

Implementasi Sistem K3 Melalui Pendekatan Metode Delpi dan HFACS Guna Meminimalisir Risiko Kecelakaan Kerja (Studi Kasus: Mesin Rip PT. X)

Yohanes Andre Wijaya* dan Hastawati Chrisna Suroso
Program Studi Teknik Industri, Institut Teknologi Adhi Tama
Surabaya, Surabaya, Indonesia
*yohan3sandrel23@gmail.com

OPEN ACCESS

Citation: Yohanes Andre Wijaya dan Hastawati Chrisna Suroso. 2024. Implementasi Sistem K3 Melalui Pendekatan Metode Delpi dan HFACS Guna Meminimalisir Risiko Kecelakaan Kerja (Studi Kasus: Mesin Rip PT. X). *Journal of Research and Technology* Vol. 10 No. 2 Desember 2024: Page 185–198.

Abstract

The manufacturing industry processes raw materials into semi-finished or finished products. This research highlights wood rip machines that often cause work accidents. The results of field studies show that many employees do not comply with SOPs, so K3 analysis is very necessary. This research uses the Delphi and HFACS methods to determine the potential danger of work accidents and proposes improvements using 5W+1H to determine the main causes of wood rip machine work accidents so that repairs can be made more effectively and efficiently. The results show two main potential dangers: employee awareness of not selecting appropriate materials and employee health complaints. HFACS analysis found that human factors in repeated accidents were at the organizational stage. The highest failures were found in organizational processes, such as ineffective K3 vision and mission, policies, structure, and culture. The results of the proposed improvements show that the most influential failures involve employees, operational managers, and production managers.

Keywords: Manufacturing Industry, K3, Delphi, HFACS, 5W+1H.

Abstrak

Industri manufaktur mengolah bahan baku menjadi produk setengah jadi atau jadi. Penelitian ini menyoroti mesin rip kayu yang sering menjadi penyebab kecelakaan kerja. Hasil studi lapangan menunjukkan bahwa banyak karyawan tidak mematuhi SOP, sehingga analisis K3 sangat diperlukan. Penelitian ini menggunakan metode Delphi dan HFACS untuk menentukan potensi bahaya kecelakaan kerja dan usulan perbaikan menggunakan 5W+1H untuk mengetahui penyebab utama terjadinya kecelakaan kerja mesin rip kayu, sehingga dapat melakukan perbaikan yang lebih efektif dan efisien. Hasil menunjukkan dua potensi bahaya utama: kesadaran karyawan yang tidak memilih bahan sesuai dan keluhan kesehatan karyawan. Analisis HFACS menemukan bahwa human factors pada kecelakaan berulang berada pada

tahapan organisasi. Kegagalan tertinggi ditemukan pada proses organisasi, seperti visi dan misi, kebijakan, struktur, dan budaya K3 yang tidak efektif. Hasil usulan perbaikan menunjukkan bahwa kegagalan paling berpengaruh melibatkan karyawan, manajer operasional, dan manajer produksi.

Keywords: Industri Manufaktur, K3, Delphi, HFACS, 5W+1H.

1. Pendahuluan

Pekerja industri seringkali mengalami kecelakaan kerja. Dunia usaha harus melihat tragedi ini sebagai peluang untuk meningkatkan keselamatan karyawan. Untuk memastikan pekerja merasa aman, nyaman, dan sejahtera saat bekerja, Ariswa et al., (2020) menegaskan bahwa penerapan Kesehatan dan Keselamatan Kerja (K3) sangatlah penting, terutama pada perusahaan yang mengutamakan produktivitas. Hal ini membantu menjaga tingkat produktivitas ideal (Wahyuni et al., 2018). Syafrial & Ardiansyah, (2020) juga menekankan bahwa K3 berupaya mencegah penyakit, cedera, kematian, dan kecacatan jangka panjang. Untuk mengelola, mencegah, dan mengurangi bahaya di tempat kerja, K3 sangatlah penting.

Bahaya yang terjadi terutama di sektor manufaktur, yang mengubah bahan mentah menjadi komoditas setengah jadi atau barang jadi (Jurnal et al., 2021). Sebuah perusahaan manufaktur bernama PT. X mengkhususkan diri dalam pembuatan lantai kayu dari kayu merbau. Usaha ini menjalankan sejumlah peralatan pengolahan kayu, seperti: planer, *rip saw*, *cross cutter*, dan mesin cetak. Diketahui bahwa PT. X mesin *rip* telah terlibat dalam enam hingga tujuh kecelakaan setiap tahunnya selama tiga tahun terakhir dan mesin *cross cut* telah terlibat dalam satu hingga lima kecelakaan setiap tahunnya selama tiga tahun terakhir. Akibat tertundanya proses produksi dan pengiriman akibat kejadian ini, operasional perusahaan menjadi sangat terganggu, sehingga mengakibatkan kerugian waktu yang sangat besar. Menyelesaikan insiden ini sangat penting untuk mengurangi waktu henti dan meningkatkan keamanan pekerja.



