

# Analisis Pengendalian Risiko K3 dalam Proses Produksi Pembuatan *Stator* Dengan Metode *Hazard Identification Risk Assesment Control* (HIRARC) di Perusahaan Pembuat Komponen Otomotif

Adi Rusdi Widya<sup>a\*</sup>, Supriyati Kusuma<sup>b</sup>

<sup>ab</sup> Teknik Industri, Universitas Pelita Bangsa, Jl. Inspeksi Kalimalang, Cikarang Pusat, Bekasi-17530

\* Corresponding author: [adirusdiw@pelitabangsa.ac.id](mailto:adirusdiw@pelitabangsa.ac.id)

## ABSTRAK

Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) merupakan elemen fundamental dalam menjaga kesehatan dan keselamatan pekerja serta meningkatkan produktivitas di tempat kerja, permasalahan meningkatnya kecelakaan kerja dan kurangnya kontrol risiko yang efektif dalam proses produksi memerlukan analisis potensi kecelakaan dengan menggunakan metode *Hazard Identification Risk Assessment and Risk Control* (HIRARC) dilakukan untuk mengurangi potensi kecelakaan. Tujuan dari penelitian adalah untuk menilai tingkat risiko dari bahaya yang diidentifikasi, mengembangkan metode pengendalian risiko, dan memastikan efektivitas penerapan HIRARC dalam mengurangi kecelakaan kerja. Hasil dari penelitian ini didapatkan analisis 30 potensi kecelakaan dengan risk assessment terdapat sebanyak 12 *low risk*, 13 *moderate risk*, dan 5 *high risk*. Kemudian diperoleh empat jenis pengendalian risiko sesuai dengan hirarki pengendalian risiko yaitu *personal protective equipment* (PPE), *administrative control*, *engineering control* dan *elimination*. Setelah dilakukan pengendalian nilai risiko mengalami penurunan dengan tidak adanya risiko pada *zero level very high risk*, 3 *moderate risk* dan 27 *low risk*.

**Kata Kunci:** HIRARC, Pengendalian Risiko., Risiko K3.

## ABSTRACT

Occupational Safety and Health (OHS) was a fundamental element in maintaining workers' health and safety and increasing productivity in the workplace. The problem of increasing work accidents and the lack of effective risk control in the production process required potential accident analysis using the Hazard Identification Risk Assessment and Risk Control (HIRARC) method to reduce potential accidents. This study aimed to assess the risk level of the identified hazards, develop risk control methods, and ensure the effectiveness of HIRARC implementation in reducing work accidents. The results of this study showed an analysis of 30 potential accidents with a risk assessment of 12 low-risk, 13 moderate-risk, and 5 high-risk cases. Furthermore, four types of risk control were applied according to the risk control hierarchy: personal protective equipment (PPE), administrative control, engineering control, and elimination. After implementing risk control, the risk values decreased, with no high-risk cases remaining, 3 moderate-risk cases, and 27 low-risk cases.

**Keywords:** HIRARC, Risk Control, OHS Risk.

## 1. Pendahuluan.

Kecelakaan merupakan peristiwa yang tidak diharapkan terjadi dan terjadi secara mendadak yang bisa menimbulkan kerugian baik itu kegiatan, manusia, lingkungan, maupun asset perusahaan. Kecelakaan kerja bisa terjadi dimanapun, dengan siapapun, dan oleh siapapun, dan dapat disebabkan oleh perilaku ceroboh diri sendiri atau orang lain, bahkan oleh alam. Pada saat bekerja kecelakaan rentan terjadi, Kecelakaan kerja dibagi menjadi 2 penyebab yaitu yang pertama dikarenakan tindakan tidak aman yang disebabkan oleh manusia atau *unsafe acts* dan yang kedua dikarenakan tindakan tidak aman yang disebabkan oleh kondisi atau *unsafe condition*, pada umumnya Beberapa aktivitas pekerjaan membuat tingkat kecelakaan kerja meningkat selama proses produksi, masih kurangnya metode untuk mengontrol kecelakaan kerja di bagian produksi tersebut. Berdasarkan penjelasan diatas dapat diketahui bahwa sangat penting untuk melakukan perbaikan budaya kerja yang baik dan benar. Metode *Hazard Identification, Risk Assessment and Risk Control* (HIRARC), [1] dilakukan untuk identifikasi potensi bahaya setiap pekerjaan, penilaian risiko untuk dijadikan pedoman pengendalian risiko, agar dapat mengurangi risiko kecelakaan kerja.

