

p.ISSN 2303-212X  
e.ISSN 2503-5398

# Jurnal DESIMINASI TEKNOLOGI



Diterbitkan Oleh :  
**FAKULTAS TEKNIK**  
**UNIVERSITAS TRIDINANTI PALEMBANG**

JURNAL  
DESIMINASI TEKNOLOGI

VOL. 10

NOMOR 1

HAL.: 1 - 78

JANUARI 2022

## JURNAL DESIMINASI TEKNOLOGI

Jurnal Desiminasi Teknologi adalah jurnal yang memuat artikel dan karya ilmiah hasil penelitian dosen dan atau mahasiswa Fakultas Teknik yang diterbitkan secara periodik 2 (dua) kali per tahun oleh Fakultas Teknik Universitas Tridinanti Palembang.

### **Pengarah:**

1. Ketua Pengurus Yayasan Pendidikan Nasional Tridinanti
2. Rektor Universitas Tridinanti Palembang (UTP)
3. Ketua Lembaga Penelitian dan Pengabdian pada Masyarakat UTP

### **Penanggung jawab:**

Dekan Fakultas Teknik Universitas Tridinanti Palembang

### **Penyunting Ahli:**

1. Dr. Ir. Hj. Faridatul Mukminah, M.Sc. Agr. (Universitas Tridinanti Palembang)
2. Prof. Dr. Ir. Udisubakti Ciptomulyono, M.Eng.Sc. (Institut Teknologi Sepuluh November)
3. Prof. Dr. Ir. Riman Sipahutar, M.Sc. (Universitas Sriwijaya)
4. Prof. Dr. Ir. Indarto, DEA. (Universitas Gadjah Mada)
5. Dr. Ir. Berkah Fajar TK. (Universitas Diponegoro)
6. Prof. Dr. Ir. Erika Buchari, MSc. (Universitas Sriwijaya)
7. Prof. Ir. Totok Roesmanto, M.Eng. (Universitas Diponegoro)
8. Prof. Dr. Ir. Erry Yulian Tribblas Adesta, MSc. (Universitas Gunadarma)

### **Ketua Dewan Penyunting:**

Dr. Ir. Hj. Faridatul Mukminah, M.Sc. Agr.

### **Anggota Dewan Penyunting:**

1. Ir. H. Suhardan MD, MS. Met.
2. Ir. Bahder Djohan, M. Sc.
3. Ir. H. Yuslan Basir, MT.
4. Dr. Ir. H. Ibnu Aziz, MT. Ars.
5. Ir. Sofwan Hariady, MT.
6. Ir. Abdul Muin, MT.

### **Redaksi Pelaksana:**

1. Irnanda Pratiwi, ST. MT.
2. Andy Budiarto, ST.MT.
3. Ir. Madagaskar, MT.
4. Ir. Yasmid, MM. MT.
5. Devie Oktarini, ST. M. Eng.
6. Ir. H. Herman Ahmad, MT.
7. Ani Firda, ST. MT.

### **Alamat Redaksi:**

Jl. Kapten Marzuki No. 2446 Kamboja Palembang 30129 Telp/Fax : (0711) 357526 / (0711) 357526  
email : [jurnal-destek@univ-tridinanti.ac.id](mailto:jurnal-destek@univ-tridinanti.ac.id) Website : [www.univ-tridinanti.ac.id](http://www.univ-tridinanti.ac.id)

