

Analisis Potensi Bahaya *Hazard Identification Risk Assessment and Risk Control* (HIRARC) Area Carpenter pada Perusahaan Plastik

Amaraya Fasya Prihentari¹, Dewi Kurniasih^{2*} dan Aulia Nadia Rachmat³

^{1,3}Program Studi Teknik Keselamatan dan Kesehatan Kerja, Jurusan Teknik Permesinan Kapal, Politeknik Perkapalan Negeri Surabaya, Surabaya 60111

²Program Studi Magister Teknik Keselamatan dan Risiko, Jurusan Teknik Permesinan Kapal, Politeknik Perkapalan Negeri Surabaya, Surabaya 60111

*E-mail: dewi.kurniasih@ppns.ac.id

Abstrak

Hazard Identification Risk Assessment and Risk Control (HIRARC) dilakukan sebagai salah satu pemenuhan Sistem Manajemen Keselamatan dan Kesehatan Kerja (SMK3) di area kerja, identifikasi bahaya yang telah dilakukan sebelumnya berupa *risk assessment*, dimana belum terdapat identifikasi bahaya dan pengendalian risiko yang dapat dilakukan. Sistem Manajemen Keselamatan dan Kesehatan Kerja (SMK3) dilakukan sebagai pemenuhan Peraturan Pemerintah No 50 Tahun 2012 dan OHSAS 18001:2007. Pembuatan HIRARC dilakukan pada area *carpenter* yang merupakan area khusus untuk memproduksi palet kayu yang digunakan dalam keperluan logistik perusahaan. Pekerjaan yang dilakukan pada area ini adalah pemotongan kayu, penghalusan kayu, perakitan palet, area kantor, *thermoblast*, *waste*, dan juga adanya *driver forklift* yang bekerja di area tersebut. Tujuan pembuatan HIRARC pada area *carpenter* adalah untuk mengetahui kondisi area saat ini, hal ini dilakukan untuk memberikan pengendalian yang sesuai pada pekerja maupun area tersebut. Penilaian yang dilakukan dalam HIRARC ini disesuaikan dengan instruksi pengisian yang telah ditetapkan oleh perusahaan. Beberapa perhitungan potensi bahaya mendapatkan hasil 6 kategori '*not ok*' contohnya seperti faktor lingkungan kerja, sedangkan 20 lainnya masuk ke dalam kategori '*ok*'. Pengendalian dilakukan dengan melakukan penilaian dan Pengukuran Lingkungan Kerja (PLK), serta mengevaluasi area kerja.

Kata Kunci: HIRARC, Identifikasi Bahaya, Sistem Manajemen Keselamatan dan Kesehatan Kerja (SMK3)

Abstract

Hazard Identification Risk Assessment and Risk Control (HIRARC) is carried out as one of the fulfillments of the Occupational Safety and Health Management System (SMK3) in the work area, hazard identification that has been carried out previously in the form of risk assessment, where there is no hazard identification and risk control that can be done. Occupational Safety and Health Management System (SMK3) is carried out as a fulfillment of Government Regulation No. 50 of 2012 and OHSAS 18001: 2007. HIRARC was made in the carpenter area which is a special area for producing wooden pallets used in the company's logistics needs. The work carried out in this area is wood cutting, wood smoothing, pallet assembly, office area, *thermoblast*, *waste*, and there are also forklift drivers working in the area. The purpose of making HIRARC in the carpenter area is to find out the current condition of the area, this is done to provide appropriate control of workers and the area. The assessment carried out in HIRARC is adjusted to the filling instructions set by the company. Some potential hazard calculations resulted in 6 '*not ok*' categories, such as work environment factors, while the other 20 fell into the '*ok*' category. Control is carried out by assessing and measuring the work environment, as well as evaluating the work area. This continuous evaluation helps ensure that any emerging risks are identified promptly and that corrective actions are implemented to maintain a safe working environment for all employees.

Keywords: Hazard Identification Risk Assessment and Risk Control (HIRARC), Hazard Identification, Occupational Safety and Health Management

1. PENDAHULUAN

Keselamatan dan kesehatan kerja merupakan salah satu faktor penting yang harus diperhatikan oleh perusahaan, dimana salah satu hal yang dapat dilakukan adalah dengan melakukan pemenuhan Sistem Manajemen Keselamatan dan Kesehatan Kerja (SMK3) yang telah diatur dalam Peraturan Pemerintah No 50 Tahun 2012 tentang Penerapan Sistem Manajemen Keselamatan dan Kesehatan Kerja. HIRARC (*Hazard Identification Risk Assesment and Risk Control*) merupakan salah satu persyaratan yang ada dalam penerapan SMK3 yang mengharuskan organisasi/perusahaan menerapkan dan melakukan penyusunan HIRARC (Aulia & Hermawanto, 2020). Peraturan lainnya yang mengatur mengenai HIRARC merupakan ISO 14001, standarisasi ini dapat meningkatkan kinerja perusahaan secara umum. ISO 14001 adalah standar Sistem Manajemen Lingkungan (EMS) yang diterima secara internasional (Fais Lazuardi & Karawang, 2023). Peraturan lainnya adalah penerapan SMK3 berdasarkan OHSAS 18001:2007 Klausul 4.3.1. Besarnya risiko yang terjadi tergantung dari jenis industri, teknologi serta upaya pengendalian risiko yang dilakukan (Giga Prayogi, Dedy Kunhadi, 2022).

