

SKRIPSI

**ANALISIS RISIKO PADA PEKERJAAN BANGUNAN BARU MENGGUNAKAN TEKNIK
MATRIKS KONSEKUENSI DAN PROBABILITAS**

Disusun dan diajukan oleh

NABILA AINUN NUR RAHMAT

D081 17 1317



DEPARTEMEN TEKNIK KELAUTAN

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS HASANUDDIN

GOWA

2021

LEMBAR PENGESAHAN

**“ANALISIS RISIKO PADA PEKERJAAN BANGUNAN BARU
MENGUNAKAN TEKNIK MATRIKS KONSEKUENSI DAN
PROBABILITAS”**

Disusun dan diajukan oleh:

**NABILA AINUN NUR RAHMAT
D081171317**

Telah dipertahankan di hadapan Panitia Ujian yang dibentuk dalam rangka penyelesaian studi program Sarjana Departemen Teknik Kelautan Fakultas Teknik Universitas Hasanuddin
Pada tanggal 15 Oktober 2021
dan dinyatakan telah memenuhi syarat kelulusan

Menyetujui,

Pembimbing Utama,

Pembimbing Pendamping.



Wahyuddin, ST., MT.
NIP. 19720205 2000122 001



Habibi, ST., MT.
NIP. 19870425 2018031 012

Ketua Departemen Teknik Kelautan,



D. r. C. ... astana, ST., MT.
NIP. 19750605 2002 21/003

LEMBAR PENGESAHAN KOMISI PENGUJI

**“ANALISIS RISIKO PADA PEKERJAAN BANGUNAN BARU
MENGUNAKAN TEKNIK MATRIKS KONSEKUENSI DAN
PROBABILITAS”**

Disusun dan diajukan oleh:

**NABILA AINUN NUR RAHMAT
D081171317**

Telah diperiksa dan disetujui oleh dosen pembimbing pada:

Tanggal : 15 Oktober 2021

Di : Gowa

Dengan Panel Ujian Skripsi

1. Ketua : Wahyuddin, ST., MT.
2. Sekretaris : Habibi, ST., MT.
3. Anggota 1 : Daeng Paroka, ST., MT., PhD.
4. Anggota 2 : Ir. Juswan

Mengetahui,

Ketua Departemen Teknik Kelautan



Dr. Ir. Charles Paotonan, ST., MT.

Nip: 1250605202121003

PERNYATAAN KEASLIAN

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Nabila Ainun Nur Rahmat
Nim : D081171317
Program Studi : Teknik Kelautan
Jenjang : S1

Menyatakan dengan ini bahwa karya tulisan saya berjudul:

“ANALISIS RISIKO PADA PEKERJAAN BANGUNAN BARU MENGUNAKAN TEKNIK MATRIKS KONSEKUENSI DAN PROBABILITAS”

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.

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.

Makassar, 12 Oktober 2021

Yang Menyatakan,

A handwritten signature in black ink is written over a rectangular postage stamp. The stamp features the Garuda Pancasila emblem at the top, the text 'REPUBLIK INDONESIA' on the left, and '2000' in large numbers in the center. Below the stamp, the text 'METERAI TEMPEL' and the alphanumeric code '06E2BAJX48079578' are visible.

Nabila Ainun Nur Rahmat

ABSTRAK

Nabila Ainun Nur Rahmat “Analisis Risiko pada Pekerjaan Bangunan Baru menggunakan Teknik Matriks Konsekuensi dan Probabilitas” Dibimbing oleh **Wahyuddin, ST., MT.** dan **Habibi, ST., MT.**

Pembangunan kapal di galangan tidak lepas dari risiko-risiko tidak pasti yang dapat terjadi, sehingga perlu dilakukan analisis manajemen risiko untuk meminimalisir dan melakukan tindakan agar risiko bisa dihindari dan diatasi. Analisis risiko dapat dilakukan menggunakan salah satu teknik manajemen risiko pada SNI IEC/ISO 31010:2016 yaitu matriks konsekuensi dan probabilitas, dengan cara menggabungkan penilaian konsekuensi dan probabilitas untuk menghasilkan tingkatan risiko. Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi bahaya pada pekerjaan bangunan baru serta menentukan besaran tingkat konsekuensi dan probabilitas suatu risiko yang timbul dengan menggunakan teknik matriks konsekuensi dan probabilitas dan menentukan perlakuan atau mitigasi risiko yang tepat. Manfaat dari penelitian ini adalah untuk mengetahui ragam bahaya dan kategori tingkatan risiko menggunakan teknik matriks konsekuensi dan probabilitas, serta menjadi referensi dalam perlakuan atau mitigasi risiko kecelakaan kerja pada pekerjaan bangunan baru di galangan kapal.

Penelitian ini menggunakan jenis penelitian kualitatif, teknik pengumpulan data dilakukan dengan cara observasi atau pengamatan langsung di lapangan dan melakukan wawancara mendalam. Teknik penarikan sampel dengan melakukan pengisian kuesioner terhadap 30 responden di PT. Industri Kapal Indonesia.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa terdapat 14 bahaya dari 3 rangkaian pekerjaan yaitu pada pekerjaan pemotongan pelat, pengelasan dan pengangkatan. Analisis risiko didapatkan dari modus atau nilai terbanyak pada penilaian probabilitas dengan modus atau nilai terbanyak pada penilaian konsekuensi berdasarkan jawaban responden. Skala risiko dari analisis risiko menunjukkan bahwa terdapat tingkat risiko sangat tinggi (prioritas I), risiko tinggi (prioritas II), risiko sedang tinggi (prioritas III), risiko rendah (prioritas IV) dan risiko sangat rendah (prioritas V) pada pekerjaan bangunan baru di PT. Industri Kapal Indonesia. Perlakuan atau mitigasi risiko yang dapat dilakukan yaitu memakai APD (Alat Pelindung Diri), *maintenance* perlengkapan maupun peralatan secara berkala, melengkapi rambu K3 di lapangan dan bekerja sesuai SOP (Standar Operasional Prosedur) yang berlaku.

Kata Kunci : Manajemen risiko, bangunan baru, matriks konsekuensi/probabilitas, perlakuan risiko.

ABSTRACT

Nabila Ainun Nur Rahmat “*Risk Analysis on New Building Work using Consequence and Probability Matrix Techniques*” Supervised by **Wahyuddin, ST., MT.** and **Habibi, ST., MT.**

Shipbuilding in shipyards can't be separated from uncertain risks that can occur, so it's necessary to carry out a risk management analysis to minimize and take action so that risks can be avoided and overcome. Risk analysis can be carried out using consequence and probability matrix techniques, one of the risk management in SNI IEC/ISO 31010:2016 by combining the consequences and probability assessments to produce a risk level. The purpose of this study was to identify hazards in new building works and determine the magnitude of the level of consequences and probability of a risk arising by using consequence and probability matrix techniques and determining the proper risk treatment or mitigation. The benefit of this study is to find out the various hazards and risk level categories using consequence and probability matrix techniques, as well as being a reference in treating or mitigating work accident risks on new building works in shipyards.

