

PERBAIKAN RISIKO KECELAKAAN KERJA DENGAN METODE *HAZARD IDENTIFICATION RISK ASSESSMENT & DETERMINING CONTROL* (HIRADC) STUDI KASUS PENGGANTIAN CAIRAN COOLANT DI PT. XYZ

WORK ACCIDENT RISK IMPROVEMENT USING HAZARD IDENTIFICATION RISK ASSESSMENT & DETERMINING CONTROL (HIRADC) CASE STUDY COOLANT LIQUID REPLACEMENT AT PT. XYZ

Ahmad Syaifulloh Yulianto¹⁾, Doddy Lombardo¹⁾, Dian Eko Adi Prasetyo¹⁾

¹⁾ Program Studi Teknik Industri, Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam As-Syafiiyah
Email: achmad.syaifullah.yulianto@gmail.com

ABSTRACT

PT. XYZ one of the automotive retail companies in Indonesia engaged in automotive services. There were work accidents in the coolant fluid replacement process, including the coolant fluid replacement process which has medium and high risk potential. The purpose of this study is to propose an improvement in the risk of work accidents using the HIRADC method. The results showed that there were 8 negative risks and 5 positive risks. Based on the PMBOK Guide 6th edition, 2017 a comparison of the scores of the potential negative and positive risks, the score for the potential threat value is 0.20 which explains that the negative risk value gets a medium level, the score obtained from the potential opportunity is 0.71 means that the positive risk value is at a high level. From the comparison of these scores, the potential opportunities to overcome the risk of accidents in the coolant fluid replacement process can be reduce. The risk control is administrative control. Administrative control measures carried out on threat risks and enhance is carried out on opportunity risks. The conclusion is making work tools that aim to assist technicians in their work and proposals for improving the work process flow in order to facilitate the process of replacing the coolant fluid. The need for occupational safety and health equipment such as a slippery floor safety sign and personal protective equipment such as heat-resistant gloves and training on occupational safety and health for employees will reduce knowledge about the risk of work accidents.

Keywords: HIRADC, Coolant, Work Accident

ABSTRAK

PT. XYZ merupakan salah satu perusahaan retail otomotif yang berada di Indonesia yang bergerak dibidang jasa otomotif. Berdasarkan observasi dan wawancara terdapat kecelakaan kerja pada proses penggantian cairan *coolant*, diantaranya pada proses penggantian cairan *coolant* yang memiliki potensi risiko *medium* dan *high*. Tujuan penelitian ini adalah melakukan usulan perbaikan risiko kecelakaan kerja menggunakan metode HIRADC. Hasil penelitian menunjukkan adanya potensi bahaya sebanyak 8 risiko negatif dan 5 risiko positif. Berdasarkan PMBOK *Guide 6th edition, 2017* perbandingan hasil skor dari potensi risiko negatif dan positif, maka didapatkan hasil skor nilai potensi ancaman yaitu 0,20 yang menjelaskan bahwa nilai risiko negatif mendapatkan level *medium*, sedangkan skor yang diperoleh dari potensi peluang yaitu 0,71 yang berarti nilai risiko positif berada pada level *high*. Maka dari perbandingan nilai skor ini didapatkan bahwa potensi peluang untuk mengatasi risiko kecelakaan pada proses penggantian cairan *coolant* dapat dikendalikan atau dapat mengurangi risiko kecelakaan kerja. Pengendalian risiko yang dilakukan pada penelitian ini rata-rata *administrative control* dan *enhance*. Tindakan *administrative control* dilakukan pada risiko ancaman dan sedangkan *enhance* dilakukan pada risiko peluang. Kesimpulan penelitian ini adalah usulan pembuatan alat bantu kerja yang bertujuan

membantu teknisi dalam pekerjaan dan usulan perbaikan alur proses kerja agar mempermudah proses penggantian cairan *coolant*. Kemudian perlunya alat keselamatan dan kesehatan kerja (K3) seperti *safety sign* lantai licin serta alat pelindung diri seperti sarung tangan anti panas dan dengan dilakukan pelatihan mengenai keselamatan dan kesehatan kerja (K3) terhadap karyawan akan membuat pengetahuan mengenai risiko kecelakaan kerja dapat berkurang.

