

IDENTIFIKASI BAHAYA DAN PENILAIAN RISIKO KESELAMATAN DAN KESEHATAN KERJA (K3) PADA PROSES FABRIKASI DENGAN MENGGUNAKAN METODE HIRARC (STUDI KASUS : PT. RAVANA JAYA)

Tutut Nur Asih ¹, Nina Aini Mahbubah ², dan Muhammad Zainuddin Fathoni ²

1) Mahasiswi Teknik Industri Universitas Muhammadiyah Gresik

2) Dosen Teknik Industri Universitas Muhammadiyah Gresik

Jl. Sumatera No.101, Randuagung, Kec. Gresik, Kabupaten Gresik, Jawa Timur 61121

ABSTRAK

PT Ravana Jaya adalah perusahaan yang bergerak pada bidang konstruksi dan fabrikasi plat baja yang memiliki 8 tahapan proses, mulai dari *marking*, *cutting*, *grinding*, *drilling*, *assembling*, *welding*, *sandblasting*, dan *painting*. Pada bulan oktober 2017 sampai oktober 2018 terdapat 43 kasus kecelakaan kerja yang terjadi pada perusahaan.

Penelitian ini menganalisis risiko menggunakan metode *Hazard Identification Risk assesment and Risk Control (HIRARC)*. Pada tahap identifikasi bahaya penelitian ini menggunakan metode *Job Safety Analisis (JSA)*. Dari hasil identifikasi bahaya, risiko pada bahaya yang teridentifikasi akan dilakukan penilaian *severity* dan *likelihood* untuk menentukan *risk level*. Dari penilaian risiko yang telah dilakukan, potensi bahaya diklasifikasikan menjadi 4 level yaitu *low risk*, *medium risk*, *high risk* dan *extreme risk*.

Penelitian menunjukkan pada proses *marking* terdapat 1 bahaya *extreme risk*, 1 bahaya *high risk*, dan 6 bahaya *moderate risk*, pada proses *cutting* terdapat 4 bahaya *extreme risk*, 5 bahaya *high risk*, 4 bahaya *moderate risk* dan 3 bahaya *low risk*, pada proses *grinding* terdapat 7 bahaya *extreme risk*, 6 bahaya *high risk*, 3 bahaya *moderate risk* dan 2 bahaya *low risk*, pada proses *drilling* terdapat 1 bahaya *extreme risk*, 5 bahaya *high risk*, 1 bahaya *moderate risk* dan 4 bahaya *low risk*, pada proses *assembling* terdapat 1 bahaya *extreme risk*, 1 bahaya *high risk*, 3 bahaya *moderate risk* dan 1 bahaya *low risk*, pada proses *welding* terdapat 6 bahaya *extreme risk*, 8 bahaya *high risk*, 2 bahaya *moderate risk* dan 1 bahaya *low risk*, pada proses *sandblasting* terdapat 1 bahaya *extreme risk*, 2 bahaya *high risk*, 1 bahaya *moderate risk* dan 6 bahaya *low risk* sedangkan pada proses *painting* terdapat 3 bahaya *high risk* dan 6 bahaya *low risk*. Pengendalian risiko menggunakan acuan OHSAS 18001.

Kata kunci : K3, *Hazard Identification Risk Assesment and Risk Control*, *Job Safety Analisis*, OHSAS 18001.

1. PENDAHULUAN

Peran dan kinerja sumber daya manusia dalam perusahaan tidak lepas dari adanya bahaya kecelakaan kerja. Banyak faktor yang mempengaruhi adanya kecelakaan kerja, seperti faktor cara kerja yang salah, lingkungan kerja yang tidak aman, peralatan kerja yang

kurang maksimal, alat pelindung diri yang kurang memadai, *human error* dan masih banyak faktor lainnya. Dampak dari kecelakaan kerja juga bermacam-macam, mulai dari kecelakaan ringan seperti tersandung material sampai dengan kecelakaan besar seperti

kebakaran atau ledakan yang mengakibatkan kematian.

PT. Ravana Jaya adalah perusahaan yang bergerak dibidang pelaksana jasa konstruksi dan *fabrikasi* plat baja. Dalam pelaksanaannya, PT Ravana Jaya lebih sering mendapatkan tender pada pekerjaan *fabrikasi* plat baja. Dalam pekerjaan *fabrikasi* plat baja ini pekerja berhubungan langsung dengan kegiatan *marking, cutting, grinding, drilling, assembling, welding, sandblasting* dan *painting* yang memiliki risiko kecelakaan kerja tinggi dan berbahaya. Divisi K3 pada perusahaan ini masih memakai bantuan dari pihak eksternal, sehingga belum memiliki catatan administrasi yang baik terkait kecelakaan kerja pada proses *fabrikasi*. Perusahaan ini sudah memiliki standar minimal kelengkapan APD, seperti sarung tangan, kacamata las, sepatu *safety*, masker khusus *sandblasting*, dan helm *safety*. Namun perusahaan ini belum memiliki program khusus yang diterapkan guna mengantisipasi dan mengurangi kecelakaan pada proses *fabrikasi*, sehingga program minimal yang dilakukan oleh perusahaan adalah mengadakan *briefing* rutin kepada pekerja tentang keselamatan kerja. Setelah dilakukan wawancara kepada Direktur PT Ravana Jaya pada tahun 2017-2018 masih terdapat adanya

kecelakaan kerja. Pada tabel 1 dapat dilihat kasus kecelakaan kerja yang terjadi pada rentang bulan Oktober 2017- Oktober 2018 di PT Ravana Jaya.

Tabel 1 Kasus Kecelakaan Kerja periode Oktober 2017- Oktober 2018

No	Jenis Kecelakaan Kerja	Jumlah Kejadian
1	Terkilir	6
2	Terpeleset	4
3	Tersandung plat	10
4	Terpapar atau kontak langsung dengan benda panas (sisa material yang di potong)	5
5	Terkena percikan gram besi	9
6	Tersandung selang dan kabel	5
7	Terkena mata bor	2
8	Terjepit	2
Jumlah		43

Sumber : PT. Ravana Jaya

Dampak dari adanya kecelakaan kerja tersebut mengakibatkan pekerja cedera ringan hingga tidak bisa bekerja dalam kurun waktu tertentu. Pekerja yang tidak bisa bekerja dalam kurun waktu tertentu juga mengakibatkan perusahaan tidak dapat menyelesaikan pekerjaan dengan tepat waktu sehingga perusahaan mengalami kerugian akibat hal itu. Biaya hari kerja yang hilang dihitung dari biaya sewa *workshop* perusahaan yang

bertambah akibat terlambatnya penyelesaian pekerjaan dikarenakan tidak masuknya pekerja, sehingga perusahaan kekurangan tenaga kerja yang saat itu tidak dapat di *backup* oleh pekerja lainnya secara bersamaan. Adapun data hari kerja hilang dan biaya hari kerja hilang dapat dilihat pada tabel 2.

Tabel 2 Data Hari Kerja Hilang dan Biaya Hari Kerja Hilang Periode Oktober 2017- Oktober 2018

Bulan	Tahun	Jumlah Hari	Kejadian	Hari Kerja Hilang	Biaya Hari Kerja Hilang (juta)
Oktober	2017	31	1	4	3
			2		
November	2017	30	2	3	0
			1		
Desember	2017	31	2	2	0
Januari	2018	31	3	2	0
			1		
Februari	2018	28	1	0	0
			2		
			1		
Maret	2018	31	3	0	0
April	2018	30	1	2	
			1		
Mei	2018	31	2	0	0
Juni	2018	30	1	0	0
			3		
Juli	2018	31	1	7	4
			2		
Agustus	2018	31	2	0	0
			3		
September	2018	30	3	0	0
			2		
Oktober	2018	31	1	0	0
			2		
Total			43	20	7

Sumber : PT. Ravana Jaya

Data kecelakaan kerja yang terjadi didapatkan dari hasil *Forum Grup Discussion* yang diadakan oleh Direktur PT Ravana Jaya dengan pekerja yang

bekerja pada bagian *marking, cutting, grinding, drilling, welding, sandblasting* dan *painting* yang pernah mengalami kecelakaan kerja dan selanjutnya di verifikasi oleh Direktur sebagai top management pada perusahaan.

Permasalahan yang teridentifikasi selanjutnya adalah minimnya kesadaran tentang pentingnya sistem K3 didalam perusahaan masih terlihat sehingga masih banyak ditemui kondisi lingkungan kerja yang kurang aman, mulai dari penataan material yang kurang aman, tidak adanya jalur khusus untuk berjalan hingga kurangnya kepedulian pekerja dalam memakai alat pelindung diri (APD) selama bekerja, Permasalahan selanjutnya yang teridentifikasi adalah belum adanya sistem manajemen K3 pada perusahaan hingga saat ini membuat perusahaan harus memakai pihak ketiga dalam menerima pekerjaan dari perusahaan besar yang mewajibkan adanya dokumen keselamatan dan kesehatan kerja. Oleh karena itu saat ini perusahaan berencana untuk memperbaiki sistem manajemen keselamatan dan kesehatan kerja untuk memenuhi permintaan tender dari perusahaan-perusahaan besar yang mewajibkan adanya dokumen keselamatan dan kesehatan kerja sebagai syarat pelaksanaannya.

Salah satu sistem manajemen K3 yang berlaku secara global atau internasional adalah *Occupational Health and Safety Assesment Series* 18001:2007 (OHSAS 18001:2007). Menurut OHSAS 18001:2007 manajemen risiko K3 terbagi menjadi 3 bagian yaitu *Hazard Identification*, *Risk Assesment* dan *Risk Control* (HIRARC). Metode ini adalah bagian dari manajemen risiko dan menentukan arah penerapan K3 dalam perusahaan (Ramli, 2010:46).

