

Analisis Risiko Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) terhadap Pekerjaan Mekanik Menggunakan Metode *Modified House of Risk (HOR)* pada PT. XYZ

Giga Dewi Septiana*, Tranggono

Universitas Pembangunan Nasional "Veteran" Jawa Timur

*Correspondence: gigadewiseptiana@gmail.com

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk melakukan analisis risiko Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) pada pekerjaan mekanik PT. XYZ dan memberikan mitigasi risiko dengan menggunakan metode modified *House of Risk (HOR)*. Temuan penelitian ini di HOR tahap 1 adalah pada pekerjaan mekanik yang mana meliputi *prepare before service*, mencari sumber masalah, menentukan tindakan perbaikan, *service* (perbaikan), *test performance*, pengecekan keliling *body unit*, *service maintenance* dan *after service* memiliki kejadian risiko sebanyak 34 dan penyebab risiko sebanyak 28. Pada pengolahan data sesuai prinsip diagram pareto dimana 80% : 20%; maka masalah utama yang harus diselesaikan pada HOR tahap 2 yaitu sebanyak 7 *risk agent priority*. Hasil perhitungan HOR tahap 2 didapatkan 7 *prevention action* atau mitigasi risiko yang dapat digunakan sebagai solusi untuk meminimalisir terjadinya penyebab risiko.

Kata kunci: Risiko, Diagram Pareto, *House of Risk (HOR)*, Mitigasi, Keselamatan dan Kesehatan Kerja.(K3)

ABSTRACT

This study aims to conduct an analysis of Occupational Safety and Health (OCH) risks in the mechanical work of PT. XYZ and provide risk mitigation using the modified House of Risk (HOR) method. The findings of this study in HOR stage 1 are in mechanical work which includes preparing before service, finding the source of the problem, determining corrective actions, service (repair), performance test, checking around the body unit, service maintenance and after service has 34 risk events and 28 risk causes. In data processing according to the Pareto diagram principle where 80%: 20%; then the main problem that must be resolved in HOR stage 2 is 7 risk agent priorities. The results of the HOR stage 2 calculation obtained 7 prevention actions or risk mitigation that can be used as a solution to minimize the occurrence of risk causes.

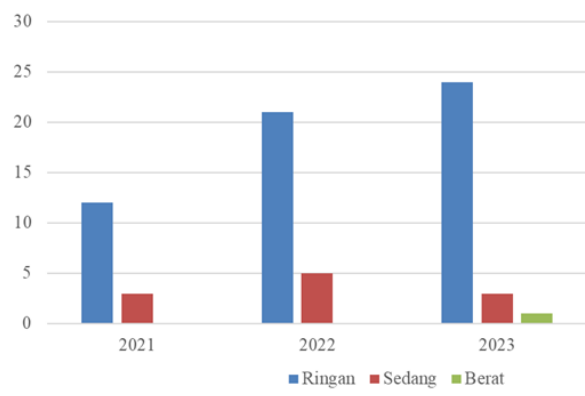
Keywords: Risk, Pareto Diagram, *House of Risk (HOR)*, Mitigation, Occupational Safety and Health (OCH)

PENDAHULUAN

Pada zaman modern ini industri alat berat di Indonesia berkembang dengan pesat. Perkembangan tersebut ditandai dengan banyaknya kompetitor di bidang yang sama. Selain penjualan dan rental alat berat, perusahaan alat berat juga menyediakan layanan *aftersales* berupa *service*, penjualan dan pemasangan *spare part*. Beberapa layanan *aftersales* didominasi oleh pekerjaan berat yang biasanya dilakukan oleh seorang mekanik, sehingga risiko kerja yang di hadapi mekanik lebih besar. Oleh karena itu dibutuhkan manajemen keselamatan dan kesehatan kerja untuk meminimalisir risiko kerja.

Risiko bisa dihindari dengan cara menentukan tindakan pengendalian yang sesuai agar dapat mengelola potensi risiko yang muncul, sehingga dampaknya dapat dikurangi (Wangi dkk, 2020). PT. XYZ adalah sebuah perusahaan distributor alat berat yang fokus di bidang *material handling*, *agriculture*, *industrial*, *construction*, *mining* dan *energy*. Beberapa *brand* alat berat yang dijual PT. XYZ adalah Komatsu, Atex, Kubota, Kirloskar, dan MST. Dimana jenis produk tersebut berupa *forklift*, *genset*, *transporter*, *tractor*, *combine*, *harvester*, *transplanter*, *backhoe loader* dan *telehandler*. Selain penjualan dan rental alat berat, perusahaan ini juga menyediakan layanan *aftersales* berupa *service*, penjualan dan pemasangan *spare part*. Beberapa layanan *aftersales* didominasi oleh pekerjaan berat yang biasanya dilakukan oleh seorang mekanik, seperti *prepare tools*, *receiving* dan kelengkapan unit, *maintenance* dan *testing*. Sehingga risiko kerja yang di hadapi mekanik lebih besar.

