

ANALISIS POTENSI RISIKO KESELAMATAN DAN KESEHATAN KERJA DENGAN METODE *HAZARD IDENTIFICATION, RISK ASSESSMENT, AND RISK CONTROL (HIRARC)* PADA BENGKEL PRODUKSI CV JAVATECH AGRO PERSADA

Kukuh Yanu Asmara¹⁾, Ratna Purwaningsih²⁾

¹⁾Departemen Teknik Industri, Fakultas Teknik, Universitas Diponegoro,
Jl. Prof. Soedarto, SH, Semarang, 50275, Indonesia
Email: kukuh.yanu@gmail.com, ratna.tiundip@gmail.com

ABSTRAK

CV Javatech Agro Persada merupakan perusahaan manufaktur yang bergerak di bidang alat dan mesin pertanian. Berdasarkan hasil observasi dan wawancara, terdapat masalah yang perlu diperhatikan yaitu mengenai potensi terjadinya kecelakaan kerja di bengkel produksinya. Untuk membantu upaya perusahaan menekan potensi risiko yang dapat terjadi di bengkel produksi, salah satu metode yang dapat digunakan adalah Metode HIRARC (*Hazard Identification, Risk Assessment, and Risk Control*). Metode HIRARC adalah serangkaian proses identifikasi bahaya yang terjadi dalam aktivitas proses kerja, yang diharapkan dapat untuk pencegahan dan pengurangan terjadinya potensi risiko kecelakaan kerja dengan cara yang tepat, serta pengendaliannya dalam melakukan proses kegiatan perbaikan dan perawatan sehingga prosesnya menjadi aman. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa terdapat sebanyak 26 jenis potensi risiko bahaya, yang diantaranya terdiri dari 2 kategori “*Very High*” (7,69%), 4 kategori “*Priority 1*” (15,38%), 14 kategori “*Substantial*” (53,85%), 6 kategori “*Priority 3*” (23,08%), dan 0 potensi risiko kategori “*Acceptable*” (0%).

Kata kunci: HIRARC (*Hazard Identification, Risk Assessment, and Risk Control*), Kesehatan dan Keselamatan Kerja

1. Pendahuluan

Ergonomi sebagai salah satu bidang keilmuan yang semakin dianggap penting peranannya dalam dunia kerja juga mengalami peningkatan yang sangat pesat (Purwaningsih, Adi W, & Febrian, Evaluasi Kondisi Kerja dengan Penerapan Daftar Periksa Ergonomi (Studi Kasus pada PT. Semarang Autocomp Manufacturing Indonesia), 2008). Dalam menjalankan kegiatan produksi kearah yang lebih baik sebuah perusahaan tidak hanya dituntut untuk memfokuskan dirinya pada faktor mesin dan bahan baku saja, namun sumber daya manusia dalam hal ini keselamatan karyawan juga menjadi hal utama yang harus diperhatikan. Selama bekerja para pekerja dihadapi oleh berbagai risiko yang memungkinkan terjadinya kecelakaan kerja.

Faktor lingkungan fisik kerja merupakan salah satu faktor yang berpengaruh terhadap kinerja manusia namun sering kurang diperhatikan oleh pihak perusahaan maupun operator dalam melakukan pekerjaan (Purwaningsih, Pujotomo, & Fanani, 2004). Faktor penyebab suatu kecelakaan dapat dikelompokkan menjadi dua kelompok. Menurut Santoso (2004), faktor pertama adalah kondisi berbahaya (*unsafe condition*), yaitu yang tidak aman dari mesin, peralatan, bahan, dari lingkungan kerja, proses kerja, sifat pengerjaan dan cara kerja. Kedua, perbuatan berbahaya (*unsafe action*) yaitu perbuatan berbahaya dari manusia yang dapat terjadi karena kurangnya pengetahuan dan keterampilan, cacat tubuh yang tidak terlihat (*bodily defect*), ketelitian dan kelemahan daya tahan tubuh, serta sikap dan perilaku kerja yang tidak baik. Penerapan manajemen risiko yang terdiri dari identifikasi risiko lingkungan kerja dan pengukuran bahaya merupakan salah satu cara yang dapat dilakukan manajemen untuk memperkecil terjadinya risiko di tempat kerja. Menurut Landquist (2013) menyatakan jika seluruh risiko telah diidentifikasi, maka pengendalian untuk menghilangkan atau mengurangi bahaya-bahaya tersebut dapat diterapkan, penilaian risiko diperlukan untuk memberikan dukungan keputusan dan remediasi tindakan sehingga memungkinkan penggunaan efisiensi sumber daya yang tersedia.

CV Javatech Agro Persada merupakan salah satu perusahaan manufaktur yang bergerak di bidang alat dan mesin pertanian yang berlokasi di Pati. Dari hasil observasi dan wawancara yang

telah dilakukan dengan pihak CV Javatech Agro Persada, ternyata perusahaan ini masih belum terdapat bagian atau divisi HSE (*Health, Security, and Environment*). Sehingga masih belum adanya manajemen perusahaan yang berfungsi secara khusus untuk memperhatikan, mengatur, dan memberikan jaminan kesehatan dan keselamatan kerja pada setiap karyawan dan pekerjanya. Karena tergolong perusahaan baru, CV Javatech Agro Persada ini masih belum terfokus untuk memperhatikan dalam permasalahan dalam hal ini, dikarenakan memang dari orientasi awal perusahaan memang lebih ke arah profit yang didapatkan terlebih dahulu. Terlihat jelas pada bagian bengkel produksi CV Javatech Agro Persada ini, masih sangat banyak ditemukan kegiatan proses kerja dan tata letak alat, bahan, dan benda kerja yang sangat berpotensi menimbulkan risiko bahaya bagi setiap operator kerjanya.

Dari banyak hal yang sangat berpotensi menimbulkan risiko bahaya tersebut, perlu upaya analisis potensi risiko keselamatan dan kesehatan kerja yang terintegrasi ke dalam manajemen risiko dengan menggunakan pendekatan metode *Hazard Identification, Risk Assessment, Risk Control* (HIRARC). Pendekatan tersebut dipilih karena HIRARC dapat meninjau dan mencegah bahaya pada suatu proses secara sistematis, teliti dan terstruktur serta lebih simple dan lebih mendetail.

