

ANALISIS KESELAMATAN KERJA MENGGUNAKAN METODE HAZARD IDENTIFICATION RISK ASSESMENT DENGAN PENDEKATAN SPAR-H PADA PT ARGHA PERDANA KENCANA

Isdiyati¹⁾, Endang Suhendar²⁾, dan Nana Suyana³⁾

Program Studi Teknik Industri, Fakultas Teknik dan Ilmu Komputer, Universitas Indrapasrta PGRI
e-mail: ¹⁾isdiyati189@gmail.com, ²⁾endangunindra@gmail.com, ³⁾nana.suryamandiri@gmail.com

ABSTRAK

PT Argha Perdana Kencana bergerak dalam bidang manufacture moulding yang memproduksi alat cetak styrofoam (moulding styrofoam) dengan peralatan dan mesin-mesin manual. Permasalahan PT Argha saat ini adalah adanya tingkat kecelakaan kerja yang tinggi pada divisi machining, sehingga tujuan penelitian ini adalah mengetahui faktor yang menyebabkan adanya kecelakaan kerja dan penerapan sistem K3 yang tepat untuk meminimalkan kecelakaan kerja khususnya pada divisi machining. Metode yang digunakan adalah Hazard Identification Risk Assessment (HIRA) dengan pendekatan SPAR-H. Dengan mengetahui tingkat efek risiko bahaya dari aktivitas dengan kriteria likelihood dan severity dan menentukan tingkat risiko (risk level) setiap aktivitas dengan metode HIRA, selanjutnya menentukan level performance shaping factors (PSF) yang berhubungan dengan SDM dan aktivitasnya. Berdasarkan metode HIRA dan pendekatan SPAR-H, peneliti dapat menyimpulkan bahwa kecelakaan kerja tertinggi pada aktivitas penghalusan dikarenakan tingkat stres yang tinggi pada SDM saat bekerja dengan nilai 5, tingkat kerumitan yang cukup tinggi dengan nilai 5 yang berarti pekerjaan tersebut membutuhkan skill atau kemampuan yang tinggi, prosedur kerja dengan nilai 20 bahwa prosedur kerja tersebut sudah ada di perusahaan namun tidak lengkap dan lingkungan kerja yang bernilai 50 dengan artian bahwa lingkungan kerja yang tidak ergonomic atau tidak sesuai dengan penerapan K3 yang seharusnya. Untuk menyelesaikan masalah tersebut, disarankan melakukan pengadaan APD yang memadai sesuai dengan standar, melakukan pelatihan kembali pada pekerja dan standarisasi lingkungan kerja sesuai kebutuhan perusahaan.

Kata kunci: Kesehatan dan Keselamatan Kerja, HIRA, PSF, SPAR-H.

ABSTRACT

PT Argha Perdana Kencana is engaged in manufacturing molding which produces Styrofoam molding tools with manual tools and machines. The current problem of PT Argha is that there is a high rate of work accidents in the machining division, so the purpose of this study is to determine the factors that cause work accidents and the implementation of the proper K3 system to minimize work accidents especially in the machining division. The method used is the Hazard Identification Risk Assessment (HIRA) with the SPAR-H approach. By knowing the level of hazard risk effects from activities with likelihood and severity criteria and determining the risk level for each activity using the HIRA method, then determining the level of performance shaping factors (PSF) related to HR and its activities. Based on the HIRA method and the SPAR-H approach, the researcher can conclude that the highest work accident in refining activities is due to the high level of stress on human resources when working with a value of 5, a high level of complexity with a value of 5 which means that the job requires high skills or abilities, a work procedure with a value of 20, that the work procedure already exists in the company but is incomplete and a work environment with a value of 50 in the sense that the work environment is not ergonomic or not in accordance with the proper implementation of K3. To solve this problem, it is advisable to procure adequate PPE according to standards, retraining workers and standardizing the work environment according to company needs.

Keywords: Occupational Health and Safety; HIRA; PSF; SPAR-H.