This study uses qualitative research, data collection techniques carried out by direct observation in the field, and conduct in-depth interviews. The sampling technique was by filling out the questionnaire to 30 respondents in PT. Industri Kapal Indonesia.

The results showed that there were 14 hazards from 3 series of work that is plate cutting, welding, and lifting. Risk analysis is obtained from the mode or the highest value in the probability assessment with the highest mode or value in the consequence assessment based on the respondent's answer. The risk scale from the risk analysis shows that there's a moderate level of risk (priority III), low risk (priority IV), and very low risk (priority V) in new building work at PT. Industri Kapal Indonesia. Treatment or mitigation of risk that can be carried out is to wear PPE (Personal Protective Equipment), periodic maintenance of equipment, completing safety signs in the field, and working according to the applicable SOP (Standard Operating Procedure).

Keyword : Risk Management, New Building, Consequence/Probability Matrix, Risk Treatment

KATA PENGANTAR

Assalamu'alaikum Warahmatullahi Wabarakatuh.

Segala puji dan syukur kehadirat Allah SWT yang senantiasa memberikan rahmat, hidayah dan inayah-Nya serta kekuatan dan kesabaran kepada penulis, sehingga dapat menyelesaikan tugas akhir ini. Shalawat dan salam semoga selalu tercurah kepada Baginda Nabi Muhammad SAW beserta keluarga dan sahabatnya. Penulisan skripsi ini bertujuan untuk memenuhi syarat memperoleh gelar Sarjana pada Departemen Teknik Kelautan Fakultas Teknik Universitas Hasanuddin, dengan judul: “**Analisis Risiko pada Pekerjaan Bangunan Baru menggunakan Teknik Matriks Konsekuensi dan Probabilitas**”. Penulis mengucapkan banyak terima kasih kepada semua pihak yang telah membantu dalam penyelesaian skripsi ini.

Penulis ingin menyampaikan secara khusus ucapan terima kasih yang tulus kepada Bapak Bambang Nur Rahmat, Ibu Nuniek Adyawati serta Mama, Almarhumah Andi Rahmawati yang senantiasa memberikan doa, motivasi dan nasihat dalam menjalani setiap tantangan hidup. Serta adik-adik penulis (Adela, Bintang, Ayya, Iyya dan Dew) yang telah memberikan semangat melalui senyuman dan canda tawanya.

Dalam kesempatan ini, penulis juga ingin menyampaikan ucapan terima kasih yang tak terhingga kepada:

1. Bapak **Wahyuddin, ST., MT.** dan Bapak **Habibi, ST., MT.** selaku pembimbing I dan Pembimbing II yang telah meluangkan waktunya untuk memberikan bimbingan dan pengarahan dari awal pembuatan sampai selesainya skripsi ini.
2. Bapak **Ir. Juswan, MT.** selaku dosen penguji yang telah memberikan kritikan dan masukan sehingga skripsi ini dapat lebih baik lagi.
3. Bapak **Daeng Paroka, ST., MT. Ph.D.** selaku dosen penguji serta Kepala Labo Manajemen Produksi yang telah memberikan bimbingan, arahan dan masukan sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi dan studi ini.

4. **Dosen-dosen** serta seluruh **staf akademik** Departemen Teknik Kelautan Fakultas Teknik Universitas Hasanuddin yang telah banyak membantu penulis selama menjalani perkuliahan.
5. Bapak **Ariyanto Idrus**, Bapak **Sofyan Chalil**, Bapak **Arham** dan Kak **Aswan** dari PT. Industri Kapal Indonesia selaku pembimbing kerja praktek dan pembimbing penelitian yang telah banyak memberikan ilmu, arahan dan saran membangun kepada Penulis.
6. **Pegawai PT. Industri Kapal Indonesia** atas ilmu, waktu dan pengalaman yang diberikan selama penulis melakukan kerja praktek dan penelitian.
7. **Tarantism** sebagai teman kelompok belajar dan tempat berkumpul (Adela, Aul, Zizi, Nunu, Sidam, Key, Widya, Asri, Nisa dan Liza).
8. **Teman, kakak dan adik di Teknik Kelautan** yang telah memberikan semangat, kebahagiaan, kebersamaan dan dukungan selama berkuliah.
9. Teman-teman **Teknik 2017** yang dengan sabar memberikan tebengan, sehingga penulis dapat sampai di kampus dan pulang kembali ke rumah (Nusul, Didit, Pipit, Ade, Dyo, Lizak, Yasir, Ibe, Fahri dan Accy).
10. Sahabat penulis selama kuliah **Fitri Ramadani, Nurjurana Jusman, Mu'minantung Nisa, ST., Windi Widianingrum, ST., Muhammad Nusul, Akhmad Fakhriansyah** dan **Dyo Abi Pradika** yang telah membuat dunia perkuliahan semakin berwarna.
11. **Geng IKIP** selaku teman Kerja Praktek di PT. Industri Kapal Indonesia (Windi, Kaka Ardin, Pado, Shadiq dan adek Fareld) yang telah banyak membantu dan terus menciptakan kebahagiaan selama melakukan kerja praktek.
12. Teman-teman **KKN Tematik UNHAS Gel.105 Tamalanrea 2** atas bantuan, dukungan dan pengalaman yang tak terlupakan.

Penulis menyadari skripsi ini masih belum sempurna, oleh karena itu penulis berharap atas saran dan kritik membangun dari pembaca untuk kesempurnaan skripsi ini. Semoga skripsi ini dapat memberikan manfaat bagi segala pihak.

Makassar, 22 Agustus 2021

Penulis

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN	Error! Bookmark not defined.
LEMBAR PENGESAHAN KOMISI PENGUJI	Error! Bookmark not defined.
PERNYATAAN KEASLIAN.....	Error! Bookmark not defined.
ABSTRAK.....	v
<i>ABSTRACT</i>	vi
KATA PENGANTAR	vii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR TABEL.....	xii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xiii
BAB I.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Tujuan Penelitian	4
1.4 Manfaat Penelitian	4
1.5 Batasan Masalah	5
1.6 Sistematika Penulisan.....	5
BAB II.....	7
2.1 Tahapan Pembuatan Kapal.....	7
2.2 Definisi Risiko	13
2.3 Manajemen Risiko	13
2.3.1 Definisi Manajemen Risiko.....	13
2.3.2 Manfaat Manajemen Risiko	13
2.3.3 Tahapan Penilaian Risiko	14
2.3.4 Perlakuan Risiko.....	18
2.4 Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3)	19
2.4.1 Definisi K3	19
2.4.2 Tujuan K3.....	20
2.4.3 Rambu dan Atribut Pekerja	20
2.5 Teknik Matriks Konsekuensi/Kemungkinan.....	22