Berdasarkan beberapa permasalahan diatas, maka dalam penelitian ini akan dibahas tentang bagaimana tindakan-tindakan yang harus dilakukan oleh perusahaan dalam mengidentifikasi, menilai dan melakukan pengendalian risiko berupa rekomendasi perbaikan K3 untuk mencegah dan mengurangi tingkat kecelakaan kerja pada PT Ravana Jaya dengan pendekatan *Hazard Identification Risk Assesment and Risk Control* (HIRARC).

Adapun tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Mengidentifikasi potensi bahaya pada proses *fabrikasi* di PT Ravana Jaya dengan *Job Safety Analysis* (JSA).
2. Menghitung nilai risiko pada proses *fabrikasi* berdasarkan hasil

perkalian nilai *likelihood* dan *severity*

3. Menganalisis hasil penilaian risiko berdasarkan level risiko
4. Merekomendasikan usulan langkah *risk control* yang tepat untuk meminimalisir risiko kecelakaan kerja dengan pendekatan *Hazard Identification Risk Assesment and Risk Control* (HIRARC).

2. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Konsep *Hazard* dan Risiko

Definisi, jenis dan hubungan antara bahaya dengan risiko akan dijelaskan pada sub bab berikut ini.

2.1.1 Definisi *Hazard* (Bahaya)

Menurut *Departement of Occupational Safety and Health* Malaysia (2008:5), *hazard* (bahaya) adalah sebuah situasi atau sumber yang membahayakan dan memiliki potensi untuk menyebabkan kecelakaan atau penyakit pada manusia, merusak lingkungan dan merusak peralatan. Bahaya adalah segala sesuatu termasuk situasi atau tindakan yang berpotensi untuk menimbulkan kecelakaan atau cedera pada manusia, kerusakan atau gangguan lainnya (Ramli, 2010:57).

2.1.2 Definisi Risiko

Risiko adalah kombinasi dari kemungkinan dan keparahan dari suatu

kejadian (Ramli, 2013:15). Risiko memiliki makna ganda yaitu risiko dengan efek positif yang disebut kesempatan atau *opportunity* dan risiko yang membawa efek negatif yang biasa disebut dengan ancaman atau *threat*. Semakin besar potensi terjadinya suatu kejadian dan semakin besar dampak yang ditimbulkannya, maka kejadian tersebut dinilai mengandung risiko tinggi.

2.2 Manajemen Risiko

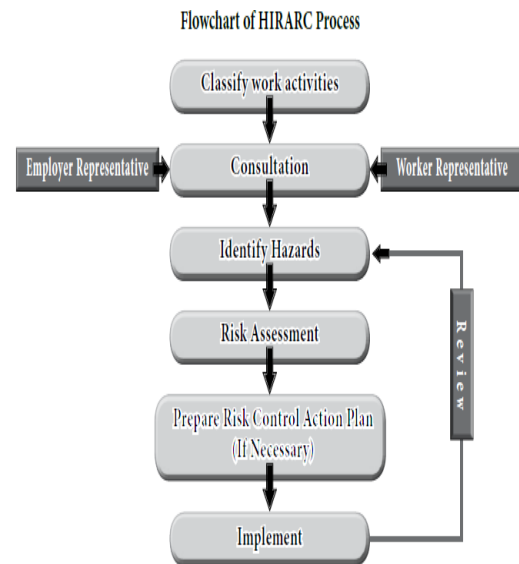
Manajemen risiko adalah sebuah proses identifikasi, pengukuran risiko dan membentuk sebuah strategi untuk mencegah dan menangani risiko. Manajemen risiko adalah bagian integral dari proses manajemen yang berjalan dalam perusahaan atau lembaga. (Ramli, 2010:16).

2.3 Proses HIRARC

Dalam prosesnya HIRARC membutuhkan empat langkah yang sederhana:

- Mengklasifikasikan semua kegiatan kerja
- Mengidentifikasi bahaya yang ada dari aktivitas kerja tersebut
- Melakukan penilaian risiko (menganalisis dan memperkirakan risiko dari setiap bahaya) dengan menghitung atau memperkirakan kemungkinan terjadinya bahaya dan keparahan bahaya.
- Memutuskan apakah risiko dapat ditoleransi dan menerapkan tindakan pengendalian (jika diperlukan).

Untuk memudahkan dalam memahami konsep HIRARC dapat dilihat *Flowchart* dari proses HIRARC pada gambar 2.



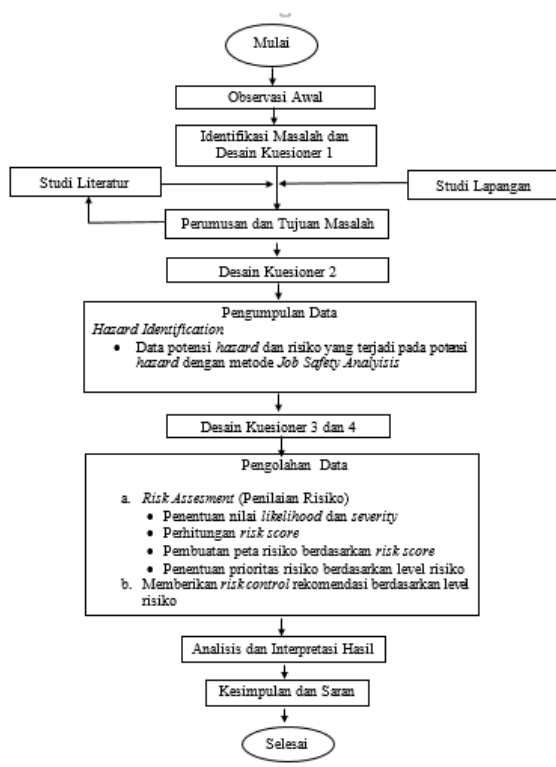
Gambar 2 Flowchart Proses HIRARC

Sumber : *Department of Occupational Safety and Health Malaysia (2008:7)*

3. METODOLOGI PENELITIAN

Pada penelitian ini peneliti menggunakan metode deskriptif. Dimulai dengan melakukan observasi awal pada perusahaan kemudian mengidentifikasi masalah yang terjadi pada perusahaan dengan melalui studi lapangan dan studi literatur yang sesuai dengan permasalahan yang teridentifikasi. Setelah merumuskan masalah dan tujuan dari penelitian dilakukan penyebaran kuesioner yang digunakan untuk mengumpulkan data dan sebagai acuan dari pengolahan data dari penelitian. Setelah didapatkan hasil

dari pengolahan data kemudian dilakukan analisis dan interpretasi hasil dari penelitian yang kemudian didapatkan kesimpulan dan saran dari hasil penelitian yang dilakukan. Flowchart kerangka penyelesaian masalah dapat dilihat pada gambar 3.



Gambar 3 Flowchart Kerangka Penyelesaian Masalah

1) Identifikasi Bahaya (*Hazard Identification*)

Identifikasi bahaya adalah upaya sistematis untuk mengetahui potensi bahaya yang ada di lingkungan kerja. Identifikasi bahaya merupakan langkah awal dalam manajemen risiko yang menjadi landasan dalam pencegahan kecelakaan atau pengendalian risiko. Metode terbaik untuk mengidentifikasi bahaya adalah dengan cara *proaktif* yaitu mencari bahaya sebelum bahaya tersebut menimbulkan akibat atau dampak yang merugikan (Ramli, 2010:70).

Salah satu teknik identifikasi bahaya yang bersifat proaktif adalah dengan menggunakan *Job Safety Analysis* (JSA). Teknik ini bermanfaat untuk mengidentifikasi dan menganalisa bahaya dalam setiap jenis pekerjaan sehingga dapat dilakukan langkah pencegahan yang tepat dan efektif. Langkah – langkah dalam melakukan *Job Safety Analysis* adalah sebagai berikut (Ramli, 2010:152) :

- a. Memilih pekerjaan yang akan di analisis
- b. Memecah pekerjaan menjadi langkah-langkah aktivitas
- c. Mengidentifikasi potensi bahaya pada setiap langkah
- d. Mengidentifikasi risiko pada setiap potensi bahaya

2) Penilaian Risiko (*Risk Assesment*)

Risk assesment dilakukan melalui dua tahapan proses, yaitu analisis risiko dan evaluasi risiko.

- a. Analisis risiko dimaksudkan untuk menentukan besarnya suatu risiko yang merupakan kombinasi antara kemungkinan terjadinya (*likelihood*) dan keparahan bila risiko tersebut terjadi (*severity* atau *consequences*). *Likelihood* menunjukkan seberapa mungkin kecelakaan itu terjadi, menurut standar AS/NZS 4360 kemungkinan atau *Likelihood* diberi rentang antara suatu risiko yang jarang sampai dengan risiko yang dapat terjadi setiap saat. *Severity* atau tingkat keparahan diberi rentang antara dampak terkecil sampai dampak terbesar dari suatu risiko. Skala dari nilai *likelihood* dan *severity* dapat dilihat pada tabel 3 dan tabel 4.

