

SKRIPSI

ANALISIS RISIKO KECELAKAAN KERJA PADA PROSES REPARASI KAPAL DENGAN MENGGUNAKAN METODE HIRARC DI PT. AFTA TEHNIK MANDIRI SHIPYARD MAKASSAR

Disusun dan diajukan oleh:

NURALAMSYAH
D081 18 1304



PROGRAM STUDI SARJANA TEKNIK KELAUTAN
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS HASANUDDIN
GOWA
2024



LEMBAR PENGESAHAN

ANALISIS RISIKO KECELAKAAN KERJA PADA PROSES REPARASI KAPAL DENGAN MENGGUNAKAN METODE HIRARC DI PT. AFTA TEHNIK MANDIRI SHIPYARD MAKASSAR

Disusun dan diajukan oleh

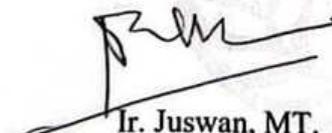
Nuralamsyah
D081181304

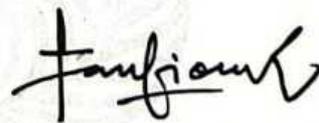
Telah dipertahankan di hadapan Panitia Ujian yang dibentuk dalam rangka
Penyelesaian Studi Program Sarjana pada Program Studi Teknik Kelautan
Fakultas Teknik Universitas Hasanuddin
Pada tanggal 13 Maret 2024
dan dinyatakan telah memenuhi syarat kelulusan

Menyetujui,

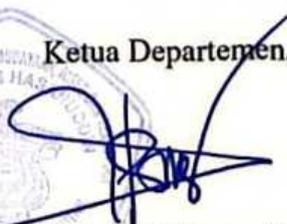
Pembimbing Utama,

Pembimbing Kedua,


Ir. Juswan, MT.
NIP. 196212311989031031


Dr. Ir. Taufiqur Rachman, ST., MT.
NIP. 196908021997021001

Ketua Departemen,


Dr. Ir. Chairul Paotonan, S.T., MT.
NIP 197506052002121003



PERNYATAAN KEASLIAN

Yang bertanda tangan dibawah ini ;

Nama : Nuralamsyah
NIM : D081181304
Program Studi : Teknik Kelautan
Jenjang : S1

Menyatakan dengan ini bahwa karya tulisan saya berjudul

ANALISIS RISIKO KECELAKAAN KERJA PADA PROSES REPARASI KAPAL DENGAN MENGGUNAKAN METODE HIRARC DI PT. AFTA TEHNIK MANDIRI SHIPYARD MAKASSAR

Adalah karya tulisan saya sendiri dan bukan merupakan pengambilan alihan tulisan orang lain dan bahwa skripsi yang saya tulis ini benar-benar merupakan hasil karya saya sendiri.

Semua informasi yang ditulis dalam skripsi yang berasal dari penulis lain telah diberi penghargaan, yakni dengan mengutip sumber dan tahun penerbitannya. Oleh karena itu semua tulisan dalam skripsi ini sepenuhnya menjadi tanggung jawab penulis. Apabila ada pihak manapun yang merasa ada kesamaan judul dan atau hasil temuan dalam skripsi ini, maka penulis siap untuk diklarifikasi dan mempertanggungjawabkan segala risiko.

Segala data dan informasi yang diperoleh selama proses pembuatan skripsi, yang akan dipublikasi oleh Penulis di masa depan harus mendapat persetujuan dari Dosen Pembimbing.

Apabila dikemudian hari terbukti atau dapat dibuktikan bahwa sebagian atau keseluruhan isi skripsi ini hasil karya orang lain, maka saya bersedia menerima sanksi atas perbuatan tersebut.

Gowa, 13 Maret 2024



Optimized using
trial version
www.balesio.com



DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN	i
PERNYATAAN KEASLIAN.....	ii
DAFTAR ISI.....	iii
ABSTRAK	vi
ABSTRACT	vii
DAFTAR GAMBAR	viii
DAFTAR TABEL.....	ix
LAMPIRAN.....	x
KATA PENGANTAR	xi
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Tujuan Penelitian	3
1.4 Manfaat Penelitian/Perancangan.....	4
1.4.1 Manfaat Bagi Perusahaan	4
1.4.2 Manfaat Bagi Penulis	4
1.5 Ruang Lingkup.....	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	6
2.1 Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3).....	6
2.1.1 Keselamatan Kerja	7
2.1.2 Kesehatan Kerja	7
2.1.3 Tujuan Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3).....	8
2.1.4 Manfaat Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3).....	9
2.2 Landasan Hukum Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3).....	9
2.3 Kecelakaan Kerja	10
2.4 Penyebab Kecelakaan Akibat Kerja.....	11
2.5 Bahaya.....	11
Jenis-Jenis Bahaya	11
o	12
jemen Risiko	13



2.8 Hubungan Bahaya dan Risiko.....	14
2.9 HIRARC (<i>Hazard Identification, Risk Assessment and Risk Control</i>)	15
2.9.1 Identifikasi Bahaya.....	15
2.9.2 Penilaian Risiko	16
2.9.3 Pengendalian Risiko	19
2.10 Reparasi Kapal	21
2.10.1 Sarana Untuk Pekerjaan Reparasi Secara Umum	21
2.10.2 Pelaksanaan Reparasi Kapal	22
2.10.3 Jenis-jenis Pekerjaan Reparasi	23
2.10.4 Kompetensi Kerja	23
2.10.5 Perilaku Tidak Aman di Galangan Kapal	25
BAB III METODE PENELITIAN.....	27
3.1 Jenis Penelitian.....	27
3.2 Lokasi Penelitian.....	27
3.3 Tahap Identifikasi.....	27
3.3.1 Studi Pustaka	27
3.3.2 Studi Lapangan	27
3.4 Pengumpulan Data	28
3.4.1 Data Primer	28
3.4.2 Data Sekunder	28
3.5 Pengolahan Data.....	28
3.5.1 Identifikasi Risiko Menggunakan Metode HIRARC	28
3.5.2 Penilaian Risiko	29
3.5.3 Pengendalian Risiko	29
3.6 Analisis Pembahasan.....	29
3.7 Kesimpulan dan Saran.....	30
3.8 Diagram Alir Penelitian	30
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	31
4.1 Gambaran Umum PT. Afta Tehnik Mandiri Shipyard.....	31
Sejarah Singkat Perusahaan	31
Struktur Organisasi Perusahaan	31
Sarana Perusahaan.....	34



4.2 Reparasi Kapal	35
4.2.1 Reparasi Kapal	35
4.2.2 <i>Docking</i>	35
4.2.3 Prosedur dan Skema Kerja	36
4.2.4 Proses Penedokan Kapal	37
4.2.5 Proses Perbaikan Kapal.....	38
4.3 Pengumpulan Data	39
4.3.1 Data Sekunder	39
4.3.2 Data Primer	39
4.4 Pengolahan Data.....	41
4.4.1 Identifikasi Bahaya (<i>Hazard Identification</i>)	42
4.4.2 Penilaian Risiko (<i>Risk Assesment</i>)	51
4.4.3 Pengendalian Risiko (<i>Risk Control</i>).....	57
4.5 Pembahasan.....	65
4.5.1 Karakteristik KM. KBR BENOA 2	65
4.5.2 Analisis Hasil Identifikasi Bahaya (<i>Hazard Identification</i>).....	66
4.5.3 Analisis Hasil Penilaian Risiko (<i>Risk Assesment</i>).....	72
4.5.4 Analisis Pengendalian Risiko (<i>Risk Control</i>).....	82
4.5.5 Analisis Usulan Perbaikan	85
BAB V Kesimpulan dan saran	89
5.1 Kesimpulan	89
5.2 Saran.....	90
DAFTAR PUSTAKA	91



ABSTRAK

Nuralamsyah. Analisis Risiko Kecelakaan Kerja Pada Proses Reparasi Kapal Dengan Menggunakan Metode HIRARC Di PT. Afta Teknik Mandiri Shipyard Makassar (dibimbing oleh Juswan dan Taufiqur Rachman)

PT. Afta Teknik Mandiri Shipyard Makassar merupakan perusahaan galangan kapal yang berada di kota Makassar. Perusahaan ini berfokus hanya pada pekerjaan reparasi kapal. Dalam menjalankan perusahaan ini terdapat berbagai tantangan diantaranya, bagaimana mengelola dan mengurangi risiko yang ada dalam setiap kegiatan reparasi, hal ini dilakukan agar perusahaan dapat bersaing dalam hal kualitas maupun kuantitas produk yang dihasilkan. Risiko kecelakaan dan penyakit akibat kerja sering terjadi karena program Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) tidak berjalan dengan sebagaimana mestinya dimana hal ini dapat berdampak pada produktivitas pekerja. Kondisi aktifitas kerja yang terdapat di PT. Afta Teknik Mandiri Shipyard Makassar memerlukan adanya pengaplikasian suatu metode manajemen K3 untuk menekan terjadinya kecelakaan kerja dan kerugian yang disebabkan kecelakaan kerja. Oleh karena itu metode HIRARC digunakan pada penelitian ini, HIRARC dibagi menjadi beberapa tahapan yaitu indentifikasi bahaya atau *Hazard Identification* (HI), penilaian risiko atau *Risk Assesment* (RA), dan pengendalian risiko atau *Risk Control* (RC). Sehingga tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui bahaya, risiko serta pengendalian risiko pada pekerjaan reparasi kapal. Dalam mengidentifikasi bahaya dan risiko metode yang digunakan adalah HIRARC (*Hazard Identification, Risk Aessment And Risk Control*). Untuk mengetahui nilai risiko maka harus menentukan tingkat kemungkinan suatu kejadian (*Likelihood*) dan tingkat keparahan yang di timbulkan (*Severity*). Setelah itu, digunakan tabel matriks untuk mengetahui peringkat risiko, dan pengendalian risiko. Berdasarkan hasil identifikasi bahaya dan penilaian risiko ditemukan bahwa terdapat 2 pekerjaan utama dengan 11 aktifitas maupun pekerjaan yang dilakukan oleh pekerja pada saat reparasi kapal. Dari hasil identifikasi dan penilaian risiko maka didapatkan tingkat risiko *high* ada 22, tingkat risiko *medium* ada 32, dan tingkat risiko *low* ada 3 sehingga totalnya ada 57. Untuk pengendalian risiko terdapat tiga jenis pengendali yang bisa dilakukan yaitu, *engineering control*, *administrative control*, alat pelindung diri (APD).