Salah satu cara penilaian dan evaluasi risiko adalah dengan membuat identifikasi bahaya, identifikasi bahaya yang ada pada area carpenter berupa *risk assessment* dengan tahun pembuatan 2013, identifikasi bahaya ini perlu dilakukan pembaruan menjadi HIRARC. HIRARC dibagi menjadi 3 tahap yaitu identifikasi bahaya (*hazard identification*), penilaian risiko (*risk assessment*), dan pengendalian risiko (*risk control*) (Irawan et al., 2015). HIRARC merupakan serangkaian proses identifikasi bahaya yang terjadi dalam aktivitas rutin maupun nonrutin di perusahaan, dilakukan pencegahan dan pengurangan terjadinya kecelakaan di perusahaan, serta menghindari serta meminimalisir risiko dengan cara yang tepat. Identifikasi bahaya terdiri dari identifikasi bahaya (*hazard identification*), penilaian risiko (*risk assessment*), dan pengendalian risiko (*risk control*) (Ramdan et al., 2017).

Penilaian risiko bahaya dilakukan pada area carpenter, area ini merupakan area berfungsi sebagai tempat memproduksi palet kayu yang digunakan untuk keperluan logistik perusahaan. Aktivitas kerja yang dilakukan antara lain; pemotongan kayu, penghalusan kayu, aktivitas kerja, perakitan palet kayu, *thermoblast*, dan pengangkutan *jumbo bag* yang berisi serbuk kayu hasil dari proses produksi palet. Diketahui bahwa pengukuran kebisingan terdahulu yang dilakukan oleh perusahaan menghasilkan kebisingan kombinasi di atas NAB, sehingga perlu dilakukan evaluasi kebisingan dalam identifikasi bahaya yang ada. Pengendalian risiko kebisingan dapat berupa pemberian *noise barrier*, pengaturan jam kerja, larangan masuk area bagi yang tidak berkepentingan, pemberian *safety briefing*, dan penggunaan APD (Bagaskara et al., 2022). Berdasarkan data terdahulu dari perusahaan, diketahui bahwa terdapat beberapa titik pencahayaan yang tidak memenuhi jumlah minimum dari pencahayaan area yaitu sebesar 200 lux. Risiko bahaya fisika yang ada pada area ini berasal dari kebisingan, pencahayaan, suhu, debu, dan getaran. Risiko bahaya lainnya dihasilkan dari jenis pekerjaan masing-masing operator mesin, sehingga terdapat faktor lainnya yang menimbulkan terjadinya Penyakit Akibat Kerja (PAK) dan penyakit akibat hubungan kerja (Noviyanti, 2020).

Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi risiko bahaya yang disebabkan oleh aktivitas kerja maupun mesin – mesin yang digunakan pada proses pembuatan palet kayu. Ruang lingkup pembuatan identifikasi bahaya berupa HIRARC ini hanya dilakukan pada area carpenter. Gambaran hasil yang ingin dicapai adalah mengetahui risiko bahaya yang ada di area carpenter, melakukan penilaian risiko, dan melakukan saran pengendalian yang dapat dilakukan oleh perusahaan. Alasan penggunaan metode HIRARC adalah karena tingkat kecelakaan kerja dan berbagai ancaman terhadap keselamatan dan kesehatan kerja (K3) masih tinggi di sektor industri. Penelitian sebelumnya menunjukkan bahwa penerapan K3 dan identifikasi bahaya menggunakan metode HIRARC telah mengungkap banyak risiko kecelakaan dengan potensi cedera dari sedang hingga berat (Urrohmah & Riandadari, 2019).

2. METODE

Penyusunan HIRARC dilakukan dengan melalui 3 tahap yaitu dengan melakukan identifikasi bahaya (*hazard identification*), penilaian risiko (*risk assessment*), dan pengendalian risiko (*risk control*) . Tahapan yang harus dilalui adalah sebagai berikut:

2.1 Identifikasi Bahaya

Identifikasi bahaya bertujuan untuk mengetahui potensi bahaya dari suatu bahan, alat, atau sistem. Sumber bahaya yang ditemukan akan dijabarkan menjadi 5 faktor yaitu *man*, *method*, *material*, *machine*, dan *environment* (Giananta et al., 2020). Pengertian *man* dalam identifikasi bahaya berhubungan dengan pekerja yang berada di area tertentu tempat penelitian, *method* merujuk pada proses yang dilakukan dalam melakukan suatu pekerjaan atau aktivitas tertentu, *material* berhubungan dengan bahan baku yang digunakan dalam suatu proses, *machine* merupakan jenis-jenis mesin yang digunakan dalam suatu proses pekerjaan, sedangkan *environment* merupakan kondisi lingkungan kerja pada suatu area kerja tertentu. Proses identifikasi bahaya dilakukan dengan mengamati dan mengevaluasi setiap tahapan pekerjaan dan

peralatan yang digunakan, serta melakukan pengukuran terhadap kondisi lingkungan seperti kebisingan, pencahayaan, suhu, dan kadar debu (Desianna & Yushananta, 2020).