Tabel 3 Skala “Likelihood” Pada Standar AS/NZS 4360

Tingkat	Deskripsi	Keterangan
5	<i>Almost Certain</i>	Terdapat ≥ 1 kejadian dalam sehari
4	<i>Likely</i>	Terdapat ≥ 1 kejadian dalam seminggu
3	<i>Possible</i>	Terdapat ≥ 1 kejadian dalam sebulan
2	<i>Unlikely</i>	Terdapat ≥ 1 kejadian dalam setahun
1	<i>Rare</i>	Terdapat < 1

		kejadian dalam setahun
--	--	------------------------

Sumber : Adaptasi AS/NZS 4360:1999 melalui Brainstorming

Tabel 4 Skala “Severity” Pada Standar AS/NZS 4360

Tingkat	Deskripsi	Keterangan
1	<i>Insignificant</i>	Tidak terjadi cedera, kerugian finansial sedikit
2	<i>Minor</i>	Cedera ringan, kerugian finansial sedang
3	<i>Moderate</i>	Cedera sedang, perlu penanganan media, kerugian finansial besar
4	<i>Major</i>	Cedera berat ≥ 1 orang, kerugian besar, gangguan produksi
5	<i>Catastrophic</i>	Fatal ≥ 1 orang, kerugian sangat besar dan dampak sangat luas, terhentinya seluruh kegiatan

Sumber : AS/NZS 4360:1999

Setelah didapatkan nilai *likelihood* dan *severity* selanjutnya menentukan nilai risiko untuk mendapatkan level risiko. Untuk mendapatkan nilai risiko dihitung dengan menggunakan rumus sebagai berikut :

$$\text{Risk} = \text{likelihood} \times \text{severity}$$

Setelah mendapatkan nilai risiko selanjutnya di masukan ke dalam *risk matrix* untuk mengetahui level risiko

dari bahaya yang teridentifikasi. Skala *risk matrix* dapat dilihat pada tabel 2.3.

Tabel 5 Skala “Risk Matrix” pada standar AS/NZS 4360

Likelihood	Severity				
	1	2	3	4	5
5	H	H	E	E	E

4	M	H	H	E	E
3	L	M	H	E	E
2	L	L	M	H	E
1	L	L	M	H	H

Sumber : AS/NZS 4360:1999

3) Pengendalian Risiko (*Risk Control*)

Pengendalian risiko merupakan langkah penting dan menentukan dalam keseluruhan manajemen risiko. Risiko yang telah diketahui besar dan potensi akibatnya harus dikelola dengan tepat, efektif dan sesuai dengan kemampuan dan kondisi perusahaan. OHSAS 18001 memberikan pedoman hirarki pengendalian risiko yang terdiri dari lima pengendalian untuk bahaya K3 yaitu eliminasi, substitusi, *engineering control*, *administrative control* dan alat pelindung diri (Ramli, 2010:104).

4. PEMBAHASAN

Pengolahan data yang dilakukan pada penelitian ini yaitu identifikasi bahaya (*hazard identification*), penilitian risiko (*risk assesment*) dan pengendalian risiko (*risk control*). Usulan perbaikan didasarkan pada OHSAS 18001.

4.1 Identifikasi Bahaya

Dari hasil pengumpulan data yang dilakukan dengan cara observasi, wawancara dan penyebaran kuesioner *Job safety Analysis* didapatkan hasil

identifikasi bahaya yang terdapat pada proses *fabrikasi* yang terdiri dari proses *marking*, *cutting*, *grinding*, *drilling*, *assembling*, *welding*, *sandblasting* dan *painting* di PT Ravana Jaya.

Adapun hasil identifikasi bahaya pada proses *fabrikasi* dapat dilihat pada tabel 6.

Tabel 6 Hasil Identifikasi Bahaya Pada Proses *Fabrikasi*

Proses	Langkah Pekerjaan	Bahaya	Risiko
Marking	Mengangkat material dan meletakkannya di tempat <i>drawing</i>	Pekerja mengalami kejang otot saat meletakkan material ke tempat <i>drawing</i>	Keseleo, kram
		Pekerja tertimpa material yang akan dipindahkan	Memar, patah tulang
		Pekerja terkilir	Keseleo, kram
		Pekerja terpeleset material	Keseleo, lecet, memar, patah tulang
		Pekerja terkena cedera punggung	Punggung keseleo
		Pekerja tersayat plat baja	Lecet, luka gores

	Menggambar pola pada material	Pekerja tergores sisi plat baja yang tajam	Lecet, luka tergores
		Pekerja tersandung plat baja	Memar, lecet, luka gores
Cutting	Mengangkat material dan meletakkanya pada mesin <i>cutting</i>	Pekerja mengalami kejang otot saat meletakkan material ke mesin <i>cutting</i>	Keseleo, kram
		Pekerja tertimpa material yang akan dipindahkan	Memar, patah tulang
		Pekerja terkilir	Keseleo, kram
		Pekerja terpeleset material	Keseleo, lecet, memar, patah tulang
		Pekerja terkena cedera punggung	Punggung keseleo
		Pekerja tersayat plat baja	Lecet, luka gores
		Mempersiapkan mesin <i>cutting</i>	Pekerja tersengat listrik
	Pekerja tersandung kabel mesin <i>cutting</i>		Memar, keseleo, lecet
	Pekerja tertimpa mesin <i>cutting</i>		Memar, patah tulang
	Memotong material sesuai pola gambar	Pekerja terpapar atau kontak langsung dengan benda panas (sisa material yang di potong)	Melepuh, lecet, luka bakar
		Tangan pekerja terkena mesin <i>cutting</i>	Lecet, Luka tergores, tangan terpotong
		Pekerja terkena plat baja yang jatuh saat proses <i>cutting</i>	Memar, lecet, luka tergores, bengkak
		Pekerja mengalami kebisingan	Gangguan pendengaran, tuli

	Memindahkan material ke tempat <i>grinding</i>	Pekerja mengalami kejang otot saat memindahkan material	Keseleo, kram
		Tangan pekerja tersayat plat baja	Lecet, luka tergores
		Pekerja tersandung material sisa proses <i>cutting</i>	Memar, keseleo, lecet
Grinding	Mengangkat material dan meletakkanya pada tempat <i>grinding</i>	Pekerja mengalami kejang otot saat meletakkan material ke mesin <i>grinding</i>	Keseleo, kram
		Pekerja tertimpa material yang akan dipindahkan	Memar, patah tulang
		Pekerja terkilir	Keseleo, kram
		Pekerja terpeleset material	Keseleo, lecet, memar, patah tulang
		Pekerja terkena cedera punggung	Punggung keseleo
		Pekerja tersayat plat baja	Lecet, luka gores
		Mempersiapkan alat gerinda	Pekerja tersengat listrik
	Pekerja tersandung kabel alat gerinda		Memar, keseleo, lecet
	Menggerinda plat baja yang sudah dipotong	Pekerja tertimpa mesin <i>cutting</i>	Memar, patah tulang
		Tangan pekerja terkena gerinda	Lecet, luka tergores, tangan terpotong
		Pekerja mengalami kebisingan dari suara mesin gerinda	Gangguan pendengaran, tuli
Pekerja menghirup debu potong dari material yang di		Batuk, sesak nafas, sakit paru-paru	

		gerinda				
		Pekerja terkena percikan api dari mesin gerinda	Lecet, luka bakar			
		Pekerja terkena percikan gram besi pada bagian mata	Perih pada mata, katarak, kebutaan			
		Pekerja tersengat listrik	Luka bakar, kematian			
		Pekerja terkena potongan plat baja yang terpelant saat proses <i>grinding</i>	Memar, lecet			
		Pekerja tertimpa mesin gerinda	Memar			
		Pekerja terkena pisau pemotong gerinda	Luka gores, terpotong			
<i>Drilling</i>	Mengangkat material dan meletakkannya pada mesin <i>drilling</i>	Pekerja mengalami kejang otot saat meletakkan material ke mesin <i>drilling</i>	Keseleo, kram			
		Pekerja tertimpa material yang akan dipindahkan	Memar, patah tulang			
		Pekerja terkilir	Keseleo, kram			
		Pekerja terpeleset oleh material	Keseleo, lecet, memar, patah tulang			
		Pekerja terkena cedera punggung	Punggung keseleo			
		Pekerja tersayat plat baja	Lecet, luka gores			
		Melubangi plat	Pekerja tersandung kabel mesin <i>drilling</i>	Memar, keseleo, lecet		
			Pekerja terkena mata bor	Luka gores, terpotong		
	Pekerja terjepit material		Memar, lecet, patah			
<i>Assembling</i>	Merakit material satu dengan lainnya			tulang		
		Pekerja terkena percikan gram		Perih pada mata, katarak, kebutaan		
		Pekerja terkena plat yang terjatuh		Memar, patah tulang		
		Tangan pekerja terjepit material		Luka memar, lecet, patah tulang		
		Pekerja terkilir		Keseleo, kram		
		Pekerja tertimpa material yang dirakit		Memar, patah tulang		
		Pekerja mengalami kejang otot		Keseleo, kram		
		Pekerja tergores material yang dipindahkan		Luka gores		
		Pekerja terkena cedera punggung		Punggung keseleo		
<i>Welding</i>	Mempersiapkan alat las	Pekerja tersengat listrik	Luka bakar, kematian			
		Pekerja tersandung kabel alat las	Memar, keseleo, lecet			
		Pekerja tertimpa mesin las	Memar, patah tulang			
	Mengelas plat menjadi satu	Pekerja terkena plat yang panas	Melepuh, lecet, luka bakar			
		Pekerja terkena percikan api las	Luka bakar, melepuh			
		Pekerja tersengat listrik	Luka bakar, kematian			
		Pekerja menghirup asap las	Sakit paru-paru, sesak nafas			
		Pekerja tersandung selang dan kabel las	Memar, keseleo, lecet			
		Pekerja terkena radiasi dari sinar las	Merusak mata dan kulit, Kemandulan			
		Mata pekerja terpantul sinar las	Katarak			
Tangan pekerja	Memar, lecet,					

