
**ANALISIS RISIKO PEKERJAAN FIRE FIGHTING SYSTEM PADA PROYEK SKTT 150 KV DI
JEMBATAN SURAMADU DENGAN METODE HAZARD IDENTIFICATION RIS
ASSESSMENT AND RISK CONTROL (HIRARC)**

Arif Sasmito

Universitas Trisakti

Email: Arif.dgs1@gmail.com

Abstract : *Workplace accidents are all unplanned events that result in or have the potential to cause injuries, illnesses, damage, or other losses (AS/NZS 4801, 2001 Standard). The objectives of this study are to identify potential hazards associated with the Fire Fighting System Work of the 150 KV SKTT Project at the Suramadu Bridge and to apply the HIRARC method to identify risks associated with this work. This research is descriptive in nature and utilizes a mixed methods analysis, combining both quantitative and qualitative approaches. The study is conducted on the construction work of the 150 KV High Voltage Cable Channel (SKTT) from GI Kenjeran to Tower 35 Bangkalan, passing through the Suramadu Bridge in Surabaya, East Java. The object of this research is the Fire Fighting System Work of the 150 KV SKTT Project at the Suramadu Bridge. An illustration of the research object has been taken from Google. The population in this study consists of employees who are involved in the construction work of the 150 KV High Voltage Cable Channel (SKTT) from GI Kenjeran to Tower 35 Bangkalan, totaling 50 people. Based on the results of the risk assessment, it is revealed that there is 1 risk (4%) classified as Extreme Risk, 4 risks (17%) as High Risk, 6 risks (25%) as Moderate Risk, and 13 risks (54%) as Low Risk.*

Keyword : *Risk Analysis, Fire Fighting System Work, 150 KV SKTT Project, Suramadu Bridge, HIRARC Method.*

PENDAHULUAN

Pada era modern ini, keberadaan listrik sangat penting dalam mendukung berbagai aspek kehidupan manusia, termasuk industri, transportasi, dan komunikasi (Karim et al., 2023). Dalam industri kelistrikan, transformator adalah salah satu komponen kunci yang digunakan untuk mengubah tegangan listrik (Waluyo, 2017). Namun, selama proses pembangunan dan operasional proyek-proyek kelistrikan, banyak risiko kecelakaan kerja yang mungkin terjadi. Kecelakaan kerja adalah semua peristiwa yang tidak direncanakan yang mengakibatkan atau berpotensi mengakibatkan cedera, kesakitan, kerusakan atau kerugian yang lain (Pratama, 2021)

Salah satu contoh kecelakaan kerja pada proyek kelistrikan adalah kebakaran dan ledakan yang merupakan kemungkinan risiko terburuk yang harus dihadapi. Risiko ini dapat berdampak buruk pada keamanan pekerja, lingkungan sekitar, serta kelancaran operasional proyek. Oleh karena itu, dibuatlah sistem untuk mengurangi risiko tersebut. *Fire Fighting System* merupakan sistem yang dirancang khusus untuk melawan dan mengendalikan kebakaran (Irwanto & Anam, 2023). Namun, dalam implementasinya, risiko kegagalan sistem dan kelemahan dalam pelaksanaan tindakan pemadaman tetap saja dapat terjadi.

Perlindungan ketenagakerjaan serta pemberlakuan protokol kesehatan bagi pekerja perlu diberikan oleh pihak penyedia jasa konstruksi (Siswanto et al., 2022). Hal tersebut bertujuan mengurangi risiko terjadinya kecelakaan kerja di bidang konstruksi. Upaya yang dapat dilakukan yaitu dengan menerapkan Sistem Manajemen Keselamatan dan Kesehatan Kerja (SMK3) (Susihono & Rini, 2013). SMK3 adalah bagian dari sistem manajemen keseluruhan yang meliputi struktur organisasi, perencanaan, tanggung jawab, pelaksanaan, prosedur, proses, dan sumber daya yang dibutuhkan bagi pengembangan, penerapan, pencapaian, pengkajian, dan pemeliharaan kebijakan keselamatan dan kesehatan kerja dalam rangka pengendalian risiko yang berkaitan dengan kegiatan kerja guna terciptanya tempat kerja yang aman, efisien, dan produktif (PER.05/MEN/1996 Pasal 1) (V. N. Sari, 2013).

Metode *Hazard Identification Risk Assessment and Risk Control* (HIRARC) merupakan pendekatan sistematis yang digunakan untuk mengidentifikasi bahaya, menilai risiko yang terkait, serta mengendalikan risiko dengan penerapan tindakan pencegahan yang tepat (OHSAS 18001) (Urrohmah & Riandadari, 2019). Keseluruhan proses ini disebut manajemen risiko (*risk management*) (R. A. Sari et al., 2017). Dengan memahami risiko yang ada, dapat dikembangkan strategi pencegahan K3 yang lebih baik, serta mengidentifikasi peralatan dan prosedur yang diperlukan untuk meminimalkan risiko dan meningkatkan keamanan pekerja serta lingkungan sekitar (Maharani, 2018). Selain itu, hasil dari analisis risiko HIRARC juga

dapat menjadi acuan bagi pihak terkait dalam menyusun kebijakan keselamatan kerja yang lebih baik dan mengoptimalkan penggunaan sumber daya yang ada.

Proyek konstruksi Saluran Kabel Tegangan Tinggi (SKTT) 150 KV GI Kenjeran – Tower 35 Bangkalan adalah contoh proyek yang melibatkan instalasi transformator. Proyek ini merupakan rancangan PT PLN (Persero) yang dikerjakan oleh KSO SUCACO Tbk – PT. Djakarta Global Solusindo sebagai kontraktor dengan sistem kontrak *design and build*. Pembangunan proyek ini dilakukan karena peningkatan kebutuhan konsumsi listrik di Pulau Madura seiring dengan peningkatan pertumbuhan ekonomi wilayah tersebut. Tujuannya adalah untuk meningkatkan pasokan daya listrik di Madura. Pembangunan instrumen pengaman pada jaringan listrik dan sistem keamanan pada masyarakat di sekitar terutama yang melintasi jembatan Suramadu juga menjadi konsentrasi dan bagian penting dalam proyek ini, oleh sebab itu PLN memasang *Fire Fighting System* untuk keamanan saat kabel PLN beroperasi. Langkah tersebut dilakukan PLN sebagai bentuk komitmen dalam keamanan masyarakat dan keandalan penyaluran kelistrikan dalam mendukung pertumbuhan ekonomi di Madura. Oleh karena itu, analisis risiko pekerjaan *Fire Fighting System* pada proyek SKTT 150 KV di Jembatan Suramadu sangat penting dilakukan.

Dalam konteks proyek pembangunan SKTT 150 KV di Jembatan Suramadu, metode *Hazard Identification Risk Assessment and Risk Control* (HIRARC) dapat digunakan sebagai alat untuk menganalisis risiko yang terkait dengan pekerjaan *Fire Fighting System* (Arnold et al., 2020). Dengan melakukan analisis risiko menggunakan metode HIRARC, diharapkan dapat diidentifikasi secara dini potensi bahaya dan risiko yang terkait dengan pekerjaan *Fire Fighting System* pada proyek SKTT 150 KV di Jembatan Suramadu. Hal ini akan memungkinkan para pengambil keputusan, kontraktor, dan pekerja proyek untuk mengambil langkah-langkah yang efektif dalam mencegah dan mengurangi risiko kecelakaan kerja. Sehingga diharapkan dapat mengetahui hal-hal yang dapat menyebabkan kecelakaan kerja dan mengendalikan risiko yang berpotensi mengakibatkan kecelakaan kerja.

