

PENERAPAN MANAJEMEN RISIKO KESELAMATAN DAN KESEHATAN KERJA DENGAN METODE HIRADC PADA PLTGU TAMBAK LOROK SEMARANG

IMPLEMENTATION OF RISK MANAGEMENT OCCUPATIONAL HEALTH AND SAFETY WITH HIRADC METHOD AT PLTGU TAMBAK LOROK SEMARANG

Afrida Hafshalya Riandini¹, Muhammad Sagaf², Akhmad Syakhroni^{3*}

^{1,2,3}Program Studi Teknik Industri, Fakultas Teknologi Industri, Universitas Islam Sultan Agung Semarang
Email : ¹afrida98@gmail.com, ²msagaf@unissula.ac.id, ^{3*}syakhroni@unissula.ac.id

*Penulis Korespondensi

Abstrak - Kegiatan *Overhaul* khususnya pembongkaran dan pemasangan plat (penggantian *expansion joint* no.6) melibatkan banyak tenaga kerja, memiliki intensitas kerja yang tinggi dan menggunakan peralatan kerja yang beragam. Proses pekerjaan ini dilakukan secara *manual handling* dengan total pekerja harian 9 – 13 orang serta terdapat proses pengangkatan plat *expansion joint* dengan ukuran panjang dan lebar setidaknya 5 meter dengan berat plat 1500 kg sehingga dengan beban kerja yang berat dan beragam perlu dipastikan keselamatan dan kesehatan kerja (K3) para pekerja. Pekerjaan ini memiliki kemungkinan risiko kecelakaan kerja dari skala ringan hingga berat jika tidak dilakukan Sistem Manajemen K3 (SMK3) yang baik. SMK3 memiliki peran dalam mengurangi adanya tingkat risiko dengan cara pengendalian risiko yang tepat serta diterapkan/diimplementasikan agar para pekerja dapat bekerja dengan aman dan nyaman. *Hazard Identification Risk Assessment and Determining Control* (HIRADC) merupakan salah satu metode dalam sistem manajemen risiko yang diatur dalam OHSAS 18001:2007 pada klausul 4.3.1 dan pengendalian bahaya berdasarkan hierarki tindakan pengendalian risiko berdasarkan ISO 45001:2018. Hasil penelitian ini dari 11 kegiatan dengan 32 uraian pekerjaan setelah dilakukan identifikasi bahaya dari segi lingkungan kerja, tenaga kerja dan alat yang digunakan serta penilaian risiko terdapat tingkatan risiko awal sampai skala ekstrem. Maka, perlu dilakukan penanganan serta rekomendasi berupa pengendalian bahaya/risiko secara kualitatif deskriptif dari manajemen K3 di tempat kerja untuk menciptakan lingkungan kerja aman dan nyaman serta dapat menurunkan tingkat risiko yang ada.

Kata kunci: Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3); HIRADC; Identifikasi Risiko; Penilaian Risiko; Pengendalian Risiko

Abstract - *Overhaul activities, especially plate disassembly and installation (replacement expansion joint No.6) involve a lot of labor, have a high working intensity, and use diverse work equipment. In this work process, it is carried out manually handled by a total of 9-13 daily workers and there is a process of lifting expansion joint plates with a length and width of at least 5 meters with a plate weight of 1500 kg so that with a heavy and diverse workload it is necessary to ensure occupational safety and health (K3) of the workers. This work has the possibility of a risk of work accidents from mild to severe scale if a good K3 Management System (SMK3) is not carried out. SMK3 has a role in reducing the level of risk using appropriate risk control as well as being implemented so that workers can work safely and comfortably. Hazard Identification Risk Assessment and Determining Control (HIRADC) is one of the methods in the risk management system regulated in OHSAS 18001:2007 in clause 4.3.1 and hazard control based on a hierarchy of risk control measures is based on ISO 45001:2018. The results of this study were from 11 activities with 32 job descriptions after identification of hazards in terms of the work environment, labor, and tools used as well as risk assessment there was an initial risk level to an extreme scale. Thus, it is necessary to handle and recommend in the form of qualitatively descriptive hazard/risk control from K3 management in the workplace to create a safe and comfortable work environment and can reduce the level of risk that exists.*

Keywords: OHS Management; HIRADC; Hazard Identification; Risk Assessment; Determining Control

This work is licensed under a [Creative Commons Attribution-ShareAlike 4.0 International License](https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/).