		terjepit diantara material	patah tulang	
	Memindahkan plat ke tempat proses <i>assembling</i>	Pekerja mengalami kejang otot saat memindahkan material	Keseleo, kram	
		Pekerja tertimpa material yang akan dipindahkan	Memar, patah tulang	
		Pekerja terkilir	Keseleo, kram	
		Pekerja terpeleset material	Keseleo, lecet, memar, patah tulang	
		Pekerja terkena cedera punggung	Punggung keseleo	
		Pekerja tersayat plat baja	Lecet, luka gores	
Sandblasting		Mengangkat material dan meletakkanya pada tempat <i>sandblasting</i>	Pekerja mengalami kejang otot saat meletakkan material ke tempat <i>sandblasting</i>	Keseleo, kram
			Pekerja tertimpa material yang akan dipindahkan	Memar, patah tulang
	Pekerja terkilir		Keseleo, kram	
	Pekerja terpeleset oleh material		Keseleo, lecet, memar, patah tulang	
	Pekerja terkena cedera punggung		Punggung keseleo	
	Pekerja tersayat plat baja		Lecet, luka gores	
	Menyemprotkan pasir silika ke		Pekerja mengalami kejang otot	Keseleo, kram

	material dengan tekanan tinggi	menyemprotkan pasir silika		
		Pekerja menghirup debu pasir silika	Batuk, sesak nafas, sakit paru-paru	
		Pekerja tersandung kabel alat <i>sandblasting</i>	Memar, keseleo, lecet	
		Pekerja terkena plat baja yang terpentil	Memar, lecet	
Painting	Mengangkat material dan meletakkanya pada tempat <i>sandblasting</i>	Pekerja mengalami kejang otot saat meletakkan material ke tempat <i>sandblasting</i>	Keseleo, kram	
		Pekerja tertimpa material yang akan dipindahkan	Memar, patah tulang	
		Pekerja terkilir	Keseleo, kram	
		Pekerja terpeleset oleh material	Keseleo, lecet, memar, patah tulang	
		Pekerja terkena cedera punggung	Punggung keseleo	
		Pekerja tersayat plat baja	Lecet, luka gores	
	Mengecat seluruh material dengan cat	Pekerja tersandung kabel dan selang cat	Pekerja mengalami percikan cairan cat ke mata	Iritasi
			Pekerja menyemprot cat terlalu dekat dengan material	Pusing, pingsan, iritasi

4.2 Penilaian Risiko (*Risk Assesment*)

Penilaian risiko didapatkan dengan pendekatan *risk management* yaitu dengan menentukan nilai *risk score* dengan cara mengalikan nilai *likelihood* dengan

severity terhadap risiko dari bahaya yang sudah teridentifikasi pada proses *fabrikasi*. Dengan nilai *risk score* selanjutnya akan ditentukan level risiko dari bahaya yang teridentifikasi dengan cara memasukan

nilai *likelihood* dan *severity* kedalam *risk matrix*.

Setelah melakukan penilaian risiko selanjutnya membuat peta risiko untuk melihat level risiko berdasarkan nilai *risk score* yang sudah didapatkan. Pemetaan risiko dilakukan dengan cara memasukkan nilai *likelihood* dan *severity* pada *risk matrix* kemudian melihat level risiko yang didapatkan. Level 1 adalah *low risk* (risiko ringan) risiko dapat diterima, pengendalian risiko tidak diperlukan. Level 2 adalah *moderate risk* (risiko sedang), perlu tindakan untuk mengurangi risiko, tetapi biaya pencegahan yang diperlukan harus diperhitungkan dengan teliti dan dibatasi. Level 3 adalah *high risk* (risiko tinggi), kegiatan tidak boleh dilaksanakan sampai risiko telah direduksi, penanganan risiko harus segera dilakukan. Level 4 adalah *extreme risk* (risiko ekstrim), kegiatan

tidak boleh dilaksanakan atau dilanjutkan sampai risiko telah direduksi, pekerjaan harus segera dihentikan dan pengendalian harus segera dilaksanakan. Setelah dilakukan penentuan level risiko, selanjutnya adalah mengevaluasi risiko sesuai level risiko yang sudah di dapatkan. Evaluasi risiko ini sebagai langkah awal untuk dilakukannya pengendalian risiko, setelah dilakukan *brainstorming* dengan Direktur perusahaan pengendalian risiko hanya difokuskan pada risiko yang memiliki level risiko *moderate risk* (risiko sedang), *high risk* (risiko tinggi) dan *extreme risk* (risiko ekstrim) karena risiko dengan level *low risk* (risiko rendah) tidak memerlukan pengendalian risiko.

Adapun penilaian risiko pada proses fabrikasi dapat dilihat pada tabel 7 dibawah ini.

Tabel 7. Penilaian risiko pada proses *fabrikasi*

Proses	Langkah Pekerjaan	Bahaya	Risiko	Penilaian Risiko		
				L	S	Level Risiko
<i>Marking</i>	Mengangkat material dan meletakkannya di tempat <i>drawing</i>	Pekerja mengalami kejang otot saat meletakan material ke tempat <i>drawing</i>	Keseleo, kram	3	2	M
		Pekerja tertimpa material yang akan dipindahkan	Memar, patah tulang	2	4	H
		Pekerja terkilir	Keseleo, kram	3	2	M
		Pekerja terpeleset material	Keseleo, lecet, memar, patah tulang	3	4	E
		Pekerja terkena cidera punggung	Punggung keseleo	3	2	M
		Pekerja tersayat plat baja	Lecet, luka gores	3	2	M

	Menggambar pola pada material	Pekerja tergores sisi plat baja yang tajam	Lecet, luka tergores	3	2	M
		Pekerja tersandung plat baja	Memar, lecet, luka gores	3	2	M
Cutting	Mengangkat material dan meletakkannya pada mesin <i>cutting</i>	Pekerja mengalami kejang otot saat meletakkan material ke mesin <i>cutting</i>	Keseleo, kram	2	2	L
		Pekerja tertimpa material yang akan dipindahkan	Memar, patah tulang	2	4	H
		Pekerja terkilir	Keseleo, kram	3	2	M
		Pekerja terpeleset material	Keseleo, lecet, memar, patah tulang	3	4	E
		Pekerja terkena cedera punggung	Punggung keseleo	2	2	L
		Pekerja tersayat plat baja	Lecet, luka gores	3	2	M
	Mempersiapkan mesin <i>cutting</i>	Pekerja tersengat listrik	Luka bakar, kematian	3	5	E
		Pekerja tersandung kabel mesin <i>cutting</i>	Memar, keseleo, lecet	5	2	H
		Pekerja tertimpa mesin <i>cutting</i>	Memar, patah tulang	2	4	H
	Memotong material sesuai pola gambar	Pekerja terpapar atau kontak langsung dengan benda panas (sisa material yang di potong)	Melepuh, lecet, luka bakar	3	4	E
		Tangan pekerja terkena mesin <i>cutting</i>	Lecet, Luka tergores, tangan terpotong	2	4	H
		Pekerja terkena plat baja yang jatuh saat proses <i>cutting</i>	Memar, lecet, luka tergores, bengkak	2	2	L
		Pekerja mengalami kebisingan	Gangguan pendengaran, tuli	5	5	E
	Memindahkan material ke tempat <i>grinding</i>	Pekerja mengalami kejang otot saat memindahkan material	Keseleo, kram	3	2	M
		Tangan pekerja tersayat plat baja	Lecet, luka tergores	3	3	H
		Pekerja tersandung material sisa proses <i>cutting</i>	Memar, keseleo, lecet	3	2	M
Grinding	Mengangkat material dan meletakkannya pada tempat	Pekerja mengalami kejang otot saat meletakkan material ke mesin <i>grinding</i>	Keseleo, kram	2	2	L

	<i>grinding</i>	Pekerja tertimpa material yang akan dipindahkan	Memar, patah tulang	2	4	H
		Pekerja terkilir	Keseleo, kram	5	2	H
		Pekerja terpeleset material	Keseleo, lecet, memar, patah tulang	2	4	H
		Pekerja terkena cedera punggung	Punggung keseleo	3	2	M
		Pekerja tersayat plat baja	Lecet, luka gores	3	2	M
	Mempersiapkan alat gerinda	Pekerja tersengat listrik	Luka bakar, kematian	3	5	E
		Pekerja tersandung kabel alat gerinda	Memar, keseleo, lecet	5	2	H
		Pekerja tertimpa mesin <i>grinding</i>	Memar, patah tulang	2	4	H
	Menggerinda plat baja yang sudah dipotong	Tangan pekerja terkena gerinda	Lecet, luka tergores, tangan terpotong	2	5	E
		Pekerja mengalami kebisingan dari suara mesin gerinda	Gangguan pendengaran, tuli	5	5	E
		Pekerja menghirup debu potong dari material yang di gerinda	Batuk, sesak nafas, sakit paru-paru	5	5	E
		Pekerja terkena percikan api dari mesin gerinda	Lecet, luka bakar	5	4	E
		Pekerja terkena percikan gram besi pada bagian mata	Perih pada mata, katarak, kebutaan	3	5	E
		Pekerja tersengat listrik	Luka bakar, kematian	3	4	E
		Pekerja terkena potongan plat baja yang terpental saat proses <i>grinding</i>	Memar, lecet	3	2	M
Pekerja tertimpa mesin gerinda		Memar	2	2	L	
Pekerja terkena pisau pemotong gerinda		Luka gores, terpotong	2	4	H	
<i>Drilling</i>	Mengangkat material dan meletakkanya pada mesin <i>drilling</i>	Pekerja mengalami kejang otot saat meletakkan material ke mesin <i>drilling</i>	Keseleo, kram	2	2	L
		Pekerja tertimpa material yang akan dipindahkan	Memar, patah tulang	2	4	H
		Pekerja terkilir	Keseleo, kram	2	2	L
		Pekerja terpeleset oleh material	Keseleo, lecet, memar, patah tulang	3	4	E
		Pekerja terkena cedera punggung	Punggung	2	2	L

