



Analisis Keselamatan Dan Kesehatan Kerja (K3) Proses Machining Dan Welding Axle 17” Pada Line Machining Axle P.S (Studi Kasus Pt Hino Motors Manufacturing Indonesia)

Ahmad Ilham Pratama¹, Kusnadi²

^{1,2,3} Universitas Singaperbangsa Karawang

Abstract

Received: 27 Desember 2023

Revised: 02 Januari 2024

Accepted: 10 Januari 2024

In the production process contained in the company there are aspects that cannot escape the development of the times, namely occupational health and safety (K3). PT Hino Motors Manufacturing Indonesia is a company engaged in the automotive sector that focuses on the production and assembly of trucks and buses in Indonesia. In the data on work accident cases reported to the Ministry of Manpower through the Provincial Manpower Office for the 2019-2021 period, there were findings of work accidents originating from all 126 million workers spread across every province throughout Indonesia. According to BPJS Employment in 2021 there will be 20 cases of work accidents at PT Hino Motors Manufacturing Indonesia. Therefore, it is necessary to carry out hazard identification and hazard risk assessment. Hazard identification is carried out with the aim of knowing the hazards contained in a work process in the company, while hazard risk assessment is carried out to determine the level of influence of the hazards that occur so that they can be corrected by the company. The results showed that the highest level of risk was found in hazard findings Not using self protection in accordance with the SOP, which resulted in shortness of breath and long-term biological disease. This was caused by the residual smoke from the production process that came out of the vacuum machine and spread to the production process area and had an impact on the operator

Keywords: occupational health and safety (K3), Hazard, Risk, Hazop.

(*) Corresponding Author: ahmadilhampratama22@gmail.com

How to Cite: Pratama, A. I., & Kusnadi. (2024). Analisis Keselamatan Dan Kesehatan Kerja (K3) Proses Machining Dan Welding Axle 17” Pada Line Machining Axle P.S (Studi Kasus Pt Hino Motors Manufacturing Indonesia). <https://doi.org/10.5281/zenodo.10499126>

PENDAHULUAN

Penggunaan teknologi pada perusahaan dapat menimbulkan efek samping jika tidak dikendalikan dapat merugikan manusia yaitu adanya sumber bahaya bagi pgunannya. Dalam melakukan aktivitas setiap pekerjaan dimanapun tentunya memiliki potensi bahaya atau yang disebut juga hazard. Apabila potensi bahaya tidak dikendalikan dengan tepat dapat mengakibatkan kelelahan, sakit, cedera, dan bahkan kecelakaan serius (Retnowati, 2017). Agar dapat terhindar dari hal-hal yang tidak diinginkan perlu dilakukan pengendalian sumber bahaya ditempat kerja/perusahaan. Oleh karena itu, perusahaan harus mampu menemukan sumber-sumber bahayanya, lalu melakukan identifikasi bahaya tersebut dan melakukan evaluasi serta perbaikan agar pekerja bisa bekerja dengan aman.

Kecelakaan kerja adalah sesuatu yang tidak terencana, tidak terkontrol, dan sesuatu hal yang tidak diperkirakan sebelumnya sehingga mengganggu efektivitas kerja seseorang. Penyebab kecelakaan kerja dibagi menjadi lima, yaitu faktor man, tool / machine, material, method, environment, bahan baku, dan faktor lingkungan. (Wijaya, 2015).

PT Hino Motors Manufacturing Indonesia merupakan salah satu perusahaan yang bergerak dibidang industri otomotif khususnya truk dan bus. Perusahaan telah

melakukan penerapan K3, tetapi kurangnya kesadaran pegawai dalam menggunakan APD (Alat Perlindungan Diri) dilapangan menjadi alasan penulis untuk melakukan penelitian tentang sumber bahaya apa saja yang ada, apa resiko-resiko dari sumber bahaya, dan berapa besar tingkat resiko sumber bahaya tersebut. Berdasarkan permasalahan diatas dilakukan penelitian menggunakan metode Hazard and Operability Study (HAZOP).