Gambar 1 didapatkan data kecelakaan kerja yang terjadi pada PT. XYZ tahun 2021 hingga 2023 selalu mengalami peningkatan pada jenis kecelakaan kerja ringan dan pada tahun 2023 terjadi kecelakaan berat yang mengakibatkan seorang mekanik tidak dapat bekerja lagi. Pada PT. XYZ kebanyakan kecelakaan tipe ringan yang terjadi karena terkena cipratan bahan kimia sehingga kulit gatal-gatal dan celana berlubang, kecelakaan tipe sedang kebanyakan terjadi karena terpeleset oli yang tercecer atau tersandung *tools* sehingga menyebabkan kerkilir atau benturan pada bagian tubuh dan mengakibatkan kehilangan hari kerja, untuk kecelakaan berat terjadi karena jatuh sehingga tulang rusuk tergeser dan saraf terjepit yang mengakibatkan mekanik tidak dapat bekerja lagi.



Sumber: Data PT. XYZ

Gambar 1
Data Kecelakaan Kerja Pada PT. XYZ 3 Tahun Terakhir

Permasalahan tersebut perusahaan ingin dilakukan penelitian guna mengidentifikasi risiko dan menentukan pencegahan terjadinya risiko atau mitigasi risiko. Kecelakaan dalam bekerja bisa dicegah dengan melakukan identifikasi faktor terjadinya kecelakaan, tujuannya supaya bisa meminimalkan dampak yang terjadi dan memberikan pengendalian yang tepat (Fatach dkk., 2023). Penelitian Anthony (2020) pernah melakukan penelitian untuk mengetahui nilai dan level risiko potensi bahaya kerja serta mengetahui potensi bahaya kerja dominan yang bisa mengakibatkan terjadinya kecelakaan kerja menggunakan metode HIRA, dimana hasilnya terjadi penurunan resiko. Sedangkan penelitian Muntoha & Sudiarno (2019) pernah melakukan penelitian mengenai proyek pembangunan Jawa-Bali dengan metode HOR untuk menginformasikan dan menganalisis guna mendapatkan keputusan tentang pengelolaan risiko serta memilih manajemen risiko yang tepat, hasilnya pada fase 1 didapatkan 11 agen risiko terpilih yang perlu di cegah kemunculannya dengan menentukan tindakan pencegahan. Kemudian dengan fase 2 dihasilkan 7 tindakan pencegahan yang telah diprioritaskan untuk meminimalisir terjadinya agen-agen risiko tersebut.

Kedua penelitian terdahulu tersebut dapat diambil kesimpulan bahwa dengan identifikasi lebih lanjut mengenai kejadian risiko, penyebab terjadinya risiko dan mitigasi risiko menggunakan metode HOR bisa didapatkan hasil yang lebih baik guna perbaikan sistem K3 perusahaan. Oleh karenanya diperlukan penelitian lebih lanjut menggunakan metode HOR dan model SHELL (*Software, Hardware, Environment, Liveware*) agar mengetahui faktor apa saja yang bisa mempengaruhi pekerjaan manusia. Metode *House of Risk* (HOR) adalah salah satu metode yang digunakan untuk melakukan analisis risiko K3 terhadap suatu aktivitas atau pekerjaan. Dalam prosesnya melibatkan identifikasi bahaya, penilaian risiko, dan pengendalian risiko dengan mengkombinasikan metode *FMEA dan HOQ* yang mempunyai dua fase dimana fase pertama identifikasi risiko, *output*-nya berupa peringkat prioritas *risk agent*, sedangkan pada fase kedua yaitu penanganan risiko, *output*-nya berupa mitigasi risiko. Tujuan penelitian ini adalah untuk menganalisis Risiko Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) terhadap pekerjaan mekanik menggunakan metode *Modified House of Risk* (HOR) pada PT. XYZ

Tinjauan Pustaka

Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3)

Keselamatan kerja adalah suatu usaha guna memberikan lingkungan yang aman bagi karyawan yang bekerja di perusahaan tersebut. Kesehatan kerja pada perusahaan merupakan spesialisasi mengenai

melakukan penilaian terhadap faktor-faktor yang dapat menyebabkan penyakit dalam lingkungan kerja dan perusahaan yang mana bertujuan dalam melakukan perancangan strategi mitigasi dalam pencegahan agar terhindar dari bahaya akibat lingkungan kerja. Sehingga keselamatan dan kesehatan kerja (K3) merupakan hal penting yang harus diperhatikan, hal tersebut guna menciptakan lingkungan kerja yang aman dan sehat sehingga setiap pekerja bisa bekerja dengan efektif dan efisien (Aisyah, 2019).