Hal yang dilakukan pertama adalah diawali dengan tahap pertama identifikasi bahaya menggunakan metode JSA (*Job Safety Analysis*) dengan tujuan mendapatkan *risk event*. merupakan teknik analisis untuk mengkaji langkah-langkah suatu kegiatan dan mengidentifikasi sumber bahaya yang ada dari tiap langkah-langkah tersebut serta merencanakan tindakan pencegahan untuk mengurangi risiko. Dan dalam pengidentifikasi bahaya dengan menggunakan JSA dapat menghasilkan analisa yang lebih baik (Diberardinis, 1999). Tahap kedua, melakukan analisis risiko untuk menentukan besarnya suatu risiko menggunakan analisis semi kuantitatif dengan metode Fine. Metode Wiliam T. Fine adalah salah satu metode analisis semi kuantitatif yaitu mengkalkulasikan risiko berdasarkan formula matematika. Metode ini terdiri dari tiga faktor utama yaitu *consequences, exposure, dan probability* yang telah ditentukan rating atau nilainya. Nilai dari ketiga faktor tersebut dikalikan untuk mengetahui tingkat risiko (Dickson, 2001). Tahap ketiga, evaluasi risiko dengan membandingkan tingkat risiko yang telah dihitung dengan kriteria standar yang digunakan yang nantinya akan diklasifikasikan lagi menjadi beberapa kategori diantaranya adalah "*Very High*", "*Priority 1*", "*Substantial*", "*Priority 3*", dan "*Acceptable*". Tahap terakhir adalah, pengendalian risiko menggunakan Hierarki Pengendalian Risiko yang terdiri dari *Elimination, Substitution, Engineering, Administrative, dan APD* sehingga dengan memberikan rekomendasi pengendalian untuk mencegah atau meminimalisir bahaya yang terjadi (Tranter, 1999).

2. Metode

Metodologi penelitian merupakan penjelasan tahap – tahap yang dilakukan dalam pelaksanaan penelitian untuk memberikan gambaran secara singkat mengenai penelitian yang dilakukan. Berikut langkah – langkah penelitian dari awal hingga akhir :

1. Identifikasi Masalah

Pada tahapan ini, penulis melakukan identifikasi masalah yang ada pada bagian bengkel produksi CV Javatech Agro Persada dengan melakukan observasi, menganalisis working accident report, dan berdasarkan data wawancara dengan setiap operator proses kerja yang terkait, serta membaca referensi mengenai literatur tentang HIRARC sehingga dapat mengetahui permasalahan penyebab dari penelitian dilaksanakan.

2. Penetapan Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian adalah melakukan analisis potensi risiko keselamatan dan kesehatan kerja dengan metode *Hazard Identification, Risk Assessment, And Risk Control* (HIRARC).

3. Pembatasan Masalah

Dalam tahapan ini, penulis membatasi ruang lingkup penelitian hanya pada bagian bengkel produksi CV Javatech Agro Persada saja.

4. Pengumpulan Data

Pengumpulan data diperlukan penulis untuk mengumpulkan informasi - informasi sebagai pendukung tercapainya tujuan penelitian. Penulis dalam memperoleh data dengan beberapa cara, yaitu sebagai berikut:

- Wawancara
Wawancara dilakukan dengan pihak yang berkaitan dengan data yang akan diambil. Pada penelitian ini dilakukan wawancara dengan operator setiap proses kerja yang terkait.
 - Observasi Langsung
Penulis melakukan pengamatan secara langsung pada bagian yang ingin diamati dan dibutuhkan sebagai pengolahan data. Hal ini dilakukan dengan melihat secara langsung tahapan masing-masing proses kerja sehingga dapat mengidentifikasi jenis risiko dan bahaya yang ada pada masing-masing area kerja.
5. Pengolahan Data
Data diolah dengan berdasarkan menggunakan *Risk Management AS/NZS 4360:2004* yang terdiri dari tahapan identifikasi risiko menggunakan *Job Safety Analysis (JSA)*, analisis risiko semi kuantitatif menggunakan metode Fine, evaluasi risiko, dan pengendalian risiko dengan Hierarki Pengendalian.
 6. Analisis dan Pembahasan
Tahapan ini penulis melibatkan pihak perusahaan khususnya operator setiap proses kerja dalam melakukan analisis terkait dengan hasil *risk assessment* pada bagian bengkel produksi CV Javatech Agro Persada. Setelah itu hasil *risk assessment* terbesar yang didefinisikan sub pekerjaan memiliki tingkat risiko dan kemungkinan kecelakaan terjadi seberapa tinggi nya untuk dilakukannya pengendalian.
 7. Kesimpulan dan Saran
Dalam tahapan ini, penulis dapat mendapat kesimpulan mengenai tingkat risiko dan bahaya pada bagian bengkel produksi CV Javatech Agro Persada serta memberikan saran berupa usulan perbaikan.

3. Hasil dan Pembahasan

3.1 Analisis Penilaian Risiko Pada Proses Bubut

Berdasarkan peringkat risiko yang dikembangkan dari matriks risiko menurut standar AS/NZS 4360, dengan dilakukan identifikasi potensi risiko pada bagian proses bubut, keseluruhan berjumlah 27 potensi risiko, didapatkan bahwa terdapat potensi risiko yang bisa terjadi berupa 1 potensi risiko yang termasuk kategori “*Very High*” dengan persentase 3,70%, 5 potensi risiko yang termasuk kategori “*Priority 1*” dengan persentase 18,52%, 17 potensi risiko yang termasuk kategori “*Substantial*” dengan persentase 62,96%, dan 4 potensi risiko yang termasuk kategori “*Priority 3*” dengan persentase 14,81%.

