logam panas berterbangan

(Sumber: Olah Data, 2023)

a) Faktor Alat

Pada faktor alat, hal yang membuat faktor kegagalan peralatan adalah *basic event* pegangan pada lade lapuk/tua/tidak layak pakai serta mur/baut pada lade yang tidak kuat dimana dilakukan usulan perbaikan berupa mengganti peralatan/alat kerja yang dinilai kurang baik/kurang aman dengan yang lebih baik serta memeriksa setiap alat kerja yang akan atau setelah digunakan dengan teliti serta memperbaiki atau mengganti alat kerja yang bisa menimbulkan potensi terjadinya kecelakaan kerja.

b) Faktor Manajemen

Pada faktor manajemen, hal yang membuat faktor minimnya pengawasan terhadap proses kerja adalah *basic event* tim pengawasan kurang dimana dilakukan usulan perbaikan berupa menambah jumlah pengawas yang berfokus dalam proses produksinya paling minimal berjumlah 2 agar keseluruhan proses produksi dapat terpantau. Lalu untuk faktor sosialisasi K3 kurang didapat *basic event* tidak adanya penempatan rambu K3 di area kerja serta kurangnya penjelasan serta pengingat terkait penggunaan APD dimana dilakukan usulan perbaikan berupa memberikan rambu K3 di sekitar area produksi baik rambu penggunaan

APD maupun rambu peringatan agar para pekerja maupun para pengamat yang datang bisa mengetahui apa yang harus diperhatikan selama berada pada area tersebut serta memberikan peringatan kepada para karyawan sebelum memasuki area produksi untuk selalu memakai APD dan mengikuti aturan K3 pada perusahaan.

c) Faktor Sumber Daya Manusia

Pada faktor SDM, hal yang membuat faktor tidak berhati-hati terhadap proses kerja adalah *basic event* terlalu percaya diri akan kemampuan bekerja tanpa APD, tergesa-gesa dalam membawa logam panas, APD ditinggalkan, serta pekerja yang lebih memilih tidak menggunakan APD karna tidak fleksibel dimana dilakukan usulan perbaikan berupa membina, mengawasi, dan mengingatkan agar selalu berhati-hati, mendidik dan memberikan arahan yang benar mengenai kepentingan dan keselamatan kerja terkait penggunaan APD, memakai APD selama berada pada proses produksi, serta memberikan sanksi kepada para pekerja yang tidak mau mengikuti peraturan yang ada pada perusahaan. Lalu untuk faktor masalah fisik didapat *basic event* penggunaan APD yang salah/tidak digunakan dimana dilakukan usulan perbaikan berupa memberikan arahan serta membina setiap tenaga kerja yang akan melakukan kegiatan ketenagakerjaan pada perusahaan mengenai pentingnya penggunaan APD.

d) Faktor Metode

Pada faktor metode, hal yang membuat faktor tidak sesuai prosedur adalah *basic event* APD ditinggalkan serta pekerja yang lebih memilih tidak menggunakan APD karna tidak fleksibel bekerja dimana dilakukan usulan perbaikan berupa memberikan arahan kepada para pekerja untuk selalu taat akan peraturan yang berlaku serta mendidik mengenai kepentingan dan keselamatan kerja terkait penggunaan APD. Kemudian untuk faktor kondisi APD didapat *basic event* APD tidak layak pakai dimana dilakukan usulan perbaikan berupa mengecek kondisi APD baik sebelum maupun sesudah proses bekerja agar dapat menentukan APD yang digunakan para pekerja masih layak atau tidak. Lalu untuk faktor proses kerja salah didapat *basic event* proses penuangan terburu-buru, tidak konsentrasi karena permasalahan diluar pekerjaan, terlalu percaya diri akan kemampuan bekerja tanpa APD, serta tergesa-gesa dalam membawa logam panas dimana

dilakukan usulan perbaikan berupa mengawasi setiap pekerjaan yang dilakukan para tenaga kerja, mengecek setiap kondisi para pekerja sebelum memulai pekerjaan, mengecek setiap kemungkinan atau faktor yang membuat para tenaga kerja menjadi tidak fokus/berkonsentrasi dalam menjalankan pekerjaannya, mengecek setiap kemungkinan atau faktor yang membuat para tenaga kerja menjadi tidak focus, serta membina, mengawasi, dan mengingatkan agar selalu berhati-hati dan memakai APD selama berada pada proses produksi.