Bahaya atau Hazard

Definisi bahaya yaitu segala kondisi yang dapat merugikan baik cedera maupun kerugian lainnya. Menurut OHSAS 18001:2007 (SafetySign.co.id, 2016), bahaya kesehatan dan keselamatan kerja adalah sumber, situasi, maupun aktivitas yang berpotensi menimbulkan cedera (kecelakaan kerja) dan atau Penyakit Akibat Kerja (PAK). Beberapa jenis bahaya yang sering dijumpai pada lingkungan kerja: 1) *physical hazards*; 2) *chemical hazards*; 3) *biological hazards*; 4) *physiological hazards*; dan 5) *psychosocial hazards* (Erliana & Aziz, 2020).

Kecelakaan Kerja

Kecelakaan kerja yaitu suatu peristiwa yang tidak diinginkan dan tidak terduga yang bisa mengakibatkan kerugian berupa waktu, harta benda, mesin ataupun korban jiwa dalam proses kerja (Cahyaningrum, dkk., 2019).

Pengendalian Risiko

Mengendalikan risiko dapat mengontrol risiko yang berpotensi menyebabkan *hazard* sehingga bisa meminimalisir maupun menghilangkan *hazard*. Dalam pengendalian risiko bisa menggunakan pendekatan Hirarki Pengendalian. Pendekatan tersebut mempunyai tingkatan pengendalian risiko, yaitu eliminasi, substitusi, rekayasa teknik atau *engineering control*, pengendalian *administrative*, dan alat pelindung diri (APD) (Mawardani & Herbawani, 2022).

Model SHELL

Penamaan SHELL digunakan karena komponen didalamnya yaitu *Software, Hardware, Environment*, dan *Liveware*. Studi mengenai faktor manusia merupakan hubungan orang dengan lingkungan kerja, peralatan yang digunakan, dan prosedur kerja. Selain itu, pada model ini juga terdapat faktor penting yaitu hubungan satu orang dengan satu orang lainnya seperti rekan kerja dan manajer. Model SHELL dapat digunakan sebagai penjelasan terhadap faktor yang menyebabkan tidak aman serta interaksi setiap elemennya (Hawkins, 1987).

House of Risk (HOR)

Merupakan metode inovatif dalam mengevaluasi risiko. Pendekatannya melibatkan FMEA (*Failure Mode and Error Analysis*) berperan mengukur risiko secara kuantitatif, serta model *House of Quality* (HOQ) untuk menentukan *risk agent priority* yang harus segera dilakukan penanganan. Dengan demikian, langkah selanjutnya adalah menentukan tindakan yang paling efektif guna mengurangi potensi risiko yang diakibatkan oleh *risk agent* tersebut. Metode HOR fokus pada pencegahan, yaitu mengurangi kemungkinan terjadinya *risk agent*. Oleh karena itu, hal pertama yang harus dilakukan yaitu mengidentifikasi *risk event* beserta *risk agent*. Tidak jarang satu *risk agent* bisa menyebabkan beberapa *risk event* (Magdalena & Vannie, 2019).