Tabel 1. Hasil Analisis Potensi Risiko Pada Proses Bubut

Area Kerja	Aktivitas Kerja	Sumber Bahaya	Potensi Risiko	P	E	C	Risk Rating	Kategori
Proses Bubut	Pemasangan mata pahat pada toolpost	Mata pahat yang digunakan tajam	Luka gores atau sayat	10	10	1	100	Substantial
	Proses pemasangan benda kerja ke chuck turning	Kejatuhan benda kerja atau alat kerja	Luka dan memar	6	6	1	36	Priority 3
			Retak tulang	6	1	25	150	Substantial
			Patah tulang	6	1	25	150	Substantial
			Cacat permanen	6	1	25	150	Substantial
	Mengoperasikan mesin bubut	Jaringan kelistrikan pada mesin	Dapat tersetrum	6	6	15	540	Very High
			Timbul ledakan	3	1	50	150	Substantial
Timbul kebakaran			3	1	100	300	Priority 1	

Tabel 1. Hasil Analisis Potensi Risiko Pada Proses Bubut (Lanjutan)

Area Kerja	Aktivitas Kerja	Sumber Bahaya	Potensi Risiko	P	E	C	Risk Rating	Kategori	
Proses Bubut	Memberikan pelumas pada mesin dan pahat agar tidak mudah aus	Pelumas yang menetes ke lantai kerja	Terpeleket	6	3	5	90	Substantial	
	Proses pemakanan benda kerja	Terkena pentalan gram	Luka gores atau sayat	10	10	1	100	Substantial	
			Jika mengenai mata, dapat menyebabkan iritasi, gangguan penglihatan, hingga luka	6	3	15	270	Priority 1	
		Asap yang ditimbulkan	Gangguan pernapasan	6	3	5	90	Substantial	
			Jika masuk ke mata, dapat menyebabkan iritasi bahkan gangguan penglihatan	6	10	5	300	Priority 1	
		Debu yang ditimbulkan	Gangguan pernapasan	6	3	5	90	Substantial	
			Gatal-gatal	10	10	1	100	Substantial	
			Jika masuk ke mata, dapat menyebabkan iritasi bahkan gangguan penglihatan	6	10	5	300	Priority 1	
		Posisi kerja yang selalu berdiri	Pegal otot	10	10	1	100	Substantial	
		Area kerja yang panas	Kegerahan	10	10	1	100	Substantial	
			Pusing	6	3	5	90	Substantial	
			Pingsan	3	1	15	45	Priority 3	
		Suara yang timbul dari proses bubut	Gangguan pendengaran	6	10	5	300	Priority 1	
		Mengambil benda kerja dari chuck, setelah selesai proses pemakanan	Benda kerja yang panas	Jari tangan melepuh	6	10	1	60	Priority 3
			Benda kerja yang tajam	Luka gores atau sayat	10	10	1	100	Substantial
	Kejatuhan benda kerja atau alat kerja		Luka dan memar	6	6	1	36	Priority 3	
			Retak tulang	6	1	25	150	Substantial	
			Patah tulang	6	1	25	150	Substantial	
			Cacat permanen	6	1	25	150	Substantial	

3.2 Analisis Penilaian Risiko Pada Proses Milling

Berdasarkan peringkat risiko yang dikembangkan dari matriks risiko menurut standar AS/NZS 4360, dengan dilakukan identifikasi potensi risiko pada bagian proses milling, keseluruhan berjumlah 27 potensi risiko, didapatkan bahwa terdapat potensi risiko yang bisa terjadi berupa 1 potensi risiko yang termasuk kategori “*Very High*” dengan persentase 3,70%, 5 potensi risiko yang termasuk kategori “*Priority 1*” dengan persentase 18,52%, 17 potensi risiko yang termasuk kategori “*Substantial*” dengan persentase 62,96%, dan 4 potensi risiko yang termasuk kategori “*Priority 3*” dengan persentase 14,81%.

3.3 Analisis Penilaian Risiko Pada Proses Pengeboran Tangan Kecil

Berdasarkan peringkat risiko yang dikembangkan dari matriks risiko menurut standar AS/NZS 4360, dengan dilakukan identifikasi potensi risiko pada bagian proses pengeboran

tangan kecil, keseluruhan berjumlah 23 potensi risiko, didapatkan bahwa terdapat potensi risiko yang bisa terjadi berupa 4 potensi risiko yang termasuk kategori “*Priority 1*” dengan persentase 17,39%, 14 potensi risiko yang termasuk kategori “*Substantial*” dengan persentase 60,87%, dan 5 potensi risiko yang termasuk kategori “*Priority 3*” dengan persentase 21,74%.

3.4 Analisis Penilaian Risiko Pada Proses Pengeboran Tangan Sedang

Berdasarkan peringkat risiko yang dikembangkan dari matriks risiko menurut standar AS/NZS 4360, dengan dilakukan identifikasi potensi risiko pada bagian proses pengeboran tangan sedang, keseluruhan berjumlah 28 potensi risiko, didapatkan bahwa terdapat potensi risiko yang bisa terjadi berupa 4 potensi risiko yang termasuk kategori “*Priority 1*” dengan persentase 14,29%, 14 potensi risiko yang termasuk kategori “*Substantial*” dengan persentase 67,86%, dan 5 potensi risiko yang termasuk kategori “*Priority 3*” dengan persentase 17,86%.

3.5 Analisis Penilaian Risiko Pada Proses Pengeboran (Mesin)

Berdasarkan peringkat risiko yang dikembangkan dari matriks risiko menurut standar AS/NZS 4360, dengan dilakukan identifikasi potensi risiko pada bagian proses pengeboran mesin, keseluruhan berjumlah 27 potensi risiko, didapatkan bahwa terdapat potensi risiko yang bisa terjadi berupa 1 potensi risiko yang termasuk kategori “*Very High*” dengan persentase 3,70%, 5 potensi risiko yang termasuk kategori “*Priority 1*” dengan persentase 18,52%, 17 potensi risiko yang termasuk kategori “*Substantial*” dengan persentase 62,96%, dan 4 potensi risiko yang termasuk kategori “*Priority 3*” dengan persentase 14,81%.