2.2 Penilaian Risiko

Skala yang digunakan merupakan skala *Australian Standard / New Zealand Standard for Risk Management* (AS/NZS 4360:2004, 2004) yang mengkategorikan skala *likelihood* atau *probability* atau kemungkinan (Mukti et al., 2023). Standar Australian/New Zealand (AS/NZS) untuk Manajemen Risiko adalah suatu proses yang digunakan untuk mengidentifikasi, menganalisis, mengevaluasi, mengendalikan, memantau, dan mengkomunikasikan risiko yang terkait dengan aktivitas atau proses tertentu, dengan tujuan untuk mengurangi kerugian dan memanfaatkan peluang seoptimal mungkin (Triswandana, 2020). *Likelihood* adalah probabilitas terjadinya kecelakaan kerja, tabel *likelihood* atau *probability* dapat dilihat dalam Tabel 1:

Tabel 1 Skala Probability

Tingkat	Deskripsi	Keterangan
5	<i>Almost Certain</i>	Dapat terjadi setiap saat
4	<i>Likely</i>	Sering terjadi
3	<i>Possible</i>	Dapat terjadi sekali – sekali
2	<i>Unlikely</i>	Jarang terjadi
1	<i>Rare</i>	Hampir tidak pernah, sangat jarang terjadi

Sumber: Standar AS/NZS 4360:2004

Standar AS/NZS 4360:2004 menetapkan standar untuk skala *severity* sebagai pengkategorian jenis risiko bahaya yang ada pada HIRARC. Adapun pembagian skala *severity* terdapat pada Tabel 2:

Tabel 2 Skala Severity

Tingkat	Deskripsi	Keterangan
1	<i>Insignificant</i>	Tidak terjadi cedera, kerugian finansial sedikit
2	<i>Minor</i>	Cedera ringan, kerugian finansial sedikit
3	<i>Moderate</i>	Cedera sedang, perlu penanganan medis, kerugian finansial besar
4	<i>Major</i>	Cedera berat > 1 orang, kerugian besar, gangguan produksi
5	<i>Catastrophic</i>	Fatal > 1 orang, kerugian sangat besar dan dampak sangat luas, terhentinya seluruh kegiatan

Sumber: Standar AS/NZS 4360:2004

Langkah yang dilakukan setelah menggunakan skala *probability* dan skala *severity*, maka perlu diketahui juga mengenai skala *risk matrix*. Skala matrix yang dimaksud juga terdapat dalam standar AS/NZS 4360:2004. Adapun skala matrix yang dimaksud terdapat dalam Tabel 3:

Tabel 3. Tabel Risk Matrix Standar AS/NZS 4360

Frekuensi Risiko	Dampak Risiko				
	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

Sumber: Standar AS/NZS 4360:2004

Keterangan:

E = *Extremely high* (sangat tinggi), H = *High* (tinggi), M = *Medium*, dan L = *Low* (rendah)

Pembagian frekuensi ini memiliki tingkatan angka dan penjelasan tersendiri, adapun penjelasan dan penilaian pada masing-masing frekuensi terdapat dalam Tabel 4:

Tabel 4. Penilaian Frekuensi pada Tabel Risk Matrix

No	Dampak Risiko	Keterangan Penilaian
1	<i>Extremely high</i> (sangat tinggi)	10 – 25
2	<i>High</i> (tinggi)	5 – 10
3	<i>Medium</i> (medium)	3 – 6
4	<i>Low</i> (rendah)	1 – 4

Berdasarkan tabel penilaian frekuensi terdapat beberapa penilaian yang bertumpuk, hal ini dikarenakan penilaian dan tinggi rendahnya frekuensi yang didapatkan disesuaikan dengan tinggi rendahnya antara frekuensi risiko dan dampak risiko.

2.3 Pengendalian Risiko

Hasil *risk assessment* menjadi dasar dalam melakukan pengendalian risiko, hasil penilaian risiko dan pengkategorian akan diberikan rekomendasi pengendalian yang sesuai dan dapat dilakukan oleh perusahaan. Pengendalian risiko ini bertujuan untuk mengurangi atau menghilangkan risiko yang ada pada perusahaan.

2.4 Pengumpulan Data

Pengumpulan data dilakukan dengan melakukan *review* pada dokumen *risk assessment* yang ada pada perusahaan, pengamatan lapangan, wawancara singkat terhadap personel area carpenter, dan juga melihat hasil pengukuran lingkungan kerja yang ada pada area ini. Penelitian terdahulu melakukan pengumpulan data dengan teknik pengamatan lapangan, wawancara mendalam, analisis dokumen HIRARC dan SOP (Nasirly et al., 2020).

