

Penerapan Metode *Hazard Identification Risk Assessment And Risk Control* (HIRARC) Sebagai Pengendalian Risiko Kecelakaan Kerja (Studi Kasus Pada PT. Pilar Cakrawala)

Agil Abdul Gani¹, Nana Rahdiana², Weni Tri Sasmi³

^{1,2}) Program Studi Teknik Industri, Fakultas Teknik, Universitas Buana Perjuangan Karawang
Jalan HS. Ronggo Waluyo, Telukjambe Timur, Puseurjaya, Telukjambe Timur, Kabupaten Karawang, Jawa Barat 41361,
Indonesia

ti20.agilgani@mhs.ubpkarawang.ac.id, nanarahdiana@ubpkarawang.ac.id, weni.trisasmi@ubpkarawang.ac.id

ABSTRAK

Kecelakaan kerja merupakan salah satu permasalahan yang dapat menghambat produktivitas suatu industri. PT. Pilar Cakrawala, perusahaan jasa electroplating, mengalami delapan kecelakaan kerja dalam periode Februari hingga Mei 2024, yang mayoritas terjadi di lini produksi dan quality control. Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi potensi bahaya kerja, menilai tingkat risiko menggunakan HIRARC (Hazard Identification, Risk Assessment and Risk Control), Serta merumuskan strategi pengendalian risiko yang efektif guna meminimalisir kecelakaan kerja dan meningkatkan keselamatan operasional. Menggunakan metode kualitatif dengan wawancara dan observasi diterapkan untuk mendapatkan data primer dari karyawan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa ada 5 macam identifikasi bahaya kerja dan resiko kerja, terdapat 5 macam hasil penilaian risiko dengan jenis bahaya yang berbeda, terdapat 4 faktor penyebab, adanya sterategi pengendalian resiko sesuai metode penelitiannya dan terdapat evaluasi dan monitoring. Penelitian ini menunjukkan bahwa metode HIRARC efektif dalam mengidentifikasi dan menilai risiko kecelakaan kerja di PT. Pilar Cakrawala. Bahaya utama berasal dari aspek mekanik, termal, dan ergonomi, dengan sebagian besar risiko berada pada kategori sedang.

Kata kunci: Keselamatan Kerja, HIRARC, Manajemen Risiko, Pencegahan Kecelakaan

ABSTRACT

Work accidents are one of the problems that can hinder the productivity of an industry. PT. Pilar Cakrawala, an electroplating service company, experienced eight work accidents from February to May 2024, mostly occurring in the production line and quality control. This study aims to identify potential occupational hazards, assess risk levels using HIRARC (Hazard Identification, Risk Assessment, and Risk Control), and formulate effective risk control strategies to minimize workplace accidents and improve operational safety. Using qualitative methods with interviews and observations, this study aims to obtain primary data from employees. The results of the study indicate that there are 5 types of identification of occupational hazards and work risks, there are 5 types of risk assessment results with different types of hazards, there are 4 causal factors, there are risk control strategies according to research methods, and there is evaluation and monitoring. This study shows that the HIRARC method is effective in identifying and assessing the risk of workplace accidents at PT. Pilar Cakrawala. The main hazards come from mechanical, thermal, and ergonomic aspects, with most risks in the moderate category.

Keywords: Occupational Safety, HIRARC, Risk Management, Accident Prevention

Pendahuluan

Produktivitas tenaga kerja karyawan adalah rasio masalah yang dikeluarkan oleh karyawan dan input untuk mencapai output dalam periode tertentu [1]. Jika produktivitas karyawan meningkat, karyawan dapat memberikan banyak manfaat, yang akan meningkatkan keuntungan bisnis, meningkatkan kualitas layanan yang diberikan, meningkatkan kepuasan pelanggan terhadap orang, dan meningkatkan citra perusahaan [2].

Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) adalah suatu pemikiran dan upaya untuk menjamin keutuhan dan kesempurnaan jasmani dan rohani tenaga kerja pada khususnya dan manusia pada umumnya serta hasil karya dan budaya menuju masyarakat yang adil dan makmur [3]. Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) bertujuan melindungi pekerja atas keselamatannya dalam melakukan pekerjaan demi kesejahteraan hidup dan meningkatkan produksi serta produktivitas nasional, menjamin keselamatan setiap pekerja yang berada di tempat kerja, dan memelihara serta menggunakan sumber-sumber produksi secara aman dan efisien [4]. Faktor utama yang harus ada dalam suatu perusahaan yaitu Keselamatan dan Kesehatan Kerja [5]. Pada kegiatan industri kejadian kecelakaan kerja dapat merupakan dampak kerugian yang signifikan,

termasuk kerugian yang menyangkut individu atau kelompok manusia, menyebabkan ketidakefisienan dalam kegiatan, mengganggu produksi, serta menghambat tercapainya kemajuan [6].

PT. Pilar Cakrawala adalah perusahaan jasa *electroplating* yang berfokus pada peningkatan mutu logam, seperti *bracket* dan logam lainnya, dengan memperbaiki penampakan dan meningkatkan daya tahan terhadap kondisi lingkungan. Kemajuan industri dan teknologi yang dicapai saat ini tidak terlepas dari pemanfaatan logam sebagai material penunjang, baik logam murni atau logam paduan [7].