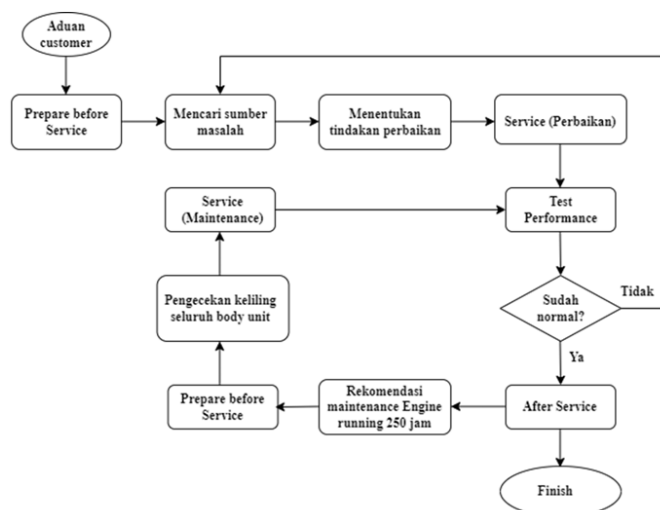
METODE

Metode dari penelitian ini adalah *modified House Of Risk* (HOR) dengan menggunakan model SHELL sebagai pengganti dari model SCOR. Tujuan dari metode *modified House Of Risk* (HOR) yaitu untuk menganalisis kejadian risiko dan penyebab risiko serta untuk memberikan mitigasi risiko dari penyebab risiko prioritas (*Risk Agent Priority*). Penggunaan identifikasi variabel dalam penelitian ini bertujuan untuk menentukan alat pengumpulan data dan teknik yang digunakan. Berdasarkan jenis variabelnya, maka proses analisis risiko pekerjaan mekanik PT Bina Pertiwi Cabang Surabaya menggunakan model SHELL (*Software, Hardware, Environment, Liveware*) supaya bisa diketahui faktor apa yang dapat mempengaruhi pekerjaan manusia dan dapat diidentifikasi sebagai variabel bebas. Sedangkan untuk identifikasi *risk event* dan *risk agent* dapat diidentifikasi sebagai variabel terikat.

Data penelitian ini dikumpulkan melalui observasi dan wawancara (*interview*) untuk mendapatkan informasi lebih mendetail dari narasumber.

HASIL

Berdasarkan Gambar 2 dapat diketahui alur proses atau aliran proses pada setiap tahapan pekerjaan mekanik PT. Bina Pertiwi Cabang Surabaya. Aliran proses kerja mekanik atau alur kerja mekanik memiliki 8 operasi kerja utama yaitu *prepare before service*, mencari sumber masalah, menentukan tindakan perbaikan, *service* (perbaikan), *test performance*, pengecekan keliling seluruh *body unit*, *service maintenance* dan kegiatan *after service*.



Sumber: data olahan

Gambar 2
Alur Kerja Mekanik PT. XYZ

Tabel 1
Identifikasi Risk Event

No	Daily Activity	Operasi Kerja	Interaksi	Kode Risiko	Kejadian Risiko
1	Prepare Before Service	Mempersiapkan dokumen kerja	L-L	E1	Dokumen kurang lengkap atau tertinggal
2	Prepare Before Service	Mempersiapkan alat perlindungan diri	L-S	E2	Salah penggunaan APD berakibat cedera pada kepala, tangan dan kaki
3	Prepare Before Service	Mempersiapkan alat kerja	L-H	E3	Alat tidak berfungsi / rusak
4	Mencari Sumber Masalah	Trouble Shooting Chart (menggunakan chart di buku panduan shop manual)	L-S	E4	Mata lelah
5	Mencari Sumber Masalah	Menentukan kemungkinan penyebab trouble	L-H	E5	Mekanik menjadi kurang fokus atau melamun
6	Mencari Sumber Masalah	Observasi	L-H	E6	Tangan tergores mesin
7	Mencari Sumber Masalah	Pengumpulan data penyebab trouble	L-S	E7	Pengambilan data kurang spesifik
8	Mencari Sumber Masalah	Analisa data penyebab trouble	L-H	E8	Stres berlebihan
9	Mencari Sumber Masalah	Menentukan penyebab masalah berdasarkan analisa	L-S	E9	Salah dignosa
10	Menentukan Tindakan Perbaikan	Menentukan tindakan perbaikan yang harus dilakukan	L-S	E10	Unit tidak bisa siap digunakan
11	Service (perbaikan)	Mengerjakan service perbaikan sesuai kerusakan	L-H	E11	lelah punggung (<i>back injury</i>)
12	Test Performance	Test performance bagian yang sudah diperbaiki	L-H	E12	Pencemaran suara
13	Test Performance	Final inspection unit ready to use	L-H	E13	Tersandung tools
14	Pengecekan Keliling Body Unit	Pemeriksaan suara unit	L-H	E14	Tingkat kebisingan tinggi menyebabkan <i>noise induced hearing loss</i> (NIHL)
15	Pengecekan Keliling Body Unit	Pemeriksaan kebocoran	L-H	E15	Tekanan cairan ke mata
16	Pengecekan Keliling Body Unit	Pemeriksaan bagian unit yang upnormal	L-H	E16	Terbentur komponen

Giga Dewi Septiana dan Tranggono, Analisis Risiko Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) terhadap Pekerjaan Mekanik Menggunakan Metode Modified House of Risk (HOR) pada PT. XYZ