# JURNAL DESIMINASI TEKNOLOGI

## FAKULTAS TEKNIK UNIVERSITAS TRIDINANTI PALEMBANG

VOLUME 10 NOMOR 1

p-ISSN 2303-212X

e-ISSN 2503-5398

JANUARI 2022

### DAFTAR ISI

Halaman

<b>MODIFIKASI ALAT DUDUKAN PADA MESIN GERINDA UNTUK PEMOTONGAN BERBAGAI JENIS KAYU SECARA MANUAL</b> <i>Rita Maria Veranika, M. Amin Fauzie, Sukarmansyah, M. Ali (Dosen Teknik Mesin UTP)</i> .....	1 – 7
<b>ANALISIS POTENSI BAHAYA, PENILAIAN RISIKO DAN PENGENDALIANNYA MENGUNAKAN METODE <i>HAZARD IDENTIFICATION RISK ASSESSMENT</i> <i>AND RISK CONTROL (HIRARC)</i> (Studi Kasus di Divisi Perawatan (Bengkel Utama) PT XYZ)</b> <i>Hermanto MZ, Faizah Suryani, Pranita Apriana Sari (Dosen Teknik Industri UTP)</i> .....	8 – 17
<b>LAJU DAN BENTUK KOROSI PADA BAJA HQ-760 YANG MENDAPAT PERLAKUAN HARDENING DALAM LINGKUNGAN AIR LAUT</b> <i>R. Kohar, Sofwan Hariady, M. Amin Fauzie, Hermanto Ali (Dosen Teknik Mesin UTP)</i> .....	18 – 24
<b>PERANCANGAN STRATEGI BERSAING PADA PRODUK DIGITAL BANKING DENGAN MENGGUNAKAN ANALISIS SWOT</b> <i>Dinda Dwi Sulasmita, Hermanto MZ, Selvia Aprilyanti (Dosen Teknik Industri UTP)</i> .....	25 – 32
<b>ANALISA TINGKAT PELAYANAN (Level Of Services) PERSIMPANGAN BERSINYAL PADA SIMPANG BANDARA KOTA PALEMBANG</b> <i>Yules Pramona Zulkarnain (Dosen Teknik Sipil UTP)</i> .....	33 – 37
<b>PENGUJIAN TURBIN PELTON SKALA MINI DENGAN DUA VARIASI BENTUK SUDU</b> <i>Madagaskar, M. Ali, Abdul Muin, Rita Maria V. (Dosen Teknik Mesin UTP)</i> .....	38 – 43
<b>EFISIENSI BIAYA PENGGUNAAN ENERGI BAHAN BAKAR BATUBARA DAN GAS PADA PEMBANGKIT LISTRIK</b> <i>Letifa Shintawaty, Titi Sulaimi (Dosen Teknik Elektro UTP)</i> .....	44 – 50
<b>EVALUASI TATA GUNA LAHAN KAWASAN PERMUKIMAN DI DAERAH REKLAMASI RAWA (STUDI KASUS: KAWASAN JAKABARING PALEMBANG)</b> <i>Fajar Sadik Islami, Tri Woro Setiati, Ahmad Ardani (Dosen Arsitektur UTP)</i> .....	51 – 62
<b>PEMANFAATAN BAN BEKAS UNTUK FONDASI DANGKAL PADA INDUSTRI KONSTRUKSI PERUMAHAN MENJADI NILAI EKONOMIS</b> <i>Tolu Tamalika, Indra Syahrul Fuad (Dosen Teknik Industri UTP)</i> .....	63 – 69
<b>ANALISIS METODE SIX SIGMA DALAM UPAYA PENGENDALIAN KUALITAS PRODUK KERTAS DI PT. INDAH KIAT PULP &amp; PAPER, Tbk</b> <i>Rachmawati Apriani, Desy Rahayu Ningsih, Sisnayati, Tine Aprianti, Arif Nurrahman (Dosen Teknologi Pengolahan Pulp dan Kertas, ITS)</i> .....	70 – 78

## PRAKATA

Puji dan syukur kami panjatkan kepada Allah SWT, atas berkah dan rahmat-Nya sehingga jurnal ilmiah *Desiminasi Teknologi* dapat dikenal pada lingkungan Fakultas Teknik dan civitas akademika teknik di seluruh Indonesia.

Jurnal *Desiminasi Teknologi* disusun dari berbagai penelitian dan kajian dosen dan atau mahasiswa internal Fakultas Teknik UTP dan dosen atau mahasiswa dari fakultas Teknik di luar Universitas Tridinanti Palembang yang memiliki penelitian untuk dipublikasikan. Jurnal ini terdiri dari berbagai rumpun ilmu teknik, diantaranya: Teknik Sipil, Teknik Mesin, Teknik Elektro, Teknik Industri, Arsitektur dan teknik lainnya.

Pada edisi kali ini, Jurnal Desiminasi Teknologi telah memasuki terbitan Volume 10 Nomor 1 edisi Januari 2022, dan kami beritahukan juga bahwa Jurnal Desiminasi Teknologi telah terdaftar secara elektronik dengan nomor e.ISSN 2503-5398.

Segala kritik dan saran yang bersifat membangun, sangat kami harapkan untuk perbaikan penulisan jurnal ini di masa mendatang dan kepada semua pihak yang ikut terlibat dalam proses penerbitan jurnal ini, kami ucapkan terima kasih dan penghargaan yang sebesar-besarnya.

Palembang, Januari 2022

Redaksi

## ANALISIS POTENSI BAHAYA, PENILAIAN RISIKO DAN PENGENDALIANNYA MENGUNAKAN METODE *HAZARD IDENTIFICATION RISK ASSESSMENT AND RISK CONTROL* (HIRARC) (Studi Kasus di Divisi Perawatan (Bengkel Utama) PT XYZ

*Hermanto MZ<sup>5</sup>, Faizah Suryani<sup>6</sup>, Pranita Apriana Sari<sup>7</sup>*

Email Korespondensi : *faizahsuryani@univ-tridinanti.ac.id*

**Abstrak:** PT XYZ merupakan perusahaan yang bergerak di bidang industri pertambangan dengan produk utama batubara. Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi potensi bahaya, penilaian dan pengendalian risiko menggunakan metode Hazard Identification Risk Assessment and Risk Control (HIRARC). Hasil penelitian menunjukkan terdapat 106 potensi bahaya pada 9 proses kerja dengan rincian sebagai berikut: 11 potensi bahaya dalam pengoperasian over head dan jib crane, 12 potensi bahaya dalam pengoperasian mesin vicorex, 6 potensi bahaya dalam pengoperasian mesin vicorex. mesin gerinda, 8 potensi bahaya dalam pengoperasian mesin bor. , 7 potensi bahaya dalam pengoperasian mesin gergaji potong, 7 potensi bahaya dalam Pemeliharaan/perbaikan di ketinggian, 19 potensi bahaya pada panel Overhead dan perbaikan crane, 20 potensi bahaya dalam Pembuatan Panel Kontrol dan 16 potensi bahaya dalam pengisian Refrigeran.