BAB III	28
3.1 Tempat dan Waktu Penelitian	28
3.1.1 Tempat Penelitian.....	28
3.1.2 Waktu Penelitian	29
3.2 Gambaran Umum Lokasi Penelitian	29
3.2.1 Data Fasilitas	30
3.2.2 Data Peralatan.....	31
3.3 Diagram Alur Penelitian	32
3.4 Metode Pengumpulan Data.....	35
BAB IV	37
4.1 Tahapan Pembuatan Bangunan Baru	37
4.2 Karakteristik Responden	41
4.2.1 Usia.....	41
4.2.2 Tingkat Pendidikan.....	42
4.2.3 Jenis Pekerjaan	43
4.2.4 Masa Bekerja.....	43
4.3 Identifikasi Bahaya Pekerjaan Bangunan Baru	45
4.4 Analisis Risiko Pekerjaan Bangunan Baru.....	47
4.5 Evaluasi Risiko Pekerjaan Bangunan Baru	56
4.6 Perlakuan Risiko pada Pekerjaan Bangunan Baru	61
4.6.1 Perlakuan Risiko pada Aktivitas Pemotongan Pelat.....	61
4.6.2 Perlakuan Risiko pada Aktivitas Pengelasan.....	67
4.6.3 Perlakuan Risiko pada Aktivitas Pengangkatan	78
BAB V	83
5.1 Kesimpulan	83
5.2 Saran.....	84
DAFTAR PUSTAKA	85
LAMPIRAN.....	87

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Kontribusi penilaian risiko untuk proses manajemen risiko	15
Gambar 2.2 Rambu K3	21
Gambar 2.3 Alat pelindung diri	22
Gambar 3.1 Lokasi penelitian di lapangan.....	28
Gambar 3.2 Layout PT Industri Kapal Indonesia	29
Gambar 3.3 Diagram Alur Penelitian.....	34
Gambar 4.1 Presentase masa bekerja	44
Gambar 4.2 Penilaian tingkat probabilitas	50
Gambar 4.3 Penilaian tingkat konsekuensi	54
Gambar 4.4 Matriks Konsekuensi dan Probabilitas	57

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Skala Penerimaan Risiko	18
Tabel 2.2 Contoh Karakteristik Konsekuensi dan Kemungkinan.....	25
Tabel 2.3 Contoh Kriteria Kemungkinan.....	25
Tabel 2.4 Contoh Kriteria Evaluasi Risiko – Peningkatan Risiko.....	27
Tabel 2.5 Contoh Kriteria Evaluasi Risiko – Rekomendasi Tindakan	27
Tabel 3.1 Data fasilitas di PT IKI	30
Tabel 3.2 Data peralatan di PT IKI.....	31
Tabel 4.1 Pengelompokan usia responden	41
Tabel 4.2 Latar belakang Pendidikan responden	42
Tabel 4.3 Jenis pekerjaan responden.....	43
Tabel 4.4 Masa bekerja responden.....	44
Tabel 4.5 Identifikasi bahaya	45
Tabel 4.6 Penilaian Probabilitas.....	48
Tabel 4.7 Penilaian Konsekuensi	52
Tabel 4.8 Penilaian Risiko pada Pekerjaan Bangunan Baru	58
Tabel 4.9 Perlakuan risiko pada aktivitas pemotongan pelat.....	62
Tabel 4.10 Jarak aman minimum	Error! Bookmark not defined.
Tabel 4. 11 Perlakuan risiko pada aktivitas pengelasan.....	68
Tabel 4.12 Perlakuan risiko pada aktivitas pengangkatan	79

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Karakteristik Responden.....	88
Lampiran 2 Penilaian Tingkat Probabilitas.....	89
Lampiran 3 Penilaian Tingkat Konsekuensi	91
Lampiran 4 Dokumentasi	93
Lampiran 5 Kuesioner Penelitian.....	96

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Galangan sebagai tempat untuk membangun dan memperbaiki kapal maupun bangunan *offshore platform* (anjungan lepas pantai) memiliki fungsi dan peranan yang sangat penting. Galangan berperan penting dalam hal sosial dan ekonomi dan dalam sektor transportasi laut, serta menciptakan kemandirian maupun kedaulatan dalam dunia maritim.

Sebagai industri maritim, galangan merupakan industri yang strategis dalam industri masa depan. Industri galangan kapal di Indonesia sudah memiliki pengalaman yang cukup memadai dalam pekerjaan pembangunan kapal baru, tapi perkembangannya masih terbilang lambat. Kebutuhan pasar domestik laut yang semakin meningkat dan juga adanya program tol laut yang dicanangkan oleh Presiden Joko Widodo merupakan peluang dan momentum yang tepat untuk mewujudkan fungsi dan peran galangan di Indonesia yang lebih optimal.

Ada beberapa alasan mengapa industri galangan kapal harus dikembangkan, antara lain: (i) nilai ekonomis industri galangan kapal, dimana secara global memiliki nilai yang sangat besar; (ii) industri galangan kapal adalah industri induk dari industri pendukung, dimana industri ini akan menarik industri lain untuk berkembang. Sebagai ancar-ancar, dalam pembangunan sebuah kapal, 50%-70% biaya yang dikeluarkan adalah untuk membeli bahan baku dan peralatan, kondisi ini akan memberikan

multipliereffect yang besar kepada proses industrialisasi dalam suatu negara; (iii) industri galangan merupakan industri padat karya yang mampu menciptakan lapangan kerja cukup besar dan dengan nilai tambah yang cukup tinggi; (iv) kemungkinan pengembangan teknologi kelautan melalui industri dan kemandirian sektor pertahanan dengan pembuatan alat pertahanan di dalam negeri [1].

Berdasarkan data dari Kementerian Perindustrian Republik Indonesia pada tahun 2017, tercatat jumlah order pembangunan kapal di Indonesia sebesar 218.300 *gross tonnage* (GT). Pembangunan kapal di Indonesia mayoritas untuk mencukupi kebutuhan pasar dalam negeri sebesar 83 persen, yang diperkirakan sebanyak 120 unit atau 135.440 GT. Sedangkan, sisanya untuk ekspor, sekitar 24 unit atau 82.860 GT. Dan jumlah tersebut akan terus bertambah sampai saat ini. Oleh karena itu, pekerjaan pembangunan kapal di galangan harus terus berlanjut untuk perkembangan industri di Indonesia.

Manajemen risiko dalam suatu proyek konstruksi digunakan untuk menilai prioritas risiko berdasarkan peluang terjadi dan dampak terhadap tujuan proyek apabila risiko tersebut terjadi. Risiko-risiko yang dapat terjadi seperti kerangka waktu dan toleransi risiko dari kendala biaya, jadwal, ruang lingkup dan mutu. Menilai risiko dapat dilakukan dengan mengidentifikasi, menganalisis, dan menanggapi risiko secara komprehensif dan sistematis sesuai dengan tujuan proyek yang ingin dicapai.

Manajemen risiko sering terabaikan dalam suatu pekerjaan proyek, padahal perannya dapat membantu dalam meningkatkan kesuksesan dan

kelancaran serta kemajuan dari proyek tersebut dengan menentukan keputusan manajemen proyek terkait beberapa kondisi atau hasil yang tidak pasti. Selain membuat rencana, dalam kegiatan proyek perlu juga diperhatikan mengenai mitigasi risiko-risiko untuk meminimalisir keadaan tidak pasti yang dapat merugikan pekerjaan dan kinerja proyek, serta pengendalian risiko-risiko tersebut agar tidak terjadi.