Penyusunan HIRARC yang dilakukan perusahaan memiliki beberapa cara penilaian risiko dan status risikonya tersendiri, dimana terdapat penilaian terhadap pengendalian, *awareness*/kepedulian, *severity*/keparahan, dan *probability*/kemungkinan. Terdapat 4 kategori pada masing – masing langkah tersebut. Adapun persamaan yang digunakan pada perhitungan status risiko dan aspek sesuai dengan panduan pengisian HIRARC perusahaan, menggunakan Persamaan 1:

Persamaan 1. Perhitungan Status Risiko dan Aspek

$$\text{Status Risiko dan Aspek} = (\text{Pengendalian} \times \text{Kepedulian}) - (\text{Keparahan} \times \text{Kemungkinan})$$

Pengisian tabel pengendalian memiliki 4 tingkatan pengendalian yaitu tingkat 1 – 4, adapun keterangan dalam setiap kategori terdapat dalam Tabel 5:

Tabel 5. Pengkategorian Pengendalian Menurut Panduan Pengisian HIRARC Perusahaan

Penilaian	Keterangan
1	Tidak ada pengendalian khusus yang saat ini dilakukan untuk meminimalkan risiko
2	Pengendalian yang sudah dilakukan berupa tindakan kuratif dan atau remedial <ul style="list-style-type: none"> - Penyediaan APD - Visual manajemen
3	Sudah ada upaya untuk meminimalkan risiko, dengan melakukan: <ul style="list-style-type: none"> - Penyediaan <i>resource</i> (mesin/alat/personel, dll) dan atau - Penyiapan kompetensi personel termasuk pelatihan yang diperlukan, dan atau - Pembuatan prosedur, tetapi belum ada konsistensi pengendalian dan <i>maintenance</i>
4	Kontrol dilakukan dengan baik & konsisten (korektif & preventif) dalam meminimalkan risiko, mencakup: <ul style="list-style-type: none"> - Penyediaan <i>resource</i> (mesin/alat/personel, dll) dan atau - Kompetensi personel termasuk pelatihan yang diperlukan sudah dilakukan - Prosedur telah dibuat dan disosialisasikan - Membuat program <i>maintenance</i> secara rutin/periodik yang menjamin konsistensi kontrol atau adanya upaya eliminasi/substitusi/<i>re-engineering</i> - Dilakukan pengawasan terhadap aktivitas tersebut

Penilaian yang dilakukan pada area carpenter disesuaikan dengan keterangan yang ada pada masing – masing keterangan yang ada dalam Tabel 5, setelah penilaian pengendalian maka selanjutnya adalah melakukan penilaian pada kepedulian atau *awareness* yang ada di area carpenter perusahaan plastik ini. Adapun pengkategorian kepedulian dapat dilihat dalam Tabel 6:

Tabel 6. Pengkategorian Kepedulian Menurut Panduan Pengisian HIRARC Perusahaan

Penilaian	Keterangan
1	Belum ada kepedulian dari karyawan area terkait - Karyawan belum memahami bahaya dan risiko K3 serta aspek dampak lingkungan yang dapat terjadi
2	Karyawan di area terkait agak peduli - Karyawan memahami bahaya dan risiko serta dampak lingkungan yang dapat terjadi - Karyawan melakukan pengendalian tetapi belum memenuhi <i>standard</i> K3 dan lingkungan yang ditetapkan oleh perusahaan dan peraturan perundang – undangan.
3	Sudah didapat kepedulian dari area terkait - Karyawan memahami bahaya dan risiko K3 serta aspek dampak lingkungan yang dapat terjadi - Karyawan melakukan pengendalian sesuai hasil evaluasi HIRARC
4	Didapat kondisi sangat peduli di area terkait: - Penyediaan karyawan mengerti bahaya dan risiko K3 serta aspek dampak lingkungan yang dapat terjadi - Karyawan mengerti dan telah melakukan pengendalian yang ditetapkan - Didapat komitmen dari karyawan, penanggung jawab area / manajemen dalam penyediaan sarana / fasilitas / <i>tools</i> yang telah memenuhi standar K3 lingkungan dan atau peraturan terkait K3 lingkungan dan atau melakukan periodik kontrol.

Kepedulian atau *awereness* merujuk pada keadaan atau kondisi dari pekerja yang ada di area carpenter, penilaian ini dapat ditentukan dari observasi yang dilakukan atau melakukan wawancara secara singkat terhadap pekerja. Setelah melakukan penilaian pada kolom pengendalian dan kolom kepedulian maka dilakukan penilaian pengkategorian keparahan atau *severity*, adapun penilaian sesuai dengan panduan penilaian dari perusahaan terdapat pada pengkategorian yang dijelaskan dalam Tabel 7:

Tabel 7. Pengkategorian Tingkat Keparahan Menurut Panduan Pengisian HIRARC Perusahaan