Pada penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh Stefani Liandar, Andi Bayu Putra, dan Eduardi Prahara bertujuan untuk mengidentifikasi bahaya dan memberikan upaya pengendalian bahaya dengan menggunakan metode HIRARC pada pekerjaan pondasi *driven pile*. Berdasarkan hasil penelitian, teridentifikasi 42 potensi bahaya, dengan 21 potensi bahaya pada level rendah, dan 21 potensi bahaya pada level sedang. Pengendalian risiko dilakukan dengan melakukan pengecekan peralatan sebelum digunakan, pengecekan kelayakan SIA (Surat Izin Alat) dan SIO (Surat Izin Operator) untuk memastikan kompetensi operator, membersihkan area kerja dari pekerja yang tidak berkepentingan selain operator alat berat dan *helper*, memberikan barikade dan rambu-rambu peringatan pada area kerja, menggunakan APD esensial dan APD tambahan, serta koordinasi dan komunikasi yang baik

Analisis Risiko Pekerjaan Fire Fighting System pada Proyek Sktt 150 Kv di Jembatan Suramadu dengan Metode Hazard Identification Risk Assessment and Risk Control (HIRARC)

dengan semua pekerja yang terlibat dalam pekerjaan pemancangan *driven pile* (Saputra, 2022).

Penelitian lainnya yang dilakukan oleh Wahyudi dan Hakim bertujuan untuk mengetahui identifikasi bahaya, potensi bahaya dan risiko, penilaian risiko, dan pengendalian risiko dengan metode *Hazard Identification, Risk Assessment, and Risk Control* (HIRARC). Hasil identifikasi bahaya yaitu ceroboh saat merakit tiang dan lengan penggantung, panik saat *sling* macet, dan pengaruh lingkungan. Hasil identifikasi risiko yaitu tangan terjepit, pekerja terjatuh dari ketinggian, dan mata pekerja kemasukan debu. Pada penilaian risiko terdapat risiko berperingkat ekstrim, yaitu tangan terjepit, terjepit tali *sling*, mata pekerja kemasukan debu, pekerja terjatuh dari ketinggian, dan pekerja panik sehingga meloncat ke bawah dari ketinggian. Pengendalian risiko yang dapat dilakukan yaitu, perakitan standar berdasarkan *manual book* dan dirakit oleh pekerja yang sudah berkompentensi di bidang gondola, dilakukan pengecekan *sling* sebelum dioperasikan, dan pekerja gondola harus memiliki Surat Ijin Operator, serta pekerja harus berbadan sehat menurut keterangan dokter (Sahid & Eliska, 2019).

Dalam pembangunan proyek kelistrikan seperti SKTT 150 KV di Jembatan Suramadu, analisis risiko pekerjaan *Fire Fighting System* dengan metode HIRARC menjadi sangat relevan dan penting untuk dilakukan guna meningkatkan keselamatan kerja, melindungi lingkungan, dan menjaga kelancaran operasional proyek.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini merupakan penelitian deskriptif dengan menggunakan *mix methods analysis* (pendekatan analisis campuran) yaitu gabungan antara pendekatan kuantitatif dan kualitatif. Pendekatan yang lebih dominan pada penelitian ini adalah pendekatan kualitatif.

Penelitian ini dilaksanakan pada pekerjaan konstruksi Saluran Kabel Tegangan Tinggi (SKTT) 150 KV GI Kenjeran – Tower 35 Bangkalan melewati Jembatan Suramadu Surabaya Jawa Timur. Objek penelitian ini adalah Pekerjaan *Fire Fighting System* pada Proyek SKTT 150 KV di Jembatan Suramadu. Berikut ilustrasi objek penelitian yang diambil dari *Google*.

Metode pengumpulan data dalam penelitian ini dilakukan dengan cara studi kepustakaan pada penelitian ini dilakukan dengan membaca literatur, buku, jurnal, peraturan terkait K3, dan lain-lain yang berhubungan dengan aspek yang diteliti sebagai upaya untuk memperkuat hasil penelitian. Studi lapangan pada penelitian ini dilakukan melalui observasi, wawancara, dan kuesioner. Data primer pada penelitian ini diperoleh melalui studi lapangan (*field research*) dalam bentuk data hasil observasi, wawancara, dan kuesioner. Data sekunder pada penelitian ini diperoleh melalui studi

kepuustakaan (*library research*) dalam bentuk buku, jurnal, laporan penelitian, serta peraturan dan Undang-Undang yang terkait dengan topik penelitian.

Teknik *sampling* yang digunakan pada penelitian ini adalah *non-probability sampling* dengan metode *sensus sampling*. *Sensus sampling* merupakan teknik pengambilan sampel dengan menjadikan semua objek dan subjek suatu populasi sebagai anggota sampelnya. Populasi pada penelitian ini merupakan para karyawan yang terlibat dalam pekerjaan konstruksi Saluran Kabel Tegangan Tinggi (SKTT) 150 KV GI Kenjeran – Tower 35 Bangkalan yang berjumlah 50 orang.

Sampel pada penelitian ini adalah seluruh karyawan yang terlibat dalam pekerjaan konstruksi Saluran Kabel Tegangan Tinggi (SKTT) 150 KV GI Kenjeran – Tower 35 Bangkalan yang berjumlah 50 orang yang terdiri dari 4 orang petugas HSE, 5 orang mandor pengawas, 2 orang konsultan proyek, 4 orang pengawas dari PLN, 6 orang *welder*, 6 orang operator alat, dan 23 orang pekerja. Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini antara lain *form* wawancara, kuesioner *risk assesment*, dan matriks *risk level*. Wawancara dalam penelitian ini dilakukan untuk memverifikasi hasil identifikasi risiko pekerjaan *Fire Fighting System* pada Proyek SKTT 150 KV di Jembatan Suramadu yang sudah dilakukan oleh peneliti, serta untuk menggali upaya perbaikan terhadap masing-masing risiko yang dapat direkomendasikan. Subjek wawancara pada penelitian ini adalah para ahli di bidang SMK3 yang juga memahami area atau proses pekerjaan *Fire Fighting System* pada Proyek SKTT 150 KV di Jembatan Suramadu ini, yaitu tim HSE (*Health, Security, and Environment*) yang berjumlah 4 orang. Kuesioner ini disajikan dalam bentuk instrumen berupa pernyataan yang dimana indikatornya diambil dari hasil *hazard identification*.

Uji validitas dalam penelitian ini menggunakan rumus korelasi *pearson product moment* dengan bantuan *software* SPSS 26. Nilai r_{tabel} dapat dilihat pada Lampiran 1. Nilai *degree of freedom* (df) = $n-k$, dalam hal ini n adalah jumlah sampel yaitu sebanyak 50 responden dan k adalah jumlah parameter yang ditaksir yaitu valid dan tidak valid, jadi $df = 50-2 = 48$. Maka nilai r_{tabel} untuk $df = 48$ dengan taraf signifikansi 0,05 dan *two-tailed* adalah 0,2787.