Kata Kunci: *HIRADC, Coolant, Kecelakaan Kerja*

1. PENDAHULUAN

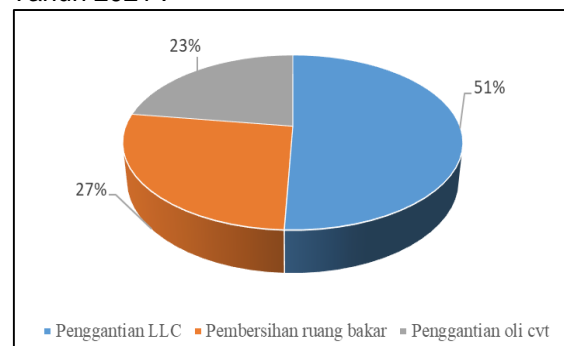
1.1 Latar Belakang Penelitian

Menurut *International Labour Organization* (ILO) pada tahun 2018, lebih dari 1,8 juta kematian akibat kerja terjadi setiap tahunnya di kawasan Asia dan Pasifik. Bahkan dua pertiga kematian akibat kerja di dunia terjadi di Asia. Angka kecelakaan kerja menunjukkan tren yang meningkat. Setiap tahun ada 2,78 juta pekerja yang tewas karena kecelakaan di tempat kerja. Lebih dari 374 juta orang mengalami cedera atau jatuh sakit setiap tahunnya akibat kecelakaan ditempat kerja. Dampaknya pada ekonomi dunia karena hilangnya hari kerja mendekati 4% dari *Gross Domestic Product* (GDP) global [1]

Berdasarkan BPJS Ketenagakerjaan, diketahui bahwa hingga akhir tahun 2015 telah terjadi kecelakaan kerja sebanyak 105.182 kasus [2]. Sementara untuk kasus kecelakaan berat yang mengakibatkan kematian tercatat sebanyak 2.375 kasus dari total jumlah kecelakaan kerja. Pada tahun 2017 angka kecelakaan kerja di Indonesia yang dilaporkan sebanyak 123.041 kasus, sementara itu sepanjang tahun 2018 mencapai 173.105 kasus dengan nominal santunan yang dibayarkan mencapai Rp1,2 triliun [3]. Asisten Deputi Direktur Pelayanan BPJS Ketenagakerjaan Jawa Barat menyatakan sebanyak 147 ribu kasus kecelakaan kerja terjadi sepanjang tahun 2018. Sebanyak 4.678 atau 3,18 persen di antaranya mengalami cacat dan 2.575 atau 1,75 persen lainnya meninggal dunia [3].

PT. XYZ merupakan bengkel resmi kendaraan yang merupakan salah satu perusahaan retail otomotif yang berada di Indonesia bergerak pada bidang jasa servis mobil. Kegiatan usaha bengkel resmi PT. XYZ adalah melakukan perawatan dan perbaikan mobil, melakukan penjualan *sparepart* mobil dan penjualan unit mobil di area Depok. Salah satu pelayanan servis yang dapat diperoleh dari PT. XYZ adalah melakukan penggantian cairan *coolant radiator* atau yang biasa dikenal penggantian cairan *coolant*. Penggantian cairan *coolant* dilakukan setiap PMS (*Periodic Maintenance Service*) 80.000 km atau setiap 48 bulan. Mengingat servis ini adalah servis besar, sehingga banyak item-item yang dikerjakan,

maka diperlukan metode yang tepat untuk melakukan penggantian cairan *coolant*. Dengan metode yang sesuai, diharapkan proses penggantian *coolant* menjadi lebih efektif dan efisien. Berdasarkan grafik dibawah ini, kecelakaan kerja yang dialami pada PT. XYZ di tahun 2021. Berikut ini adalah grafik dari Jumlah Kecelakaan Kerja Pada Pelayanan *Periodece Maintenance service* (PMS) PT. XYZ Tahun 2021 :



Sumber: Data Kecelakaan Kerja PT. XYZ
Gambar 1.1 Jumlah Kecelakaan Kerja Pada Pelayanan *Periodece Maintenance service* (PMS) PT. XYZ Tahun 2021

Tercatat sebanyak 75 kejadian kecelakaan kerja, diantaranya 51% terjadi pada jenis kecelakaan kerja terkena panas dan terpeleset pada proses penggantian cairan *coolant*, bila hal ini tidak ada upaya tindakan dalam keselamatan dan kesehatan kerja maka tiap tahunnya akan menimbulkan korban dan kecelakaan kerja. Berdasarkan penjelasan pada grafik diatas ini, dapat dijabarkan bahwa pada proses penggantian cairan *coolant radiator* memiliki potensi risiko kecelakaan kerja. *Hazard indentification risk assessment & determining control* atau yang biasa dikenal dengan HIRADC merupakan yang dimana suatu organisasi harus menetapkan, membuat, menerapkan dan memelihara prosedur untuk melakukan identifikasi bahaya, penilaian risiko dan menentukan pengendalian bahaya dan risiko yang diperlukan [4].

Hal ini berdasarkan ISO 45001:2018 yaitu *Hazard Identification* (HI) yaitu identifikasi bahaya dilaksanakan guna menentukan rencana pelaksanaan K3 di lingkungan Perusahaan, *Risk Assessment* (RA) yaitu

penilaian risiko merupakan suatu program kerja yang didalamnya terdapat proses mengenali bahaya pada suatu pekerjaan dan *Determining Control* (DC) adalah Penilaian risiko merupakan suatu program kerja yang didalamnya terdapat proses mengenali bahaya pada suatu pekerjaan, membuat identifikasi bahaya dan nilai dari risiko bahaya tersebut kemudian melakukan pengendalian terhadap risiko bahaya yang telah teridentifikasi [5].