**Kata kunci:** *hazard, JSA, HIRARC*

**Abstract:** *PT XYZ is a company engaged in the mining industry with the main product being coal. This study aims to identify potential hazards, risk assessment and control using the Hazard Identification Risk Assessment and Risk Control (HIRARC) method. The results showed that there were 106 potential hazards in 9 work processes with the following details: 11 potential hazards in the operation of over head and jib cranes, 12 potential hazards in the operation of the vicorex machine, 6 potential hazards in the operation of the grinding machine, 8 potential hazards in the operation of the drilling machine. , 7 potential hazards in the operation of the cutting saw machine, 7 potential hazards in Maintenance/repair at height, 19 potential hazards in Overhead panel and crane repair, 20 potential hazards in Control Panel Manufacturing and 16 potential hazards in Refrigerant filling.*

**Keywords:** *hazard, JSA, HIRARC*

<sup>5,6</sup>*Dosen Program Studi Teknik Industri, Fakultas Teknik, Universitas Tridinanti Palembang.*

<sup>7</sup>*Alumni Program Studi Teknik Industri, Fakultas Teknik, Universitas Tridinanti Palembang.*

### PENDAHULUAN

PT XYZ merupakan perusahaan yang bergerak di industri pertambangan dengan pro-duk utama adalah batubara. Pertambangan ini merupakan perusahaan yang bergerak dalam bidang pencarian, penggalian, pengolahan, pemanfaatan serta penjualan batubara. Salah satu rangkaian proses dari pertambangan adalah penambangan, pada proses penambangan batubara dibutuhkan alat berat dan alat angkut sebagai upaya untuk pengambilan batubara yang ada di dalam bumi.

Kegiatan penambangan yang melibatkan manusia dan alat dapat mempunyai potensi bahaya yang dapat menyebabkan kecelakaan kerja. Potensi dan resiko tersebut dapat dialami oleh semua pegawai yang ada di perusahaan baik pegawai organik maupun pegawai non organik. Berdasarkan laporan satuan kerja Keselamatan Pertambangan, Kesehatan, kece-

lakaan Kerja dan Pengelolaan Lingkungan (KPK3L dan Keloling) PT XYZ tercatat bahwa pada periode tahun 2015 sampai tahun 2020 angka kecelakaan kerja yang terjadi sebanyak 50 kasus.

Salah satu divisi operasional yang merupakan *supply chain* dari perusahaan PT. XYZ adalah divisi Perawatan, dimana pada divisi perawatan ini alat berat, alat angkut, alat penunjang maupun sarana penunjang di area pertambangan dilakukan rawatan untuk meningkatkan performa dalam setiap kegiatan penambangan. Aktivitas perawatan terhadap alat maupun sarana kegiatan penambangan tidak terlepas dari adanya potensi bahaya yang dapat terjadi sewaktu-waktu pada mekanik-mekanik yang melakukan pekerjaan. Tercatat bahwa pada tahun 2015 sampai semester I 2020, telah terjadi kecelakaan kerja sebanyak 15 kasus dapat diamati pada Gambar 1.



**Gambar 1.** Jumlah Kecelakaan Kerja Divisi Perawatan XYZ Tahun 2015 – 2020

Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi Potensi bahaya, Penilaian risiko dan Pengendaliannya menggunakan Metode *Hazard Identification Risk Assessment And Risk Control* (HIRARC).

#### LANDASAN TEORI

Menurut Undang-Undang No 1 Tahun 1970, setiap manajemen perusahaan wajib mengaplikasikan sistem keselamatan kerja di perusahaannya untuk mengurangi bahkan menghilangkan risiko yang ada dalam kegiatan perusahaan yang memungkinkan timbulnya kecelakaan pada pekerja maupun perusahaan. (Supriyadi & Ramdan, 2017). Salah satu proses dalam mengurangi hal tersebut, dilakukanlah proses identifikasi bahaya dan penilaian risiko, hal ini dilakukan karena identifikasi atau pengenalan bahaya berhubungan erat dengan faktor-faktor yang menjadi penyebab suatu kecelakaan. (Restuputri & Sari, 2015).

Mendapatkan lingkungan kerja yang nyaman dan bebas dari risiko-risiko kecelakaan kerja merupakan hak yang harus didapatkan oleh setiap pekerja, dan merupakan kewajiban manajemen untuk memenuhinya. Salah satu tujuan dari tujuan identifikasi bahaya adalah mencapai keadaan *zero accident*. (Ramli, 2010). Kecelakaan akibat kerja adalah suatu kejadian yang tidak terduga dan tidak diinginkan akibat dan tindakan dari suatu objek, bahan, orang, radiasi atau hal-hal lain yang mengakibatkan cedera atau akibat lainnya. (Suryani, 2018).