Berdasarkan latar belakang tersebut maka penelitian dilakukan untuk melakukan identifikasi dan analisa terhadap permasalahan kesadaran karyawan dalam menggunakan alat pelindung diri (APD) dan penilaian risiko dalam melakukan pekerjaan di proses produksi pembuatan stator workshop Departemen *Mechanical Energy* dengan metode *Metode Hazard Identification, Risk Assessment and Risk Control* (HIRARC), [2] dilakukan untuk identifikasi potensi bahaya setiap pekerjaan, penilaian risiko untuk dijadikan pedoman pengendalian risiko, agar dapat mengurangi risiko kecelakaan kerja dan membangun kesadaran dan budaya kerja yang aman dan nyaman [3] Identifikasi bahaya dan penilaian risiko (HIRARC) adalah metode untuk membantu mengidentifikasi bahaya dan menilai risikonya menyebabkan bahaya di tempat kerja. Ini membantu merencanakan dan menerapkan sistem manajemen kesehatan dan keselamatan kerja untuk mengurangi risiko kecelakaan. *Hazard Identification Risk Assesment and Risk Control* (HIRARC) yaitu serangkaian proses identifikasi bahaya dilanjut penilaian resiko kemudian mengendalikan bahaya agar meminimalisir risikonya[4], Bahaya di industri kembang api telah diidentifikasi dengan walk around audit dan risikonya dikuantifikasi dengan metode Identifikasi Bahaya dan Penilaian Risiko (HIRARC) untuk setiap tugas [5]. Melindungi pekerja pada setiap pekerjaan dari risiko yang timbul dari factor-faktor yang dapat mengganggu kesehatan, menempatkan dan memelihara pekerja di lingkungan kerja yang sesuai dengan kondisi fisiologis dan psikologis pekerja dan uatuk menciptakan kesuaian antara pekerjaan dengan pekerja dan setiap orang dengan tugasnya [6], Menurut [7] mendefinisikan K3 sebagai sebuah usaha dan gagasan untuk memberikan jaminan keutuhan dan penyempurnaan kondisi jasmani rohani pekerja [8], Menurut [9] pengertian K3 secara umum terbagi menjadi 3 versi yaitu menurut filosofi, keilmuan dan standar OHSAS 18001:2007

## 2. Tinjauan Pustaka

Studi literatur diisi dengan dasar teori dan temuan yang sudah ada mendasari penelitian. bertujuan memberikan pengetahuan perkembangan topik saat ini, menunjukkan kebaruan dari paper, hasil penelitian yang dilakukan oleh [10] dengan judul “Penilaian risiko K3 pada proses pabrikasi menggunakan metode HIRARC” PT. Tri Jaya Teknik, dengan tujuan untuk identifikasi potensi kecelakaan pada proses pabrikasi dan mengendalikan risiko, identifikasi bahaya primer dan sekunder yang berdampak keparahan pada kegiatan operasi. Pengendalian risiko dilakukan dengan menggunakan alat pelindung diri, melakukan rekayasa di setiap proses sesuai dengan standar

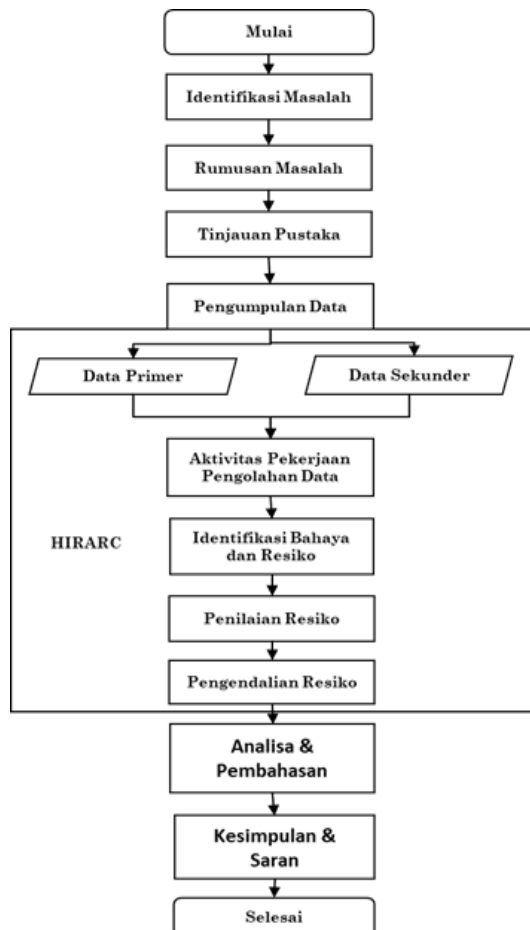
Perusahaan dapat mengurangi kecelakaan [11]. Hasil penelitian yang dilakukan oleh [12] dengan judul “Evaluasi kesehatan dan keselamatan kerja dengan metode HIRARC pada PT. Charoen Pokphand Indonesia”, dapat mengidentifikasi bahaya, penilaian dan pengendalian risiko terdiri dari 4 area yaitu area feed mill, bahan baku, silo dan barang jadi. *Hazard Identification and Risk Assessment* (HIRARC) diterapkan untuk mengidentifikasi bahaya dan mengurangi risiko dari bahaya yang teridentifikasi dengan melakukan mitigasi yang sesuai dan program pengendalian [13], perlu melakukan *assessment* risiko K3 dengan metode HIRARC yang bertujuan untuk mengetahui nilai dari potensi bahaya yang dapat terjadi pada pekerjaan konstruksi tersebut. Dengan menggunakan metode penelitian deskriptif kuantitatif dilakukan pendekatan menggunakan HIRARC untuk memperoleh peringkat dari setiap risiko yang teridentifikasi [14]. Hasil penelitian untuk menganalisis potensi bahaya dan penilaian risiko terhadap kecelakaan kerja dengan metode HIRARC dilakukan pada Pekerja Tambang Emas [15],