Berdasarkan data yang tercatat, jumlah lima peristiwa kecelakaan kerja di PT. Pilar Cakrawala selama periode Februari hingga Mei 2024, yang terjadi di area produksi (tiga kecelakaan), *quality control* (dua kecelakaan), yang disebabkan oleh penggunaan alat yang tidak aman, kurangnya pelatihan, lingkungan kerja yang tidak sesuai standar, dan kesalahan prosedur, menunjukkan bahwa tingkat kecelakaan tersebut tergolong relatif tinggi, sehingga memerlukan tindakan pengendalian risiko yang komprehensif, termasuk pelatihan keselamatan untuk semua karyawan, pemeliharaan alat secara berkala, penggunaan alat pelindung diri (APD) yang sesuai, penerapan teknik kerja ergonomis, dan pemantauan ketat terhadap prosedur penanganan barang guna mencegah terulangnya kecelakaan serupa di masa mendatang. Berdasarkan data tersebut, dapat disimpulkan kecelakaan kerja di PT. Pilar Cakrawala relatif tinggi. Dengan demikian, diperlukan pengendalian risiko bahaya kecelakaan kerja yang bisa dimanfaatkan sebagai upaya pencegahan. Penerapan program keselamatan dan kesehatan kerja berupa penerapan sistem manajemen K3, yang diantaranya melalui identifikasi bahaya dan rekomendasi tindakan pengendalian efektif, sehingga dapat menciptakan lingkungan kerja yang aman, sehat, dan sejahtera [8]. Keselamatan serta kesehatan kerja merupakan rangkaian aktivitas untuk menghasilkan atmosfer kerja yang nyaman dan aman bagi para karyawan di industri yang bersangkutan, serta merupakan pengawasan terhadap orang, mesin, material serta tata cara yang berlaku di area kerja untuk mencegah terjadinya luka pada pekerja [9].

Hazard Identification Risk Assessment and Risk Control (HIRARC) yaitu suatu metode atau teknik untuk mengidentifikasi potensi bahaya kerja dengan mendefinisikan karakteristik bahaya yang mungkin terjadi dan mengevaluasi risiko yang terjadi melalui penilaian risiko dengan menggunakan matriks penilaian risiko [10]. HIRARC adalah metode penting dalam upaya mengendalikan risiko kecelakaan kerja di berbagai industri [11]. Dengan mengenali potensi bahaya dan menilai risiko yang mungkin terjadi, perusahaan dapat menentukan tindakan pencegahan yang efektif untuk mengurangi atau menghilangkan risiko tersebut. Penggunaan HIRARC juga membantu perusahaan mematuhi standar keselamatan dan kesehatan kerja (K3) yang berlaku serta meningkatkan kesadaran dan kewaspadaan pekerja terhadap bahaya di tempat kerja [12]. Melalui pendekatan ini, perusahaan dapat menciptakan lingkungan kerja yang lebih aman dan efisien, sekaligus mengurangi kemungkinan kecelakaan yang dapat menyebabkan kerugian materi atau cedera pada pekerja. Terdapat beberapa studi sebelumnya yang membahas metode ini, yaitu dilakukan oleh (HIRARC) yaitu metode yang mengidentifikasi potensi bahaya yang ada di area kerja dengan cara mendefinisikan karakteristik bahaya yang mungkin terjadi di area tersebut, dan mengevaluasi risiko yang terjadi melalui penilaian risiko dengan menggunakan matriks penilaian risiko [13].

Hazard Identification Risk Assessment and Risk Control (HIRARC) merupakan salah satu metode identifikasi kecelakaan kerja dengan penilaian risiko sebagai salah satu poin penting untuk mengimplementasikan Sistem Manajemen Keselamatan dan Kesehatan Kerja [14]. HIRARC bertujuan untuk mengidentifikasi bahaya rutin ataupun non rutin di perusahaan, yang dapat terjadi dalam kegiatan aktivitas, kemudian dilakukan penilaian risiko dari bahaya tersebut [15]. HIRARC merupakan sebuah metode dalam mencegah atau meminimalisir kecelakaan kerja [16]. Untuk menganalisa tingkat hazard, peneliti menggunakan metode *Hazard Identification Risk Assessment and Risk Control* (HIRARC) [17]. Analisis bahaya dan pengendalian risiko yang digunakan untuk meninjau proses atau operasi pada sebuah sistem secara sistematis [18]. Dengan menerapkan metode *Hazard Identification Risk Assessment and Risk Control* (HIRARC), diharapkan dapat dilakukan usaha pencegahan dan pengurangan terjadinya kecelakaan kerja di tempat kerja, dan menghindari serta menanggulangi risiko tersebut dengan cara yang tepat [19].

