

## **Analisis Keselamatan Dan Kesehatan Kerja Di Pekerjaan Fabrikasi Dengan Menggunakan Metode HIRA Dan FTA (Studi Kasus : CV Karya Manunggal Teknik)**

**Rohmat<sup>1</sup>, Hidayat<sup>2</sup>**

<sup>1</sup>Industrial and Systems Engineering, Chung Yuan Christian University, Taoyuan City, Taiwan

<sup>2</sup>Jurusan Teknik Industri, Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Gresik

<sup>1</sup>Zhongbei Rd., Zhongli Dist., Taoyuan City 320314, Taiwan

<sup>2</sup>Jl. Sumatera 101 GKB, Gresik 61121, Indonesia

hidayat04oktober@gmail.com

### **Abstrak**

Dalam kelangsungan proses operasi atau proses produksi, peranan manusia masih merupakan hal yang paling utama. Pada pelaksanaan proses operasi di CV Karya Manunggal Teknik masih bergantung penuh dari peranan manusia. Tetapi tidak dibarengi dengan pemahaman terhadap pekerja mengenai prosedur kerja yang benar. Sehingga pekerja tidak mengetahui risiko potensi bahaya yang akan terjadi dan dampak yang akan diakibatkannya sampai dengan faktor penyebab dari timbulnya risiko potensi bahaya itu muncul atau terjadi. Dari hal ini, maka bagaimana cara untuk mengetahui setiap bahaya yang akan terjadi. Untuk itu dengan pendekatan metode Hazard Identification and Risk Assessment dan metode Fault Tree Analysis, bisa menyelesaikan permasalahan yang terjadi. Dapat diketahui risiko bahaya yang terjadi dan yang akan muncul pada setiap jenis pekerjaan. Pekerjaan pembuatan kanopi dan pagar terdapat 9 risiko bahaya, pekerjaan pembuatan poros pintu terdapat 6 risiko bahaya, pekerjaan pembuatan as roda terdapat 6 risiko bahaya, pekerjaan pembuatan rak sepatu dan rak bunga terdapat 4 risiko bahaya dan pekerjaan pembuatan tralis terdapat 3 risiko bahaya. Dari hasil pengolahan dan analisis dapat diketahui terdapat 8 risiko bahaya yang memiliki tingkat nilai yang paling tinggi. Maka dapat diketahui masing – masing penyebab dari risiko bahaya yang memiliki kategori risiko bahaya yang paling tinggi tersebut. Diantaranya terdapat 31 penyebab dari ke 8 jenis risiko bahaya yang memiliki kategori tinggi.

*Kata kunci : Risiko bahaya, HIRA, FTA*

### **Abstract**

*In the continuity of the operation process or production process, the role of humans is still the most important thing. During the operation process at CV Karya Manunggal Teknik is still fully dependent on human roles. But it is not accompanied by an understanding of workers regarding proper work procedures. So that workers do not know the risk of potential hazards that will occur and the impact that will be caused up to the causes of the risk of potential hazards that arise or occur. From this, how to find out every danger that will occur. There fore the approach of the Hazard Identification and Risk Assessment method and the Fault Tree Analysis method can solve the problems that occur. Can be known the risk of danger that occurs and which will appear on each type of work. The work of making canopies and fences has 9 risks of danger, the work of making a door shaft has 6 risks of danger, the work of making axles there are 6 risks of danger, the work of making shoe racks and flower shelves there are 4 risks of hazards and the work of making tralis there are 3 risks of danger. From the results of processing and analysis it can be seen that there are 8 hazard risks that have the highest level of value. Then it can be known that each of the causes of hazard risk has the highest hazard risk category. Among them there are 31 causes of the 8 types of hazard risks that have a high category.*

*Keywords: Hazard risk, HIRA, FTA*

---

### **Jejak Artikel**

Upload artikel : 20 Agustus 2022

Revisi : 5 September 2022

Publish : 31 Oktober 2022

---

## PENDAHULUAN

Suatu kegiatan proses produksi di setiap perusahaan mulai dari skala besar, berkembang, dan perusahaan skala kecil, manusia menjadi peranan yang sangat penting selain faktor mesin dan juga bahan baku. Dalam masa seperti sekarang ini, dengan semakin canggihnya teknologi manusia harus memahami betul akan risiko bahaya yang timbul dari suatu pekerjaan tersebut. Apalagi di dalam dunia industri manufaktur, dari industri kecil, menengah, dan atas. Hasil produksi mereka sangat bergantung pada efektivitas dari sumber daya manusia yang harus didukung penuh terhadap sistem kinerjanya.