1. PENDAHULUAN

Perkembangan industri di Indonesia tidak lepas dari peranan penting pasokan energi listrik yang dikelola pembangkit tenaga listrik. Untuk memenuhi peranan tersebut setiap pembangkit tenaga listrik memiliki aspek pemeliharaan dan perawatan terhadap instalasi serta komponen-komponennya agar energi yang dihasilkan memiliki efisiensi yang baik. Aspek ini biasa disebut *Overhaul* atau *Outage*. Dalam melaksanakan *Overhaul* melibatkan banyak tenaga kerja, memiliki intensitas kerja yang tinggi serta menggunakan peralatan kerja yang beragam sehingga setiap tahapan tidak terlepas dari berbagai risiko bahaya pekerjaan yang dapat mengakibatkan terjadinya kecelakaan kerja serta memiliki kemungkinan risiko kecelakaan kerja dari skala ringan hingga berat atau tinggi dan dapat mengakibatkan luka ringan hingga kematian bila tidak dilakukan identifikasi serta pengendalian bahaya dengan tepat dan benar. Risiko merupakan suatu bentuk perkara yang memiliki kemungkinan terjadi secara alami di dalam suatu situasi [1]. Secara umum risiko berkaitan dengan peristiwa yang tidak diinginkan. [2]

Heat Recovery Steam Generator (HRSG) merupakan salah satu komponen penting pada pembangkit tenaga listrik yang berfungsi untuk memanaskan air dengan menggunakan panas gas buang dari turbin gas sehingga dihasilkan uap panas yang digunakan untuk memutar *steam* turbin. Kegiatan *Overhaul* ini dilaksanakan di PLTGU Tambak Lorok Semarang Unit 2.2, khususnya Penggantian *Expansion Joint* No.6 yang ada pada HRSG Unit 2.2. Kegiatan ini dimulai dari pembongkaran pelapis atau pelindung *expansion joint* berupa kain terpal tebal dan *rockwool* kemudian pembongkaran plat penghubung dengan las potong *oxy-acetylene* dan las plasma dilanjutkan dengan merapikan bagian pinggir plat HRSG yang kemudian akan dipasang plat baru pada penghubung atau *expansion joint* di HRSG Unit 2.2. Pekerjaan ini dilakukan dengan cara *manual handling* dan salah satu proses pengerjaannya yaitu plat *joint* yang harus diangkat ini membutuhkan setidaknya 9 - 13 tenaga pekerja dengan ukuran panjang dan lebar plat sekitar 5 meter serta berat sekitar 1500 kg sehingga, dengan intensitas pekerjaan yang beragam, beban pekerjaan serta melibatkan banyak tenaga kerja dan peralatan/mesin maka perlu dipastikan keamanan, keselamatan dan kesehatan kerjanya guna menciptakan lingkungan kerja *zero accident*. Sebelum pekerjaan dimulai perlu melewati adanya identifikasi bahaya, penilaian risiko serta pengendalian risiko terhadap tahapan pekerjaan yang akan dilakukan pada tiap tahapan proses pekerjaannya.[3]

Manajemen Risiko Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) merupakan upaya untuk mengelola serta mencegah terjadinya kecelakaan kerja secara terencana, terstruktur dan komprehensif dari suatu sistem yang baik.[4]. Pada permasalahan risiko ini menyangkut beberapa aspek baik dari segi operasional namun juga aspek keselamatan pekerja, sarana dan lingkungan kerja yang merupakan bagian dari Sistem Manajemen K3 dimulai dengan menetapkan kebijakan K3 di tempat kerja serta diimplementasikan dengan perancangan yang baik dan detail mengenai identifikasi bahaya di tempat kerja, penilai risiko pada tiap bahaya yang ditemukan hingga pengendalian bahaya atau risiko yang baik dan mudah dimengerti oleh pengawas lapangan dan para pekerja. Dalam melakukan pengendalian bahaya di tempat kerja diperlukan metode yang memuat identifikasi bahaya sampai pengendaliannya sehingga dapat digunakan sebagai dasar menentukan objektif berkaitan dengan bahaya dan penanggulangan secara struktural dan diharapkan dapat mengurangi angka kecelakaan kerja bahkan menciptakan lingkungan kerja yang *zero accident*.