Urutan dalam melakukan analisis data harus sistematis dan logis sehingga mendapatkan hasil yang tepat sesuai dengan yang diharapkan penulis. Tahapan analisis data dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Analisis Deskriptif

Analisis deskriptif yang digunakan pada penelitian ini adalah distribusi frekuensi untuk menerangkan latar belakang responden, yang terdiri dari divisi, jenis kelamin, usia, tingkat pendidikan, dan masa kerjanya di pekerjaan *Fire Fighting System* pada Proyek SKTT 150 KV di Jembatan Suramadu.

2. Analisis Metode HIRARC

Langkah-langkah manajemen risiko dengan menggunakan HIRARC adalah sebagai berikut:

a. *Hazard Identification*

Hazard identification berisi tentang deskripsi potensi bahaya yang mungkin dapat terjadi atas suatu pekerjaan tertentu. Langkah dan metode *hazard identification* yang dilaksanakan pada penelitian ini adalah sebagai berikut:

- 1) Observasi dan inspeksi langsung untuk mengamati proses pekerjaan *Fire Fighting System* pada Proyek SKTT 150 KV di Jembatan Suramadu dan menganalisis potensi risiko dan potensi bahaya yang mungkin muncul dari setiap proses pekerjaan.
- 2) Menyusun tabel *hazard identification* awal berdasarkan metode *experimental knowledge*, yaitu identifikasi risiko berdasarkan informasi dari pengetahuan dan pengalaman masa lalu yang berkaitan dengan pekerjaan.
- 3) Wawancara dengan melibatkan para ahli di bidang SMK3 yang juga memahami area atau proses pekerjaan *Fire Fighting System* pada Proyek SKTT 150 KV di Jembatan Suramadu ini, yaitu tim HSE (*Health, Security, and Environment*) yang berjumlah 4 orang. Wawancara ini bertujuan untuk memverifikasi hasil tabel *hazard identification* awal yang dibuat oleh peneliti.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pengujian Instrumen Penelitian

Pengujian instrumen penelitian dilakukan terhadap hasil pengisian kuesioner *risk analysis*. Rekapitulasi hasil pengisian kuesioner *risk analysis* oleh 50 orang responden. Data hasil pengisian kuesioner ini kemudian diuji validitas dan reliabilitasnya dengan bantuan *software* SPSS 26.

Uji Validitas

Uji validitas dalam penelitian ini menggunakan rumus korelasi *pearson product moment* dengan bantuan *software* SPSS 26. Nilai r_{tabel} . Nilai *degree of freedom* (df) = $n-k$, dalam hal ini n adalah jumlah sampel yaitu sebanyak 50 responden dan k adalah jumlah parameter yang ditaksir yaitu valid dan tidak valid, jadi $df = 50-2 = 48$. Maka nilai r_{tabel} untuk $df = 48$ dengan taraf signifikansi 0,05 dan *two-tailed* adalah 0,2787. Hasil pengujian validitas instrumen dengan menggunakan *software* SPSS 26. Berikut rekapitulasi hasil uji validitas instrumen untuk penilaian *likelihood*.

Tabel 1 Rekapitulasi Hasil Uji Validitas Instrumen *Likelihood*

No.	Kode	Risiko	r _{hitung}	r _{tabel}	Keterangan
1	1A	Informasi yang diterima salah	0,460	0,2787	Valid
2	1B	Kesalahan pemasangan material	0,356	0,2787	Valid
3	1C	Pekerjaan tidak sesuai dengan rencana	0,725	0,2787	Valid
4	2A	Objek di sekitar terbentur	0,485	0,2787	Valid
5	2B	Pekerja terjepit material	0,863	0,2787	Valid
6	2C	Pekerja tertimpa material	0,863	0,2787	Valid
7	3A	Pekerja terpeleset	0,442	0,2787	Valid
8	3B	Pekerja tertimpa <i>scaffolding</i>	0,681	0,2787	Valid
9	3C	Pekerja terjatuh	0,442	0,2787	Valid
10	4A	Pekerja terkena percikan api	0,426	0,2787	Valid
11	4B	Pekerja tersengat listrik	0,799	0,2787	Valid
12	4C	Pekerja terkena mata gerinda	0,725	0,2787	Valid
13	5A	Pekerja terhirup zat kimia dari cat	0,725	0,2787	Valid
14	5B	Pekerja terkena api	0,725	0,2787	Valid
15	5C	Pekerja terkena luka lecet pada kulit	0,725	0,2787	Valid
16	6A	Kegagalan instalasi	0,341	0,2787	Valid
17	6B	Pekerja terjatuh ke laut	0,363	0,2787	Valid
18	6C	Peralatan terjatuh ke laut	0,613	0,2787	Valid
19	7A	<i>Crane</i> menabrak jembatan	0,725	0,2787	Valid
20	7B	Pekerja terkena <i>cutting wheel</i>	0,429	0,2787	Valid
21	7C	Pekerja terpapar debu	0,725	0,2787	Valid
22	8A	Pekerja tertabrak	0,799	0,2787	Valid
23	8B	Pekerja tergelincir	0,725	0,2787	Valid
24	8C	Pekerja tertimbun	0,650	0,2787	Valid

Sumber: Data diolah, 2023

Berdasarkan tabel di atas, dapat dilihat bahwa total 24 item dinyatakan valid karena nilai $r_{hitung} > r_{tabel}$ (0,2787), sehingga seluruh jawaban responden pada kuesioner *risk analysis* untuk penilaian *likelihood* dinyatakan valid dan layak digunakan dalam penelitian. Berikut rekapitulasi hasil uji validitas instrumen untuk penilaian *severity*.

Tabel 2 Rekapitulasi Hasil Uji Validitas Instrumen *Severity*

No.	Kode	Risiko	r _{hitung}	r _{tabel}	Keterangan
1	1A	Informasi yang diterima salah	0,460	0,2787	Valid
2	1B	Kesalahan pemasangan material	0,356	0,2787	Valid
3	1C	Pekerjaan tidak sesuai dengan rencana	0,725	0,2787	Valid

Analisis Risiko Pekerjaan Fire Fighting System pada Proyek Sktt 150 Kv di Jembatan Suramadu dengan Metode Hazard Identification Ris Assessment and Risk Control (HIRARC)