Faktor bahaya di tempat kerja adalah keadaan yang tidak mungkin dihindari, baik faktor bahaya dari bahan/material kerja, lingkungan kerja, alat kerja yang digunakan dalam melaksanakan *pekerjaan* (*unsafe condition*) bahkan dari perilaku pekerja itu sendiri yang tidak aman (*unsafe action*) [20]. Dengan kondisi tersebut maka perlu adanya upaya pengendalian terhadap faktor bahaya mengikuti pendekatan hirarki pengendalian [21]. Penilaian risiko adalah upaya untuk menghitung besarnya suatu risiko dan menetapkan apakah risiko tersebut dapat diterima atau tidak [22]. Penilaian risiko digunakan untuk menentukan tingkat risiko ditinjau dari kemungkinan terjadinya (*likelihood*) dan keparahan yang dapat ditimbulkan (*severity*) [23]. Identifikasi bahaya adalah usaha untuk mengetahui dan mengenal adanya bahaya pada suatu sistem (peralatan, unit kerja, prosedur) yang berpotensi sebagai penyebab terjadinya kecelakaan dan penyakit akibat kerja yang mungkin timbul di tempat kerja [24]. Meliputi mendiagnosa dan menemukan bahaya pada bagian-bagian dari sistem dan subsistem, urutan aktifitas dan juga menghitung kemungkinan timbul dan akibat [25].

Dengan tingginya angka kecelakaan kerja yang terjadi di area produksi dan *quality control* PT. Pilar Cakrawala. Masalah utama yang dihadapi mencakup potensi bahaya yang beragam, serta kurangnya evaluasi terhadap tingkat keparahan yang terjadi. Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi potensi bahaya kerja, menilai tingkat risiko menggunakan HIRARC (*Hazard Identification, Risk Assessment and Risk Control*), Serta merumuskan strategi pengendalian risiko yang efektif guna meminimalisir kecelakaan kerja dan meningkatkan keselamatan operasional.

Metode Penelitian

Penelitian ini menggunakan pendekatan kualitatif, yang bertujuan untuk memperoleh informasi serta menganalisis permasalahan terkait risiko keselamatan pekerja. Penelitian ini dilakukan di PT. Pilar Cakrawala dengan menggunakan metode Hazard Identification Risk Assessment And Risk Control (HIRARC) untuk memberikan usulan tahapan pekerjaan yang dapat mempengaruhi keselamatan dan kesehatan pada pekerja industri.

Partisipan yang Diwawancarai

Partisipan pada penelitian ini adalah karyawan PT. Pilar Cakrawala dengan jumlah lima orang, yaitu, satu *leader* dan dua karyawan operator produksi, satu *leader* dan satu karyawan *quality control inspector*. Dengan memilih responden tersebut sebagai partisipan, penelitian ini dapat memperoleh perspektif yang komprehensif mengenai risiko dan tantangan dihadapi di masing-masing area. Pengalaman serta wawasan mereka akan membantu dalam mengidentifikasi langkah-langkah pengendalian yang efektif untuk meningkatkan keselamatan kerja di PT. Pilar Cakrawala.

Pertanyaan Wawancara

Pada penelitian ini, data dikumpulkan melalui wawancara terbuka yang hasilnya diinterpretasikan untuk mengidentifikasi temuan kunci yang relevan dengan tujuan penelitian. Langkah pertama melibatkan lokakarya, di mana para peneliti melakukan wawancara dengan *leader* operator produksi, dan *leader quality control inspector*, serta karyawan dalam *line* tersebut. Dalam lokakarya tersebut, aktivitas-aktivitas yang relevan dengan proyek di dunia industri diidentifikasi, kemudian para partisipan diminta untuk menganalisis aktivitas tersebut.

Tabel 1. Kriteria Likelihood

Level	Kriteria	Keterangan
1	Rare	Hampir tidak pernah, sangat jarang terjadi
2	Unlikely	Jarang terjadi
3	Possible	Dapat terjadi sesekali
4	Likely	Sering terjadi
5	Almost Certain	Dapat terjadi setiap saat