PENDAHULUAN

Semakin ketatnya persaingan bidang industri di era globalisasi saat ini, perusahaan dituntut mampu berkompetisi dengan perusahaan industri yang ada. Dalam berkompetisi, tentunya dibutuhkan sumber daya manusia (SDM) yang sehat dan produktif, karena SDM merupakan aset berharga dalam peningkatan daya saing perusahaan. Rendahnya

produktivitas dari para pekerja disebabkan oleh lingkungan fisik, metode kerja, kelelahan fisik, sistem kesehatan dan keselamatan kerja, dan lain-lain [1]. Data Badan Penyelenggara Jaminan Sosial (BPJS) pada Januari 2019 menyatakan bahwa angka kecelakaan kerja menunjukkan tren yang meningkat. Pada tahun 2017 angka kecelakaan kerja yang dilaporkan sebanyak 123.041 kasus, sementara itu sepanjang tahun 2018 mencapai 173.105 kasus. [2]. Menurut Mangkunegara dalam Riswan Dwi [3], keselamatan dan kesehatan kerja adalah suatu pemikiran dan upaya untuk menjamin keutuhan dan kesempurnaan baik jasmaniah maupun rohaniah tenaga kerja pada khususnya, dan manusia pada umumnya, hasil karya dan budaya untuk menuju masyarakat adil dan makmur.

Dengan adanya Sistem Manajemen Keselamatan dan Kesehatan Kerja (SMK3) yang telah diterapkan perusahaan sesuai dengan standar pemerintah dapat mengurangi resiko suatu perusahaan dalam hal tingkat kecelakaan kerja yang nantinya dapat berpengaruh terhadap biaya produksi yang lebih besar [4]. Sistem Manajemen Keselamatan dan Kesehatan Kerja (SMK3) adalah salah satu bagian penting dalam sistem manajemen perusahaan. Tujuan SMK3 adalah menciptakan tempat kerja yang aman, efisien dan produktif. Syarat penerapan SMK3 pada prinsip perencanaan K3 yang dilakukan suatu manajemen risiko antara lain identifikasi bahaya, penilaian risiko dan pengendalian risiko terhadap sumber daya yang ada, seperti mesin, alat kerja, bahan, lingkungan kerja, sifat pekerjaan, cara kerja, proses produksi, dan sebagainya [5]. Manajemen risiko K3 adalah suatu upaya mengelola risiko K3 untuk mencegah terjadinya kecelakaan yang tidak diinginkan secara komprehensif, terencana dan terstruktur dalam suatu kesisteman yang baik, salah satu sumber daya yang terpenting dalam perusahaan adalah sumber daya manusia. Sumber daya manusia merupakan elemen terpenting dalam mengoperasikan seluruh sumber daya lain yang terdapat di dalam perusahaan [6].

Budaya keselamatan berfungsi antara lain untuk meminimalkan kemungkinan kecelakaan akibat kesalahan yang dilakukan individu, meningkatkan kesadaran akan bahaya melakukan kesalahan, mendorong pekerja untuk menjalani setiap prosedur dalam semua tahap pekerjaan, dan mendorong untuk melaporkan kesalahan/kekurangan sekecil apa pun yang terjadi untuk menghindari terjadinya kecelakaan [7]. Penerapan K3 dimulai dengan menganalisis K3 dengan penilaian bahaya dan risiko kemudian melakukan pengendalian risiko untuk mengantisipasi kecelakaan kerja [8].