Penelitian yang dilakukan peneliti saat ini berfokus dengan permasalahan yang ada yaitu bagaimana usulan pelaksanaan perbaikan risiko kecelakaan kerja dengan metode *hazard identification risk assessment & determining control* (HIRADC), dan bertujuan untuk mengetahui apakah usulan perbaikan risiko kecelakaan kerja dengan metode *hazard identification risk assessment & determining control* (HIRADC) dapat dilakukan. Saat ini belum adanya penelitian yang bertujuan mengetahui pelaksanaan perbaikan risiko kecelakaan kerja di PT. XYZ, maka dari itu peneliti melakukan penelitian dengan menggunakan metode *hazard identification risk assessment & determining control* (HIRADC) [6].

Dalam mengidentifikasi dan melakukan analisis risiko bahaya maka dapat dilakukan dengan menggunakan *Hazard Identification, Risk Assessment and Determining Control* (HIRADC). *Hazard Identification, Risk Assessment and Determining Control* (HIRADC) merupakan salah satu persyaratan yang harus ada dalam menerapkan SMK3 berdasarkan ISO 45001:2018. HIRADC di bagi menjadi 3 tahap[7] yaitu:

1. Identifikasi Bahaya (*Hazard Identification*)
Mengidentifikasi bahaya merupakan langkah pertama dalam manajemen bahaya. Identifikasi bahaya dilakukan dengan tujuan mengetahui potensi bahaya yang dihadapi pekerja saat bekerja. Tahap identifikasi bahaya ini dapat dilakukandengan melakukan wawancara, pengamatan langsung dilapangan dan melalui data historis.

Salah satu poin penambahan dalam ISO 45001 yang tidak ada dalam OHSAS 18001 adalah klausul 6.1.2.3 [8], yaitu identifikasi peluang dalam Sistem Manajemen K3, yang didalamnya membahas tentang kebutuhan untuk bertindak atas setiap peluang yang didapat dari identifikasi bahaya, penilaian

risiko, dan kegiatan lain dari perusahaan untukmeningkatkan atau memperbaiki implementasi Sistem Manajemen K3, dengan kata lain peluang merupakan dampak dari risiko positif.

2. Penilaian Risiko (*Risk Assessment*)

Penilaian risiko adalah proses untuk menentukan prioritas pengendalian terhadap tingkat risiko kecelakaan atau penyakit akibat kerja. Penilaian risiko telah menjadi komponen penting dalam memastikan keamanan dan keefektifan suatu operasi. Hal ini dikarenakan keselamatan dirancang dalam proses, sehingga penilaian risiko menjadi semakin penting. Dalam menentukan besar kecilnya suatu risiko diperlukan teknik analisa risiko, analisa risiko adalah teknik untuk menentukan besarnya suatu risiko yang di cerminkan dari kemungkinan dan dampak yang di timbulkan berdasarkan aspek ancaman dan peluang '.

Nilai Risiko = Probabilitas x Dampak

Matriks probabilitas dan dampak membantu menentukan risiko mana yang memerlukan rencana respons risiko yang lebih rinci. Nilai numerik ini diperoleh dengan mengalikan nilai probabilitas dan nilai dampak, yang diharapkan akan tersedia dalam aset proses organisasi. Untuk memberikan penilaian probabilitas dan dampaknya terhadap organisasi, maka dapat membuat skala indeksnya terlebih dahulu. Skala indeks probabilitas dan dampaknya dapat dilihat pada Tabel 1 dan Tabel 2.

Tabel 1 Skala Indeks Probabilitas [8]

Indeks	Nilai	Probabilitas
Sangat Tinggi	0.9	Selalu Terjadi
Tinggi	0.7	Sering Terjadi
Sedang	0.5	Kadang Terjadi
Rendah	0.3	Jarang Terjadi
Sangat Rendah	0.1	Sangat Jarang Terjadi

Tabel 2 Skala Indeks Probabilitas[8]

Indeks	Nilai	Dampak
Sangat Tinggi		Sangat merugikan Sekali
Tinggi	0.4	Kerugian Besar
Sedang	0.2	Cukup merugikan
Rendah	0.1	Kerugian Kecil
Sangat Rendah	D D5	Kerugian Dapat Diabaikan

Setelah skala indeks diketahui, maka langkah selanjutnya adalah melakukan penilaian risiko agar dapat menentukan risiko mana yang perlu ditanggapi atau dikelola terlebih dahulu. Proses penilaian risiko dapat menggunakan

matrik probabilitas dan dampak. Matriks probabilitas dan dampak merupakan salah satu tool/s dan tehnik yang ada dalam proses *Qualitative Risk Analysis*. Matriks probabilitas dan dampak ini biasanya digunakan untuk membantu dalam menentukan prioritas terhadap risiko, sehingga mampu mengetahui risiko mana yang memerlukan rencana respon risiko yang lebih rinci [9].