Pembangunan kapal di galangan tidak lepas dari risiko-risiko tidak pasti yang mungkin saja terjadi saat proses tersebut berlangsung. Sehingga perlu dilakukan analisis manajemen risiko untuk menghindari masalah-masalah tersebut agar tidak terjadi. Mengacu pada permasalahan di atas, maka dilakukanlah penelitian tentang manajemen risiko pada pekerjaan bangunan baru di galangan kapal yaitu PT. Industri Kapal Indonesia dengan menggunakan salah satu teknik manajemen risiko yaitu matriks konsekuensi/probabilitas, yang kemudian akan dituangkan dalam bentuk penulisan tugas akhir atau skripsi dengan judul **Analisis Risiko pada Pekerjaan Bangunan Baru menggunakan Teknik Matriks Konsekuensi dan Probabilitas.**

1.2 Rumusan Masalah

Rumusan masalah dalam penelitian ini adalah:

1. Apa bahaya yang dapat terjadi saat pekerjaan bangunan baru di galangan kapal?

2. Berapa skala risiko yang didapatkan saat pekerjaan bangunan baru di galangan kapal menggunakan teknik matriks konsekuensi dan probabilitas (*Consequence / Probability Matrix*)?
3. Solusi apa yang dapat dilakukan untuk mengatasi risiko-risiko saat pekerjaan bangunan baru di galangan kapal?

1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah:

1. Mengidentifikasi bahaya yang terjadi saat pekerjaan bangunan baru di galangan kapal.
2. Menentukan skala risiko dari hasil analisis risiko yang terjadi saat pekerjaan bangunan baru di galangan kapal menggunakan teknik matriks konsekuensi dan probabilitas.
3. Menyusun solusi untuk mengatasi risiko-risiko yang terjadi saat pekerjaan bangunan baru di galangan kapal.

1.4 Manfaat Penelitian

Diharapkan penelitian yang dilakukan akan memperoleh manfaat sebagai berikut:

1. Mengetahui ragam bahaya-bahaya yang bisa terjadi pada pekerjaan bangunan baru di galangan kapal.
2. Memahami kategori tingkatan risiko pada pekerjaan bangunan baru menggunakan teknik matriks konsekuensi dan probabilitas.
3. Mempunyai tindakan untuk mengurangi dan mengatasi pekerjaan yang berisiko pada bangunan baru, diharapkan dapat menjadi referensi bagi

akademisi, serta sebagai bahan pertimbangan perusahaan untuk menerapkan manajemen risiko dalam pekerjaannya.

1.5 Batasan Masalah

Berdasarkan fasilitas dan kondisi yang ada, untuk menghindari penelitian yang terlalu luas, memberikan arah yang lebih terfokus, serta mempermudah penyelesaian masalah dengan baik sesuai dengan tujuan, maka dibuatlah pembatasan masalah penelitian ini yang ditetapkan sebagai berikut:

1. Penelitian ini dilakukan pada bangunan baru di PT. Industri Kapal Indonesia.
2. Manajemen risiko yang diteliti yaitu mengenai keselamatan dan kesehatan kerja (K3) pada pekerjaan bangunan baru.
3. Wilayah kerja yang diamati yaitu wilayah bangunan baru pada pekerjaan pemotongan pelat, pengelasan dan pengangkatan.

1.6 Sistematika Penulisan

Untuk dapat memahami dan mendapatkan pandangan yang lebih jelas mengenai pokok permasalahan yang akan dibahas, diperlukan adanya sistematika penulisan dalam penelitian ini. Sistematika penulisan dapat dijabarkan sebagai berikut:

BAB I Pendahuluan

Berisi latar belakang, rumusan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, batasan masalah dan sistematika penulisan.

BAB II Tinjauan Pustaka

Berisi tentang dasar-dasar teori yang berkaitan dengan penelitian yang akan dilakukan antara lain tahapan pembuatan kapal, definisi risiko, manajemen risiko, Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3), dan teknik matriks konsekuensi/kemungkinan.

BAB III Metodologi Penelitian

Terdiri atas lokasi dan waktu penelitian, diagram alur penelitian dan metode pengumpulan data.

BAB IV Hasil dan Pembahasan

Berisi hasil penelitian dan pembahasan.

BAB V Penutup

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

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Tahapan Pembuatan Kapal

Proses pembuatan kapal umumnya memiliki metode atau cara yaitu cara pertama pembuatan berdasarkan sistem dan cara kedua berdasarkan tempat. Proses pembuatan kapal berdasarkan sistem pada galangan di Indonesia umumnya terbagi menjadi tiga macam, antara lain:

a. Sistem Seksi

Sistem seksu adalah sistem pembuatan kapal yang di mana bagian-bagian konstruksi dari tubuh kapal dibuat menjadi seksu perseksi. Pada sistem ini tiap seksu yang dibangun dapat dikerjakan dalam waktu bersamaan tergantung kapasitas kerja bengkel.

b. Sistem Blok Seksi

Sistem blok seksu adalah sistem pembuatan kapal yang di mana bagian-bagian pada konstruksi dari kapal dalam fabrikasi dibuatkan gabungan seksu-seksu, sehingga membentuk menjadi blok seksu. Contohnya seperti penggabungan bagian dari seksu-seksu geladak, seksu lambung, dan *bulkhead* yang digabung menjadi satu blok seksu.

c. Sistem Blok

Sistem blok adalah sistem pembuatan kapal yang di mana badan kapal terbagi menjadi beberapa blok. Badan kapal yang terbagi tersebut, tiap-tiap bloknya sudah siap pakai. Pada sistem blok, pekerjaannya dimulai dari pekerjaan di bagian alas (*bottom*), kemudian pada bagian

sisinya, dan yang terakhir konstruksi geladak. Setelah konstruksi kapal selesai, lalu diberikan sistem penggerak serta pengisian peralatan dan perlengkapan yang ada di kapal.

Proses pembuatan kapal berdasarkan tempatnya terbagi menjadi dua macam, antara lain:

a. *Fabrication*

Fabrikasi (*fabrication*) adalah kegiatan di mana semua pekerjaan pembuatan kapal yang dikerjakan di luar tempat peluncuran, posisi badan kapal sudah masuk di dalam air.

b. *Erection*

Erection adalah kegiatan di mana semua pekerjaan pembuatan kapal yang dikerjakan di tempat di mana kapal akan diluncurkan.

Menurut Storch, R.L dkk (dalam Riyadi), garis besar pembangunan kapal dapat dibagi menjadi beberapa tahap yaitu tahap desain, fabrikasi, perakitan (*assembling*), penyambungan blok (*erection*), peluncuran (*launching*), pengujian, dan *delivery* [2].

1. Tahap Desain

Tahap desain merupakan tahap awal yang harus dilakukan sebelum melakukan proses pembangunan kapal. Pada tahap ini, untuk pertama kalinya spesifikasi kapal yang ditentukan sesuai dengan kontrak/pesanan diterjemahkan dalam bentuk-bentuk sebagai berikut:

a. Rencana garis (*linesplan*)

- b. Rencana umum (*general arrangement*), selanjutnya dilakukan pembuatan rancangan awal (*preliminary design*) yang merupakan pekerjaan pengulangan dari kapal -kapal sejenis yang pernah dibangun.
- c. Penampang melintang dan konstruksi profil (*midship section*)
- d. Bukaannya kulit (*shell expansion*)

Pekerjaan pada tahap ini banyak dilakukan oleh *Engineering Departement*, pekerjaan-pekerjaan pokok yang dilakukan yaitu pembuatan *Key Plan*, *Detail Plan*, dan *Production Drawing Plan*.