Kata Kunci :HIRARC, Kecelakaan Kerja, Potensi Bahaya Kerja, Reparasi Kapal, Tingkat Risiko Kerja



ABSTRACT

Nuralamsyah. *Analysis of Work Accident Risks in the Ship Repair Process Using the HIRARC Method at PT. Afta Teknik Mandiri Shipyard Makassar (supervised by Juswan and Taufiqur Rachman)*

PT. Afta Teknik Mandiri Shipyard Makassar is a shipbuilding company located in the city of Makassar. This company specializes only in ship repair work. In running this company there are various challenges, including how to manage and reduce the risks involved in every repair activity. This is done so that the company can compete in terms of quality and quantity of products produced. The risk of accidents and work-related illnesses often occurs because the Occupational Safety and Health (K3) program is not running properly, which can have an impact on worker productivity. Conditions of work activities at PT. Afta Teknik Mandiri Shipyard Makassar requires the application of an K3 management method to reduce the occurrence of work accidents and losses caused by work accidents. Therefore, the HIRARC method is used in this research. HIRARC is divided into several stages, namely hazard identification (HI), risk assessment (RA), and risk control (RC). So the aim of this research is to determine the dangers, risks and risk controls in ship repair work. In identifying hazards and risks, the method used is HIRARC (Hazard Identification, Risk Assessment and Risk Control). To determine the risk value, you must determine the level of probability of an event (Likelihood) and the level of severity it causes (Severity). After that, a matrix table is used to determine the risk ranking and risk control. Based on the results of hazard identification and risk assessment, it was found that there were 2 main jobs with 11 activities and work carried out by workers during ship repairs. From the results of risk identification and assessment, it was found that the high risk level was 22, the medium risk level was 32, and the low risk level was 3 so that the total was 57. For risk control there are three types of controls that can be carried out, namely, engineering control, administrative control, tools. personal protective equipment (PPE).

Keywords : HIRARC, Occupational Risk Levels, Potential Occupational Hazards, Ship Repair, Work Accident



DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Hubungan Bahaya dan Resiko	14
Gambar 2.2 Hirarki Pengendalian.....	20
Gambar 2.3 Diagram Alur Penelitian.....	30
Gambar 4.1 Wawancara Dengan Pimpro dan Pekerja Di Galangan Kapal	43
Gambar 4.2 KM. KBR BENOA 2.....	65
Gambar 4.3 Badan Kapal Dari <i>Bottom</i> /Lunas Sampai <i>Top Side</i>	67
Gambar 4.4 Pembersihan Lambung Kapal Dari Teritip/Kerang Dengan Sekrap .	68
Gambar 4.5 Melakukan <i>Sandblasting</i> Pada Badan Kapal	68
Gambar 4.6 Proses Pengecatan Kapal.....	69
Gambar 4.7 Proses Menurunkan, Meletakkan Rantai dan Jangkar Kapal.....	71
Gambar 4.8 Proses <i>Sandblasting</i> dan Pengecatan Rantai dan Jangkar Kapal	72
Gambar 4.9 Utamakan Keselamatan dan Kesehatan Kerja	87
Gambar 4.10 Penggunaan Alat Pelindung Diri Yang Benar Kerja	87
Gambar 4.11 Alat Pelindung Diri (APD).....	88



DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Identifikasi Bahaya	15
Tabel 2.2 Kriteria Tingkat Kemungkinan (<i>Likelihood</i>).....	16
Tabel 2.3 Kriteria Tingkat Keparahan (<i>Severity</i>).....	17
Tabel 2.4 <i>Matriks Risk Rating</i>	18
Tabel 2.5 Kriteria Skor Penilaian.....	18
Tabel 4.1 Observasi Identifikasi Bahaya	40
Tabel 4.2 Obsevasi Penilaian Risiko.....	41
Tabel 4.3 Observasi Pengendalian Risiko.....	41
Tabel 4.4 Identifikasi Bahaya	49
Tabel 4.5 Kriteria <i>Likelihood</i>	52
Tabel 4.6 Kriteria <i>Severity</i>	53
Tabel 4.7 Penilaian Risiko (<i>Risk Assessment</i>) Pada Saat Reparasi Kapal	54
Tabel 4.8 Pengendalian Risiko (<i>Risiko Control</i>) Pada Saat Reparasi Kapal	57
Tabel 4.9 Data Umum KM. KBR BENOA 2.....	66



LAMPIRAN

Lampiran 1 Pedoman Wawancara	95
Lampiran 2 Pedoman Wawancara	96
Lampiran 3 Hasil Wawancara.....	97
Lampiran 4 Hasil Wawancara.....	99



KATA PENGANTAR

Assalamu'alaikum Warahmatullahi Wabarakatuh

Alhamdulillah rabbil'alamin, segala puji bagi Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat, serta hidayah-Nya sehingga saya dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini sampai selesai. Serta Shalawat dan salam selalu terlimpahkan kepada junjungan kita Nabi besar Muhammad SAW yang telah memberikan jalan yang terang dan petunjuk menuju Surga Allah SWT.

Skripsi ini merupakan salah satu persyaratan yang harus dipenuhi untuk menyelesaikan studi guna meraih gelar sarjana teknik pada Departemen Teknik Kelautan, Fakultas Teknik Universitas Hasanuddin, dengan judul “ **ANALISIS RISIKO KECELAKAAN KERJA PADA PROSES REPARASI KAPAL DENGAN MENGGUNAKAN METODE HIRARC DI PT. AFTA TEHNIK MANDIRI SHIPYARD MAKASSAR**”

Keberhasilan skripsi ini, tak luput pula berkat bantuan dari berbagai pihak yang diterima penulis, sehingga skripsi ini dapat terselesaikan dengan baik. Untuk itu dalam kesempatan ini, penulis mengucapkan terima kasih dan penghargaan secara tulus dan ikhlas kepada yang terhormat:

1. Orang tua penulis, **Abd. Rahman** (alm) dan Ibu saya tercinta **Wallang**, yang cintanya sebesar gunung dan sayangnya sedalam lautan. Terimakasih karena sampai sekarang masih selalu ada dan tidak pernah berhenti mendoakan, memberikan semangat dan motivasi serta mendukung penulis dalam keadaan apapun.
2. Bapak **Dr. Ir. Chairul Paotonan, S.T., M.T.** selaku Ketua Departemen Teknik Kelautan, sekaligus dosen Pembimbing Akademik penulis yang telah memberikan bimbingan dan nasehat terkait perkuliahan di kampus.
3. Ibu **Dr. Hasdinar Umar, ST. MT.** selaku sekretaris Departemen Teknik Kelautan.
4. Bapak **Ir. Juswan. M.T.** Selaku dosen Pembimbing I yang telah meluangkannya untuk memberikan bimbingan, dan saran mulai dari awal hingga inya skripsi ini.



5. Bapak **Dr. Taufiqur Rachman, S.T., M.T.** selaku dosen Pembimbing II yang ditengah-tengah kesibukannya telah meluangkan waktu memberikan bimbingan dan arahan sehingga terselesaikannya penulisan skripsi ini.
6. Bapak **Prof. Daeng Parokah, S.T., MT.** selaku dosen penguji yang ditengah-tengah kesibukannya telah meluangkan waktu untuk menjadi dosen penguji di setiap seminar.
7. Bapak **Fuad Mahfud Assidiq, S.T., MT.** selaku dosen penguji yang ditengah-tengah kesibukannya telah meluangkan waktu untuk menjadi dosen penguji di setiap seminar.
8. **Dosen–Dosen Teknik Kelautan** yang telah memberikan ilmu serta pengalamannya selama penulis dalam proses perkuliahan
9. Bapak **Muhammad Irfan, S.T** yang telah membimbing penulis dan memberikan arahan selama penulis dalam proses pengambilan data.
10. **Teman-teman Mahasiswa Departemen Teknik Kelautan Angkatan 2018, Jurusan Perkapalan dan se-teknik** atas segala cerita dan dukungannya untuk penulis.
11. **Teman-teman Mahasiswa khususnya di Labo Manajemen Produksi Bangunan Lepas Pantai dan Pekerjaan Bawah Air** yang selalu memberi motivasi dan dukungannya.

Penulis menyadari dalam penulisan skripsi ini masih banyak kekurangan dan jauh dari kata sempurna, oleh karena itu saran dan kritik sangat penulis harapkan sebagai bahan pembelajaran dan evaluasi bagi penulis dalam penelitian kedepannya. Penulis berharap semoga tulisan ini bisa bermanfaat bagi pembaca dan kepada penulis terkhususnya. Akhir kata penulis ucapkan,

Wassalamu'alaikum Warahmatullahi Wabarakatuh.

Gowa,

2023

Penulis



BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Dalam perkembangan industri maritim, galangan kapal mempunyai peran yang penting dalam menunjang pembangunan ekonomi khususnya di sektor maritim. Indonesia sendiri adalah sebuah negara maritim yang mempunyai banyak kepulauan dimana kebutuhan pasar domestik laut serta global meningkat apalagi untuk pemerataan pembangunan secara nasional lewat sektor laut, maka diperlukan sarana untuk mewujudkan hal tersebut, antara lain yaitu galangan kapal.

Industri pembangunan kapal merujuk kepada sektor ekonomi yang terlibat dalam proses desain, konstruksi, perbaikan, dan pemeliharaan kapal. Tujuan utama dari industri ini adalah untuk memproduksi kapal-kapal baru atau melakukan perbaikan terhadap kapal-kapal yang sudah ada, dalam hal ini untuk dapat mewujudkan industri pembangunan kapal maka diperlukan yang namanya galangan kapal. Galangan kapal adalah fasilitas industri yang didedikasikan untuk membangun, memperbaiki, dan memelihara kapal. Tempat ini dilengkapi dengan berbagai peralatan, mesin, dan infrastruktur yang diperlukan untuk mendukung berbagai tahap produksi dan perawatan kapal.

Reparasi kapal yang dilakukan di sebuah galangan adalah proses perbaikan dan pemeliharaan kapal untuk memastikan bahwa kapal tersebut dapat berfungsi dengan baik dan aman saat digunakan di laut. Proses ini melibatkan sejumlah langkah dan pekerjaan yang dilakukan oleh tenaga ahli di galangan kapal. Kegiatan reparasi kapal biasanya dilakukan tergantung jenis kerusakan dan tingkat keparahannya. Beberapa jenis pekerjaan reparasi kapal seperti pembersihan dan pengecatan lambung kapal, pengelasan, penggantian bagian kapal yang sudah tidak layak, serta perbaikan sistem terkadang memiliki risiko terhadap pengerjaannya seperti risiko keselamatan dan kesehatan terhadap pekerja di galangan kapal. Maka dari itu diperlukan yang namanya manajemen risiko atau manajemen k3 guna meminimalisir risiko terjadinya kecelakaan kerja pada saat pembuatan kapal baru maupun saat reparasi kapal.



Risiko kecelakaan dan penyakit akibat kerja sering terjadi karena program Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) tidak berjalan dengan sebagaimana mestinya. Hal ini dapat berdampak pada produktivitas pekerja. Secara umum, kecelakaan kerja disebabkan oleh dua faktor, yaitu manusia dan lingkungan. Faktor manusia adalah perbuatan manusia seperti melanggar peraturan keselamatan yang sudah ditentukan. Sedangkan faktor lingkungan, yaitu kondisi lingkungan yang tidak aman, termasuk peralatan atau mesin.

Kecelakaan kerja bisa saja terjadi secara tiba-tiba tanpa ada perkiraan sebelumnya dan dapat terjadi pada siapa saja dan kapan saja yang berada di suatu tempat kerja baik pekerja, pengusaha bahkan pengunjung. Untuk mengurangi atau menghilangkan bahaya tersebut yang dapat mengakibatkan kecelakaan maka diperlukan suatu manajemen risiko yang kegiatannya meliputi Identifikasi bahaya, analisis potensi bahaya kemudian penilaian risiko, pengendalian risiko, serta pemantauan dan evaluasi.

Manajemen K3 adalah suatu upaya yang dilakukan guna mengelola risiko yang terdapat dalam rangkaian kegiatan yang dilakukan perusahaan yang berpeluang mengakibatkan cedera pada manusia, kerusakan atau gangguan terhadap bisnis perusahaan. Manajemen risiko terbagi atas tiga bagian yaitu *Hazard Identification, Risk Assessment and Risk Control* (HIRARC). Metode ini merupakan bagian dari manajemen risiko dan yang menentukan arah penerapan K3 dalam perusahaan (Ramli, 2010).

PT. Afta Teknik Mandiri Shipyard Makassar merupakan Perusahaan galangan kapal yang berada di kota Makassar. Perusahaan ini berkhusus hanya pada pekerjaan reparasi kapal. Dalam menjalankan perusahaan ini terdapat berbagai tantangan diantaranya yaitu bagaimana mengelola dan mengurangi risiko yang ada dalam setiap kegiatan reparasi, hal ini dilakukan agar perusahaan dapat bersaing dalam hal kualitas maupun kuantitas produk yang dihasilkan. Berdasarkan data kecelakaan yang terjadi di PT. Afta Teknik Mandiri Shipyard Makassar dalam 5 tahun terakhir terdapat 2 kasus kecelakaan kerja yang tergolong ekstrim, 3

in yang tergolong tinggi, dan 2 kecelakaan kerja yang tergolong sedang. la aktifitas pekerjaan yang dilakukan terkadang pekerja jarang akan APD (Alat Pelindung Diri) yang membuat resiko pekerjaan menjadi



lebih besar, hal ini terjadi karena kurangnya kesadaran pekerja tentang pentingnya menggunakan APD (Alat Pelindung Diri) pada saat bekerja, meskipun perusahaan telah menyediakan APD (Alat Pelindung Diri). Selain itu beberapa pekerja juga tidak melaksanakan pekerjaannya berdasarkan tahapan dan standar operasional pekerjaan (SOP) yang ada.

Kondisi aktifitas kerja yang terdapat di PT. Afta Teknik Mandiri Shipyard Makassar menyebabkan perlunya pengaplikasian suatu metode manajemen K3 untuk menekan terjadinya kecelakaan kerja dan kerugian yang disebabkan kecelakaan kerja. Oleh karena itu metode HIRARC digunakan pada penelitian ini, HIRARC dibagi menjadi beberapa tahapan yaitu indentifikasi bahaya atau *Hazard Identification* (HI), penilaian risiko atau *Risk Assesment* (RA), dan pengendalian risiko atau *Risk Control* (RC). Metode HIRARC dipilih karena dalam pengambilan datanya lebih mendetail pada masing-masing aktifitas kerja sehingga pada penanggulangan yang dilakukan lebih terperinci. Berdasarkan uraian diatas maka penulis tertarik untuk melakukan penelitian tentang Analisis Risiko Kecelakaan Kerja pada Proses Reparasi Kapal dengan menggunakan Metode HIRARC.

1.2 Rumusan Masalah

Bagaimana mengidentifikasi risiko kecelakaan kerja pada proses reparasi kapal dengan metode HIRARC (*Hazard identification Risk Assesment And Risk Control*) di PT. Afta Teknik Mandiri Shipyard Makassar.

1.3 Tujuan Penelitian

Dari rumusan masalah diatas, maka tujuan yang ingin dicapai adalah:

1. Mengidentifikasi potensi bahaya dan risiko kecelakaan kerja pada saat proses reparasi kapal.
2. Menilai tingkat risiko kecelakaan kerja yang telah teridentifikasi.
3. Melakukan pengendalian risiko yang sesuai berdasarkan hasil *hazard identification*, dan *risk assessment*.



1.4 Manfaat Penelitian/Perancangan

1.4.1 Manfaat Bagi Perusahaan

Penelitian ini diharapkan dapat digunakan sebagai bahan pertimbangan dan masukan dalam mengembangkan pengendalian keselamatan dan kesehatan kerja di PT. Afta Teknik Mandiri Shipyard Makassar sehingga dapat memperbaiki sistem yang sudah berjalan agar dapat meningkatkan produktifitas dan efisiensi di perusahaan di masa yang akan datang.

1.4.2 Manfaat Bagi Penulis

Penelitian ini menjadi sumber ilmu dan memperdalam wawasan, serta pengetahuan mengenai bagaimana bahaya dan risiko yang ada di perusahaan.

1.5 Ruang Lingkup

Agar penelitian tetap dalam ruang lingkup kajian yang telah ditentukan maka terdapat beberapa batasan masalah diantaranya :

1. Penelitian ini dilakukan pada pekerjaan reparasi kapal di PT. Afta Teknik Mandiri Shipyard Makassar.
2. Manajemen risiko yang diteliti yaitu mengenai keselamatan dan kesehatan kerja pada saat pekerjaan reparasi kapal.
3. Wilayah kerja yang diamati yaitu tentang reparasi kapal pada pekerjaan perawatan lambung, pemeliharaan rantai dan jangkar kapal.

1.6 Sistematika Penulisan

Untuk mendapatkan alur penulisan yang jelas dan sistematis sekaligus memungkinkan pembaca dapat menginterpretasikan hasil tulisan secara tepat, maka tugas akhir ini disusun menjadi beberapa bagian, yaitu:

BAB I Pendahuluan

Berisikan konsep penyusunan penelitian yang meliputi latar belakang, perumusan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, batasan masalah dan sistematika penulisan.

Tinjauan Pustaka



Pada bab ini dibahas tentang teori-teori yang mendukung dan relevan dengan penelitian. Berisi tentang dasar-dasar teori yang berkaitan dengan penelitian yang akan dilakukan antara lain definisi tentang Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3), landasan hukum keselamatan dan kesehatan kerja, kecelakaan kerja, penyebab kecelakaan kerja, bahaya, manajemen risiko, hubungan bahaya dan risiko, dan metode HIRARC (*Hazard Identification, Risk Assessment and Risk Control*), dan tahapan Reparasi Kapal.