#### METODOLOGI PENELITIAN

Metode yang diterapkan pada penelitian ini adalah metode *Hazard Identification Risk Assessment And Risk Control* (HIRARC). Metode ini mempunyai tiga langkah utama, yaitu: mengidentifikasi atau mengenali risiko, bahaya dan dampaknya terhadap pekerja. Langkah kedua adalah melakukan penilaian risiko bahaya yang ada disekitar, setelah itu membuat rekomendasi cara-cara mengendalikan risiko yang akan dilakukan (OHSAS 18001 : 2007).

Berdasarkan hasil penelitian terdahulu, metode *Hazard Identification Risk Assessment And Risk Control* (HIRARC) terbukti mampu mengidentifikasi serta mengurangi risiko-risiko yang terjadi dalam pekerjaan, (Alauddin dkk, 2015)

Identifikasi risiko merupakan landasan dari manajemen risiko. Ada banyak manfaat yang didapatkan ketika identifikasi risiko dilakukan, diantaranya adalah: (Ramli, 2010) :

1. Meminimalisir bahkan menghilangkan peluang penyebab kecelakaan, karena identifikasi bahaya berhubungan dengan faktor-faktor penyebab kecelakaan.
2. Untuk memberikan pemahaman bagi pihak-pihak terkait tentang potensi bahaya yang ada sehingga akan timbul kewaspadaan dalam menjalankan kegiatan perusahaan.
3. Sebagai landasan sekaligus masukan untuk menentukan strategi pencegahan dan pengamanan yang tepat dan efektif.
4. Manajemen dapat menentukan skala prioritas penanganan risiko sesuai dengan tingkatannya, sehingga hasil yang didapatkan



akan lebih efektif dan efisien.

- Memberikan informasi mengenai sumber bahaya yang terdapat pada perusahaan. Informasi ini biasanya tersimpan dalam file sehingga perusahaan mempunyai gambaran mengenai risiko yang akan dihadapi

Ada beberapa proses dalam melakukan analisa risiko, proses tersebut meliputi hal-hal berikut ini (Susilo, 2010) :

- Penentuan tingkat kemungkinan terjadinya peristiwa berisiko;
- Memperkirakan besarnya dampak yang terjadi akibat peristiwa risiko tersebut;
- Mengidentifikasi pengendalian risiko yang ada serta efektivitasnya;
- Penentuan peringkat risiko.

Penentuan peringkat risiko dalam metode HIRARC dilakukan dengan menggunakan dua kriteria, yaitu : (Anthony, 2019)

- Kemungkinan atau peluang (*probability*)  
Probability adalah kemungkinan terjadinya suatu kecelakaan atau kerugian.
- Dampak atau akibat (*Consequency*)  
Consequency adalah tingkat keparahan atau kerugian yang terjadi akibat kecelakaan.

Kemungkinan, dampak, dan matriks risiko digambarkan dalam skala yang telah ditentukan oleh Australian Standard. Skala *probability* atau kemungkinan dapat dilihat pada tabel 1.

**Tabel 1.** Skala “*Probability*” Pada Standard AS/NZS 4360

Tingkat	Deskripsi
5	<i>Almost certain</i> Hampir pasti terjadi
4	<i>Likely</i> Sangat Sering terjadi
3	<i>Posibble</i> Terjadi sekali-sekali
2	<i>Unlikely</i> Jarang terjadi
1	<i>Rare</i> Sangat jarang terjadi

Skala *Consequency* atau dampak yang akan ditimbulkan dapat diamati pada tabel 2.

**Tabel 2.** Skala “*Consequency*” Pada Standard AS/NZS 4360

Tingkat	Kriteri a	Penjelasan
1	<i>Insignifican</i>	Hampir tidak ada kerugian

2	<i>Minor</i> (kecil)	Cidera ringan, dapat langsung ditangani di lokasi. Kerugian sedang
3	<i>Moderate</i> (sedang)	Kerugian cukup besar, cidera memerlukan perawatan
4	<i>Major</i> (besar)	Kerugian besar. Cidera mengakibatkan cacat
5	<i>Catastrophic</i> (bencana)	Kerugian sangat besar. Menyebabkan bencana

Kemungkinan	Konsekuensi				
	1	2	3	4	5
5	H	H	E	E	E
4	M	H	E	E	E
3	L	M	H	E	E
2	L	L	M	H	E
1	L	L	M	H	H

Ket:

- E : Extreme
- H : High Risk
- M : Medium Risk
- L : Low Risk

**Gambar 2.** Skala “*Risk Matrix*” pada standard AS/NZS 4360

Dalam manajemen resiko pengendalian risiko merupakan langkah penting, karena pada tahap ini , manajemen merealisasikan upaya yang telah dirancang sebelumnya untuk mengendalikan risiko di perusahaan. (Ramli, 2010). Hierarki pengendalian risiko dapat digunakan pada tahap ini. Dimana pendekatan Hirarki Pengendalian (*Hierarchy of Control*) adalah memprioritaskan pemilihan serta pelaksanaan pengendalian yang berkaitan dengan bahaya K3 (OHSAS 18001, 2007).