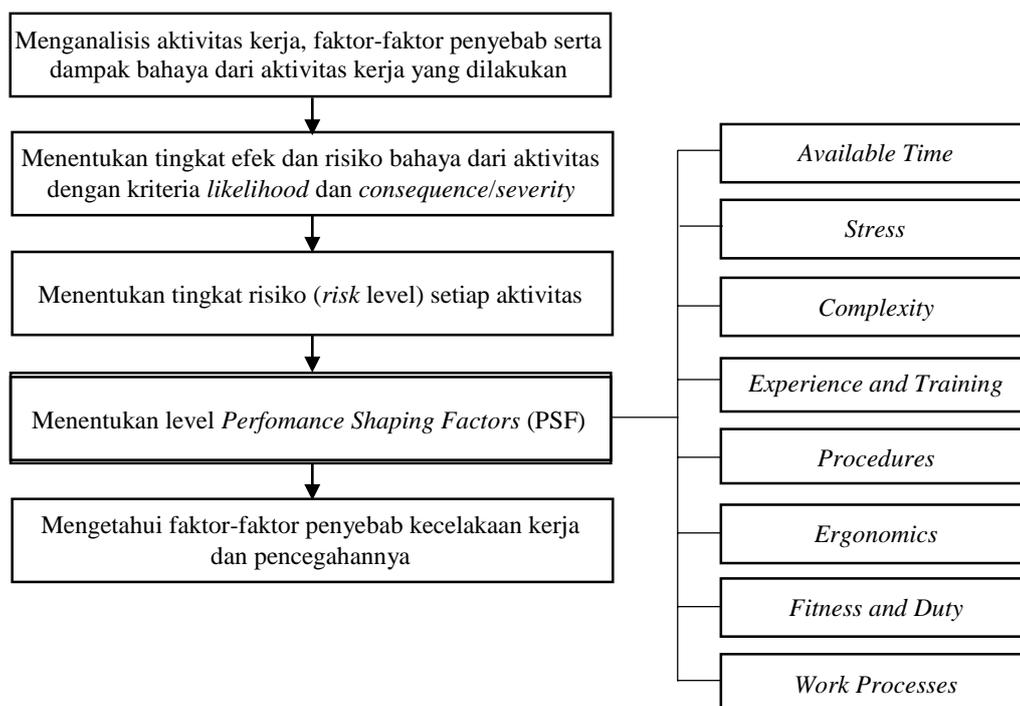
Seperti penelitian yang dilakukan oleh Cindy Beauty Sijabat dan Sunday Noya [9], kecelakaan kerja dapat dilihat dari faktor lingkungan kerja dan juga aktivitas yang dilakukan oleh pekerja (SDM). Dengan melakukan penelitian secara langsung di lapangan, akan sangat jelas faktor-faktor yang mempengaruhi kecelakaan kerja. Lingkungan fisik dalam lingkungan kerja berarti semua keadaan yang terdapat di sekitar tempat kerja, yang akan mempengaruhi pada pekerja tersebut baik secara langsung atau tidak langsung [10]. PT Argha Perdana Kencana merupakan Perseroan Terbatas yang bergerak dalam bidang *manufacture moulding* yang memproduksi berbagai jenis alat cetak *styrofoam (moulding styrofoam)*. Dalam produksinya, menggunakan sistem *make to order*, peralatan dan mesin-mesin yang digunakan PT Argha Perdana Kencana adalah mesin dan peralatan manual untuk mengubah bahan baku sampai dengan barang jadi untuk dipasarkan. Kecelakaan kerja yang sering terjadi pada PT Argha adalah pada divisi *machining*. Menurut Maharani dalam Widodo, pekerjaan yang dilakukan secara manual dikhawatirkan akan mempengaruhi postur kerja karyawan serta kesehatan dan keselamatan kerja karyawan sehingga perlu dilakukan evaluasi kerja [11]. Dengan melihat lingkungan kerja dan aktivitas dari SDM, maka penelitian ini menggunakan metode HIRA untuk menganalisis kegiatan-kegiatan dan risiko kerja SDM dan pendekatan SPAR-H untuk mengetahui faktor tertinggi penyebab kecelakaan kerja dan untuk memberikan usulan sistem K3 yang tepat. *Hazard Identification and Risk Assessment (HIRA)* terdiri dari *Hazard Identification* dan

Risk Assesment. Hazard identification merupakan kegiatan mengidentifikasi bahaya yang ada pada setiap proses produksi, sedangkan *risk assessment* merupakan tahapan penilaian risiko semi kuantitatif dengan mengalikan nilai keparahan, pajanan, dan kemungkinan [12]. Cara melakukan identifikasi bahaya yaitu dengan mengidentifikasi seluruh proses atau area yang ada dalam segata kegiatan, mengidentifikasi sebanyak mungkin aspek keselamatan dan kesehatan kerja pada setiap proses atau area yang telah diidentifikasi sebelumnya dan identifikasi K3 dilakukan pada suatu proses kerja baik pada kondisi normal, abnormal, *emergency*, dan *maintenance* [13]. *Standardized Plant Analysis Risk Human Reliability Assesment* (SPAR-H) merupakan teknik sederhana yang digunakan untuk mengukur tingkat keandalan kinerja manusia. Metode ini mempunyai beberapa keuntungan, antara lain memperoleh data relatif cepat, memiliki akurasi dan validitas yang tinggi, lebih mudah dimengerti dan lebih cepat digunakan dalam pengidentifikasian serta penilaian tugas operator [14]. Perhitungan ini digunakan untuk mempermudah pemecahan komponen dari setiap langkah kerja (*sub task*) sehingga diperoleh pemecahan masalah yang cepat dan tepat. Metode ini tidak hanya dapat mengurangi human error, namun juga memberi pemecahan masalah untuk proses perbaikan di semua tingkat *safety* [14].