3.6 Analisis Penilaian Risiko Pada Proses Pemotongan Plat Besi (Brander Las Potong)

Berdasarkan peringkat risiko yang dikembangkan dari matriks risiko menurut standar AS/NZS 4360, dengan dilakukan identifikasi potensi risiko pada bagian proses pemotongan plat besi dengan menggunakan brander las potong, keseluruhan berjumlah 25 potensi risiko, didapatkan bahwa terdapat potensi risiko yang bisa terjadi berupa 1 potensi risiko yang termasuk kategori “*Very High*” dengan persentase 4,00%, 4 potensi risiko yang termasuk kategori “*Priority 1*” dengan persentase 16,00%, 15 potensi risiko yang termasuk kategori “*Substantial*” dengan persentase 60,00%, dan 5 potensi risiko yang termasuk kategori “*Priority 3*” dengan persentase 20,00%.

3.7 Analisis Penilaian Risiko Pada Proses Pemotongan Plat Besi (Plasma Las Potong)

Berdasarkan peringkat risiko yang dikembangkan dari matriks risiko menurut standar AS/NZS 4360, dengan dilakukan identifikasi potensi risiko pada bagian proses pemotongan plat besi dengan menggunakan plasma las potong, keseluruhan berjumlah 23 potensi risiko, didapatkan bahwa terdapat potensi risiko yang bisa terjadi berupa 1 potensi risiko yang termasuk kategori “*Very High*” dengan persentase 4,35%, 3 potensi risiko yang termasuk kategori “*Priority 1*” dengan persentase 13,04%, 14 potensi risiko yang termasuk kategori “*Substantial*” dengan persentase 60,87%, dan 5 potensi risiko yang termasuk kategori “*Priority 3*” dengan persentase 21,74%.

3.8 Analisis Penilaian Risiko Pada Proses Rolling Plat Besi (Manual)

Berdasarkan peringkat risiko yang dikembangkan dari matriks risiko menurut standar AS/NZS 4360, dengan dilakukan identifikasi potensi risiko pada bagian proses rolling plat besi secara manual, keseluruhan berjumlah 17 potensi risiko, didapatkan bahwa terdapat potensi risiko yang bisa terjadi berupa 13 potensi risiko yang termasuk kategori “*Substantial*” dengan persentase 76,47%, dan 4 potensi risiko yang termasuk kategori “*Priority 3*” dengan persentase 23,53%.

3.9 Analisis Penilaian Risiko Pada Proses Rolling Plat Besi (Mesin)

Berdasarkan peringkat risiko yang dikembangkan dari matriks risiko menurut standar AS/NZS 4360, dengan dilakukan identifikasi potensi risiko pada bagian proses rolling plat besi dengan mesin, keseluruhan berjumlah 18 potensi risiko, didapatkan bahwa terdapat potensi risiko yang bisa terjadi berupa 1 potensi risiko yang termasuk kategori “*Very High*” dengan persentase 5,56%, 1 potensi risiko yang termasuk kategori “*Priority 1*” dengan persentase 5,56%, 13 potensi risiko yang termasuk kategori “*Substantial*” dengan persentase 72,22%, dan 3 potensi risiko yang termasuk kategori “*Priority 3*” dengan persentase 16,67%.

3.10 Analisis Penilaian Risiko Pada Proses Gerinda Tangan

Berdasarkan peringkat risiko yang dikembangkan dari matriks risiko menurut standar AS/NZS 4360, dengan dilakukan identifikasi potensi risiko pada bagian proses gerinda tangan, keseluruhan berjumlah 30 potensi risiko, didapatkan bahwa terdapat potensi risiko yang bisa terjadi berupa 5 potensi risiko yang termasuk kategori “*Priority 1*” dengan persentase 16,67%, 20 potensi risiko yang termasuk kategori “*Substantial*” dengan persentase 66,67%, dan 5 potensi risiko yang termasuk kategori “*Priority 3*” dengan persentase 16,67%.

3.11 Analisis Penilaian Risiko Pada Proses Gerinda Duduk

Berdasarkan peringkat risiko yang dikembangkan dari matriks risiko menurut standar AS/NZS 4360, dengan dilakukan identifikasi potensi risiko pada bagian proses gerinda duduk, keseluruhan berjumlah 26 potensi risiko, didapatkan bahwa terdapat potensi risiko yang bisa terjadi berupa 5 potensi risiko yang termasuk kategori “*Priority 1*” dengan persentase 19,23%, 16 potensi risiko yang termasuk kategori “*Substantial*” dengan persentase 61,54%, dan 5 potensi risiko yang termasuk kategori “*Priority 3*” dengan persentase 19,23%.

3.12 Analisis Penilaian Risiko Pada Proses Pengelasan

Berdasarkan peringkat risiko yang dikembangkan dari matriks risiko menurut standar AS/NZS 4360, dengan dilakukan identifikasi potensi risiko pada bagian proses pengelasan, keseluruhan berjumlah 23 potensi risiko, didapatkan bahwa terdapat potensi risiko yang bisa terjadi berupa 1 potensi risiko yang termasuk kategori “*Very High*” dengan persentase 4,35%, 3 potensi risiko yang termasuk kategori “*Priority 1*” dengan persentase 13,04%, 14 potensi risiko yang termasuk kategori “*Substantial*” dengan persentase 60,87%, dan 5 potensi risiko yang termasuk kategori “*Priority 3*” dengan persentase 21,74%.

3.13 Analisis Penilaian Risiko Pada Proses Pengecatan

Berdasarkan peringkat risiko yang dikembangkan dari matriks risiko menurut standar AS/NZS 4360, dengan dilakukan identifikasi potensi risiko pada bagian proses pengecatan, keseluruhan berjumlah 21 potensi risiko, didapatkan bahwa terdapat potensi risiko yang bisa terjadi berupa 4 potensi risiko yang termasuk kategori “*Priority 1*” dengan persentase 19,05%, 13 potensi risiko yang termasuk kategori “*Substantial*” dengan persentase 61,90%, dan 4 potensi risiko yang termasuk kategori “*Priority 3*” dengan persentase 19,05%.