4	2A	Objek di sekitar terbentur	0,485	0,2787	Valid
5	2B	Pekerja terjepit material	0,863	0,2787	Valid
6	2C	Pekerja tertimpa material	0,863	0,2787	Valid
7	3A	Pekerja terpeleset	0,442	0,2787	Valid
8	3B	Pekerja tertimpa <i>scaffolding</i>	0,681	0,2787	Valid
9	3C	Pekerja terjatuh	0,442	0,2787	Valid
10	4A	Pekerja terkena percikan api	0,426	0,2787	Valid
11	4B	Pekerja tersengat listrik	0,799	0,2787	Valid
12	4C	Pekerja terkena mata gerinda	0,725	0,2787	Valid
13	5A	Pekerja terhirup zat kimia dari cat	0,725	0,2787	Valid
14	5B	Pekerja terkena api	0,725	0,2787	Valid
15	5C	Pekerja terkena luka lecet pada kulit	0,725	0,2787	Valid
16	6A	Kegagalan instalasi	0,341	0,2787	Valid
17	6B	Pekerja terjatuh ke laut	0,363	0,2787	Valid
18	6C	Peralatan terjatuh ke laut	0,613	0,2787	Valid
19	7A	<i>Crane</i> menabrak jembatan	0,725	0,2787	Valid
20	7B	Pekerja terkena <i>cutting wheel</i>	0,429	0,2787	Valid
21	7C	Pekerja terpapar debu	0,725	0,2787	Valid
22	8A	Pekerja tertabrak	0,799	0,2787	Valid
23	8B	Pekerja tergelincir	0,725	0,2787	Valid
24	8C	Pekerja tertimbun	0,650	0,2787	Valid

Sumber: Data diolah, 2023

Berdasarkan tabel di atas, dapat dilihat bahwa total 24 item dinyatakan valid karena nilai $r_{hitung} > r_{tabel}$ (0,2787), sehingga seluruh jawaban responden pada kuesioner *risk analysis* untuk penilaian *severity* dinyatakan valid dan layak digunakan dalam penelitian.

Uji Reliabilitas

Pengujian reliabilitas data ini akan dihitung dengan bantuan *software* SPSS 26. Suatu kuesioner dikatakan reliabel atau handal jika jawaban seseorang terhadap pertanyaan adalah konsisten atau stabil dari waktu ke waktu. Untuk mengukur reliabilitas menggunakan uji statistik *coefficient cronbach's alpha* (α) dan membandingkannya dengan nilai *cronbach's alpha* dari masing-masing variabel yang diuji. Syarat untuk pengujian reliabilitas adalah jika nilai *Cronbach's Alpha* $> 0,60$ yang artinya koefisien reliabilitasnya berada di kategori tinggi, sehingga instrumen penelitian bisa dianggap konsisten. Hasil pengujian reliabilitas instrumen dengan menggunakan *software* SPSS 26. Berikut rekapitulasi hasil uji reliabilitas instrumen untuk penilaian *likelihood* dan *severity* pada kuesioner *hazard analysis*.

Tabel 3 Rekapitulasi Hasil Uji Reliabilitas Instrumen

Penilaian	<i>Cronbach's Alpha</i>	Kategori Koefisien Reliabilitas	Keterangan
<i>Likelihood</i>	0,925	0,80 < <i>Cronbach's Alpha</i> ≤ 1,00	Reliabilitas
<i>Severity</i>	0,939		Sangat Tinggi

Sumber: Data diolah, 2023

Berdasarkan tabel di atas, dapat dilihat bahwa total 24 item dinyatakan reliabel dengan kategori reliabilitas sangat tinggi karena nilai *cronbach's alpha* > 0,80. Artinya, jawaban responden pada kuesioner konsisten, sehingga layak untuk digunakan pada penelitian.

Analisis Penelitian

Urutan dalam melakukan analisis data harus sistematis dan logis sehingga mendapatkan hasil yang tepat sesuai dengan yang diharapkan penulis. Tahapan analisis data dalam penelitian ini terdiri dari analisis deskriptif dan analisis metode HIRARC.

Analisis Deskriptif

Analisis deskriptif yang digunakan pada penelitian ini adalah distribusi frekuensi untuk menerangkan latar belakang responden, yang terdiri dari divisi, jenis kelamin, usia, tingkat pendidikan, dan masa kerjanya di pekerjaan *Fire Fighting System* pada Proyek SKTT 150 KV di Jembatan Suramadu.

Analisis Metode HIRARC

Hazard Identification

Bahaya merupakan rangkaian potensi dari kejadian yang muncul dan mengakibatkan kerugian serta kerusakan. *Hazard identification* merupakan langkah awal dalam mengembangkan manajemen risiko keselamatan. *Hazard identification* pada penelitian ini dilakukan berdasarkan jenis pekerjaan, potensi bahaya, dan potensi risikonya. *Hazard identification* ini dilakukan melalui tahap observasi dan wawancara dengan para ahli yang merupakan petugas HSE di proyek ini. Dalam wawancara tersebut, para ahli membantu peneliti untuk memverifikasi hasil identifikasi risiko di lapangan.

Diidentifikasi sebanyak 24 risiko yang memiliki kemungkinan terjadi kecelakaan kerja pada Pekerjaan *Fire Fighting System* Proyek SKTT 150 KV di Jembatan Suramadu. Risiko tersebut terbagi dalam delapan (8) kategori yaitu Persiapan pekerjaan; *Loading and unloading material*; Persiapan akses *scaffolding*; Penyambungan *welding*; *Coating* dan *painting* pipa; Pemasangan *steel support* pipa; Pemasangan pipa *hydrant, sprinkler, steel support* kabel, *fire ball, close deck slab*, dan *housekeeping*; serta Pekerjaan GWT (*Ground Water Tank*). Hasil *hazard identification* ini kemudian dilanjutkan dengan melakukan *risk assessment*.

Risk Assessment

Penilaian risiko mengacu pada klasifikasi tingkatan *Likelihood* yaitu tingkat kemungkinan atau probabilitas terjadinya risiko dan lasifikasi ingkatan *severity* yaitu tingkat konsekuensi atau keparahan risiko. Kedua hal ini sangat penting dalam penilaian risiko untuk dapat menentukan tingkat risiko (*risk level*). Setelah menentukan nilai *likelihood* dan *severity* dari masing-masing risiko, maka langkah selanjutnya adalah mencocokkan nilai *likelihood* dan *severity* pada matriks *risk level* sebagai berikut.

Tabel 4 Matriks Risk Level

Likelihood Score	Severity Score				
	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

Setiap warna pada matriks di atas memiliki arti yang berbeda, berikut penjelasan mengenai matriks *risk level*:

1. *Risk Level* (tingkat risiko), terdiri dari:
 - a. Warna merah (E) berarti *Extreme Risk* atau nilai risiko ekstrim / sangat tinggi, yaitu risiko yang tidak dapat ditoleransi, yang memerlukan penanganan segera.
 - b. Warna oranye (H) berarti *High Risk* atau nilai risiko tinggi, yaitu risiko yang tidak diinginkan, hanya dapat diterima jika pengurangan risiko tidak dapat dicapai, sehingga manajemen perlu memberikan perhatian khusus.
 - c. Warna hijau (M) berarti *Moderate Risk* atau nilai risiko sedang, yaitu risiko yang dapat diterima namun memerlukan tanggung jawab yang jelas dari manajemen.
 - d. Warna biru (L) berarti *Low Risk* atau nilai risiko rendah, yaitu risiko yang dapat diatasi dengan prosedur yang rutin.
2. *Likelihood* (kemungkinan atau probabilitas terjadinya risiko), terdiri dari:
 - a. Dapat terjadi setiap saat / *almost certain* (5)
 - b. Sering terjadi / *likely* (4)
 - c. Dapat terjadi sekali-kali / *possible* (3)
 - d. Jarang terjadi / *unlikely* (2)
 - e. Hampir tidak pernah atau sangat jarang sekali terjadi / *rare* (1)
3. *Severity* (konsekuensi atau keparahan risiko), terdiri dari:

- a. Cedera fatal > 1 orang, kerugian finansial sangat besar, dampaknya sangat luas, menyebabkan terhentinya seluruh kegiatan / *catastrophic* (5)
- b. Cedera berat > 1 orang, kerugian finansial besar, menyebabkan gangguan produksi / *major* (4)
- c. Cedera sedang, perlu penanganan medis, kerugian finansial besar / *moderate* (3)
- d. Cedera ringan, kerugian finansial sedang / *minor* (2)
- e. Tidak terjadi cedera, kerugian finansial sedikit / *insignificant* (1)

Penilaian risiko dilakukan oleh 50 orang responden yang merupakan seluruh pekerja di Proyek SKTT 150 KV di Jembatan Suramadu bagian *Fire Fighting System*. Pengisian kuesioner dilakukan secara *online* menggunakan *Google Form*. Berikut hasil rekapitulasi penilaian risiko berdasarkan kuesioner *risk assesment* yang telah diisi oleh 50 orang responden.

Tabel 5 Risk Assesment pada Pekerjaan *Fire Fighting System* Proyek SKTT 150 KV di Jembatan Suramadu

No	Kegiatan	Identifikasi Bahaya	Identifikasi Risiko	Kode	L	S	RL
1	Persiapan pekerjaan	Kesalahan komunikasi	Informasi yang diterima salah	1A	2	2	L
		Kesalahan penggambaran	Kesalahan pemasangan material	1B	2	2	L
		Cuaca hujan	Pekerjaan tidak sesuai dengan rencana	1C	3	2	M
2	<i>Loading and unloading material</i>	Material gagal angkut	Objek di sekitar terbentur	2A	2	2	L
		Material tergelincir	Pekerja terjepit material	2B	2	2	L
		<i>Wire sling</i> putus	Pekerja tertimpa material	2C	2	2	L
3	Persiapan akses <i>scaffolding</i>	<i>Scaffolding</i> licin	Pekerja terpeleset	3A	3	3	H
		<i>Scaffolding</i> roboh	Pekerja tertimpa <i>scaffolding</i>	3B	2	3	M
		Beban berlebih	Pekerja terjatuh	3C	3	2	M
4	Penyambungan <i>welding</i>	Percikan api	Pekerja terkena percikan api	4A	3	4	E
		Kabel las terkelupas	Pekerja tersengat listrik	4B	2	3	M
		Pekerja tidak konsentrasi	Pekerja terkena mata gerinda	4C	2	2	L

Analisis Risiko Pekerjaan Fire Fighting System pada Proyek Sktt 150 Kv di Jembatan Suramadu dengan Metode Hazard Identification Ris Assessment and Risk Control (HIRARC)

No	Kegiatan	Identifikasi Bahaya	Identifikasi Risiko	Kode	L	S	RL
5	Coating dan painting pipa	Paparan uap cat	Pekerja terhirup zat kimia dari cat	5A	3	3	H
		Bahan cat terbakar	Pekerja terkena api	5B	2	2	L
		Semprotan pasir bertekanan tinggi	Pekerja terkena luka lecet pada kulit	5C	2	3	M
6	Pemasangan steel support pipa	Kesalahan pemasangan material	Kegagalan instalasi	6A	2	3	M
		Crane terbalik	Pekerja terjatuh ke laut	6B	2	2	L
		Pekerja tidak hati-hati	Peralatan terjatuh ke laut	6C	2	2	L
7	Pemasangan pipa hydrant, sprinkler, steel support kabel, fire ball, close deck slab, dan housekeeping	Operator Crane tidak konsentrasi	Crane menabrak jembatan	7A	3	3	H
		Crane bergerak saat cutting	Pekerja terkena cutting wheel	7B	2	2	L
		Pengecoran	Pekerja terpapar debu	7C	3	3	L
8	Pekerjaan GWT (Ground Water Tank)	Excavator menabrak pekerja	Pekerja tertabrak	8A	2	2	L
		Tanah berlumpur karena hujan	Pekerja tergelincir	8B	3	3	H
		Area galian longsor	Pekerja tertimbun	8C	2	2	L

Sumber: Data diolah, 2023

Berdasarkan tabel di atas, diketahui bahwa risiko yang tergolong ke dalam kategori risiko *Extreme* (E) sebanyak 1 risiko, kategori risiko *High* (H) sebanyak 4 item risiko, kategori risiko *Moderate* (M) sebanyak 6 item risiko, dan kategori risiko *Low* (L) sebanyak 13 item risiko.

Risk Control

Pengendalian risiko (*risk control*) dilakukan terhadap seluruh bahaya yang ditemukan dalam proses *hazard identification* serta mempertimbangkan peringkat risiko untuk menentukan skala prioritas dan cara pengendaliannya. Upaya pengendalian risiko pada penelitian ini direkomendasikan oleh para ahli yang merupakan petugas HSE pada Proyek SKTT 150 KV di Jembatan Suramadu bagian *Fire Fighting System*. Berikut rekomendasi upaya pengendalian risiko berdasarkan wawancara dengan para ahli.

Pembahasan Uji Validitas dan Reliabilitas

Pembahasan Distribusi Frekuensi Responden

Responden pada penelitian ini merupakan seluruh pekerja yang terlibat di pekerjaan *Fire Fighting System* pada Proyek SKTT 150 KV di Jembatan Suramadu. Para pekerja tersebut memiliki latar belakang yang berbeda-beda, sehingga pandangan, pola pikir, wawasan, dan pengalamannya pun akan berbeda pula. Hal ini akan mempengaruhi hasil pengisian kuesioner yang nantinya akan berpengaruh pula terhadap hasil penelitian ini. Maka dari itu, perlu ditarik kesimpulan berdasarkan hasil analisis deskriptif yang telah dilakukan, yaitu sebagai berikut:

3. Berdasarkan Divisi

Berdasarkan hasil analisis distribusi frekuensi berdasarkan divisi, disimpulkan bahwa mayoritas responden merupakan pekerja lapangan. Hal ini dikarenakan dalam pengerjaan proyek SKTT 150 KV di Jembatan Suramadu dibutuhkan banyak pekerja lapangan dibandingkan dengan pekerja kantoran.

4. Berdasarkan Jenis Kelamin

Berdasarkan hasil analisis distribusi frekuensi berdasarkan jenis kelamin, disimpulkan bahwa mayoritas responden merupakan laki-laki. Hal ini dikarenakan pekerjaan konstruksi pada umumnya didominasi oleh laki-laki, karena banyak melibatkan pekerjaan berat.

5. Berdasarkan Usia

Berdasarkan hasil analisis distribusi frekuensi berdasarkan usia, disimpulkan bahwa mayoritas responden berusia 25-30 tahun. Hal ini dikarenakan usia 25-30 tahun merupakan usia yang produktif untuk bekerja. Selain itu, pekerja lapangan juga didominasi oleh anak muda dikarenakan pekerjaannya membutuhkan fisik yang sehat dan kuat yang pada umumnya masih dimiliki oleh anak muda.