2. METODE PENELITIAN

2.1. Landasan Teori dan Tinjauan Pustaka

Pada studi literatur penelitian ini berisikan referensi dari penelitian-penelitian terdahulu maupun jurnal dan buku yang menjadikan sebagai acuan dan literatur dalam pengembangan kajian penelitian ini. Salah satu sumber, pada penelitian Sukendar, Syakhroni, & Senja dengan judul penelitian “Usulan Penerapan Manajemen Risiko Kecelakaan Kerja Dengan Metode *Multi Attribute Failure Mode Analysis* (MAFMA) (Studi Kasus PT Semen Gresik Tbk Pabrik Rembang)”, berdasarkan hasil wawancara yang tervalidasi terdapat 15 *risk event* pada bagian operasi *crusher*. Untuk menentukan risiko potensial untuk diprioritaskan menurut bobot kriteria *severity*, *occurance*, *detection* dan *expected cost*. Dengan perhitungan dan pertimbangan kriteria tersebut, bahaya teratas dari hasil diagram pareto yaitu terjatuh dari ketinggian dengan risk level sebesar 0,118 serta bahaya tersengat aliran listrik dengan risk level sebesar 0,089. Sehingga, pemberian tindakan penanganan risiko kritis dapat dilakukan dengan memberikan respon risiko yang berakhir pada pengendalian.[5]

2.1.1 Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3)

Keselamatan kerja adalah keselamatan yang berkaitan dengan mesin, pesawat, alat kerja, bahan dan proses pengolahannya, landasan tempat kerja dan lingkungannya serta cara-cara melakukan pekerjaan [6]. Menurut Undang-Undang No. 1 Tahun 1970 [7] tentang Keselamatan Kerja pasal 1 ayat 1, yang dimaksud tempat kerja adalah tiap ruangan atau lapangan, tertutup atau terbuka, bergerak atau tetap, dimana tenaga kerja bekerja, atau yang sering dimasuki tenaga kerja untuk keperluan suatu usaha dan dimana terdapat sumber atau sumber-sumber bahaya.

2.1.2 Manajemen Risiko

Risiko atau resiko adalah suatu ukuran dari kemungkinan dan konsekuensi atas tidak tercapainya tujuan suatu proyek, sedangkan analisa risiko sendiri adalah proses sistematis untuk mengestimasi tingkatan risiko yang telah diidentifikasi [8]. Risiko K3 menurut OHSAS 18001 [9], adalah kombinasi dari kemungkinan yang terjadi kejadian berbahaya atau paparan dengan keparahan dari cedera atau gangguan kesehatan yang disebabkan oleh kejadian atau paparan tersebut.

Sistem Manajemen K3 (SMK3) berdasarkan OHSAS 18001:2007 merupakan bagian dari suatu sistem manajemen organisasi yang digunakan untuk mengembangkan serta menerapkan kebijakan K3 dan mengelola risiko – risiko K3.

2.1.3 HIRADC (*Hazard Identification Risk Assessment and Determining Control*)

Dalam OHSAS 18001:2007 menjelaskan mengenai prosedur perencanaan identifikasi, penilaian dan pengendalian risiko atau biasa disebut dengan *Hazard Identification Risk Assessment and Determining Control* atau biasa disebut HIRADC yang terdapat pada klausul 4.3.1 merupakan suatu metode yang digunakan dalam melakukan identifikasi bahaya atau risiko yang ada di tempat kerja.

2.1.3.1 Identifikasi Bahaya (*Hazard Identification*)

Tahapan identifikasi risiko hal yang dapat diberikan ialah informasi secara menyeluruh dan mendetail mengenai risiko yang ditemukan dengan menjelaskan konsekuensi dari yang paling ringan hingga yang paling berat. Tahapan ini harus dapat mengidentifikasi risiko dan bahaya (*hazard*) yang timbul dari semua kegiatan yang memiliki potensi.

2.1.3.2 Penilaian Risiko (*Risk Assessment*)

Penilaian risiko merupakan hasil identifikasi bahaya selanjutnya yang kemudian dianalisa dan dievaluasi untuk menentukan besarnya risiko dan tingkat risiko serta menentukan apakah risiko tersebut dapat diterima atau tidak. Pada tahap penilaian risiko, semua pihak baik dari manajemen/organisasi dan pekerja wajib untuk dilibatkan dalam penilaian karena para pekerjalah yang paham besar tingkatan risiko yang akan dihadapi nantinya. Selanjutnya, hasil kemungkinan dan dampak yang diperoleh akan dimasukkan ke dalam matriks risiko yang kemudian dapat menghasilkan peringkat tingkatan risikonya seperti pada Tabel 1 Kategori Kemungkinan Risiko. Kemudian pada dampak risiko dapat dilihat pada tabel 2 dan hasil dari Tabel 1 dan 2 dapat ditentukan dari tabel 3 yaitu tabel matrik penilaian risiko.