Proses produksi yang efektif dan efisien memerlukan pekerja ataupun pegawai yang berkompeten, dan paham akan prosedur kerja yang benar, bukan berarti harus mencapai target yang lebih sedangkan untuk keselamatan kerjanya diabaikan.

Menurut Gunawan, 2016 keselamatan dan kesehatan kerja (K3) merupakan salah satu faktor pendukung dari produktivitas suatu perusahaan. Kesehatan dan keselamatan kerja yang baik dapat menciptakan tenaga kerja yang sehat dan produktif, (adanya korelasi antara derajat kesehatan yang tinggi dengan produktivitas kerja suatu perusahaan). Identifikasi ataupun mengenal setiap risiko bahaya merupakan hal yang paling wajib di kenali, karena setiap pekerjaan pasti akan timbul risiko bahaya yang selalu ada.

Setiap proses pengerjaannya tentu akan memiliki potensi risiko bahaya kerja, pada proses pekerjaan di UPJ ini terdapat risiko bahaya yang terjadi pada proses pekerjaan, Insiden dialami langsung oleh setiap pekerja. Timbulnya risiko bahaya tersebut terjadi pada setiap jenis pekerjaan. Untuk itu kedepannya mungkin diperlukan untuk mengetahui penyebab dari timbulnya setiap risiko bahaya yang terjadi.

Semua kegiatan pekerjaan sangat memerlukan pengolahan data perhatian atau pengawasan dari pihak UPJ

:

yang cukup serius. Dengan menggunakan metode *Hazard Identification and Risk Assessment* dan pendekatan dengan metode *Fault Tree Analysis*, penulis mencoba melakukan penelitian untuk memberikan masukan terhadap masalah yang dihadapi, melalui penerapan metode metode *Hazard Identification and Risk Assessment* dan pendekatan metode *Fault Tree Analysis*. Nantinya dari penelitian ini, penulis bisa memberikan masukan tentang timbulnya suatu risiko bahaya yang terjadi, dan mengetahui akar penyebab dari risiko bahaya itu sendiri.

## METODELOGI PENELITIAN

Pada penelitian ini, penulis menggunakan metode *Hazards Identification and Risk Assessment* dan pendekatan *Fault Tree Analysis*. Pada metode *Hazards Identification and Risk Assessment* untuk mengetahui jenis bahaya yang terjadi dan yang akan terjadi dan untuk mengetahui tingkat klasifikasi setiap jenis bahayanya. Serta untuk penilaian setiap jenis bahayanya. Setelah diketahui jenis bahaya dengan tingkat penilaian yang paling tinggi selanjutnya dilakukan analisis lebih lanjut. Berikut dibawah ini adalah gambar bagan dalam penentuan tingkat risiko

Dan untuk metode *Fault Tree Analysis*, guna mengetahui penyebab dari timbulnya setiap jenis bahaya, termasuk untuk tingkat jenis bahaya yang paling tinggi, dengan menggambarkan pohon diagram kesalahan maka dapat diketahui penyebab-penyebab dari timbulnya setiap jenis bahaya yang terjadi.

## PEMBAHASAN

Dari hasil pengolahan data dengan mengacu penerapan kedua metode yakni metode *Hazards Identification and Risk Assessment* dan pendekatan *Fault tree Analysis* maka untuk itu dilakukan pemaparan hasil dan deskripsi interpretasi terhadap variabel hasil yang terpapar. Berikut paparan hasil