Penelitian ini diawali dengan melakukan identifikasi kecelakaan kerja dan selanjutnya mencari sumber potensi bahaya kecelakaan kerja sehingga dapat dilakukan pencegahan kecelakaan dengan menggunakan metode Hazard and Operability Study (HAZOP). Identifikasi bahaya dengan metode HAZOP dilakukan berdasarkan pekerjaan yang dikerjakan oleh karyawan di area produksi. *Titik kajian Proses Machining Dan Welding Axle 17” Pada Line Machining Axle P.S.* Langkah selanjutnya setelah proses identifikasi adalah penilaian pada likelihood dan consequences untuk mendapatkan risk level pada masing-masing titik kajian. Berdasarkan hasil pengamatan, diketahui terdapat resiko rendah, sedang, tinggi dan ekstrim yang nantinya dapat digunakan sebagai data evaluasi tingkat resiko dalam stasiun *Proses Machining Dan Welding Axle 17” Pada Line Machining Axle P.S.* Berdasarkan kondisi serta data data yang telah didapatkan, peneliti tertarik memilih judul “*Analisis Keselamatan Dan Kesehatan Kerja (K3) Proses Machining Dan Welding Axle 17” Pada Line Machining Axle P.S (Studi Kasus Pt Hino Motors Manufacturing Indonesia).*”

KAJIAN TEORI

- Keselamatan Dan Kesehatan Kerja (K3)

Menurut (Organization), 1998) Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) adalah suatu promosi, perlindungan dan peningkatan derajat kesehatan yang setinggi tingginya mencakup aspek fisik, mental, dan social untuk kesejahteraan seluruh pekerja di semua tempat kerja. Pelaksanaan K3 merupakan bentuk penciptaan tempat kerja yang aman, bebas dari pencemaran lingkungan sehingga mampu mengurangi kecelakaan kerja dan penyakit akibat kerja.

Keselamatan dan kesehatan kerja difilosofikan sebagai suatu pemikiran dan upaya untuk menjamin keutuhan dan kesempurnaan baik jasmani maupun rohani tenaga kerja pada khususnya dan manusia pada umumnya, hasil karya dan budayanya menuju masyarakat makmur dan sejahtera. Sedangkan pengertian secara keilmuan adalah suatu ilmu pengetahuan dan penerapannya dalam usaha mencegah kemungkinan terjadinya kecelakaan dan penyakit akibat kerja. Kesehatan dan keselamatan Kerja (K3) tidak dapat dipisahkan dengan proses produksi baik jasa maupun industri.

- Hazard / Bahaya

Hazard atau Bahaya adalah sumber, situasi atau tindakan yang berpotensi menciderai manusia atau sakit penyakit atau kombinasi dari semuanya (Operasional Procedure No 31519). Bahaya adalah aktifitas, kondisi, kejadian, gejala, proses, material, dan segala sesuatu yang ada di tempat kerja/ berhubungan dengan pekerjaan yang menjadi/ berpotensi menjadi sumber kecelakaan/ cidera/ penyakit/ dan kematian. Bahaya pekerjaan adalah faktor-faktor dalam hubungan pekerjaan yang dapat mendatangkan kecelakaan (Suma'mur, 1996).

- Hazard and Operability Study Hazop

Hazard and Operability Study (HAZOP) adalah sebuah teknik kualitatif untuk mengidentifikasi kemungkinan potensi bahaya yang akan terjadi menggunakan serangkaian kata-kata panduan atau guide words. HAZOP dapat digunakan secara praktis untuk berbagai tahapan proses. Selain itu, dapat pula digunakan untuk peralatan baru maupun peralatan yang telah terpasang sebelumnya serta dapat digunakan untuk semua waktu. Penggunaannya juga lebih luas, selain identifikasi dilakukan terhadap mesin dan atau komponen yang akan dianalisis, metode ini juga dapat digunakan untuk menentukan prosedur dan instruksi suatu operasi, sehingga kegagalan yang berasal dari faktor manusia dapat diidentifikasi.

- Risk Atau Resiko

Kata risiko berasal dari bahasa Arab yang berarti hadiah yang tidak diharapkan datangnya dari surga. Risiko adalah sesuatu yang mengarah pada ketidakpastian atas terjadinya suatu peristiwa selama selang waktu tertentu yang mana peristiwa tersebut menyebabkan suatu kerugian baik itu kerugian kecil yang tidak begitu berarti maupun kerugian besar yang berpengaruh terhadap kelangsungan hidup dari suatu perusahaan.