Penilaian	Keterangan
1 (<i>Insignificant</i>)	- Dapat ditanggulangi dengan P3K (cedera ringan) - Sakit ringan - Insiden pencemaran menyebabkan kerusakan kecil terhadap lingkungan - Penanggulangan <5 juta
2 (<i>Minor</i>)	- Perlu penanganan khusus/medis/upaya pemulihan lain (akibat cedera ringan s.d sedang/pingsan/penurunan kesehatan sesaat) dan tidak menyebabkan <i>loss time accident</i> - Gangguan jangka pendek dan keterbatasan kerja, penurunan kesehatan sesaat, (Penyakit Akibat Kerja, PAK) yang dimaksud disini yang dimaksud disini seperti, Asthma, ISPA, dermatitis, alergi, iritasi, inflamasi, pusing/sakit kepala dll - Insiden pencemaran yang memerlukan tim <i>emergency</i> internal, dampak dapat dipulihkan dalam waktu kurang dari 1 minggu, pemakaian sumber daya dengan efisiensi < 20% - Kerugian 5juta < 50juta
3 (<i>Moderate</i>)	- Cedera sedang s.d berat yang menyebabkan <i>loss time accident</i> - Cacat tetap / kehilangan sebagian anggota korban masih memungkinkan untuk diperkerjakan kembali - Penurunan kesehatan permanen / timbulnya penyakit akibat kerja, termasuk apabila terkena Carcinoma (kanker) stadium dini dan masih dapat ditangani akibat dari aktivitas pekerjaan - Penurunan kesehatan permanen, Penyakit Akibat Kerja yang dimaksud seperti : abortus spontan, kelainan hati dan sistem pencernaan (hepatitis/penyakit hati lainnya) - Insiden lingkungan yang memerlukan tim <i>emergency</i> internal, dampak dipulihkan dalam waktu kurang dari 1 bulan, pemakaian sumber daya dengan efisiensi < 5% - Kerugian 50juta – 100juta
4 (<i>Major</i>)	- <i>Fatality</i> , kehilangan anggota badan yang tidak memungkinkan dipekerjakan kembali, kematian atau kondisi <i>emergency</i> (kebakaran/ledakan/keracunan masal dll) - Kerugian >500juta Disyaratkan dalam perundangan/persyaratan lain yang terkait, misalnya: Operator Pesawat Angkat Angkut Wajib memiliki SIO - Penyakit Akibat Kerja (PAK) yang terjadi apabila sudah terkena Carcinoma (kanker) stadium 3 dan 4 akibat aktivitas pekerjaan, kelainan pembuluh darah dan jantung

Penilaian	Keterangan
	(gagal jantung), kelainan genetik (efek somatik) - Insiden lingkungan yg memerlukan tim <i>emergency</i> eksternal/dampak dapat dipulihkan dalam waktu lebih dari 1 bulan/terjadi di satu kawasan/pemakaian boros, perlu program untuk <i>improvement</i>

Penilaian terakhir adalah mengenai pengkategorian *probability*, adapun penjelasan mengenai pengkategorian *probability* atau kemungkinan dapat dilihat dalam Tabel 8:

Tabel 7. Pengkategorian Probability Menurut Panduan Pengisian HIRARC Perusahaan

Penilaian	Keterangan
1	- Hampir tidak pernah terjadi, umumnya terjadi pada kasus <i>emergency</i> - Minimal dalam waktu 3 tahun tidak pernah terjadi insiden (<i>accident</i>)
2	- Jarang terjadi, umumnya terjadi pada kasus abnormal atau non-rutin - Untuk insiden, minimal dalam waktu 2 tahun terakhir tidak pernah terjadi insiden (<i>accident</i>) - Untuk paparan/risiko ergonomi, terjadi pada aktivitas non rutin minimal 1 bulan sekali (contoh: pada saat <i>maintenance</i> rutin)
3	- Mungkin terjadi, umumnya terjadi pada aktivitas rutin - Untuk insiden, minimal dalam waktu 1 – 6 bulan terakhir pernah terjadi - Untuk paparan/risiko ergonomi, terjadi pada aktivitas rutin minimal 1 bulan sekali
4	- Sering terjadi - Untuk insiden, minimal dalam waktu 6 bulan terakhir pernah - Terjadi pada aktivitas rutin disebabkan karena belum adanya program dan atau training dan atau perawatan

Total penilaian dihitung dengan menggunakan Persamaan 1, dimana status risiko terbagi menjadi dua. Status risiko “OK” atau dapat diterima memiliki nilai risiko minimal 3, sedangkan status risiko “NOT OK” atau risiko tidak dapat diterima memiliki nilai kurang dari 3.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil dan pembahasan yang terdapat pada penelitian ini disesuaikan dengan identifikasi bahaya, penilaian risiko, dan pengendalian risiko yang ada pada perusahaan. Adapun hasil yang didapatkan terbagi menjadi tiga bagian yang berurutan.

3.1 Identifikasi Bahaya

Identifikasi bahaya dilakukan dengan melihat file *risk assessment* area carpenter yang dimiliki oleh perusahaan, pengamatan secara langsung, dan wawancara singkat dengan pekerja yang ada di area tersebut. Beberapa contoh identifikasi bahaya yang ada pada area carpenter dapat dilihat dalam Tabel 8:

Tabel 8. Contoh Hasil Identifikasi Bahaya Pemotongan Kayu

No	Faktor Bahaya	Bahaya yang Muncul
1.	<i>Man</i> (Manusia/Pekerja)	Kecerobohan pekerja pada saat melakukan pemotongan kayu, sehingga mengakibatkan baju maupun tangan terjepit oleh mata pisau yang sedang berputar (jarak tidak aman)
2.	<i>Method</i> (Metode)	Metode yang dijalankan tidak sesuai dengan SOP yang diberikan
3.	<i>Material</i> (Bahan)	Kayu yang dipotong memiliki beberapa sisi yang tajam mengakibatkan lukanya bagian tubuh pekerja, serbuk kayu yang dihasilkan berbahaya bagi pernafasan maupun penglihatan.
4.	<i>Machine</i> (Mesin)	Mesin telah lama tidak melalui proses perawatan sehingga berpotensi terjadinya <i>error</i> pada saat proses pemotongan
5.	<i>Environment</i> (Lingkungan)	Lingkungan yang berdebu dan bising yang disebabkan oleh proses pemotongan kayu

Berdasarkan Tabel 8 diketahui bahwa terdapat beberapa faktor bahaya yang disebabkan yang termasuk ke dalam *man*, *method*, *material*, *machine*, dan *environment*. Identifikasi bahaya yang muncul telah diketahui maka selanjutnya adalah melakukan penilaian risiko terhadap bahaya yang ada, pada proses penilaian ini dilakukan berdasarkan penilaian yang ditetapkan oleh perusahaan.