Dengan menggunakan metode HIRA dan SPAR-H, diharapkan penelitian ini dapat menentukan faktor-faktor yang berpengaruh tinggi terhadap kecelakaan kerja PT Argha Perdana Kencana dan membuat usulan sistem K3 yang tepat untuk menekan tingkat kecelakaan kerja.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilakukan dengan pengamatan langsung pada divisi *machining* PT Argha Perdana Kencana untuk mengetahui lingkungan kerja dan aktivitas pekerjaan yang dilakukan pekerja. Selanjutnya adalah melakukan analisis aktivitas kerja, faktor-faktor penyebab serta dampak bahaya dari aktivitas yang dilakukan. Setelah itu, menentukan tingkat efek dan risiko bahaya kegiatan, menentukan tingkat risiko kegiatan, dan menentukan *level performance shaping factors* (PSF). Alur penelitian ini dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Alur penelitian

Hazard Identification and Risk Assessment (HIRA)

Dalam penggunaan metode HIRA, pertama harus melakukan *hazard identification* dan *hazard analysis*. Setelah dilakukan penelitian langsung di lapangan dan dianalisis, *hazard identification* dan *hazard analysis* divisi *machining* dapat dilihat pada Tabel 1 dan 2. Pada Tabel 1, menunjukkan identifikasi *hazard* pada divisi *machining*, bahwa masalah utama yang ada adalah tidak menggunakan alat pelindung diri (APD) yang memadai dengan berakibat empat risiko kerja yang memicu adanya kecelakaan kerja. Tabel 2 merupakan uraian dari *identifikasi hazard* yang sudah dilakukan dikembangkan sesuai dengan kegiatan-kegiatan yang dilakukan pada divisi *machining* dengan pengembangan deskripsi kegagalan dan risiko yang ditimbulkan. Dapat diketahui pada *hazard analysis* bahwa terdapat lima kegiatan pada divisi *machining* dengan berbagai masalah atau deskripsi kegagalan yang mengakibatkan berbagai macam risiko kerja.

Tabel 1. *Hazard Identification*

Step	Aktivitas	Deskripsi Kegagalan	Risiko
0	Menerima material dari divisi <i>casting</i>		
1	Machining	Tidak menggunakan APD	- Memar terkena palu - Memar tertimpa material atau komponen - Kepala pusing bising mesin - Luka terkena material atau peralatan

Sumber tabel: Penulis, 2020

Tabel 2. *Hazard Analysis*

Step	Aktivitas	Deskripsi Kegagalan	Risiko
0	Menerima material dari divisi <i>casting</i>		
1	Perataan permukaan	- Kesalahan poisisi berdiri - Pemakaian alat manual	- Memar terkena palu - Memar tertimpa material atau komponen
2	<i>Cutting</i>	- Kontak langsung dengan material dan peralatan - Tidak menggunakan APD	- Kelilipan percikan debu alumunium - Kepala pusing bising mesin - Luka terkena circullar saw
3	Pelubangan	- Kontak langsung dengan material dan peralatan - Tidak menggunakan APD	- Kelilipan percikan debu alumunium - Kepala pusing bising mesin - Luka terkena bor
4	Penghalusan	- Kontak langsung dengan material dan peralatan - Tidak menggunakan APD	- Kelilipan percikan debu alumunium - Kepala pusing bising mesin - Luka tergores gurinda
5	Pengelasan	Tidak menggunakan APD	- Mata perih setelah welding - Kepala pusing bising mesin

Sumber tabel: Penulis, 2020

Selanjutnya adalah melakukan *risk assesment*. Dalam melakukan *risk assesment*, harus dengan dua pertimbangan yaitu mengenai kriteria *likelihood* dan kriteria *consequences/severity* sesuai dengan acuan Tabel 3 dan 4. Setelah mengetahui pengelompokkan kedua kriteria tersebut pada setiap kegiatan divisi *machining*, maka selanjutnya dapat menentukan tingkat bahaya (*risk level*) pada setiap kegiatan sesuai pada Tabel 5.