BAB III Metodologi Penelitian

Terdiri atas jenis penelitian, lokasi dan waktu penelitian, tahap identifikasi, metode pengumpulan data, pengolahan data, analisis pembahasan, kesimpulan dan saran serta diagram alur penelitian.

BAB IV Hasil dan Pembahasan

Berisi mengenai gambaran umum PT. Afta Teknik Mandiri Shipyard, reparasi kapal, pengumpulan data, pengolahan data, dan pembahasan

BAB V Kesimpulan dan Saran

Berisi kesimpulan akhir penelitian, saran, daftar pustaka dan lampiran.



BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3)

Menurut ILO/WHO (1998) Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) merupakan sesuatu promosi, proteksi serta kenaikan derajat kesehatan yang setinggi-tingginya mencakup aspek raga, mental, serta sosial buat kesejahteraan segala pekerja di seluruh tempat kerja. Penerapan K3 ialah salah satu wujud upaya buat menghasilkan tempat kerja yang nyaman, sehat, bebas dari pencemaran lingkungan, sehingga bisa kurangi serta ataupun bebas dari kecelakaan kerja serta penyakit akibat kerja yang pada akhirnya bisa meningkatkan efisiensi serta produktivitas kerja

Keselamatan dan kesehatan kerja (K3) ialah aspek yang sangat berarti dalam pencapaian sasaran sebuah proyek. Hasil yang optimal dalam kinerja anggaran, kualitas serta waktu tiada artinya apabila tingkatan keselamatan kerja terabaikan. Indikatornya bisa berupa tingkatan kecelakaan kerja yang besar, seperti banyak tenaga kerja yang wafat, cacat permanen, dan instalasi proyek yang rusak, tidak hanya kerugian materi yang besar (Husen, 2009). Keselamatan dan kesehatan kerja merujuk kepada kondisi-kondisi fisiologis-fiskal serta psikologis tenaga kerja yang disebabkan oleh lingkungan kerja yang disediakan oleh perusahaan (Rivai, 2004). Keselamatan dan kesehatan kerja sebagai keadaan serta aspek yang pengaruhi ataupun hendak pengaruhi keselamatan dan kesehatan pekerja (terhitung pekerja kontrak serta kontraktor) dan juga tamu ataupun orang lain yang berada di tempat kerja (OHSAS 18001, 2007).

Menurut Hartatik (2014) kesehatan kerja ialah suatu keadaan kesehatan yang bertujuan supaya pekerja bisa mendapatkan derajat yang setinggi-tingginya baik jasmani, rohani, ataupun sosial, dengan usaha pencegahan serta penyembuhan terhadap kendala kesehatan yang diakibatkan oleh pekerjaan serta lingkungan kerja. Sebaliknya keselamatan kerja merupakan kegiatan yang langsung berhubungan

eralatan, tempat kerja, zona kerja dan prosedur melakukan pekerjaan. Jadi Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) dapat diartikan sebagai upaya dalam menciptakan zona kerja yang sehat, aman dan bebas polusi. Guna menciptakan zona



kerja tersebut meliputi sebagian aspek, yaitu aspek mental, raga dan sosial guna menggapai produktivitas kerja yang setinggi-tingginya.

2.1.1 Keselamatan Kerja

Mondy (2008) mendefinisikan keselamatan kerja adalah perlindungan karyawan dari segala bentuk cedera yang diakibatkan oleh kecelakaan yang berhubungan dengan pekerjaan. Sedangkan Mathis dan Jackson (2012) mendefinisikan keselamatan sebagai perlindungan terhadap kesejahteraan fisik seseorang. Prabu Mangkunegara (2014) mendefinisikan keselamatan kerja sebagai kondisi yang aman atau selamat dari penderitaan, kerusakan atau kerugian di tempat kerja.

Dari beberapa pengertian di atas dapat disimpulkan bahwa perlindungan terhadap fisik seseorang yang aman atau selamat dari penderitaan, kerusakan atau kerugian di tempat kerja. Prabu Mangkunegara (2004) juga menjelaskan bahwa istilah keselamatan mencakup kedua istilah yaitu risiko keselamatan dan risiko kesehatan. Dalam kepegawaian, kedua istilah tersebut dibedakan, yakni Keselamatan kerja menampilkan keadaan yang terjamin ataupun selamat dari penderitaan, kerusakan ataupun kerugian ditempat kerja.

Risiko keselamatan ialah aspek- aspek dari area kerja yang bisa menimbulkan kebakaran, ketakutan aliran listrik, terpotong, cedera memar, keseleo, patah tulang, kerugian perlengkapan tubuh, penglihatan serta pendengaran. Semua itu kerap dihubungkan dengan peralatan industri ataupun area fisik serta mencakup tugas-tugas kerja yang memerlukan pemeliharaan serta latihan.

2.1.2 Kesehatan Kerja

Kesehatan kerja ialah kondisi yang mengacu pada stabilitas raga, mental dan emosional secara umum. Orang yang sehat ialah orang yang bebas dari penyakit, cedera dan permasalahan mental/ emosional yang dapat mengusik kegiatan. Berdasarkan Peraturan Pemerintah Republik Indonesia No. 88 Tahun 2019 tentang

1 kerja, standar kesehatan kerja dalam upaya peningkatan kesehatan peningkatan pengetahuan kesehatan, pembudayaan perilaku hidup bersih, pembudayaan K3 di tempat kerja, penerapan gizi kerja, dan peningkatan



kesehatan dan mental pekerja. Sedangkan tujuan dari kesehatan kerja menurut Tarwaka (2008) yaitu:

- a) Meningkatkan dan memelihara derajat kesehatan tenaga kerja setinggi-tingginya baik fisik, mental dan sosial di semua lapangan kerja.
- b) Mencegah timbulnya gangguan kesehatan yang disebabkan oleh kondisi lingkungan kerja.
- c) Melindungi tenaga kerja dari bahaya kesehatan yang ditimbulkan akibat pekerjaan.
- d) Menempatkan tenaga kerja pada lingkungan kerja yang sesuai dengan kondisi fisik, tubuh, mental psikologis tenaga kerja yang bersangkutan.

2.1.3 Tujuan Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3)

Menurut Buntarto (2015: 5) keselamatan dan kesehatan kerja bertujuan untuk menjamin kesempurnaan dan kesehatan jasmani dan rohani tenaga kerja serta hasil karya dan budayanya. Ruang lingkup kesehatan, keselamatan, dan keamanan kerja adalah sebagai berikut:

- a) Memelihara lingkungan kerja yang sehat.
- b) Mencegah, dan mengobati kecelakaan yang disebabkan akibat pekerjaan sewaktu bekerja.
- c) Mencegah dan mengobati keracunan yang ditimbulkan dari kerja.
- d) Memelihara moral, mencegah, dan mengobati keracunan yang timbul dari kerja.
- e) Menyesuaikan kemampuan dengan pekerjaan dan merehabilitasi pekerja yang cedera atau sakit akibat pekerjaan.

Sedangkan menurut Mangkunegara (2004: 162) menyebutkan bahwa tujuan dari keselamatan kerja adalah sebagai berikut:

- a) Agar setiap pegawai mendapat jaminan keselamatan dan kesehatan kerja baik secara fisik, sosial dan psikologis.
- b) Agar setiap perlengkapan dan peralatan kerja digunakan sebaik-baiknya selektif mungkin.



semua hasil produksi di pelihara kemanannya.

adanya jaminan atas pemeliharaan dan peningkatan kesehatan gizi
ai.

- e) Agar meningkatnya kegairahan, keserasian kerja dan partisipasi kerja.
- f) Agar terhindar dari gangguan kesehatan yang disebabkan oleh lingkungan atas kondisi kerja.
- g) Agar setiap pegawai merasa aman dan terlindungi dalam bekerja.

2.1.4 Manfaat Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3)

Adapun beberapa manfaat penting dalam K3 diantaranya sebagai berikut (Rudi Suardi, 2005) :

a) Perlindungan karyawan

Tujuan inti penerapan Sistem Manajemen Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) adalah memberi perlindungan kepada pekerja. Pengaruh positif terbesar yang dapat diraih adalah mengurangi angka kecelakaan kerja.

b) Memperlihatkan kepatuhan pada peraturan dan undang-undang

Dengan menerapkan Sistem Manajemen Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3), setidaknya sebuah perusahaan telah menunjukkan itikad baiknya dalam mematuhi peraturan dan perundangan-perundangan sehingga perusahaan dapat beroperasi normal tanpa menghadapi kendala dari segi ketenagakerjaan.

c) Mengurangi biaya

Jika penerapan Manajemen Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) dilaksanakan secara efektif dan penuh komitmen, nilai uang yang keluar tersebut jauh lebih kecil dibandingkan biaya yang ditimbulkan akibat kecelakaan kerja.

d) Membuat sistem manajemen yang efektif

Tujuan perusahaan beroperasi adalah mendapatkan keuntungan yang sebesar-besarnya. Hal ini akan dicapai dengan adanya sistem manajemen perusahaan yang efektif.

e) Meningkatkan kepercayaan dan kepuasan pelanggan

Karyawan yang terjamin keselamatan dan kesehatan kerjanya akan bekerja lebih optimal dan ini tentu akan berdampak pada produk yang dihasilkan.



Dasar Hukum Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3)

nurut Silalahi, (1991) Setiap hukum yang terkandung dalam hukum untuk melindungi orang dari apa pun yang dapat membahayakan. hukum Keselamatan dan Kesehatan Kerja di Indonesia telah banyak

diterbitkan, baik dalam bentuk undang-undang, Peraturan Pemerintah, Keputusan Presiden, Keputusan Menteri dan surat edaran (Sugeng, 2005).