Menurut (Australian Standard/New Zealand Standard Patent No. 4360, 2004), risiko (risk) adalah peluang terjadinya sesuatu yang akan mempunyai dampak terhadap sasaran, diukur dengan hukum sebab akibat. Risiko diukur berdasarkan nilai likelihood dan consequence.

- Manajemen Risiko

Secara umum Manajemen Risiko didefinisikan sebagai proses, mengidentifikasi, mengukur dan memastikan risiko dan mengembangkan strategi untuk mengelola risiko tersebut. Dalam hal ini manajemen risiko akan melibatkan proses-proses, metode dan teknik yang membantu manajer proyek memaksimalkan probabilitas dan konsekuensi dari event positif dan meminimasi probabilitas dan konsekuensi event yang berlawanan. Dalam manajemen proyek, yang dimaksud dengan manajemen risiko proyek adalah seni dan ilmu untuk mengidentifikasi, menganalisis, dan merespon risiko selama umur proyek dan tetap menjamin tercapainya tujuan proyek.

- Pengendalian Risiko K3

Pengendalian risiko merupakan langkah penting dan menentukan dalam keseluruhan manajemen risiko. Pengendalian risiko berperan dalam meminimalisir/mengurangi tingkat risiko yang ada sampai tingkat terendah atau sampai tingkatan yang dapat ditolerir.

- Penilaian Resiko

Penilaian risiko (Risk Assessment) adalah proses penilaian yang digunakan untuk mengidentifikasi potensi bahaya yang dapat terjadi. Tujuan dari risk assessment adalah memastikan kontrol risiko dari proses, operasi atau aktifitas yang dilakukan berada pada tingkat yang dapat diterima. Penilaian dalam risk assessment yaitu Likelihood (L) dan Severity (S) atau Consequence (C). Likelihood menunjukkan seberapa mungkin kecelakaan itu terjadi, sedangkan Severity atau Consequence menunjukkan seberapa parah dampak darakecelakaan tersebut. Nilai dari Likelihood dan Severity akan digunakan untuk menentukan Risk Rating atau Risk Level. (Wijaya, 2015).

METODOLOGI PENELITIAN

Dalam penelitian kali ini peneliti menggunakan data primer yang didapat dari observasi lapangan, data perusahaan dan juga wawancara terhadap operator pada proses yang diteliti. Adapun pengolahan hasil data yang dilakukan dengan penilaian Likelihood (L), Severity (S) atau Consequence (C), dan juga Risk = (consequence) x (Likelihood) yang kemudian di olah dengan metode riks matriks.

Adapun data yang digunakan dalam penelitian kali ini ialah data potensi bahaya yang terdapat pada line machining axle 17” dimana terdapat tiga mesin antara lain raw material, machining dan juga welding. Terdapat data kecelakaan kerja pada tahun 2022 yaitu sebesar 20 kejadian, mulai dari tingkat rendah hingga besar yang berdampak pada produktivitas operator pada proses produksi.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Identifikasi Resiko Bahaya

Identifikasi resiko bahaya dilakukan untuk mengetahui tingkat resiko bahaya apa saja yang terdapat pada stasiun line machining axle 17” yang selanjutnya digunakan dalam menentukan nilai riks matriks. Setelah melakukan identifikasi sumber bahaya dan resiko yang ada pada stasiun line machining axle 17”. Terdapat sumber bahaya yang ada yaitu:

- a. Beban benda yang cukup berat
- b. Permukaan *Raw Material* yang cukup licin
- c. Tidak menggunakan APD sesuai dengan SOP
- d. Berdiri dalam waktu yang cukup lama
- e. Kebisingan pada area kerja
- f. Penggunaan otot tangan dan lainnya untuk mengangkat *Raw Material*
- g. Temperatur material yang cukup panas
- h. Terjepit pintu mesin *welding*

Potensi kecelakaan kerja

Adapun hasil dari kuisioner diatas ialah sebagai berikut;

