



## **Analisis Risiko Keselamatan Dan Kesehatan Kerja (K3) Pada Proses Perbaikan Kapal Di Pt. Dock Dan Perkapalan Surabaya Menggunakan Metode Hirarc (*Hazard Identification, Risk Assessment, And Risk Control*)**

Dwi Setiono, Johin Dava Fairussihan  
Jurusan Teknik Sistem Perkapalan Universitas Hang Tuah Surabaya  
dwisetiono@uht.ic.id

### **Abstrak**

Industri perkapalan atau galangan kapal merupakan perusahaan yang bergerak di bidang konstruksi dan perbaikan kapal, dan merupakan sektor yang strategis dan mempunyai peran vital bagi roda perekonomian nasional. PT Dock Dan Perkapalan Surabaya adalah perusahaan yang bergerak dibidang konstruksi dan perbaikan kapal yang berpusat di Tanjung Perak Surabaya. Kesehatan dan keselamatan kerja atau K3 merupakan aspek yang paling penting di segala kegiatan galangan kapal untuk menjamin dan melindungi keselamatan dan kesehatan tenaga kerja melalui upaya pencegahan kecelakaan kerja dan penyakit akibat kerja. Risiko kecelakaan kerja di galangan kapal sangatlah besar, mulai kecelakaan kecil sampai berat. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui identifikasi bahaya, penilaian risiko, dan pengendalian risiko dengan metode hazard identification, risk assessment, and risk control (HIRARC).

**Kata Kunci:** kesehatan dan keselamatan kerja (K3), risiko, identifikasi bahaya, penilaian risiko, pengendalian risiko, HIRARC

### **Abstract**

The shipping industry or shipyard is a company engaged in ship construction and repair, and is a strategic sector that has a vital role for the national economy. PT Dock Dan Perkapalan Surabaya is a company engaged in the construction and repair of ships based in Tanjung Perak Surabaya. Occupational health and safety or K3 is the most important aspect in all shipbuilding activities to ensure and protect the safety and health of workers through efforts to prevent work accidents and occupational diseases. The risk of work accidents in large shipyards ranging from minor to serious accidents. The purpose of this study was to determine hazard identification, risk assessment, and risk control using hazard identification, risk assessment, and risk control (HIRARC).

**Keyword:** Occupational health and safety (K3), risk, hazard identification, risk assessment, risk control, HIRARC

## **1. PENDAHULUAN**

Bahaya dan risiko kerja merupakan hal yang sangat berkaitan erat dengan aktivitas kerja yang menyebabkan potensi cedera ringan hingga terjadinya kematian terhadap tenaga kerja. Oleh karena itu dibutuhkan penanggulangan dalam bentuk kesehatan dan keselamatan kerja agar tidak terjadinya hal tersebut maka dilakukan upaya pencegahan kecelakaan kerja[1].

Setiap perusahaan selalu mempunyai risiko terjadinya kecelakaan. Besarnya risiko yang terjadi tergantung dari jenis industri, teknologi serta upaya pengendalian risiko yang dilakukan. Kecelakaan akibat kerja adalah kecelakaan yang terjadi dikarenakan oleh pekerjaan pada perusahaan. Secara garis besar kejadian kecelakaan kerja disebabkan oleh dua faktor, yaitu tindakan manusia yang tidak memenuhi keselamatan kerja (*unsafe act*) dan keadaan-keadaan lingkungan yang tidak aman (*unsafe condition*). Salah satu sistem manajemen K3 yang berlaku global atau Internasional adalah OHSAS 18001:2007. Biasanya dikenal dengan singkatan HIRARC.



*Hazard identification Risk assessment & Risk control (HIRARC)* merupakan proses mengidentifikasi bahaya yang dapat terjadi dalam aktivitas rutin maupun non rutin dalam perusahaan. Untuk selanjutnya dilakukan penilaian risiko dari bahaya tersebut. Hasil dari penilaian risiko tersebut berguna untuk membuat program pengendalian bahaya agar perusahaan dapat meminimalisir tingkat risiko yang mungkin terjadi sehingga dapat mencegah terjadinya kecelakaan kerja [2][3][8].