Tabel 1.2 jenis pekerjaan dan kategori tingkat risiko bahaya

Jenis pekerjaan	Risiko bahaya	Kategori tingkat penilaian	
		Tingkat Risiko	Klasifikasi Risiko
1. Pembuatan kanopi, dan pembuatan pagar	<b>1. Percikan geram benda kerja</b>	<b>6</b>	<b>Medium ( kelas C )</b>
	2. Reduksi mata merah	2	Low ( kelas D )
	<b>3. Terpapar media panas</b>	<b>6</b>	<b>Medium ( kelas C )</b>
	4. Percikan geram kawat las	4	Low ( kelas D )
	5. Tersengat listrik	4	Low ( kelas D )
	6. Sayatan mata gerinda	3	Low ( kelas D )
	7. Sayatan benda kerja	4	Low ( kelas D )
	8. Kejatuhan material benda kerja	2	Low ( kelas D )
	9. Terpentol mata mesin cutting	2	Low ( kelas D )
	2. Pembuatan poros pintu	<b>1. Terpentol kunci cekam</b>	<b>6</b>
<b>2. Percikan geram benda kerja</b>		<b>6</b>	<b>Medium ( kelas C )</b>
<b>3. Terjepit komponen mesin bubut (kepala lepas)</b>		<b>6</b>	<b>Medium ( kelas C )</b>
4. Kejatuhan material kerja		2	Low ( kelas D )
5. Terpentol mata mesin cutting		2	Low ( kelas D )
6. Terlilit putaran cekam		3	Low ( kelas D )
3. Pembuatan As roda	1. Sayatan mata gerinda	4	Low ( kelas D )
	<b>2. Percikan geram benda kerja</b>	<b>6</b>	<b>Medium ( kelas C )</b>
	<b>3. Terpentol pisau/pahat</b>	<b>6</b>	<b>Medium ( kelas C )</b>
	4. Kejatuhan material	4	Low ( kelas D )
	5. Terpentol mata mesin cutting	2	Low ( kelas D )
	6. Terlilit putaran cekam	3	Low ( kelas D )
4. Pembuatan rak sepatu, rak bunga	1. Reduksi mata merah	4	Low ( kelas D )
	2. Terpapar media panas	4	Low ( kelas D )
	3. Percikan geram benda kerja	4	Low ( kelas D )
	4. Terjatuh	1	None ( kelas E )
	5. Terpentol mata mesin cutting	2	Low ( kelas D )
5. Pembuatan tralis	1. Kejatuhan material	4	Low ( kelas D )
	<b>2. Reduksi mata merah</b>	<b>6</b>	<b>Medium ( kelas C )</b>

	3. Percikan geram benda kerja	4	Low ( kelas D )
	4. Terpentat mata mesin cutting	2	Low ( kelas D )

Dari tabel 1.2 diatas terdapat risiko bahaya yang termasuk dalam kategori sedang (*medium*). Pada jenis pekerjaan pembuatan kanopi dan pembuatan pagar, risiko bahaya yang termasuk kategori sedang yakni; percikan geram benda kerja (nilai tingkat risiko 6), dan terpapar media panas (nilai tingkat risiko 6). Pada pekerjaan pembuatan poros pintu, risiko bahaya yang termasuk kategori sedang yakni; terpentat kunci cekam (nilai tingkat risiko 6), percikan geram benda kerja (nilai tingkat risiko 6), terjepit komponen mesin bubut/kepala lepas (nilai tingkat risiko 6). Pada pekerjaan pembuatan as roda, risiko bahaya yang termasuk kategori sedang yakni; percikan geram benda kerja (nilai tingkat risiko 6), terpentat pisau/pahat (nilai tingkat risiko 6). Jenis pekerjaan pembuatan tralis, risiko bahaya yang termasuk kategori sedang yakni; reduksi mata merah (nilai tingkat risiko 6).

Dan tabel diatas merupakan pemaparan hasil pengolahan data dengan menggunakan penerapan dari metode *Hazards Identification and Risk Assessment*.

#### **Minimal cut set**

##### ➤ **Percikan geram benda kerja**

- ✓ Tidak lengkapnya komponen mesin gerinda
- ✓ Ketersediaan APD yang terbatas
- ✓ Pekerja memang lalai terhadap penggunaan APD dengan benar
- ✓ Ceroboh
- ✓ Kurang memahami metode kerja