Tabel 3. Kriteria *Likelihood*

Level	Kriteria	Deskripsi	
		Kualitatif	Kuantitatif
1	Jarang terjadi	Dapat diperkirakan tetapi tidak hanya saat keadaan ekstrim	Kurang dari 1 kali dalam 10 tahun
2	Kemungkinan kecil	Belum terjadi tetapi bisa muncul/terjadi pada suatu waktu	Terjadi 1 kali per 10 tahun
3	Mungkin	Seharusnya terjadi dan mungkin telah menjadi/ muncul disini atau di tempat lain	1 kali per 5 tahun sampai 1 kali pertahun
4	Kemungkinan besar	Dapat terjadi dengan mudah, mungkin muncul dalam keadaan yang paling banyak terjadi	Lebih dari 1 kali per tahun hingga 1 kali per bulan
5	Hampir pasti	Sering terjadi, diharapkan muncul dalam keadaan yang paling banyak terjadi	Lebih dari 1 kali per bulan

Sumber tabel: Penulis, 2020

Tabel 4. Kriteria *Consequences/Severity*

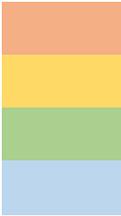
Level	Uraian	Deskripsi	
		Keparahan Cidera	Hari Kerja
1	Tidak Signifikan	Kejadian tidak menimbulkan kerugian atau cidera pada manusia	Tidak menyebabkan kehilangan hari kerja
2	Kecil	Menimbulkan cidera ringan, kerugian kecil dan tidak menimbulkan dampak serius terhadap kelangsungan bisnis	Masih dapat bekerja pada hari/ <i>shift</i> yang sama
3	Sedang	Cidera berat dan dirawat di rumah sakit, tidak menimbulkan cacat tetap, kerugian finansial sedang	Kehilangan hari kerja di bawah 3 hari
4	Berat	Menimbulkan cidera parah dan cacat tetap dan kerugian finansial besar serta menimbulkan dampak serius terhadap kelangsungan bisnis	Kehilangan hari kerja 3 hari atau lebih
5	Bencana	Mengakibatkan korban meninggal dan kerugian parah bahkan dapat menghentikan kegiatan usaha selamanya	Kehilangan hari kerja selamanya

Sumber tabel: Penulis, 2020

Tabel 5. Tingkat Bahaya (*Risk Level*)

Skala		<i>Consequences</i> (Keparahan)				
		1	2	3	4	5
<i>Likelihood</i>	5	5	10	15	20	25
	4	4	8	12	16	20
	3	3	6	9	12	15
	2	2	4	6	8	10
	1	1	2	3	4	5

Keterangan



- = Ekstrim
- = Risiko Tinggi
- = Risiko Sedang
- = Risiko Rendah

Sumber tabel: Penulis, 2020

Dengan 2 kriteria pada Tabel 3 dan 4 beserta *risk level* yang ada, maka dapat diketahui *risk assessment* kegiatan-kegiatan yang dilakukan pada divisi *machining* adalah seperti pada Tabel 6.

Tabel 6. Risk Assesment

Step	Aktivitas	Risk Assesment		Rank of Risk
		Likelihood	Severity	
0	Menerima material dari divisi <i>casting</i>	-	-	-
1	Perataan permukaan	5	2	Risiko tinggi
2	<i>Cutting</i>	5	2	Risiko tinggi
3	Pelubangan	4	2	Risiko tinggi
4	Penghalusan	5	3	Ekstrim
5	Pengelasan	5	2	Risiko tinggi

Sumber tabel: Penulis, 2020

Dari Tabel 6, dapat diketahui bahwa tingkat bahaya dari kegiatan yang dilakukan pada divisi *machining* memiliki 4 kegiatan dengan risiko tinggi pada kegiatan perataan permukaan, *cutting*, pelubangan dan pengelasan sedangkan 1 kegiatan ekstrim pada kegiatan penghalusan.

Standardized Plant Analysis Risk Human Reliability Assesment (SPAR-H)

Dalam metode SPAR-H, tingkat kesalahan manusia dinyatakan dalam indeks *human error probabilitas* (HEP). Dalam indeks HEP aspek yang diperhitungkan untuk menentukan nilai PSF menggunakan SPAR-H adalah waktu yang tersedia, stres, pengalaman dan pelatihan, kompleksitas, ergonomi, prosedur, kebugaran untuk tugas, dan proses kerja.