Gambar 1. Data Historis Kecelakaan Kerja di PT. X Tahun 2021-2023

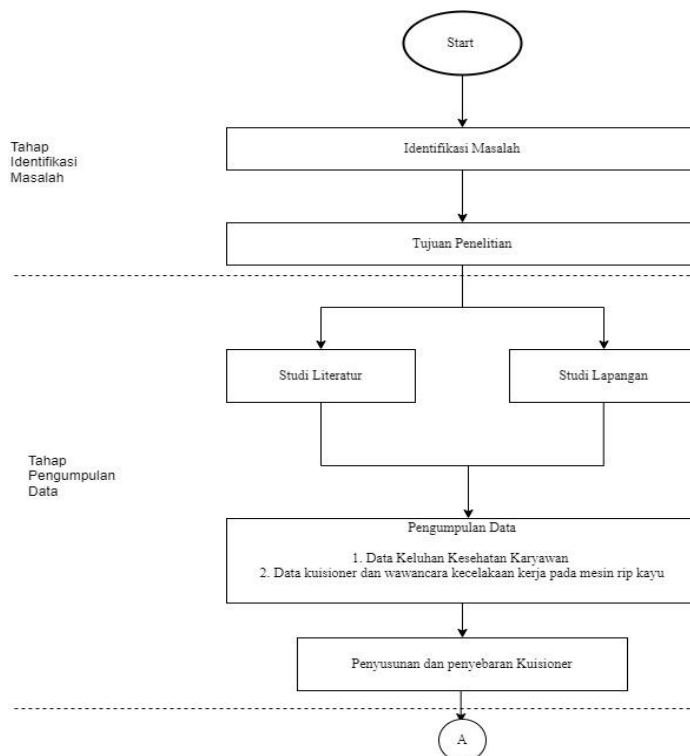
Data historis pada Gambar 1 menyatakan bahwa kecelakaan kerja di PT X Tahun 2021-2023 diketahui bahwa mesin rip kayu paling tinggi resiko kecelakaan kerja. Peneliti mengambil sampel mesin rip kayu dikarenakan banyak terjadinya kecelakaan kerja seperti terseret *conveyor*, luka akibat serat kayu, terkena *impact* dari bahan baku (kayu) karena kayu memantul kembali karena *conveyor* yang *error*. Sementara itu dari hasil studi lapangan, petugas K3 mengatakan masih banyak karyawan tidak mengikuti SOP perusahaan yang berlaku. Oleh karena itu diperlukan analisis penerapan K3 lebih lanjut.

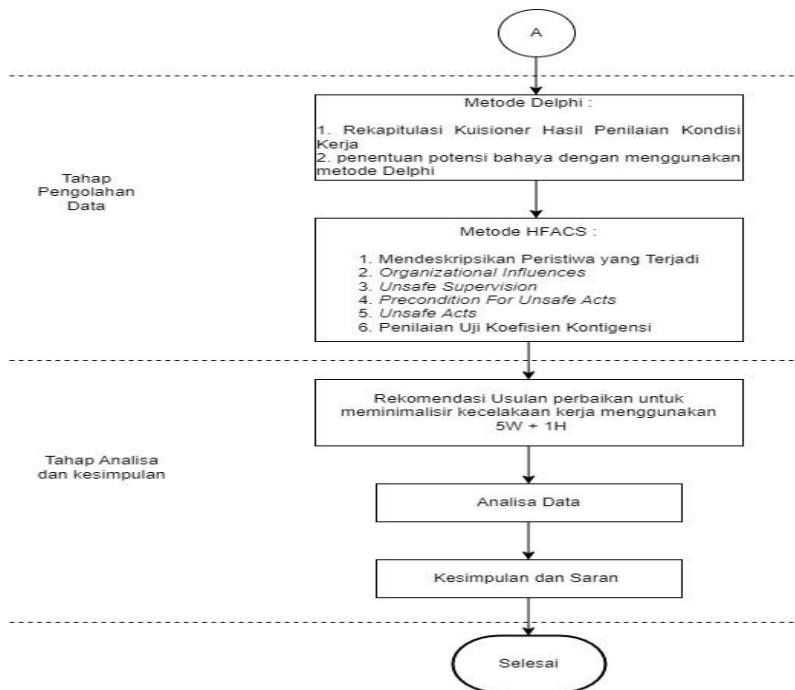
Salah satu tindakan guna mengatasi permasalahan kesalahan adalah melakukan menjaga kinerja mesin rip, keamanan karyawan dalam menggunakan mesin rip dan menyiapkan APD bagi karyawan seperti: sarung tangan, kacamata *safety*, masker. Pada peneliti ini akan menggunakan metode Delphi dan HFACS untuk mengidentifikasi kecelakaan kerja yang paling signifikan dan memprioritaskan perbaikan di mesin rip kayu. Oleh karena itu, disarankan menggunakan 5W+1H dalam mengusulkan perbaikan, guna mengidentifikasi penyebab utama kecelakaan kerja pada mesin rip kayu.