e) Faktor Lingkungan

Pada faktor lingkungan, hal yang membuat faktor kondisi lapangan adalah *basic event* beberapa area sekitar yang masih terdapat serpihan logam serta keadaan panas (36° - 37°) dimana dilakukan usulan perbaikan berupa membersihkan area sekitar tempat kerja serta menyingkirkan benda-benda yang terlihat membahayakan pada jalur yang sering dilewati oleh tenaga kerja serta membuat serta memberikan/membersihkan ventilasi atau menambahkan sistem *exhouse* agar suhu di dalam ruangan produksi stabil dan tidak menjadi terlalu panas.

f) Faktor Material

Pada faktor material, hal yang membuat faktor terkena logam panas adalah *basic event* tergesa-gesa dalam membawa logam panas, penggunaan APD yang salah/tidak digunakan, proses penuangan terburu-buru, penurunan tungku logam panas ke lade yang membuat percikan logam panas berterbangan serta jarak/posisi pekerja yang berdekatan dengan tungku dimana dilakukan usulan perbaikan berupa memberikan sanksi kepada para pekerja yang tidak mau mengikuti peraturan, memberikan arahan, mengawasi, dan mengoreksi setiap cara kerja, posisi kerja, maupun postur tubuh pekerja saat melakukan kegiatan proses produksi untuk mengukur dan menilai kesesuaian pekerja dalam melakukan proses yang dilakukan. Kemudian untuk faktor terkena serpihan logam adalah *basic event* terlalu percaya diri akan kemampuan bekerja tanpa APD, penggunaan APD yang salah/tidak digunakan, serta beberapa area sekitar yang masih terdapat serpihan logam dimana dilakukan usulan perbaikan berupa membina, mengawasi, dan mengingatkan agar selalu berhati-hati dan memakai APD selama berada pada proses produksi, memberikan arahan serta membina setiap tenaga kerja yang akan melakukan kegiatan ketenagakerjaan, serta membersihkan area sekitar tempat

kerja serta menyingkirkan benda-benda yang terlihat membahayakan tenaga kerja pada jalur utama atau jalur yang sering dilewati oleh tenaga kerja. Lalu untuk faktor terinjak logam panas adalah *basic event* pemisah antara jalan dan area cetakan yang kecil dimana dilakukan usulan perbaikan berupa memberikan area atau jalan yang terbilang aman kepada para pekerja untuk melakukan proses kerja sebagai upaya penanggulangan terjadinya kecelakaan kerja.

KESIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan analisis yang dilakukan adapun potensi bahaya kerja yang didapat pada proses pencetakan pengecoran logam di PT. Mega Jaya Logam diantaranya terkena logam panas secara langsung yang membuat luka bakar yang parah pada bagian kaki pada kegiatan menurunkan logam panas ke lade (sendok pemindah logam panas), terkena percikan logam panas yang menyebabkan luka bakar pada kegiatan membawa logam panas menggunakan lade (sendok pemindah logam panas), terkena serpihan logam yang menyebabkan luka gores atau lecet pada kaki pada kegiatan membawa logam panas menggunakan lade (sendok pemindah logam panas), terkena percikan logam panas yang menyebabkan luka bakar pada kaki pada kegiatan penuangan logam panas ke cetakan, serta terinjak logam panas yang membuat luka bakar yang parah pada bagian kaki pada kegiatan pendinginan logam panas yang baru dituang ke cetakan. Beberapa potensi ini merupakan bentuk bukti bahwa pada proses pencetakan pengecoran logam terdapat kecelakaan kerja yang dimana bukti ini perlu diperkuat lagi dengan pencarian faktor-faktor dari FTA untuk mengetahui apakah mungkin ada faktor diluar proses pencetakan pengecoran logam yang akhirnya membuat kecelakaan kerja pada bagian pencetakan.

Lalu, pada bagian FTA diketahui ada 6 faktor yang menyebabkan kecelakaan kerja pada proses pencetakan yaitu ada faktor alat, manajemen, SDM, metode, lingkungan, & material. Beberapa usulan yang bisa diberikan sebagai harapan dapat mengurangi timbulnya dampak yang tidak diinginkan dimasa mendatang antara lain mengganti peralatan/alat kerja yang dinilai kurang baik/kurang aman, memberikan peringatan kepada para karyawan sebelum memasuki area produksi untuk selalu memakai APD, membina, mengawasi, serta mengingatkan agar selalu berhati-hati dan memakai APD, membersihkan area sekitar tempat kerja serta memberikan ventilasi, memberikan arahan,

mengawasi, dan mengoreksi setiap cara kerja, posisi kerja, maupun postur tubuh pekerja saat melakukan kegiatan proses produksi.

Dari kesimpulan yang didapatkan, saran yang dapat diberikan untuk perusahaan PT. Mega Jaya Logam adalah perlu adanya penekanan pada para tenaga kerja yang enggan mematuhi aturan terutama pemakaian APD yang dimana APD sendiri merupakan penunjang yang dibutuhkan pada setiap perusahaan untuk meminimalisir risiko terjadinya kecelakaan kerja dengan cara memberikan sanksi-sanksi serius. Selain itu, PT. Mega Jaya Logam butuh peninjauan ulang terhadap area produksi termasuk area pencetakan dimana perlu adanya pembenahan ulang terkait posisi limbah yang didaur dengan tempat proses produksi atau melakukan pembersihan rutin agar mengurangi serpihan limbah besi yang terbawa ke alur proses pekerja yang bisa menimbulkan kecelakaan kerja serta mempengaruhi produktivitas pekerja. Selain itu perlu adanya pengecekan berkala terhadap alat kerja agar terhindar dari hal yang tidak diinginkan.

DAFTAR REFERENSI

- [1] M. Yusuf, T. I. Oesman dan N. A. Wicaksono, "Pemberdayaan Karyawan Dalam Penerapan Keselamatan dan Kesehatan Kerja Berbasis Fault Tree Analysis," *Jurnal Ergonomi Indonesia (The Indonesian Journal of Ergonomic)*, 2020.
- [2] F. A. Prihany, "Kajian Risiko Kesehatan dan Keselamatan Kerja dengan Metode Job Safety Analysis," *Jurnal Penelitian Kesehatan Suara Forikes Volume 13 No. 3*, pp. 2502-7778, 2022.
- [3] S. Bahri, F. S. M. Jalil, A. Amri dan M. Ilham, "Sterilizer Reliability Analysis Using Reliability Block Diagram Based on Failure Identification Through Fault Tree Analysis," *International Journal of Engineering, Science & Information Technology (IJESTY)*, pp. 38-44, 2022.
- [4] A. K. Mishra dan P. Aithal, "Job Safety Analysis during Tunnel Construction," 2021.
- [5] M. Palega, "Application of the Job Safety Analysis (JSA) Method to Assessment Occupational Risk at the Workplace of the Laser Cutter Operator," *Management and Production Engineering Volume 12 No. 3*, pp. 40-50, 2021.

- [6] J. Mahaboon, S. Yimthiang, D. Waeyeng dan S. Darnkachatarn, "Hazard Identification and Job Safety Analysis for Improving Occupational Health and Safety in Fishing Net Sinking Process in Southern Thailand," *International Journal of Integrated Engineering Volume 14 No. 4*, pp. 201-211, 2022.
- [7] B. Jafari, Z. A. Nezamodini, H. Sari dan S. Hesam, "Risk Assessment by Job Safety Analysis and William Fine Method and Comparison with Workers' Risk Perception Results," *Archives of Occupational Health Volume 5 No. 4*, pp. 17-1109, 2021.
- [8] T. Bakeli dan A. A. Hafidi, "A Fault Tree Analysis (FTA) Based Approach for Construction Projects Safety Risk Management," 2020.
- [9] A. R. Sandito, D. N. Rahma dan N. U. Tyastuti, "Supply Chain Risk Management in Newspaper Printing Using FMEA and FTA Methods: A Case Study," 2022.
- [10] K. Qian, L. Yu dan S. Gao, "Fault Tree Construction Model Based on Association Analysis for Railway Overhead Contact System," *International Journal of Computational Intelligence Systems*, pp. 96-105, 2021.
- [11] S. Liu dan X. Zhang, "Fault Diagnosis and Maintenance Countermeasures of Transverse Drainage Pipe in Subway Tunnel Based on Fault Tree Analysis," *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 2022.
- [12] S. Rahmadanty, M. Apriani dan I. P. A. Wibawa, "Probability Analysis of Human Error in The Fiberglass Pipe Installation Process with Spar-H And FTA Methods at PT. GFRP," *International Journal of Innovative Science and Research Technology*, 2022.
- [13] R. S. Masykur dan A. Oktora, "Quality Improvement on Optical Fiber Coloring Process using Fault Tree Analysis and Failure Mode and Effect Analysis," *International Journal of Engineering Research and Advanced Technology (IJERAT)*, 2021.
- [14] R. J. Guerin dan M. D. Toland, "An application of a modified theory of planned behavior model to investigate adolescents' job safety knowledge, norms, attitude and intention to enact workplace safety and health skills," 2020.
- [15] O. A. Umoren, J. M. Inim dan F. O. Umoren, "Justice perception and job safety as predictors of work-efficacy among media workers in Uyo," 2021.

- [16] E. Badoozadeh, M. F. Arefi dan A. Babaei-Pouya, "Job Safety Risk Assessment in the Printing Industry using Job Safety Analysis method and offering control recommendations," *PJMHS Volume 14 No. 4*, pp. 1785-1789, 2020.
- [17] E. Mulyaningsih, "Analysis of the Safety Risks of Working With Job Safety Analysis On the Installation of Scaffolding at PT. Jaya Konstruksi Jakarta," *International Journal of Science, Technology & Management*, pp. 2722-4015, 2020.
- [18] N. F. Fatma dan D. E. Mustafa Putra, "Usulan Perbaikan Pada Penerapan Sistem Manajemen Keselamatan Dan Kesehatan Kerja Di PT. Surya Toto Indonesia Tbk Divisi Sanitary Dengan Metode HIRA Dan FTA," *Journal Industrial Manufacturing*, pp. 27-42, 2021.
- [19] M. Z. Ikhsan, "Identifikasi Bahaya, Risiko Kecelakaan Kerja Dan Usulan Perbaikan Menggunakan Metode Job Safety Analysis (JSA) (Studi Kasus: PT. Tamora Agro Lestari)," *Jurnal Teknologi dan Manajemen Industri Terapan Volume 10*, pp. 42-52, 2022.
- [20] R. F. Daulay dan M. Nuruddin, "ANALISIS K3 DI BENGKEL DWI JAYA MOTOR DENGAN MENGGUNAKAN METODE HIRA TERINTEGRASI METODE FTA," *JUSTI (Jurnal Sistem Dan Teknik Industri)*, 2021.
- [21] R. dan H. , "Analisis Keselamatan Dan Kesehatan Kerja Di Pekerjaan Fabrikasi Dengan Menggunakan Metode HIRA Dan FTA (Studi Kasus : CV Karya Manunggal Teknik)," *JUSTI (Jurnal Sistem Dan Teknik Industri)*, 2022.