Hasil penelitian yang dilakukan oleh [16] dengan judul “Analisis risiko kecelakaan kerja dengan HIRARC dapat mengidentifikasi ruang kerja yang terbatas, banyaknya material, mesin, alat dan produk jadi yang berserakan dapat menimbulkan kecelakaan kerja sehingga perlu dilakukan kegiatan K3 untuk mengendalikan potensi bahaya. Tujuan penelitian yang telah dilakukan dapat mengidentifikasi potensi bahaya, menilai dan mengendalikan risiko [17]. Penerapan keselamatan kerja secara praktis merupakan tugas yang menantang dengan kerja sama setiap pekerja. Investigasi kasus ini membahas penerapan manajemen keselamatan yang efektif dengan menggunakan pendekatan manajemen untuk menerapkan dan mengidentifikasi potensi bahaya [8], Studi ini bertujuan untuk mengidentifikasi tantangan dalam HIRARC dan mengumpulkan pendapat kepala keselamatan (pengguna akhir) untuk meningkatkan proses HIRARC proyek-proyek konstruksi di India [18], Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi dan menentukan risiko dengan menggunakan metode *Hazard Identification Risk Assessment and Risk Control* (HIRARC). Dengan melakukan pemantauan dan wawancara terlebih dahulu kepada pekerja untuk mengetahui risiko dan dampak yang dialami oleh pekerja [19]. Studi ini menggunakan metode HIRARC untuk mengidentifikasi dan menganalisis risiko berdasarkan tingkat keparahan dan frekuensi terjadinya bahaya [20]

Berdasarkan Penelitian yang sudah dilakukan mempunyai tujuan dalam analisis risiko kecelakaan kerja dengan Metode HIRARC masih relevan dan efektif untuk diterapkan, sehingga penelitian dengan metode HIRARC dengan judul “ANALISIS PENGENDALIAN RISIKO K3 DALAM PROSES PRODUKSI PEMBUATAN *STATOR* DENGAN METODE *HAZARD IDENTIFICATION RISK ASSESMENT CONTROL* (HIRARC) DI PERUSAHAAN PEMBUAT KOMPONEN OTOMOTIF”, dapat memberikan kontribusi kepada perusahaan mengurangi dan menghilangkan risiko K3.

### 3. Metode Penelitian

Metode Penelitian dimulai dengan persiapan untuk pengumpulan dan pengambilan data yang dibutuhkan sampai dengan kesimpulan, penjelasan metode penelitian dapat dilihat pada Gambar 1 sebagai berikut :



**Gambar 1.** Diagram Alir Tahapan Penelitian  
Sumber: Pengolahan Data, 2023

Penjelasan Diagram Alir Tahapan penelitian sebagai berikut

1. Identifikasi Masalah: mengidentifikasi sumber masalah yang terjadi pada proses produksi tersebut.
2. Rumusan Masalah : menyusun rumusan masalah sebagai tahapan awal penelitian agar lebih terarah
3. Tinjauan Pustaka : mencari referensi dari penelitian sebelumnya sebagai pertimbangan dalam menggunakan metode yang sama dengan penelitian yang akan dilakukan.
4. Pengumpulan Data : peneliti menggunakan data primer dan data skunder bersumber dari data Perusahaan, observasi dan wawancara.
5. Pengolahan Data : data yang diperoleh di analisa dan di simpulkan agar menghasilkan data dan informasi yang bermanfaat untuk tujuan penelitian.

6. Identifikasi Bahaya : mengidentifikasi bahaya potensial di lingkungan kerja yang dapat mempengaruhi kesehatan kerja meliputi bahaya fisik, kimia, biologis, dan psikososial.
7. Penilaian Resiko : tahap penilaian resiko dilakukan untuk menentukan *risk level* dari bahaya. Penentuan tingkat risiko dikelompokkan menjadi sangat rendah, sedang, tinggi dan sangat tinggi. Hasil identifikasi dan penilaian risiko dibuat dengan tabel matriks penilaian.
8. Pengendalian Resiko : pengendalian resiko dilakukan dengan inspeksi K3 sebagai tindakan pemeriksaan dan mendeteksi berbagai factor pada mesin peralatan, proses kerja, material, area kerja dan Prosedur kerja [SOP] yang berpotensi menimbulkan kecelakaan kerja sehingga dapat dicegah.
9. Analisa dan Pembahasan : dilakukan analisa dari data yang diperoleh selama penelitian dan melakukan pembahasan terhadap penilaian risiko dan cara pengendaliannya.
10. Kesimpulan dan Saran : hasil dari penelitian disimpulkan sebagai rekomendasi terhadap potensi risiko, penilaian dan pengendalian bahaya pada proses pembuatan produk stator agar dapat di terapkan, memberikan saran perbaikan Pencegahan terhadap risiko kecelakaan kerja di perusahaan

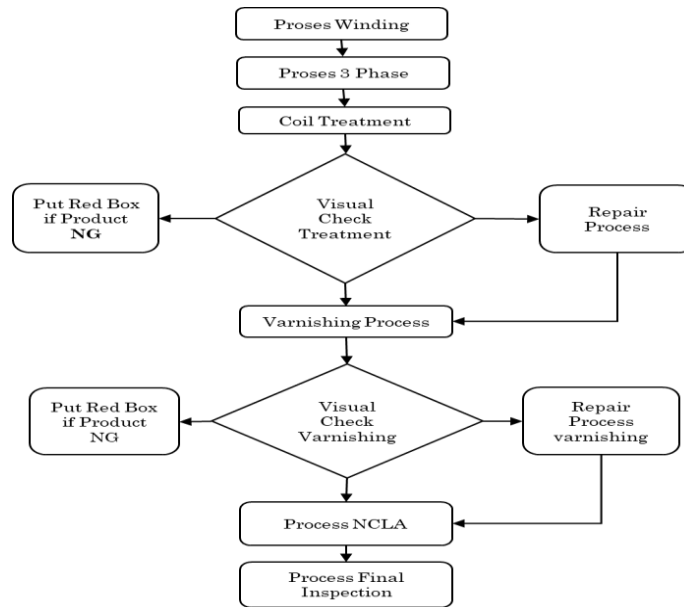
#### 4. Hasil dan Pembahasan

##### 4.1. Alur Proses Pembuatan Stator

Penjelasan proses pembuatan *stator* di mulai dari :