##### ➤ **Terpapar media panas**

- ✓ Menganggap remeh setiap risiko bahaya
- ✓ Tidak ada tempat untuk material kerja yang kondisi panas
- ✓ Kurang komunikasi
- ✓ Ketersediaan APD tidak ada
- **Terpentat kunci cekam**
- ✓ Kurangnya controlling pada setiap mesin
- ✓ Pekerja kurang komunikasi intra personal
- ✓ Tergesah-gesah
- ✓ Kurang memahami metode kerja
- ✓ Pengetahuan yang kurang terhadap mesin
- **Percikan geram benda kerja**
- ✓ Komponen mesin yang kurang lengkap
- ✓ Pekerja merasa tidak nyaman dalam pemakaian APD
- ✓ Proses penyayatan terlalu tebal
- ✓ Kecepatan Rpm mesin diatas rata-rata
- **Terjepit komponen mesin bubut (kepala lepas)**
- ✓ Bergurau
- ✓ Ceroboh
- ✓ Komponen mesin ada yang bocor
- ✓ Kurangnya controlling setiap elemen mesin
- **Percikan geram benda kerja**
- ✓ Ada komponen mesin yang kurang lengkap
- ✓ Tanpa pemakaian APD
- ✓ Pekerja tidak konsentrasi
- ✓ Ingin cepat selesai
- **Terpentat pisau atau pahat**
- ✓ Lemahnya pengawasan pada setiap pekerja

- ✓ Kurangnya komunikasi intrapersonal
- ✓ Pekerja ingin cepat selesai
- **Reduksi mata merah**
- ✓ APD yang dipakai tidak berstandar
- ✓ Tingkat kesadaran pekerja akan risiko bahaya masih rendah

*Minimal cut set* diatas tersebut dihasilkan dari hasil penilaian jenis bahaya dengan menggunakan metode HIRA selanjutnya dapat diketahui klasifikasi bahaya tingkat tertinggi, kemudian bahaya yang termasuk dalam klasifikasi tingkat tertinggi dianalisis lebih lanjut dengan penerapan dari metode FTA, awal dari penerapan tersebut yakni dari penentuan *top level event*, kemudian pembuatan pohon diagram kesalahan setelah itu dapat diketahui *minimal cut set* seperti pemaparan diatas.

## KESIMPULAN DAN SARAN

### Kesimpulan

Dari hasil pengolahan data dan analisis data pada bab sebelumnya, maka kesimpulan yang didapat pada penelitian ini yakni :

1. Dari total semua pekerjaan di CV Karya Manunggal Teknik selama enam bulan, teridentifikasi potensi bahaya yang sudah terjadi dan kemungkinan yang akan muncul pada masing - masing pekerjaan. Pada pekerjaan pembuatan kanopi dan pagar, potensi bahaya yang sudah terjadi yakni percikan geram benda kerja, reduksi mata merah, terpapar media panas, percikan geram kawat las, tersengat listrik, sayatan mata gerinda, sayatan benda kerja. Potensi bahaya yang mungkin terjadi yakni kejatuhan material kerja, terpental mata mesin cutting. Pekerjaan pembuatan poros pintu, bahaya yang sudah terjadi terpental kunci
- cekam, percikan geram benda kerja, terjepit komponen mesin bubut (kepala lepas). Potensi bahaya yang mungkin terjadi kejatuhan material kerja, terpental mata mesin cutting, terlilit putaran cekam. Pekerjaan pembuatan as roda, bahaya yang sudah terjadi sayatan mata gerinda, percikan geram benda kerja, terpental pisau/pahat, kejatuhan material. Potensi bahaya yang mungkin terjadi terpental mata mesin cutting, terlilit putaran cekam. Pekerjaan pembuatan rak sepatu dan rak bunga, potensi bahaya yang sudah terjadi reduksi mata merah, terpapar media panas, percikan geram benda kerja. Potensi bahaya yang mungkin terjadi terpental mata mesin cutting, terjatuh. Pekerjaan pembuatan tralis, potensi bahaya yang sudah terjadi kejatuhan material kerja, reduksi mata merah, percikan geram benda kerja. Potensi bahaya yang mungkin terjadi terpental mata mesin cutting.
2. Dari hasil penilaian risiko pada masing – masing pekerjaan dapat di ketahui jenis bahaya yang memiliki tingkat klasifikasi medium, yakni ; Percikan geram benda kerja = 6 M (sedang C), terpapar media panas = 6 M (sedang C), terpental kunci cekam 6 M (sedang C), percikan geram benda kerja = 6 M (sedang C), terjepit komponen mesin bubut (kepala lepas) = 6 M (sedang C), percikan geram benda kerja = 6 M (sedang C), terpental pisau/pahat = 6 M (sedang C), reduksi mata merah = 6 M (sedang C).
3. Dari risiko potensi bahaya yang memiliki kategori paling tinggi, dapat diketahui penyebab dari

timbulnya risiko bahaya yang terjadi, terdapat 31 basic event dari total semua top level event.