			keseleo			
		Pekerja tersayat plat baja	Lecet, luka gores	2	2	L
	Melubangi plat	Pekerja tersandung kabel mesin <i>drilling</i>	Memar, keseleo, lecet	3	2	M
		Pekerja terkena mata bor	Luka gores, terpotong	1	5	H
		Pekerja terjepit material	Memar, lecet, patah tulang	1	4	H
		Pekerja terkena percikan gram	Perih pada mata, katarak, kebutaan	1	5	H
		Pekerja terkena plat yang terjatuh	Memar, patah tulang	1	4	H
<i>Assembling</i>	Merakit material satu dengan lainnya	Tangan pekerja terjepit material	Luka memar, lecet, patah tulang	4	4	E
		Pekerja terkilir	Keseleo, kram	3	2	M
		Pekerja tertimpa material yang dirakit	Memar, patah tulang	2	4	H
		Pekerja mengalami kejang otot	Keseleo, kram	3	2	M
		Pekerja tergores material yang dipindahkan	Luka gores	3	2	M
		Pekerja terkena cedera punggung	Punggung keseleo	2	2	L
<i>Welding</i>	Mempersiapkan alat las	Pekerja tersengat listrik	Luka bakar, kematian	3	5	E
		Pekerja tersandung kabel alat las	Memar, keseleo, lecet	5	2	H
		Pekerja tertimpa mesin las	Memar, patah tulang	2	4	H
	Mengelas plat menjadi satu	Pekerja terkena plat yang panas	Melepuh, lecet, luka bakar	2	4	H
		Pekerja terkena percikan api las	Luka bakar, melepuh	5	4	E
		Pekerja tersengat listrik	Luka bakar, kematian	5	5	E
		Pekerja menghirup asap las	Sakit paru-paru, sesak nafas	3	5	E
		Pekerja tersandung selang dan kabel las	Memar, keseleo, lecet	4	2	H
		Pekerja terkena radiasi dari sinar las	Merusak mata dan kulit, Kemandulan	5	5	E
		Mata pekerja terpantul sinar las	Katarak	5	4	E
		Tangan pekerja terjepit diantara material	Memar, lecet, patah tulang	2	4	H

	Memindahkan plat ke tempat proses <i>sandblasting</i>	Pekerja mengalami kejang otot saat memindahkan material	Keseleo, kram	3	2	M	
		Pekerja tertimpa material yang akan dipindahkan	Memar, patah tulang	2	4	H	
		Pekerja terkilir	Keseleo, kram	3	2	M	
		Pekerja terpeleset material	Keseleo, lecet, memar, patah tulang	2	4	H	
		Pekerja terkena cedera punggung	Punggung keseleo	5	2	H	
		Pekerja tersayat plat baja	Lecet, luka gores	2	2	L	
<i>Sandblasting</i>	Mengangkat material dan meletakkanya pada tempat <i>sandblasting</i>	Pekerja mengalami kejang otot saat meletakkan material ke tempat <i>sandblasting</i>	Keseleo, kram	2	2	L	
		Pekerja tertimpa material yang akan dipindahkan	Memar, patah tulang	2	4	H	
		Pekerja terkilir	Keseleo, kram	2	2	L	
		Pekerja terpeleset oleh material	Keseleo, lecet, memar, patah tulang	2	4	H	
		Pekerja terkena cedera punggung	Punggung keseleo	2	2	L	
		Pekerja tersayat plat baja	Lecet, luka gores	3	2	M	
	Menyemprotkan pasir silika ke material dengan tekanan tinggi	Pekerja mengalami kejang otot menyemprotkan pasir silika	Keseleo, kram	2	2	L	
		Pekerja menghirup debu pasir silika	Batuk, sesak nafas, sakit paru-paru	3	5	E	
		Pekerja tersandung kabel alat <i>sandblasting</i>	Memar, keseleo, lecet	2	2	L	
		Pekerja terkena plat baja yang terpental	Memar, lecet	1	2	L	
	<i>Painting</i>	Mengangkat material dan meletakkanya pada tempat <i>painting</i>	Pekerja mengalami kejang otot saat meletakkan material ke tempat <i>sandblasting</i>	Keseleo, kram	1	2	L
			Pekerja tertimpa material yang akan dipindahkan	Memar, patah tulang	1	4	H
Pekerja terkilir			Keseleo, kram	2	2	L	
Pekerja terpeleset oleh material			Keseleo, lecet, memar, patah tulang	1	4	H	
Pekerja terkena cedera punggung			Punggung keseleo	2	2	L	
Pekerja tersayat plat baja			Lecet, luka gores	2	2	L	
Mengecat seluruh material dengan		Pekerja tersandung kabel dan selang cat	Memar, keseleo, lecet	1	2	L	

	cat	Pekerja mengalami percikan cairan cat ke mata	Iritasi	1	2	L
		Pekerja menyemprot cat terlalu dekat dengan material	Pusing, pingsan, iritasi	3	3	H

4.3 Pengendalian Risiko (*Risk Control*)

Pengendalian risiko (*risk control*) dilakukan dengan tujuan untuk menangani dan mencegah risiko dengan sebaik-baiknya dan mempertimbangkan semua alternatif solusinya sesuai kondisi aktual perusahaan. Pengendalian risiko didasarkan pada peta risiko yang bertujuan memberikan prioritas *risk control* terhadap bahaya yang sudah teridentifikasi sehingga diharapkan langkah *risk control* bisa efektif. Adapun pengendalian risiko pada proses fabrikasi dapat dilihat pada tabel 8 dibawah ini.

Tabel 8 Pengendalian risiko pada proses *fabrikasi*

PROSES	LANGKAH PEKERJAAN	BAHAYA	RISIKO	LEVEL RISIKO	Pengendalian Risiko		
					Pengendalian Teknis	Pengendalian Administratif	Alat Pelindung Diri
Marking	Mengangkat material dan meletakkannya di tempat <i>drawing</i>	Pekerja mengalami kejang otot saat meletakkan material ke tempat <i>drawing</i>	Keseleo, kram	M		Briefing sebelum bekerja, Menggunakan alat belt khusus untuk mengangkat material, Penyediaan P3K	
		Pekerja tertimpa material yang akan dipindahkan	Memar, patah tulang	H		Briefing sebelum bekerja, Menggunakan alat belt khusus untuk mengangkat material, Penyediaan P3K, Memberikan sanksi terhadap karyawan yang tidak memakai APD	Memakai sepatu safety
		Pekerja terkilir	Keseleo, kram	M		Briefing sebelum bekerja, Menggunakan alat belt khusus untuk mengangkat material, Penyediaan P3K	
		Pekerja terpeleset material	Keseleo, lecet, memar, patah tulang	E	Membuat tambahan jalur khusus untuk pekerja dan tempat khusus peletakan material	Briefing sebelum bekerja, Penyediaan P3K, Membentuk Divisi K3	
		Pekerja terkena cedera punggung	Punggung keseleo	M		Briefing sebelum bekerja, Penyediaan P3K	
		Pekerja tersayat plat baja	Lecet, luka gores	M		Briefing sebelum bekerja, Penyediaan P3K, Memberikan sanksi terhadap karyawan yang tidak memakai APD	Memakai sarung tangan safety
	Menggambar pola pada material	Pekerja tergores sisi plat baja yang tajam	Lecet, luka tergores	M		Briefing sebelum bekerja, Penyediaan P3K, Memberikan sanksi terhadap karyawan yang tidak memakai APD	Memakai sarung tangan safety

		Pekerja tersandung plat baja	Memar, lecet, luka gores	M		Briefing sebelum bekerja, Meletakan plat baja sesuai dengan tempat prosesnya, Memberikan sanksi terhadap karyawan yang tidak memakai APD	Memakai sepatu safety
Cutting	Mengangkat material dan meletakkanya pada mesin <i>cutting</i>	Pekerja tertimpa material yang akan dipindahkan	Memar, patah tulang	H		Briefing sebelum bekerja, Menggunakan alat belt khusus untuk mengangkat material, Penyediaan P3K, Memberikan sanksi terhadap karyawan yang tidak memakai APD	Memakai sepatu safety
		Pekerja terkilir	Keseleo, kram	M		Briefing sebelum bekerja, Menggunakan alat belt khusus untuk mengangkat material, Penyediaan P3K	
		Pekerja terpeleset material	Keseleo, lecet, memar, patah tulang	E	Membuat tambahan jalur khusus untuk pekerja dan tempat khusus peletakan material	Briefing sebelum bekerja, Penyediaan P3K, Membentuk Divisi K3	
		Pekerja tersayat plat baja	Lecet, luka gores	M		Briefing sebelum bekerja, Penyediaan P3K, Memberikan sanksi terhadap karyawan yang tidak memakai APD	Memakai sarung tangan safety
	Mempersiapkan mesin <i>cutting</i>	Pekerja tersengat listrik	Luka bakar, kematian	E		Melakukan pengecekan kabel mesin cutting dengan rutin dan memastikan kabel aman digunakan, Memberikan safety sign pada arus listrik, Penambahan pelayanan kesehatan perusahaan	Memakai sarung tangan safety, sepatu safety
		Pekerja tersandung kabel mesin <i>cutting</i>	Memar, keseleo, lecet	H		Membuat tempat khusus untuk peletakan kabel mesin cutting	
		Pekerja tertimpa mesin <i>cutting</i>	Memar, patah tulang	H		Briefing sebelum bekerja, Penyediaan P3K, Memberikan sanksi terhadap karyawan yang tidak memakai APD	Memakai sepatu safety