Sumber AS/NZS 4360-200

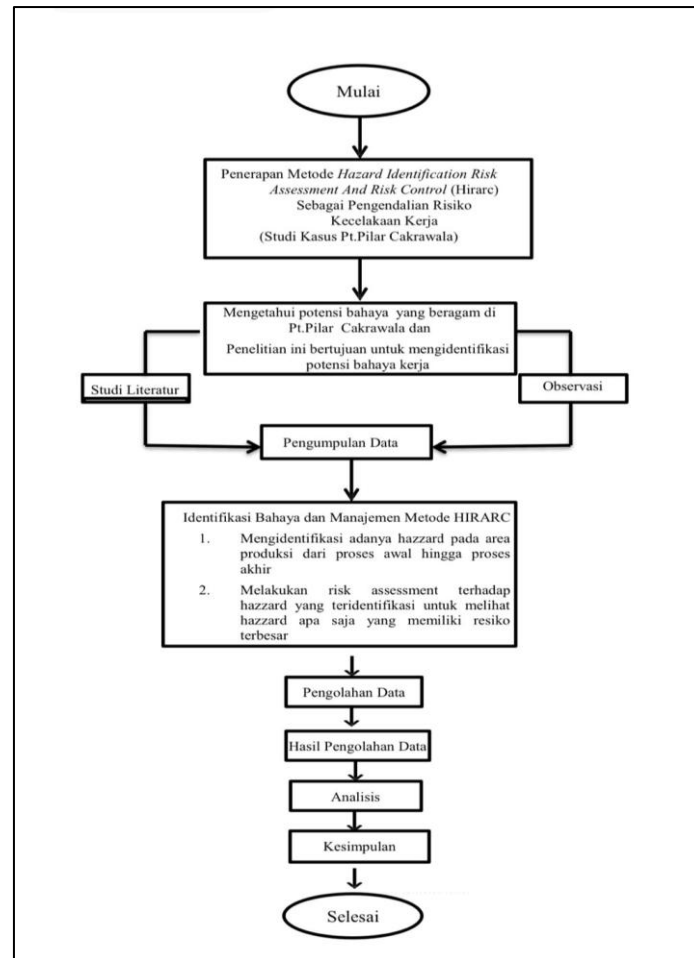
Tabel 2. Severity

Level	Kriteria	Keterangan
1	Insignificant	Tidak ada laporan adanya cedera fisik atau cedera, sehingga memungkinkan personel untuk melanjutkan tugas pekerjaan mereka secara efisien.
2	Minor	Pekerja yang mengalami cedera ringan mempunyai kemampuan untuk melanjutkan tugas pekerjaannya secara efisien tanpa penundaan.
3	Moderate	Di sarankan untuk mencari pertolongan pertama
4	Major	Individu tersebut memerlukan intervensi medis khusus.
5	Catastrophic	Topik mengenai cacat tetap dan kematian yang akan di bahas

Sumber AS/NZS 4360-2004

Tabel 3. Matrix Risiko

Likeila-hood	Insigni-fica-nt	Minor	Moderate	Major	Catas-thropic
	1	2	3	4	5
1	1	2	3	4	5
2	2	4	6	8	10
3	3	6	9	12	15
4	4	8	12	16	20
5	5	10	15	20	25
Very High Risk : 15-25					
High Risk : 8-12					
Medium risk 4-6					
Low risk : 4-6					



Gambar 1. Flowchart Kerangka Pemikiran Penelitian

Penjelasan untuk setiap elemen yang terdapat pada flowchart tersebut adalah sebagai berikut.

1. Identifikasi Masalah

Tahap pertama dari proses penelitian melibatkan identifikasi masalah atau bahaya. Selanjutnya dilakukan penelaahan yang lebih komprehensif terhadap kesulitan-kesulitan yang teridentifikasi guna merumuskan rumusan masalah yang jelas. Selanjutnya, dengan menganalisis rumusan masalah, kita dapat memastikan tujuan yang mendasari tantangan yang ada.

2. Studi Lapangan

Studi lapangan adalah suatu metodologi penelitian yang melibatkan pengumpulan data dengan cara observasi atau pemeriksaan langsung dalam, secara khusus memusatkan perhatian pada kegiatan kegiatan yang relevan dengan subjek yang diselidiki. Observasi lapangan dilakukan untuk melihat secara nyata dan menggambarkan kegiatan yang diteliti.

3. Studi Literatur

Studi literatur adalah pengumpulan data secara sistematis melalui pemeriksaan tinjauan pustaka yang mencakup teori-teori yang relevan dengan pertanyaan penelitian yang ada. Evaluasi literatur berfungsi sebagai ringkasan karya ilmiah yang digunakan sebagai kerangka atau landasan analisis kritis dan upaya pemecahan masalah.

4. Perumusan Masalah

Perumusan masalah mengacu pada proses merumuskan atau menyajikan masalah yang akan diselidiki dalam suatu penelitian atau kajian. Proses perumusan masalah mempunyai arti penting dalam bidang penelitian karena membantu menentukan arah penelitian, sekaligus menjelaskan maksud dan tujuan penelitian.

5. Pengumpulan Data

Pengumpulan data adalah proses sistematis mencari, mendokumentasikan, dan mengumpulkan informasi secara objektif berdasarkan observasi yang dilakukan di lapangan. Hal ini mencakup dokumentasi data dalam berbagai format dan tipe di lapangan.

- a. Identifikasi bahaya diperoleh dari hasil prosedur identifikasi bahaya dalam konteks proses pemasangan selang, khususnya yang berkaitan dengan sambungan selang.

- b. Pemrosesan data penilaian risiko menghasilkan temuan yang dapat digunakan untuk menetapkan tingkat atau kategorisasi bahaya, yang dapat berkisar dari Rendah hingga Ekstrem.
 - c. Hasil pengendalian risiko, yang diperoleh dari analisis data pengendalian risiko, dapat memberikan wawasan mengenai tindakan yang direkomendasikan untuk mengatasi bahaya.. metodologi pengendalian risiko.
6. Kesimpulan
- Bagian terakhir dari investigasi ini adalah presentasi hasil dan rekomendasi. Pada titik ini, kesimpulan diambil dari temuan penyelidikan yang dilakukan.

Proses pengumpulan data yang terkait dengan topik penelitian yang mengulas risiko aktivitas kerja yang terjadi di PT. Pilar Cakrawala dilakukan melalui aktivitas observasi untuk melihat kondisi lingkungan kerja di perusahaan secara RealTime. Lalu melakukan wawancara kepada pihak leader produksi dan leader quality control serta karyawan line tersebut, mendapatkan data riwayat kecelakaan kerja dan laporan penanganan perusahaan dalam pengendalian kecekaan kerja yang terjadi.