### HASIL DAN PEMBAHASAN

Matriks dampak adalah matriks yang digunakan untuk mencari level risiko dalam penilaian risiko, untuk risiko kecelakaan kerja PT. XYZ menggunakan matriks dampak manusia, uraian penjelasan dapat dilihat pada tabel 3 di bawah ini :

**Tabel 3.** Matriks Dampak Manusia PT. XYZ

Skala	Penjelasan
1	Terdapat <i>nearmiss</i> /luka/sakit yang dapat diabaikan, kerugian materi sangat kecil.
2	Terdapat cedera ringan yang dapat diatasi dengan pertolongan pertama (tidak kehilangan hari kerja), kerugian materi sedang.
3	Terdapat cedera sedang, kehilangan waktu kerja 1-21 hari, kerugian materi cukup besar.
4	Tidak bisa bekerja kembali lebih dari 21 hari dan atau terdapat cedera berat, cacat permanen, kerugian materi besar.
5	Terdapat kematian Kerugian materi sangat besar

Uraian penjelasan pada matriks kemungkinan dapat dilihat pada Tabel 4 :

**Tabel 4.** Matriks Kemungkinan XYZ

Skala	Probabilitas (%)	Uraian	Jumlah Frekuensi Kemungkinan Terjadi
1	$0 < n \leq 5$	Sangat kecil kemungkinan terjadi	Terjadi 1 kali dalam 5 Tahun (Sangat jarang)
2	$5 < n \leq 20$	Kecil kemungkinan terjadi	Terjadi 2 - 4 kali dalam 5 tahun (Jarang terjadi)
3	$20 < n \leq 40$	Cukup mungkin terjadi	Terjadi 1 - 2 kali dalam 1 tahun
4	$40 < n \leq 70$	Besar kemungkinan terjadi	Terjadi 3 - 5 kali dalam 1 tahun (Sering terjadi)
5	$70 < n < 100$	Sangat besar kemungkinan terjadi	Terjadi lebih dari 5 kali dalam 1 tahun (Sangat sering terjadi)

Matriks evaluasi risiko adalah matriks yang dapat memberikan hasil gambaran dari level risiko setelah dilakukan penilaian risiko, nilai dari level risiko adalah perkalian dari skala kemungkinan dan skala dampak. Untuk matriks evaluasi risiko dapat dilihat pada tabel 5.

**Tabel 5.** Matriks Evaluasi Risiko PT. XYZ

Skala	Rentang Kerugian (%) dari Nilai Rencana EBITDA Konsolidasi Tahun Berjalan	Tingkat / Level Risiko
$1 < n \leq 3,9$	$0 < n \leq 0,27$	VL ( <i>Very Low</i> )
$3,9 < n \leq 8,9$	$0,27 < n \leq 0,90$	L ( <i>Low</i> )
$8,9 < n \leq 13,9$	$0,90 < n \leq 3,00$	M ( <i>Medium</i> )
$13,9 < n \leq 18,9$	$3,00 < n \leq 10$	H ( <i>High</i> )
$18,9 < n \leq 25$	$n > 10$	E ( <i>Extreme</i> )

n : Jumlah kecelakaan

#### Penilaian Risiko (*Risk Assessment*)

Setelah dilakukan identifikasi bahaya yang didapat dengan cara mengumpulkan data JSA yang ada di divisi Perawatan, selanjutnya dilakukan penilaian risiko dengan melihat potensi-potensi risiko yang dapat terjadi dari identifikasi bahaya yang ada. Penilaian risiko dilakukan dengan memberikan nilai terhadap dampak (*consequency*) terhadap kecelakaan yang terjadi. Kemudian memberikan nilai terhadap kemungkinan (*probability*) terjadinya kecelakaan tersebut.

$$\text{Level Risiko} = K \times D \dots\dots\dots(1)$$

Dimana:

K = Kemungkinan (*Probability*)

D = Dampak yang ditimbulkan (*Consequency*)

Berikut uraian dari penilaian risiko yang dilakukan dapat dilihat pada tabel 6.