2. Fabrikasi

Fabrikasi adalah tahapan awal dalam proses produksi konstruksi kapal. Dalam melakukan fabrikasi material dibutuhkan gambar-gambar produksi yang merupakan gambar detail per subkomponen dari kelanjutan *Detail plan* setelah diberi informasi teknis untuk pengerjaan di lapangan (bengkel *assembling*). Gambar-gambar tersebut dibuat oleh Departemen Rancang Bangun (*Engineering*).

Jenis-jenis pekerjaan dalam proses fabrikasi, antara lain :

a. Identifikasi material

Pada identifikasi material dilakukan pengecekan kelayakan material-material yang dipesan apakah telah sesuai dengan standar yang ditentukan atau tidak, dan harus sesuai dengan sertifikasi mengenai dimensi atau ukuran yang sudah dirancang.

b. Penandaan (*Marking*)

Penandaan atau *marking* merupakan pemberian tanda kerja, pemberian kode, ataupun penomoran pada material atau pelat. Kegiatan *marking* dilakukan salah satunya agar material yang digunakan tidak tertukar-tukar dan sesuai dengan model yang dikerjakan.

Berdasarkan peralatan yang digunakan, *marking* dibedakan atas 4 macam, yaitu:

- 1) Penandaan secara manual
- 2) Penandaan dengan metode proyeksi
- 3) Penandaan dengan menggunakan mesin *electro photo*
- 4) Penandaan secara *numeric*

c. Pemotongan (*Cutting*)

Pemotongan atau *cutting* adalah proses pemotongan material-material yang telah dimarking. Pemotongan dapat dilakukan apabila telah disetujui oleh QA (*Quality Assurance*). Pemotongan dikerjakan secara manual dan otomatis. Secara manual dikerjakan dengan alat yang disebut *brander* potong, sedangkan secara otomatis dikerjakan dengan menggunakan mesin yang sistem kerjanya dengan sistem koordinat.

d. Pembentukan (*roll, press, dan bending*)

Pembentukan merupakan kelanjutan proses fabrikasi dari penandaan dan pemotongan. Banyak bagian kapal yang berupa

lengkungan, maka dari itu proses sangat diperlukan dalam pembuatan kapal.

Roll adalah proses pembentukan pelat di mana pelat akan berubah bentuk secara radial dengan tekanan dan Gerakan dua *die* (*round bar*). *Press* adalah proses penekanan pelat untuk pelurusan dan perataan permukaan pelat yang mengalami *waving*. *Bending* adalah proses pembentukan pelat atau profil hingga membentuk seksi tiga dimensi sesuai yang dibutuhkan.

3. *Assembling*

Assembling atau perakitan merupakan tahapan lanjutan dari proses fabrikasi. Proses *assembly* adalah proses penggabungan dari *part assembly* yang telah di *sub assembly* menjadi sebuah blok. *Sub assembly* adalah proses penggabungan komponen-komponen dari bengkel fabrikasi menjadi blok-blok kecil (*part assembly*).

Pekerjaan *sub assembly* meliputi antara lain penyambungan pelat; perakitan pelat dengan konstruksi penguat (*stiffener, girder*, dan sebagainya); perakitan profil-profil I, T, siku (*angle*) dan sebagainya; yang akan membentuk panel-panel untuk posisi vertikal dan horizontal. Pekerjaan pengelasan yang dikerjakan di bengkel *sub assembly* dapat bertujuan untuk mengurangi jumlah pekerjaan pengelasan pada bengkel *assembly*.

Pada pekerjaan *assembly*, blok yang akan dibangun harus diperhitungkan beratnya agar dapat disesuaikan dengan kemampuan *crane* yang tersedia di galangan kapal.

4. *Erection*

Erection atau penyambungan blok adalah proses penyambungan blok-blok/seksi konstruksi yang telah dirakit pada *building berth* pada posisi tegak dengan menggunakan *crane*. *Building berth* merupakan tempat yang dirancang untuk membuat atau merakit kapal sekaligus sebagai tempat peluncuran kapal bila selesai dikerjakan. Proses *erection* ini dimulai dari blok dasar ganda (*double bottom*) yang biasanya bersamaan dengan proses peletakan lunas (*keel laying*) kemudian semakin ke atas sampai bagian bangunan atas (*superstructure*).

Setelah penyambungan blok, dilakukan pengecatan, pemasangan *zinc anode* sebagai pelindung baja lambung dan *rudder* dari korosi, primer, anti korosi, dan anti *fouling* pada bagian lambung yang tercelup air.

5. *Launching*

Peluncuran atau *launching* dilakukan setelah ereksi fisik kapal telah mencapai lambung dan bangunan atas (*stern arrangement, zinc anode, sea chest*), *Radiographi Test* (RT) atau *X-Ray* terhadap las-lasan yang lokasi dan jumlahnya ditentukan oleh BKI serta tes kebocoran (*leak test*). Setelah semua itu dikerjakan, selanjutnya pekerjaan pembangunan kapal diselesaikan dalam keadaan terapung di atas air.

2.2 Definisi Risiko

Risiko (*risk*) sangat berkaitan dengan ketidakpastian karena segala hal yang akan terjadi tidak memiliki informasi yang pasti dan kemungkinan dapat terjadi kerugian di pelaksanannya. Risiko memiliki banyak definisi oleh para ahlinya. Risiko dapat ditafsirkan sebagai bentuk keadaan ketidakpastian tentang suatu keadaan yang akan terjadi nantinya (*future*) dengan keputusan yang diambil berdasarkan pertimbangan pada saat ini [3].

2.3 Manajemen Risiko

2.3.1 Definisi Manajemen Risiko

Manajemen risiko adalah ilmu dalam merencanakan, mengidentifikasi, menganalisis maupun merespon risiko pada permasalahan di suatu organisasi.

Adapun menurut Kerzner manajemen risiko merupakan cara terstruktur dalam melakukan identifikasi, mengukur, memilih serta mengatur pilihan dalam melakukan penanganan risiko. Sistem manajemen risiko juga untuk menghitung risiko agar mengetahui apakah hasil identifikasi risiko tersebut dapat diterima atau tidak oleh suatu proyek [4].

2.3.2 Manfaat Manajemen Risiko

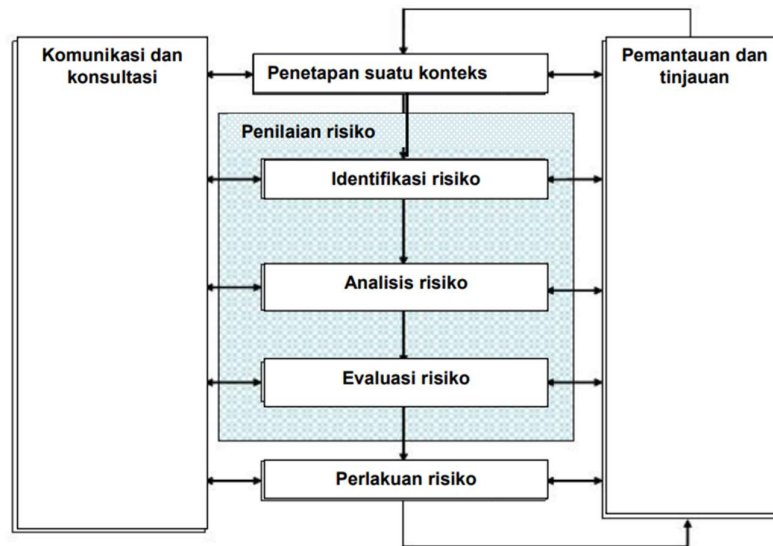
Berdasarkan SNI IEC/ISO 31010 tentang manajemen risiko – teknik penilaian risiko, semua kegiatan dari organisasi yang melibatkan risiko sebaiknya dikelola. Jadi, perlu diterapkan proses manajemen risiko untuk membantu perusahaan dalam mengambil keputusan [5].

Perusahaan yang menerapkan manajemen risiko pada pelaksanaannya tentu mendapatkan manfaat-manfaat, seperti:

1. Perusahaan dapat lebih tanggap dalam menghadapi berbagai bahaya yang dapat disebabkan dari bahan yang digunakan, proses yang dilakukan, maupun dari faktor lingkungan di sekitar tempat kerjanya.
2. Manajer perusahaan menjadi lebih hati-hati untuk mengambil keputusan dalam menentukan tindakan pengendalian risiko yang sesuai dengan sumber daya yang ada.
3. Dengan adanya manajemen risiko, suatu perusahaan dapat menganalisis risiko-risiko yang dapat menyebabkan kerugian sehingga perusahaan akan lebih untung yang dalam hal ini dari segi finansial.
4. Mampu menilai tindakan dalam pengendalian risiko yang diterapkan apakah sudah efektif atau belum.
5. Meningkatkan pencapaian dari tujuan, serta peningkatan kinerja suatu perusahaan.

2.3.3 Tahapan Penilaian Risiko

Penilaian risiko adalah proses keseluruhan dari identifikasi bahaya, analisis risiko dan evaluasi risiko. Penilaian risiko (*risk assessment*) merupakan kegiatan untuk melakukan perhitungan atau penilaian terhadap risiko yang telah diidentifikasi. Risiko dikategorikan berdasarkan besar dan kecilnya dampak jika risiko tersebut terjadi. Risiko dengan dampak besar harus diberikan penanganan lebih khusus.



Gambar 2.1 Kontribusi penilaian risiko untuk proses manajemen risiko
(sumber: SNI IEC/ISO 31010:2016)

Penilaian suatu risiko dilakukan dengan cara membandingkannya dengan tingkatan atau kriteria risiko yang telah disepakati. Penilaian risiko menggunakan beberapa parameter seperti peluang, yaitu kemungkinan terjadinya suatu kerugian jika perusahaan terkena suatu bahaya. Parameter yang kedua adalah akibat, yaitu tingkatan kerugian yang bisa terjadi dari suatu kecelakaan yang disebabkan oleh bahaya yang terjadi. Parameter selanjutnya paparan, yaitu lamanya perusahaan terpapar oleh bahaya.

Menurut I Gusti Agung Istri Mas Pertiwi, *dkk*, tingkat penerimaan risiko dapat dibagi menjadi empat, yaitu (1) *Unacceptable*, adalah risiko yang tidak dapat ditoleransi, harus dihindari atau bila mungkin ditransfer kepada pihak lain; (2) *undesirable*, adalah risiko yang memerlukan penanganan risiko (risk reduction) sampai pada tingkat yang dapat diterima; (3) *acceptable*, adalah risiko yang dapat diterima karena tidak mempunyai

dampak yang besar dan masih dalam batas yang dapat diterima; (4) *negligible*, adalah risiko yang dampaknya sangat kecil sehingga dapat diabaikan [6].

Proses penilaian risiko berdasarkan SNI IEC/ISO 31010 tentang manajemen risiko – teknik penilaian risiko adalah sebagai berikut:

2.3.1 Identifikasi Risiko

Identifikasi risiko merupakan tahap awal dalam manajemen risiko yang bertujuan untuk mengambil tindakan dalam mengidentifikasi bentuk-bentuk maupun macam-macam risiko yang mungkin akan dialami atau mempengaruhi pencapaian sasaran dari sistem atau organisasi. Dengan cara menguraikan dan merinci jenis-jenis risiko dari kegiatan yang akan atau telah dilakukan.

Pada tahap ini, semua potensi-potensi risiko yang sudah terlihat maupun belum terlihat diidentifikasi. Namun karena manajemen risiko merupakan suatu ketidakpastian, identifikasi juga agak sulit untuk dilakukan karena seluruh risiko yang akan timbul tidak pasti dan bisa saja berubah.

Agar identifikasi risiko menjadi jelas penentuan sumber, bentuk dan format risiko harus lebih diupayakan. Sumber risiko dapat diketahui dengan melakukan analisis dengan pihak-pihak yang berkepentingan di bidangnya. Begitu pula bentuk-bentuk risiko yang diidentifikasi mampu dijelaskan secara detail.

2.3.2 Analisis Risiko

Tahap berikutnya adalah analisis risiko. Kegiatan analisis suatu risiko yaitu dengan menentukan besar kemungkinan (*probability*) dan tingkat keparahan dari akibat terjadinya suatu risiko. Pemahaman mengenai terjadinya suatu risiko lebih dikembangkan dan lebih rinci. Analisis risiko dilakukan untuk memberikan masukan pada proses evaluasi risiko dan dalam pengambilan keputusan.

Dengan melakukan analisis risiko, dapat diketahui apakah suatu risiko yang telah diidentifikasi perlu dikendalikan atau tidak. Selanjutnya dapat ditentukan pemilihan strategi dan metode pengendalian yang tepat. Berbagai alternatif strategi yang ditawarkan oleh pihak-pihak berkepentingan di bidangnya dikumpulkan dan dipilih alternatif yang terbaik

Penyebab dan sumber risiko, dampak positif maupun dampak negatif dan kemungkinan terjadinya suatu risiko merupakan cakupan dalam analisis risiko. Pengendalian risiko yang dulunya sudah pernah diterapkan juga harus dipertimbangkan kembali untuk dilanjutkan atau tidak.

Menurut Godfrey tingkat penerimaan risiko dan skala hasilnya pada Tabel 2.1 [6].