Tabel 7. Performance Shaping Factor (PSF)

SPAR-H PSF's	SPAR-H PSF Levels	SPAR-H Multipliers
Available Time (Waktu yang tersedia)	Inadequate time	P failure = 1,0
	Time available = time required	10
	Nominal time	1
	Time available $\geq 5\times$ time required	0,1
	Time available $\geq 50\times$ time required	0,001
Stress/Stressors (Stres)	Extreme	5
	High	2
	Nominal	1
Complexity (Kerumitan)	Highly complex	5
	Moderately complex	2
	Nominal	1
Experience/Training (Pengalaman)	Low	3
	Nominal	1
	High	0,5
Procedures (Prosedur)	Not available	50
	Incomplete	20
	Available, but poor	5
Ergonomics (Ergonomi)	Missing/misleading	50
	Poor	10
	Nominal	1
	Good	0,5
Fitness or Duty (Kondisi pekerja saat bekerja)	Unfit	P failure = 1,0
	Degrade Fitness	5
	Nominal	1
Work Process (Proses Kerja)	Poor	2
	Nominal	1
	Good	0,8

Sumber tabel: Penulis, 2020

Nilai PSF digunakan untuk menghitung nilai HEP untuk menunjukkan tingkat kesalahan manusia dalam aktivitas kerja. Penjelasan mengenai aspek PSF dapat dilihat pada Tabel 7, sedangkan perhitungan HEP divisi *machining* PT Argha Perdana Kencana dapat dilihat pada Tabel 8.

Nilai *factors multiplier* proses perataan, *cutting*, pelubangan, penghalusan dan pengelasan pada Tabel 8 didapatkan dari pengumpulan data sebelumnya sesuai penilaian pada Tabel 7.

Dengan mengetahui nilai *factors multiplier* setiap proses, maka selanjutnya dilakukan perhitungan PSF *composite*. Nilai PSF *composite* didapatkan dengan rumus:

PSF composite = 0,1 × waktu yang tersedia × tingkat stress × kerumitan × pengalaman × prosedur kerja × ergonomi × keadaan pekerja saat bekerja × proses kerja.

Dari Tabel 8, dapat diketahui dengan menggunakan metode SPAR-H, nilai HEP tertinggi terjadi pada kegiatan penghalusan dengan nilai 0,200 dan nilai HEP terendah adalah pada kegiatan pelubangan dengan nilai 0,001. Dengan nilai yang didapatkan, maka dapat difokuskan terhadap kegiatan dengan nilai HEP tertinggi. Nilai HEP tersebut didapat dengan rumus:

$$HEP = \frac{NHEP \times PSF \text{ Composite}}{NHEP \times (PSF \text{ composite} - 1) + 1} \quad (1)$$

Pada perhitungan HEP, nilai NHEP sudah ditentukan berdasarkan nilai *action failure probabilitas* yaitu sebesar 0,001.

Tabel 8. Perhitungan HEP

<i>Factors Multiplier</i>	Step				
	1 (perataan)	2 (cutting)	3 (pelubangan)	4 (penghalusan)	5 (pengelasan)
Waktu yang tersedia	1	1	0,1	1	0,1
Tingkat stress	1	1	1	5	2
Kerumitan	2	2	2	5	1
Pengalaman	1	0,5	0,5	1	1
Prosedur kerja	5	20	20	20	20
Ergonomi	50	50	50	50	50
Keadaan pekerja saat bekerja	1	1	1	1	1
Proses kerja	2	1	0,8	1	1
PSF <i>composite</i>	10,000	10,000	0,800	250,000	2,000
NHEP	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001
HEP	0,010	0,010	0,001	0,200	0,002

Sumber tabel: Penulis, 2020

HASIL DAN PEMBAHASAN

Dengan menggunakan metode HIRA dan pendekatan SPAR-H pada penelitian ini, dapat dibuktikan bahwa penyebab terbesar adanya kecelakaan kerja yang tinggi pada PT Argha Perdana Kencana adalah pada penggunaan alat pelindung diri (APD) yang masih sangat rendah baik pada kesadaran diri pekerja ataupun ketersediaan APD dari perusahaan.