Setelah data didapatkan, proses pengolahan data dilaksanakan dengan mengukur nilai tingkat keparahan terjadinya potensi bahaya yang terjadi dalam aktivitas kegiatan produksi perusahaan dengan menggunakan tabel matriks risiko serta penilaian berdasarkan standar AS/NZS 4560:2004 yang menganalisa tingkat dampak yang timbul dari kecelakaan kerja (*Severity*) serta frekuensi dari waktu sering timbulnya risiko kejadian kecelakaan kerja

Teknik Pengolahan Data

Langkah – langkah dalam menerapkan metode HIRARC ini terdiri dari 3 tahap sebagai berikut:

- a. Mengidentifikasi bahaya dalam line produksi dan *quality control* untuk mengetahui potensi yang dapat menyebabkan kecelakaan kerja.
- b. Merupakan proses evaluasi yang dilakukan melalui observasi langsung di lokasi kerja dengan memperhatikan tiga komponen utama, yakni konsekuensi, paparan, dan kemungkinan terjadinya.
- c. Pengendalian resiko terhadap bahaya di tempat kerja merupakan langkah strategis yang dilakukan untuk meminimalkan kemungkinan terjadinya kecelakaan kerja. Upaya ini dilaksanakan berdasarkan lima hierarki pengendalian risiko, yaitu eliminasi sebagai pendekatan permanen untuk menghilangkan sumber bahaya, substitusi dengan mengganti bahan atau peralatan berbahaya menggunakan alternatif yang lebih aman, rekayasa teknik yang mencakup perubahan pada struktur atau desain objek kerja untuk mengurangi paparan terhadap bahaya, pengendalian administratif melalui penerapan sistem kerja yang dirancang untuk mengurangi risiko bagi pekerja, serta penggunaan alat pelindung diri (APD) sebagai langkah sementara yang memberikan perlindungan terhadap paparan risiko dalam waktu tertentu.

Hasil Dan Pembahasan

Pada tahap ini, dilakukan analisis serta pembahasan terhadap hasil yang diperoleh dari proses pengumpulan dan pengolahan data. Analisis tersebut mencakup langkah- langkah identifikasi bahaya, penilaian risiko, dan pengendalian risiko yang diterapkan sesuai dengan prosedur yang terdapat dalam metode HIRARC (*Hazard Identification, Risk Assesment, and Risk Control*).

Tabel 4. Mengidentifikasi bahaya kerja dan risiko kerja

No	Pekerjaan	Jenis Bahaya	Deskripsi Bahaya
1	Chromating	Luka Ringan	Tergores atau tersayat oleh bagian tajam dari alat produksi atau bahan.
2	Water rinsing	Tertusuk Benda Tajam	Terkena benda tajam seperti paku, kawat, atau alat produksi yang tidak terjaga.
3	Zinc pkating	Tumpahan Cairan Panas	Terkena cairan panas yang tumpah dari mesin atau peralatan produksi
4	Pengecekan produksi	Benturan Ringan	Terbentur oleh alat atau produk saat proses inspeksi atau pemindahan barang.
5	Packing produksi	Terjepit	Terjepit bagian tubuh oleh mesin atau peralatan produksi saat pemeriksaan.

Berdasarkan Tabel di atas menunjukkan berbagai bahaya yang dapat terjadi di area produksi dan quality control. Luka ringan dan tertusuk benda tajam adalah bahaya umum yang dihadapi oleh pekerja di lini produksi, sedangkan benturan ringan dan terjepit sering terjadi di *quality control*.

Penilaian Risiko

Tahap ini bertujuan untuk mengukur tingkat risiko dari bahaya yang telah diidentifikasi sebelumnya. Penilaian risiko dilakukan berdasarkan tiga komponen utama: konsekuensi (C), paparan (P), dan kemungkinan (K). Berikut adalah hasil penilaian risiko untuk masing-masing bahaya.

Tabel 5. Hasil Penilaian Risiko

No	Pekerjaan	Jenis Bahaya	Risiko	Likehood	Severity	Hasil	Solusi	Kode Risiko
1	Chromating	Tergores	Luka ringan	2	2	4	Eliminasi	R1
2	Water rinsing	Tertusuk alat produksi	Luka ringan	4	2	8	Substitusi	R2
3	Zinc pkating	Terkena cairan kimia	Kulit terbakar	4	3	12	Rekayasa Teknik	R3
4	Pengecekan produksi	Terbentur	Memar	4	3	12	Pengendalian Administratif	R4
5	Packing produksi	Terjeput	Lecet	4	3	12	Penggunaan APD	R5

Berdasarkan tabel penilaian risiko, dapat dilihat bahwa beberapa bahaya memiliki tingkat risiko sedang. Oleh karena itu, tindakan pengendalian perlu diterapkan untuk mengurangi risiko kecelakaan kerja.