17	Service Maintenance	Pemeriksaan level <i>accu</i>	L-H	E17	Terpapar bahan kimia baju berlubang
18	Service Maintenance	Pemeriksaan level air radiator	L-H	E18	Tangan melepuh
19	Service Maintenance	Pemeriksaan level oli mesin	L-H	E19	Oli mesin tercecer
20	Service Maintenance	Pemeriksaan level oli <i>hydraulic</i>	L-H	E20	Oli <i>hydraulic</i> tercecer
21	Service Maintenance	Pemeriksaan level oli transmisi	L-H	E21	Kulit iritasi
22	Service Maintenance	Pemeriksaan level minyak rem	L-H	E22	Kulit gatal terkena minyak rem
23	Service Maintenance	Pemeriksaan kondisi tali kipas (<i>v-belt</i>)	L-H	E23	Terjepit atau cedera berat pada tangan karena bahaya putaran
24	Service Maintenance	Membersihkan <i>air cleaner</i>	L-H	E24	Sesak nafas
25	Service Maintenance	Mengganti oli dan <i>filter engine</i>	L-H	E25	Cidera pengangkatan manual drum oli
26	Service Maintenance	Mengganti <i>filter</i> bahan bakar	L-E	E26	Ceceran bahan bakar rawan terbakar
27	Service Maintenance	Membersihkan <i>pre-filter</i> bahan bakar	L-E	E27	Jelaga masuk ke mata
28	Service Maintenance	Point pelumasan	L-E	E28	Tercecer dan terpeleset
29	Service Maintenance	Pemeriksaan lampu indikator	L-H	E29	Tersengat arus listrik <i>low volt</i>
30	Service Maintenance	Pemeriksaan kekencangan baut	L-H	E30	Tangan kesleo
31	Service Maintenance	Pemeriksaan keausan ban	L-H	E31	Terjepit
32	After Service	membersihkan seluruh area kerja	L-E	E32	Terpeleset
33	After Service	membersihkan dan merapikan tools	L-H	E33	Tangan kejatuhan <i>tools</i>
34	After Service	membuang sparepart bekas ke pembuangan limbah khusus B3	L-E	E34	Pencemaran lingkungan

Sumber: data olahan

Tabel 2.
Risk Agent

Kode Risiko	Penyebab Risiko (<i>Risk Agent</i>)
A1	Mekanik kurang fokus
A2	Kesalahan komunikasi antar pekerja
A3	Tidak menggunakan APD dengan lengkap dan benar
A4	Mekanik melalaikan K3
A5	Mekanik tidak melakukan SOP dengan benar
A6	Mekanik tidak melakukan pengecekan alat secara rutin
A7	Kurang istirahat
A8	Visual terlalu banyak dan kecil
A9	Mekanik kurang menguasai pekerjaan
A10	Berada diposisi tidak ergonomi terlalu lama
A11	Suara mesin yang didengar lama dan berulang
A12	Peletakan tools tidak tertata
A13	Area kerja berantakan
A14	Mekanik kurang hati-hati
A15	APD tidak memenuhi standar
Kode Risiko	Penyebab Risiko (<i>Risk Agent</i>)
A16	Sirkulasi udara tidak baik
A17	Otot tertarik
A18	Cara pengangkatan tidak benar
A19	Mekanik kurang hati-hati saat mengganti bahan bakar
A20	Mekanik kurang hati-hati saat mengganti <i>filter</i>
A21	Kabel terkelupas
A22	Tangan basah
A23	Salah pemakaian <i>tools</i>
A24	Tangan licin
A25	Lantai licin
A26	Kurangnya tempat untuk menyimpan <i>tools</i>
A27	B3 tidak diolah sebelum di buang
A28	Tidak terdapat pembuangan khusus B3

Sumber: data olahan

Setelah identifikasi dilakukan, kemudian dilanjutkan penilaian tingkat *severity* dari *risk event*, *occurrence* dari *risk agent* menggunakan skala 1-5 dan penilaian korelasi antara *risk event* dengan *risk agent* menggunakan skala 0,1,3 dan 9.