1. Proses *Winding* yaitu proses penggulungan kawat *coil* sebagai proses awal.
2. Proses *3 Phase* yaitu proses penggabungan antara *stator coil* dan *core stator* dimana tegangan *3 phase* akan mengalir sumber menuju kumparan *stator*.
3. Proses *coil treatment* dan *visual check coil treatment* yaitu merupakan serangkaian proses perlakuan *coil*, seperti *rolling firming*, *binding*, *strimping*, *soldering andtube unsert*, *electric test* dan *visual check*, pada tahapan ini dilakukan *visual check* jika terjadi kerusakan [NG] di tempatkan pada *red box*, apabila dapat diperbaiki dilakukan *repair product*.
4. Proses *varnishing* dan *visual check varnishing* yaitu proses pemberian cairan *varnish* ke *stator* berfungsi untuk melapisi gulungan dan melindungi *stator*, kemudian dilakukan pengecekan secara *visual check* untuk melakukan kualitas produk jika terjadi kerusakan [NG] akan di letakan pada *red box*, Apabila produk masih dapat diperbaiki maka dilakukan proses *repair varnishing*.
5. Proses NCLA yaitu proses *numerical core load alignment* pengikisan pada *core stator* bertujuan *positioning* rumah alternator dengan *bracket* pada rumah alternator agar sempurna.
6. Proses *Final Inspection* yaitu proses pengecekan produk akhir *stator* secara keseluruhan sebelum dilakukan penyimpanan dan pengiriman.

Penjelasan proses pembuatan produk *stator* dapat dilihat pada Gambar 2 sebagai :



**Gambar 2.** Diagram Alir Proses Pembuatan Produk *Stator*  
Sumber: Pengolahan Data, 2023

#### 4.2 Identifikasi Bahaya Proses Pembuatan *Stator*

Proses pembuatan *stator* dapat menimbulkan potensi bahaya bagi pekerja maupun lingkungan, untuk mengurangi risiko perusahaan harus memberikan pelatihan pada pekerja, pengawasan terhadap penggunaan alat kerja dan pemantauan rutin lingkungan kerja, mampu mengidentifikasi dan mengurangi potensi bahaya dalam proses pembuatan *stator*. Penjelasan Tabel 1 *Likelihood* Proses Produksi *Stator* sebagai berikut :

**Tabel 1** *Likelihood* Proses Produksi *Stator*

<i>Likelihood</i>		Operator			Kesimpulan
Proses Pekerjaan	Potensi Bahaya	Op1	Op2	Op3	
Pos winding coil stator	1. Tergores	4	4	3	4
	2. Sakit pinggang	1	1	1	1
	3. Kaki keram	3	2	3	3
	4. Terjepit	4	4	4	4
	5. Iritasi mata	1	1	1	1
Proses insertion 3-phase	1. Sakit pinggang	4	4	4	4
	2. Tergores	3	3	3	3
	3. Kaki keram	1	1	1	1
	4. Terjepit	3	3	3	3
	5. Iritasi mata	1	1	1	1
Coil treatment	1. Sakit pinggang	4	3	4	4
	2. Tergores	3	3	3	3
	3. Kaki keram	2	1	2	2
	4. Terjepit	2	2	1	2
	5. Iritasi mata	1	1	1	1

Likelihood		Operator			Kesimpulan
Proses Pekerjaan	Potensi Bahaya	Op1	Op2	Op3	
Varnishing	1. Sakit pinggang	2	2	2	2
	2. Tergores	1	1	1	1
	3. Kaki keram	3	3	3	3
	4. Terjepit	3	3	3	3
	5. Iritasi mata	2	2	2	2
NCLA	1. Sakit pinggang	2	2	2	2
	2. Tergores	3	3	3	3
	3. Kaki keram	1	1	1	1
	4. Terjepit	3	3	3	3
	5. Iritasi mata	1	1	1	1
Final inspection	1. Sakit pinggang	3	3	3	3
	2. Tergores	1	1	1	1
	3. Kaki keram	3	3	3	3
	4. Terjepit	1	1	1	1
	5. Iritasi mata	1	1	1	1

Sumber: Pengolahan Data, 2023

Keterangan Skala Penilaian 1 ~ 5 berdasarkan sebagai berikut :

- Skor nilai 1 = Jarang terjadi,
- Skor nilai 2 = Kadang-kadang terjadi
- Skor nilai 3 = Dapat terjadi
- Skor nilai 4 = Sering terjadi
- Skor nilai 5 = Hampir pasti terjadi

Dari hasil Tabel 1 *Likelihood* Proses Produksi Stator memberikan informasi bahwa proses *winding* berada dalam nilai 4 yaitu potensi tergores dan terjepit, pada proses *insertion 3 phase* dan proses *coil treatment* berada dalam nilai 4 yaitu potensi sakit pinggang. Rencana Perusahaan dalam memberikan pelatihan kepada *operator*, *Supervisor* dan *Manager* dapat mendukung keterlibatan Pencegahan kecelakaan kerja, dapat dilihat pada Tabel 2 sebagai berikut :