Alasan penulis sendiri mengambil metode HIRARC adalah karena dalam pengambilan datanya lebih mendetail pada masing-masing aktivitas kerja sehingga pada penanggulangan yang dilakukan lebih terperinci.

## 2. METODE

HIRARC (Hazard Identification Risk Assessment And Risk Control)) HIRARC adalah salah satu metode dalam manajemen risiko. Tahapan dalam melakukan metode ini adalah dengan mengidentifikasi bahaya. Identifikasi dilakukan berdasarkan sumber bahaya, lokasi terjadinya bahaya atau aktivitas yang berbahaya. Selanjutnya, dari hasil identifikasi tersebut dilakukan penilaian risiko. Penilaian untuk mengetahui berapa tingkatan risiko dari bahaya yang teridentifikasi. Semakin tinggi tingkat risiko, maka semakin diutamakan untuk dilakukan pengendalian risiko [4] [7].

Pada teknik pengumpulan data pada penelitian ini memiliki beberapa tahapan yaitu dengan observasi lapangan dan wawancara, pada analisa data dan pembahasan ini akan dilakukan analisis dari pengolahan data yang telah dilakukan yaitu mengidentifikasi nilai potensi risiko dan mempertimbangkan peringkat risiko untuk menentukan prioritas dan cara pengendaliannya, Setelah dilakukan analisa data dan pembahasan selanjutnya adalah menarik kesimpulan dari analisa data yang sudah dilakukan.

## 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

HIRARC (Hazard identification, Risk analysis and Risk control) adalah serangkaian proses mengidentifikasi bahaya yang dapat terjadi dalam aktivitas pekerjaan di industri kapal. Aktifitas pekerjaan yang diidentifikasi pada industri kapal adalah pekerjaan maintenance kapal, kemudian dilakukan penilaian risiko aktifitas pekerjaan, kemudian membuat program pengendalian bahaya tersebut agar dapat meminimalisir tingkat resiko nya yang lebih rendah dengan tujuan mencegah terjadinya kecelakaan.

Pengolahan data akan dilakukan dengan metode HIRARC , Langkah tersebut yang nantinya akan diterapkan di PT Dock Dan Perkapalan Surabaya sebagai acuan untuk menentukan langkah penanggulangan kecelakaan kerja yang terjadi.

### 3.1. Identifikasi Bahaya (*Hazard identification*)

Identifikasi bahaya merupakan upaya sistematis yang dilakukan untuk mengetahui potensi bahaya dalam aktivitas pekerjaan. Potensi bahaya yang dapat diidentifikasi berguna untuk meningkatkan kehati-hatian dalam melakukan suatu pekerjaan, waspada serta melakukan langkah-langkah pengamanan agar tidak terjadi kecelakaan [5][6].

Identifikasi bahaya (Hazard identification) mempunyai tujuan yaitu untuk mengetahui potensi bahaya pada aktivitas pekerjaan. Berdasarkan wawancara pada responden di PT Dock Dan Perkapalan Surabaya didapatkan hasil identifikasi bahaya. Berikut ini adalah hasil identifikasi bahaya dapat dilihat pada tabel 1 berikut :

Tabel 1. Hasil Identifikasi Bahaya (Hazard Identification)

No	Proses	Bahaya	Risiko
1	Pembersihan ruangan kapal	Limbah, tersandung material	Terjatuh, terluka, tergores
2	Bekerja di ketinggian	Naik turun tangga	Terpeleset, terjatuh
3	Proses pengelasan di ruang terbuka	Percikan api, cahaya api las	Tersetrum, luka bakar, dan silau mata (iritasi)
4	Proses pengelasan di ruang terbatas (ruang kamar mesin, dan tangki)	Percikan api las, Permukaan lantai basah, (ceceran oli),	Terpeleset, meledak, dan kebakaran
5	<i>Docking</i> dan <i>undocking</i>	Tali temali, kesalahan operator, kapal sender/keluar dock	Terjerat tali kapal, terjatuh, tergencet/tertabrak



copyright is published under [Lisensi Creative Commons Atribusi 4.0 Internasional](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/).