Tabel 1. Kategori Kemungkinan Risiko [10]

Tingkat	Uraian	Contoh Rinci
1	Jarang Terjadi	Dapat terjadi dalam keadaan tertentu
2	Kadang Terjadi	Dapat terjadi, tetapi kemungkinannya kecil
3	Dapat Terjadi	Dapat terjadi, namun tidak sering
4	Sering Terjadi	Terjadi beberapa kali dalam periode waktu tertentu
5	Hampir Pasti Terjadi	Dapat terjadi setiap saat dalam kondisi normal

Tabel 2. Kategori Dampak Risiko

Tingkat	Uraian	Contoh Rinci
1	Tidak Signifikan	Kejadian tidak menimbulkan kerugian atau cedera pada manusia
2	Kecil	Menimbulkan cedera ringan, kerugian kecil, dan tidak menimbulkan dampak serius
3	Sedang	Cedera berat dan dirawat di rumah sakit tidak menimbulkan cacat tetap, kerugian finansial sedang
4	Berat	Menimbulkan cedera parah dan cacat tetap dan kerugian finansial besar serta menimbulkan dampak serius
5	Bencana	Mengakibatkan korban meninggal dan kerugian parah, bahkan dapat menghentikan kegiatan selamanya

Tabel 1. Matriks Risiko

Kemungkinan (<i>Likelihood</i>)		Konsekuensi (<i>Severity</i>)				
		idak Signifikan 1	Kecil 2	Sedang 3	Berat 4	Bencana 5
lampir Pasti Terjadi	5	T	T	E	E	E
Sering Terjadi	4	S	T	T	E	E
Dapat Terjadi	3	R	S	T	E	E
Kadang-Kadang	2	R	R	S	T	E
Jarang Sekali	1	R	R	S	T	T

Keterangan :

E = Risiko Ekstrim; T = Risiko Tinggi; S = Risiko Sedang; R = Risiko Rendah

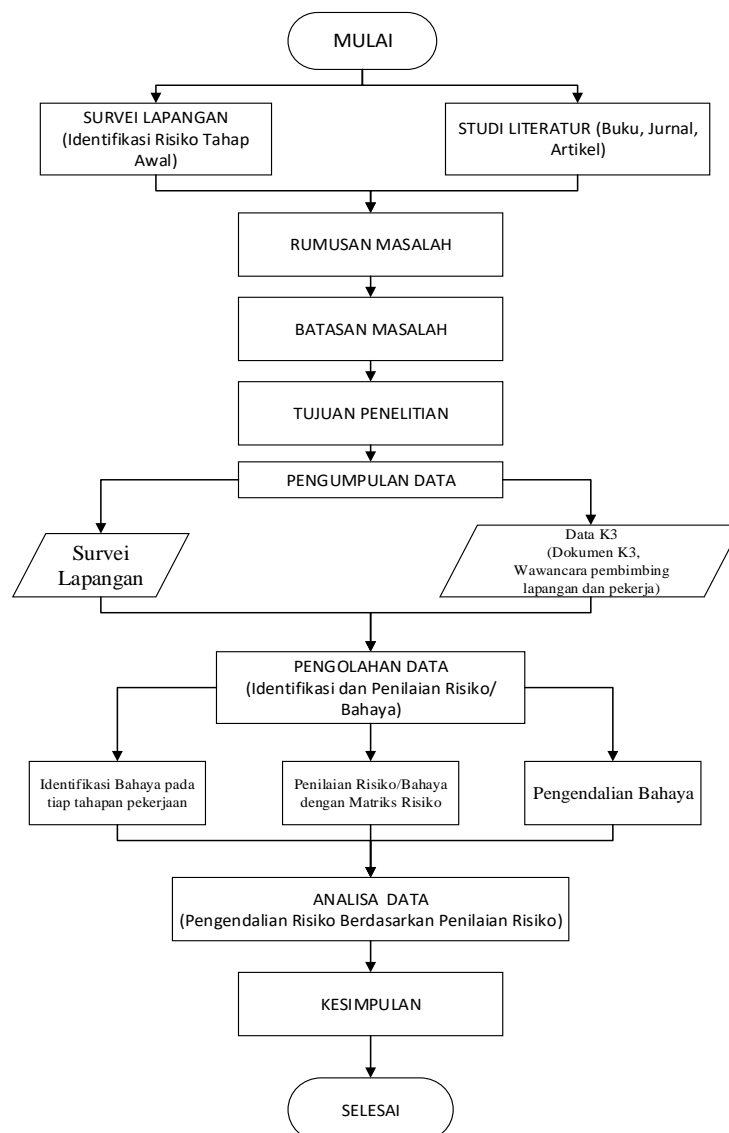
2.1.3.3 Pengendalian Risiko (*Determining Control*)