Jika dilihat pada Tabel 2 pada bagian deskripsi kegagalan, maka akan sangat terlihat jelas bahwa kecelakaan yang terjadi disebabkan karena tidak adanya penggunaan APD dengan baik, walaupun juga terdapat adanya penggunaan alat yang masih manual sehingga dapat terjadi kesalahan posisi dalam melakukan pekerjaan sehingga berpotensi bahaya bagi pekerja divisi *machining* PT Argha Perdana Kencana.

Pada penentuan *risk assessment* atau tingkat bahaya yang terjadi pada divisi *machining*, terdapat satu tingkat bahaya ekstrim dari total lima kegiatan *machining* yaitu pada proses penghalusan. Ini dikarenakan dari kriteria *likelihood* bernilai 5 yang berarti kejadian tersebut sering terjadi dan lebih dari 1 kali dalam 1 bulan. Serta pada kriteria

severity bernilai 3 yang berarti cedera berat dan harus dirawat di rumah sakit, meskipun tidak menimbulkan cacat tetap dan kerugian finansial yang masih sedang, namun ini dapat menyebabkan kehilangan hari kerja kurang dari 3 hari.

Melanjutkan pengolahan pada perhitungan HEP, didapatkan nilai tertinggi pada proses atau kegiatan penghalusan yaitu dengan nilai 0,200. Jika ditinjau kembali dari pengolahan data dengan metode HIRA sebelumnya, maka pada metode SPAR-H pun memiliki hasil yang sama yaitu tingkat kecelakaan tertinggi terjadi pada proses penghalusan.

Dengan penggunaan metode HIRA dan SPAR-H ini, hasil yang didapatkan adalah adanya tingkat stres para pekerja yang meningkat drastis pada saat melakukan pekerjaannya yang juga memerlukan skill yang cukup tinggi untuk melakukan pekerjaan dengan kerumitan yang cukup tinggi. Selain itu, prosedur kerja yang ada pada PT Argha Perdana Kencana juga tidak lengkap sehingga menimbulkan informasi antar pekerja kurang baik. Dan mengenai lingkungan atau aspek ergonomi yang ada pada PT Argha tidak ada sehingga sangat berpengaruh terhadap adanya kecelakaan kerja. Sama halnya dengan penelitian yang telah dilakukan oleh Cindy Sijabat (2014) di PT X, dengan penggunaan metode HIRA dan SPAR-H, bahwa kecelakaan di tempat kerja PT X disebabkan oleh kesalahan manusia dan kondisi lingkungan yang tidak ergonomis. Untuk meminimalkan pekerjaan kecelakaan terjadi, beberapa rekomendasi keduanya secara administratif dan penggunaan perlindungan diri (APD) diusulkan.

KESIMPULAN

Dalam penggunaan metode HIRA dan SPAR-H yang digunakan, dapat diketahui bahwa tingkat kecelakaan tertinggi dan tingkat risiko tertinggi terjadi pada kegiatan penghalusan. Dalam pengumpulan dan pengolahannya dapat disimpulkan bahwa faktor-faktor yang sangat berpengaruh adalah pada tingkat stres pekerja yang bernilai 5 dengan artian bahwa kinerja pekerja turun drastis karena stres, tingkat kerumitan yang bernilai 5 yang berarti pekerjaan tersebut membutuhkan skill atau kemampuan yang tinggi, prosedur kerja yang bernilai 20 bahwa prosedur kerja tersebut sudah ada di perusahaan namun tidak lengkap, serta lingkungan kerja yang tidak *ergonomic* atau tidak sesuai dengan penerapan K3 yang seharusnya.

Manajemen K3 yang tepat untuk menekan tingkat kecelakaan kerja pada PT Argha perdana Kencana khususnya pada divisi *machining* yaitu dengan melakukan pengadaan APD yang memadai sesuai dengan standar yang berlaku seperti pada kegiatan penghalusan, seharusnya pekerja menggunakan sarung tangan untuk menghindari kontak langsung dengan material ataupun peralatan bekerja, kaca mata khusus untuk mencegah terkena percikan material. Sedangkan untuk aspek lingkungan, maka diperlukan adanya standarisasi lingkungan kerja yang menggunakan disesuaikan dengan kebutuhan perusahaan. Selain itu, jika diperlukan maka PT Argha Perdana Kencana juga perlu melakukan pelatihan kembali kepada pekerja mengenai pekerjaan-pekerjaan yang dilakukan.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] N. Erni, Adiando & Kelvin, "Perbaikan Lingkungan Fisik PT. Rodamas Nuansa Fortuna", *Jurnal Ilmiah Teknik Industri Universitas Tarumanagara*, vol. 4, no. 3, hlm. 146-165, 2016.
- [2] Angka Kecelakaan Kerja Cenderung Meningkat, BPJS Ketenagakerjaan Bayar Santunan Rp1,2 Triliun, Sumber: <https://www.bpjsketenagakerjaan.go.id/berita/23322/Angka-Kecelakaan-Kerja-Cender> [diakses 6 Juni 2020]
- [3] Djatmiko, R Dwi. *Keselamatan dan Kesehatan Kerja*. Yogyakarta : Deepublish, 2016.