**Tabel 6.** Penilaian Risiko pada tabel XYZ.

NO	Proses Kerja	Risiko	No Risiko	Probability (K)	Dampak (D)	K*D	Level Risiko
1.	Pengoperasian overhead dan jib crane	Tangan memar terjepit magnet lifter	R1	4	2	8	<i>Low Risk</i>
		Tangan memar terjepit rantai	R2	4	2	8	<i>Low Risk</i>
		Kaki luka tertimpa magnet lifter	R3	4	2	8	<i>Low Risk</i>
		Kepala terluka membentur hook, sling/rantai/sabuk	R4	4	2	8	<i>Low Risk</i>
		Kaki memar tertimpa komponen/material	R5	4	2	8	<i>Low Risk</i>
2.	Pengoperasian overhead dan jib crane	Kaki membentur peralatan kerja saat melakukan pengoperasian overhead crane	R6	4	2	8	<i>Low Risk</i>
		Terpeleset di lantai yang licin	R7	3	3	9	<i>Medium Risk</i>
		Gangguan pernafasan terhirup kebocoran gas Acyteline dan debu	R8	3	3	9	<i>Medium Risk</i>
		Luka bakar akibat ledakan dari tabung gas	R9	3	4	12	<i>Medium Risk</i>
		Kaki tertimpa plate yang diangkat dari lantai ke meja vicorex	R10	3	2	6	<i>Low Risk</i>
		Wajah terpapar percikan api	R12	3	2	6	<i>Low Risk</i>
		Iritasi mata oleh cahaya api vicorex	R13	3	2	6	<i>Low Risk</i>
3.	Pengoperasian Mesin Gerinda	Jari putus karena terjepit potongan material	R14	4	4	16	<i>High Risk</i>
		Tangan terluka pada saat handling material	R15	4	2	8	<i>Low Risk</i>
		Tangan terluka karena terjepit Batu Gerinda	R16	4	2	8	<i>Low Risk</i>
		Kaki terpeleset pada saat menggerinda	R17	3	3	9	<i>Medium Risk</i>
		Tangan dan punggung menjadi pegal saat menggerinda	R18	2	2	4	<i>Very Low Risk</i>

NO	Proses Kerja	Risiko	No Risiko	Probability (K)	Dampak (D)	K*D	Level Risiko
	Pengoperasian Mesin Gerinda	Jari putus terkena batu gerinda	R19	4	4	16	<i>High Risk</i>
		Tangan memar karena terjepit saat merapikan alat/benda kerja	R20	4	2	8	<i>Low Risk</i>
		Kaki terpeleset pada saat melakukan pembersihan	R21	3	3	9	<i>Medium Risk</i>
4.	Pengoperasian Mesin Bor	Tangan luka karena tersayat mata bor	R22	4	2	8	<i>Low Risk</i>
		Kepala membentur mesin dan mata bor	R23	4	2	8	<i>Low Risk</i>
		Tangan memar terjepit benda kerja	R24	4	2	8	<i>Low Risk</i>
		Kaki luka akibat tertimpa benda kerja	R25	4	2	8	<i>Low Risk</i>
		Kaki terpeleset pada saat melakukan pembersihan	R26	3	3	9	<i>Medium Risk</i>
5.	Pengoperasian mesin gergaji potong	Tangan memar karena terjepit gergaji	R27	4	2	8	<i>Low Risk</i>
		Kaki memar/luka akibat tertimpa benda kerja	R28	4	2	8	<i>Low Risk</i>
		Tangan putus karena terpotong mata gergaji	R29	4	4	16	<i>High Risk</i>
		Tangan memar karena terjepit saat merapikan alat/benda kerja	R30	4	2	8	<i>Low Risk</i>
		Kaki terpeleset pada saat melakukan pembersihan	R31	3	3	9	<i>Medium Risk</i>

6.	Perawatan/ perbaikan di ketinggian	Tangan memar karena terjepit tools	R32	4	2	8	<i>Low Risk</i>
		<i>Fatality accident</i>	R33	3	5	15	<i>High Risk</i>
		Pekerja terjatuh karena alat dan sarana tidak layak	R34	4	4	16	<i>High Risk</i>
		Patah tulang	R35	3	3	9	<i>Medium Risk</i>
		Tangan memar karena terjepit saat merapikan alat/benda kerja	R36	4	2	8	<i>Low Risk</i>
		Kaki terpeleset pada saat melakukan pembersihan	R37	4	3	12	<i>Medium Risk</i>
7.	Perbaikan panel overhead dan mobil crane	Kaki Terpeleset karena adanya cairan/tumpahan oli di area <i>historical</i>	R38	3	3	9	<i>Medium Risk</i>
		Kepala Tertimpa gambar kerja saat mengambil <i>electrical drawing control Overhead</i> dan <i>Mobil Crane</i>	R39	4	2	8	<i>Low Risk</i>
		Kaki tersandung material yang ada di sekitar lemari gambar kerja	R40	4	2	8	<i>Low Risk</i>
		Tangan terjepit pintu lemari gambar kerja	R41	4	2	8	<i>Low Risk</i>
		Jari terluka akibat membuka lembaran <i>electrical drawing control overhead</i> dan <i>mobil crane</i>	R42	4	2	8	<i>Low Risk</i>
		Kaki terpeleset	R43	3	3	9	<i>Medium Risk</i>
		Tangan terkilir	R44	5	1	5	<i>Very Low Risk</i>
		Kaki tertimpa <i>tools</i>	R45	4	2	8	<i>Low Risk</i>
		Tangan tersetrum	R46	3	4	12	<i>Medium Risk</i>
		Kepala terbentur saat hendak melakukan pengecekan	R47	4	2	8	<i>Low Risk</i>
		Hidung terhirup debu yang terdapat di <i>panel control</i>	R48	4	2	8	<i>Low Risk</i>
		Tangan terjepit pintu <i>panel control</i>	R49	4	2	8	<i>Low Risk</i>