Setelah dilakukan pengukuran terhadap peluang dan konsekuensi, kemudian diukur tingkat pengendalian risiko yang telah dilakukan berdasarkan hierarki pengendalian bahayanya. Tindakan pengendalian risiko memiliki berbagai cara, yaitu :

1. Pengendalian teknik/rekayasa
 - a. Eliminasi
 - b. Substitusi
 - c. Pengendalian teknis
 - d. Pengendalian administratif
 - e. Alat Pelindung Diri (APD)
2. Pendidikan/pelatihan
3. Insentif, penghargaan dan motivasi diri
4. penegakan hukum

2.2. Gambaran Penelitian

Pada penelitian ini menggunakan jenis data penelitian deskriptif kualitatif untuk mengetahui peluang risiko atau bahaya yang mungkin terjadi serta memberikan gambaran terhadap risiko maupun bahaya yang dianalisa pada tiap tahapan pekerjaan. Pembahasan dilakukan dengan menggunakan metode *Hazard Identification Risk Assessment and Determining Control* (HIRADC) untuk menentukan risiko yang kritikal dan pengendalian risiko yang diperlukan dari tahapan pekerjaan ini. Rencana tahapan penelitian dijelaskan dengan gambar 1 berikut :



Gambar 1. Diagram Alir Penelitian

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Hasil Penelitian

Pada penelitian ini didapatkan hasil penelitian dengan menggunakan metode HIRADC dalam penyelesaian masalahnya. Adapun identifikasi risiko, penilaian risiko serta pengendalian risiko dilakukan berdasarkan uraian kegiatan pekerjaan pada penggantian *expansion joint* no. 6 HRSG Unit 2.2 kemudian didapat 11 kegiatan dengan 32 uraian tahapan pekerjaan yang kemudian dijelaskan pada tiap tahapannya terdapat kondisi tempat kerja, sumber bahaya dan dampak bahaya. Setelahnya dilakukan penilaian risiko dengan melihat tingkat risiko dengan matriks risiko. Penilaian ini dilakukan dengan memperhatikan bobot keparahan dan kemungkinan. Setelah terdapat tingkatan risiko kemudian dilakukan pengendalian bahaya guna diharapkan dapat mengurangi bobot risiko sebelumnya. Pengendalian risiko dilakukan dengan memperhatikan kriteria atau faktor – faktor lain yang ada. Pada penilaian awal menunjukkan 10 pekerjaan dengan tingkat risiko rendah (R), 6 pekerjaan dengan tingkat sedang (S), 8 pekerjaan dengan tingkat risiko tinggi (T) dan 8 pekerjaan dengan tingkat risiko ekstrem (E).

Pengendalian risiko dilakukan dengan langkah rekayasa *engineering*, administratif serta penggunaan APD. Pada tingkatan risiko awal yang memiliki nilai risiko ekstrem kemudian dilakukan pengendalian risikonya sebagai berikut :