- [4] M.A Sri, Umyati, & Andiyani, “Analisis Penerapan Keselamatan Kerja Menggunakan Metode Hazard Identification Risk Assessment (HIRA) Dengan Pendekatan Fault Tree Anlysis (FTA)”, *Jurusan Teknik Industri Fakultas Teknik Universitas Sultan Ageng Tirtayasa*, vol.3,no.1, pp. 293-300, 2017.
- [5] P.E Hendri, Suroto, dan Kurniawan, “Analisis HIRA (Hazard Identification and Risk Assessment) Pada Instansi X Di Semarang”, *Jurnal Kesehatan Masyarakat. Bagian Keselamatan Dan Kesehatan Kerja, Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Diponegoro*, vol.6, no.5, pp. 11-23, 2018.
- [6] R. Darmawan, Umami, dan Umyati, “Identifikasi Risiko Kecelakaan Kerja Dengan Metode Hazard Identification and Risk Assessment (HIRA) Di Area Batching Plant PT XYZ”, *Jurnal Teknik Industri. Jurusan Teknik Industri, Fakultas Teknik, Universitas Sultan Ageng Tirtayasa*, vol.5, no.3, pp. 308-313, November 2017.
- [7] R. Purwaningsih, N. Miranda, N.U Handayani, “Penilaian Budaya Keselamatan dengan Metode SCART (Safety Culture Assesment Review Team) Pada Badan Pengelola Instalasi Nuklir”, *Jurnal Teknik Industri Universitas Diponegoro*, vol. 14, no. 1, pp. 27- 32, 2019.
- [8] R. Sulistiyowati, B. Suhardi, Pujiyanto, “Evaluasi Keselamatan dan Kesehatan Kerja Pada Praktikum Perancangan Teknik Industri II Menggunakan Metode Job Safety Analysis”, *Jurnal Teknik Industri Universitas Diponegoro*, vol. 14, no. 1, pp. 11-20, 2019.
- [9] C.B Sijabat, & N. Sunday,” Application Of Hira And Spar-H Method To Control Work Accident”, *Jurnal Teknik Industri. Faculty of Science and Technology*, vol. 15, no. 1, pp. 70-79, 2014.
- [10] I.W Sukania, “Kajian Ergonomi Terminal Bus Di Jakarta”, *Jurnal Ilmiah Teknik Industri Untar*, vol. 1, no. 1, pp. 33-40, 2013.
- [11] L. Widodo, W. Sukania, & K. Yota, “Rancangan Fasilitas Kerja Pada proses Perakitan Controller di PT Multitanaka Suryatama Berdasarkan Prinsip Ergonomi”, *Jurnal Ilmiah Teknik Industri Untar*, vol. 6, no. 2, pp. 124-137, 2018.
- [12] T.W Saputra, Astuti, & Jauhari, “Penerapan Metode Hazard Identification And Risk Asessment Hira Pada Bengkel Las Sinar Arum Semanggi”, *Prosiding SNST ke-9 Tahun 2018, Fakultas Teknik Universitas Wahid Hasyim*, hlm. 209-214.
- [13] H. Wibowo, “Usulan Perbaikan Sistem Keselamatan Dan Kesehatan Kerja Pada Kawasan Industri Di Karawang”, *Jurnal Teknikologi. Jurusan Teknik Kimia, Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Jakarta*, vol.9, no.1, pp. 49-55, 2017.
- [14] A.P Wulandari, “Analisis Human Reliability Pada Operator Maintenance Mesin Untuk Mengendalikan Human Error Dengan Metode SPAR-H Di PT Tjokro Putra Perkasa PT Global Rekayasa Indonesia, vol. 6 no. 3, pp. 269-277, 2017.