Tabel 3
HOR Fase 1

Kejadian Risiko	Agen Risiko					Tingkat Dampak dari Kejadian Risiko
	A ₁	A ₂	A ₃	A ₄	A ₅	
E ₁	R ₁	R ₁₂	R ₁₃			S ₁
E ₂	R ₂₁	R ₂₂				S ₂
E ₃	R ₃₁					S ₃
E ₄	R ₄₁					S ₄
E ₅						S ₅
E ₆						S ₆
E ₇						S ₇
E ₈						S ₈
O _j	O ₁	O ₂	O ₃	O ₄	O ₅	
ARP _j	ARP ₁	ARP ₂	ARP ₃	ARP ₄	ARP ₅	
P _j	P ₁	P ₂	P ₃	P ₄	P ₅	

Sumber: data olahan

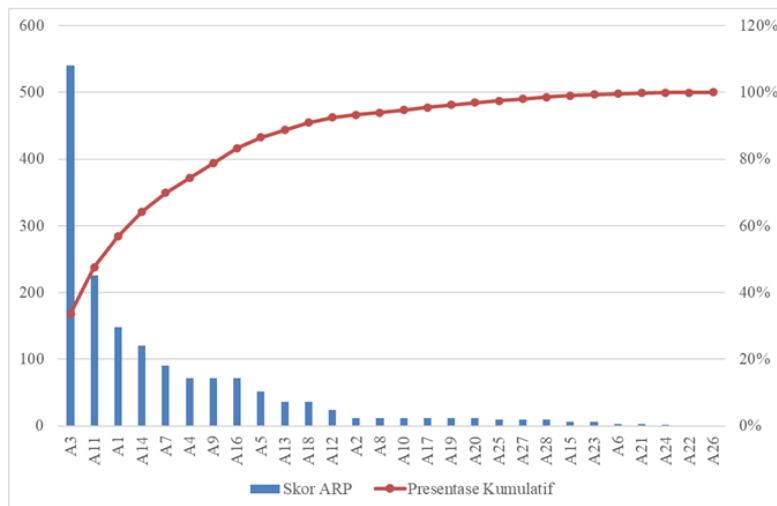
Rumus : $ARP_j = O_j \times (\sum Si.Rij)$

Keterangan: ARP_j : Aggregate Risk Potential dari penyebab risiko j; O_j : Frekuensi terjadinya penyebab risiko (occurrence) j; S_i : Tingkat dampak terjadinya kejadian risiko (severity) i; Rij : Korelasi antara risk agent j dan risk event i; Berikut merupakan contoh perhitungan ARP dari salah satu penyebab

Tabel 4
Peringkat Risk Agent Berdasarkan ARP

Peringkat	Kode Risiko	Skor ARP	Presentase ARP	Presentase Kumulatif
1	A3	540	34%	34%
2	A11	225	14%	48%
3	A1	148	9%	57%
4	A14	120	7%	64%
5	A7	90	6%	70%
6	A4	72	4%	74%
6	A9	72	4%	79%
6	A16	72	4%	83%
9	A5	52	3%	87%
10	A13	36	2%	89%
10	A18	36	2%	91%
12	A12	24	1%	92%
13	A2	12	1%	93%
13	A8	12	1%	94%
13	A10	12	1%	95%
13	A17	12	1%	95%
13	A19	12	1%	96%
13	A20	12	1%	97%
19	A25	9	1%	98%
19	A27	9	1%	98%
19	A28	9	1%	99%
22	A15	6	0%	99%
22	A23	6	0%	99%
24	A6	3	0%	100%
24	A21	3	0%	100%
26	A24	2	0%	100%
27	A22	1	0%	100%
27	A26	1	0%	100%

Sumber: data olahan



Sumber: data olahan

Gambar 3
Diagram Pareto HOR 1

Berdasarkan analisis ARP pada HOR tahap 1, diagram pareto telah disusun untuk mengidentifikasi prioritas agen risiko (yang paling signifikan). Sesuai dengan aturan 80:20 dari diagram pareto, terdapat 8 prioritas agen risiko yang tercantum dalam Tabel 5 yang memerlukan tindakan mitigasi risiko segera seperti yang tertera dalam Tabel 6.

Tabel 5
Risk Agen Priority

Kode Risiko	Skor ARP	Presentase ARP	Presentase Kumulatif	Peringkat
A3	540	34%	34%	1
A11	225	14%	48%	2
A1	148	9%	57%	3
A14	120	7%	64%	4
A7	90	6%	70%	5
A4	72	4%	74%	6
A9	72	4%	79%	6