Penelitian yang dilakukan ini diharapkan mampu membantu perusahaan dalam meminimalisasi kecelakaan kerja mesin rip. Perusahaan diharapkan dapat lebih mengutamakan pentingnya keselamatan dan kesehatan kerja serta menjaga reputasi perusahaan

2. Metode Penelitian

Penelitian ini menggunakan metode Delphi dan HFACS. Langkah-langkah yang digunakan dengan rekapitulasi kuisisioner untuk penilaian kondisi kerja dan Identifikasi potensi bahaya melalui metode Delphi, kemudian Pendeskripsian peristiwa yang terjadi, analisis 4 kriteria HFACS dan penilaian uji koefisien kontigensi C. Alur Penelitian dapat dilihat pada Gambar 2.





Gambar 2. Alur Penelitian

2.1 Metode Delphi

Metode Delphi melibatkan serangkaian proses yang memfasilitasi dialog antara peneliti dan sekelompok ahli tertentu mengenai topik yang sedang dibahas, biasanya dilakukan melalui serangkaian kuesioner (Citrawati et al., 2021). Pada proses ini dilakukan penentuan pengambilan keputusan untuk mengidentifikasi kecelakaan kerja pada mesin rip kayu dengan metode Delphi, ada tiga indikator statistik yang sering digunakan, yaitu nilai rata-rata (*mean*), standar deviasi, dan *interquartile range*. Rumus untuk menghitung nilai-nilai ini dapat dilihat pada persamaan 1.

$$\sqrt{\frac{\sum (X_i - \bar{X})^2}{n-1}} \tag{1}$$

keterangan:

X= jawaban responden A terhadap instrumen n

\bar{x} = rata-rata jawaban responden terhadap instrumen n

Ukuran kedua dalam penilaian adalah mengenai konvergensi atau kesepakatan. Ini diterapkan ketika respons atau penilaian dari semua responden menunjukkan nilai Jangkauan Interkuartil (*Interquartile Range/IR*) yang kurang dari 2,5. IR dihitung dengan cara mengurangkan nilai kuartil bawah (Q1) dari nilai kuartil atas (Q3), dimana Q1 dan Q3 mewakili nilai-nilai peringkat yang sesuai pada distribusi data. Rumus untuk kuartil atas ditujukan pada persamaan 2-4.

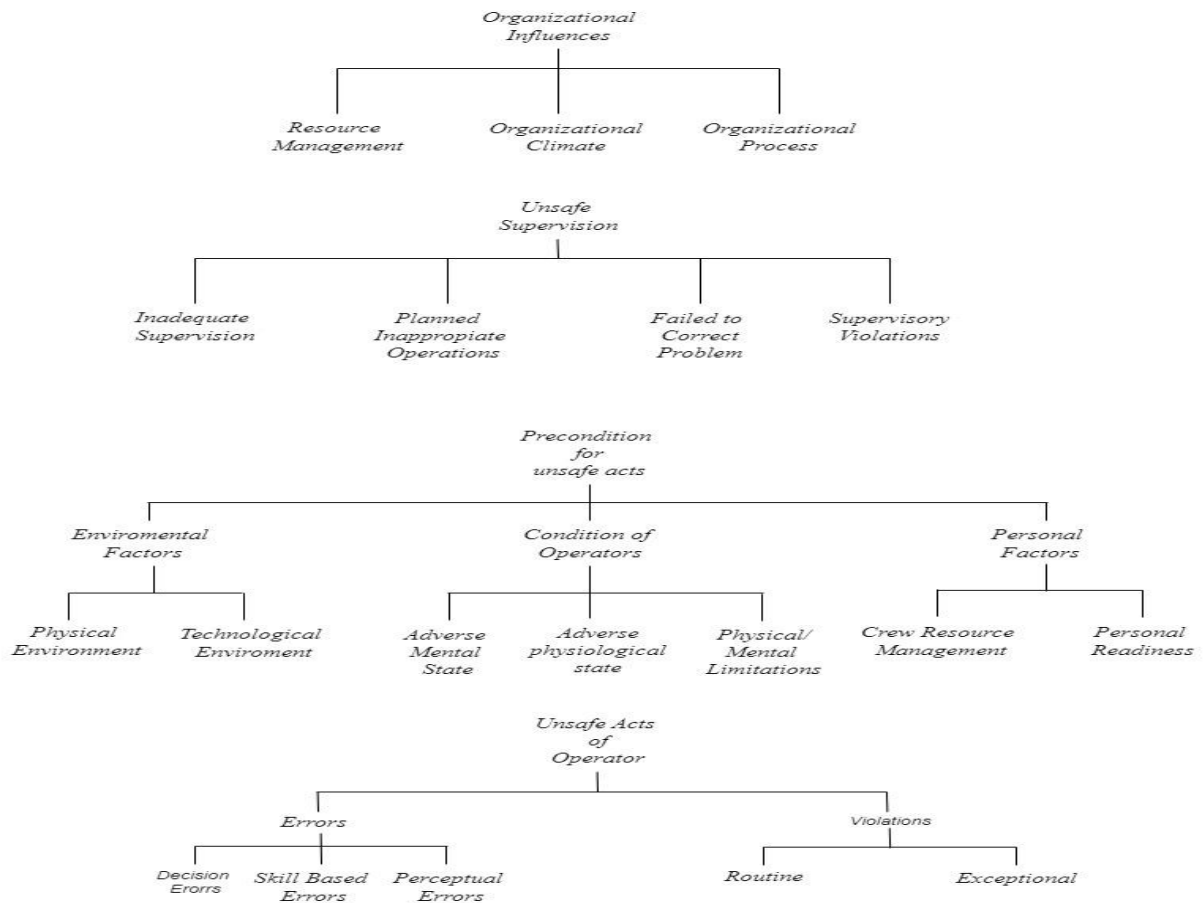
$$Q1 = \frac{X\left(\frac{n-1}{4}\right) + X\left(\frac{n-3}{4}\right)}{2} \tag{2}$$