Probability	Threats					Opportunities				
	Risk Score = Probability x Impact					High (RED) / Med (YEL) / Low (GRN)				
0.90 Very Likely	0.05	0.09	0.18	0.38	0.72	High	High	High	Med	Low
0.70 Likely	0.04	0.07	0.14	0.28	0.56	High	High	Med	Med	Low
0.50 Possible	0.03	0.05	0.10	0.12	0.40	High	High	Med	Low	Low
0.30 Unlikely	0.02	0.03	0.06	0.12	0.24	High	Med	Med	Low	Low
0.10 Very Unlikely	0.01	0.01	0.02	0.04	0.08	Med	Low	Low	Low	Low
	0.05	0.10	0.20	0.40	0.80	Very High	High	Med.	Low	Very Low

Example Impact Definitions – May Be Tailored to Each Project Objective
Impact on an Objective (e.g. Cost, Schedule, Scope, Quality)

Gambar 2 Matriks Probabilitas dan Dampak[7]

Nilai risiko membantu menunjukkan respon risiko. Misalnya risiko ancaman jika terjadi dan berada dalam zona matriks merah, mungkin memerlukan tindakan prioritas dan strategi terhadap respons yang agresif. Ancaman yang ditemukan pada zona orange, mungkin tidak memerlukan tindakan manajemen proaktif, tetapi tetap ditempatkan dalam daftar risiko sebagai bagian dari daftar pantauan atau menambahkan cadangan kontingensi.

Sama halnya dengan ancaman, peluang yang berada di zona merah atau yang dapat diperoleh dengan mudah dan menawarkan manfaat terbesar harus di targetkan terlebih dahulu karena peluang tersebut merupakan prioritas. Peluang pada zona berisiko orange harus dilakukan pemantauan. Nilai-nilai yang digunakan dalam gambar merupakan nilai representatif [10].

Dalam hirarki pengendalian terdapat lima tingkatan pengendalian, antara lain:

- a. Eliminasi (*Elimination*)
Menghindari risiko dan mengadaptasi pekerjaan untuk pekerjaan, contohnya adalah mengintegrasikan keselamatan dan kesehatan kerja serta ergonomis ketika merencanakan tempat baru dan menciptakan pemisahan fisik lalu lintas/jalur antara pejalan kaki dan kendaraan.
- b. Substitusi (*Substitution*)
Mengganti yang berbahaya dengan yang kurang atau tidak berbahaya, contohnya adalah menggantikan bahan dasar cat dari *solvent* dengan bahan dasar cat dari air.

- c. Pengendalian teknis (*Engineering control*)
Menerapkan perlindungan kolektif seperti isolasi, pelindung saat menggunakan mesin, ventilasi, pengurangan kebisingan dll.
- d. Pengendalian administrative (*Administrative control*)
Memberikan instruksi yang tepat untuk pekerja seperti proses *lock-out*, surat izin mengemudikan *forklift*, dll.
- e. Alat pelindung diri (*Personal perspective equipment*)
Menyediakan alat pelindung diri dan instruksi untuk penggunaan/pemeliharaan APD seperti sepatu keselamatan, kacamata keselamatan, perlindungan pendengaran, sarung tangan anti bahan kimia, sarung tangan pelindung listrik, dll.

Dalam PMBOK *Guide 6th edition*, 2017 dijelaskan lima langkah alternatif dalam menangani risiko positif (peluang), diantaranya yaitu:

- a. *Escalate*
Strategi respons risiko ini sesuai ketika tim proyek atau sponsor proyek menyetujui bahwa peluang berada di luar ruang lingkup proyek atau bahwa respons yang diusulkan akan melampaui wewenang manajer proyek. Risiko yang dieskalasi pada umumnya ada di level program, portofolio atau bagian lain yang terkait dari organisasi dan bukan pada tingkat proyek. Manajer proyek menentukan siapa yang harus diberitahu tentang peluang itu dan mengkomunikasikan detailnya kepada orang lain atau bagian organisasi tersebut. Hal itu penting karena kepemilikan atas peluang yang meningkat diterima oleh pihak terkait dalam organisasi.
- b. *Exploit*
Strategi eksploitasi dapat dipilih untuk peluang yang memiliki prioritas tinggi, dimana organisasi ingin memastikan bahwa peluang dapat direalisasikan. Strategi ini berupaya untuk menangkap manfaat yang berkaitan dengan peluang tertentu dengan memastikan bahwa itu pasti terjadi dan meningkatkan kemungkinan terjadinya menjadi 100%
- c. *Share*
Strategi ini melibatkan pengalihan kepemilikan atas peluang kepada pihak ketiga, sehingga hal ini berdampak pada pembagian keuntungan jika manfaat peluang tersebut terjadi.

- d. *Enhance*
Strategi ini digunakan untuk meningkatkan probabilitas dan atau dampak dari suatu peluang. Peningkatan atau penambahan manfaat peluang di awal perencanaan lebih efektif daripada mencoba meningkatkan manfaat setelah peluang terjadi. Probabilitas terjadinya peluang dapat ditingkatkan dengan memusatkan perhatian pada penyebabnya.
- e. *Accept*
Menerima peluang atau mengakui keberadaannya, tetapi tidak ada tindakan proaktif yang diambil. Strategi ini mungkin sesuai untuk peluang prioritas rendah. Penerimaan dapat bersifat aktif atau pasif.