Sumber: data olahan

Tabel 6
Prevention Action

Kode Prevention Action	Prevention Action	Jenis Pengendalian Risiko
PA1	Penyusunan <i>checklist</i> pelaporan penggunaan alat keselamatan kerja di area kerja dan melakukan pengawasan serta <i>check</i> berkala pada penggunaan APD pada setiap mekanik	<i>Administrative Control</i>
PA2	Menggunakan APD <i>ear plug</i> atau <i>ear muff</i>	<i>Personal Protective Equipment</i>
PA3	Melakukan evaluasi dan analisis terhadap kinerja pekerja pada setiap operasi kerja sebulan sekali	<i>Administrative Control</i>
PA4	Melakukan pengawasan secara disiplin terhadap mekanik di area kerja secara langsung oleh <i>foreman</i>	<i>Administrative Control</i>
PA5	Pengaturan waktu atau <i>shift</i> kerja dan/atau rotasi pekerjaan serta memperhatikan <i>work load</i>	<i>Administrative Control</i>
PA6	Menerapkan <i>punishment</i> dengan tegas	<i>Administrative Control</i>
PA7	Mengadakan program <i>refreshment training staff</i> untuk mekanik secara menyeluruh	<i>Administrative Control</i>

Sumber: data olahan

Tabel HOR Fase 2 pada Tabel 7 yang menjelaskan korelasi antara *risk agent priority* dan *prevention action* yang sudah diberikan, kemudian dilakukan perhitungan total *effectiveness of Action* (TEk) dengan tingkat kesulitan *prevention action*:

Tabel 7
HOR Fase 2

<i>Risk Agent</i>	<i>Aggregat Risk Potential (ARP)</i>							<i>ARP</i>
	<i>PA1</i>	<i>PA2</i>	<i>PA3</i>	<i>PA4</i>	<i>PA5</i>	<i>PA6</i>	<i>PA7</i>	
A3	9		1			9	3	540
A11		9						225
A1			9		3	9		148
A14			3	9		9		120
A7			3		9			90
A4			9			9	3	72
A9			3				9	72
Total Efektivitas (TEk)	4860	2025	3366	1080	1254	7920	2484	
Tingkat Kesulitan (Dk)	3	3	4	5	4	4	4	
Total Tingkat Efektivitas Terhadap Rasio Kesulitan (ETDk)	1620	675	841,5	216	313,5	1980	621	
<i>Rank of Priority</i>	2	4	3	7	6	1	5	

Sumber: data olahan

Tabel 8
Peringkat Rasio Tingkat Efektivitas dengan Tingkat Kesulitan *Prevention Action*

<i>Kode Preventive Action</i>	<i>Preventive Avtion (PAk)</i>	<i>Total Tingkat Efektivitas Terhadap Rasio Kesulitan (ETDk)</i>	<i>Rank Of Priority (RK)</i>
PA6	Menerapkan <i>punishment</i> dengan tegas	1980	1
PA1	Penyusunan <i>checklist</i> pelaporan penggunaan alat keselamatan kerja di area kerja dan melakukan pengawasan serta <i>check</i> berkala pada penggunaan APD pada setiap mekanik	1620	2
PA3	Melakukan evaluasi dan analisis terhadap kinerja pekerja pada setiap operasi kerja sebulan sekali	841,5	3
PA2	Menggunakan APD <i>ear plug</i> atau <i>ear muff</i>	675	4
PA7	Mengadakan program <i>refreshment training staff</i> untuk mekanik secara menyeluruh	621	5
PA5	Pengaturan waktu atau <i>shift</i> kerja dan/atau rotasi pekerjaan serta memperhatikan <i>work load</i>	313,5	6
PA4	Melakukan pengawasan secara disiplin terhadap mekanik di area kerja secara langsung oleh <i>foreman</i>	216	7

Sumber: data olahan

SIMPULAN

Hasil penelitian ini menyimpulkan bahwa diketahui pada pekerjaan mekanik yang mana meliputi *prepare before service*, mencari sumber masalah, menentukan tindakan perbaikan, *service* (perbaikan), *test performance*, pengecekan keliling *body unit*, *service maintenance* dan *after service* memiliki kejadian risiko sebanyak 34 dan penyebab risiko sebanyak 28. Kemudian pada pengolahan data Versi 1: Berdasarkan prinsip diagram Pareto 80% : 20%, prioritas utama yang harus diatasi adalah risiko dengan persentase kumulatif mencapai 80% dari perankingan nilai ARP masing - masing risiko mulai dari yang terbesar hingga terkecil didapatkan penyebab risiko prioritas (*risk agent priority*) sebanyak 7 *risk agent* yaitu tidak menggunakan APD dengan lengkap dan benar (A3), suara mesin yang didengar lama dan berulang (A11), mekanik kurang focus (A1), mekanik kurang hati-hati (A14), Kurang istirahat (A7), mekanik melalaikan K3 (A4), dan mekanik kurang menguasai pekerjaan (A9).