1. *Raw material*
 - a. Beban benda yang cukup berat . Dengan nilai indikator bahaya (4)
 - b. Permukaan *Raw Material* yang cukup licin Dengan nilai indikator bahaya (4)
 - c. Tidak menggunakan APD sesuai dengan SOP Dengan nilai indikator bahaya (4)
 - d. Berdiri dalam waktu yang cukup lama Dengan nilai indikator bahaya (2)
 - e. Kebisingan pada area kerja Dengan nilai indikator bahaya (3)
 - f. Penggunaan otot tangan dan lainnya untuk mengangkat *Raw Material* Dengan nilai indikator bahaya (3)
2. Mesin *Machining*
 - a. Beban material yang cukup berat Dengan nilai indikator bahaya (4)
 - b. Tidak menggunakan APD sesuai Dengan SOP dengan nilai indikator bahaya (3)
 - c. Penggunaan otot tangan dan lainnya untuk mengangkat *Raw Material* Dengan nilai indikator bahaya (3)
3. Mesin *Welding*
 - a. Beban meterial yang cukup berat Dengan nilai indikaor bahaya (4)
 - b. Temperatur material yang cukup panas Dengan nilai indikator bahaya (3)

- c. Tidak menggunakan APD sesuai dengan SOP Dengan nilai indikator bahaya (4)
- d. Berdiri dalam jangka waktu yang cukup lama Dengan nilai indikator bahaya (3)
- e. Terjepit pintu mesin *welding* Dengan nilai indikator bahaya (1)

Identifikasi Nilai Likelihood

Proses	Temuan Hazard	Nilai Indikator Likelihood
Raw material	Beban benda yang cukup berat	1 (Jarang Terjadi)
	Permukaan <i>Raw Material</i> yang cukup licin	1 (Jarang Terjadi)
	Tidak menggunakan APD sesuai dengan SOP	5 (Selalu Terjadi)
	Berdiri dalam waktu yang cukup lama	3 (Sering Terjadi)
	Kebisingan pada area kerja	3 (Sering Terjadi)
	Penggunaan otot tangan dan lainnya untuk mengangkat <i>Raw Material</i>	2 (Jarang Terjadi)
	Mesin Machining	Beban material yang cukup berat
Mesin Machining	Tidak menggunakan APD sesuai Dengan SOP	5 (Selalu Terjadi)
	Penggunaan otot tangan dan lainnya untuk mengangkat <i>Raw Material</i>	2 (Sering Terjadi)
	Mesin welding	Beban meterial yang cukup berat
Mesin welding	Temperatur material yang cukup panas	1 (Jarang Terjadi)
	Tidak menggunakan APD sesuai dengan SOP	5 (Selalu Terjadi)

	Berdiri dalam jangka waktu yang cukup lama	3 (Sering Terjadi)
	Terjepit pintu mesin <i>welding</i>	1 (Jarang Terjadi)

Setelah dilakukannya pengumpulan data yang terdapa pada departemen *machining shaft axle 17"* PT Hino Motors Manufacturing Indonesia, tahap selanjutnya ialah mencari data nilai *Likelihood* dengan menggunakan kuisioner sebagai berikut:

Nilai *Likelihood*

Identifikasi Nilai Risk Matrix

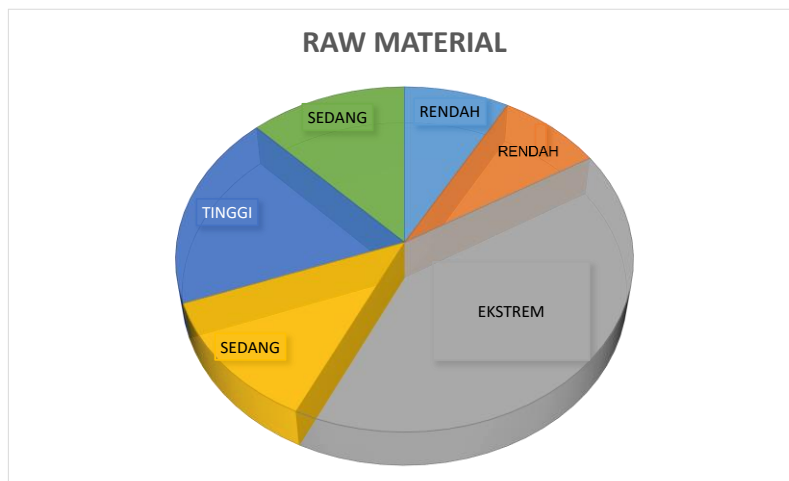
Adapun data risk matrix yang didapatkan oleh penyusun dari kuisioner diatas adalah sebagai berikut;