3.14 Rekapitulasi Penilaian Risiko

Berdasarkan hasil perhitungan nilai risiko dengan analisis semi kuantitatif, maka potensi bahaya yang perlu untuk ditindaklanjuti dapat disederhanakan menjadi:

Tabel 2. Hasil Rekapitulasi Analisis Potensi Risiko Pada Proses Pengecatan Pada Bengkel Produksi CV Javatech Agro Persada

Potensi Risiko	Risk Rating
Very High	
Dapat tersetrum (akibat dari mesin)	540
Gangguan penglihatan (akibat dari paparan sinar atau cahaya saat proses pengelasan)	500
Priority 1	
Timbul kebakaran	300
Jika masuk ke mata, dapat menyebabkan iritasi bahkan gangguan penglihatan (akibat dari asap dan debu yang dihasilkan)	300
Gangguan pendengaran	300
Jika mengenai mata, dapat menyebabkan iritasi, gangguan penglihatan, hingga luka (akibat dari pentalan gram yang dihasilkan)	270

Tabel 2. Hasil Rekapitulasi Analisis Potensi Risiko Pada Proses Pengecatan Pada Bengkel Produksi CV Javatech Agro Persada (Lanjutan)

Potensi Risiko	Risk Rating
Substantial	
Retak tulang	150
Patah tulang	150
Cacat permanen	150
Timbul ledakan	150
Luka gores atau sayat	100
Gatal-gatal	100
Pegal otot	100
Kegerahan	100
Kulit terasa panas	100
Luka bakar	100
Terpleset	90
Gangguan pernapasan	90
Pusing	90
Tersetrum (akibat dari kabel)	90
Priority 3	
Jari tangan melepuh	60
Pingsan	45
Luka dan memar	36
Kesleo	30
Tersandung	30
Terjatuh	30

3.15 Analisis Pengendalian Risiko

3.15.1 Dapat Tersetrum (Akibat Dari Mesin)

Potensi terjadinya risiko dapat tersetrum akibat dari mesin kerja adalah berasal dari jaringan kelistrikan pada mesin. Hal ini dapat terjadi bisa dikarenakan karena penggunaan mesin dengan intensitas terlalu tinggi, kurangnya pemeliharaan dan perawatan pada setiap mesin kerja yang digunakan, kurangnya kesadaran akan keselamatan, serta minimnya pemahaman cara mengoperasikan setiap proses kerja dengan benar.

Untuk itu dilakukan langkah pengendalian potensi bahaya risiko, dimaksudkan supaya operator terhindar dari gangguan kesehatan atau penyakit dan kecelakaan akibat potensi bahaya risiko kerja tersebut. Maka, pengendalian bahaya risiko untuk dapat tersetrum akibat dari mesin adalah sebagai berikut:

- Eliminasi: -
- Substitusi: -
- Pengendalian *Engineering*: -
- Pengendalian Administratif
 - Melakukan perawatan secara berkala terhadap setiap mesin yang digunakan pada seluruh proses kerja yang diantaranya ada mesin bubut, mesin *milling*, mesin *drilling*, mesin roll plat besi, untuk meminimalkan penurunan performance dan memperbaiki kerusakan pada mesin secara lebih dini.

- Pemberian pendidikan dan pelatihan pada seluruh operator mengenai cara pengoperasian mesin yang bersangkutan yang baik dan benar terkhusus masalah kelistrikan, sebagai pendukung operator dalam melakukan pekerjaan secara aman. Dengan pengetahuan dan pengertian terhadap bahaya pekerjaan ini, maka akan membantu pekerja untuk mengambil keputusan dalam menghadapi potensi risiko bahaya dapat tersetrum akibat mesin yang ada.
- Pembuatan SOP pada setiap proses kerja yang jelas seperti pengecekan rutin mengenai masalah kelistrikan pada mesin setiap akan digunakan maupun setelah digunakan untuk melakukan proses kerja, sehingga seluruh operator melakukan pekerjaannya lebih tepat dan aman.
- Alat Pelindung Diri
 - Operator yang bekerja pada peralatan atau mesin bertegangan tinggi memerlukan perlindungan khusus, dimana diperlukan alat perlindungan diri yang tepat yang berbahan isolator. Dimana antara lain contohnya seperti penggunaan alas pengaman (*safety matting*) dengan spesifikasi bahan yang terbuat dari karet isolator listrik yang baik, dapat digunakan sampai dengan temperatur 90⁰C untuk karet alami dan 120⁰C untuk karet SPDM, serta bahan juga harus anti slip. Dan penggunaan APD lain seperti sarungan tangan berbahan isolator, dan juga *wearpack* berbahan isolator.

3.15.2 Gangguan Penglihatan (Akibat Dari Paparan Sinar Proses Pengelasan)

Potensi terjadinya risiko gangguan penglihatan akibat dari paparan sinar atau cahaya saat proses pengelasan adalah berasal dari paparan sinar ultraviolet dan infra merah. Hal ini dapat terjadi bisa dikarenakan karena kurangnya kesadaran akan keselamatan, minimnya pemahaman cara mengoperasikan setiap proses kerja dengan benar, serta minimnya penggunaan alat perlindungan diri pada proses kerja terkait.

Untuk itu dilakukan langkah pengendalian potensi bahaya risiko, dimaksudkan supaya operator terhindar dari gangguan kesehatan atau penyakit dan kecelakaan akibat potensi bahaya risiko kerja tersebut. Maka, pengendalian bahaya risiko untuk gangguan penglihatan akibat dari paparan sinar atau cahaya saat proses pengelasan adalah sebagai berikut:

- Eliminasi: -
- Substitusi: -
- Pengendalian *Engineering*: -
- Pengendalian Administratif
 - Pemberian pendidikan dan pelatihan pada seluruh operator mengenai cara pengoperasian mesin yang bersangkutan yang baik dan benar terkhusus masalah cara pengelasan, sebagai pendukung operator dalam melakukan pekerjaan secara aman. Dengan pengetahuan dan pengertian terhadap bahaya pekerjaan ini, maka akan membantu pekerja untuk mengambil keputusan dalam menghadapi potensi risiko bahaya gangguan penglihatan akibat dari paparan proses pengelasan yang ada.
 - Pembuatan SOP pada setiap proses kerja yang jelas seperti cara melakukan proses pengelasan agar tidak terganggu akibat paparan dari proses pengelasan, sehingga seluruh operator melakukan pekerjaannya lebih tepat dan aman.
- Alat Pelindung Diri
 - Penggunaan pelindung muka (*helmet welding*) yang berfungsi untuk melindungi muka dan mata dari percikan api dan juga dari paparan sinar ultraviolet dan infra merah saat pengelasan terjadi. Pemilihan *helmet welding* ini juga harus sesuai dengan standard yang ada, yaitu dengan minimal spesifikasi lensa pada alat pelindung lulus uji laboratorium atau *lens material qualification* (LMQ) dengan ketebalan yang sudah 2.0 mm-2.2 mm.