Tabel 4. Pengendalian Risiko Pada Tingkat Risiko Ekstrem

NO	Uraian Pekerjaan	Pengendalian Risiko
1	Loading peralatan yang akan digunakan dari alat angkut transportasi (<i>toolbox</i> (5), gas elpiji, peralatan kelistrikan, panel, alas las, APAR, tabung oksigen, perancah, APD)	<ul style="list-style-type: none"> • Tidak membanting gas elpiji dan tabung oksigen • Menggunakan alat bantu angkat angkut seperti gerobak, linggis • Memasang <i>safety line</i> • Menggunakan APD lengkap
2	Melepas/membongkar pelindung pelindung <i>expansion joint</i> no.6 HRSG Unit 2.2 berupa <i>fabric</i> , kain terpal, <i>rockwool</i> , <i>glasswool</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Memastikan saat melempar sisa pembongkaran di bawahnya tidak ada orang/ bekerja secara bergantian • Memastikan kondisi aman dan memasang <i>safety line</i> • Menyediakan kotak P3K • Menggunakan APD lengkap dan memakai <i>body harness</i>
3	Membongkar/melepas plat <i>stanless steel</i> pada sekeliling <i>expansion joint</i> HRSG Unit 2.2 dengan menggunakan las <i>oxy-acetylene</i> (las <i>blender</i>)	<ul style="list-style-type: none"> • Memastikan kondisi aman dan memasang <i>safety line</i> • Memastikan selang pada tabung kencang/tidak ada kebocoran • Memasang <i>arrester</i> pada tabung oksigen dan gas elpiji • Menyediakan APAR dan kotak P3K • Menggunakan APD lengkap dan memakai <i>body harness</i>
4	Melakukan <i>setting</i> awal guna pemasangan plat pada <i>expansion joint</i> no.6 HRSG Unit 2.2 yang baru dengan <i>manual handling</i>	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Manual handling</i> dipastikan kondisi pekerja <i>fit</i> • Memastikan kondisi aman dan memasang <i>safety line</i> • Menggunakan APD lengkap
5	Mengangkat plat <i>stanless steel</i> baru <i>expansion joint</i> untuk sambungan HRSG kemudian menitik beberapa bagian pada sambungan dengan las guna <i>setting</i> pemasangan platnya	<ul style="list-style-type: none"> • Memastikan alat kelistrikan dan mekanik dapat digunakan • Memastikan alat kelistrikan berada di tempat kering/jauh dari sumber air • Memastikan kondisi aman dan memasang <i>safety line</i> • Menyediakan kotak P3K • Menggunakan APD lengkap dan memakai <i>body harness</i>
6	Setelah semua bagian plat baru sudah ter- <i>setting</i> kemudian mengelas secara menyeluruh semua bagian permukaan/penghubung plat <i>expansion joint</i> no.6 HRSG Unit 2.2	<ul style="list-style-type: none"> • Memastikan alat kelistrikan dan alat las dapat digunakan • Melakukan pengelasan secara bergantian agar tidak terkena pekerja yang lain serta menghindari rasa pengap dan sesak jika pekerjaan di dalam HRSG • Menyediakan APAR dan kotak P3K • Menggunakan APD lengkap dan menggunakan <i>body harness</i>
7	Setelah semua bagian tersambung dengan baik atau ter-las kemudian merapikan bagian hasil pengelasan dengan gerinda untuk diratakan	<ul style="list-style-type: none"> • Memastikan kondisi aman dan memasang <i>safety line</i>

NO	Uraian Pekerjaan	Pengendalian Risiko
8	Melakukan pemasangan <i>fabric, rockwool, glasswool</i> dan kain terpal pada permukaan <i>expansion joint</i> no.6 HRSG Unit 2.2 yang telah dipasang dan dirapikan secara menyeluruh	<ul style="list-style-type: none"> • Melakukan <i>shifting</i> pekerja • Memasang <i>cover</i> pada gerinda • Menyediakan APAR dan kotak P3K • Menggunakan APD lengkap • Memastikan kondisi aman dan memasang <i>safety line</i> • Menyediakan kotak P3K • Menggunakan APD lengkap dan <i>body harness</i>

Tabel 5. Tingkatan Risiko Awal Dan Akhir Setelah Dilakukan Pengendalian Risiko Pada Pekerjaan