3.2 Penilaian Risiko

Penilaian risiko yang dilakukan sesuai dengan panduan pengisian HIRARC milik perusahaan dihitung dengan menggunakan Persamaan 1, terdapat beberapa hasil “Not Ok” atau tidak aman dimana skor yang didapatkan kurang dari 3 poin. Terdapat beberapa hasil lainnya yang mendapatkan sebanyak 3 atau lebih sehingga masuk ke dalam status risiko “Ok” atau risiko dapat diterima. Beberapa status risiko yang mendapatkan hasil “Not Ok” perlu dilakukan pengendalian bahaya sesuai dengan jenis bahaya yang dihasilkan.

Beberapa hasil yang mendapatkan kondisi yang tidak aman berasal dari faktor bahaya yang ada di lingkungan, yaitu berupa kebisingan, pencahayaan, suhu, debu, atau getaran. Risiko lainnya berasal dari mesin atau bahan baku yang dapat melukai pekerja, serta ledakan dan atau kebakaran yang dapat terjadi akibat sebuah proses yang tidak normal atau tidak semestinya terjadi. Berdasarkan perhitungan yang telah dilakukan dengan Persamaan 1, didapatkan 6 dari 26 risiko bahaya mendapatkan status “tidak aman” dan 20 lainnya masuk ke dalam kategori “aman”. Salah satu contoh bahaya risiko tidak aman terdapat dalam Gambar 1:

No	Deskripsi Aktivitas	Aktivitas (R, NR)	Deskripsi Bahaya K3 dan atau Aspek Lingkungan	Operasional (N, Ab, E)	Deskripsi Risiko K3 dan atau Dampak Lingkungan	Risiko dan Peluang terhadap Sistem Manajemen	Pengendalian yang Sudah Ditetapkan	Skor				Status Risiko dan Aspek	Legal	
								Pengendalian	Kepepatan	Keparahan	Kemungkinan			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
1	Perakitan Palet Kayu	R	Penggunaan paku tembak untuk produksi palet	N	Terkena paku tembak	R: Biaya perawatan, <i>overtime cost</i> , gagal <i>zero accident</i> P: Melakukan <i>training</i> mengenai penggunaan alat pada area carpenter	1. Eliminasi : - 2. Substitusi : - 3. Rek. Teknik : - 4. Administrasi : <i>safety briefing</i> persomil 5. APD : Menggunakan <i>safety gloves</i> dan <i>safety shoes</i>	3	3	2	1	8	OK	Peraturan Pemerintah No. 50 Tahun 2012 tentang Penerapan Sistem Manajemen Keselamatan dan Kesehatan Kerja

Gambar 1. Contoh Risiko Bahaya dengan Kategori ‘Not Ok’

Terdapat beberapa kemungkinan yang menyebabkan tingginya risiko bahaya yang ada di area carpenter, salah satunya adalah ketidakpatuhan pekerja terhadap peraturan penggunaan APD yang ada pada area. Mayoritas bahaya potensial yang timbul disebabkan oleh kurangnya APD dan pekerja yang tidak disiplin serta tidak mengikuti SOP kerja. Oleh karena itu, disarankan untuk melakukan sosialisasi ulang dan selalu saling mengingatkan tentang informasi SOP melalui pengarahan keselamatan harian dan tanda-tanda keselamatan (Pramudya et al., 2022).

3.3 Pengendalian Risiko

Pengendalian risiko dalam HIRARC terdiri dari hierarki pengendalian dimana berisi eliminasi, substitusi, rekayasa teknik, administrasi, dan APD. Pengendalian berupa eliminasi maupun substitusi tidak dapat dilakukan terhadap beberapa risiko bahaya karena dapat menghambat proses produksi yang ada pada area. Pengendalian dengan menggunakan rekayasa teknik, administratif, maupun penggunaan APD masih dapat dilakukan untuk beberapa faktor bahaya.