$$Q2 = X\left(\frac{2(n+1)}{4}\right) \tag{3}$$

$$Q3 = \frac{x \left(\frac{3n+1}{4}\right) + x \left(\frac{3n+5}{4}\right)}{2} \tag{4}$$

2.2 Metode Human Factors Analysis and Classification System (HFACS)

HFACS membantu dalam menyelidiki kejadian dengan menganalisis kesalahan yang dilakukan oleh operator dan kesalahan pada tingkat organisasi yang lebih tinggi (Asyari et al., 2023). Analisis metode HFACS meliputi beberapa penyebab kegagalan pada tiap tingkatan kategori HFACS yang mencakup *Organizational Influence*, *Unsafe Supervision*, *Precondition for Unsafe Acts*, *Unsafe Acts* (Rustam Purnomo et al., 2023) disajikan Gambar 3.



Gambar 3. Struktur Analisis HFACS

2.3 Uji Koefisien Kontigensi C

Uji koefisien kontingensi menurut FSE, (2020) merupakan teknik statistik yang digunakan untuk menilai derajat hubungan atau korelasi antara dua variabel yang keduanya dalam skala data nominal (kategoris). Tes ini digunakan untuk menilai bagaimana berbagai jenis kegagalan dalam fase HFACS berhubungan satu sama lain. Dengan menggunakan metode yang tepat, koefisien kontingensi dihitung, yang membantu dalam mengukur tingkat korelasi antar variabel yang diteliti, seperti:

$$C = \frac{\sqrt{x^2}}{N+x^2} \tag{5}$$

dimana:

$$x^2 = \sum \frac{(f_o - f_e)^2}{f_e} \quad (6)$$

keterangan:

C = Koefisien Kontigensi

X^2 = Nilai perhitungan X^2 atau Chi-Square

N = Banyaknya sampel

f_o = Frekuensi yang di observasi (frekuensi empiris)

f_e = Frekuensi yang diharapkan (frekuensi teoritis)

Rumus mencari (f_e)

$$f_e = \frac{(\sum f_k) \cdot (\sum f_b)}{\sum T} \quad (7)$$

keterangan:

f_e = Frekuensi yang diharapkan

$\sum f_k$ = Jumlah frekuensi pada kolom

$\sum f_b$ = Jumlah frekuensi pada baris

$\sum T$ = Jumlah Keseluruhan baris

2.4 Metode 5W+1H

Pendekatan 5W+1H digunakan untuk mengeksplorasi suatu topik secara komprehensif, menurut Sahroji et al., (2019). Dengan menggunakan metode ini, pertanyaan dibagi menjadi enam kategori utama: Apa, Dimana, Kapan, Mengapa, Siapa, dan Bagaimana. Penyelidikan ini bertujuan untuk memperoleh informasi menyeluruh mengenai suatu subyek dengan mengatasi permasalahan seperti apa yang terjadi, di mana hal itu terjadi, kapan hal itu terjadi, mengapa hal itu terjadi, siapa yang terlibat, dan bagaimana hal itu berkembang (Nugraha & Herlina, 2021). Untuk lebih jelasnya, pertanyaan-pertanyaan tersebut biasanya disusun dalam format tabel. Teknik 5W+1H adalah kerangka kerja yang berguna untuk melakukan penelitian yang mendalam dan terorganisir serta memahami suatu subyek.