1.2 Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah penelitian, maka tujuan penelitian ini adalah melakukan usulan perbaikan risiko kecelakaan kerja dengan metode *hazard identification risk assessment & determining control* (HIRADC) studi kasus penggantian cairan *coolant* di PT. XYZ.

2. BAHAN DAN METODE

2.1 BAHAN

Bahan yang digunakan dalam melakukan penelitian merupakan data yang didapatkan dari perusahaan. Data yang digunakan adalah data potensi bahaya yang diperoleh dari pengamatan langsung, wawancara dan kuisisioner terkait sumber sumber resiko kecelakaan kerja yang terdapat di area kerja penggantian cairan pendingin kendaraan.

2.2 METODE

Metode yang digunakan pada penelitian yang dilakukan dalam mengidentifikasi bahaya saat bekerja, dengan menggunakan metode *Hazard Identification and Risk Assessment and determining control* (HIRADC) Dengan didahului penilaian menggunakan kuisisioner identifikasi bahaya (HI) Penelitian ini memberikan penjelasan tentang Metode (*Hazard Identification and Risk Assessment and determining control*) HIRADC yang ditujukan untuk mengidentifikasi bahaya pada pekerja di PT. XYZ.

Pada penelitian ini Penggunaan Metode HIRADC dipilih jika dibandingkan metode lain seperti HIRARC, karena HIRADC adalah metode pengendalian bahaya dengan adanya *determining control* sebagai pengendaliannya.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada pembahasan ini akan dijelaskan garis besar dari ketiga tahapan yaitu terkait identifikasi, penilaian dan pengendalian risiko melalui tabel HIRADC (*Hazard Identification, Risk Assessment and Determining Control*). Adapun tabel HIRADC terkait usulan pengendalian potensi ancaman dan peluang dapat dilihat pada tabel dibawah ini:

Tabel 3 HIRADC Risiko Negatif Pada Proses Kerja Penggantian Cairan *Coolant*

No	Potensi Risiko Negatif	Dampak	Penilaian Risiko				Pengendalian Risiko	Hasil Pemantauan	
1.	Cairan <i>coolant</i> yang panas	Melepuh,	0.5	0.2	M	<input type="checkbox"/>	Menggunakan sarung tangan anti panas (APD)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2.	Cairan <i>coolant</i> yang tercecer	Memar, terkilir, patah tulang	0.3	0.4	H	<input type="checkbox"/>	Pemasangan <i>safety sign</i> bahaya lantai licin., Menyediakan alat P3K secara lengkap.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3.	Penggantian cairan <i>coolant</i> dalam kondisi mesin panas	Melepuh	0.5	0.2	M	<input type="checkbox"/>	Menggunakan sarung tangan anti panas (APD), Menyediakan alat P3K secara lengkap.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4.	Cairan <i>coolant</i> yang dapat menyembur karena tekanan suhu tinggi	Iritasi mata hingga kebutaan, Melepuh	0.5	0.2	M	<input type="checkbox"/>	Menggunakan <i>safety glass</i> , Pembuatan SOP/ <i>work instruction</i> terkait standar penggantian cairan <i>coolant</i> , Menyediakan alat P3K secara lengkap.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
		Melepuh	0.5	0.2	M	<input type="checkbox"/>	Menyediakan alat P3K secara lengkap.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5.	Cairan Tertumpah di area kerja	Terkilir, patah tulang	0.9	0.4	H	<input type="checkbox"/>	Penggunaan alat bantu kerja yang membantu cairana ketempat pembuangan, Menyediakan alat P3K secara lengkap, Pembuatan SOP/ <i>work instruction</i> terkait standar penggantian cairan <i>coolant</i> .	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
		Terkena kulit tubuh	Melepuh	0.7	0.4	H	<input type="checkbox"/>	Pembuatan SOP/ <i>work instruction</i> terkait standar penggantian cairan <i>coolant</i> .	<input type="checkbox"/>
6.	Tangan merasakan panas karena sarung tangan yang digunakan tidak anti panas	Melepuh	0.7	0.8	H	<input type="checkbox"/>	sarung tangan anti panas (APD), Menyediakan alat P3K secara lengkap.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
7.	Mata terkena semprotan sisa <i>Coolant</i> atau Tumpahan <i>Coolant</i>	iritasi, kebutaan	0.7	0.8	H	<input type="checkbox"/>	Menggunakan <i>safety glass</i> , Pembuatan SOP/ <i>work instruction</i> terkait standar penggantian cairan <i>coolant</i> , Menyediakan alat P3K secara lengkap.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Sumber: Pengolahan Data