Tabel 6. Matrix Risiko

Skala			Consequences (Keparahan)				
			Tidak Signifikan	Kecil	Sedang	Berat	Sangat Berat
			1	2	3	4	5
Likelihood (Kemungkinan)	Hampir Pasti	5	5	10	15	20	25
	Kemungkinan Besar	4	4	8	12	16	20
	Mungkin	3	3	6	9	12	15
	Kemungkinan Kecil	2	2	4	6	8	10
	Jarang Terjadi	1	1	2	3	4	5

Keterangan :

	: Ekstrem
	: Risiko tinggi
	: Risiko sedang
	: Risiko rendah

Analisis faktor penyebab

Tahap ini bertujuan untuk menganalisis faktor penyebab kecelakaan kerja

Tabel 7. Faktor Penyebab

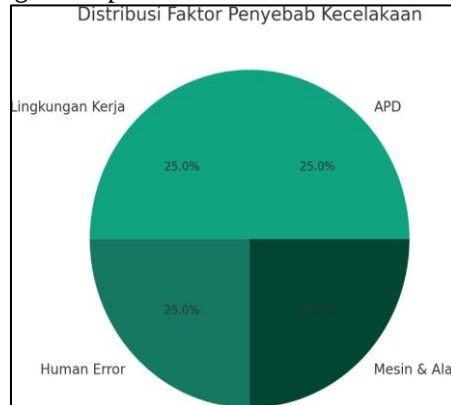
No	Faktor	Penyebab Utama	Dampak
1	Lingkungan Kerja	Area kerja sempit, pencahayaan kurang	Pekerja sulit bergerak, risiko benturan tinggi
2	Human Error	Kurangnya pelatihan & kepatuhan SOP	Karyawan sering salah menggunakan alat
3	Mesin dan Alat	Mesin kurang terawat, tidak ada pengaman	Risiko cedera akibat alat yang tidak layak

4 APD

Tidak semua pekerja menggunakan APD dengan benar

Luka lebih parah jika terjadi kecelakaan

Berdasarkan tabel diatas Faktor utama penyebab kecelakaan kerja di PT. Pilar Cakrawala adalah lingkungan kerja yang kurang mendukung, kesalahan manusia (*human error*), kondisi mesin yang kurang terawat, serta penggunaan APD yang tidak optimal.



Gambar 2. Diagram Faktor penyebab Kecelakaan

Diagram distribusi risiko kecelakaan kerja disusun berdasarkan hasil observasi dan wawancara, yang kemudian diilustrasikan ke dalam empat kategori utama penyebab kecelakaan. Masing-masing kategori diberikan proporsi sebesar 25% untuk memberikan gambaran visual yang seimbang mengenai penyebab dominan, yaitu: (1) kurangnya penggunaan APD, (2) human error dalam pengoperasian alat, (3) kondisi lingkungan kerja yang tidak aman, dan (4) kurangnya pengawasan rutin. Distribusi ini bersifat estimatif dan disusun untuk memperjelas kecenderungan penyebab risiko yang ditemukan di lapangan. Meskipun tidak berbasis pada data kuantitatif internal perusahaan, grafik ini merepresentasikan temuan utama dari hasil identifikasi bahaya menggunakan metode HIRARC.

Strategi Pengendalian Risiko

Berdasarkan metode HIRARC, pengendalian risiko dilakukan dalam 5 tingkatan sebagai berikut:

Tabel 8. Pengendalian Risiko

No	Metode Penelitian	Implementasi PT. Pilar Cakrawala
1	Eliminasi	Menghapus Alat
2	Substitusi	Menghapus alat/material yang lebih aman
3	Rekayasa Teknik	Memasang pelindung mesin, memperbaiki tata Letak tempat kerja
4	Pengendalian Administratif	Meningkatkan pelatihan keselamatan dan SOP Kerja
5	Penggunaan APD	Mewajibkan helm dan sarung tangan

Berdasarkan Tabel diatas menunjukkan berbagai strategi pengendalian risiko yang dapat diterapkan. Peningkatan pelatihan keselamatan dan penerapan SOP yang lebih ketat diharapkan dapat mengurangi risiko kecelakaan kerja.

Evaluasi dan Monitoring

Dengan melakukan evaluasi dan monitoring secara berkala, perusahaan dapat mengukur efektivitas langkah-langkah pengendalian risiko yang telah diterapkan. Berdasarkan metode HIRARC, Evaluasi dan monitoring dilakukan sebagai berikut:

Tabel 9. Evaluasi dan Monitoring

No	Langkah Evaluasi dan Monitoring	Tujuan
1	Audit Keselamatan Rutin	Memastikan semua prosedur keselamatan diterapkan dengan baik
2	Peningkatan Pelatihan	Mengadakan pelatihan rutin bagi karyawan untuk meningkatkan kesadaran keselamatan
3	Evaluasi Data Kecelakaan	Menganalisis kembali data kecelakaan kerja setiap 6 bulan untuk melihat efektivitas pengendalian
4	Pemberian Insentif Keselamatan	Memberikan penghargaan kepada karyawan yang patuh terhadap SOP keselamatan

Berdasarkan Tabel diatas menunjukkan bahwa evaluasi dan monitoring merupakan aspek penting dalam suatu perusahaan, dalam langkah evaluasi dan monitoring terdapat 4 aspek dengan tujuan yang berbeda.