6. Berdasarkan Tingkat Pendidikan

Berdasarkan hasil analisis distribusi frekuensi berdasarkan tingkat pendidikan, disimpulkan bahwa mayoritas responden merupakan tamatan SMA. Hal ini dikarenakan para pekerja lapangan kebanyakan merupakan masyarakat dengan ekonomi menengah ke bawah, sehingga mereka tidak mampu untuk melanjutkan pendidikan ke jenjang yang lebih tinggi, dan memilih untuk bekerja dengan mengandalkan fisik mereka.

7. Berdasarkan Masa Kerja

Berdasarkan hasil analisis distribusi frekuensi berdasarkan masa kerja, disimpulkan bahwa mayoritas masa kerja responden kurang dari 10 tahun. Hal ini dikarenakan untuk menjadi pekerja lapangan tidak diperlukan pengalaman yang lama, karena yang terpenting adalah memiliki fisik yang sehat dan kuat.

Dapat disimpulkan bahwa, responden pada penelitian ini merupakan pekerja lapangan, yang mayoritas merupakan laki-laki, berusia antara 25-30 tahun, dengan tingkat pendidikan terakhir adalah SMA, dan memiliki pengalaman kerja kurang dari 10 tahun. Hal ini mempengaruhi penilaian kuesioner *risk assesment*, namun bukan berarti bahwa jawaban responden salah. Mengingat pula bahwa sebagian responden memiliki latar belakang yang berkebalikan yaitu merupakan pekerja kantoran, berusia lebih dari 35 tahun, dengan tingkat pendidikan terakhir adalah Perguruan Tinggi.

Pembahasan Hasil Metode HIRARC

Berdasarkan hasil identifikasi bahaya dan penilaian risiko yang dilakukan pada pekerjaan *Fire Fighting System* pada Proyek SKTT 150 KV di Jembatan Suramadu ditemukan risiko dengan berbagai macam tingkat risiko mulai dari risiko rendah hingga risiko ekstrim. Berikut penjelasan masing-masing risiko berdasarkan jenis pekerjaannya:

8. Persiapan Pekerjaan

Dalam kegiatan persiapan pekerjaan, diidentifikasi 3 potensi risiko dimana 1 diantaranya berada di level *moderate risk* yaitu risiko kode 1C (Pekerjaan tidak sesuai dengan rencana akibat bahaya Cuaca hujan), dan 2 risiko lainnya berada di level *low risk* yaitu risiko kode 1A (Pekerjaan tidak sesuai dengan rencana akibat bahaya Cuaca hujan) dan 1B (Informasi yang diterima salah akibat bahaya Kesalahan komunikasi).

9. Loading and Unloading Material

Dalam kegiatan *loading and unloading material*, diidentifikasi 3 potensi risiko dimana ketiganya berada di level *low risk* yaitu risiko kode 2A (Objek di sekitar terbentur akibat bahaya Material gagal angkut), 2B (Pekerja terjepit material akibat bahaya Material tergelincir), dan 2C (Pekerja tertimpa material akibat bahaya *Wire sling* putus).

10. Persiapan Akses Scaffolding

Dalam kegiatan persiapan akses *scaffolding*, diidentifikasi 3 potensi risiko dimana 1 diantaranya berada di level *high risk* yaitu risiko kode 3A (Pekerja terpeleset akibat bahaya *Scaffolding* licin), dan 2 risiko lainnya berada di level *moderate risk* yaitu risiko kode 3B (Pekerja tertimpa *scaffolding* akibat bahaya *Scaffolding* roboh) dan 3C (Pekerja terjatuh akibat bahaya Beban berlebih).

11. Penyambungan Welding

Dalam kegiatan penyambungan *welding*, diidentifikasi 3 potensi risiko dimana 1 diantaranya berada di level *extreme risk* yaitu risiko kode 4A (Pekerja terkena percikan api akibat bahaya Percikan api), 1 risiko berada di level *moderate risk* yaitu risiko kode 4B (Pekerja tersengat listrik akibat bahaya Kabel las terkelupas), dan 1 risiko lainnya berada di level *low risk* yaitu risiko kode 4C (Pekerja terkena mata gerinda akibat bahaya Pekerja tidak konsentrasi).

12. Coating dan Painting Pipa

Dalam kegiatan *Coating* dan *painting* pipa, diidentifikasi 3 potensi risiko dimana 1 diantaranya berada di level *high risk* yaitu risiko kode 5A (Pekerja terhirup zat kimia dari cat akibat bahaya Paparan uap cat), 1 risiko berada di level *moderate risk* yaitu risiko kode 5C (Pekerja terkena luka lecet pada kulit akibat bahaya Semprotan pasir bertekanan tinggi), dan 1 risiko lainnya berada di level *low risk* yaitu risiko kode 5B (Pekerja terkena api akibat bahaya Bahan cat terbakar).

13. Pemasangan *Steel Support* Pipa

Dalam kegiatan pemasangan *steel support* pipa, diidentifikasi 3 potensi risiko dimana 1 diantaranya berada di level *moderate risk* yaitu risiko kode 6A (Kegagalan instalasi akibat bahaya Kesalahan pemasangan material), dan 2 risiko lainnya berada di level *low risk* yaitu risiko kode 6B (Pekerja terjatuh ke laut akibat bahaya *Crane* terbalik) dan 6C (Peralatan terjatuh ke laut akibat bahaya Pekerja tidak berhati-hati).

14. Pemasangan Pipa *Hydrant, Sprinkler, Steel Support* Kabel, *Fire Ball, Close Deck Slab*, dan *Housekeeping*

Dalam kegiatan pemasangan pipa *hydrant, sprinkler, steel support* kabel, *fire ball, close deck slab*, dan *housekeeping*, diidentifikasi 3 potensi risiko dimana 1 diantaranya berada di level *high risk* yaitu risiko kode 7A (*Crane* menabrak jembatan akibat bahaya Operator *crane* tidak konsentrasi), dan 2 risiko lainnya berada di level *low risk* yaitu risiko kode 7B (Pekerja terkena *cutting wheel* akibat bahaya *Crane* bergerak saat *cutting*) dan 7C (Pekerja terpapar debu akibat bahaya Pengecoran).

15. Pekerjaan GWT (*Ground Water Tank*)

Dalam kegiatan pekerjaan GWT (*ground water tank*), diidentifikasi 3 potensi risiko dimana 1 diantaranya berada di level *high risk* yaitu risiko kode 8B (Pekerja tergelincir akibat bahaya Tanah berlumpur karena hujan), dan 2 risiko lainnya berada di level *low risk* yaitu risiko kode 8A (Pekerja tertabrak akibat bahaya *Excavator* menabrak pekerja) dan 8C (Pekerja tertimbun akibat bahaya Area galian longsor).

Peta Risiko

Berdasarkan hasil analisis metode HIRARC, diperoleh *risk level* masing-masing risiko. Selanjutnya dibuat peta risiko berdasarkan *risk level* masing-masing risiko. Melalui peta risiko ini dapat diketahui persentase *risk level* pada pekerjaan *Fire Fighting System* pada Proyek SKTT 150 KV di Jembatan Suramadu. Berikut rekapitulasi klasifikasi *risk level* dan diagram peta risiko pekerjaan *Fire Fighting System* pada Proyek SKTT 150 KV di Jembatan Suramadu.