Tabel 4 HIRADC Risiko Positif Pada Proses Penggantian Cairan *Coolant*

No	Potensi Risiko Positif	Peluang	Manfaat Peluang	Penilaian Risiko				Pengendalian Risiko	Hasil Pemantauan		
1	Diadakan jadwal rutin inspeksi dari pihak manajemen terkait aspek K3	Pengendalian/ pencegahan kecelakaan kerja	Menambah kenyamanan dalam bekerja	0.5	0.2	M			1. Perekrutan pegawai yang berkompeten di bidang K3 2. Pembuatan kontrak kerja dengan konsultan K3	<input type="checkbox"/>	
			Proses kerja lebih terukur	0.7	0.2	M				<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
			Memberikan penilaian positif yang diperoleh perusahaan dari customer, calon customer, tamu atau stakeholder terkait	0.7	0.4	H			3. Pendelegasian pekerja untuk mengikuti training K3 di lembaga K3 4. Pembentukan tim internal yang mumpuni terkait SMK3		<input type="checkbox"/>
			Menstabilkan keuangan perusahaan	0.5	0.2	M	<input type="checkbox"/>				<input type="checkbox"/>
			Mengalami penurunan angka kecelakaan kerja/ zero accident	0.9	0.8	H		<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
		Meminimalisir kerugian	Meningkatkan pendapatan	0.3	0.2	M					<input type="checkbox"/>
			Menstabilkan keuangan perusahaan	0.5	0.2	M	<input type="checkbox"/>				<input type="checkbox"/>
			Menstabilkan asset (pekerja, mesin, dll)	0.5	0.2	M	<input type="checkbox"/>				<input type="checkbox"/>
		Meningkatkan produktifitas kerja	Meningkatkan pendapatan	0.5	0.4	H	<input type="checkbox"/>				<input type="checkbox"/>
			Pencapaian target pelayanan ke customer yang tepat waktu	0.5	0.2	M	<input type="checkbox"/>				<input type="checkbox"/>
			Meningkatkan kepuasan customer	0.3	0.4	M					<input type="checkbox"/>
			Meningkatkan kepercayaan pelanggan	0.3	0.4	M					<input type="checkbox"/>
			Menambah jangkauan perusahaan	0.3	0.4	M					<input type="checkbox"/>

Sumber: Pengolahan Data

Tabel 5 Lanjutan HIRADC Risiko Positif Pada Proses Penggantian Cairan *Coolant*

No	Potensi Risiko Positif	Peluang	Manfaat Peluang	Penilaian Risiko				Pengendalian Risiko	Hasil Pemantauan	
2.	Pembuatan jadwal rutin mengenai pengecekan alat bantu kerja/APD saat pekerjaan berlangsung	Proses kerja lebih terkontrol	Proses kerja yang terukur	0.7	0.2	M		1. Menjadikannya sebagai work instruction atau bagian dari kegiatan rutin mingguan/ bulanan 2. Memberikan panduan terkait tata cara perawatan dan pemeliharaan mesin secara detail dan menyeluruh	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
			Pencapaian target pelayanan ke <i>customer</i> yang tepat waktu	0.5	0.2	M	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	
		Meminimalisir / menghilangkan potensi kecelakaan kerja	Penurunan angka kecelakaan kerja/ <i>zero accident</i>	0.5	0.4	H			<input type="checkbox"/>	
			Meminimalisir kerugian	0.5	0.2	M	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	
			Kenyamanan dalam bekerja	0.7	0.2	M			<input type="checkbox"/>	
3.	Pemberian <i>reward</i> pada pekerja yang tidak taat pada aspek K3	Peningkatan kesadaran pada aturan K3	Menghilangkan/ mengurangi potensi kecelakaan kerja	0.7	0.2	M		1. Memberikan edukasi terkait pentingnya kepedulian terhadap aspek K3 di dunia kerja	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
			Kenyamanan dalam bekerja	0.5	0.2	M			<input type="checkbox"/>	
4.	Pelatihan terkait penerapan K3 yang baik dan benar	Peningkatan kesadaran terkait pentingnya penerapan K3	Meningkatkan kepercayaan dalam bekerja	0.5	0.4	H		1. Perekrutan pegawai yang berkompeten di bidang K3 2. Pembuatan kontrak kerja dengan konsultan K3 3. Pendelegasian pekerja untuk mengikuti training K3 di lembaga K3	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
			Meningkatkan kenyamanan dalam bekerja	0.7	0.2	M			<input type="checkbox"/>	
			Meningkatkan semangat dan keyakinan dalam bekerja	0.7	0.2	M			<input type="checkbox"/>	
			Meningkatkan kehati-hatian dalam bekerja	0.7	0.2	M			<input type="checkbox"/>	
			Meningkatkan kepedulian terhadap diri dan orang lain dalam bekerja	0.7	0.2	M			<input type="checkbox"/>	
5.	Pemasangan <i>hazard sign</i> pada area proses kerja penggantian Cairan <i>coolant</i>	Meningkatkan kesadaran pekerja terkait bahaya yang terdapat pada mesin	Meningkatkan kehati-hatian dalam bekerja	0.7	0.2	M		Memberikan panduan terkait tata cara perawatan dan pemeliharaan mesin secara detail dan menyeluruh	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
			Menghilangkan/ mengurangi potensi kecelakaan kerja	0.7	0.2	M			<input type="checkbox"/>	