		Kaki terpeleset saat mengambil material atau <i>sparepart</i>	R50	3	3	9	<i>Medium Risk</i>
		Kaki tersandung benda kerja	R51	3	3	9	<i>Medium Risk</i>
	Pembuatan Panel Kontrol.	Kaki tersandung karena adanya benda kerja di area kerja	R52	4	2	8	<i>Low Risk</i>
		Kaki terpeleset	R53	3	3	9	<i>Medium Risk</i>
		Hidung terpapar debu	R54	3	2	6	<i>Low Risk</i>
		Kaki tertimpa <i>tools</i>	R56	4	2	8	<i>Low Risk</i>
		Tangan terjepit <i>tools</i>	R57	4	2	8	<i>Low Risk</i>
		Kaki terpeleset saat mengambil material atau <i>sparepart</i>	R58	3	3	9	<i>Medium Risk</i>
8.	Pembuatan Panel Kontrol.	Kaki tersandung benda kerja	R59	4	2	8	<i>Low Risk</i>
		Tangan terkilir alat atau <i>tools</i> kerja	R60	5	1	5	<i>Very Low Risk</i>
		Tangan tersengat aliran listrik	R61	3	4	12	<i>Medium Risk</i>
9.	Pengisian <i>refrigant musicool</i>	Kaki tersandung karena adanya benda kerja di area kerja	R62	4	2	8	<i>Low Risk</i>
		Terjatuh dari tangga	R64	4	4	16	<i>High Risk</i>
		Tangan terkilir saat membuka baut	R65	5	1	5	<i>Very Low Risk</i>
		Kepala terbentur saat menaiki tangga	R66	4	2	8	<i>Low Risk</i>
		Kaki tertimpa <i>vaccum pump</i>	R67	4	2	8	<i>Low Risk</i>
		Tangan tersengat aliran listrik saat memegang <i>vaccum pump</i>	R68	3	4	12	<i>Medium Risk</i>
		Muka dan tangan terkena cairan <i>refrigerant</i>	R69	4	4	16	<i>High Risk</i>

### Analisis Penyebab Risiko

Fokus pada penelitian ini hanya terhadap jenis risiko yang memiliki level *high risk – extreme risk* pada masing-masing bagian. Berdasarkan hasil dari penilaian risiko sebelum pengendalian didapatkan beberapa risiko dengan level *high risk*. Untuk menurunkan kelima risiko yang

memiliki level *high* diperlukan adanya pengendalian risiko. Berikut ini adalah beberapa rekomendasi pengendalian risiko yang dapat dilihat pada Tabel 7.

**Tabel 7.** Pengendalian Risiko

No	Risiko	Sumber bahaya	Pengendalian	Expected risk			Level Risiko
				K	D	K * D	
1	Jari putus	Pengoperasian Mesin <i>Vicorex</i> , Pengoperasian Mesin Gerinda, Pengoperasian mesin gergaji potong	<ul style="list-style-type: none"> <li>Melakukan pemeriksaan alat kerja sebelum digunakan</li> <li>Melakukan langkah kerja sesuai prosedur yang berlaku.</li> <li>Menggunakan APD wajib sesuai dengan risiko pekerjaan.</li> </ul>	3	4	12	<i>Medium Risk</i>
2	<i>Fatality Accident</i>	Perawatan / perbaikan di ketinggian	<ul style="list-style-type: none"> <li>Melakukan pemeriksaan alat kerja sebelum digunakan</li> <li>Melakukan langkah kerja sesuai prosedur yang berlaku.</li> <li>Memastikan bahwa alat kerja sudah terpasang sesuai SOP.</li> <li>Menggunakan APD wajib sesuai dengan risiko pekerjaan.</li> </ul>	3	4	12	<i>Medium Risk</i>
3.	Terjatuh dari ketinggian	Perawatan / perbaikan di ketinggian, Pengisian <i>refrigant musicool</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Melakukan pemeriksaan alat kerja sebelum digunakan.</li> <li>Melakukan langkah kerja sesuai prosedur yang berlaku</li> <li>Memastikan bahwa alat kerja sudah terpasang sesuai SOP</li> <li>Menggunakan APD wajib sesuai dengan risiko pekerjaan</li> </ul>	3	4	12	<i>Medium Risk</i>
4.	Wajah terpapar cairan kimia	Pengisian <i>Refrigant musicool</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Melakukan langkah kerja sesuai prosedur yang berlaku</li> <li>Menggunakan APD wajib sesuai dengan risiko pekerjaan</li> </ul>	3	3	9	<i>Medium Risk</i>