No	Proses	Bahaya	Risiko
6	Pemeliharaan dan perbaikan ruang kamar mesin	Tersandung material dan peralatan kerja, permukaan lantai basah(ceceran oli)	Terjatuh, luka ringan dan luka berat, terpeleset
7	Penggunaan crane	Tidak fokus dalam bekerja, kurangnya komunikasi operator dan <i>rigger</i>	Terpeleset, tertimpa material,
8	Bekerja di ruangan terbatas	Kandungan oksigen di ruangan terbatas	Kekurangan oksigen, lemas dan mudah lelah
9	Pemotongan plat (LPG gas <i>cutting</i> ) dan proses gerinda material	Percikan api, tersayat, tersandung kabel alat potong dan gerinda	Luka bakar, silau mata (iritasi), luka gores, pendarahan, dan kebakaran
10	Pemeliharaan dan perbaikan ruang kelistrikan	Tersengat listrik, Konsleting listrik	kebakaran
11	Pengisian tabung gas (untuk alat pemotong dan las)	Keteledoran saat pengisian, kebocoran gas	Meledak, kebakaran
12	Pengangkatan material berat dengan manual	Keseleo	Kerusakan pada tulang

Berdasarkan hasil dari wawancara dan dari tabel identifikasi bahaya (*hazard condition*), terdapat 12 variabel bahaya yang terjadi secara menyeluruh kepada responden yang mengakibatkan kecelakaan kerja dan hanya dapat ditanggulangi menggunakan alat pelindung diri (APD) dan pengawasan K3.

### 3.2. Penilaian Risiko (*Risk assessment*)

Penilaian risiko mempunyai tujuan untuk mengidentifikasi nilai potensi risiko (*risk level*) kecelakaan kerja. Penentuan tingkat risiko ini berdasarkan dari kemungkinan kejadian (*likelihood*) dan keparahan yang dapat ditimbulkan (*severity*) [5][6].

Untuk menganalisis risiko menggunakan kemungkinan dan keparahan dalam metode kualitatif, keputusan dalam matriks risiko merupakan suatu cara efektif untuk mendistribusikan di galangan dan area sekitar tempat kerja. Risiko dapat dihitung menggunakan formulasi berikut:

$$\text{Matrik risiko} = L \times S \quad (1)$$

Dimana L adalah kemungkinan, S adalah keparahan. Berikut adalah contoh hasil dari penilaian risiko aktivitas yaitu dari setiap sumber bahaya yang terdapat pada setiap keparahan dan kemungkinan dapat dilihat pada tabel 2 berikut:

Tabel 2. Nilai kemungkinan (*Likelihood*)

Kemungkinan (L)	Contoh	Skor
Sangat mungkin	Kejadian yang dapat terjadi setiap saat	4
Mungkin	Kejadian yang mungkin terjadi	3
Kemungkinan kecil	Dapat terjadi sekali-kali	2
Jarang	Jarang terjadi	1

Menentukan potensi bahaya nilai keparahan dengan skor dapat dilihat pada tabel 3 berikut:

Tabel 3. Nilai keparahan (*severity*)

Keparahan (S)	Contoh	Skor
Sangat parah	Fatal > 1 orang kerugian sangat besar dan dampak sangat luas, terhentinya seluruh kegiatan.	4
Parah	Cedera berat . 1 orang. Kerugian besar, gangguan produksi	3



Keparahan (S)	Contoh	Skor
Serius	Cedera sedang. Perlu penanganan medis, kerugian financial besar.	2
Ringan	Cedera ringan. Kerugian financial sedikit.	1

Nilai kemungkinan (likelihood) dan keparahan (severity) yang sudah ditentukan, selanjutnya membuat tabel matrik penilaian risiko untuk melihat seberapa besar bahaya yang bisa terjadi, peringkat risiko kemungkinan dan keparahan diberi nilai 1-4. nilai risiko dapat diperoleh dengan mengalikan antara kemungkinan dan keparahan yaitu antara 1-16. contoh dari matrik penilaian risiko dapat dilihat pada tabel 4 berikut :

Tabel 4. Matrik penilaian risiko

Kemungkinan (L)	Keparahan (S)			
	1	2	3	4
4	4	8	12	16
3	3	6	9	12
2	2	4	6	8
1	1	2	3	4

Dimana warna hijau adalah resiko rendah, kuning resiko sedang dan merah resiko tinggi. *Risk rating* adalah nilai yang menunjukkan resiko yang ada berada pada tingkat rendah, sedang, tinggi. Penentuan besar nilai likelihood dan severity berdasarkan standar AS/NZS 4360, masing-masing risiko bahaya dilakukan dengan wawancara kepada pekerja. Dari hasil tingkat risiko (risk rating) kemudian dievaluasi untuk menentukan kriteria risiko. Indikator kriteria risiko terdapat kategori merah, kuning atau hijau mengacu pada peraturan menteri tenaga kerja nomor: PER.05/MEN/1996 tentang Indikator Traffic Light System (Sistem Lampu Merah).

Penilaian risiko dilakukan pada seluruh potensi bahaya yang ada pada PT Dock Dan Perkapalan Surabaya. Berikut ini adalah hasil penilaian risiko dapat dilihat pada tabel 5 berikut :

Tabel 5. Hasil Penilaian Risiko

No	Proses	Bahaya	Risiko	L	S	Risk rating
1	Pembersihan ruangan kapal	Limbah, tersandung material	Terjatuh, terluka, tergores	3	1	3
2	Bekerja di ketinggian	Naik turun tangga	Terpeleset, terjatuh	2	3	6
3	Proses pengelasan di ruang terbuka	Percikan api, cahaya api las	Tersetrum, luka bakar, dan silau mata (iritasi)	2	4	8
4	Proses pengelasan di ruang terbatas (ruang kamar mesin, dan tangki)	Percikan api las, Permukaan lantai basah, (ceceran oli),	Terpeleset, meledak, dan kebakaran	4	4	16
5	Docking dan undocking	Tali temali, kesalahan operator, kapal sender/keluar dock	Terjerat tali kapal, tertimpa tali, terjatuh, tergecet/ tertabrak	3	3	9
6	Pemeliharaan dan perbaikan ruang kamar mesin	Tersandung material dan peralatan kerja, permukaan lantai basah	Terjatuh, luka ringan dan luka berat, terpeleset	1	4	4
7	Penggunaan crane	Tidak fokus dalam bekerja, tali sling tidak layak pakai, kurangnya komunikasi operator dan rigger	Terpeleset, tergores material, tertimpa material, peletakan material tidak sesuai tempat yang diinginkan	2	4	8
8	Bekerja di ruangan terbatas	Kandungan oksigen di ruangan terbatas	Kekurangan oksigen, lemas dan mudah lelah	1	4	4



copyright is published under [Lisensi Creative Commons Atribusi 4.0 Internasional](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/).

No	Proses	Bahaya	Risiko	L	S	Risk rating
9	Pemotongan plat (LPG gas cutting) dan proses gerinda material	Percikan api, tersayat, tersandung kabel alat potong dan gerinda	Luka bakar, silau mata (iritasi), luka gores, pendarahan, dan kebakaran	3	3	9
10	Pemeliharaan dan perbaikan ruang kelistrikan	Tersengat listrik, Konsleting listrik	kebakaran	3	4	12
11	Pengisian tabung gas (untuk alat pemotong dan las)	Keteledoran saat pengisian, kebocoran gas	Meledak, kebakaran	4	4	16
12	Pengangkatan material berat dengan manual	Keseleo	Kerusakan pada tulang	2	4	8

Berdasarkan hasil *risk assessment*, terdapat 3 variabel dengan kategori rendah, 4 variabel dengan kategori sedang dan 5 variabel dengan kategori tinggi dari total 12 variabel dengan risiko kegiatan pada PT Dock Dan Perkapalan Surabaya.

### 3.3. Pengendalian risiko (Risk Control)

Pengendalian risiko (*Risk control*) dilakukan terhadap seluruh bahaya yang ditemukan dalam proses identifikasi bahaya dan mempertimbangkan peringkat risiko untuk menentukan prioritas dan cara pengendaliannya.

Setiap pengendalian risiko yang dilakukan didapatkan dari hasil analisis penilaian risiko dan tabel perhitungan risiko (risk Matrix) Terdapat bahaya yang terjadi pada aktivitas kerja proses perbaikan kapal.

Pengendalian risiko dilakukan pada seluruh potensi bahaya yang ada pada PT Dock Dan Perkapalan Surabaya. Berikut ini adalah hasil pengendalian risiko dapat dilihat pada tabel berikut :

Tabel 6. Hasil Penilaian Risiko

No	Proses (processes)	Bahaya (hazard)	Risiko (risk)	L	S	Risk rating	Pengendalian risiko (risk control)
1	Pembersihan ruangan kapal	Limbah, tersandung material	Terjatuh, terluka, tergores	3	1	3	Menggunakan alat pelindung diri (APD) sesuai kondisi kerja
2	Bekerja di ketinggian	Naik turun tangga	Terpeleset, terjatuh	2	3	6	Inspeksi rutin untuk memastikan kondisi naik turun dalam kondisi aman
3	Proses pengelasan di ruang terbuka	Percikan api, cahaya api las	Tersengat listrik, luka bakar, dan silau mata (iritasi)	2	4	8	Menggunakan alat pelindung diri (APD) sesuai kondisi kerja
4	Proses pengelasan di ruang terbatas (kamar mesin, dan tangki)	Percikan api las, Permukaan lantai basah, (ceceran oli),	Tersengat listrik, Terpeleset, meledak, dan kebakaran	4	4	16	Inspeksi dan perawatan secara berkala seluruh bagian tanki dan juga penggunaan (APD)
5	Docking dan undocking	Tali temali, kesalahan operator, kapal sender/keluar dock	Terjerat tali kapal, tertimpa tali, terjatuh, tergecet/ tertabrak	3	3	9	Penggantian material yang sudah tidak layak dan juga dibuatkan rambu-rambu sesuai kondisi kerja
6	Pemeliharaan dan perbaikan ruang kamar mesin	Tersandung material dan peralatan kerja,	Terjatuh, luka ringan dan luka berat, terpeleset	1	4	4	Menggunakan alat pelindung diri (APD) sesuai kondisi kerja



copyright is published under [Lisensi Creative Commons Atribusi 4.0 Internasional](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/).

No	Proses (processes)	Bahaya (hazard)	Risiko (risk)	L	S	Risk rating	Pengendalian risiko (risk control)
		permukaan lantai basah (ceceran oli)					
7	Penggunaan crane	Tidak fokus dalam bekerja, tali sling tidak layak pakai, kurangnya komunikasi operator dan rigger	Terpeleset, tergores material, tertimpa material, peletakan material tidak sesuai tempat yang diinginkan	2	4	8	Menggunakan alat pelindung diri (APD) sesuai kondisi kerja, penggantian material yang sudah tidak layak dan juga dibuatkan rambu-rambu sesuai kondisi kerja
8	Bekerja di ruangan terbatas	Kandungan oksigen di ruangan terbatas	Kekurangan oksigen, lemas dan mudah lelah	1	4	4	Inspeksi rutin untuk memastikan kondisi ruangan terbatas dalam kondisi aman
9	Pemotongan plat (LPG gas cutting) dan proses gerinda material	Percikan api, tersayat, tersandung kabel alat potong dan gerinda	Luka bakar, silau mata (iritasi), luka gores, pendarahan, dan kebakaran	3	3	9	Inspeksi dan perawatan secara berkala pada alat tersebut dan juga penggunaan (APD)
10	Pemeliharaan dan perbaikan ruang kelistrikan	Tersengat listrik, Konsleting listrik	kebakaran	3	4	12	Inspeksi dan perawatan secara berkala seluruh bagian ruangan tersebut, pengecekan kondisi gas di ruangan tersebut dengan menggunakan gas detector dan juga penggunaan (APD)
11	Pengisian tabung gas (untuk alat pemotong dan las)	Keteledoran saat pengisian, kebocoran gas	Meledak, kebakaran	4	4	16	Inspeksi dan perawatan secara berkala, Pemasangan rambu-rambu larangan merokok dan menyediakan APAR di dekat tabung gas tersebut
12	Pengangkatan material berat dengan manual	Keseleo	Kerusakan pada tulang	2	4	8	Menggunakan alat pelindung diri (APD) sesuai kondisi kerja dan menggunakan alat yang sesuai dengan kegiatan tersebut

#### 4. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil dari identifikasi bahaya yang dilakukan pada proses perbaikan kapal di PT. Dok Dan Perkapalan terdapat 12 variabel dengan 12 potensi bahaya, 3 variabel dengan risiko rendah, 4 variabel dengan risiko sedang dan 5 variabel dengan risiko tinggi. Bahaya tersebut diantaranya adalah Terpeleset, terjatuh, tergores material, tersengat listrik, luka bakar dan lain lain. Upaya pengendalian risiko yang nantinya dilakukan pada PT Dock Dan Perkapalan Surabaya yaitu dengan pengendalian APD, Administrative Control, dan Engineering Control.



copyright is published under [Lisensi Creative Commons Atribusi 4.0 Internasional](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/).

## DAFTAR PUSTAKA

- [1] W. Tambunan, “Analisis Risiko Keselamatan dan Kesehatan Kerja Menggunakan Metode Hirarc pada Proses Perbaikan Kapal Tugboat (Studi Kasus PT Marga Surya Shipindo, Samarinda),” *J. Ind. Manuf. Eng.*, vol. 3, no. 1, p. 33, 2019, doi: 10.31289/jime.v3i1.2525.
- [2] D. S. Urrohmah and D. Riandadari, “Identifikasi Bahaya dengan Metode Hazard Identification, Risk Assessment and Risk Control (Hirarc) dalam Upaya Memperkecil Risiko Kecelakaan Kerja di PT. PAL Indonesia,” *J. Pendidik. Tek. Mesin*, vol. 8, no. 1, pp. 34–35, 2019.
- [3] C. Dufour, A. Draghci, L. Ivascu, and M. Sarfraz, “Occupational health and safety division of responsibility : A conceptual model for the implementation of the OHSAS 18001 : 2007,” vol. 39, pp. 549–563, 2020, doi: 10.3233/HSM-201060.
- [4] A. Kurniawan, M. Santoso, and M. R. Dhani, “Identifikasi Bahaya pada Pekerjaan Maintenance Kapal Menggunakan Metode HIRARC dan FTA Dengan Pendekatan Fuzzy di Industri Kapal,” *Kesehat. dan Keselam. Kerja*, no. 2581, pp. 182–186, 2017.
- [5] F. Ramadhan, “Analisis Kesehatan dan Keselamatan Kerja ( K3 ) Menggunakan Metode Hazard Identification Risk Assessment and Risk Control ( HIRARC ),” no. November, 2017.
- [6] U. Prayogi, “Re-Design Ruang Muat Kapal Alih Fungsi Barge Menjadi Oil Barge 5000 DWT”, *zonalaut*, vol. 2, no. 1, hlm. 14-19, Mar 2021.
- [7] S. . Ali dan R. Japri, “Perancangan Bangunan Kapal General Cargo 17000 Dwt Untuk Rute Pelayaran Jakarta - Semarang”, *zonalaut*, vol. 2, no. 1, hlm. 20-24, Mar 2021.
- [8] S. Marsudi, “Analisa Cacat Pengelasan Dengan Menggunakan Teknik Pengelasan Down Hand Pada Pelat Lambung (Hull) Kapal”, *zonalaut*, vol. 2, no. 1, hlm. 30-34, Mar 2021.