Sumber: Pengolahan Data

Usulan Perbaikan Proses Penggantian Cairan Coolant

Setelah melakukan pengolahan dan analisa data, maka dalam penelitian ini dilakukan usulan perbaikan risiko kecelakaan kerja dalam proses penggantian cairan *coolant* sebagaimana untuk memberikan keselamatan kerja kepada teknisi agar meminimalisir / mengurangi dari risiko kecelakaan kerja yang terjadi di tempat kerja. Berikut ini adalah beberapa hal yang menjadi saran dalam penelitian ini:

- Usulan pembuatan alat bantu dalam proses penggantian cairan *coolant*;
- Penggunaan alat K3 dalam proses penggantian cairan *coolant*;
- Pelatihan keselamatan dan kesehatan kerja (K3) kepada karyawan;
- Usulan perbaikan alur proses kerja.

Dampak Penelitian

a. Benefit Cost Ratio (BCR)

Berikut ini adalah asumsi *benefit cost ratio* (BCR) pada usulan perbaikan risiko kecelakaan kerja pada saat proses penggantian *coolant* di PT. XYZ:

Tabel 6 Perhitungan Asumsi Biaya dan Pendapatan Penggantian Cairan *Coolant*

No	Item Pengeluaran	Biaya		Pendapatan	
		Bulan	Tahun	Bulan	Tahun
1	P3K (Jenis kotak A standar tempat kerja)	375.000	4.500.000		
2	Biaya Pengobatan jika tidak terjadi kecelakaan kerja di perusahaan (@Rp. 250.000 x 6 Teknisi)			1.500.000	18.000.000
3	Sarung tangan anti panas (@Rp. 75.000 x 6 Teknisi)	450.000	5.400.000		
4	Safety sign lantai licin (@Rp. 80.000 1 Tahun ada 3x maintenance)	240.000	240.000		
5	Usulan pembuatan alat bantu penggantian cairan <i>coolant</i>		1.500.000		
6	Training K3		7.000.000		
7	Pendapatan jasa service penggantian cairan <i>coolant</i>			2.040.000	24.480.000
	Total	1.065.000	18.640.000	3.540.000	42.480.000
			37.280.000		42.480.000

Sumber: Pengolahan Data

Menentukan nilai *present value*, maka didapatkan dengan menggunakan rumus:

$$PV = \frac{Fn}{(1+r)^n}$$

Keterangan:

B : *Benefit* : Rp. 42.480.000
r : Inflasi : 2,5% = 0,025
n : Tahun : 3
C : *Cost* : Rp. 37.280.000

Tabel 7 Perhitungan *Present Value Benefit*

No	Tahun		
	1	2	3
1	Rp42.443.902	Rp40.433.076	Rp39.446.903
Total		Rp. 121.323.881	

Sumber: Data Olahan

Tabel 8 Perhitungan *Present Value Cost*

No	Tahun		
	1	2	3
1	Rp36.370.732	Rp35.483.641	Rp34.618.186
Total		Rp. 106.472.558	

Sumber: Data Olahan

Untuk mendapatkan nilai *Benefit Cost Ratio* dengan menggunakan rumus

$$BCR = \frac{\text{Present Value dari Benefit}}{\text{Present Value dari Cost}}$$

$$BCR = \frac{Rp. 121.323.881}{Rp. 106.472.558} = 1,14$$

Keterangan:

Untuk pengambilan keputusan terhadap kelayakan dapat dilihat dari nilai BCR yang ditentukan sebagai berikut:

- Jika $BCR \geq 1$, maka dikatakan bahwa benefit dari proyek tersebut lebih besar daripada pengorbanan yang dikeluarkan. Sehingga proyek tersebut dapat diterima atau layak (*feasible*).
- Sebaliknya jika $BCR < 1$ maka dikatakan bahwa benefit dari proyek tersebut lebih kecil daripada pengorbanannya atau proyek tersebut tidak layak (*not feasible*).

Karena nilai BCR yang dihasilkan nilainya lebih dari 1, maka kelayakan investasi dari pembelian peralatan keselamatan dan kesehatan kerja (K3) pada proses penggantian cairan *coolant* tersebut dianggap layak dan menguntungkan bagi perusahaan di masa yang akan datang. Jika demikian, maka disimpulkan bahwa perusahaan dapat memperbaiki risiko kecelakaan kerja pada proses penggantian cairan *coolant*.

4. KESIMPULAN

Berdasarkan penelitian yang dilakukan di PT. XYZ dengan melakukan observasi dan wawancara terdapat kecelakaan kerja pada proses penggantian cairan *coolant*. Dari beberapa tingginya risiko kecelakaan kerja yang terjadi, maka peneliti merumuskan permasalahan yaitu bagaimana pelaksanaan perbaikan risiko

kecelakaan kerja pada proses penggantian cairan *coolant* dengan metode *hazard identification risk assessment & determining control* (HIRADC). Ditemukan adanya potensi bahaya sebanyak 8 risiko negatif dan 5 risiko positif. Setelah itu didapatkan perbandingan hasil skor dari potensi risiko negatif dan positif, maka didapatkan hasil skor nilai potensi ancaman yaitu 0,20 yang menjelaskan bahwa nilai risiko negatif mendapatkan level *medium*, sedangkan skor yang diperoleh dari potensi peluang yaitu 0,71 yang berarti nilai risiko positif berada pada level *high*. Maka dari perbandingan nilai skor ini didapatkan bahwa potensi peluang untuk mengatasi risiko kecelakaan pada proses penggantian cairan *coolant* dapat dikendalikan atau dapat mengurangi risiko kecelakaan kerja. Pengendalian risiko yang dilakukan pada penelitian ini rata-rata *administrative control* dan *enhance*. Tindakan *administrative control* dilakukan pada risiko ancaman dan sedangkan *enhance* dilakukan pada risiko peluang.

Tujuan penelitian ini adalah melakukan usulan perbaikan risiko kecelakaan kerja pada proses penggantian cairan *coolant*. Dengan usulan pembuatan alat bantu kerja yang bertujuan membantu teknisi dalam pekerjaan dan usulan perbaikan alur proses kerja agar mempermudah proses penggantian cairan *coolant*. Kemudian perlunya alat keselamatan dan kesehatan kerja (K3) seperti *safety sign* lantai licin serta alat pelindung diri seperti sarung tangan anti panas dan dengan dilakukan pelatihan mengenai keselamatan dan kesehatan kerja (K3) terhadap karyawan akan membuat pengetahuan mengenai risiko kecelakaan kerja dapat berkurang.

PERSANTUNAN

Penulis menyampaikan teima kasih kepada jajaran staff hingga manajemen PT XYZ yang telah memberikan kesempatan dan kemudahan dalam menyelesaikan studi lapangan, informasi data dan dukungan moral sehingga penelitian ini dapat terlaksana dengan baik. Kepada Kepala Program Studi Teknik Industri, Fakultas Saint dan Teknologi, Universitas Islam As Syafi'iah yang telah memberikan arahan dan motivasi tinggi kepada penulis untuk dapat menyelesaikan penelitian ini hingga selesai.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] A. W. Biantoro and H. P. Muhammad Kholil, "Sistem dan Manajemen K3:

- Perspektif Dunia Industri dan Produktivitas Kerja," 2019, Accessed: Nov. 17, 2023. [Online]. Available: http://digilib.itbwigalumajang.ac.id/index.php?p=show_detail&id=7995
- [2] "Jumlah kecelakaan kerja di Indonesia masih tinggi." Accessed: Nov. 22, 2023. [Online]. Available: <https://nasional.kontan.co.id/news/jumlah-kecelakaan-kerja-di-indonesia-masih-tinggi>
- [3] "Grafik Kecelakaan Kerja DiIndonesia 5 Tahun Terakhir." Accessed: Nov. 22, 2023. [Online]. Available: <https://www.pelatihank3.co.id/informasi/grafik-kecelakaan-kerja-diindonesia-5-tahun-terakhir.html>
- [4] P. K. Suma'mur, *Keselamatan kerja dan pencegahan kecelakaan*. Gunung Agung, 1981.
- [5] I. O. for Standardization, *Occupational Health and Safety Management Systems: Requirements with Guidance for Use*. ISO, 2018.
- [6] D. Suwardi, "Pedoman Praktis K3LH Keselamatan dan Kesehatan Kerja dan Lingkungan Hidup," *Yogyak. Gaya Media*, 2018.
- [7] L. J. Susilo, V. R. Kaho, and D. Novita, "Manajemen Risiko Berbasis ISO 31000: 2018: Panduan untuk Risk Leaders dan Risk Practitioners," 2019, Accessed: Nov. 17, 2023. [Online]. Available: http://digilib.itbwigalumajang.ac.id/index.php?p=show_detail&id=19422
- [8] S. Ramli, "Sistem manajemen keselamatan dan kesehatan kerja OHSAS 18001," *Jkt. Dian Rakyat*, 2010.
- [9] T. SAPUTRO and D. LOMBARDO, "Metode Hazard Identification, Risk Assessment And Determining Control (HIRADC) Dalam Mengendalikan Risiko Di PT. Zae Elang Perkasa," *Baut Dan Manufaktur*, vol. 3, no. 01, pp. 23–29, 2021.
- [10] "Menuju budaya pencegahan keselamatan dan kesehatan kerja yang lebih kuat di Indonesia." Accessed: Nov. 17, 2023. [Online]. Available: http://www.ilo.org/jakarta/info/public/pr/WC_MS_616368/lang--en/index.htm