### SIMPULAN

1. Hasil identifikasi bahaya menggunakan JSA divisi Perawatan bagian Bengkel Utama didapatkan 106 potensi bahaya pada 9 proses kerja dengan rincian sebagai berikut: 11 potensi bahaya pada Pengoperasian *over head* dan *jib crane*, 12 potensi bahaya pada Pengoperasian mesin *vicorex*, 6 potensi bahaya pada Pengoperasian Mesin Gerinda, 8 potensi bahaya pada Pengoperasian Mesin Bor, 7 potensi bahaya pada Pengoperasian mesin gergaji potong, 7 potensi bahaya pada Perawatan/perbaikan di ketinggian, 19

potensi bahaya pada Perbaikan *panel overhead* dan *mobil crane*, 20 potensi bahaya pada Pembuatan Panel Kontrol dan 16 potensi bahaya pada Pengisian *refrigant musicool*.

2. Hasil penilaian risiko K3 pada bagian Bengkel Utama didapatkan 69 risiko kecelakaan kerja dengan level *medium to high risk* pada 9 proses kerja. Fokus penelitian hanya untuk risiko tertinggi di bagian Bengkel Utama. Dari 69 risiko yang telah dinilai didapatkan 4 risiko dengan nilai tertinggi *high risk* antara lain : Jari putus dengan level risiko 16 (*high risk*), *Fatality Accident* dengan level risiko 15 (*high risk*),

Terjatuh dari ketinggian dengan level risiko 16 (high risk), dan Wajah terpapar cairan kimia dengan level risiko 16 (high risk).

3. Rekomendasi pengendalian bahaya dari keempat risiko tersebut antara lain : untuk risiko jari putus terjepit potongan material dilakukan pengendalian berupa Melakukan pemeriksaan alat kerja sebelum digunakan, Melakukan langkah kerja sesuai prosedur yang berlaku, Menggunakan APD wajib sesuai dengan risiko pekerjaan. Untuk risiko *Fatality Accident* dilakukan pengendalian berupa, melakukan pemeriksaan alat kerja sebelum digunakan, melakukan langkah kerja sesuai prosedur yang berlaku, memastikan bahwa alat kerja sudah terpasang sesuai SOP, menggunakan APD wajib sesuai dengan risiko pekerjaan. Untuk risiko terjatuh dari ketinggian dilakukan pengendalian berupa melakukan pemeriksaan alat kerja sebelum digunakan, melakukan langkah kerja sesuai prosedur yang berlaku, memastikan bahwa alat kerja sudah terpasang sesuai SOP, menggunakan APD wajib sesuai dengan risiko pekerjaan. Untuk risiko wajah terpapar cairan kimia dilakukan pengendalian berupa melakukan langkah kerja sesuai prosedur yang berlaku, memastikan bahwa alat kerja sudah terpasang sesuai SOP, menggunakan APD wajib sesuai dengan risiko pekerjaan.

#### DAFTAR PUSTAKA

Alauddin, M. R., Denny, H. M., & Jayanti, S. 2015. *Analisis Hira (Hazard Identification and Risk Assessment) Pada Industri Tahu Serasi Bandungan Baru Semarang*. Jurnal Kesehatan Masyarakat (e-Journal), 3(2), 158–167.

Australian Standard/New Zealand Standard 4360. 1999. *Risk Management Guidelines*. Sydney.

Muhammad, B.A. *Analisis Risiko Kerja Pada Area Hot Metal Treatment Plant Divisi Blast Furnace Dengan Metode Hazard Identification And Risk Assessment (Hira)*. Jurnal INTECH Teknik Industri,

Universitas Serang Raya, Vol 5 No 1, 35-42.

OHSAS 18001. 2007. *Sistem Manajemen Keselamatan dan Kesehatan Kerja-Persyaratan*.

Ramli, S. 2010. *Petunjuk Praktis Manajemen Kebakaran (Fire Management)*. Dian Rakyat, Jakarta.

Ramli, S. 2010. *Pedoman Praktik Manajemen Risiko dalam perspektif K3 OHS Risk Management*. Dian Rakyat, Jakarta.

Restuputri, D. P., & Sari, R. P. D. 2015. *Analisis kecelakaan kerja dengan menggunakan metode Hazard and Operability Study (HAZOP)*. Jurnal Ilmiah Teknik Industri, 14 (1), 24 – 35.

Supriyadi, S. & Ramdan, F. 2017. *Hazard Identification and Risk Assessment In Boiler Division using Hazard Identification*.

*Risk Assessment and Risk Control (HIRARC)*. Journal of Industrial Hygiene and Occupational Health, 1 (2), 161 – 177.

Suryani, F. 2018. *Penerapan Metode Diagram Sebab Akibat (Fish Bone Diagram) dan FMEA (Failure Mode and Effect) dalam Menganalisa Resiko Kecelakaan Kerja di PT. Pertamina Talisman Jambi Merang*. Journal Industrial Servicess, 3(2).

Susilo, L.J. 2010. *Governance, Risk Management, and Compliance*. PT Grasindo, Jakarta.