Pengendalian risiko yang masuk ke dalam identifikasi bahaya HIRARC ini merupakan pengendalian yang telah ditetapkan perusahaan, adapun saran pengendalian akan masuk ke dalam kolom “peluang terhadap sistem manajemen”. Kolom peluang terhadap sistem manajemen ini berisi saran pengendalian yang sekiranya dapat dilakukan oleh perusahaan. Adapun contoh pengendalian risiko mengenai kegiatan pemotongan kayu dapat dilihat pada Tabel 9:

Tabel 9. Contoh Pengendalian Risiko Pemotongan Kayu

Deskripsi Aktivitas	Deskripsi Bahaya K3 dan Aspek Lingkungan	Potensi Bahaya	Risiko dan Peluang terhadap Sistem Manajemen	Pengendalian yang Telah Ditetapkan
Pemotongan kayu	Paparan serbuk kayu atau debu kayu yang dihasilkan selama proses pemotongan kayu	Debu/debu kayu/serbuk kayu masuk ke dalam mata dan atau pernafasan	Risiko: gagal penerapan <i>zero accident</i> Peluang: pengadaan APD berupa <i>safety google</i> dan respirator	1. Eliminasi : - 2. Substitusi : - 3. Rek. Teknik : memasang <i>safety sign</i> mengenai penggunaan APD yang harus digunakan di area

				carpenter 4. Administrasi : <i>safety briefing</i> personil 5. APD : <i>safety gloves</i>
--	--	--	--	---

Berdasarkan Tabel 9, diketahui bahwa dalam proses pemotongan kayu menghasilkan debu maupun serbuk kayu yang memiliki potensi bahaya terhadap pernafasan maupun penglihatan, sehingga risiko yang dapat terjadi terhadap perusahaan adalah gagalnya penerapan *zero accident* pada area carpenter. Peluang yang dapat dilakukan perusahaan dalam menangani potensi bahaya ini adalah pengadaan *safety google*, *safety gloves*, dan respirator. Hal ini dilakukan karena belum adanya pengendalian berupa beberapa APD tersebut dalam hierarki pengendalian. Penggunaan APD merupakan opsi terakhir dari pengendalian, karena tujuan penggunaan APD bukanlah untuk menghilangkan risiko bahaya namun untuk mengurangi dampak paparan dari risiko bahaya yang ada (Giovanni et al., 2023). Dalam Novtantino (2022) pengendalian dilakukan dengan hierarki pengendalian, penggunaan APD dapat dilakukan dengan efektivitas 100%, rekayasa teknik telah dilakukan sebanyak 84%, eliminasi sebanyak 80%, administratif sebesar 92%, dan substitusi sebesar 72% sehingga keadaan perusahaan dapat terkontrol dengan baik. Kolom lainnya mengenai evaluasi risiko dapat diterima yang berisi peraturan undang – undang dan persyaratan yang berlaku, pilihan teknologi, keuangan, operasi dan persyaratan bisnis, pandangan pihak terkait, total, dan sasaran program.

Peraturan mengenai contoh pada Tabel 9 berhubungan dengan Pengukuran Lingkungan Kerja (PLK) debu, pengukuran lingkungan kerja dilakukan dalam pemenuhan Permenaker No. 05 Tahun 2018, pengukuran debu dapat dilakukan dengan mengukur debu total maupun paparan debu personal. Pilihan teknologi dapat dilakukan dengan memodifikasi *dust collector* agar bekerja dengan lebih optimal, keuangan berhubungan dengan kemampuan perusahaan dalam melakukan pengadaan dari suatu saran yang diberikan, operasi dan persyaratan bisnis berisi ada tidaknya program yang sedang dijalankan perusahaan dalam menangani kondisi tersebut. Operasi dan persyaratan bisnis mengenai contoh Tabel 9 dinyatakan dalam “ada kebijakan perusahaan yang sedang berjalan” dalam hal ini yang dimaksud adalah usaha perusahaan dalam penerapan *zero accident*. Tidak adanya konflik yang ditimbulkan di dalam area carpenter, total berisi jumlah perhitungan skor yang didapatkan dalam setiap risiko bahaya yang ada. Sasaran program hanya dilakukan apabila peraturan perundangan belum dijalankan pada area tersebut, namun tidak perlu dilakukan apabila peraturan perundangan terkait telah dilakukan di dalam area.

4. KESIMPULAN

Kesimpulan dalam penyusunan HIRARC yang telah dilakukan antara lain:

- 1) Enam (6) dari 26 faktor bahaya yang ada pada area carpenter mendapatkan status risiko tidak aman, berupa faktor lingkungan kerja, bahaya peralatan kantor yang digunakan, dan lain sebagainya. Sejumlah 20 poin lainnya mendapatkan status risiko aman dan dapat ditoleransi.
- 2) Perlu dilakukan Pengukuran Lingkungan Kerja (PLK) pada beberapa faktor fisika seperti kebisingan, pencahayaan, suhu, dan debu. Pengukuran dilakukan secara rutin yaitu 1 kali dalam 1 tahun
- 3) Perlu adanya modifikasi teknologi dalam proses yang ada pada area carpenter guna menciptakan area kerja yang lebih aman dan nyaman
- 4) Perusahaan perlu melakukan pengadaan APD yang sesuai dengan jenis pekerjaan yang dilakukan dan juga melaksanakan *medical check up* secara rutin kepada pekerja area carpenter untuk mengetahui tingkat kesehatan dari masing-masing pekerja.
- 5) Identifikasi bahaya harus terus diperbarui seiring dengan pembaruan yang dilakukan pada area carpenter

DAFTAR PUSTAKA

- AS/NZS 4360:2004. (2004). *Risk management. Standards Australia International Limited* (p. 30).
- Aulia, L., & Hermawanto, A. R. (2020). Analisis Risiko Keselamatan Kerja pada Bagian Pelayanan Distribusi Listrik dengan Metode HIRARC (Studi Kasus di PT. Haleyora Power). *Sistemik : Jurnal Ilmiah Nasional*