Landasan hukum yang berlaku di Indonesia adalah sebagai berikut :

- a) UUD 1945 pasal 27 ayat 1
- b) Peraturan pemerintah Republik Indonesia No. 88 Tahun 2019 tentang kesehatan kerja
- c) Undang-undang Ketenagakerjaan No. 13/2003
- d) Undang-undang Keselamatan Kerja No.1/1970
- e) Undang-undang tentang Jaminan Sosial Tenaga Kerja No. 3/1992 6) Peraturan Pemerintah tentang Penyelenggaraan Jaminan Sosial Tenaga Kerja No. 14/1993

2.3 Kecelakaan Kerja

Menurut Suma'mur (1992), definisi kecelakaan adalah peristiwa tidak terduga serta tidak diharapkan. Dikatakan tidak terduga sebab di balik peristiwa yang terjalin tidak terdapat faktor kesengajaan ataupun perencanaan, sebaliknya tidak diharapkan sebab kecelakaan itu diiringi kerugian materiil ataupun memunculkan kerugian dari skala yang sangat ringan hingga yang sangat berat. Kecelakaan kerja merupakan kecelakaan yang terjadi dalam hubungan kerja ataupun pada saat melaksanakan pekerjaan di tempat kerja. Cakupan kecelakaan kerja terkadang diperluas buat mencakup kecelakaan kerja yang terjadi pada saat bepergian dan dari tempat kerja.

Menurut Bird and Germain (1990) kecelakaan kerja merupakan peristiwa tidak diharapkan yang menyebabkan kesakitan (luka ataupun korban jiwa) pada orang, kerusakan pada properti serta kerugian dalam proses yang berlangsung dikala pekerjaan dilakukan. Kecelakaan kerja umumnya terjadi sebab terdapatnya kontak dengan bahan ataupun sumber tenaga (bahan kimia, suhu tinggi, kebisingan, mesin, listrik, dan lain- lain) di atas nilai ambang batas kemampuan badan manusia buat. bisa menerimanya, yang mungkin bisa menimbulkan terpotong, terbakar, cedera lecet, patah tulang, serta terjadi gangguan fungsi fisiologis alat tubuh.



2.4 Penyebab Kecelakaan Akibat Kerja

Kecelakaan kerja terjadi karena perilaku personel yang kurang hati-hati atau ceroboh atau bisa juga karena kondisi yang tidak aman, apakah itu berupa fisik, atau pengaruh lingkungan (Widodo, 2015).

Berdasarkan hasil statistik, penyebab kecelakaan kerja 85% disebabkan tindakan yang berbahaya (*unsafe act*) dan 15% disebabkan oleh kondisi yang berbahaya (*unsafe condition*). Penjelasan kedua penyebab kecelakaan kerja tersebut adalah sebagai berikut (Ramli, 2010):

- a) Kondisi yang berbahaya (*unsafe condition*) yaitu faktor-faktor lingkungan fisik yang dapat menimbulkan kecelakaan seperti mesin tanpa pengaman, penerangan yang tidak sesuai, Alat Pelindung Diri (APD) tidak efektif, lantai yang berminyak, dan lain-lain.
- b) Tindakan yang berbahaya (*unsafe act*) yaitu perilaku atau kesalahan-kesalahan yang dapat menimbulkan kecelakaan seperti ceroboh, tidak memakai alat pelindung diri, dan lain-lain, hal ini disebabkan oleh gangguan kesehatan, gangguan penglihatan, penyakit, cemas serta kurangnya pengetahuan dalam proses kerja, cara kerja, dan lain-lain.

2.5 Bahaya

Bahaya adalah segala sesuatu termasuk situasi atau tindakan yang berpotensi menimbulkan kecelakaan atau cedera pada manusia, kerusakan atau gangguan lainnya. Karena hadirnya bahaya maka diperlukan upaya pengendalian agar bahaya tersebut tidak menimbulkan akibat yang merugikan (Ramli, 2010).

Bahaya merupakan sifat yang melekat dan menjadi bagian dari suatu zat, sistem, kondisi atau peralatan. Misalkan api, secara alamiah mengandung sifat panas yang bila mengenai benda atau tubuh manusia dapat menimbulkan kerusakan atau cedera.

2.5.1 Jenis-Jenis Bahaya



... a tidak dapat mencegah kecelakaan jika tidak dapat mengenal bahaya
aik dan seksama. Menurut Sucita and Broto (2011) guna mengatasi bahaya
oul dilingkungan kerja, maka kita perlu memahami jenis-jenisnya. Bahaya
elompokkan menjadi empat yaitu:

- a) Bahaya fisik adalah kebisingan, getaran, panas dan tekanan. Kebisingan merupakan masalah yang sering timbul dalam dunia industri. Kebisingan dapat diartikan sebagai segala bunyi yang tidak dikehendaki yang dapat memberi pengaruh negatif terhadap kesehatan dan kesejahteraan seseorang maupun suatu populasi. Menurut Soemanegara (1975) bahwa pengaruh bising dalam industri terhadap jasmani para pekerja terbagi atas dua bagian, yaitu pengaruh-pengaruh non-auditor atau pengaruh bukan terhadap indera pendengaran dan pengaruh auditor atau pengaruh terhadap indera pendengaran.
- b) Bahaya kimia dapat menyebabkan kerusakan barang dan mengganggu kesehatan. Bahan kimia tersebut mempunyai sifat eksplosif, mudah terbakar, korosif, mudah teroksidasi, toksik, beracun serta karsinogenik. Bahan kimia dapat masuk ke dalam tubuh dengan beberapa cara diantaranya pernapasan (*inhalation*), kulit (*skin absorption*) dan tertelan (*ingestion*).
- c) Bahaya biologi merupakan suatu penyakit akibat pekerjaan yang sangat beragam jenisnya. Penyakit ini timbul disebabkan oleh virus dan bakteri dari hasil proses produk, misalnya tabakosis pada pekerja yang sedang melinting tembakau dan bagasosis pada pekerja yang menghirup debu-debu organik.
- d) Bahaya ergonomi berasal dari rancangan kerja, tata letak tempat serta aktivitas yang buruk. Contoh dari bahaya ergonomi diantaranya masalah penanganan secara manual, tata letak dan rancangan tempat kerja. Menurut (ILO), 2013) untuk desain ergonomis yang efektif adalah dengan menyediakan stasiun kerja, peralatan dan perlengkapan yang nyaman dan efisien bagi pekerja untuk digunakan. Cara bekerja harus diatur sedemikian rupa sehingga tidak menimbulkan ketegangan otot, kelelahan yang berlebihan atau gangguan kesehatan yang lain.

2.6 Risiko

Risiko adalah kombinasi dari kemungkinan dan keparahan dari suatu kejadian (Ramli, 2013). Sedangkan menurut OHSAS 18001, risiko adalah kombinasi dari kemungkinan terjadinya kejadian berbahaya atau paparan dengan keparahan dari atau gangguan kesehatan yang disebabkan oleh kejadian atau paparan



Risiko yang dihadapi oleh suatu organisasi atau sebuah perusahaan dipengaruhi oleh beberapa faktor baik dari dalam maupun dari luar. Risiko adalah risiko yang berkaitan dengan sumber bahaya yang timbul dalam aktivitas bisnis yang menyangkut aspek manusia, peralatan, material, dan lingkungan kerja.

2.7 Manajemen Risiko

Manajemen risiko adalah suatu upaya mengelola risiko untuk mencegah terjadinya kecelakaan yang tidak diinginkan secara terperinci, terencana dan terstruktur dalam suatu sistem yang baik (Ramli, 2010). Kegiatan yang dilakukan dalam menyelesaikan risiko atau potensi bahaya yang telah diketahui (melalui rencana atau observasi) untuk meminimalkan kejadian yang menimbulkan dampak buruk. Sehingga akan membentuk suatu rangkaian aktifitas yang berkaitan langsung dengan risiko dan di dalamnya terdapat unsur perencanaan (*plan*), unsur penilaian (*assessment*) dalam bentuk identifikasi dan analisa, unsur penyelesaian (*handling*), serta unsur pengamatan (*monitoring*) risiko.

Dari uraian diatas terdapat beberapa tujuan manajemen risiko menurut *Australian Standard / New Zealand Standard 4360 (1999)*, yaitu :

- a) Membantu meminimalisasi meluasnya efek yang tidak diinginkan terjadi.
- b) Memaksimalkan pencapaian tujuan organisasi dengan meminimalkan kerugian.
- c) Melaksanakan program manajemen secara efisien sehingga memberikan keuntungan bukan kerugian.
- d) Melakukan peningkatan pengambilan keputusan pada semua level.
- e) Menyusun program yang tepat untuk meminimalisasi kerugian pada saat terjadi kegagalan.
- f) Menciptakan manajemen yang bersifat proaktif bukan bersifat reaktif.

Manajemen risiko adalah upaya yang dilakukan untuk keberlangsungan suatu usaha atau kegiatan dan merupakan alat untuk melindungi perusahaan dari setiap kemungkinan yang merugikan. Dengan melaksanakan manajemen risiko di perusahaan maka akan diperoleh berbagai manfaat antara lain (Ramli, 2010) :



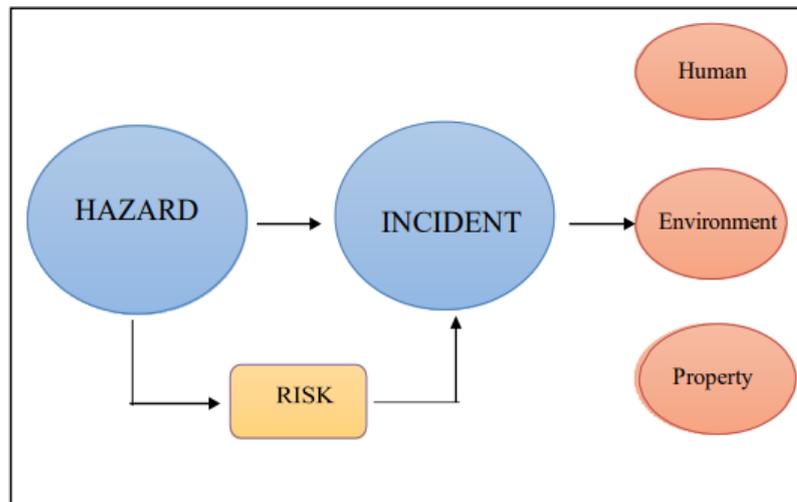
Menjamin kelangsungan usaha dengan mengurangi risiko dari setiap kegiatan yang mengandung bahaya.

Menekan biaya untuk penanggulangan kejadian yang tidak diinginkan.

- c) Menimbulkan rasa aman dikalangan pemegang saham mengenai kelangsungan dan keamanan investasinya.
- d) Meningkatkan pemahaman dan kesadaran mengenai risiko operasi bagi setiap unsur dalam organisasi/ perusahaan.
- e) Memenuhi persyaratan perundangan yang berlaku.

2.8 Hubungan Bahaya dan Risiko

Bahaya dan risiko memiliki hubungan yang sangat erat. Risiko menggambarkan besarnya kemungkinan suatu bahaya dapat menimbulkan kecelakaan serta besarnya keparahan yang dapat diakibatkannya. Untuk lebih jelasnya mengenai hubungan antara bahaya dan risiko dapat dilihat pada **Gambar 2.1**.



Gambar 2. 1 Hubungan Bahaya dan Risiko
(Sumber: Ramli, 2010)

Seperti yang terlihat pada **Gambar 2.1**, sumber bahaya mengandung sebuah risiko yang dapat menimbulkan insiden terhadap manusia, lingkungan ataupun properti. Besarnya risiko ditentukan oleh berbagai faktor, seperti besarnya paparan, pengguna, lokasi, kuantitas serta kerentanan unsur yang terlibat didalam sebuah risiko. Sehingga risiko digambarkan sebagai peluang dan kemungkinan (*probability*) suatu bahaya untuk menghasilkan suatu kecelakaan serta tingkat *n* yang dapat ditimbulkan jika kecelakaan terjadi (*severity*). alikan atau menghilangkan bahaya sehingga secara otomatis risikonya



juga dapat dikurangi atau dihilangkan adalah sasaran utama dalam konsep keselamatan kerja.

2.9 HIRARC (*Hazard Identification, Risk Assessment and Risk Control*)

HIRARC menurut Ramesh, R., et al. (2017) merupakan suatu proses mendeskripsikan kemungkinan terjadinya bahaya yang meliputi frekuensi, *severity* hingga melakukan evaluasi konsekuensi dari setiap potensi kerugian dan cedera yang akan terjadi.

Menurut OHSAS 18001, HIRARC harus dilakukan di seluruh aktivitas organisasi untuk menentukan kegiatan organisasi yang mengandung potensi bahaya dan dapat menimbulkan dampak serius terhadap keselamatan dan kesehatan kerja. HIRARC dibagi menjadi 3 tahap, yaitu identifikasi bahaya (*Hazard Identification*), penilaian risiko (*Risk Assesment*) dan pengendalian risiko (*Risk Control*) (Ramli, 2010).

2.9.1 Identifikasi Bahaya

Identifikasi bahaya adalah upaya sistematis untuk mengetahui potensi bahaya yang ada di lingkungan kerja (Gunawan, 2015). Identifikasi bahaya merupakan langkah awal dalam manajemen risiko yang menjadi landasan dalam pencegahan kecelakaan atau pengendalian risiko. Identifikasi risiko adalah landasan dari manajemen risiko tanpa melakukan identifikasi bahaya tidak mungkin melakukan pengelolaan risiko dengan baik.

Dalam mengidentifikasi harus terlebih dahulu mengetahui jenis pekerjaan yang terdapat di perusahaan, terutama bagi pekerja sebelum melakukan pekerjaan dan memahami kondisi pekerjaan masing-masing. Karena tahap awal proses HIRARC adalah dengan mengidentifikasi semua kegiatan baik rutin maupun tidak rutin di unit kerja, atau kegiatan yang dapat menyebabkan keadaan darurat. Kemudian mengidentifikasi sumber bahaya yang berhubungan dengan kegiatan yang diidentifikasi. Maka dari itu untuk menyusun identifikasi bahaya, maka diperlukan Tabel seperti ditunjuk pada Tabel 2.1.

Tabel 2. 1 Identifikasi Bahaya

giatan	Potensi Bahaya	Bahaya	Risiko



2.9.2 Penilaian Risiko

Penilaian Risiko (*Risk Assessment*), yaitu langkah untuk menilai risiko dengan menentukan tingkat risiko dari bahaya yang teridentifikasi untuk memastikan bahwa kontrol risiko dari kegiatan yang dilakukan berada pada kategori yang dapat diterima. Analisis risiko dimaksudkan untuk menentukan besarnya suatu risiko yang merupakan kombinasi antara kemungkinan terjadinya (*likelihood*) dan keparahan bila risiko tersebut terjadi (*severity* atau *consequences*).

Likelihood menunjukkan seberapa mungkin kecelakaan itu terjadi, menurut standar AS/NZS 4360 kemungkinan atau *Likelihood* diberi rentang antara suatu risiko yang jarang sampai dengan risiko yang dapat terjadi setiap saat. *Severity* atau tingkat keparahan diberi rentang antara dampak terkecil sampai dampak terbesar dari suatu risiko. Nilai dari *likelihood* dan *severity* akan digunakan untuk menentukan *risk rating*. *Risk rating* adalah nilai yang menunjukkan risiko yang ada berada pada tingkat rendah, menengah, tinggi, atau ekstrim.

Penilaian risiko dilakukan atas dasar AS/NZS 4360. Pada proses penilaian risiko terdapat 2 parameter yang digunakan, pertama mengklarifikasi kejadian dan potensi kejadian risiko (*Likelihood*) dan peringkat besar kecilnya bahaya (*severity*) tersebut. Untuk kriteria *Likelihood* disajikan di Tabel 2.2, selanjutnya tingkatan *severity* ditunjukkan pada Tabel 2.3.

Tabel 2. 2 Kriteria tingkat kemungkinan (*Likelihood*)

Tingkat	Kriteria	Penjelasan
1	<i>Rare</i>	Suatu insiden yang mungkin terjadi hanya disuatu kondisi khusus/luar biasa/ setelah bertahun-tahun (Terdapat < 1 kejadian dalam setahun)
2	<i>Unlikely</i>	Suatu insiden yang mungkin terjadi dibeberapa kondisi tertentu, namun kemungkinan terjadinya kecil (jarang) (Terdapat ≥ 1 kejadian dalam setahun)



3	<i>Possible</i>	Suatu insiden yang akan terjadi di beberapa kondisi tertentu (Terdapat ≥ 1 kejadian dalam sebulan)
4	<i>Likely</i>	Suatu insiden yang sangat mungkin akan terjadi (berkala) di hampir semua kondisi (Terdapat ≥ 1 kejadian dalam seminggu)
5	<i>Almost certain</i>	Suatu insiden yang pasti akan terjadi di semua kondisi (Terdapat ≥ 1 kejadian dalam sehari)

(Sumber : AS/NZS 4360)

Tabel 2. 3 Kriteria tingkat keparahan (*Severity*)

Tingkat	Kriteria	Penjelasan
1	<i>Insignificant</i>	Tidak Ada Cidera – kehilangan nilai uang rendah
2	<i>Minor</i>	Cidera Ringan – kerugian finansial menengah memerlukan perawatan P3K langsung ditempat
3	<i>Moderate</i>	Cidera Sedang – kerugian finansial cukup tinggi diperlukan perawatan medis ditempat karena hilangnya fungsi anggota tubuh untuk sementara waktu
4	<i>Major</i>	Cidera Berat – kerugian finansial tinggi diperlukan pengobatan medis karena cacat fungsi tubuh secara total sehingga mengganggu proses produksi
5	<i>Catastrophic</i>	Kejadian Fatal – kerugian finansial sangat tinggi Terjadi kasus kematian, keracunan dengan efek gangguan yang besar dan berdampak terhadap berhentinya seluruh kegiatan

(Sumber : AS/NZS 4360)



elah menentukan nilai *likelihood* dan *severity* maka tahap selanjutnya menentukan penilaian risiko dengan menggunakan matriks *risk rating*,

dimana *risk rating* merupakan suatu gambaran yang menggambarkan seberapa besar tingkat risiko yang timbulkan.

Tabel 2. 4 Matriks *Risk Rating*

<i>Likelihood</i>		<i>Severity</i>				
		Tidak Signifikan	Kecil	Sedang	Besar	Bencana
		1	2	3	4	5
Hampir pasti terjadi	5	M	H	H	E	E
Sering terjadi	4	L	M	H	H	E
Dapat terjadi	3	L	M	M	H	H
Kadang-kadang terjadi	2	L	L	M	M	H
Sangat jarang terjadi	1	L	L	L	L	M

(Sumber : AS/NZS 4360)

Keterangan:

- E = *Extreme* - H = *High* - M = *Medium* - L = *Low*

Adapun kriteria skor penilaian dalam matriks *risk rating* terdapat pada Tabel 2.5.

Tabel 2. 5 Kriteria Skor Penilaian

No	Tingkat Risiko	Kriteria Penilaian
1	<i>Extreme</i>	20 – 25
2	<i>High</i>	10 – 19
3	<i>Medium</i>	5 – 9
4	<i>Low</i>	1 – 4

(Sumber : AS/NZS 4360)



Menurut Tambunan (2019), untuk menghitung nilai risiko dengan perhitungan rata-rata antara pembagian tingkat kemungkinan terjadinya bahaya dan tingkat keparahan dapat menggunakan persamaan (1)

$$RR = L \times S \quad (1)$$

Dimana:

RR = *Risk Rating*

L = *Likelihood*

S = *Severity*

2.9.3 Pengendalian Risiko

Pengendalian risiko merupakan langkah penting dan menentukan dalam keseluruhan manajemen risiko. Risiko yang telah diketahui besar dan potensi akibatnya harus dikelola dengan tepat, efektif dan sesuai dengan kemampuan dan kondisi perusahaan. OHSAS 18001 memberikan pedoman hirarki pengendalian risiko yang terdiri dari lima pengendalian untuk bahaya K3 yaitu eliminasi, substitusi, *engineering control*, *administrative control* dan alat pelindung diri (Ramli, 2010). Hirarki pengendalian risiko adalah suatu urutan-urutan dalam pencegahan dan penendalian risiko yang mungkin timbul yang terdiri dari beberapa tingkatan secara berurutan. Hirarki pengendalian risiko terdapat 2 (dua) pendekatan, yaitu:

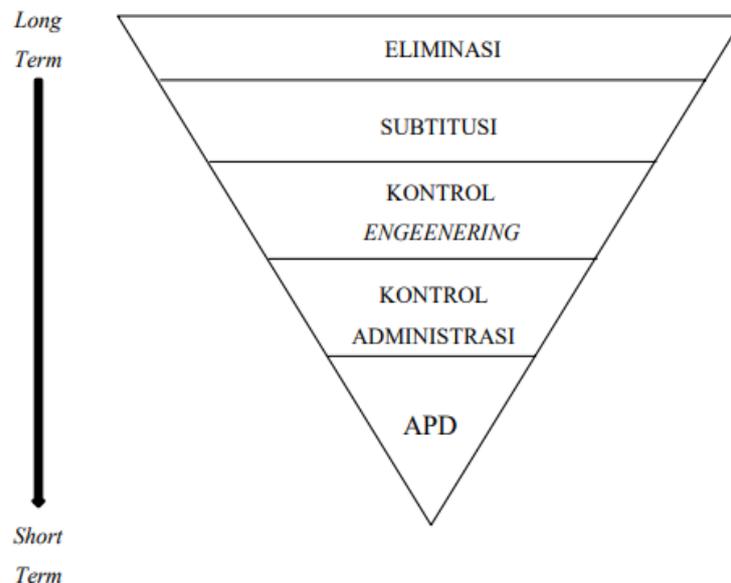
a) *Long Term Gain*

Pendekatan *Long Term Gain* yaitu pengendalian berorientasi jangka panjang dan bersifat permanen dimulai dari pengendalian substitusi, eliminasi, rekayasa teknik, isolasi atau pembatasan, administrasi dan terakhir jatuh pada pilihan penggunaan alat pelindung diri.

b) *Short Term Gain*

Pendekatan *Short Term Gain* yaitu pengendalian berorientasi jangka pendek dan bersifat temporari atau sementara. Pendekatan pengendalian ini diimplementasikan selama pengendalian yang bersifat lebih permanen belum tuntas. Pilihan pengendalian risiko ini dimulai dari penggunaan alat pelindung diri ke atas sampai dengan substitusi (Tarwaka, 2008). Adapun hirarki pengendalian risiko terhadap bahaya bisa dilihat pada Gambar 2.2.





Gambar 2. 2 Hirarki Pengendalian
(Sumber: Tarwaka, 2010)

1) Eliminasi

Hirarki teratas adalah eliminasi dimana bahaya yang ada harus dihilangkan pada saat proses pembuatan/ desain dibuat. Teknik ini sangat efektif karena sumber daya di eliminasi sehingga potensi risiko bisa dihilangkan.

2) Substitusi

Substitusi adalah teknik pengendalian bahaya dengan cara mengganti bahan, alat atau cara kerja dengan yang lain yang lebih aman atau rendah bahayanya sehingga kemungkinan kecelakaan dapat ditekan.

3) *Engineering control*

Engineering control merupakan suatu hal yang dapat dilakukan dengan mengasingkan bahaya dengan pekerja serta untuk mencegah terjadinya human error (manusia). Misalnya suatu unit sistem yang terpasang mesin atau



Administrative Control

Administrative control ialah suatu pengendalian bahaya yang dapat dilakukan dengan modifikasi atau mengubah pada interaksi antara pekerja dengan lingkungan kerja. Seperti rotasi kerja, training, pengembangan standar kerja (SOP), shift kerja, dan *house keeping*.

5) Alat Pelindung Diri (APD)

Dalam konsep K3, penggunaan alat pelindung diri merupakan pilihan terakhir dalam pencegahan kecelakaan karena penggunaan alat pelindung diri bukan untuk mencegah adanya kecelakaan tetapi hanya untuk mengurangi efek atau keparahan kecelakaan (*reduce consequence*).

2.10 Reparasi Kapal

Reparasi kapal adalah salah satu bentuk perawatan kapal yang sudah jadi. Reparasi kapal juga sebuah usaha penggantian dari bagian permesinan atau konstruksi yang sudah dalam keadaan riskan apabila dioperasikan lebih lanjut. Untuk menanganinya pekerjaan reparasi kapal yang sifatnya darurat pada ABK (Anak Buah Kapal) sangat diperlukan, akan tetapi untuk perbaikan sesungguhnya atau permanen hanya boleh dilakukan oleh perusahaan *dock* dan perbaikan kapal, perusahaan perbengkelan kapal atau perusahaan khusus lainnya yang telah mendapatkan izin dari pihak yang berwenang.

2.10.1 Sarana Untuk Pekerjaan Reparasi Secara Umum

1. *Slip Way*

Slip Way merupakan sarana yang digunakan untuk menaikkan dan menurunkan kapal yang paling sederhana. Konstruksi terdiri dari rel yang dipasang pada landasan beton seperti pada *building berth* dan kereta 8 *crandel* di atasnya. *Crandel* dapat naik turun dengan bantuan kabel baja yang ditarik mesin derek dengan bantuan kabel baja yang ditarik mesin derek (*winch*).

2. *Graving Dock*

Graving Dock adalah bangunan semacam kolam yang terletak ditepi pantai yang berguna untuk mereparasi kapal dan untuk membuat bangunan baru.



Salah satu kolam yang berhubungan dengan laut diberi pintu, sedangkan dinding – sisi dan belakang kolam terdiri dari bangunan beton bertuang, begitu juga dasar dari kolam terdiri dari beton bertuang yang telah dipancang paku-paku

bumi. Pintu *graving dock* konstruksinya berupa ponton yang dapat digerakkan, jadi untuk membuka dan menutupnya pintu itu harus diapungkan atau ditenggelamkan terlebih dahulu dengan jalan mengatur air ballasnya. Sebeum kapal dimasukkan ke dalam *graving dock*, maka *dock* air ini diisi terlebih dulu dengan air dengan jalan membuka kutub, setelah permukaan air di *graving dock* sama dengan permukaan air laut, maka pintu dibuka, digeser, dan kapal dimasukkan.

3. *Floating Dock*

Floating Dock merupakan suatu bangunan konstruksi yang digunakan untuk mengedokan kapal dengan cara mengapungkan dan menenggelamkan bangunan tersebut sampai dengan sarat tertentu.

4. *Lift Dock*

Lift Dock Lift merupakan suatu fasilitas pengedokan kapal dengan landasan pengerjaan (*platform*) yang dapat diangkat (dinaik turunkan) secara vertikal dengan mesin pengangkat (*host*). Jika dalam piston penarikannya menggunakan kabel baja disebut *syncrontlift* sedangkan menggunakan rantai disebut *chain lift*. Untuk mempertinggi efisiensi, dilakukan penambahan rel pegeseran pada *platform* dalam arah memanjang atau 11 melintang sehingga dapat digunakan untuk memperbaiki lebih dari satu kapal dan juga dapat dipergunakan untuk bangunan baru.

2.10.2 Pelaksanaan Reparasi Kapal

Pelaksanaan pekerjaan reparasi kapal meliputi :

1) *Docking Repair*

Docking Repair khususnya untuk memperbaiki ataupun merawat bagian-bagian kapal yang berada di bawah permukaan garis air. Pekerjaan ini meliputi:

- a) Penggantian Pelat
- b) Penggantian *Zink Anode*
- c) Reparasi Propeller dan pelepasan poros
- d) Pembersihan dan pengecatan pelat dibawah garis air, dll.

2) *Floating Repair*

floating repair dilaksanakan untuk memperbaiki ataupun merawat kapal pada empat yang berada diatas garis air atau di dalam kapal. Pelaksanaannya n di areal galangan.



3) *Running Repair*

Melaksanakan reparasi kapal, dimana kapal berada diluar galangan. Dengan demikian tenaga kerja galangan mendatangi kapal tersebut berada. Pekerjaan yang dilakukan adalah pada tempat yang berada diatas garis air dan di dalam kapal.

2.10.3 Jenis-jenis Pekerjaan Reparasi

Berdasarkan waktu pelaksanaan dan volume pekerjaan yang dilakukan, reparasi kapal dapat dibedakan menjadi 4 jenis, yaitu :

a) *Annual Repair*

Annual Repair setiap tahun dan memakan waktu +15 hari. Pekerjaan yang dilakukan adalah pengedkan, pembersihan badan kapal di bawah garis air, pemasangan/ penggantian *zink anode* dan pekerjaan lain yang dianggap perlu.

b) *Special Repair*

Special Repair dilakukan setiap 4 tahun sekali. Pekerjaan yang dilakukan seperti *annual repair*, ditambah penggantian pelat di beberapa tempat yang ketebalannya sudah tidak memenuhi syarat lagi dan pekerjaan – pekerjaan lain yang dianggap perlu, waktu yang diperlukan kurang lebih 30 hari.

c) Rehabilitasi

Perbaikan dilakukan secara besar – besaran atau bisa juga disebut rebindel. Waktu yang dibutuhkan bisa mencapai 3 bulan bahkan bisa lebih.

d) Perbaikan Tak Terduga (*emergency*)

Perbaikan dilakukan diatas dok, atau juga bisa dilaksanakan dalam keadaan terapung (*floating repair*). Kerusakan kapal dapat disebabkan oleh karena tabrakan, kandas dan sebab-sebab lain. Waktu penyelesaian sangat tergantung volume pekerjaan yang dilaksanakan.

2.10.4 Kompetensi Kerja

Secara umum pada aktifitas *docking* sering sekali pekerja tidak menerapkan prosedur atau aturan-aturan mengenai kesehatan dan keselamatan kerja terutama pada *docking* tradisional (Nugraha dkk, 2018). Industri galangan kapal merupakan



u rantai penting dalam sistem perkapalan nasional. Khususnya dalam kondisi kapal agar tetap layak jalan sesuai standar Biro Klasifikasi u. Kualitas reparasi galangan tergantung kapasitas *graving dock*,

produktivitas pekerja dan teknik kerja. Studi empiris menunjukkan bahwa pekerja yang kompeten dan produktif dan teknik kerja yang efektif merupakan faktor utama yang mempengaruhi tingkat pemilihan perusahaan perkapalan pada suatu galangan (Suharto, 2015).

Beberapa faktor yang mempengaruhi kompetensi kerja *docking* kapal menurut Nugraha dkk (2018) antara lain:

a) Pekerja pada tempat *docking*

Pekerja yang bertugas pada jasa *docking* di kelompokkan menurut umur, Pendidikan, dan kompetensi kerja. Pendidikan seseorang penting dan harus diperhatikan untuk meningkatkan kesadaran tentang arti pentingnya kesehatan dan keselamatan kerja (permana, 2014). Semakin tinggi tingkat pendidikan yang dicapai, maka semakin baik pula proses pemahaman seseorang dalam menerima sebuah informasi baru (Notoatmodjo, 2003). Pada usia pekerja yang lebih muda secara psikologis akan cenderung lebih cepat , agresif, tergesa-gesa dan terburu-buru dalam bekerja sehingga cenderung melakukan *unsafe action* yang berpotensi mengurangi kinerja bahkan mengakibatkan kecelakaan kerja

Masa kerja biasanya dapat menjadi penyebab dapat menjadi kecelakaan pada suatu pekerjaan karna tenaga kerja baru biasanya belum mengetahui secara mendalam tentang pekerjaan dan keselamatannya, kemudia pengetahuan pekerja mengenai cara kerja pada *docking* diperoleh dari pengalaman yang ditemukan dilapangan. Tugas pekerja dari jasa *docking* ialah menaikan dan menurunkan kapal, sementara pekerja dari pengguna jasa *docking* bertugas untuk membersihkan badan kapal, dan mengecat kapal.

b) Perilaku dan lingkungan berbahaya

Perilaku manusia dalam bekerja dapat menciptakan munculnya resiko yang berkaitan dengan keselamatan kerja. Perilaku yang tidak aman dianggap sebagai hasil kesalahan yang dilakukan baik oleh pekerja yang terlibat secara langsung (Wibisono, 2013). Perilaku berbahaya adalah kesalahan-kesalahan dan pelanggaran-pelanggaran dalam bekerja yang dapat menyebabkan kecelakaan.

ra lingkungan berbahaya adalah segala kondisi yang dapat memberi
1 yang merugikan terhadap kesehatan atau kesejahteraan orang yang



Pelaku berbahaya dan perilaku berbahaya penting untuk diperhatikan karena kedua hal ini dapat menimbulkan potensi berbahaya yang dapat berdampak pada kecelakaan kerja. Penyebab kecelakaan tidak hanya dilakukan oleh perilaku berbahaya dan lingkungan berbahaya tetapi disebabkan pula oleh tata organisasi atau pengelola jasa *docking* yang tidak berjalan dengan baik. Kebijakan atau aturan yang diterapkan oleh pengelola jasa *docking* tidak berdampak langsung pada kecelakaan namun berpengaruh terhadap perilaku pekerja saat bekerja.

c) Alat pelindung dan keselamatan

Pengendalian alat pelindung diri adalah kelengkapan yang wajib digunakan saat bekerja sesuai dengan bahaya dan resiko kerja untuk menjaga keselamatan pekerja itu sendiri dan orang disekitarnya. Penggunaan alat pelindung adalah upaya terakhir dalam usaha pencegahan kecelakaan kerja. Kewajiban menggunakan alat pelindung diri sudah disepakati oleh pemerintah melalui Departemen Tenaga kerja dan Transmigrasi Republik Indonesia. Hal ini tertulis diperaturan menteri tenaga kerja dan transmigrasi Per.08/Men/VII/2010 tentang perlindungan diri.

Penyebab sedikitnya pekerja menggunakan alat pelindung diri karena sejauh ini pengelola *docking* maupun pengguna jasa *docking* belum menyediakan alat pelindung diri. Sedikitnya para pekerja yang tidak menggunakan alat pelindung diri menunjukan bahwa pekerja *docking*, atau pengelola *docking*, dan pengguna jasa *docking* memiliki kesadaran yang rendah terhadap keselamatan kerja.

2.10.5 Perilaku Tidak Aman di Galangan Kapal

Perilaku tidak sesuai standar adalah perilaku tidak aman yang berbahaya dalam bekerja. Perilaku tidak aman adalah suatu kegagalan dalam mengikuti persyaratan dan prosedur-prosedur kerja yang benar sehingga menyebabkan terjadinya kecelakaan kerja (Sangaji dkk, 2018). Menurut konsep oleh Notoadmodjo (2003) perilaku tidak aman disebabkan oleh faktor perilaku dan diluar perilaku. Perilaku itu sendiri ditentukan oleh 3 faktor yakni predisposisi, faktor pendukung dan faktor pendorong.



Perusahaan galangan kapal yang memberikan pelayanan jasa seperti reparasi, replikasi, *overhauling*, listrik, pembersihan tanki, serta jasa pelayanan lainnya. Setiap satu bulan terakhir berisi penyuluhan mengenai keselamatan kerja dan kesehatan pekerja dalam bekerja. Hubungan mengenai

penerapan keselamatan kerja, pengetahuan bahaya, dan risiko praktik penggunaan alat pengaman (Sangaji dkk, 2018).

Beberapa faktor yang mempengaruhi perilaku tidak aman digalangan kapal menurut Sangaji dkk (2018) antara lain:

a) Umur dan perilaku tidak aman

Kewaspadaan seseorang akan kecelakaan kerja akan meningkat seiring bertambahnya umur. Dengan bertambahnya umur seseorang akan dapat menunjukkan pola pikir yang rasional, lebih dapat mengatur emosi, dan sifat lainnya yang menunjukkan kematangan secara intelektual dan psikologis, pekerja pada usia muda lebih cenderung memiliki emosi yang tidak stabil dan memiliki tanggapan remeh terhadap bahaya dan resiko yang terdapat pada tempat kerja sehingga dapat membuat pekerja kurang berhati-hati dalam bekerja.

b) Masa kerja dan perilaku tidak aman

Seiring dengan bertambahnya umur maka pengalaman seseorang mengenai bahaya ditempat kerja akan semakin baik, sehingga pada pekerja dengan masa kerja yang lama akan lebih mengenal titik-titik bahaya dan dapat semakin meminimalkan terjadinya kesalahan. Masa kerja yang berkaitan dengan pengalaman seseorang selama menjalankan pekerjaannya, pekerja yang berpengalaman depandang lebih mampu melaksanakan dan memahami pekerjaannya.

c) Tingkat Pendidikan

Pendidikan merupakan salah satu karakteristik yang dimiliki seseorang dan dapat mempengaruhi perilaku pekerja. Pendidikan seseorang merupakan hal yang penting untuk memperhatikan untuk meningkatkan kesadaran dan arti pentingnya kesehatan dan keselamatan kerja. Kurangnya pengetahuan tentang keselamatan kerja dilingkungan kerja dapat menyebabkan seseorang sulit untuk mengetahui potensi bahaya yang ada disekitarnya, sehingga sulit untuk menentukan tindakan dalam mengendalikan potensi bahaya tersebut. Oleh sebab itu seseorang akan menjadi kurang waspada terhadap resiko yang dapat ditimbulkan dari perilakunya

pekerja.