Simpulan

Berdasarkan penelitian yang dilakukan di PT. Pilar Cakrawala dapat disimpulkan bahwa tingginya angka kecelakaan kerja di lini produksi dan quality control menunjukkan perlunya pengendalian risiko yang menyeluruh. Melalui penerapan metode HIRARC dengan pendekatan kualitatif berupa observasi dan wawancara, berhasil diidentifikasi lima jenis bahaya utama dengan tingkat risiko mayoritas sedang, serta ditemukan faktor penyebab seperti kondisi lingkungan yang kurang mendukung, human error, mesin yang tidak terawat, dan rendahnya penggunaan APD. Dari hasil analisis tersebut, disusun strategi pengendalian mulai dari eliminasi, substitusi, rekayasa teknik, pengendalian administratif, hingga kewajiban penggunaan APD, yang diperkuat dengan evaluasi rutin, pelatihan keselamatan, serta penerapan sistem reward and punishment. Dengan demikian, penerapan HIRARC terbukti tidak hanya efektif dalam menilai dan mengendalikan risiko teknis, tetapi juga penting untuk mendorong terbentuknya budaya keselamatan.

Daftar Pustaka

- [1] K. Dan, K. Kerja, K. Pilar, U. Dalam, and P. D. A. N. Keberlanjutan, "Keselamatan dan kesehatan kerja (k3): pilar utama dalam produktivitas dan keberlanjutan," vol. 5, no. 1, pp. 619–633, 2025, doi: 10.53363/bureau.v5i1.548.
- [2] Robi Rojaya Simbolon, Farrel Pasya Harramain, and Mochamad Rizaldi Putra Sonjaya, "Pentingnya Penerapan Keselamatan Dan Kesehatan Kerja (K3) Sebagai Faktor Penentu Optimalisasi Produktivitas Kerja," *Pajak dan Manaj. Keuangan*, vol. 1, no. 3, pp. 17–31, 2024, doi: 10.61132/pajamkeu.v1i3.122.
- [3] D. Islah, A. R. S. Firdaus, A. Alim, and Rusnita, "Penerapan Hazard Identification , Risk Assesment and Determining Control (Hiradc) Dalam Pengendalian Kecelakaan Kerja Pada Pekerja Di Pt . Industri Kapal," *J. keperawatan dan Kesehat. Masy.*, no. 60, pp. 60–71, 2024.
- [4] B. F. Aprilla and D. Yulhendra, "Penerapan Metode HIRARC dalam Menganalisis Risiko Bahaya dan Upaya Pengendalian Kecelakaan Kerja di Area Crusher dan Belt Conveyor PT. Semen Padang," *J. Bina Tambang*, vol. 8, no. 1, pp. 203–212, 2023.
- [5] T. Ramadhani, F. Handoko, and T. Priyasmanu, "Penerapan Metode Hazard Identification Risk Assessment and Risk Control Guna Meminimalkan Kecelakaan Kerja Pada Proses Produksi Di Industri Ud . Trijaya Sakti," *J. Valtech (Jurnal Mhs. Tek. Ind.)*, vol. 6, no. 1, pp. 9–14, 2023.
- [6] A. Istiqomah and A. Irfandi, "Faktor-Faktor Yang Mempengaruhi Kecelakaan Kerja Pada Karyawan Bagian Converting," *Pros. Semin. Nas. Kesehat. Masy. Univ. Esa Unggul*, vol. 1, no. 1, pp. 38–48, 2021.
- [7] D. A. Primasari, M. H. Denny, and Ekawati, "Penerapan Hazard Identification Risk Assessment and Risk Control (HIRARC) sebagai Pengendalian Potensi Kecelakaan Kerja di Bagian Produksi Body Bus PT. X Magelang," *J. Kesehat. Masy.*, vol. 4, no. 1, pp. 2356–3346, 2016, [Online]. Available: <http://ejournal-s1.undip.ac.id/index.php/jkm>
- [8] Muhammad Nur, Verly Valentino, Resy Kumala Sari, and Abdul Alimul Karim, "Analisa Potensi Bahaya Kecelakaan Kerja Terhadap Pekerja Menggunakan Metode Hazard Identification, Risk Assesment And Risk Control (HIRARC) Pada Perusahaan Aspal Beton," *J. Teknol. dan Manaj. Ind. Terap.*, vol. 2, no. 3, pp. 150–158, 2023, doi: 10.55826/tmit.v2i3.179.
- [9] N. W. Mustafa *et al.*, "HIRARC System (Hazard and Risk Management System)," *J. Evolusi*, vol. 2, no. 2, pp. 1–9, 2021, doi: 10.61688/jev.v2i2.29.
- [10] H. Sofyan and M. F. Maulana, "Analisis Bahaya Dan Risiko K3 Dengan Metode Hirarc Pada Area Dishop Di Pt Xyz Plant 2," *Sist. J. Ilm. Nas. Bid. Ilmu Tek.*, vol. 10, no. 1, pp. 21–26, 2022, doi: 10.53580/sistemik.v10i1.66.
- [11] S. Faiz and F. Yuamita, "Identifikasi Potensi Bahaya pada Area Peleburan Logam Menggunakan Metode Hazard Identification Risk Assesment And Risk Control (HIRARC) dan Fault Tree Analysis (FTA) di CV. Barokah Logam Sejahtera," *ULIL ALBAB J. Ilm. Multidisiplin*, vol. 2, no. 8, pp. 3652–3662, 2023.
- [12] V. Monoarfa, R. Nur, and B. Miolo, "Identifikasi Resiko Kerja Menggunakan Metode HIRARC Pada UMKM Pabrik Tahu Mekar Jaya Di Desa Tilango," *Jambura*, vol. 5, no. 2, pp. 741–746, 2022, [Online]. Available: <http://ejurnal.ung.ac.id/index.php/JIMB>
- [13] A. Laurensius Setyabudhi and Rahmi, "Analisa Sistem Pengendalian Keselamatan Kerja Menggunakan Metode Hirarc (Hazard Identification Risk Assessment And Risk Control)Studi Kasus Pt. XYZ," *J. Ind.*