Tabel 1. Contoh Metode 5W + 1H

Jenis	5W+1H	Deskripsi
Tujuan Utama	<i>What</i> (Apa)	Pertanyaan yang bertujuan mencari tahu sesuatu yang terjadi
Alasan Kegunaan	<i>Why</i> (Mengapa)	Pertanyaan yang berupaya memahami sejarah atau alasan di balik suatu kejadian
Lokasi	<i>Where</i> (Dimana)	"Dimana" biasanya digunakan dalam pertanyaan yang bertujuan untuk mengetahui secara pasti tempat terjadinya suatu peristiwa.

Jenis	5W+1H	Deskripsi
Sekuens (Urutan)	<i>When</i> (Kapan)	Pertanyaan yang bertujuan mencari tahu latar belakang atau penyebab terjadinya peristiwa itu terjadi
Orang	<i>Who</i> (Siapa)	Pertanyaan yang bertujuan mencari tahu orang atau subjek yang melakukan sesuatu
Metode	<i>How</i> (Bagaimana)	Pertanyaan yang bertujuan mencari tahu proses peristiwa itu terjadi

3. Hasil dan Pembahasan

3.1 Pembahasan Metode Delphi

Hasil analisis metode Delphi berdasarkan nilai mean (rata-rata), telah terdapat pilihan prioritas kriteria kendala yang potensial untuk meminimalisir risiko kecelakaan kerja pada mesin rip di PT. X.

Tabel 2. Peringkat Kriteria Risiko Kecelakaan Kerja Mesin Rip

Kriteria Risiko Kecelakaan Kerja Mesin Rip	Mean	Rangking
Kesadaran karyawan tentang memilih bahan yang sesuai untuk digunakan mesin rip	5	1
Kesehatan karyawan di bagian penglihatan	4,3	2
Tersedia tempat khusus untuk limbah produksi	4	3
Kerjasama pengangkut limbah pada pihak ke-3 (tiga) sesuai jadwal	4	4
Pemahaman karyawan mengenai menggunakan mesin rip	4	5
Kekompakan karyawan dalam bekerja	4	6
Kenyaman karyawan di tempat mesin rip	3,6	7
Hubungan dengan sesama rekan kerja sangatlah baik	3,3	8
Kesadaran karyawan membersihkan sisa serbuk pembuatan bahan kayu	3	9
Kesadaran karyawan dalam mengatasi permasalahan dalam bekerja	3	10
Kondisi ventilasi di tempat kerja mesin rip	2,6	11
Kondisi kebersihan tempat kerja selalu terjaga	2,6	12
Kondisi kebersihan serpihan serbuk kayu di area kerja	2,6	13
Kesadaran penggunaan APD	2,6	14
Kesadaran karyawan dalam membuang limbah produksi pada tempatnya	2,6	15
kondisi tempat penyimpanan limbah hasil produksi sangat baik	2,6	16
Selalu menggunakan APD untuk peruntukannya	2,6	17
Kesadaran karyawan membersihkan tempat kerja mesin rip	2,3	18

Kriteria Risiko Kecelakaan Kerja Mesin Rip	Mean	Rangking
Kondisi kesehatan karyawan sesak nafas di tempat kerja	2,3	19
Kondisi karyawan yang kurang fokus dalam bekerja	2,3	20
Hubungan dengan sesama rekan kerja sangatlah baik	1,6	21

Tabel 2 menunjukkan bahwa ditemukannya 2 (dua) potensi bahaya mesin rip PT. X. Pertama, potensi bahaya pada mesin rip ditunjukkan pada kasus kesadaran karyawan tidak memilih bahan yang sesuai untuk digunakan mesin rip dengan peringkat rata-rata mean 5. Kedua, potensi bahaya tentang keluhan kesehatan karyawan di mesin rip yaitu dengan peringkat rata-rata mean 4,3.

3.2 Pembahasan Uji Koefisien Kontingensi C

Tabel 3. Data Variabel Uji Koefisien Kontigensi C

Kriteria HFACS	Sub Kriteria HFACS		Responden 4	Responden 5	Responden 6	
<i>Organizational Influences</i>	<i>Resource Management</i>		2	2	2	
	<i>Organizational Climate</i>		2	2	2	
	<i>Operational Process</i>		2	2	2	
Kriteria HFACS	Sub Kriteria HFACS	Aspek HFACS	Responden 4	Responden 5	Responden 6	
<i>Unsafe Supervision</i>	<i>Inadequate Supervision</i>	<i>Failure to Administer</i>	1	1	1	
		<i>Proper Training</i>				
		<i>Lack of professional guidance</i>	1	1	1	
	<i>Planned Inappropriate Operations</i>	<i>Risk Without Benefit</i>		1	1	1
		<i>No Risk Assessment</i>		1	1	1
		<i>Improper Work Tempo</i>		1	1	1
		<i>Poor Crew Pairing</i>		1	2	1
		<i>Ignorance of Inappropriate Corrections</i>		1	1	1
		<i>Failed to Address Issues</i>	<i>Failure to Correct a Safety Hazard</i>		1	1
		<i>Failure to Enforce Safety Rules</i>		1	1	1