Tabel 2.1 Skala Penerimaan Risiko

Penerimaan Risiko	Skala Penerimaan
<i>Unacceptable</i> (tidak dapat diterima)	$x > 12$
<i>Underisable</i> (tidak diharapkan)	$6 \leq x \leq 12$
<i>Acceptable</i> (dapat diterima)	$2 < x < 6$
<i>Negligable</i> (diterima sepenuhnya)	$x \leq 2$
x = nilai risiko	

2.3.3 Evaluasi Risiko

Tahap terakhir dalam penilaian risiko yaitu evaluasi risiko, yang bertujuan untuk membantu suatu sistem atau organisasi dalam membuat keputusan berdasarkan hasil dari analisis risiko yang telah dilakukan. Dari evaluasi risiko, dapat dilihat bagaimana cara mengatasi risiko dan memilah prioritas tertentu untuk diterapkan.

Keputusan yang diambil untuk evaluasi risiko harus sesuai dengan aturan, hukum dan lainnya. Evaluasi risiko juga dapat dijadikan panduan dan bahan evaluasi dalam mengambil keputusan untuk melakukan analisis yang lebih lanjut.

2.3.4 Perlakuan Risiko

Setelah menyelesaikan penilaian risiko, langkah selanjutnya yaitu melakukan perlakuan risiko. Berdasarkan SNI IEC/ISO 31010 tentang manajemen risiko – teknik penilaian risiko, perlakuan risiko melibatkan pemilihan dan persetujuan satu atau lebih pilihan yang relevan guna perubahan probabilitas kejadian, efek dari risiko, atau keduanya, dan penerapan opsi-opsi tersebut [5].

Perlakuan risiko dilakukan dengan cara mengurangi probabilitas atau kemungkinan terjadinya risiko, serta konsekuensi risiko apabila risiko tersebut terjadi.

2.4 Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3)

2.4.1 Definisi K3

Secara etimologi, Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) merupakan suatu upaya perlindungan agar tenaga kerja selalu dalam keadaan selamat dan sehat selama melakukan pekerjaan di tempat kerja serta bagi orang lain yang memasuki tempat kerja maupun sumber dan proses produksi dapat digunakan secara aman dan efisien dalam pemakaiannya.

Berdasarkan UU No. 13 Tahun 2003 tentang ketenagakerjaan pasal 86 sebagai berikut [7].

1. Setiap pekerja/buruh mempunyai hak untuk memperoleh perlindungan atas:
 - a. Keselamatan dan kesehatan kerja;
 - b. Moral dan kesusilaan; dan
 - c. Perlakuan yang sesuai dengan harkat dan martabat manusia serta nilai-nilai agama;
2. Untuk melindungi keselamatan pekerja/buruh guna mewujudkan produktivitas kerja yang optimal diselenggarakan upaya keselamatan dan kesehatan kerja.

3. Perlindungan sebagaimana dimaksudkan pada ayat (1) dan ayat (2) dilaksanakan sesuai dengan peraturan perundang-undangan yang berlaku.

Sehingga dapat disimpulkan bahwa K3 sangat penting untuk diterapkan dalam suatu perusahaan agar tenaga kerja selalu dalam keadaan aman, selamat dan sehat dalam melakukan pekerjaannya.

2.4.2 Tujuan K3


































Penerapan K3 dalam suatu sistem atau organisasi sangat penting, karena bertujuan untuk:

1. Melindungi dan menjamin keselamatan setiap tenaga kerja dan orang lain yang berada dalam lokasi tempat kerja.
2. Dapat menjamin agar setiap sumber produksi yang ada dapat digunakan dengan aman dan efisien.
3. Meningkatkan kesejahteraan dan produktivitas Nasional.

2.4.3 Rambu dan Atribut Pekerja

2.4.3.1 Rambu

Rambu K3 adalah sebuah tanda berisikan informasi yang bersifat himbauan, peringatan maupun larangan di lapangan kerja. Rambu tersebut ditujukan untuk mengendalikan, mengatur dan melindungi keselamatan dan kesehatan pekerja serta orang lain yang ada di lokasi tempat kerja.

	MEANING	SHAPE & COLOUR	SYMBOLS
PROHIBITION	You must not. Do not do. Stop.	 RED means STOP	are put inside the safety shape. These are used in all EEC Countries  No admittance  No smoking  No dirty clothes
MANDATORY	You must do. Carry out the action given by the sign.	 BLUE means OBEY	 Keep clear  Head protection must be worn  Wear gloves
WARNING	Caution. Risk of danger. Hazard ahead.	 YELLOW means risk of DANGER	 Danger high voltage  Danger mind your head  Danger fork lift in operation
SAFE CONDITION	The safe way. Where to go in an emergency	 GREEN means GO	 First aid station  Emergency phone  Emergency exit
MULTI-PURPOSE SIGNS To be used when the hazard requires more than one of the 4 types to convey the safety message.			 Acetylene  Wear masks  Warning flammable  Pressure must be used
SUPPLEMENTARY TEXT If the safety sign needs additional information it may be added in words.			 Fire alarm call point  DANGER sign portable  Pressure must be used  Electrical gloves
FIRE EQUIPMENT SIGNS For indicating the location of fire fighting equipment and how they should be used.			 Fire alarm call point  Fire hose reel  Fire extinguisher  Firephone
WORKS TRAFFIC SIGNS Are the same design as public road signs.			 No entry  No parking  No vehicles  No trucks  DANGER IDENTIFICATION MARKING

Gambar 2.2 Rambu K3
(sumber: id.pinterest.com)

Berdasarkan UU No.1 Tahun 1970 tentang Keselamatan Kerja, Pasal 14 huruf (b) juga disebutkan bahwa pengurus diwajibkan memasang dalam tempat kerja yang dipimpinnya semua gambar keselamatan kerja yang diwajibkan dan semua bahan pembinaan lainnya, pada tempat-tempat yang mudah dilihat dan terbaca menurut petunjuk pegawai pengawas atau ahli keselamatan kerja [8].

2.4.3.2 Atribut Pekerja

Berdasarkan UU No.1 Tahun 1970 tentang Keselamatan Kerja, Pasal 12 huruf (b) memakai alat-alat perlindungan diri yang diwajibkan. Setiap tenaga kerja wajib memakai alat pelindung diri yang berfungsi sebagai perlengkapan keselamatan dan keamanan diri [8].

Alat pelindung diri yang umumnya diperlukan antara lain *safety helmet*, *safety shoes*, sarung tangan, *wearpack*, dan *lightning jacket*.



Gambar 2.3 Alat pelindung diri
(sumber: fadlyfauzie.wordpress.com)

Dalam pembangunan kapal banyak menggunakan pengelasan dalam pekerjaannya, misalnya pada tahap *assembly*. Sehingga diperlukan pula alat pelindung diri bagi operator las saat sedang melakukan pengelasan. Alat pelindung diri yang digunakan antara lain helm las, kap las tangan (untuk pengelasan datar atau pengelasan sambungan tumpul), selubung tangan las, apron/pelindung dada, sarung tangan, dan *safety shoes*.

2.5 Teknik Matriks Konsekuensi/Kemungkinan

Risiko adalah bahaya, akibat, atau konsekuensi yang terjadi akibat keadaan yang membahayakan dan bisa diperkirakan terjadinya. Risiko merupakan kombinasi dari *likelihood* dan *consequence*. *Likelihood* atau

probabilitas adalah kemungkinan dalam suatu periode waktu dari suatu risiko akan muncul. Sedangkan *consequence* atau konsekuensi adalah akibat dari suatu kejadian yang biasanya dinyatakan sebagai kerugian dari risiko.