3.15.3 Timbul Kebakaran

Potensi terjadinya risiko timbul kebakaran adalah berasal dari jaringan kelistrikan pada mesin, tabung gas LPG, dan tangka kompressor. Hal ini dapat terjadi bisa dikarenakan karena penggunaan mesin dengan intensitas terlalu tinggi, kurangnya pemeliharaan dan perawatan pada

setiap mesin kerja yang digunakan, kurangnya kesadaran akan keselamatan, minimnya pemahaman cara mengoperasikan setiap proses kerja dengan benar, penempatan selang tabung LPG yang tidak tepat, serta minimnya penggunaan alat perlindungan diri pada proses kerja terkait.

Untuk itu dilakukan langkah pengendalian potensi bahaya risiko, dimaksudkan supaya operator terhindar dari gangguan kesehatan atau penyakit dan kecelakaan akibat potensi bahaya risiko kerja tersebut. Maka, pengendalian bahaya risiko untuk timbul kebakaran akibat jaringan kelistrikan pada mesin, tabung gas LPG, dan tagki kompresor adalah sebagai berikut:

- Eliminasi: -
- Substitusi
 - Penggantian penggunaan alat yang bertenaga gas LPG dengan alat lain yang bertenaga listrik. Pada kasus ini berarti bisa mengganti penggunaan alat kerja brander las potong pada proses kerja memotong plat besi seluruhnya, kemudian dialihkan ke penggunaan alat kerja pada proses kerja yang sama yaitu menggunakan alat plasma las potong.
- Pengendalian *Engineering*: -
- Pengendalian Administratif
 - Pemberian pendidikan dan pelatihan pada seluruh operator mengenai cara pengoperasian alat dan mesin yang berpotensi dapat meledak dan menimbulkan kebakaran, sebagai pendukung operator dalam melakukan pekerjaan secara aman. Dengan pengetahuan dan pengertian terhadap bahaya pekerjaan ini, maka akan membantu pekerja untuk mengambil keputusan dalam menghadapi potensi risiko bahaya timbul kebakaran yang ada.
 - Pembuatan SOP pada setiap proses kerja yang jelas seperti memastikan alat atau mesin yang dapat berpotensi dapat meledak dan menimbulkan kebakaran agar ditempatkan dan digunakan dengan tepat dan aman, sehingga seluruh operator melakukan pekerjaannya lebih tepat dan aman.
 - Penataan selang penghubung pada tabung gas LPG dengan rapi dan tidak mengganggu area lalu lalang pada area lini produksi yang bertujuan agar meminimasi potensi risiko bahaya terjadi
- Alat Pelindung Diri
 - Pemberian APAR pada setiap lokasi atau proses kerja yang rawan terjadi timbul potensi risiko bahaya kebakaran, dan juga dalam penempatannya harus tetap sesuai dengan standar prosedur pemasangan APAR yang benar yaitu dengan pemasangan APAR dengan ketinggian maksimum 1,2 m dan tidak boleh diletakkan pada ruangan yang mempunyai suhu lebih dari 49°C dan dibawah 4°C.

3.15.4 Iritasi Dan Gangguan Penglihatan (Akibat Dari Asap Dan Debu)

Potensi terjadinya risiko iritasi dan gangguan penglihatan akibat dari asap dan debu yang dihasilkan dari proses kerja adalah berasal dari proses pemakanan benda kerja yang menggunakan bahan kerja yang sudah berkarat. Hal ini dapat terjadi bisa dikarenakan karena kondisi bahan untuk benda kerja yang digunakan yang sudah berkarat, kurangnya kesadaran akan keselamatan, minimnya pemahaman cara mengoperasikan setiap proses kerja dengan benar, serta minimnya penggunaan alat perlindungan diri pada proses kerja terkait.

Untuk itu dilakukan langkah pengendalian potensi bahaya risiko, dimaksudkan supaya operator terhindar dari gangguan kesehatan atau penyakit dan kecelakaan akibat potensi bahaya risiko kerja tersebut. Maka, pengendalian bahaya risiko untuk iritasi dan gangguan penglihatan akibat dari asap dan debu yang dihasilkan dari proses kerja adalah sebagai berikut:

- Eliminasi: -
- Substitusi: -
 - Penggantian *raw material* yang tidak berkarat atau minim karat, dikarenakan pada proses kerja dengan *raw material* yang sudah berkarat akan menimbulkan debu dan asap yang jumlahnya lebih banyak.

- Pengendalian *Engineering*
 - Pemberian *exhaust fan* pada setiap dinding sisi lokasi bengkel produksi. Selain dapat berfungsi sebagai *ventilator* yang berfungsi sebagai pengatur sirkulasi udara yang ada di bengkel produksi, pemberian *exhaust fan* juga bertujuan agar mengurangi kontaminasi paparan debu dan asap hasil proses kerja yang dikerjakan dan juga dapat berfungsi untuk kenyamanan, kestabilan suhu dan mengontrol kontaminan.
 - Pemberian *cutting fluid* pada saat proses kerja dilakukan. Hal ini dilakukan agar bisa meminimasi timbulnya debu dan asap yang dihasilkan pada saat proses kerja dilakukan.
- Pengendalian Administratif
 - Pemberian pendidikan dan pelatihan pada seluruh operator mengenai cara pengoperasian mesin yang bersangkutan yang baik dan benar terkhusus masalah mengatasi risiko yang berkaitan debu dan asap yang dapat mengganggu penglihatan, sebagai pendukung operator dalam melakukan pekerjaan secara aman. Dengan pengetahuan dan pengertian terhadap bahaya pekerjaan ini, maka akan membantu pekerja untuk mengambil keputusan dalam menghadapi potensi risiko bahaya iritasi dan gangguan penglihatan akibat asap dan debu dari proses kerja yang ada.
 - Pembuatan SOP pada setiap proses kerja yang jelas seperti pengecekan rutin mengenai masalah pada mesin dan pemilihan benda kerja yang digunakan minim karat, sehingga seluruh operator melakukan pekerjaannya lebih tepat dan aman.
- Alat Pelindung Diri
 - Penggunaan kacamata pelindung (*safety goggles*) yang berfungsi untuk melindungi mata dari paparan debu dan asap yang dihasilkan pada proses kerja yang terjadi. Pemilihan *safety goggles* ini juga harus sesuai dengan standard yang ada, yaitu dengan minimal spesifikasi lensa pada alat pelindung lulus uji laboratorium atau *lens material qualification* (LMQ) dengan ketebalan yang sudah 2,0 mm – 2,2 mm.