**Tabel 2** Program Pelatihan Pencegahan Kecelakaan Kerja

S/N	Kriteria	Peserta	Jadwal [weekly]	Evaluasi
1	Potensi risiko bahaya	SV~Mgr	1	Pembuatan Daftar risiko bahaya
2	Penilaian Risiko	SV~Mgr	1	Pembuatan Daftar risiko bahaya
3	Pengendalian Risiko	SV~Mgr	1	Pembuatan Daftar pengendalian
4	Safety condition & action	Op~SV	2	Pemahaman safety conditioa & act
5	APD dan SOP	All	3	Pembuatan SOP standar APD

Sumber: Pengolahan Data, 2023

Keterangan : Op: Operator, SV:Supervisor, Mgr : Manager



### 4.3 Risk Assessment (Penilaian Risiko)

Penilaian risiko untuk mengukur tingkat risiko yang disebabkan oleh bahaya. Analisis risiko untuk menentukan pertimbangan peringkatan nilai risiko agar dapat dilakukan penilaian baik yang berdampak positif maupun negative terhadap keberlangsungan perusahaan. Pada skala *Australian Standart/New Zealand Standart for Risk Management* (AS/NZ, 2004) memiliki parameter digunakan untuk penilaian risiko, yaitu *probability* dan *severity*. *Probability* merupakan probabilitas yang dapat terjadi didalam suatu kejadian kecelakaan kerja. Skala penilaian *probability* dapat dilihat pada Tabel 3 dibawah ini.

**Tabel 3** Skala *Probability* menurut AS/NZ (AS/NZ, 2004)

Tingkat	Kriteria	Keterangan
5	<i>Almost Certain</i>	Setiap saat terjadi kecelakaan
4	<i>Likely</i>	Sering terjadi kecelakaan
3	<i>Possible</i>	Mungkin terjadi kecelakaan
2	<i>Unlikely</i>	Jarang terjadi kecelakaan
1	<i>Rare</i>	Sangat jarang atau tidak pernah terjadi kecelakaan

Sumber: Pengolahan Data, 2023

Pada Tabel 3 dapat dilihat bahwa *risk rating* terbagi menjadi 5 tingkatan dari Tingkat 1 yaitu *rare* dan tingkat 5 yaitu *almost certain*. Masing-masing *level* memiliki pengertian yang akan menjadi pedoman menilai potensi bahaya. Selain *probability*, *severity* menjadi parameter didalam penilaian risiko. Pengukuran dan penilaian berdasarkan potensi saat dilakukan pengamatan situasi dan kondisi tempat bekerja yang dilakukan oleh petugas yang ditunjuk perusahaan yaitu *supervisor* dan *manager*.

Pada skala *severity* terdapat 5 tingkat yang menggambarkan tingkat keparahan dari dampak yang dihasilkan oleh potensi bahaya didalam area kerja. Skala *severity* dapat dilihat pada Tabel 4 dibawah ini.

**Tabel 4** Skala *Severity* menurut AS/NZ (AS/NZ, 2004)

Tingkat	Kriteria	Keterangan
5	<i>Catastropic</i>	Menyebabkan cacat fisik, proses produksi terhenti
4	<i>Major</i>	Cedera berat, kerugian besar, gangguan produksi
3	<i>Moderate</i>	Cedera sedang, penanganan dari medis, kerugian finansial yang besar
2	<i>Minor</i>	Cedera ringan, kerugian finansial yang sedikit
1	<i>Insignificant</i>	Tidak terjadi kecelakaan, kerugian finansial sedikit

Sumber: Pengolahan Data, 2023

Setelah dilakukan penilain risiko dengan cara melakukan perkalian antara *probability* dan *severity* potensi bahaya yang kemudian akan diletakan sesuai dengan *level* yang akan dihasilkan. Berikut Tabel 5 adalah *risk matrix* pada AS/NZ (AS/NZ, 2004):

**Tabel 5** Skala *risk matrix* AS/NZ (AS/NZ, 2004)

<i>Probability</i>	<i>Severity</i>				
	1	2	3	4	5
5	M	H	H	VH	VH
4	M	M	H	H	VH
3	L	M	H	H	H
2	L	L	M	M	H
1	L	L	M	M	H

Sumber: Pengolahan Data, 2023



Pada Tabel 5 diatas menunjukkan matriks risiko yang terdapat nilai terendah yaitu 1 dan nilai tertinggi yaitu 16, dengan keterangan kriteria nilai matriks risiko sebagai berikut.

1. Tingkat *low* warna hijau artinya risiko rendah dengan prosedur rutin.
2. Tingkat *moderate*, warna kuning artinya risiko sedang dan memerlukan tindakan.
3. Tingkat *high*, warna biru artinya risiko tinggi dan diperlukan tindakan dan perhatian dari manajemen.
4. Tingkat *very high* warna merah artinya risiko teratas yaitu ekstrem dan risiko harus dengan segera diberi Tindakan, masuk keadaan darurat dan kegiatan dihentikan hingga risiko teratasi.