- Kreat.*, vol. 1, no. 1, pp. 72–86, 2021, doi: 10.36352/jik.v5i01.21.
- [14] S. Wati and Andung Jati Nugroho, “Analisis Resiko Kecelakaan Kerja Dengan Metode Hazard Identification Risk Assessment & Risk Control (HIRARC),” *J. Penelit. Rumpun Ilmu Tek.*, vol. 2, no. 3, pp. 227–244, 2023, doi: 10.55606/juprit.v2i3.2256.
- [15] A. Solichin and P. Painem, “Identifikasi Potensi Risiko Pada Laboratorium Komputer Universitas Budi Luhur Menggunakan Metode Hazard Identification, Risk Assesment and Risk Control (Hirarc),” *Jukung (Jurnal Tek. Lingkungan)*, vol. 8, no. 2, pp. 95–109, 2022, doi: 10.20527/jukung.v8i2.14914.
- [16] I. Mukti, T. Ningsih, and I. L. Sibuea, “Kajian Pengendalian Resiko Keselamatan Dan Kesehatan Kerja Dengan Metode Hazard Indentification Risk Assessment and Risk Control (Hirarc) Di Pt. Langkat Nusantara Kepong,” *J. Agro Fabr.*, vol. 5, no. 1, pp. 32–39, 2023, doi: 10.47199/jaf.v5i1.167.
- [17] F. Razi and A. Saputra, “Evaluation of Occupational Health and Safety at the Sterilizer Station with the HIRARC Method at PT. Beurata Subur Persada,” *J. Inotera*, vol. 8, no. 1, pp. 116–122, 2023, doi: 10.31572/inotera.vol8.iss1.2023.id224.
- [18] I. M. Siregar, A. Larasati, and A. Muid, “Analysis of the Implementation of Hazard Identification, Risk Assessment and Risk Control (HIRARC) in the Work Environment Against Work Accidents (Case Study of ...),” *J. Ilm. Tek. Ind.*, vol. 6869, 2021, doi: 10.23917/jiti.v22i2.22810.
- [19] Y. R. S. Poernomo and I. N. Sutapa, “Perancangan Keselamatan dan Kesehatan Kerja dengan Metode HIRARC di PT X,” *J. Titra*, vol. 7, no. 1, pp. 67–74, 2019.
- [20] Sofiatun, Saikhunuddin, B. D. Putri, and R. Hamsidi, “Analisis Risiko Keselamatan Dan Kesehatan Kerja Di Laundry Dengan Metode Hirarc,” *J. Ilmu Kesehat. MAKIA*, vol. 14, no. 2, pp. 60–71, 2024.
- [21] R. Maulana, H. Moektiwibowo, and W. T. Bhirawa, “Analisis Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) di Apartemen The Springlake Menggunakan Metode Hirarc,” *J. Pendidik. dan Konseling*, vol. 5, no. 1, pp. 528–539, 2023, doi: 10.31004/jpdk.v5i1.10982.
- [22] N. O. Maliza *et al.*, “Evaluasi Kesehatan dan Keselamatan Kerja pada Stasiun Sterilizer dengan Metode HIRARC di PT . Beurata Subur Peusada”.
- [23] A. Keselamatan, D. A. N. Kesehatan, and K. Kerja, “Analisis Keselamatan Dan Kesehatan Kerja (K3) Dengan Metode Hazard Identification Risk Assessment Control (Hirarc) Pada Wedding Venue Rumah Kampung Decoration,” *J. Tek.*, vol. 13, no. 1, pp. 71–88, 2013, doi: 10.35968/jtin.v13i1.1293.
- [24] F. Muhamad nur and R. C. Pratama, “Analisis Kesehatan dan keselamatan kerja (K3) dengan metode Hazard Identification, Risk Assesment and Risk Control (HIRARC) pada unit Kiln PT. Semen Indonesia (Persero) Tbk. Pabrik Tuban,” *J. Teknol. dan Manaj. Sist. Ind.*, vol. 1, no. 2, pp. 45–52, 2022, doi: 10.56071/jtmsi.v1i2.430.
- [25] E. Y. Kurniawan, “E -ISSN : 2746-0835 Volume 2 No 3 (2021) Justi (Jurnal Sistem Dan Teknik Industri) Analisis Risiko Limbah Cair Pada Unit Effluent Treatment Metode FMEA DAN RCA E - ISSN : 2746-0835 Volume 2 No 3 (2021) JUSTI (Jurnal Sistem Dan Teknik Industri),” *JUSTI (Jurnal Sist. Dan Tek. Ind.*, vol. 2, no. 3, pp. 347–353, 2021.