Hasil perhitungan HOR tahap 2 didapatkan hasil 7 *prevention action* atau mitigasi risiko yang dapat digunakan sebagai solusi untuk meminimalisir terjadinya penyebab risiko. Berikut aksi mitigasi dari penyebab risiko yang paling dominan pada pekerjaan mekanik PT. XYZ berdasarkan nilai ETDk dari yang tertinggi hingga terendah yaitu menerapkan *punishment* dengan tegas (PA6), Penyusunan *checklist* pelaporan penggunaan alat keselamatan kerja di area kerja dan melakukan pengawasan serta cek berkala pada penggunaan APD pada setiap mekanik (PA1), Melakukan evaluasi dan analisis

terhadap kinerja pekerja pada setiap operasi kerja sebulan sekali (PA3), Menggunakan APD *ear plug* atau *ear muff* (PA2), Mengadakan program *refreshment training staff* untuk mekanik secara menyeluruh (PA7), Pengaturan waktu atau *shift* kerja dan/atau rotasi pekerjaan serta memperhatikan *work load* (PA5), dan Melakukan pengawasan secara disiplin terhadap mekanik di area kerja secara langsung oleh *foreman* (PA4).

DAFTAR PUSTAKA

- Aisyah, A. N., 2019. Hubungan implementasi Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) dan fasilitas Alat Pelindung Diri (APD) dengan produktivitas kerja siswa praktik kerja kayu di SMK Negeri 2 Kota Probolinggo, *Doctoral dissertation*, Universitas Negeri Malang).
- Anthony, M. B., 2020. Identifikasi dan Analisis Risiko Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) pada Proses Instalasi *Hydraulic System* Menggunakan Metode HIRA (*Hazard Identification and Risk Assesment*) di PT. HPP. *Jurnal Media Teknik Dan Sistem Industri*, 4(2), 60-70.
- Cahyaningrum, D., Sari, H. T. M., Iswandari, D. (2019). Faktor-faktor yang berhubungan dengan kejadian kecelakaan kerja di laboratorium pendidikan. *Jurnal Pengelolaan Laboratorium Pendidikan*, 1(2), 41-47.
- Erliana, C. I., Azis, A., 2020. Identifikasi Bahaya Dan Penilaian Risiko Pada Stasiun Switchyard Di Pt. Pjb Ubj O&M Pltmg Arun Menggunakan Metode *Hazard Identification, Risk Analysis And Risk Control* (Hirarc). *Industrial Engineering Journal*, 9(2).
- Fatah, M. N., Dhartikasari, E., Rizqi, A. W., 2023. Mengidentifikasi Bahaya dan Pengendalian Resiko Dengan Metode *Job Safety Analysis*. *Jurnal Teknik Industri: Jurnal Hasil Penelitian dan Karya Ilmiah dalam Bidang Teknik Industri*, 9(1), 44-50.
- Magdalena, R., Vannie, V., 2019. Analisis Risiko *Supply Chain* Dengan Model *House of Risk* (HOR) Pada Pt Tatalogam Lestari. *J@ ti Undip: Jurnal Teknik Industri*, 14(2), 53-62.
- Mawardani, A., Herbawani, C. K., 2022. Analisa Penerapan Hiradc Di Tempat Kerja Sebagai Upaya Pengendalian Risiko: A Literature Review. *PREPOTIF: Jurnal Kesehatan Masyarakat*, 6(1), 316-322.
- Muntoha, A., Sudiarno, A., 2019. Integrating House of Risk Method with PESTLE and CIMOSA for Risk Assessment of Java-Bali i Power Plant Construction Project. *IOP Conference Series: Materials Science and Engineering* (Vol. 598, No. 1, p. 012044). *IOP Publishing*.
- Wangi, V. K. N., Bahiroh, E., Imron, A., 2020. Dampak Kesehatan dan Keselamatan Kerja, Beban Kerja, dan Lingkungan Kerja Fisik Terhadap Kinerja Karyawan. *Jurnal Manajemen Bisnis*, 7(1), 40-50.
- SafetySign.co.id, 2016, Serba-serbi yang Wajib Anda Ketahui Seputar OHSAS 18001:2007, diakses melalui website <https://www.safetysign.co.id/news/Serba-serbi-yang-Wajib-Anda-Ketahui-Seputar-OHSAS-18001-2007>
- Hawkins, F.H., 1987, *Human Factors in Flight*. Gower Technical Press, Aldershot.