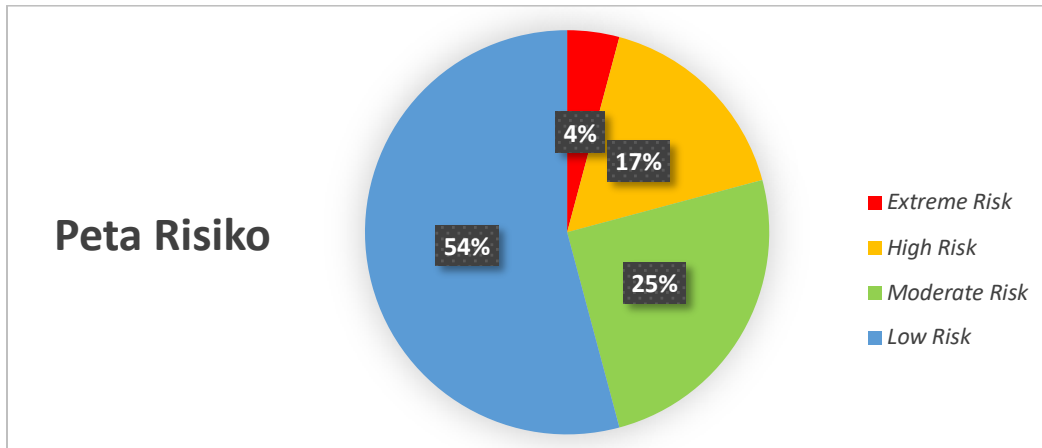
Tabel 6 Klasifikasi *Risk Level* pada pekerjaan *Fire Fighting System* pada Proyek SKTT 150 KV di Jembatan Suramadu

<i>Risk Level</i>	Jumlah Risiko	Persentase
-------------------	---------------	------------

Analisis Risiko Pekerjaan Fire Fighting System pada Proyek Sktt 150 Kv di Jembatan Suramadu dengan Metode Hazard Identification Ris Assessmentand Risk Control (HIRARC)

<i>Extreme Risk</i>	1	4%
<i>High Risk</i>	4	17%
<i>Moderate Risk</i>	6	25%
<i>Low Risk</i>	13	54%
Total	24	100%

Sumber: Data diolah, 2023



Sumber: Data diolah, 2023

Gambar 1 Peta Risiko

Berdasarkan diagram peta risiko di atas, diperoleh kesimpulan bahwa sebagian besar risiko masih berada pada level *low risk* atau nilai risiko rendah, yaitu risiko yang dapat diatasi dengan prosedur yang rutin. Hal ini mengindikasikan bahwa, sejauh ini pekerjaan *Fire Fighting System* pada Proyek SKTT 150 KV di Jembatan Suramadu terbilang baik, karena sangat jarang bahkan mungkin tidak pernah timbul bahaya yang dapat menyebabkan risiko. Kalaupun ada, maka konsekuensi atau tingkat keparahan risikonya tidak signifikan, tidak sampai menimbulkan cedera para pekerja, dan menyebabkan kerugian finansial yang sedikit.

Namun, risiko yang berada pada level *moderate risk* atau nilai risiko sedang terbilang cukup tinggi, karena berjumlah $\frac{1}{4}$ dari keseluruhan risiko. *Moderate risk* ini merupakan risiko yang dapat diterima namun memerlukan tanggung jawab yang jelas dari manajemen. Risiko ini kemungkinan jarang terjadi. Kalaupun terjadi, maka konsekuensi atau tingkat keparahan risikonya kecil, menyebabkan cedera ringan, dan kerugian finansial sedang.

Kemudian untuk risiko yang berada pada level *high risk* atau nilai risiko tinggi juga terbilang cukup tinggi. *High risk* ini merupakan risiko yang tidak diinginkan, hanya dapat diterima jika pengurangan risiko tidak dapat dicapai, sehingga manajemen perlu

memberikan perhatian khusus. Risiko ini kemungkinan dapat terjadi sekali-kali atau bahkan sering terjadi. Konsekuensi atau tingkat keparahannya bisa saja menyebabkan cedera sedang sampai cedera berat lebih dari 1 orang, perlu penanganan medis, kerugian finansial besar, dan menyebabkan gangguan produksi.

Hal yang patut diperhatikan adalah risiko yang berada pada level *extreme risk* atau nilai risiko sangat tinggi. Meskipun hanya 1 risiko yang berada level ini, namun patut dijadikan fokus utama karena risiko ini dapat terjadi setiap saat, dan konsekuensinya dapat menyebabkannya cedera fatal lebih dari 1 orang, kerugian finansial yang sangat besar, dampaknya sangat luas, bahkan menyebabkan terhentinya seluruh kegiatan. Risiko yang tergolong dalam level *extreme risk* ini adalah risiko pada pekerjaan Penyambungan *welding* di sisi jembatan dengan kode risiko 4A (Pekerja terkena percikan api akibat bahaya Percikan api *welding*), sehingga risiko ini perlu menjadi pusat perhatian agar dilakukan tindakan perbaikan sesegera mungkin.

Pembahasan Penelitian Terdahulu

Berdasarkan hasil analisis metode HIRARC, diperoleh *risk level* masing-masing risiko. Selanjutnya dibuat peta risiko berdasarkan *risk level* masing-masing risiko. Melalui peta risiko ini dapat diketahui persentase *risk level* pada pekerjaan *Fire Fighting System* pada Proyek SKTT 150 KV di Jembatan Suramadu. Berikut diagram peta risiko pekerjaan *Fire Fighting System* pada Proyek SKTT 150 KV di Jembatan Suramadu.

Apakah hasil penelitian memperkuat / lebih khusus / menolak ?

Pada penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh Stefani Liandar, Andi Bayu Putra, dan Eduardi Prahara bertujuan untuk mengidentifikasi bahaya dan memberikan upaya pengendalian bahaya dengan menggunakan metode HIRARC pada pekerjaan pondasi *driven pile*.

Berdasarkan hasil penelitian, teridentifikasi 42 potensi bahaya, dengan 21 potensi bahaya pada level rendah, dan 21 potensi bahaya pada level sedang. Pengendalian risiko dilakukan dengan melakukan pengecekan peralatan sebelum digunakan, pengecekan kelayakan SIA (Surat Izin Alat) dan SIO (Surat Izin Operator) untuk memastikan kompetensi operator, membersihkan area kerja dari pekerja yang tidak berkepentingan selain operator alat berat dan *helper*, memberikan barikade dan rambu-rambu peringatan pada area kerja, menggunakan APD esensial dan APD tambahan, serta koordinasi dan komunikasi yang baik dengan semua pekerja yang terlibat dalam pekerjaan pemancangan *driven pile* (Liandar dkk., 2023).