	Memotong material sesuai pola gambar	Pekerja terpapar atau kontak langsung dengan benda panas (sisa material yang di potong)	Melepuh, lecet, luka bakar	E		Briefing sebelum bekerja, Penyediaan P3K, Membentuk Divisi K3, Memberikan sanksi terhadap karyawan yang tidak memakai APD	Menggunakan sarung tangan safety dan kacamata safety
		Tangan pekerja terkena mesin <i>cutting</i>	Lecet, Luka tergores, tangan terpotong	H		Briefing sebelum bekerja, Penyediaan P3K, Memberikan sanksi terhadap karyawan yang tidak memakai APD	Menggunakan Sarung tangan safety
		Pekerja mengalami kebisingan	Gangguan pendengaran, tuli	E		Briefing sebelum bekerja, Melakukan pelatihan tentang K3 pada karyawan, Membentuk Divisi K3, Memberikan sanksi terhadap karyawan yang tidak memakai APD, Penambahan pelayanan kesehatan perusahaan	Menggunakan alat pelindung diri earmuff saat memasuki area kerja
	Memindahkan material ke tempat <i>grinding</i>	Pekerja mengalami kejang otot saat memindahkan material	Keseleo, kram	M		Briefing sebelum bekerja, Menggunakan alat belt khusus untuk mengangkat material, Penyediaan P3K	
		Tangan pekerja tersayat plat baja	Lecet, luka tergores	H		Briefing sebelum bekerja, Penyediaan P3K, Memberikan sanksi terhadap karyawan yang tidak memakai APD	Memakai sarung tangan safety
		Pekerja tersandung material sisa proses <i>cutting</i>	Memar, keseleo, lecet	M		Meletakkan plat baja sesuai dengan tempat prosesnya, Memberikan sanksi terhadap karyawan yang tidak memakai APD	Memakai sepatu safety
<i>Grinding</i>	Mengangkat material dan meletakkanya pada tempat <i>grinding</i>	Pekerja tertimpa material yang akan dipindahkan	Memar, patah tulang	H		Briefing sebelum bekerja, Menggunakan alat belt khusus untuk mengangkat material, Penyediaan P3K, Memberikan sanksi terhadap karyawan yang tidak memakai APD	Memakai sepatu safety
		Pekerja terkilir	Keseleo, kram	H		Briefing sebelum bekerja, Menggunakan alat belt khusus untuk mengangkat material, Penyediaan P3K	

		Pekerja terpeleset material	Keseleo, lecet, memar, patah tulang	H	Membuat tambahan jalur khusus untuk pekerja dan tempat khusus peletakan material	Briefing sebelum bekerja, Penyediaan P3K, Membentuk Divisi K3	
		Pekerja terkena cidera punggung	Punggung keseleo	M		Mengatur posisi kerja agar tidak terlalu membungkuk, melakukan peregangan badan setelah melakukan proses grinding selama maksimal 30 menit	
		Pekerja tersayat plat baja	Lecet, luka gores	M		Briefing sebelum bekerja, Penyediaan P3K, Memberikan sanksi terhadap karyawan yang tidak memakai APD	Memakai sarung tangan safety
	Mempersiapkan alat gerinda	Pekerja tersengat listrik	Luka bakar, kematian	E		Melakukan pengecekan kabel mesin gerinda dengan rutin dan memastikan kabel aman sat digunakan, Memberikan safety sign pada arus listrik, Penambahan pelayanan kesehatan perusahaan	Memakai sarung tangan safety, sepatu safety
		Pekerja tersandung kabel alat gerinda	Memar, keseleo, lecet	H		Membuat tempat khusus untuk peletakan kabel mesin gerinda	
		Pekerja tertimpa mesin grinding	Memar, patah tulang	H		Briefing sebelum bekerja, Penyediaan P3K, Memberikan sanksi terhadap karyawan yang tidak memakai APD	Memakai sepatu safety
	Menggerinda plat baja yang sudah dipotong	Tangan pekerja terkena gerinda	Lecet, luka tergores, tangan terpotong	E		Menggunakan mesin gerinda yang sesuai standar dan kondisi baik	
		Pekerja mengalami kebisingan dari suara mesin gerinda	Gangguan pendengaran, tuli	E		Briefing sebelum bekerja, Melakukan pelatihan tentang K3 pada karyawan, Memberikan sanksi terhadap karyawan yang tidak memakai APD, Penambahan pelayanan kesehatan perusahaan	Menggunakan alat pelindung diri earmuff saat memasuki area kerja

		Pekerja menghirup debu potong dari material yang di gerinda	Batuk, sesak nafas, sakit paru-paru	E		Briefing sebelum bekerja, Membentuk Divisi K3, Melakukan medical chekup kepada pekerja minimal satu tahun sekali, Memberikan sanksi terhadap karyawan yang tidak memakai APD, Penambahan pelayanan kesehatan perusahaan	Memakai masker safety
		Pekerja terkena percikan api dari mesin gerinda	Lecet, luka bakar	E		Briefing sebelum bekerja, Penyediaan P3K, Memberikan sanksi terhadap karyawan yang tidak memakai APD, Membentuk Divisi K3	Memakai sarung tangan safety, memakai baju lengan panjang yang safety
		Pekerja terkena percikan gram besi pada bagian mata	Perih pada mata, katarak, kebutaan	E		Memasang safety sign pada tempat grinding, Briefing sebelum bekerja, Penyediaan P3K, Memberikan sanksi terhadap karyawan yang tidak memakai APD, Membentuk Divisi K3, Penambahan pelayanan kesehatan perusahaan	Memakai kacamata safety saat memasuki area kerja
		Pekerja tersengat listrik	Luka bakar, kematian	E		Briefing sebelum bekerja, Melakukan pengecekan kabel mesin gerinda dengan rutin dan memastikan kabel aman digunakan, Memberikan safety sign pada arus listrik, Penambahan pelayanan kesehatan perusahaan	Memakai sarung tangan safety, sepatu safety
		Pekerja terkena potongan plat baja yang terpental saat proses <i>grinding</i>	Memar, lecet	M		Briefing sebelum bekerja, Menggerinda sesuai SOP, Memberikan sanksi tegas apabila tidak melakukan pekerjaan sesuai SOP, Memberikan sanksi apabila tidak memakai APD	Memakai APD helm safety, sepatu safety

		Pekerja terkena pisau pemotong gerinda	Luka gores, terpotong	H		Briefing sebelum bekerja, Mengecek pisau potong gerinda sebelum bekerja dan memastikan pisau potong aman digunakan, Memberikan sanksi tegas apabila tidak melakukan pekerjaan sesuai SOP, Memberikan sanksi apabila tidak memakai APD	Memakai sarung tangan safety
Drilling	Mengangkat material dan meletakkanya pada mesin <i>drilling</i>	Pekerja tertimpa material yang akan dipindahkan	Memar, patah tulang	H		Briefing sebelum bekerja, Menggunakan alat belt khusus untuk mengangkat material, Penyediaan P3K, Memberikan sanksi terhadap karyawan yang tidak memakai APD	Memakai sepatu safety
		Pekerja terpeleset oleh material	Keseleo, lecet, memar, patah tulang	E	Membuat tambahan jalur khusus untuk pekerja dan tempat khusus peletakan material	Briefing sebelum bekerja, Penyediaan P3K, Membentuk Divisi K3	
	Melubangi plat	Pekerja tersandung kabel mesin <i>drilling</i>	Memar, keseleo, lecet	M		Briefing sebelum bekerja, Membuat tempat khusus untuk peletakan kabel mesin <i>drilling</i> , Penyediaan P3K, Memberikan sanksi terhadap karyawan yang tidak memakai APD	Memakai sepatu safety
		Pekerja terkena mata bor	Luka gores, terpotong	H		Briefing sebelum bekerja, Penyediaan P3K, Menghindari tangan dari pusat mata bor, Membentuk Divisi K3	Memakai sarung tangan safety
		Pekerja terjepit material	Memar, lecet, patah tulang	H		Hindari titik jepit dengan material, Briefing sebelum bekerja, Penyediaan P3K, Membentuk Divisi K3	
		Pekerja terkena percikan gram	Perih pada mata, katarak, kebutaan	H		Briefing sebelum bekerja, Penyediaan P3K, Membentuk Divisi K3, Memberikan sanksi terhadap karyawan yang tidak memakai APD, Penambahan pelayanan kesehatan	Memakai kacamata safety saat memasuki area kerja

						perusahaan	
		Pekerja terkena plat yang terjatuh	Memar, patah tulang	H		Briefing sebelum bekerja, Penyediaan P3K, Membentuk Divisi K3, Memberikan sanksi terhadap karyawan yang tidak memakai APD	Memakai sepatu safety
<i>Assembling</i>	Merakit material satu dengan lainnya	Tangan pekerja terjepit material	Luka memar, lecet, patah tulang	E		Hindari titik jepit dengan material, Briefing sebelum bekerja, Penyediaan P3K, Membentuk Divisi K3	
		Pekerja terkilir	Keseleo, kram	M		Briefing sebelum bekerja, Menggunakan alat belt khusus untuk mengangkat material, Penyediaan P3K	
		Pekerja tertimpa material yang dirakit	Memar, patah tulang	H		Briefing sebelum bekerja, Penyediaan P3K, Memberikan sanksi terhadap karyawan yang tidak memakai APD	Memakai sepatu safety
		Pekerja mengalami kejang otot	Keseleo, kram	M		Briefing sebelum bekerja, Penyediaan P3K	
		Pekerja tergores material yang dipindahkan	Luka gores	M		Briefing sebelum bekerja, Penyediaan P3K, Memberikan sanksi terhadap karyawan yang tidak memakai APD	Memakai sarung tangan safety
<i>Welding</i>	Mempersiapkan alat las	Pekerja tersengat listrik	Luka bakar, kematian	E		Briefing sebelum bekerja, Melakukan pengecekan kabel mesin las dengan rutin dan memastikan kabel aman digunakan, memberikan safety sign pada arus listrik	Memakai sarung tangan safety dan sepatu safety
		Pekerja tersandung kabel alat las	Memar, keseleo, lecet	H		Briefing sebelum bekerja, Penyediaan P3K, Membuat tempat khusus untuk peletakan kabel mesin las	Memakai sepatu safety
		Pekerja tertimpa mesin las	Memar, patah tulang	H		Briefing sebelum bekerja, Penyediaan P3K, Memberikan sanksi terhadap karyawan yang tidak memakai APD	Memakai sepatu safety