Kegiatan	Uraian Pekerjaan	Tingkat Risiko Awal	Tingkat Risiko Akhir
1	Pengajuan dokumen K3	R	R
	Pemeriksaan dokumen K3	R	R
2	<i>Loading</i> peralatan yang akan digunakan dari alat angkut transportasi (<i>toolbox</i> (5), gas elpiji, peralatan kelistrikan, panel, alas las, APAR, tabung oksigen, perancah, APD)	E	T
	Mengecek dan mendata peralatan yang akan digunakan dalam pekerjaan apabila terdapat kerusakan maupun terdapat kekurangan	S	R
	Mengecek dan mendata APD yang akan digunakan dalam pekerjaan apabila terdapat kekurangan maupun kerusakan	R	R
3	Memasang/merangkai kabel pada steker dan terminal listrik	R	R
	Memasang/merangkai kabel pada genset dan panel listrik	R	R
	Mengecek kabel-kabel pada alat kelistrikan (alat las, gerinda)	R	R
	apakah ada kerusakan seperti terkelupas, bekas terbakar, dll		
	Memastikan semua peralatan kelistrikan, stopkontak, panel listrik dan genset dapat teraliri listrik	T	S
4	Melakukan persiapan dan mengecek APD yang akan dipakai sesuai untuk merakit perancah	R	R
	Mengecek keadaan permukaan/ <i>area</i> yang akan didirikan perancah/ <i>scaffolding</i>	R	R
	Merakit/memasang perancah pada masing-masing sisi HRSG (<i>expansion joint</i> no.6) atau dikedua sisinya	T	S
5	Melakukan persiapan pembongkaran pada <i>expansion joint</i> no.6 dengan dengan melakukan <i>cleaning area</i> sekitar lingkungan kerja	S	R
	Mengecek peralatan kelistrikan, mekanik serta APD yang akan digunakan dalam pekerjaan pembongkaran	T	S
	Melepas/membongkar pelindung <i>expansion joint</i> no.6 HRSG Unit 2.2 berupa <i>fabric, kain terpal, rockwool, glasswool</i>	E	S
	Membongkar/melepas plat <i>stanless steel</i> pada sekeliling <i>expansion joint</i> HRSG Unit 2.2 dengan menggunakan las <i>oxy-acetylene</i> (las blender)	E	T
6	Merapikan bekas sisa pembongkaran plat <i>expansion joint</i> pada HRSG Unit 2.2 dengan menggunakan gerinda	T	S
	Melakukan <i>setting</i> awal guna pemasangan plat pada <i>expansion joint</i> no.6 HRSG Unit 2.2 yang baru dengan <i>manual handling</i>	E	T
7	Menyiapkan APD serta peralatan yang akan digunakan untuk pemasangan plat <i>stanless steel</i> baru pada <i>expansion joint</i> no.6 HRSG Unit 2.2	R	R
	Mengangkat plat <i>stanless steel</i> baru <i>expansion joint</i> untuk sambungan HRSG kemudian menitik beberapa bagian pada sambungan dengan las guna <i>setting</i> pemasangan platnya	E	T
	Setelah semua bagian plat baru sudah ter- <i>setting</i> kemudian mengelas secara menyeluruh semua bagian permukaan/penghubung plat <i>expansion joint</i> no.6 HRSG Unit 2.2	E	T
	Setelah semua bagian tersambung dengan baik atau ter-las kemudian merapikan bagian hasil pengelasan dengan gerinda untuk diratakan	E	T
8	Melakukan pemasangan <i>fabric, rockwool, glasswool</i> dan kain terpal pada permukaan <i>expansion joint</i> no.6 HRSG Unit 2.2 yang telah dipasang dan dirapikan secara menyeluruh	E	T
	Memastikan bahwa <i>fabric, rockwool, glasswool</i> dan kain terpal yang dipasang tertutup dengan rapat dan tidak ada celah	T	S
9	Melepas dan membongkar alat perancah/ <i>scaffolding</i> yang terpasang di setiap sisi <i>expansion joint</i> no.6 HRSG Unit 2.2	T	S
	Melepas rangkaian kabel pada alat kelistrikan seperti panel, genset, steker dan stop kontak	T	S
	Merapikan peralatan yang telah digunakan serta memasukan dan menata ke dalam <i>toolbox</i>	T	S

Kegiatan	Uraian Pekerjaan	Tingkat Risiko Awal	Tingkat Risiko Akhir
10	Memasukan/menaikkan barang ke alat transportasi/angkutan untuk pengembalian peralatan yang telah digunakan	S	R
	Membersihkan lingkungan kerja sekitar <i>expansion joint</i> no.6 HRSG Unit 2.2	S	R
	Mengumpulkan limbah-limbah sisa pekerjaan yang ada kemudian melakukan sortir limbah berdasarkan kategori limbah (B3, padat, cair)	S	R
	Membuang limbah ke TPS milik PLTGU Tambak Lorok Semarang	S	R
11	Melaporkan laporan akhir pekerjaan dengan melampirkan dokumen-dokumen yang diperlukan	R	R

Hasil penelitian ini, didapatkan perubahan atau penurunan pada tingkatan atau nilai risiko yang ada pada setiap tahapan pekerjaan. Penurunan tingkatan pekerjaan ini diperoleh dari upaya pengendalian risiko yang telah dilakukan. Perhitungan atau penilaian risiko ini dilakukan dengan menggunakan penilaian AS/ZN 4360-1999 untuk tingkat kemungkinan dan tingkat keparahannya. Kemudian, didapatkan nilai tingkatan risiko akhir yaitu terdapat 16 pekerjaan dengan tingkat risiko rendah (R), 9 pekerjaan dengan tingkat risiko sedang (S) dan 7 pekerjaan dengan tingkat risiko tinggi (T).