Nilai Risk Matrix

No	Proses	Temuan Hazard	Resiko	RISK LEVEL			Level resiko
				Nilai <i>likelilhood</i>	Nilai <i>Consequences</i>	Skor (LxC)	
1	<i>Raw material</i>	Beban benda yang cukup berat	Tertimpa beban <i>Raw Material</i>	1	4	4	RENDAH
		Permukaan <i>Raw Material</i> yang cukup licin	Tertimpa beban <i>Raw Material</i>	1	4	4	RENDAH
		Tidak menggunakan APD sesuai dengan SOP	Sesak nafas dan penyakit biologis jangka panjang	5	4	20	EKSTRM
		Berdiri dalam waktu yang cukup lama	Keluhan dan kelelahan pada otot (moskulak keletal)	3	2	6	SEDANG\
		Kebisingan pada area kerja	Gangguan sistem pendengaran dalam jangka panjang	3	3	9	TINGGI
		Penggunaan otot tangan dan lainnya untuk mengangkut <i>Raw Material</i>	Keluhan dan kelelahan pada otot moskulak eletal	2	3	6	SEDANG

Keterangan : L * : Nilai *Likelihood*

C * : Nilai *Consequences*

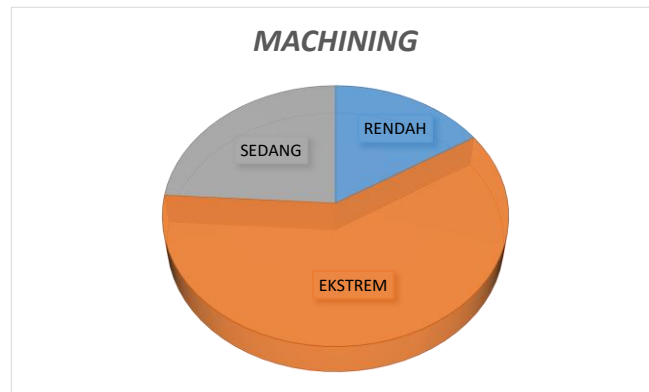


Nilai Persentase *Risk Matrix* Pada Stasiun *Raw Material*

Berdasarkan Gambar dan data diatas dapat kita ketahui bahwa pada proses *raw material* terdapat nilai resiko ekstrem pada temuan *hazard* Tidak menggunakan APD sesuai Dengan SOP yang menyebabkan gangguan pada pernafasan, hal tersebut didukung dengan siklus terjadinya temuan *hazard* tersebut yang membuat *risk level* yang didapat masuk kedalam kategori tinggi.

Kategori *Risk Level Raw Material*

2	Mesin <i>Machining</i>	Beban material yang cukup berat	Tertimpa beban berat benda yang akan diproses.	1	4	4	RENDAH
		Tidak menggunakan APD sesuai dengan SOP	Sesak nafas dan penyakit biologis jangka panjang	5	3	15	EKSTRM
		Penggunaan otot tangan dan lainnya untuk mengangkat <i>Raw Material</i>	Keluhan mengenai kelelahan otot dan juga (moskuloskeletal)	2	3	6	SEDANG