Mengelas plat menjadi satu	Pekerja terkena plat yang panas	Melepuh, lecet, luka bakar	H		Briefing sebelum bekerja, Penyediaan P3K, Memberikan sanksi terhadap karyawan yang tidak memakai APD	Memakai sarung tangan safety
	Pekerja terkena percikan api las	Luka bakar, melepuh	E		Briefing sebelum bekerja, Penyediaan P3K, Memberikan sanksi terhadap karyawan yang tidak memakai APD	Menggunakan APD khusus welder (sarung tangan safety welder, afron dan kacamata safety)
	Pekerja tersengat listrik	Luka bakar, kematian	E		Briefing sebelum bekerja, Melakukan pengecekan kabel mesin las dengan rutin dan memastikan kabel aman digunakan, memberikan safety sign pada arus listrik	Memakai sarung tangan safety dan sepatu safety
	Pekerja menghirup asap las	Sakit paru-paru, sesak nafas	E		Briefing sebelum bekerja, Penyediaan P3K, Memberikan sanksi terhadap karyawan yang tidak memakai APD, Membentuk Divisi K3, Penambahan pelayanan kesehatan perusahaan	Menggunakan APD masker safety
	Pekerja tersandung selang dan kabel las	Memar, keseleo, lecet	H		Briefing sebelum bekerja, Penyediaan P3K, Membuat tempat khusus untuk peletakan kabel mesin las	Memakai sepatu safety
	Pekerja terkena radiasi dari sinar las	Merusak mata dan kulit, Kemandulan	E		Tidak melakukan pekerjaan pengelasan secara kontinyu dalam 2 jam, Beristirahat secara bertahap, Penambahan pelayanan kesehatan perusahaan	
	Mata pekerja terpantul sinar las	Katarak	E		Briefing sebelum bekerja, Penyediaan P3K	Menggunakan kacamata khusus welder

		Tangan pekerja terjepit diantara material	Memar, lecet, patah tulang	H		Hindari titik jepit dengan material, Briefing sebelum bekerja, Penyediaan P3K, Membentuk Divisi K3	
	Memindahkan plat ke tempat proses sandblasting	Pekerja mengalami kejang otot saat memindahkan material	Keseleo, kram	M		Briefing sebelum bekerja, Menggunakan alat belt khusus untuk mengangkat material, Penyediaan P3K	
		Pekerja tertimpa material yang akan dipindahkan	Memar, patah tulang	H		Briefing sebelum bekerja, Menggunakan alat belt khusus untuk mengangkat material, Penyediaan P3K, Memberikan sanksi terhadap karyawan yang tidak memakai APD	Memakai sepatu safety
		Pekerja terkilir	Keseleo, kram	M		Briefing sebelum bekerja, Menggunakan alat belt khusus untuk mengangkat material, Penyediaan P3K	
		Pekerja terpeleset material	Keseleo, lecet, memar, patah tulang	H	Membuat tambahan jalur khusus untuk pekerja dan tempat khusus peletakan material	Briefing sebelum bekerja, Penyediaan P3K, Membentuk Divisi K3	
		Pekerja terkena cidera punggung	Punggung keseleo	H		Mengatur posisi kerja agar tidak terlalu membungkuk, melakukan peregangan badan setelah melakukan proses grinding selama maksimal 30 menit	
Sandblasting	Mengangkat material dan meletakkanya pada tempat sandblasting	Pekerja tertimpa material yang akan dipindahkan	Memar, patah tulang	H		Briefing sebelum bekerja, Menggunakan alat belt khusus untuk mengangkat material, Penyediaan P3K, Memberikan sanksi terhadap karyawan yang tidak memakai APD	Memakai sepatu safety
		Pekerja terpeleset oleh material	Keseleo, lecet, memar, patah tulang	H	Membuat tambahan jalur khusus untuk pekerja dan tempat khusus peletakan material	Briefing sebelum bekerja, Penyediaan P3K, Membentuk Divisi K3	

		Pekerja tersayat plat baja	Lecet, luka gores	M		Briefing sebelum bekerja, Penyediaan P3K, Memberikan sanksi terhadap karyawan yang tidak memakai APD	Memakai sarung tangan safety
	Menyemprotkan pasir silika ke material dengan tekanan tinggi	Pekerja menghirup debu pasir silika	Batuk, sesak nafas, sakit paru-paru	E		Briefing sebelum bekerja, Tidak melakukan pekerjaan sandblasting secara kontinyu dalam waktu maksimal 2 jam, Penyediaan P3K, Membentuk Divisi K3, Penambahan pelayanan kesehatan perusahaan	Menggunakan APD khusus sandblasting
<i>Painting</i>	Mengangkat material dan meletakkanya pada tempat <i>painting</i>	Pekerja tertimpa material yang akan dipindahkan	Memar, patah tulang	H		Briefing sebelum bekerja, Menggunakan alat belt khusus untuk mengangkat material, Penyediaan P3K, Memberikan sanksi terhadap karyawan yang tidak memakai APD	Memakai sepatu safety
		Pekerja terpeleset oleh material	Keseleo, lecet, memar, patah tulang	H	Membuat tambahan jalur khusus untuk pekerja dan tempat khusus peletakan material	Briefing sebelum bekerja, Penyediaan P3K, Membentuk Divisi K3	
	Mengecat seluruh material dengan cat	Pekerja menyemprot cat terlalu dekat dengan material	Pusing, pingsan, iritasi	H		Briefing sebelum bekerja, Mengatur jarak aman pengecatan, Penyediaan P3K, Memberikan sanksi terhadap karyawan yang tidak memakai APD, Penambahan pelayanan kesehatan perusahaan	Menggunakan masker safety, Menggunakan sarung tangan safety

5. PENUTUP

Berdasarkan analisis data penelitian dan pembahasan yang telah dilakukan maka dapat diambil kesimpulan sebagai berikut :

5.1 Kesimpulan

1. Potensi bahaya yang terjadi pada proses *fabrikasi* di PT Ravana Jaya diidentifikasi dengan menggunakan metode *Job Safety Analysis* adalah sebagai berikut:
 - a Pada proses *marking* terdapat dua langkah pekerjaan yang memiliki delapan potensi bahaya.
 - b Pada proses *cutting* terdapat empat langkah pekerjaan yang memiliki enam belas potensi bahaya.
 - c Pada proses *grinding* terdapat tiga langkah pekerjaan yang memiliki delapan belas potensi bahaya.
 - d Pada proses *drilling* terdapat dua langkah pekerjaan yang memiliki sebelas potensi bahaya.
 - e Pada proses *assembling* terdapat satu langkah pekerjaan yang memiliki enam potensi bahaya.
 - f Pada proses *welding* terdapat tiga langkah pekerjaan yang memiliki tujuh belas potensi bahaya.
 - g Pada proses *sandblasting* terdapat dua langkah pekerjaan yang memiliki sepuluh potensi bahaya.
 - h Pada proses *painting* terdapat dua langkah pekerjaan yang memiliki sembilan potensi bahaya.
2. Hasil penilaian risiko pada proses *fabrikasi* di PT Ravana Jaya adalah sebagai berikut:
 - a Pada delapan potensi bahaya di proses *marking* , satu bahaya termasuk dalam level *extreme risk*, satu bahaya termasuk dalam level *high risk*, enam bahaya termasuk dalam level *moderate risk* dan tidak memiliki bahaya kerja dengan level *low risk*.
 - b Pada enam belas potensi bahaya di proses *cutting*, empat bahaya termasuk dalam level *extreme risk*, lima bahaya termasuk dalam level *high risk*, empat bahaya termasuk dalam level *moderate risk* dan tiga bahaya dengan level *low risk*.
 - c Pada delapan belas potensi bahaya di proses *grinding* , tujuh bahaya termasuk dalam level *extreme risk*, enam bahaya termasuk dalam level *high risk*, tiga bahaya termasuk dalam level *moderate risk* dan dua bahaya dengan level *low risk*.
 - d Pada sebelas potensi bahaya di proses *drilling* , satu bahaya termasuk dalam level *extreme risk*, lima bahaya termasuk dalam level *high risk*, satu bahaya termasuk dalam level *moderate*