3.15.5 Gangguan Pendengaran

Potensi terjadinya risiko gangguan pendengaran adalah berasal dari suara bising yang dihasilkan dari proses pemakanan benda kerja dan juga suara mesin yang beroperasi. Hal ini dapat terjadi bisa dikarenakan karena penggunaan mesin dengan intensitas terlalu tinggi, kurangnya pemeliharaan dan perawatan pada setiap mesin kerja yang digunakan, kurangnya kesadaran akan keselamatan, minimnya pemahaman cara mengoperasikan setiap proses kerja dengan benar. serta minimnya penggunaan alat perlindungan diri pada proses kerja terkait.

Untuk itu dilakukan langkah pengendalian potensi bahaya risiko, dimaksudkan supaya operator terhindar dari gangguan kesehatan atau penyakit dan kecelakaan akibat potensi bahaya risiko kerja tersebut. Maka, pengendalian bahaya risiko untuk gangguan pendengaran adalah sebagai berikut:

- Eliminasi: -
- Substitusi: -
- Pengendalian *Engineering*
 - Pemberian *cutting fluid* pada saat proses kerja dilakukan. Hal ini dilakukan agar bisa meminimasi timbulnya suara bising yang dihasilkan pada saat proses kerja dilakukan.
- Pengendalian Administratif
 - Pemberian pendidikan dan pelatihan pada seluruh operator mengenai cara pengoperasian mesin yang bersangkutan yang baik dan benar terkhusus masalah suara bising yang dihasilkan akibat proses kerja, sebagai pendukung operator dalam melakukan pekerjaan secara aman. Dengan pengetahuan dan pengertian terhadap bahaya pekerjaan ini, maka akan membantu pekerja untuk

- mengambil keputusan dalam menghadapi potensi risiko bahaya gangguan pendengaran akibat suara bising yang dihasilkan akibat proses kerja yang ada.
- Pembuatan SOP pada setiap proses kerja yang jelas seperti selalu memberikan *cutting fluid* dan menggunakan dan melakukan perawatan mesin secara berkala agar pada saat proses kerja minim dengan suara bising yang dihasilkan akibat proses kerja, sehingga seluruh operator melakukan pekerjaannya lebih tepat dan aman.
 - Alat Pelindung Diri
 - Penggunaan pengaman pada telinga berupa *earplug* sebagai langkah yang paling efektif dalam mencegah potensi bahaya kebisingan. Hal ini dilakukan agar mengurangi paparan kebisingan yang diterima oleh para operator agar pendengaran tidak terganggu baik sementara maupun permanen. Pemilihan *earplug* ini juga harus sesuai standard yang ada yaitu minimal bisa sebagai pelindung pendengaran untuk kebisingan atau tingkat suara di tempat kerja dengan nilai 85 dB.

3.15.6 Iritasi, Gangguan Penglihatan, Hingga Luka (Akibat Dari Pentalan Gram)

Potensi terjadinya risiko iritasi, gangguan penglihatan, hingga luka akibat dari pentalan gram yang dihasilkan dari proses kerja. Hal ini berasal dari sisa benda kerja atau gram yang dihasilkan dari proses pemakanan benda kerja yang terpentan. Hal ini dapat terjadi bisa dikarenakan karena kurangnya kesadaran akan keselamatan, minimnya pemahaman cara mengoperasikan setiap proses kerja dengan benar. serta minimnya penggunaan alat perlindungan diri pada proses kerja terkait.

Untuk itu dilakukan langkah pengendalian potensi bahaya risiko, dimaksudkan supaya operator terhindar dari gangguan kesehatan atau penyakit dan kecelakaan akibat potensi bahaya risiko kerja tersebut. Maka, pengendalian bahaya risiko untuk iritasi, gangguan penglihatan, hingga luka akibat dari pentalan gram yang dihasilkan dari proses kerja adalah sebagai berikut:

- Eliminasi: -
- Substitusi: -
- Pengendalian *Engineering*
 - Pemberian pelindung yang bisa diberikan pada area mesin yang rawan dapat memantulkan hasil pemakanan benda kerja atau gram dari proses kerja yang berlangsung. Seperti contohnya pada pemberian pelindung pada mesin turning seperti yang ditunjukkan pada gambar 5.10 sebagai berikut.
- Pengendalian Administratif
 - Pemberian pendidikan dan pelatihan pada seluruh operator mengenai cara pengoperasian mesin yang bersangkutan yang baik dan benar terkhusus masalah pentalan gram yang dihasilkan, sebagai pendukung operator dalam melakukan pekerjaan secara aman. Dengan pengetahuan dan pengertian terhadap bahaya pekerjaan ini, maka akan membantu pekerja untuk mengambil keputusan dalam menghadapi potensi risiko bahaya segala potensi risiko yang diakibatkan pentalan gram yang dihasilkan dari proses kerja yang ada.
 - Pembuatan SOP pada setiap proses kerja yang jelas seperti penggunaan APD yang sesuai, sehingga seluruh operator melakukan pekerjaannya lebih tepat dan aman.
- Alat Pelindung Diri
 - Penggunaan kacamata pelindung (*safety goggles*) yang berfungsi untuk melindungi mata dari potensi terjadinya risiko terkena pentalan gram yang dihasilkan pada proses kerja yang terjadi. Pemilihan *safety goggles* ini juga harus sesuai dengan standard yang ada, yaitu dengan minimal spesifikasi lensa pada alat pelindung lulus uji laboratorium atau *lens material qualification* (LMQ) dengan ketebalan yang sudah 2,0 mm – 2,2 mm.