Dari hasil Tabel 5 tindakan perbaikan dan pengendalian harus mendapatkan perhatian khusus pada tingkat *High* dan *Very High* dengan melakukan Perbaikan fasilitas, mesin & peralatan, pemberian pelatihan kondisi kerja kepada pekerja untuk mengurangi dan menghilangkan potensi kecelakaan kerja. Berikut adalah hasil analisis metode HIRARC untuk melihat *risk score* dan *risk level* sebelum dan sesudah pengendalian K3 yang dapat dilihat pada Tabel 6. sebagai berikut :

**Tabel 6** Analisis HIRAC Proses Pembuatan stator

Detail Lokasi	Aktivitas	Potensi Bahaya	Pengendalian			Risk Level	Usulan Pengendalian	Pengendalian			Risk Level
			L	S	RS			L	S	RS	
Area Produksi Stator	Pos winding coil stator	1.	4	4	16	VH	Mengganti mesin	2	3	6	L
		2.	1	1	1	L		1	1	1	L
		3.	3	3	9	M		3	2	6	L
		4.	4	4	16	VH		3	3	9	M
		5.	1	1	1	L		1	1	1	L
	Proses insertion 3-phase	1.	4	4	16	VH	Membuatkan standar penggunaana APD	3	3	9	M
		2.	3	3	9	M		2	2	4	L
		3.	1	1	1	L		1	1	1	L
		4.	3	3	9	M		2	3	6	L
		5.	1	1	1	VH		1	1	1	L
	Coil tratment	1	4	4	16	VH	Tambahkan penggunaan manset untuk perlindungan tambahan	3	3	9	M
		2	3	3	9	M		2	3	6	L
		3	2	2	4	L		2	2	4	L
		4	2	2	4	L		2	2	4	L
		5	1	1	1	L		1	1	1	L
	Varnising	1	2	2	4	L	Buatkan aturan-aturan penggunaan APD	2	2	4	L
		2	1	1	1	L		1	1	1	L
		3	3	3	9	M		2	2	4	L
		4	3	3	9	M		3	2	6	L
		5	2	2	4	L		2	2	4	L
	NCLA	1	2	2	4	L	Lakukan audit dan pengecekan standar penggunaan APD	2	2	4	L
		2	3	3	9	M		3	2	6	L
		3	1	1	1	L		1	1	1	L
		4	3	3	9	M		2	2	4	L
		5	1	1	1	L		1	1	1	L

Detail Lokasi	Aktivitas	Potensi Bahaya	Pengendalian			Risk Level	Usulan Pengendalian	Pengendalian			Risk Lelevel
			L	S	RS			L	S	RS	
	Final inpection	1	3	3	9	M	Tambahkan dengan penggunaan korslet	2	3	6	L
		2	1	1	1	L		1	1	1	L
		3	3	3	9	M		2	2	4	L
		4	1	1	1	L		1	1	1	L
		5	1	1	1	L		1	1	1	L

Sumber: Pengolahan Data, 2023

Setelah dilakukan identifikasi bahaya dan penilaian risiko, maka selanjutnya dapat dilakukan pengendalian risiko. Nilai yang diperoleh dari penilaian risiko digunakan sebagai pedoman untuk mengetahui hasil dari pengendalian risiko. OHSAS 18001 memberikan pedoman hirarki (*hierarchy of control*) untuk pengendalian risiko yang terdiri dari 5 pengendalian bahaya K3 yaitu, *elimination*, *substitusi*, *engineering control*, *administrative control* dan *personal protective equipment (PPE)*. Gambar 3 menjelaskan dalam pengendalian risiko harus dilakukan secara benar dengan tahapan dimulai *elimination*, *substitution*, *engineering controls*, *adminitration control* dan tingkatan paling rendah adalah melakukan perlindungan terhadap pekerja PPE dengan tindakan melakukan pemakaian alat pelindung diri (APD) saat lingkungan pekerjaan belum memungkinkan melakukan tahapan pengendalian risiko.



Gambar 3 Hirarki Pengendalian Risiko  
Sumber: Pengolahan Data, 2023

Penjelasan dan Tindakan yang dilakukan dalam hirarki Pengendalian risiko sebagai berikut:

1. *Elimination*, pengendalian dilakukan dengan cara menghilangkan sumber bahaya (*hazard*), Tindakan yang dilakukan memperbaiki kerusakan dan potensi kecelakaan kerja dengan Perbaikan dan pembuatan prosedur standar kerja kerja [SOP] pada setiap mesin dan peralatan yang digunakan di proses *winding*, *insertion 3 phase* dan *coil treatment* sehingga bahaya tergores, terjepit dan sakit pinggang dapat di hilangkan.
2. *Substitution*, pengendalian dengan cara mengubah proses penggantian *input material* pada proses *winding*, *3 phase* dan *coil treatment* dengan lebih rendah risikonya sehingga potensi bahaya pada proses tersebut dapat dihilangkan.
3. *Engineering control*, mengurangi risiko dengan cara rekayasa teknik yang diterapkan pada alat, mesin, infrastruktur serta lingkungan, maupun bangunan. Perbaikan yang dilakukan dengan mengganti dan merubah rak *material*, cover mesin dan peralatan terhadap bahaya oprator.
4. *Administrative control*, pengendalian dengan membuat prosedur, peraturan dan pemasangan rambu (*safety sign*), tanda peringatan, *training* serta melakukan seleksi pada kontraktor, serta material dan mesin cara mengatasi

masalah dan pelabelan, pemasangan label diusahakan terlihat jelas pada semua mesin dan peralatan yang digunakan oleh operator.