Kriteria HFACS	Sub Kriteria HFACS	Aspek HFACS	Responden 4	Responden 5	Responden 6	
Preconditions for Unsafe Acts	Supervisory Violation	Not Adhering to Rules and Regulations Willful	1	1	1	
		Disregard for Authority by Supervisor	1	1	1	
		Failure to Conduct Risk Assessment	1	1	1	
		Physical Environment	1	1	1	
	Environmental Factors	Technological Environment	2	1	2	
		Adverse Mental States	1	1	1	
	Condition of Operators	Adverse Physiological States	1	2	1	
		Physical or mental limitations	2	2	2	
		Management of Crew Resources	1	1	2	
		Individual Aspects	Individual Readiness	2	2	2
	Unsafe Acts	Errors	Decision Errors	1	1	1
			Skill Base Error	1	1	1
		Transgressions	Error in Perception	1	1	1
			Frequent Infractions	1	2	1
		Extraordinary Transgressions	1	1	1	

Setelah mendapatkan hasil data variabel Uji Koefisien Kontigensi C dari 4 (empat) kriteria HFACS. Selanjutnya, menginput data variabel Uji koefisien Kontigensi C di aplikasi SPSS, untuk menghitung *Case Processing Summary*, *Chi Square Test* dan *Symetric Measures*.

Case Processing Summary

	Valid		Cases Missing		Total	
	N	Percent	N	Percent	N	Percent
R1 * R3	27	100.0%	0	0.0%	27	100.0%
R2 * R3	27	100.0%	0	0.0%	27	100.0%

Gambar 4. *Case Processing Summary*

Gambar 4. menunjukkan bahwa R1 dan R3 masing-masing berjumlah 27 data, sedangkan R2 dan R3 juga berjumlah 27 data. Hal ini menunjukkan bahwa semua data yang dimasukkan valid dan tidak ada data yang hilang.

Chi-Square Tests					
	Value	df	Asymptotic Significance (2-sided)	Exact Sig. (2-sided)	Exact Sig. (1-sided)
Pearson Chi-Square	22.041 ^a	1	<,001		
Continuity Correction ^b	17.361	1	<,001		
Likelihood Ratio	22.863	1	<,001		
Fisher's Exact Test				<,001	<,001
Linear-by-Linear Association	21.224	1	<,001		
N of Valid Cases	27				

a. 2 cells (50.0%) have expected count less than 5. The minimum expected count is 1.56.
 b. Computed only for a 2x2 table

Gambar 5. Chi Square Test

Dalam bentuk tabel kontingensi, uji ini membantu menentukan apakah perbedaan antara dua variabel kategorikal disebabkan oleh kebetulan atau adanya hubungan yang sebenarnya antara keduanya. Penjelasan H0 dan H1 bahwa:

1. H0 = tidak ada hubungan antara R1*R3 dan R2*R3
2. H1 = ada hubungan antara R1*R3 dan R2*R3

Dasar pengambilan keputusan:

1. Jika nilai asymp. Sig. (2-sided) < 0,10 maka H0 ditolak dan H1 diterima
2. Jika nilai asymp. Sig. (2-sided) > 0,10 maka H0 diterima dan H1 ditolak

Pada gambar Korelasi antara R1R3 dan R2R3 adalah signifikan, berdasarkan *Uji Chi-Square* dan Ukuran Simetris. Sedangkan Pengukuran Simetris menghasilkan signifikansi perkiraan sebesar 0,001, Uji Chi-Kuadrat untuk hubungan linier demi linier menampilkan nilai signifikansi asimtotik (2 sisi) sebesar 0,001. Mengingat kedua nilai signifikansinya kurang dari 0,001, maka memenuhi kriteria keputusan yang menyatakan H0 ditolak dan H1 diterima apabila nilai signifikansi asimtotik (2 sisi) kurang dari 0,10. Hal ini menunjukkan bahwa R1R3 dan R2R3 mempunyai hubungan yang substansial, membenarkan premis bahwa variabel-variabel tersebut berhubungan.

Symmetric Measures			
		Value	Approximate Significance
Nominal by Nominal	Contingency Coefficient	.670	<,001
N of Valid Cases		27	

Gambar 6. Symmetric Measures

Hasil *symetric measure dinominal by nominal contingency coeffiecient* diperoleh nilai 0,670, maka bahwa Hasil analisa dari perangkat lunak SPSS dalam Uji Koefisien Kontigensi C, menunjukkan bahwa R1*R3 dan R2*R3 mempunyai hubungan yang signifikan walaupun

kekuatan hubungan tersebut tergolong Hasil *symetric measure di nominal by nominalcontingency coeffiecient* diperoleh nilai 0,670. maka bahwa Hasil analisa dari perangkat lunak SPSS dalam Uji Koefisien Kontigensi C, menunjukkan bahwa R1*R3 dan R2*R3 mempunyai hubungan yang signifikan walaupun kekuatan hubungan tersebut tergolong kuat.