4. Simpulan

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, kesimpulan yang didapatkan adalah sebagai berikut :

1. Pada bengkel produksi CV Javatech Agro Persada didapatkan sebanyak 26 jenis potensi risiko bahaya, yang masing-masing nya terdiri dari 2 potensi risiko yang termasuk kategori “*Very High*” dengan persentase 7,69%, 4 potensi risiko yang termasuk kategori “*Priority 1*” dengan persentase 15,38%, 14 potensi risiko yang termasuk kategori “*Substantial*” dengan persentase 53,85%, 6 potensi risiko yang termasuk kategori “*Priority 3*” dengan persentase 23,08%, dan 0 potensi risiko yang termasuk kategori “*Acceptable*” dengan persentase 0%.
2. Pada bengkel produksi CV Javatech Agro Persada didapatkan 6 potensi risiko tertinggi yang terdiri dari 2 potensi risiko dengan kategori “*Very High*” dan juga 4 potensi risiko dengan kategori “*Priority 1*”. Dan berikut 6 potensi risiko tertinggi yang didapatkan dari bengkel produksi CV Javatech Agro Persada yaitu dapat tersetrum (akibat dari mesin) dengan nilai *risk rating* sebesar 540, gangguan penglihatan akibat dari paparan sinar atau cahaya saat proses pengelasan dengan nilai *risk rating* sebesar 500, timbul kebakaran yang dikarenakan jaringan kelistrikan pada mesin, tabung gas lpg, dan tangki kompressor dengan nilai *risk rating* sebesar 300, iritasi dan gangguan penglihatan akibat dari asap dan debu yang dihasilkan dari proses kerja dengan nilai *risk rating* sebesar 300, gangguan pendengaran dengan nilai *risk rating* sebesar 300, dan iritasi, gangguan penglihatan, hingga luka akibat dari pentalan gram yang dihasilkan dari proses kerja dengan nilai *risk rating* sebesar 270.
3. Berdasarkan hasil penilaian risiko bahaya yang dilakukan, maka resiko kecelakaan kerja yang perlu pengendalian risiko dapat dilihat sebagai berikut:
 - a. Dapat Tersetrum (Akibat Dari Mesin)
Pengendalian dapat dilakukan dengan melakukan perawatan secara berkala terhadap setiap mesin yang digunakan pada seluruh proses kerja, pemberian pendidikan dan pelatihan pada seluruh operator, pembuatan SOP pada setiap proses kerja yang jelas, serta penggunaan APD berupa penggunaan alas pengaman (*safety matting*), sarungan tangan berbahan isolator, dan juga *wearpack* berbahan isolator.
 - b. Gangguan Penglihatan (Akibat Dari Paparan Sinar Proses Pengelasan)
Pengendalian dapat dilakukan dengan pemberian pendidikan dan pelatihan pada seluruh operator, pembuatan SOP pada setiap proses kerja yang jelas, serta penggunaan APD berupa pelindung muka (*helmet welding*).
 - c. Timbul Kebakaran
Pengendalian dapat dilakukan dengan penggantian penggunaan alat yang bertenaga gas LPG dengan alat lain yang bertenaga listrik, pemberian pendidikan dan pelatihan pada seluruh operator, pembuatan SOP pada setiap proses kerja yang jelas, penataan selang penghubung pada tabung gas LPG dengan rapi serta penggunaan APD berupa pemberian APAR pada setiap lokasi atau proses kerja yang rawan terjadi timbul potensi risiko bahaya kebakaran
 - d. Iritasi Dan Gangguan Penglihatan (Akibat Dari Asap Dan Debu)
Pengendalian dapat dilakukan dengan penggantian raw material yang tidak berkarat atau minim karat, pemberian *exhaust fan* pada setiap dinding sisi lokasi bengkel produksi, pemberian *cutting fluid* pada saat proses kerja dilakukan, pemberian pendidikan dan pelatihan pada seluruh operator, pembuatan SOP pada setiap proses kerja yang jelas, serta penggunaan APD berupa penggunaan kacamata pelindung (*safety goggles*).
 - e. Gangguan Pendengaran
Pengendalian dapat dilakukan dengan pemberian *cutting fluid* pada saat proses kerja dilakukan, pemberian pendidikan dan pelatihan pada seluruh operator, pembuatan SOP pada setiap proses kerja yang jelas, serta penggunaan APD berupa penggunaan pengaman pada telinga berupa *earplug*.

- f. Iritasi, Gangguan Penglihatan, Hingga Luka (Akibat Dari Pentalan Gram)
Pengendalian dapat dilakukan dengan pemberian pelindung yang bisa diberikan pada area mesin yang rawan dapat memantulkan hasil pemakanan benda kerja atau gram dari proses kerja yang berlangsung, pemberian pendidikan dan pelatihan pada seluruh operator, pembuatan SOP pada setiap proses kerja yang jelas, serta penggunaan APD berupa penggunaan kacamata pelindung (*safety goggles*).

Daftar Pustaka

- DiBerardinis, L. (1999). *Handbook of occupational safety and health (2nd ed)*. USA: John Wiley & Sons, Inc.
- Dickson, T. (2001). Calculating Risk: Fine's Mathematical Formula 30 Years Later. *Australian Journal of Outdoor Education*.
- Purwaningsih, R., Adi W, P., & Febrian, E. (2008). Evaluasi Kondisi Kerja dengan Penerapan Daftar Periksa Ergonomi (Studi Kasus pada PT. Semarang Autocomp Manufacturing Indonesia).
- Purwaningsih, R., Pujotomo, D., & Fanani, Z. (2004). Perancangan Kondisi Kerja yang Ergonomis untuk Mengantisipasi Peningkatan Aktivitas Bongkar Muat di Pelabuhan Tanjung Mas Semarang.
- Santoso. (2004). *Manajemen Keselamatan*. Jakarta: Penerbit PP.
- Tranter, M. (1999). *Occupational Hygiene and Risk Management*. Australia: A Multimedia Package. OH&S Press.