#### Saran

- 1 Perlu dilakukan pemahaman lebih detail mengenai prosedur kerja, risiko bahaya yang akan terjadi dan dampak apabila sampai lalai dalam setiap jenis pekerjaan apapun.
- 2 Pemahaman dan pengawasan mengenai pentingnya penerapan penggunaan APD lebih ditekankan lagi.
- 3 Mungkin kedepannya pemahaman mengenai akan pentingnya keselamatan dan kesehatan kerja lebih ditanamkan pada pribadi setiap masing – masing pekerja.

#### DAFTAR PUSTAKA

- Ahmad nuril (an).2008. Identifikasi dan analisa risiko pada *steam turbin system* dengan pendekatan *risk management*. Surabaya. Tugas akhir Teknik Keselamatan dan Kesehatan Kerja. Politeknik Perkapalan Negeri Surabaya.
- Amalia ridhati (ar), Rohman arif mohamad (ram), Nurcahyono bintang cahyono (nbc). 2012. Analisa penyebab keterlambatan proyek pembangunan sidoarjo town square menggunakan metode FTA. Surabaya. Jurnal Teknik ITS. No 01. Vol 01. Jurnal Teknik Sipil. Institut Teknologi Sepuluh November (ITS). Hal 20 - 23.
- Ambarani yulanda aristy (ay), Tualeka rohim abdul (tra). 2016. Hazards identification and risk assesment pada proses fabrikasi plate tanki 42-T-501A. Surabaya. Jurnal Kesmas Unair. Jurnal Fakultas Kesehatan Masyarakat. No 5. Vol 2. Universitas Airlangga. Hal 192 – 203.
- Bachtiar (btr). 2012. Modul ajar praktek pengelasan. Surabaya. Teknik Bangunan Kapal. Politeknik Perkapalan Negeri Surabaya.
- Fazrul syalam chusada (fsc). 2013. Evaluasi potensi bahaya dan risiko kerja pada aktivitas cleaning tanki. Banten. Jurnal Teknik Industri. No 3. Vol 1. Universitas Sultan Ageng Tirtayasa. Hal 239 – 244.
- Gunawan, Lestari fatma, Subekti audist, Somat Ismet. 2016. Manajemen keselamatan operasi dalam industri proses. Jakarta : Kompas Gramedia.
- Hilda analia pratiwi. 2017. Analisis penyebab kecelakaan kerja pada *departement maintenance* dengan *metode failure mode and effect analysis dan fault tree analysis*. Gresik. Skripsi Teknik Industri. Universitas Muhammadiyah Gresik.
- Kampuh Indonesia *Welding School*. 2010. Teknik Pengelasan Kapal. Jakarta: Kampuh indonesia
- Kiki rizki amir roehan, Yuniar, Arie desrianty. Usulan perbaikan sistem manajemen keselamatan dan kesehatan kerja (SMK3) dengan menggunakan metode *Hazard identification and risk assesment*. Bandung. Jurnal Teknik Industri. No 02. Vol 02. Institut Teknologi Nasional Bandung. Hal 311 – 317.
- Kurniawati eni, Sugiono, Yuniarti rahmi. 2015. Analisis potensi kecelakaan kerja pada departemen produksi springbed dengan menggunakan HIRA.

- Malang. Jurnal Teknik Industri. No 04. Vol 02. Universitas Brawijaya Malang. Hal 11 – 20.
- Mariawati sri ade, Umyati ani, Andiyani Febi. 2017. Analisis penerapan keselamatan kerja menggunakan metode HIRA dengan pendekatan FTA. Banten. Jurnal Teknik Industri. No 1. Vol 3c. Universitas Sultan Ageng Tirtayasa. Hal 293 – 300.
- Universitas Diponegoro. Hal 190 – 210.
- Tarwaka. 2017. Manajemen dan implementasi K3 di tempat kerja. Surakarta : Harpan press.
- Riswan dwi djamiko. 2008. Teori pengelasan logam. Yogyakarta. Teknik Mesin. Universitas Negeri Yogyakarta.
- Satriyo bimo, Puspitasari diana. 2014. Analisis pengendalian kualitas dengan menggunakan metode FTA meminimumkan cacat pada crank bed di lini painting. Semarang. Jurnal Teknik Industri. No 2. Vol 04.
- Wahyu susihono (ws), Feni akbar rini (far). 2013. Penerapan sistem manajemen keselamatan dan kesehatan kerja (K3)