3.3 Pembahasan Metode HFACS

Tabel 4. Analisa Kriteria HFACS

Kriteria HFACS	Sub Kriteria HFACS	Analisa Kriteria HFACS		
Organizational Influences	Resource Management	Ditemukan karyawan yang tidak memenuhi SOP perusahaan		
		Perusahaan belum memfasilitasi alat bantu secara lengkap		
	Organizational Climate	Kurangya penanganan saat pelanggaran kebijakan perusahaan	Ditemukannya ketidaksesuaian standar prosedur dengan kondisi aktual	
			Ditemukan beberapa karyawan tidak mengikuti budaya perusahaan	
		Operational Process	Tidak ditemukannya <i>safety sign</i> di mesin rip	
			Perusahaan tidak menyediakan tanda <i>safety sign</i> dan tanda bahaya, sehingga ditemukan beberapa karyawan tidak melaksanakan SOP dengan baik	
Unsafe supervision	Inadequate Supervision	Kurangya pengawasan dari perusahaan dalam menanggapi potensi bahaya		
		Sub Kriteria HFACS	Aspek HFACS	Analisa Kriteria HFACS
			<i>Failure to Administer Proper Training</i>	-
		<i>Lack of Profesional Guidance</i>	-	
	Planned Inappropriate Operations	<i>Risk Without Benefit</i>	-	
		<i>No Risk Assessment</i>	-	
		<i>Improper Work Tempo</i>	-	
		<i>Poor Crew Pairing</i>	Karyawan merasa rekan kerja sering membuat masalah-masalah kecil	
	Failed to Correct Problems	<i>Failure to Correct Inappropriately</i>	-	
		<i>Failure to Correct a Safety Hazard</i>	-	
		<i>Failure to Enforce Safety Rules</i>	Operator terkadang memakasakan kemampuan bekerja mesin dan tidak	

Kriteria HFACS	Sub Kriteria HFACS	Analisa Kriteria HFACS
		boleh sembarangan dalam merawat mesin terkecuali mekanik
	<i>Supervisory Violation</i>	-
	<i>Not Adhering to Rules and Regulations</i>	-
	<i>Willful Disregard for Authority by Supervisor</i>	-
	<i>Failure to Conduct Risk Assessment</i>	-
	Sub Kriteria HFACS	Analisa Kriteria HFACS
	Aspek HFACS	
	<i>Physical Environment</i>	-
	<i>Environmental Factors</i>	Mesin rip memiliki kekuatan maksimum, perawatan dan juga umur, tetapi tidak pernah mengalami kerusakan parah
	<i>Technological Environment</i>	
	<i>Adverse Mental States</i>	Karyawan sering mengalami kelelahan dalam pekerjaan dikarenakan jadwal kerja yang padat
<i>The precondition for unsafe acts</i>	<i>Condition of Operators</i>	Karyawan seringkali tidak nyaman dalam pekerjaan yang dilakukan
	<i>Adverse Physiological States</i>	-
	<i>Physical or Mental Limitations</i>	Karyawan sering mengalami keluhan kesehatan karyawan seperti nyeri otot dan nyeri punggung
	<i>Personal Factors</i>	Beberapa karyawan yang tidak melaporkan potensi bahaya yang ada di mesin rip
	<i>Crew Resource Management</i>	
	<i>Personal Readiness</i>	Karyawan sering tidak menyelesaikan tugas sesuai prosedur yang diinginkan perusahaan
	Sub Kriteria HFACS	Analisa Kriteria HFACS
	Aspek HFACS	
	<i>Decision Errors</i>	-
	<i>Errors</i>	
	<i>Skill Base Errorr</i>	-
	<i>Perceptual error</i>	-
<i>Unsafe Acts</i>	<i>Violations</i>	Karyawan terkadang melakukan pelanggaran saat menggunakan mesin rip
	<i>Routine Violations</i>	
	<i>Exceptional Violations</i>	-

4. Kesimpulan

Kesimpulan dari penelitian menggunakan metode Delphi menunjukkan bahwa, penentuan prioritas potensi bahaya menunjukkan bahwa sub aspek kesadaran karyawan tentang memilih bahan yang sesuai untuk digunakan mesin rip memiliki *mean* sebesar 5 dan termasuk peringkat pertama untuk diperbaiki setelah itu Kesehatan karyawan di bagian penglihatan

dengan *mean* 4,3 memiliki prioritas kedua untuk diperbaiki di tempat kerja. Dan metode HFACS ditemukannya *human factors* pada kejadian berulang di tahap *organizational process* dengan ditemukannya kegagalan berupa visi misi yang berlaku didalam organisasi seperti kebijakan organisasi, struktur organisasi dan budaya penerapan K3. Hasil usulan perbaikan 5W + 1H kriteria *Organizational Influences* yang berpengaruh di mesin rip didapatkan bahwa yang paling berpengaruh dalam kegagalan yaitu karyawan, manager operasional dan produksi.