- risk* dan empat bahaya dengan level *low risk*.
- e Pada enam potensi bahaya di proses *assembling* , satu bahaya termasuk dalam level *extreme risk*, satu bahaya termasuk dalam level *high risk*, tiga bahaya termasuk dalam level *moderate risk* dan satu bahaya dengan level *low risk*.
 - f Pada tujuh belas potensi bahaya di proses *welding* , enam bahaya termasuk dalam level *extreme risk*, delapan bahaya termasuk dalam level *high risk*, dua bahaya termasuk dalam level *moderate risk* dan satu bahaya dengan level *low risk*.
 - g Pada sepuluh potensi bahaya di proses *sandblasting* , satu bahaya termasuk dalam level *extreme risk*, dua bahaya termasuk dalam level *high risk*, satu bahaya termasuk dalam level *moderate risk* dan enam bahaya dengan level *low risk*.
 - h Pada sembilan potensi bahaya proses *painting* , tidak ada bahaya termasuk dalam level *extreme risk*, tiga bahaya termasuk dalam level *high risk*, tidak ada bahaya termasuk dalam level *moderate risk* dan enam bahaya dengan level *low risk*.
3. Analisis risiko ini berdasarkan hasil evaluasi level risiko pada proses *fabrikasi* di PT Ravana Jaya dimana bahaya yang akan diberikan rekomendasi pengendalian risiko adalah bahaya dengan level *extreme risk*, *high risk*, dan *moderate risk* dimana pada level tersebut pengendalian risiko sangat diperlukan. Adapun bahaya yang membutuhkan rekomendasi pengendalian risiko pada proses *fabrikasi* adalah sebagai berikut :
- a Pada proses *marking* terdapat satu bahaya termasuk dalam level *extreme risk* dimana kegiatan tidak boleh dilaksanakan sampai risiko telah direduksi dan pekerjaan harus segera di hentikan, satu bahaya termasuk dalam level *high risk* dimana penanganan harus segera dilakukan, enam bahaya termasuk dalam level *moderate risk* dimana diperlukan tindakan untuk mengurangi risiko.
 - b Pada proses *cutting* terdapat empat bahaya termasuk dalam level *extreme risk* dimana kegiatan tidak boleh dilaksanakan sampai risiko telah direduksi dan pekerjaan harus segera di hentikan, lima bahaya termasuk dalam level *high risk* dimana penanganan harus segera dilakukan, empat bahaya termasuk dalam level *moderate risk* dimana diperlukan tindakan untuk mengurangi risiko.
 - c Pada proses *grinding* terdapat satu bahaya termasuk dalam level *extreme risk* dimana kegiatan tidak boleh dilaksanakan sampai risiko telah direduksi dan pekerjaan harus segera di hentikan, lima bahaya termasuk dalam

- level *high risk* dimana penanganan harus segera dilakukan, satu bahaya termasuk dalam level *moderate risk* dimana diperlukan tindakan untuk mengurangi risiko.
- d Pada proses *drilling* terdapat satu bahaya termasuk dalam level *extreme risk* dimana kegiatan tidak boleh dilaksanakan sampai risiko telah direduksi dan pekerjaan harus segera di hentikan, lima bahaya termasuk dalam level *high risk* dimana penanganan harus segera dilakukan, satu bahaya termasuk dalam level *moderate risk* dimana diperlukan tindakan untuk mengurangi risiko.
- e Pada proses *assembling* terdapat satu bahaya termasuk dalam level *extreme risk* dimana kegiatan tidak boleh dilaksanakan sampai risiko telah direduksi dan pekerjaan harus segera di hentikan, satu bahaya termasuk dalam level *high risk* dimana penanganan harus segera dilakukan, tiga bahaya termasuk dalam level *moderate risk* dimana diperlukan tindakan untuk mengurangi risiko.
- f Pada proses *welding* terdapat enam bahaya termasuk dalam level *extreme risk* dimana kegiatan tidak boleh dilaksanakan sampai risiko telah direduksi dan pekerjaan harus segera di hentikan, delapan bahaya termasuk dalam level *high risk* dimana penanganan harus segera dilakukan, dua bahaya termasuk dalam level *moderate risk* dimana diperlukan tindakan untuk mengurangi risiko.
- g Pada proses *sandblasting* terdapat satu bahaya termasuk dalam level *extreme risk* dimana kegiatan tidak boleh dilaksanakan sampai risiko telah direduksi dan pekerjaan harus segera di hentikan, dua bahaya termasuk dalam level *high risk* dimana penanganan harus segera dilakukan, satu bahaya termasuk dalam level *moderate risk* dimana diperlukan tindakan untuk mengurangi risiko.
- h Pada proses *painting* terdapat tiga bahaya termasuk dalam level *high risk* dimana penanganan harus segera dilakukan.
4. Hasil rekomendasi pengendalian risiko pada proses *fabrikasi* :
- Hasil pengendalian risiko pada proses *fabrikasi* dapat dilakukan dengan cara npengendalian teknis (memperbaiki atau menambah suatu sarana atau peralatan teknis seperti penambahan peralatan, perbaikan pada desain komponen, mesin dan material dan pemasangan alat pengaman, pengendalian *administratif* (pengendalian risiko dengan membuat suatu peraturan, peringatan rambu, prosedur, instruksi kerja yang lebih aman atau pemeriksaan kesehatan), dan penggunaan alat pelindung diri.

6.1 Saran

Saran yang dapat direkomendasikan dari hasil penelitian ini dan berdasarkan keterbatasan dalam penelitian adalah sebagai berikut :

6.2.1 Saran Untuk Perusahaan

Diharapkan pihak PT Ravana Jaya dapat menerima dan mengaplikasikan rekomendasi *risk control* dalam penelitian ini.

6.2.2 Saran Untuk Penelitian Selanjutnya

1. Untuk penelitian selanjutnya diharapkan lebih menambahkan jumlah rekomendasi *risk control*.
2. Untuk penelitian selanjutnya diharapkan tidak hanya sampai pada tahap rekomendasi *risk control*, tetapi sampai pada tahap implementasi dan pemantauan *risk control*.

DAFTAR PUSTAKA

- Asih, T, N. 2018. *Manajemen Risiko Operasional Dengan Menggunakan Metode Failure Mode and Effect Analysis (FMEA)*. Laporan Pengalaman Kerja Lapangan. Prodi Teknik Industri. Universitas Muhammadiyah Gresik. Penelitian tidak dipublikasikan.
- Bramasto, T., Intan, Z. 2015. *Penggunaan Job Safety Analysis Dalam Identifikasi Risiko Kecelakaan Kerja di Bagian Workshop*. Unnes Journal of Public Health. ISSN: 2252-6528.
- Departement of Occupatinal Safety and Health. 2008. *Guedelines for Hazard Identification, Risk Assesment and Risk Control*, Malaysia. Diunduh pada url : www.dosh.gov.my/index.php/en/legislation/guidelines/hirarc-z/1846-01-2008/file. Diakses pada 2 November 2018.
- Go, A, A, G., Liem, Y, B. 2015. *Perbaikan Keselamatan dan Kesehatan Kerja Dengan Metode HIRARC di PT. Sumber Rubberindo Jaya*. Jurnal Titra, Vol.3, No.2, pp 421-426.
- Halim, L, N., Togar, W, S, P. 2016. *Perancangan Dokumen Hazard Identification Risk Assesment Risk Control (HIRARC) pada Perusahaan Furniture*. Jurnal Titra, Vol. 4, No.2, pp. 279-284.
- Irawan, S., Togar, W, S, P., Liem, Y, B. 2015. *Penyusunan Hazard Identification Risk Assesment and Risk Control (HIRARC) di PT X*. Jurnal Titra, Vol. 3, No.1, pp. 15-18.
- OHSAS 18001:2007. *Occupational Health and Safety Management System – Guideline For The Implementation of OHSAS 18001*. Diunduh pada url : <https://archieve.org/details/BSOHS/AS180012007OccupationalHealthAndSafety/page/n7>. Diakses pada 5 November 2018.
- Ramadhan, F. 2017. *Analisis Kesehatan dan Keselamatan Kerja (K3) Menggunakan Metode Hazard Identification Risk Assesment and*

- Risk Control (HIRARC)*. Seminar Nasional Riset Terapan, ISSN: 978-602-73672-1-0.
- Ramli, Soehatman. 2010. *Sistem Management Keselamatan & Kesehatan Kerja OHSAS 18001*. Jakarta: PT Dian Rakyat.
- Ramli, Soehatman. 2013. *Smart Safety Panduan Penerapan SMK3 Yang Efektif*. Jakarta : PT Dian Rakyat.
- Ramli, Soehatman. 2010. *Manajemen Risiko Dalam Perspektif K3 OHS Risk Management*. Jakarta : PT Dian Rakyat.
- Standards Australia. 2004. AS/NZS 4360:2004. *Australian/ New Zealand Standard Risk Management*, Sydney. Diunduh pada url : www.saiglobal.com/pdftemp/previews/osh/as/as4000/4300/4360-2004.pdf. Diakses pada 5 November 2018.
- Suma'mur, P. K. 2014. *Higiene Perusahaan dan Kesehatan Kerja (HIPERKES)*. Jakarta : CV Sagung Seto.
- Swastawan, S, S., Mochamad, C., Wifqi, A. 2016. *Analisis Potensi Bahaya dan Perbaikan Sistem Keselamatan dan Kesehatan Kerja dengan Metode HIRARC*. Jurnal Rekayasa dan Manajemen Industri Vol. 6 No.3, pp 1-10.
- Wijaya, A., Togar, W, S, P., Herry, C, P. 2015. *Evaluasi Kesehatan dan Keselamatan Kerja Dengan Metode HIRARC pada PT. Charoen Pokphand Indonesia*. Jurnal Titra Vol.5, No.1, pp.29-34.