Teknik Matriks Konsekuensi / Probabilitas atau yang bisa juga disebut Teknik Matriks Konsekuensi dan Kemungkinan (*Consequence / Likelihood Matrix – CLM*) merupakan suatu sarana untuk menentukan dan menggabungkan penilaian konsekuensi dan kemungkinan untuk menghasilkan tingkat risiko [9].

Matriks risiko atau *risk matrix* adalah matriks yang dapat digunakan selama kegiatan penilaian risiko/*risk assessment* untuk menentukan tingkat risiko, dengan cara mempertimbangkan berbagai kategori atau tingkatan probabilitas bahaya atau kemungkinan sebagai kategori konsekuensi keparahan. Matriks risiko merupakan suatu sarana untuk menentukan dan menggabungkan penilaian dari *likelihood* dan *consequence* untuk menghasilkan tingkatan dari risiko.

Biasanya matriks risiko dapat dibuat dengan menggunakan tiga metode, antara lain:

1. Metode kualitatif
2. Metode semi kuantitatif
3. Metode kuantitatif

Matriks risiko dibuat dengan tujuan agar bisa membantu perusahaan dalam menentukan besaran tingkat konsekuensi dan kemungkinan suatu risiko dengan tepat. Juga dapat digunakan dalam menentukan prioritas risiko

mana yang perlu ditangani terlebih dahulu berdasarkan peringkat risiko yang dibuat.

Berdasarkan buku saku dari '*knowledge management*' (CRMS Indonesia, dalam menggunakan Teknik CLM (*Consequence / Likelihood Matrix*) ada beberapa langkah yang dapat dilakukan antara lain:

1. Menentukan Sasaran

Sesuai dengan proses manajemen risiko berbasis ISO 31000:2018, sebelum menentukan kriteria maka organisasi harus terlebih dahulu menentukan cakupan dan konteks (*Scope and Context*) yang terdiri dari sasaran organisasi beserta sasaran turunan (sasaran departemen / divisi) dan ruang lingkup organisasi.

2. Mengenali Karakteristik Kriteria Konsekuensi dan Kemungkinan

Suatu organisasi perlu memperhatikan karakteristik untuk setiap kriteria dari konsekuensi dan kemungkinan, agar dapat memahami konteks dan cakupan organisasi serta jenis risiko yang dihadapi. Organisasi yang terpapar risiko dampak berdampak pada penurunan pendapatan atau kerugian materil dan non-materil.

Berikut contoh karakteristik konsekuensi dan kemungkinan yang umumnya dipakai oleh beberapa jenis organisasi pada Tabel 2.2.

Tabel 2.2 Contoh Karakteristik Konsekuensi dan Kemungkinan

KONSEKUENSI	KEMUNGKINAN
Keselamatan dan kesehatan	Frekuensi terjadi
Kualitas pelayanan yang diberikan	Probabilitas
Reputasi	-
Lingkungan	-
Keuangan (kerugian atau penurunan pendapatan)	-
Hukum atau perjanjian (kontrak)	-

3. Membuat Batasan Kriteria

Setelah membuat karakteristik kriteria konsekuensi dan kemungkinan, masing-masing kriteria harus diberikan suatu batasan. Pada kondisi apa suatu tingkat konsekuensi dapat dikatakan kecil, sedang atau besar, begitu pula dengan tingkat kemungkinan dikatakan rendah, sedang atau tinggi.

Contoh batasan kriteria risiko untuk kriteria konsekuensi dan kemungkinan (kriteria analisis risiko) seperti pada Tabel 2.3.

Tabel 2.3 Contoh Kriteria Kemungkinan

NO	DESKRIPSI	FREKUENSI TERJADI	PROBABILITAS
1	Jarang	12 – 24 bulan / 1 kali terjadi dalam 1 – 2 tahun	< 5%
2	Kemungkinan kecil terjadi	9 – 12 bulan / 1 – 2 kali terjadi dalam 1 tahun	5% - 35%
3	Mungkin terjadi	6 – 9 bulan / 2 – 3 kali terjadi dalam 1 tahun	35% - 65%
4	Kemungkinan besar terjadi	3 – 6 bulan / 3 – 4 kali terjadi dalam 1 tahun	65% - 95%
5	Hampir pasti terjadi	0 – 3 bulan / 4 – 12 kali terjadi dalam 1 tahun	95% - 100%

4. Melakukan Tahap Penilaian Risiko dan Perlakuan Risiko

Tabel kriteria konsekuensi dan kemungkinan dapat digunakan untuk melakukan penilaian risiko, khususnya bagian analisis dan evaluasi risiko. Pada bagian analisis risiko, kriteria konsekuensi dan kemungkinan dipakai untuk menentukan nilai konsekuensi dan kemungkinan suatu risiko. Dalam menentukan besaran nilai suatu risiko, organisasi dapat saja membuatnya tanpa bantuan program khusus seperti program perhitungan statistik yang membutuhkan data historis. Sehingga, penentuan nilai risiko dapat dilakukan hanya dengan penilaian para ahli atau *'expert judgement'* saja.






Setelah nilai konsekuensi dan kemungkinan diperoleh, kedua nilai tersebut dapat dikalikan secara matematis sehingga mendapatkan nilai eksposur atau nilai paparan suatu risiko dan dapat diletakkan pada peta risiko yang dapat dilihat pada Gambar 2.4.

5	10	15	20	25
4	8	12	16	20
3	6	9	12	15
2	4	6	8	10
1	2	3	4	5

Gambar 2.4 Contoh Peta Risiko

Contoh kriteria dari evaluasi risiko dan pemeringkatan risiko pada Tabel 2.4, serta kriteria dari evaluasi risiko dan rekomendasi untuk tindakannya pada Tabel 2.5.

Tabel 2.4 Contoh Kriteria Evaluasi Risiko – Pemeringkatan Risiko

SKALA	WARNA	TINGKAT	PRIORITAS
1-5		Sangat Rendah	V
6-8		Rendah	IV
9-12		Sedang Tinggi	III
15-16		Tinggi	II
20-25		Sangat Tinggi	I

Tabel 2.5 Contoh Kriteria Evaluasi Risiko – Rekomendasi Tindakan

SKALA	TINGKAT	TINDAKAN
15-25	Tinggi dan sangat tinggi	Sangat diperlukan tindakan lanjutan karena risiko sudah tidak bisa diterima atau ditoleransi
9-14	Sedang Tinggi	Tindakan Lanjutkan: risiko dapat saja ditangani selama biaya penanganan risiko tidak melebihi <i>benefit</i> yang dirasakan
1-8	Rendah dan Sedang Rendah	Tidak membutuhkan tindakan, risiko dapat diterima, Namun diperlukan pemantauan secara berkala

Setelah suatu risiko berhasil diidentifikasi, dianalisis dan dievaluasi, hasil dari evaluasi risiko dapat menentukan jenis perlakuan risiko apa yang dibutuhkan beserta dengan strateginya agar dapat berada pada tingkat yang dapat diterima.