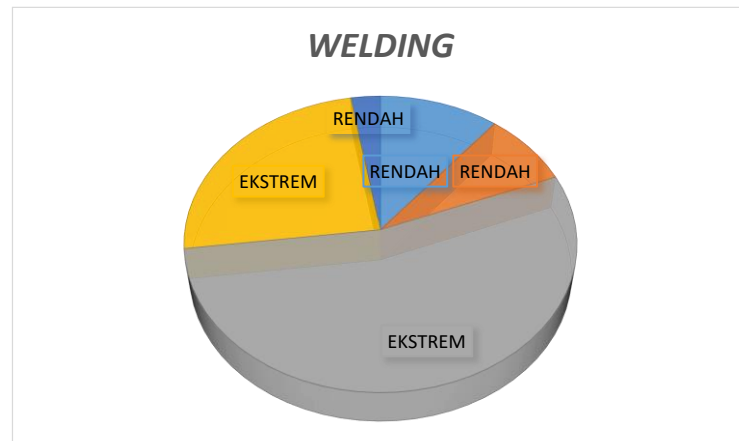


Persentase *Risk Matrix* Pada Stasiun *Machining*

Berdasarkan Gambar dan data diatas dapat kita ketahui bahwa pada proses *machinning* terdapat nilai resiko ekstrem pada temuan *hazard* Tidak menggunakan Alat Pelindung Diri (APD) sesuai Dengan SOP yang menyebabkan gangguan pada pernafasan, hal tersebut didukung dengan siklus terjadinya temuan *hazard* tersebut yang membuat *risk level* yang didapat masuk kedalam kategori tinggi.

Kategori Risk Level machining

3	Mesin <i>welding</i>	Beban material yang cukup berat	Tertimpa beban berat benda yang akan diproses sikap pekerja	1	4	4	RENDAH
		Temperatur material yang cukup panas	Melukai tangan atau anggota tubuh lainnya yang digunakan dalam proses <i>welding</i> .	1	3	3	RENDAH
		Tidak menggunakan APD sesuai dengan SOP	Masuknya partikel kecil sisa proses dari raw material mengakibatkan penyakit paru paru	5	4	20	EKSTRM
		Berdiri dalam jangka waktu yang cukup lama	Keluhan dan kelelahan pada otot (moskuloskeletal)	3	3	9	EKSTRM
		Terjepit pintu mesin <i>welding</i>	Cidera fisik	1	1	1	RENDAH



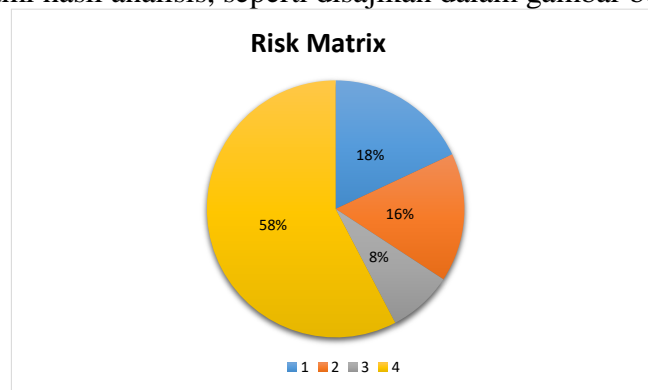
Persentase *Risk Matrix* Pada Stasiun *Welding*

Berdasarkan Gambar dan data diatas dapat kita ketahui bahwa pada proses *welding* terdapat nilai resiko ekstrem pada temuan *hazard* Tidak menggunakan Alat Pelindung Diri (APD) sesuai Dengan SOP yang menyebabkan gangguan pada pernafasan, hal tersebut didukung dengan siklus terjadinya temuan *hazard* tersebut yang membuat *risk level* yang didapat masuk kedalam kategori tinggi.

Analisis dilakukan dengan memperhatikan *likelihood* (kemungkinan resiko kecelakaan kerja terjadi dan *consequences* (tingkat keparahan cedera) pada stasiun produksi dan kemudian diperoleh hasil sebagai berikut terdapat:

- 4 sumber bahaya yang tergolong ekstrem
- 6 sumber bahaya yang tergolong rendah
- 3 sumber bahaya yang tergolong sedang
- 1 sumber bahaya yang tergolong tinggi

Hasil dari data diatas disajikan dalam bentuk diagram pie untuk mempermudah dalam memahami hasil analisis, seperti disajikan dalam gambar berikut;



Nilai *Risk Matrix* Keseluruhan

Keterangan :

- Rendah
- Sedang
- Tinggi
- Ekstrem

Pada diagram diatas didapat data persentase antara lain sebagai berikut:

- Indikator *risk matrix* pada kategori rendah terdapat pada 18% dari total keseluruhan data dari proses *raw material*, *machinning* dan *welding*.

- b. Indikator *risk matrix* pada kategori sedang terdapat pada 16% dari total keseluruhan data dari proses raw *material*, *machinning* dan *welding*.
- c. Indikator *risk matrix* pada kategori tinggi terdapat pada 9% dari total keseluruhan data dari proses raw *material*, *machinning* dan *welding*.
- d. Indikator *risk matrix* pada kategori ekstrem terdapat pada 58% dari total keseluruhan data dari proses raw *material*, *machinning* dan *welding*.

PENUTUP

KESIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan analisis Berdasarkan analisis yang telah dilakukan pada machining ax-
ps khususnya pada proses machining dan welding axle 17” di PT Hino Motors
Manufacturing Indonesia dengan menggunakan metode HAZARD DAN HAZOP,
dapat disimpulkan sebagai berikut :

1. Hasil tingkat resiko bahaya yan terdapat pada departemen Machining AX-PS
khususnya pada proses machining dan welding axle 17”.
- a. Indikator risk matrix pada kategori rendah terdapat pada 18% dari total
keseluruhan data dari proses raw material, machining dan welding.
- b. Indikator risk matrix pada kategori sedang terdapat pada 16% dari total
keseluruhan data dari proses raw material, machining dan welding.
- c. Indikator risk matrix pada kategori tinggi terdapat pada 9% dari total
keseluruhan data dari proses raw material, machining dan welding.
- d. Indikator risk matrix pada kategori ekstrem terdapat pada 58% dari total
keseluruhan data dari proses raw material, machining dan welding.

Yang dimana bahwa tingkat resiko tertinggi terdapat pada temuan hazard Tidak
menggunakan APD sesuai dengan SOP, yang mengakibatkan sesak nafas dan
penyakit biologis jangka panjang hal tersebut diakibatkan oleh asap hasil sisa proses
produksi yang keluar dari mesin vacum dan menjalar ke area proses produksi dan
berdampak pada operator.

SARAN

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, adapun saran bagi perusahaan
ataupun pihak yang terkait sebagai berikut:

- Perusahaan diharapkan dapat memperbaiki sistem exhaust pembuangan asap sisa
produksi, agar dapat mengurangi dampak yang merugikan operator dalam jangka
waktu yang lama.
- Operator diharapkan dapat selalu menggunakan alat pelindung diri, sesuai dengan
standar operasional prosedur, karena dengan hal tersebut akan mengurangi dampak
negatif bagi keselamatan dan kesehatan kerja.

DAFTAR PUSTAKA

- 4360:1999, A. (2004). *Australian Standard/New Zealand Standard Patent No. 4360*.
- Ansori, N. &. (2013). *Sistem Perawatan Terpadu (Integrated Maintenance System)*.
Yogyakarta: Graha Ilmu.
- Blum, B. n. (1981). *Aplikasi Keselamatan dan Kesehatan Kerja*. Bandung: Rosda
Karya.

- Fisk, E. (1997). *Construction Project*. New Jersey: USA.
- Organization), I. (. (1998). *Statistics of Occupational Injuries*. Geneva: International Labour Office Geneva.
- Perusahaan, D. (2022). *Data PT. Hino Motors Manufacturing Indonesia*. Purwakarta: PT. Hino Motors Manufacturing Indonesia.
- Retnowati, D. (2017). Analisis risiko K3 dengan pendekatan Hazard and Operability Study(HAZOP). *Engineering and Sains Journal*, vol 1, 41-46.
- Ridley, J. (2008). *Ihtisar Kesehatan &*. Jakarta: Erlangga.
- Soeharto, I. (1995). *Manajemen Proyek dari*. Jakarta: Erlangga.
- Suma'mur. (1996). *Higiene Perusahaan dan Keselamatan Kerja*. Jakarta: PT. Gunung Agung.
- Wijaya, A. P. (2015). Evaluasi Kesehatan dan Keselamatan Kerja Dengan Metode HIRARC pad PT. Charoen Pokphand. *Jurnal Tirta*, (1):29-34.