4. KESIMPULAN

- A. Dalam mengidentifikasi risiko pada pekerjaan pembongkaran dan pemasangan plat penggantian *expansion joint* dilakukan dengan cara melakukan survei lapangan/observasi didapat 5 jenis pekerjaan yang dapat menimbulkan adanya tingkat risiko. Setelah dilakukan identifikasi awal dan pendataan mengenai alur tahapan pekerjaan secara detail didapat 11 kegiatan dengan 32 uraian pekerjaan yang dijabarkan dengan menjelaskan sumber bahaya dan dampak bahaya.
- B. Hasil penilaian risiko awal pada menunjukkan bahwa tingkat risiko dengan matriks risiko yang diperoleh berdasarkan identifikasi bahaya dari 11 kegiatan dengan 32 uraian pekerjaan menunjukkan 10 pekerjaan dengan tingkat risiko rendah (R), 6 pekerjaan dengan tingkat sedang (S), 8 pekerjaan dengan tingkat risiko tinggi (T) dan 8 pekerjaan dengan tingkat risiko ekstrem (E).
- C. Pengendalian risiko dilakukan dengan mempertimbangkan tingkatan nilai risiko awal dan tindakan pengendalian berdasarkan ISO 45001:2018 guna mengurangi bobot/penilaian risiko yang ada. Pengendalian secara administratif dengan menambahkan *safety line* di sekitar tempat kerja. Selain itu, melakukan pemasangan *arresster* pada selang tabung gas elpiji dan tabung oksigen, menutup bagian atas tabung gas elpiji dan tabung oksigen dengan kain yang tidak mudah terbakar, memasang terpal, menyediakan air minum, membalut sambungan kabel listrik antar komponen dengan menggunakan kain anti panas/anti terbakar dan diletakkan ditempat yang kering, menyediakan APAR dan kotak P3K. Pada tiap tahapan pekerjaan kemudian didapatkan nilai tingkatan risiko akhir yaitu terdapat 16 pekerjaan dengan tingkat risiko rendah (R), 9 pekerjaan dengan tingkat risiko sedang (S) dan 7 pekerjaan dengan tingkat risiko tinggi (T).

UCAPAN TERIMA KASIH

Melalui jurnal ini, penulis ingin mengucapkan terima kasih kepada LPPM Universitas Islam Sultan Agung (UNISSULA) Semarang yang telah memberikan kesempatan dan pendanaan kepada kami untuk terlaksananya program penelitian ini, mitra PT EagleBurgmann, PLTGU Tambak Lorok Semarang dan semua pihak yang membantu terlaksananya program penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] C. P. Administration, *Project Delivery Systems*, Tenth. New Jersey: Pearson Education, Inc, 2005. doi: 10.1201/9781420032062.ch8.
- [2] I. Soeharto, *Manajemen Proyek (Dari Konseptual Sampai Operasional)*, Kedua. Jakarta: Erlangga, 2012. doi: 10.3938/jkps.60.674.
- [3] I. M. Zulfa, M. H. Hasyim, and S. El Unas, "Analisis Risiko K3 Menggunakan Pendekatan Hirarc Dan Jsa (Studi Kasus: Proyek Pembangunan Menara Bni Di Jakarta)," *J. Mhs. Jur. Tek. Sipil Univ. Brawijaya*, vol. 1, no. 2, p. 138196, 2017, [Online]. Available: <https://www.neliti.com/id/publications/138196/>
- [4] O. 18001, "Occupational health and safety management systems — Guidelines for the implementation of," in *Occupational Health*, OHSAS Project Group, 2008, p. 78.
- [5] I. Sukendar, A. Syakhroni, and M. Senja, "USULAN PENERAPAN MANAJEMEN RESIKO KECELAKAAN KERJA DENGAN METODE MULTI ATTRIBUTE FAILURE MODE ANALYSIS (

- MAFMA) (Studi Kasus : PT . Semen Gresik Tbk Pabrik Rembang) Indonesia merupakan salah satu negara yang mempunyai jumlah penduduk banyak dan beragam,” *Din. Tek.*, vol. IV, no. 2, pp. 1–9, 2021.
- [6] J. Ridley, *Ikhtisar Kesehatan dan Keselamatan Kerja*, Ketiga. Jakarta: Erlangga, 2008.
- [7] Biro Hukum Sekretariat Jendral, *Undang-Undang No. 1 Tahun 1970 tentang Keselamatan Kerja*. Indonesia, 1970.
- [8] H. Kerzner, *Harold kerzner, p*, 10th ed. New Jersey: John Wiley & Sons, Inc., 2009.
- [9] OHSAS 18001:2007, “OCCUPATIONAL HEALTH AND SAFETY ASSESSMENT SERIES Occupational Health and Safety Management Systems,” in *OHSAS 18001:2007*, OHSAS Project Group, Ed. OHSAS Project Group 2008, 2007, p. 22.
- [10] S. A. of A. Sydney, *Risk Management Standard AS/NZS 4360*. 1999, p. 52. [Online]. Available: http://www.epsonet.eu/mediapool/72/723588/data/2017/AS_NZS_4360-1999_Risk_management.pdf