Penelitian lainnya yang dilakukan oleh Wahyudi dan Hakim bertujuan untuk mengetahui identifikasi bahaya, potensi bahaya dan risiko, penilaian risiko, dan pengendalian risiko dengan metode *Hazzard Identification, Risk Assessment, and Risk Controk* (HIRARC). Hasil identifikasi bahaya yaitu ceroboh saat merakit tiang dan lengan

penggantung, panik saat *sling* macet, dan pengaruh lingkungan. Hasil identifikasi risiko yaitu tangan terjepit, pekerja terjatuh dari ketinggian, dan mata pekerja kemasukan debu. Pada penilaian risiko terdapat risiko berperingkat ekstrim, yaitu tangan terjepit, terjepit tali *sling*, mata pekerja kemasukan debu, pekerja terjatuh dari ketinggian, dan pekerja panik sehingga meloncat ke bawah dari ketinggian. Pengendalian risiko yang dapat dilakukan yaitu, perakitan standar berdasarkan *manual book* dan dirakit oleh pekerja yang sudah berkompentensi di bidang gondola, dilakukan pengecekan *sling* sebelum dioperasikan, dan pekerja gondola harus memiliki Surat Ijin Operator, serta pekerja harus berbadan sehat menurut keterangan dokter (Wahyudi & Hakim, 2023).

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil *hazard identification*, diidentifikasi sebanyak 24 risiko yang memiliki kemungkinan terjadi kecelakaan kerja pada Pekerjaan *Fire Fighting System* Proyek SKTT 150 KV di Jembatan Suramadu. Risiko tersebut terbagi dalam delapan (8) kategori yaitu Persiapan pekerjaan; *Loading and unloading material*; Persiapan akses *scaffolding*; Penyambungan *welding*; *Coating* dan *painting* pipa; Pemasangan *steel support* pipa; Pemasangan pipa *hydrant*, *sprinkler*, *steel support* kabel, *fire ball*, *close deck slab*, dan *housekeeping*; serta Pekerjaan GWT (*Ground Water Tank*). Hasil *hazard identification* ini kemudian dilanjutkan dengan melakukan *risk assessment*.

Berdasarkan hasil *risk assesment*, diketahui bahwa risiko yang tergolong ke dalam kategori *Extreme Risk* sebanyak 1 risiko (4%), kategori *High Risk* sebanyak 4 risiko (17%), kategori *Moderate Risk* sebanyak 6 risiko (25%), dan kategori *Low Risk* sebanyak 13 risiko (54%).

Risk control dilakukan terhadap risiko yang tergolong dalam level *extreme risk* yaitu risiko pada pekerjaan Penyambungan *welding* dengan kode risiko 4A (Pekerja terkena percikan api akibat bahaya Percikan api *welding*), sehingga risiko ini perlu menjadi pusat perhatian agar dilakukan tindakan perbaikan sesegera mungkin. Upaya pencegahan risiko yang direkomendasikan adalah menggunakan teknologi *welding* yang lebih aman, seperti *welding* dengan gas *inert* (*TIG welding*) yang mengurangi jumlah percikan api.

BIBLIOGRAFI

- Arnold, J. K. T., Doda, D. V. D., & Akili, R. H. (2020). Analisis Risiko Kecelakaan Kerja Pada Pemeliharaan Alat Container Crane dan Rubber Tyred Gentries. *EBiomedik*, 8(2).
- AS/NZS 4360. (2004). *Risk Management Guidelines*. <https://www.standards.org.au/standards-catalogue/sa-snz/publicsafety/ob-007/as-slash-nzs--4360-1999>

- Irwanto, I., & Anam, A. F. (2023). Analisis Sistem Instalasi Fire Fighting Pada Gedung Control Building SCBD Di PT. Jaga Citra Inti Jakarta. *Jurnal Teknik Mesin, Industri, Elektro Dan Informatika*, 2(1), 240–261.
- Karim, H. A., Lis Lesmini, S. H., Sunarta, D. A., SH, M. E., Suparman, A., SI, S., Kom, M., Yunus, A. I., Khasanah, S. P., & Kom, M. (2023). *Manajemen transportasi*. Cendikia Mulia Mandiri.
- Maharani, A. R. (2018). Perancangan manajemen risiko operasional di PT. X dengan menggunakan metode house of risk. *Institut Teknologi Sepuluh Nopember Surabaya*.
- Pratama, M. F. R. (2021). *ANALISA MANAJEMEN RISIKO KESELAMATAN DAN KESEHATAN KERJA (K3) PADA PROYEK KONSTRUKSI (Doctoral dissertation, Universitas Hasanuddin)*.
- Sahid, M. N., & Eliska, A. D. (2019). Manajemen Bahaya Dan Risiko Pada Pekerja Gondola Proyek Apartemen Menara One (Studi Kasus: Menara One Kartasura, Sukoharjo, Jawa Tengah). *Neo Teknika*, 5(1).
- Saputra, S. (2022). *PT. Mitra Sarana Membangun (MSM) Project Pembangunan Pabrik Board Machine 1 (BM# 1) PT. Riau Andalan Pulp and Paper*.
- Sari, R. A., Yuniarti, R., & Puspita, D. (2017). Analisa manajemen risiko pada industri kecil rotan di Kota Malang. *Journal of Industrial Engineering Management*, 2(2), 39–47.
- Sari, V. N. (2013). *IMPLEMENTASI PERMEN NOMOR: PER. 05/MEN/1996 TENTANG SISTEM MANAJEMEN KESELAMATAN DAN KESEHATAN KERJA*.
- Siswanto, A. B., Salim, M. A., & Ramawati, D. (2022). Analisis Penerapan K3 Masa Pandemi Covid 19 Pada Proyek Dermaga Samudera Semarang. *TERAS JURNAL*, 12(1), 229–244.
- Susihono, W., & Rini, F. A. (2013). Penerapan Sistem Manajemen Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) dan Identifikasi Potensi Bahaya Kerja (Studi Kasus di PT. LTX Kota Cilegon-Banten). *Spektrum Industri*, 11(2), 209.
- Urrohmah, D. S., & Riandadari, D. (2019). Identifikasi Bahaya Dengan Metode Hazard Identification, Risk Assessment and Risk Control (Hirarc) Dalam Upaya Memperkecil Risiko Kecelakaan Kerja Di Pt. Pal Indonesia. *Jurnal Pendidikan Teknik Mesin*, 8(1), 34–40.
- Wahyudi, A. R. P., & Hakim, A. L. (2023). Analisa Risiko Penggunaan Gondola Menggunakan Metode Hirarc (Hazard Identification Risk Aessment And Risk Control) Pada Tahap Finishing Di Proyek Perumnas Mahata Margonda. *Jurnal Kesehatan Dan Kedokteran*, 2(1), 106–112.

Analisis Risiko Pekerjaan Fire Fighting System pada Proyek Sktt 150 Kv di Jembatan Suramadu dengan Metode Hazard Identification Ris Assessment and Risk Control (HIRARC)

Waluyo, J. (2017). *Analisis Distribusi Daya Listrik Di Terminal LPG Semarang Menggunakan Program Ecodial 3.38 (Doctoral dissertation, Universitas Muhammadiyah Semarang)*.

Copyright holders:

Arif Sasmito (2023)

First publication right:

Journal of Syntax Admiration

This article is licensed under:

