

ANALISIS K3 SEKSI CASTING DENGAN PENDEKATAN TEKNIK FTA) DAN JOB DAN JSA AGAR MEMINIMUMKAN TINGKAT RISIKO KECELAKAAN DALAM KERJA

Sofian Bastuti

Program Studi Teknik Industri, Universitas Pamulang, Tangerang Selatan, Banten

ABSTRAK

PT. Surya Toto Indonesia, Tbk merupakan sebuah perusahaan produsen produk peralatan da perlengkapan kebutuhan Plumbing Fitting yang cukup besar di Asia Tenggara. Berbagai proses produksinya dengan mesin dan mempunyai potensi bahaya dari beberapa proses salah satunya proses Casting 2 adalah proses pencetakan atau pengecoran logam untuk membentuk desain untuk menghasilkan part dan produk fitting. Jumlah kecelakaan kerja di PT. Surya Toto Indonesia, Tbk dari Tahun 2010 sampai dengan Tahun 2016 total ada 19 kasus kecelakaan di dalam pabrik. Sehingga diperlukannya untuk mengukur tingkat risiko kecelakaan kerja agar bisa menurunkan tingkat kecelakaan kerja, khususnya di seksi Casting 2 dengan pendekatan teknik *Job Safety Analysis* (JSA) dan *Fault Tree Analysis* (FTA) untuk menurunkan tingkat risiko kecelakaan kerja di PT. Surya Toto Indonesia, Tbk. Setelah dilakukan tindakan perbaikan maka nilai tingkat risiko pada pekerjaan proses memotong di mesin cutting, sebelum perbaikan adalah 450 (very high), dan sesudah dilakukan tindakan perbaikan maka di dapat nilai risiko tersebut adalah 90 (substansial).

Kata Kunci : Keselamatan dan Kesehatan Kerja, JSA, FTA, Tingkat Risiko

I. PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Indonesia memiliki banyak sekali perusahaan dibidang manufaktur daitara bidang manufaktur tersebut ada yang berupa logam maupun non logam, baik itu perusahaan dalam negeri maupun perusahaan luar negeri yang mana menanamkan investasi di perusahaan negara indonesia. PT. Surya Toto Indonesia, Tbk adalah perusahaan bergerak dibidang manufaktur dan salah satu produsen produk perlengkapan *Plumbing Fitting* terbesar di Asia Tenggara. Berbagai proses produksinya menggunakan berbagai jenis mesin serta alat alat yang mempunyai segala potensi bahaya pada mesin dan alat tersebut, misalnya saja mesin Press, Mesin Milling, Mesin Bubut Konvensional dan mesin yang lainnya. Dalam proses produksinya terdiri dari beberapa proses salah satunya proses *Casting 2* adalah proses pencetakan atau pengecoran logam untuk

membentuk desain untuk menghasilkan *part* dan produk *fitting*. Untuk menurunkan risiko kecelakaan kerja maka dipilih Metode *job safety analysis* (JSA) dan *fault tree analysis* (FTA).

B. Perumusan Masalah

Atas dasar dari latar belakang masalah yang ada pada perusahaan ini maka dari itu berikut ditampilkan beberapa rumusan masalah pada penelitian ini :

1. Bagaimana mengukur tingkat risiko kecelakaan dalam bekerja pendekatan teknik *job Safety Analysis* (JSA) di seksi Casting 2 PT. Surya Toto Indonesia, Tbk.
2. Bagaimana mengaplikasikan Metode Fault Tree Analysis (FTA) untuk menurunkan tingkat risiko kecelakaan kerja di seksi Casting 2 PT. Surya Toto Indonesia, Tbk?

C. Tujuan Penelitian

Berdasarkan latar belakang dan rumusan masalah tersebut, tujuan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Untuk mengukur tingkat risiko kecelakaan kerja di seksi Casting 2 PT. Surya Toto Indonesia, Tbk?
2. Mengaplikasikan FTA untuk menurunkan tingkat risiko kecelakaan kerja di seksi Casting 2 PT. Surya Toto Indonesia, Tbk?

II. DASAR TEORI

Keselamatan serta Kesehatan Kerja (K3) umumnya senantiasa berhubungan dengan kondisi terbebasnya seorang dari kejadian musibah ataupun hampir celaka. Jadi pada hakekatnya keselamatan bagaikan sesuatu pendekatan keilmuan ataupun bagaikan sesuatu pendekatan instan menekuni faktor-faktor yang menimbulkan terbentuknya musibah serta berupaya meningkatkan bermacam metode serta pendekatan buat memperkecil resiko terbentuknya musibah. Keselamatan kerja ini adalah suatu keselamatan yang merupakan salah satu penunjang agar perusahaan mendapatkan *zero accident*. Keselamatan Kerja ini berkaitan dengan alat alat, *engine, airplane, ship* perlengkapan kerja, bahan dan juga tidak lain proses pengolahan, landasan tempat kerja serta lingkungannya dan cara-cara melaksanakan pekerjaan (Sumber: Oktaviani Gadis Karnida, 2016). Penafsiran Keselamatan serta Kesehatan dalam bekerja bagi undang-undang Nomor satu Tahun 1970 ayat 1 merupakan sesuatu usaha kerangka fikiran dalam menjaga keutuhan serta kesempurnaan jasmani serta rohani masyarakat pada biasanya serta pekerja pada khususnya dan hasil karya budaya dalam rangka mengarah warga adil makmur bersumber pada Pancasila.

Agar pekerja dapat merasakan dampak keselamatan maka diperlukan adanya penguatan atau pencegah agar tidak terjadi atau meminimalisir kecelakaan yang akan timbul, sebenarnya banyak cara dilakukan oleh perusahaan agar terhindar dari kecelakaan kerja, misalnya saja menaruh papan peringatan, menyediakan alat keselamatan kerja dan lain sebagainya yang menunjang terjadinya keselamatan kerja.

A. Analisis Risiko

Analisis Risiko merupakan campuran antara mungkin terjalin sesuatu peristiwa/ frekuensi serta akibat dari kejadian itu dalam perihal ini cedera ataupun sakit (Sumber: OHSAS 18001: 2007). Analisis risiko

merupakan suatu proses evaluasi risiko yang ditimbulkan dari bahaya-bahaya yang ada dan memberi pengendalian yang memadai atau sesuai atas pengendalian yang telah ada. Berdasarkan setiap kegiatan ini maka bahaya ataupun potensi bahayadapat diketahui dengan lebih jelas dan terperinci. Dalam proses melakukan analisis risiko perlu memasukan berbagai masukan informasi dan data sebagai bahan pertimbangan untuk menentukan pengendalian yang sesuai dilihat dari tingkat risiko yang telah ada, agar dapat mengetahui tingkat risiko bahaya tersebut dan sangat penting dilakukan oleh setiap perusahaan agar kegiatan produksi atau aliran proses berjalan dengan lancar tanpa adanya hambatan-hambatan yang terjadi, berikut merupakan pertimbangan-pertimbangan yang harus diperhatikan:

1. Detail lokasi dimana pekerjaan dilakukan
2. Interaksi bahaya dalam proses aktifitas kerja ditempat kerja
3. Kemampuan manusia, perilaku, kompetensi, dan status kesehatan
4. Intruksi kerja, sistem kerja, izin kerja, dan kondisi lingkungan
5. Potensi kegagalan proses dari mesin-mesin
Ada pula tipe-tipe tata cara analisis resiko bersumber pada OHSAS 18001: 2007 dan memikirkan usaha dalam mengendalikan sebuah resiko yang sudah dicoba, diantaranya yaitu sebagai berikut dibawah ini :
 1. Analisa kualitatif
Teknik ini berguna dalam meningkatkan prioritas tingkat suatu risiko yang telah terlebih dahulu selesai (Sumber : AS/NZS 4360 : 1999). Teknik ini bekerja dengan penggunaan dua parameter matriks yaitu kemungkinan dan konsekuensi. Skala ukur kemungkinan dan konsekuensi atau bisa disebut juga *likelihood dan consequence*
 2. Analisa Semi- kuantitatif

Tata cara analisis semi- kuantitatif ialah tata cara yang mengombinasikan antara angka yang bertabiat subjektif pada kemungkinan serta akibat dengan model suatu rum usan matetamtis, yang menciptakan tingkatan resiko dengan menggunakan kriteria tertentu. Teknik ini sangat bermanfaat buat mengenali serta membagikan peringkat dari sesuatu peristiwa yang berpotensi memunculkan konsekuensi yang parah. Untuk itu perlu dilakukan analisis semi kualitatif untuk medapatkan data yang lebih baik atau valid, semisal jenis rusakan alatalat, gangguan pada suatu bisnis, cidera pada mannusia dan lain-lain (Kolluru, 1996). Penjelasan skala ukuran semi kuantitatif paparan (*Exposure*) bisa kita lihat dalam pada tabel dibawah ini:

Tabel 1 Skala Ukuran Semi Kuantitatif Paparan (*Exposure*)

Variabel	Uraian	Contoh rinci	Rating
Paparan (frekuensi bahaya terhadap bahaya)	<i>Countinously</i>	Terjadi secara terus menerus/sering	10
	<i>Frequently</i>	Kira-kira satu kali dalam sehari	6
	<i>Occasionally</i>	Sekali seminggu sampai sekali sebulan	3
	<i>Infrequent</i>	Sekali sebulan sampai sekali setahun	2
	<i>Rare</i>	Pernah terjadi tetapi sangat jarang	1
	<i>Very rare</i>	Tidak pernah terjadi	0,5

(Sumber : AS/NZS 4360, 2004)

Penjelasan skala ukuran semi kuantitatif konsekuensi (*Consequency*) dapat kita lihat pada **Tabel 2**.

Tabel 2 Skala Ukuran Semi Kuantitatif Konsekuensi (*Consequency*)

Variabel	Uraian	Contoh rinci	Rating
Konsekuensi (akibat/dampak yang mungkin ditimbulkan dari suatu kejadian)	<i>Catastropic</i>	Kerusakan sangat parah dengan kerugian diatas \$ 1 juta, terhentinya aktifitas, kerusakan besar dan menetap terhadap lingkungan	100
	<i>Disaster</i>	Kematian, kerusakan setempat dan menetap terhadap lingkungan,	50

	kerugian \$ 500.000 - \$ 2.000.000	
<i>Very serious</i>	Cacat/penyakit menetap, kerusakan sementara terhadap lingkungan, kerugian \$ 50.000 - \$ 500.000	25
<i>Serious</i>	Cidera/penyakit yang serius tetapi sementara, efek yang merugikan terhadap lingkungan, kerugian \$ 5.000 - \$ 50.000	15
<i>Important</i>	Membutuhkan penanganan medis, kerugian \$ 500 - \$ 5.000, dapat dirasakan tapi tidak merugikan	5
<i>Noticeable</i>	Luka ringan, memar atau penyakit ringan, kerusakan kecil dengan kerugian produksi sebesar < \$ 500	1

(Sumber : AS/NZS 4360, 2004)

Penjelasan skala ukuran semi kuantitatif kemungkinan (*Likelihood*) bisa kita lihat dalam pada tabel dibawah ini:

Tabel 3 Skala Ukuran Semi Kuantitatif Kemungkinan (*Likelihood*)

Variabel	Uraian	Contoh rinci	Rating
<i>Likelihood</i> (kecenderungan konsekuensi akibat suatu kejadian)	<i>Almost Certain</i>	Akibat yang paling mungkin timbul apabila kejadian tersebut tejadi	10
	<i>Likely</i>	Kemungkinan 50:50	6
	<i>Unusual</i>	Mungkin terjadi tetapi jarang	3
	<i>Romately possible</i>	Akibat tersebut bukan akibat langsung, melainkan akibat tidak langsung	1
	<i>Conceivable</i>	Mungkin terjadi, tetapi tidak pernah terjadi meskipun dengan paparan selama bertahun-tahun	0,5
	<i>Practically impossible</i>	Tidak mungkin terjadi	0,1

(Sumber : AS/NZS 4360, 2004)

Dari tabel diatas langkah selanjutnya yaitu mengidentifikasi dan kemudian menentukan tingkat resiko yang akan timbul ataupun muncul pada jenis kegiatan pekerjaan tersebut agar dilihat manapotensi tingkat resiko yang memungkinkan paling berbahaya. Penentuan tingkat risiko merupakan tahapan terakhir pada proses analisis risiko, perkiraan tingkat risiko akan membantu dalam pengambilan keputusan untuk menanggulangi risiko yang ada. Tingkat risiko pada analisis semi kuantitatif yaitu berdasarkan dari hasil perkalian dari nilai variabel yang didapatakan kemungkinan paparan, serta konsekuensi dari berbagai risiko yang mungkin timbul. Pada tahapan tahapan pengerjaan suatu kegiatan proses produksi. Adapun untuk menentukan sejauh mana level dari risiko yang akan terjadi secara teknik semi kuantitatif maka dapat digunakan *Fine Chart* dengan nilai berupa skor mengacu pada metode yang ditemukan oleh W.T Fine pada tahun

1971. Seperti pada **Tabel 4. Dibawah ini**

Tabel 4 Tingkat Risiko Semi Kualitatif

Tingkat Risiko	Kategori	Tindakan
>350	<i>Very High</i>	Aktivitas dihentikan sampai risiko bisa dikurangi hingga mencapai batas yang diperbolehkan atau diterima
180 – 350	<i>Priority 1</i>	Perlu pengendalian sesegera mungkin
70 – 180	<i>Substantial</i>	Mengharuskan adanya perbaikan secara teknis
20 – 70	<i>Priority 3</i>	Perlu diawasi dan diperhatikan secara berkesinambungan
<20	<i>Acceptable</i>	Intensitas yang menimbulkan risiko dikurangi seminimal mungkin

(Sumber : AS/NZS 4360, 2004)

III. METODE DAN TEKNIK PENGUKURAN A. Metode Analisis Data

Teknik pengumpulan data pada riset ini menggunakan data kuantitatif dan data kualitatif.

1. Data Kuantitatif Adapun data ini sebagai berikut : a. Data Kecelakaan Kerja
b. Data Jam Kerja Hilang
c. Total Jam Kerja
2. Data Kualitatif Adapun data ini sebagai berikut : a. Latar belakang Perusahaan
b. *Flow* Organisasi, Tugas dan Tanggung jawabnya

Adapun penggunaan jenis data yang digunakan pada penelitian ini berupa data kuantitatif dan juga data kualitatif dapat dijelaskan pada poin-poin dibawah ini:

1. Data Kuantitatif
Data Kuantitatif yaitu data yang berupa angka-angka yang dapat dihitung atau diukur secara matematis. Data kuantitatif dalam penulisan penelitian ini terdiri dari:
a. Data Kecelakaan Kerja
b. Data Jam Kerja Hilang
c. Total Jam Kerja
2. Data Kualitatif
Data Kualitatif yaitu data yang tidak dapat dihitung atau diukur secara matematis. Data kualitatif dalam penulisan ini terdiri dari:
a. Sejarah Perusahaan
b. Struktur Organisasi, Tugas dan Tanggung jawabnya

Adapun Sumber data pada jenis suatu kegiatan riset ini didapatkan dengan cara salah satu sumber data yang berupa data sekunder, data sekunder ini biasanya dapat didapatkan dari data perusahaan. Data ini merupakan pengumpulan yang secara tidak langsung terjun pengambilannya dari sumber Data sekunder ini diperoleh dari pihak intern perusahaan yang berupa dokumen atau berkas yang ada seperti:

1. Latar Belakang Perusahaan
2. Struktur Organisasi
3. Data Kecelakaan Kerja

Data-data yang berhasil dikumpulkan selanjutnya dilakukan pengolahan, guna mencari solusi dari permasalahan yang

dihadapi. Adapun dalam pengolahan data ini, terdiri dari atas beberapa tahap yaitu:

1. Perhitungan Statistik Kecelakaan Kerja:
 - a. Metode Frequency Rate
 - b. Metode Severity Rate
 - c. Metode Safety Score
2. Tahapan Pembuatan Job Safety Analysis (JSA):
 - a. Memilih tipe setiap pekerjaan
 - b. Membuat Tim Analisis Keselamatan kerja
 - c. Medeskripsikan uraian pekerjaan
 - d. Menguraikan identifikasi suatu potensi bahaya
 - e. Mengerjkakan Penyelesaian akhir
3. Perhitungan Risk Assessment:

$$\text{Likelihood} \times \text{Esposure} \times \text{Consequence}$$
4. Tahapan Pembuatan Fault Tree Analysis (FTA):
 - a. Mengidentifikasi kecelakaan kerja
 - b. Mempelajari sistem kerja
 - c. Mengembangkan pohon kesalahan

IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Menghitung statistik kecelakaan kerja

Berikut akan dijelsakna bagaimna cara mennghitung statsitik kecelakan kerja yang terjadi pad akegiatan proses , sebagi berikuit dibawah ini :

1. Metode *Frequency Rate* (FR) Menghitung nilai Frequency Rate dengan Rumus:

$$FR = \frac{\text{Banyak kecelakaan kerja} \times 1.000.000}{\text{Total jam kerja manusia}}$$

Rekapitulasi perhitungan frequency rate seperti pada **Tabel 5**.

Tabel 5 Rekapitulasi Perhitungan *Frequency Rate*

Tahun	Total Kecelakaan	Jam Kerja Manusia	Nilai <i>Frequency Rate</i>	Kecelakaan Per Tahun
2010	5	2.030.259	2,47	2
2011	3	2.257.738	1,32	1
2012	4	2.441.474	2	2

2013	1	2.359.583	0	0
2014	3	2.487.044	1	1
2015	4	2.687.189	1	1
2016	0	0	0	0

(Sumber: Pengolahan dari Berbagai Sumber)

Contoh mencari nilai *frequency rate* pada **Tabel 5**.

a. Total Kecelakaan Tahun 2010 = 5
Kecelakaan

b. Jam Kerja Manusia = 2.030.259 Jam

147

$$FR = \frac{5 \times 1.000.000}{2.030.259} = 2.47 = \text{Kecelakaan/Tahun}$$

2. Metode *Severity Rate* (SR) Menghitung nilai *Severity Rate* dengan Rumus :

$$SR = \frac{\text{Hilang jam kerja} \times 1.000.000}{\text{Total jam kerja manusia}}$$

Rekapitulasi Perhitungan *Severity Rate* seperti pada **Tabel 6**.

Tabel 6 Rekapitan data SR dapat dilihat dari gambar tabel dibawah ini :

Tahun	Hari Yang Hilang	Jam Kerja	Nilai <i>Severity Rate</i>	Lost Day Cause Accident / Year
2010	11,5	2.030.259	5,66	5
2011	7	2.257.738	3,10	3
2012	2	2.441.474	0,81	1
2013	0	2.359.583	0	0
2014	1	2.487.044	0,40	0
2015	0	2.687.189	0	0
2016	0	0	0	0

Sumber: (Pengolahan dari Berbagai Sumber)

Keterangan:

Untuk mencari hari yang hilang yaitu : jam kerja hilang : waktu jam kerja (8 Jam)

Contoh mencari nilai *Severity Rate* pada

Tabel 6.

a. Hilang Hari Kerja Tahun 2010 = 11,5

Hari

b. Jam Kerja Manusia = 2.030.259 Jam

$$SR = \frac{11,5 \times 1.000.000}{2.030.259} = 5,66 = 5 \text{ Lost day accident}$$

3. Teknik *Safety Score* (STS)

Untuk mengetahui bagaimana itu pada umumnya maka *Safety Score* positif menunjukkan keadaan yang tidak baik dalam arti buruk, dan begitu juga sebaliknya ketika angka *Safety Score* negatif menunjukkan keadaan membaik. Berikut menghitung nilai *Safety Score* dengan Rumus:

$$STS = \frac{FR \text{ Sekarang} - FR \text{ Lampau}}{FR \text{ Lampau}}$$

Rekapitulasi Perhitungan *Safety Score* seperti pada **Tabel 7**.

Tabel 7. Rekapitulasi Perhitungan *Safety Score*

Tahun	Fr Sekarang	Fr Lampau	Nilai <i>Safety Score</i>	Keterangan
2010	2	-	-	-
2011	1	2	-0,5	Baik
2012	2	1	1	Buruk
2013	0	2	-1	Baik
2014	1	0	0	Buruk
2015	1	1	0	Buruk
2016	0	1	-1	Baik

(Sumber: Pengolahan dari Berbagai Sumber)

Contoh mencari nilai *Severity Score* pada **Tabel 7**.

- Frequency Rate* sekarang Tahun 2011 = 1 Kecelakaan/Tahun
 - Frequency Rate* sebelumnya (Tahun 2010) = 2 Kecelakaan/Tahun
- $$STS = \frac{1 - 2}{2} = -0.5 \text{ Safety Score (Baik)}$$

Tabel 8: *Risk Assessment* Seksi *Casting 2*

IDENTIFIKASI POTENSI BAHAYA					PENILAIAN RISIKO				
No	Jenis Pekerjaan	Uraian Kerja	Potensi Bahaya	Dampak Risiko Bahaya	Likelihood	Exposure	Consequence	Nilai Risiko L x E x C	Risiko
1	Produksi	Proses memotong	Tangan terkena putaran gergaji	Cidera tangan	3	6	25	450	<i>Very high</i>

(Sumber: Pengolahan dari Berbagai Sumber)

Keterangan:

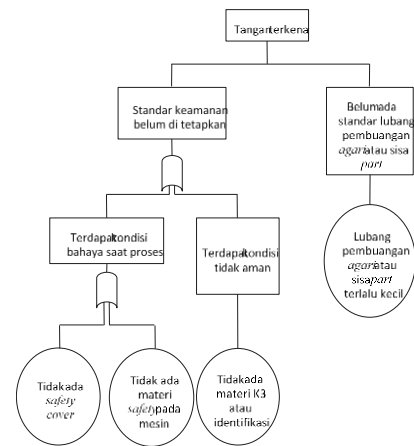
- Dasar pengisian untuk menentukan kategori Tingkat Risiko harus berdasarkan Tingkat Risiko

terbanyak atau yang mendominasi. 2. Apabila terdapat kesamaan nilai Tingkat Risiko maka yang diambil adalah Tingkat Risiko dengan nilai yang tertinggi.

- Dari hasil perhitungan *Risk Assessment* di dapat level risiko tertinggi yaitu pada saat jenis pekerjaan *Cutting* pada proses memotong benda kerja dengan potensi bahaya tangan terkena putaran gergaji dengan nilai risiko 450 dan tingkat risiko *very high*.

B. Analisa *Fault Tree Analysis* (FTA)

Selanjutnya dilakukan analisa perbaikan dengan teknik FTA yang dapat dilihat pada gambar dibawah ini **Gambar 1**.



(Sumber: Pengolahan dari Berbagai Sumber)

Gambar 1. Analisa Pohon Kesalahan Tangan Terkena Putaran Gergaji

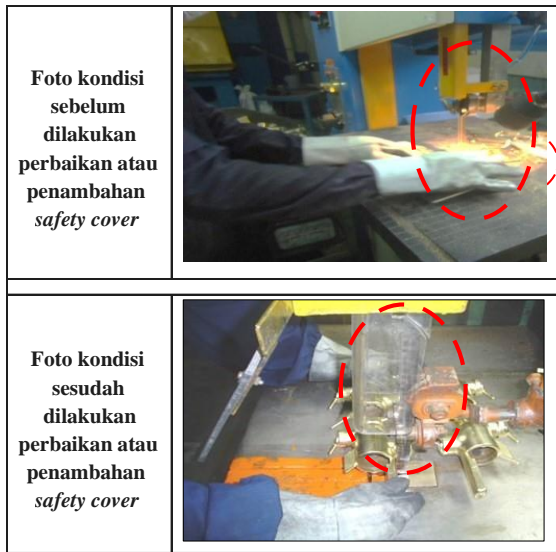
Dari hasil analisa pohon kesalahan di dapat 4 lingkaran atau peristiwa dasar potensi bahaya yaitu tangan terkena putaran gergaji sebagai berikut:

- Tidak ada *cover*.
- Tidak ada materi *safety talk* pada mesin *cutting*.
- Tidak ada materi K3 atau identifikasi bahaya mesin *cutting*.
- Lubang pembuangan *agari* atau sisa *part* terlalu kecil.

C. Tindakan Perbaikan FTA

Selanjutnya pada 4 lingkaran peristiwa dasar pada Metode *Fault Tree Analysis* (FTA) maka dilakukan tindakan perbaikan sebagai berikut:

1. Membuat *safety cover* mata gergaji yang bertujuan untuk menghindari tangan tersentuh dengan mata gergaji seperti pada **Gambar 2**.



(Sumber: PT. Surya Toto Indonesia, Tbk. 2017)

Gambar 2 *Safety Cover*

2. Membuat materi *safety talk* yang bertujuan untuk mengingatkan kepada karyawan cara aman proses *cutting* dan disampaikan pada meeting pagi sebelum kerja seperti pada **Gambar 3**.

MATERI K3 (SAFETY TALK)

I. JUDUL MATERI : CARA AMAN PROSES CUTTING

II. GAMBAR / FOTO



Pastikan tangan anda berada disamping mata gergaji

III. CARA AMAN PROSES CUTTING

* AGAR TIDAK TERJADI KECELAKAAN KERJA *

1. PASTIKAN PADA SAAT PROSES CUTTING, MATA GERGAJI TIDAK TUMPUL .
2. PASTIKAN PADA SAAT PROSES CUTTING, POSISI JARI TANGAN DISAMPING MATA GERGAJI.
3. PASTIKAN OPERATOR CUTTING MENGGUNAKAN A.P.D DENGAN LENGKAP.
4. DAN PASTIKAN BEKERJA SESUAI DIK ATAU SK YANG TELAH DITENTUKAN DILOKASI KERJA.

(Sumber: PT. Surya Toto Indonesia, Tbk. 2017)

Gambar 3 Materi *Safety Talk*


3. Membuat materi pendidikan K3 pada mesin *Cutting* yang bertujuan untuk pembelajaran karyawan saat akan proses pada mesin tersebut akan melihat identifikasi bahaya pada mesin *Cutting* dan standar alat 149

pelindung diri yang diperlukan seperti pada **Gambar 4**.


MATERI K3

I. JUDUL MATERI : POTENSI BAHAYA DI MESIN CUTTING

II. GAMBAR MESIN



III. KEJADIAN KECELAKAAN KERJA




TANGAN PUTARAN GERGAJI CUTTING

IV. IDENTIFIKASI BAHAYA


AKTIVITAS KERJA	URAIAN KERJA	POTENSI BAHAYA	DAMPAK RISIKO BAHAYA
Pasang riser tube	Memasang dan memanaskan riser tube	- Tangan terkena riser tube panas	Cedera tangan
		- Tangan kena debu panas	Cedera tangan
		- Tangan terkena api	Cedera tangan
		- Menghirup abu material & gas	Pernapasan terganggu
Dandori Mold	Melepas dan memasang mold	- Tangan terjepit mold	Cedera tangan
		- Kaki kejatuhan mold	Cedera kaki
		- Tangan terkena palu	Cedera tangan
		- Jari terjepit ejector	Cedera tangan
Produksi	a. Memasang core dan mengambil barang	- Tangan terjepit mold	Cedera tangan
		- Kaki kejatuhan barang produksi	Cedera kaki
		- Tangan menyentuh barang panas	Cedera tangan
		- Tangan menyentuh mold panas	Cedera tangan
	b. Menambah material ingot	- Tangan kena cover tungku	Cedera tangan
		- Kaki kajatuhan material	Cedera kaki

V. APD (ALAT PELINDUNG DIRI) YANG DI GUNAKAN

SAAT PROSES PRODUKSI



SAAT SERVICE



(Sumber: PT. Surya Toto Indonesia, Tbk. 2017)

Gambar 4. Materi K3 Mesin *Cutting*

4. Memperbaiki atau modifikasi lubang pembuangan agar dibuat lebih besar untuk memudahkan saat pembuangan sisa part seperti pada **Gambar 5**.



(Sumber: PT. Surya Toto Indonesia, Tbk. 2017)

Gambar 5. Modifikasi Lubang Pembuangan Agari

D. Hasil Penilaian tingkat risiko Setelah Perbaikan

Setelah dilakukan perbaikan di mesin *cutting* maka dilakukan penilaian kembali untuk tingkat risiko tertinggi seperti pada **Tabel 9**.

Tabel 9. Risk Assessment Setelah Perbaikan Pada Mesin *Cutting*

PENILAIAN RISIKO					PENILAIAN RISIKO SETELAH PERBAIKAN				
Likelihood	Exposure	Concequency	Nilai Risiko L x E x C	Tingkat Risiko	Likelihood	Exposure	Concequency	Nilai Risiko L x E x C	Tingkat Risiko
3	6	25	450	Very hight	3	6	5	90	Substansial
Sebelum Perbaikan = Very Hight					Seteah Perbaikan = Substansial				

(Sumber: Pengolahan dari Berbagai Sumber)

Berdasarkan **Tabel 4.6** nilai tingkat risiko pada pekerjaan proses memotong di mesin *cutting* sebelum perbaikan adalah 450 150

(*very hight*), dan setelah dilakukan tindakan perbaikan maka di dapat nilai risiko tersebut adalah 90 (*substansial*).

V. KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan

1. Berdasarkan hasil riset yang dilakukan dengan penelti lakukan dan hasil uraian yang telah dibahas, maka dapat ditarik kesimpulan bahwa.Tingkat risiko kecelakaan kerja di seksi *casting* PT. Surya Toto Indonesia, Tbk. adalah Mesin *Core* tingkat risiko *Acceptable* total 1 dengan nilai 10, *Substansial* total 13 dengan nilai 90-150. Mesin *LPDC* tingkat risiko *Priority* 3 total 3 dengan nilai 30, *Substansial* total 12 dengan nilai 90-150. Mesin *Shotblast* tingkat risiko *Priority* 3 total 5 dengan nilai 30, *Substansial* total 4 dengan nilai 90-150. Mesin *Cutting* tingkat risiko *Substansial* total 8 dengan nilai 90, *Verry Hight* total 1 dengan nilai 450. Mesin *Grinding* tingkat risiko *Priority* 3 total 1 dengan nilai 25, *Substansial* total 12 dengan nilai 90. Berdasarkan penilaian tingkat risiko di seksi *Casting* 2 di dapat nilai risiko tertinggi yaitu pada pekerjaan proses memotong di mesin *cutting* dengan nilai risiko 450 (*very hight*).

2. Setelah mengaplikasikan Metode FTA maka dilakukan tindakan perbaikan untuk menurunkan nilai tingkat risiko tertinggi adalah membuat *safety cover*, membuat materi *safety talk*, membuat materi pendidikan k3 pada mesin *cutting*, memperbaiki atau modifikasi lubang pembuangan *agari* dibuat lebih besar. Setelah dilakukan tindakan perbaikan maka nilai tingkat risiko pada pekerjaan proses memotong di mesin *cutting*, sebelum perbaikan adalah 450 (*very hight*), dan sesudah dilakukan tindakan perbaikan maka di dapat nilai risiko tersebut adalah 90 (*substansial*).

B. Saran

Bedasarkan dari hasil riset ini dan kesimpulan yang telah uraikan oleh peneliti maka peneliti menyarankan perlu dibujatanya pengontrolan dan pemberioan

arahan yang dsngst terpantau oleh perusahaan mengenai bagaimana pemakaian alat perlindungan diri pada waktu mengoperasikan mesin terutama pada mesin *cutting*. Agra setipa kecelkaan suatu pekerjaan dapat di antisipasi dan di minimalkan seminimum mungkin.

DAFTAR PUSTAKA

- Alfatiyah, R. (2017). Analisis manajemen risiko keselamatan dan kesehatan kerja dengan menggunakan metode HIRARC pada pekerjaan seksi casting. *SINTEK JURNAL: Jurnal Ilmiah Teknik Mesin*, 11(2), 88-101.
- Alfatiyah, R., Bastuti, S., & Prasetyo, T. T. (2017, December). ANALISIS PENGARUH LINGKUNGAN KERJA SERTA JAMINAN SOSIAL TERHADAP KESELAMATAN DAN KESEHATAN KERJA (K3) DENGAN METODE REGRESI LINEAR BERGANDA PADA PT. DELTA CITRA MANDIRI. In *PROCEEDINGS* (Vol. 2, No. 1).
- Anizar. (2009). *Teknik Keselamatan dan Kesehatan Kerja di Industri*. Yogyakarta: Graha Ilmu
- Australian Standard/New Zealand Standard 4360 : 1999. *Handbook of Risk Management Guildelines*
- Bastuti, S. (2017). Keselamatan Kerja.
- Bastuti, S. (2020). ANALISIS RISIKO KECELAKAAN KERJA DENGAN METODE FAILURE MODE AND EFFECT ANALYSIS (FMEA) DAN FAULT TREE ANALYSIS (FTA) UNTUK MENURUNKAN TINGKAT RISIKO KECELAKAAN KERJA (PT. BERKAH MIRZA INSANI). *TEKNOLOGI: Jurnal Ilmiah dan Teknologi*, 2(1), 48-52.
- Candra, A. (2019). Pengendalian Persediaan Material Pada Produksi Hot Mix Dengan Pendekatan Metode Economic Order Quantity (Eoq). *Jitmi (Jurnal Ilmiah Teknik Dan Manajemen Industri)*, 1(2), 145-153.
- Cross, J. (1998). *Risk Management. Dalam Study Notes SESC921*. Departement of Safety Science University of New South Wales
- Harrianto, Ridwan. (2008). *Buku Ajar Kesehatan Kerja*. Jakarta: EGC
- Harrington, JM. FS. Gill. (2005). *Buku Saku Kesehatan Kerja Edisi 3*. Jakarta: EGC.
- Infodatin. (2015). *Situasi Kesehatan Kerja*. Jakarta: Kementerian Kesehatan RI.
- Ramli, S. (2010). *Pedoman Praktis Manajemen Risiko Dalam Perspektif K3 OHS Risk Management*. Jakarta: PT. Dian Rakyat
- Ramli, S. (2010). *Sistem Manajemen Keselamatan dan Kesehatan Kerja OHSAS 18001*. Jakarta: PT. Dian Rakyat
- Utaminingsih, S., & Candra, A. (2015). Penentuan Lama Waktu Istirahat Berdasarkan Beban Kerja Dengan Menggunakan Pendekatan Fisiologis Disaint JOHN'S SCHOOL BSD. *Teknologi, Jurnal Ilmiah dan teknologi, Fakultas Teknik Dan Fakultas MIPA Universitas Pamulang*, 11(29), 112.