- Bidang Ilmu Teknik*, 8(1), 20–27. <https://doi.org/10.53580/sistemik.v8i1.36>
- Bagaskara, E., Rachmat, A. N., & Disrinama, A. M. (2022). Evaluasi Kebisingan dan Noise Mapping di Bengkel Non-Metal Politeknik Perkapalan Negeri Surabaya. *Jurnal Teknologi Maritim*, 5(1), 1–3. <https://journal.ppn.ac.id/index.php/teknologimaritim/article/view/1532>
- Desianna, D., & Yushananta, P. (2020). Penilaian Risiko Kerja Menggunakan Metode HIRARC di PT Sinar Laut Indah Natar Lampung Selatan. *Ruwa Jurai: Jurnal Kesehatan Lingkungan*, 14(1), 26. <https://doi.org/10.26630/rj.v14i1.2147>
- Fais Lazuardi, N., & Karawang. (2023). Analisis Penerapan ISO 14001 Untuk Menunjang K3 Pada PT United Steel Center Menggunakan Metode HIRARC. *Jurnal Industry Xplore*, 8(2), 310–316.
- Giananta, P., Hutabarat, J., & Soemanto. (2020). Analisa Potensi Bahaya dan Perbaikan Sistem Keselamatan dan Kesehatan Kerja Menggunakan Metode HIRARC Di PT. Boma Bisma Indra. *Jurnal Valtech (Jurnal Mahasiswa Teknik Industri)*, 3(2), 106–110.
- Giga Prayogi, Dedy Kunhadi, I. G. A. S. D. (2022). Analisis Risiko Kecelakaan Dan Bahaya Kerja Dengan Metode Hirarc (Hazard Identification, Risk Assessment And Risk Control) Bagian Produksi. *Jurnal Senopati, Vol.4 No.1*, 67–76.
- Giovanni, A., Fathimahhayati, L. D., & Pawitra, T. A. (2023). Risk Analysis of Occupational Health and Safety Using Hazard Identification, Risk Assessment and Risk Control (HIRARC) Method (Case Study in PT Barokah Galangan Perkasa). *IJIEM - Indonesian Journal of Industrial Engineering and Management*, 4(2), 198. <https://doi.org/10.22441/ijiem.v4i2.20398>
- Irawan, S., Panjaitan, T. W., & Yenny Bendatu, L. (2015). Penyusunan Hazard Identification Risk Assessment and Risk Control (HIRARC) di PT. *Jurnal Titra*, 3(1), 15–18.
- Mukti, I., Ningsih, T., & Sibuea, I. L. (2023). Kajian Pengendalian Resiko Keselamatan Dan Kesehatan Kerja Dengan Metode Hazard Identification Risk Assessment and Risk Control (Hirarc) Di Pt. Langkat Nusantara Kepong. *Jurnal Agro Fabrica*, 5(1), 32–39. <https://doi.org/10.47199/jaf.v5i1.167>
- Nasirly, R., Septianto, D., & Syafei, D. (2020). Analisis Risiko pada Separator di Industri Migas dengan Metode HIRARC. *Seminar Nasional Teknologi Informasi, Komunikasi Dan Industri (SNTIKI)*, 1(Sgp 1), 523–530.
- Noviyanti, A. (2020). Penerapan Hazard Identification Risk Assessment and Risk Control Pada Area Proses Produksi. *Journal of Public Health Research and Development*, 4(Special 1), 136–146. <http://journal.unnes.ac.id/sju/index.php/higeia>
- Novtantino, B. (2022). Work Safety Risk Analysis Using Hirarc Method In Iron Production Area PT. Java Rakindo. *Al Qalam: Jurnal Ilmiah Keagamaan Dan Kemasyarakatan*, 16(5), 1611. <https://doi.org/10.35931/aq.v16i5.1191>
- Pramudya, I., Andesta, D., & Hidayat. (2022). Safety Application and Health Work (K3) At Department of Cnc Lathe Using Hazard Identification Risk Assessment and Risk Control (Hirarc) Method (Case Study of Pt. Swadaya Graha). *Journal of Applied Engineering and Technological Science*, 4(1), 318–324. <https://doi.org/10.37385/jaets.v4i1.1114>
- Ramdan, F., Kunci, K., Bahaya, I., Kerja, K., & Hirarc, dan. (2017). Identifikasi Bahaya Dan Penilaian Risiko Pada Divisi Boiler Menggunakan Metode Hazard Identification Risk Assessment and Risk Control (Hirarc). *Journal of Industrial Hygiene and Occupational Health*, 1(2). <https://doi.org/10.21111/jihoh.v1i1.752>
- Triswandana, E. (2020). Penilaian Risiko K3 dengan Metode HIRARC. *UKaRsT*, 4(1), 96. <https://doi.org/10.30737/ukarst.v4i1.788>
- Urrohmah, D. S., & Riandadari, D. (2019). Identifikasi Bahaya dengan Metode HIRARC dalam Upaya Memperkecil Risiko Kecelakaan Kerja di PT . PAL Indonesia. *Jurnal Teknik Mesin UNESA*, 08(01), 34–40. <https://ejournal.unesa.ac.id/index.php/jurnal-pendidikan-teknik-mesin/article/view/27090>