Ucapan Terimakasih

Saya ingin mengucapkan terima kasih kepada semua orang yang telah membantu dan mendorong saya dengan penelitian ini. Terima kasih yang tulus saya sampaikan kepada orang tua saya atas dukungan mereka yang tak tergoyahkan dalam menyelesaikan pendidikan ini hingga selesai. Penasihat akademis saya juga telah memberikan arahan dan nasihat yang sangat berharga, dan saya sangat menghargainya. Saya juga ingin mengucapkan terima kasih kepada PT. X karena telah menjadi mentor yang baik bagi saya dan membantu saya menyelesaikan penelitian ini. Gabungan bantuan Anda sangat penting bagi keberhasilan penelitian saya, dan saya sangat menghargai kontribusi Anda.

DAFTAR PUSTAKA

- Ariswa, F., Andriani, M., & Irawan, H. (2020). Usulan Perbaikan Penerapan Sistem Manajemen Keselamatan Dan Kesehatan Kerja (SMK3) Pada Perusahaan Konstruksi Jalan (Studi Kasus : PT Karya Shakila Group). *JISI: Jurnal Integrasi Sistem Industri*, 7(2), 91. <https://doi.org/10.24853/jisi.7.2.91-100>
- Asyari, H., Ghiyats Athoillah, M., Setyawan, F. S., Fasya, F. H., & Huaida, A. (2023). *Mining Accident Analysis Of Mine Workers Trapped In Mine Quarry Using Human Factors Analysis And Classification Method*. 142–150.
- Citrawati, A., Suhardi, B., Iftadi, I., Liquidanu, E., & Sulisty, M. E. (2021). Analisis Keselamatan dan Kesehatan Kerja di Industri Gamelan Wirun Palu Gongso. *Performa: Media Ilmiah Teknik Industri*, 20(1), 35. <https://doi.org/10.20961/performa.20.1.45581>
- FSE, S. M. H. T. (2020). *Uji Statistik Koefisien Kontingensi [Makalah, Dipublikasikan. STIKES Santa Elisabeth Medan*.
- Jurnal, P., Masyarakat, K., Muhammad, I., Susilowati, I. H., Keselamatan, M., Kerja, K., & Keselamatan, D. (2021). *Analisa Manajemen Risiko K3 Dalam Industri Manufaktur Di Indonesia: Literature Review*. 5(1).
- Nugraha, K. A., & Herlina, H. (2021). Klasifikasi Pertanyaan Bidang Akademik Berdasarkan 5W1H menggunakan K-Nearest Neighbors. *Jurnal Edukasi Dan Penelitian Informatika (JEPIN)*, 7(1), 44. <https://doi.org/10.26418/jp.v7i1.45322>
- Rustam Purnomo, S., Rohma Dhani, M., Haidar Natsir Amrullah, dan, Studi Teknik Keselamatan dan Kesehatan Kerja, P., Teknik Permesinan Kapal, J., & Perkapalan Negeri Surabaya, P. (2023). *7 th Conference on Safety Engineering and It's Application Analisis Kecelakaan Alat Angkat-angkut pada Pekerjaan Bongkar Muat Petikemas Menggunakan Metode ECFA dan HFACS di Perusahaan Jasa Terminal Petikemas*.
- Sahroji, R., Mariawati, A. S., & Umyati, A. (2019). Identifikasi Penyebab Kecelakaan Kerja dengan Metode 5W + H di Area Continous Casting Divisi SSP. *Jurnal Universitas Sultan Ageng Tirtayasa*, 1, 1–8.
- Syafrial, H., & Ardiansyah, A. (2020). Prosedur Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) Pada

PT. Satunol Mikrosistem Jakarta. *60 Jurnal Abiwara*, 1(2), 60–70. <http://ojs.stiami.ac.id>
Wahyuni, N., Suyadi, B., & Hartanto, W. (2018). Pengaruh Keselamatan Dan Kesehatan Kerja (K3) Terhadap Produktivitas Kerja Karyawan Pada Pt. Kutai Timber Indonesia. *Jurnal Pendidikan Ekonomi: Jurnal Ilmiah Ilmu Pendidikan, Ilmu Ekonomi Dan Ilmu Sosial*, 12(1), 99. <https://doi.org/10.19184/jpe.v12i1.7593>