5. *Personal protective equipment (PPE)*, mengurangi risiko dengan penggunaan alat pelindung diri yang sesuai dengan jenis pekerjaan yang dilakukan. Tindakan dan pengawasan alat pelindungan diri [APD] bagi operator perlu dilakukan sebelum operator bekerja, seperti sarung tangan, kacamata pelindung, masker saat proses kerja *winding, insertion 3 phase* dan *coil treatment*.

#### 4.4 Hasil Penilaian Risiko Setelah Pengendalian Risiko K3

Dari hasil penelitian pengendalian risiko, didapatkan jenis bahaya dan resiko yang mempunyai *risk level* yaitu *Very High (VH)* dapat dihilangkan. Hasil setelah melakukan usulan pengendalian risiko mendapatkan *risk level* yang diharapkan yaitu *Low*. Berikut adalah tabel dan gambar *risk score* sebelum dan sesudah pengendalian risiko K3. Dapat dilihat pada Tabel 7 sebagai berikut :

**Tabel. 7** Hasil Penilaian Sebelum Dan Sesudah Pengendalian Risiko

No.	Jenis Bahaya	Sebelum				Setelah			
		VH	H	M	L	VH	H	M	L
1	Sakit pinggang	2	0	3	1	0	0	2	4
2	Tergores	1	0	3	2	0	0	0	6
3	Kaki keram	0	0	3	3	0	0	0	6
4	Terjepit	1	0	4	1	0	0	1	5
5	Iritasi mata	1	0	0	5	0	0	0	6

Sumber: Pengolahan Data, 2023

Pengendalian risiko dengan melakukan perubahan kerja [SOP], rekayasa dan penggunaan APD yang tepat dapat memberikan dampak terjadinya penurunan resiko pada tingkat *High* dan *Very High*, sehingga penggunaan metode HIRARC dapat memberikan kontribusi bagi Perusahaan dalam menurunka potensi risiko bahaya dan melakukan pencegahan kecelakaan kerja baik di industri manufaktur, industri jasa dan industri manufaktur produk *Stator*.

#### 5. Kesimpulan

Setelah dilakukan pendataan dan identifikasi risiko bahaya kecelakaan kerja menggunakan metode *Hazard Identificatio Risk Assesment Control (HIRAC)* pada proses produksi *stator* di perusahaan pembuatan komponen otomotif, sebelumnya ditemukan potensi bahaya dengan kategori *Very High (VH)* :5 potensi, *Moderate (M)* : 13 potensi dan dengan kategori *Low (L)* : 12 potensi bahaya. Setelah dilakukan perbaikan mengalami penurunan kategori bahaya atau potensi menjadi *Very High (VH)* : 0, *Moderate (M)* 3 kategori dan *Low (L)* menjadi 27 kategori.

Faktor penyebab tingginya risiko bahaya adalah belum adanya *Standard Operatonal Procedure [SOP]*, penggunaan Alat Pelindung Diri [APD] yang kurang tepat dan lengkap, tidak adanya pengawasan, dan tidak adanya pelatihan tentang bahaya K3 sehingga penggunaan pelindung diri tidak efektif untuk mengurangi risiko bahaya pada saat proses Produksi.

Perusahaan melakukan Perbaikan, Pembuatan standar operasional prosedur [SOP], Pengawasan terhadap penggunaan alat pelindung diri, melakukan pengawasan secara berkala dan melakukan Pelatihan K3 kepada pekerja meningkatnya kesadaran tentang keselamatan saat bekerja.

## Pustaka

- [1] O. A. Agus Koreawan and M. Basuki, "Identifikasi Bahaya Bekerja Dengan Pendekatan Hazard Identification Risk Assessment And Risk Control (HIRARC) di PT. Prima Alloy Steel Universal," *Seniati 2019*, vol. 5, no. 1, pp. 161–165, 2019, [Online]. Available: <https://ejournal.itn.ac.id/index.php/seniati/article/view/421/403>.
- [2] I. Darmawan and M. Basuki, "Analisis Risiko Keselamatan Dan Kesehatan Kerja Pada Operasional Dan Bongkar Muat di Dermaga Pelayaran Rakyat Gresik Menggunakan Metode Matrik dan FMEA," *Pros. SENASTITAN*, pp. 70–77, 2022.
- [3] I. M. Firmansyah and M. Basuki, "Risk Assesment K3 pada Pekerjaan Bongkar Muat di Dermaga Jamrud Surabaya Menggunakan Metode HIRAC dan FMEA," *Prosiding, Seminar Teknik Kebumihan dan Kelautan (SEMITAN III)*, vol. 3, no. 1, p. 374, 2021.
- [4] P. Giananta, J. Hutabarat, and Soemanto, "Analisa Potensi Bahaya Dan Perbaikan Sistem Keselamatan dan Kesehatan Kerja Menggunakan Metode HIRARC Di PT. Boma Bisma Indra," *J. Valtech (Jurnal Mhs. Tek. Ind.,* vol. 3, no. 2, pp. 106–110, 2020.
- [5] S. Ajith, V. Arumugaprabu, V. Ajith, K. Naresh, and P. S. R. Sreekanth, "Hazard identification and risk assessment in firework industry," *Mater. Today Proc.*, vol. 56, no. September, pp. 1083–1085, 2022, doi: 10.1016/j.matpr.2021.10.102.
- [6] A. M. Syabana and M. Basuki, "Analisis Risiko Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) Menggunakan Metode Hazard Identification, Risk Assessment and Risk Control (HIRARC) di PT. Bintang Timur Samudera," *J. Sumberd. Bumi Berkelanjutan*, vol. 1, no. 1, pp. 110–114, 2022, doi: 10.31284/j.semitan.2022.3230.
- [7] J. Maulana, V. Vindiani, M. Triyanto, and A. Aditama, "Hazard Identification and Risk Assessment (HIRA) at the Home Batik Sarong Screen Printing Industry in Pekalongan," *Int. J. Adv. Technol. Soc. Sci.*, vol. 2, no. 5, pp. 691–702, 2024, doi: 10.59890/ijatss.v2i5.1910.
- [8] I. Rajkumar, K. Subash, T. Raj Pradeesh, R. Manikandan, and M. Ramaganesh, "Job safety hazard identification and risk analysis in the foundry division of a gear manufacturing industry," *Mater. Today Proc.*, vol. 46, no. March 2021, pp. 7783–7788, 2021, doi: 10.1016/j.matpr.2021.02.326.
- [9] S. Indragiri and T. Yuttya, "Manajemen Risiko K3 Menggunakan Hazard Identification Risk Assessment and Risk Control (Hirarc)," *J. Kesehat.*, vol. 9, no. 1, pp. 1080–1094, 2020, doi: 10.38165/jk.v9i1.77.
- [10] Ghika Smarandana, Ade Momon, and Jauhari Arifin, "Penilaian Risiko K3 pada Proses Pabrikasi Menggunakan Metode Hazard Identification, Risk Assessment and Risk Control (HIRARC)," *J. INTECH Tek. Ind. Univ. Serang Raya*, vol. 7, no. 1, pp. 56–62, 2021, doi: 10.30656/intech.v7i1.2709.
- [11] D. Yantono and M. Basuki, "Penilaian Risiko K3 Pada Terminal Nilam-Mirah Surabaya Menggunakan Matrik Risiko Dan Fmea," *Prosiding Seminar Teknologi Kebumihan dan Kelautan (SEMITAN)*, vol. 3, no. 1, pp. 361–365, 2021.
- [12] A. Wijaya, T. W. S. Panjaitan, and H. C. Palit, "Evaluasi Kesehatan dan Keselamatan Kerja dengan Metode HIRARC pada PT," *Charoen Pokphand Indones. J. Titra*, vol. 3, no. 1, pp. 29–34, 2015.
- [13] R. Kour, A. Singh, and N. Ahire, "An implementation study on hazard identification and risk assessment (HIRA) technique in the critical care unit of a tertiary care hospital," *Indian J. Forensic Med. Toxicol.*, vol. 14, no. 4, pp. 4018–4026, 2020, doi: 10.37506/ijfmt.v14i4.12270.
- [14] ni komang armaeni Gde, Wayani wayngde erick triswandana, "Ukarst :

- Universitas Kadiri Riset Teknik Sipil PENILAIAN RISIKO K3 KONSTRUKSI DENGAN METODE HIRARC,” *Ukarst*, vol. 4, no. 1, p. 13, 2020, [Online]. Available: <http://dx.doi.org/10.30737/ukarst.v3i2>.
- [15] S. I. C. Ismail, I. Irwan, and N. A. S. Lalu, “Analysis of Potential Hazards for Work Accidents Using the Hira (Hazard Identification and Risk Assessment) Method on Gold Mine Workers in East Suwawa District,” *J. Heal. Sci. Gorontalo J. Heal. Sci. Community*, vol. 7, no. 1, pp. 99–107, 2023, doi: 10.35971/gojhes.v7i1.16187.
- [16] F. M. Khudhory, L. D. Fathimahhayati, and T. A. Pawitra, “Analisis Risiko Kecelakaan Kerja Dengan Metode HIRARC,” *Tekinfo J. Ilm. Tek. Ind. dan Inf.*, vol. 10, no. 2, pp. 66–75, 2022, doi: 10.31001/tekinfo.v10i2.1329.
- [17] V. B. Tsalist and M. Basuki, “Penilaian Risiko Kesehatan Dan Keselamatan Kerja Pada Galangan Kapal Pt. Tambangan Raya Permai (Persero) Surabaya Dengan Menggunakan Metode Job Safety Analysis,” *Prosiding Seminar Teknologi Kebumihan dan Kelautan (SEMITAN)*. pp. 358–360, 2021.
- [18] C. Vigneshkumar and U. R. Salve, “End-Users’ Opinions to Enhance the Process of Hazard Identification and Risk Assessment (HIRA) in Construction Projects,” *Lect. Notes Civ. Eng.*, vol. 231, no. April, pp. 457–465, 2022, doi: 10.1007/978-3-030-96206-7\_48.
- [19] A. D. Prabaswari, D. A. Susanti, B. W. Utomo, and B. R. Shintira, “Work Hazard Risk Analysis and Control in Grey Finishing Department Using HIRARC (Hazard Identification, Risk Assessment and Risk Control),” *IOP Conf. Ser. Mater. Sci. Eng.*, vol. 982, no. 1, 2020, doi: 10.1088/1757-899X/982/1/012053.
- [20] I. Shihab Budin, I. Shihab, B. Universitas, T. Yogyakarta, and A. J. Nugroho, “Analisis Potensi Bahaya Dan Resiko K3 Pada Proses Kerja Stone Crusher Hsgroup 02 Dengan Metode Hazard Identification And Risk Assesment (HIRA),” *J. Ilm. Nusant. ( JINU)*, vol. 1, no. 4, pp. 801–810, 2024, [Online]. Available: <https://doi.org/10.61722/jinu.v1i4.1924>.