

## Manajemen Risiko Usaha Bangunan Baru di Industri Galangan Kapal

**Sugeng Haryadi**

Universitas Maritim AMNI Semarang

**Lilik Budiyanto**

Universitas Maritim AMNI Semarang

*Korespondensi penulis: sugengharyadi03@gmail.com*

**Abstract.** *Operational management is very important and should not be ignored in a shipbuilding industry. Development and modeling in risk management should be applied to make the construction of vessel is more efficient in terms of time and costs. the first step in the risk management is concepting IIAR: (1) Identification, is identifying of the location, time, cause, and the process of the happen of risk that may block, degrade, delay, or increase the aim of work in the shipyards; (2) Inventory of the data, perform of collecting data that supports the identification of all the risks that exist, starting at the submission of the draft document from the owner until the ship erection; (3) Analyze (assessment) is analyzing by schedule risk using a mathematical model approach, the analysis conducted by the reduction of schedule risk on project management, using the databases, using cost risk and schedule risk in the risk analysis; and (4) Result, is the results obtained after conducting a risk assessment, risk ratio, identification of risk rating, and control risks including risk mitigation.*

**Keywords :** *risk management, shipyard*

**Abstrak.** Manajemen operasional sangat penting dan tidak boleh diabaikan dalam pembuatan kapal industri. Pengembangan dan pemodelan dalam manajemen risiko harus diterapkan untuk membuat pembangunan kapal lebih efisien dari segi waktu dan biaya. langkah pertama dalam risiko manajemen adalah konsep IIAR: (1) Identifikasi, adalah mengidentifikasi lokasi, waktu, penyebab, dan proses terjadinya risiko yang dapat menghalangi, menurunkan, menunda, atau meningkatkan tujuan bekerja di galangan kapal; (2) Inventarisasi data, melakukan pengumpulan data yang mendukung identifikasi segala risiko yang ada, mulai dari pengajuan draft dokumen dari pemilik sampai dengan pendirian kapal; (3) Analisis (assessment) adalah analisis risiko jadwal menggunakan pendekatan model matematis, analisis dilakukan dengan pengurangan risiko jadwal pada manajemen proyek, menggunakan database, menggunakan risiko biaya dan risiko jadwal dalam risiko analisis; dan (4) Hasil, adalah hasil yang diperoleh setelah melakukan penilaian risiko, rasio risiko, identifikasi peringkat risiko, dan pengendalian risiko termasuk mitigasi risiko

**Kata kunci :** manajemen risiko, galangan kapal

## 1. PENDAHULUAN

Perkembangan produksi kapal beberapa tahun ini semakin meningkat sehingga membawa dampak positif dalam bidang galangan kapal, di Indonesia khususnya. Kendati demikian hal ini juga menimbulkan kendala yaitu banyak pembangunan kapal baru yang mengalami keterlambatan, padahal proyek yang lain telah menunggu untuk dikerjakan. Pendapatan yang diperoleh galangan meningkat karena banyaknya kapal yang dapat diproduksi dan pekerjaan lain seperti reparasi, tetapi dikarenakan perencanaan dan pengontrolan progress yang kurang untuk membangun kapal dengan order yang bertambah dan juga fasilitas dari galangan kapal kurang memadai untuk membangun kapal dengan proyek yang diterima.

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 (Rahmat, 2021).

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.

Analisis mengenai manajemen risiko di Indonesia sampai saat ini masih belum terlalu luas, sebagian besar masih dalam konteks perbankan dan keuangan saja. Kondisi ini merupakan trend setelah terjadi krisis keuangan yang melanda tanah air pada tahun 1998 (Ghozali, 2007). Pada industri galangan kapal, belum ada pembahasan dan analisa mengenai manajemen risiko usaha, khususnya pada kegiatan bangunan baru, meskipun risiko yang dihadapi tidak kalah besarnya dengan bidang yang lain. Kenaikan harga baja telah memukul industri galangan kapal nasional, kebutuhan baja menyumbang 30% dari total biaya pembangunan kapal dan melonjaknya harga minyak dunia yang terus membubung mengakibatkan PT PAL terkendala dalam pemenuhan penyerahan kapal sesuai jadwal. PT PAL juga menjadual kembali penyerahan kapal kepada buyer dan ini adalah salah satu risiko yang harus dihadapi industri galangan kapal nasional dan ini juga akan menurunkan tingkat kepercayaan dari pemesan kapal. Dalam mengidentifikasi manajemen risiko pada industri konstruksi dan industri galangan kapal, beberapa penelitian yang telah dilakukan menghasilkan beberapa kategori risiko, antara lain dapat dilihat pada tabel 1 dibawah ini:

Tabel 1 Review studi terdahulu

Peneliti	Industri	Kategori Risiko
Basuki & Widjaya	Galangan kapal	indeks risiko, ralat pekerjaan merupakan kategori risiko yang tertinggi dan software kadang eror adalah kategori risiko yang sangat rendah
Lu and Tang	Galangan Kapal	Harga pembangunan kapal, perubahan tingkat suku bunga, inflasi, pajak baru, penundaan suply material, inefisiensi energi, kontrak, siklus pembangunan kapal, control persediaan, ongkos tenaga kerja
Moyst and Das	Galangan kapal	Kondisi proyek, kondisi pasar, desain dan persyaratan, manajemen konstruksi, tenaga kerja, kebijakan pemerintah, pendidikan dan pelatihan
Lee et al	Galangan kapal	Kondisi alam, regulasi dalam perkapalan, perubahan aturan klasifikasi, bahaya kebakaran, supply material,

		<p>buruh dan problem, kebutuhan tenaga dengan produksi, suply peralatan produksi, inflasi, perubahan suku bunga, perubahan indek saham, kredit perusahaan, capital funding, cash flow, desain manpower, perubahan desain, teknologi baru, kerusakan peralatan produksi, perbedaan spesifikasi dalam kontrak, penurunan produktifitas, kualitas manajemen, masalah lokasi, masalah subkontraktor, penyimpangan dari rencana, budget</p>
--	--	--

Dalam penelitian ini Aspek yang perlu diketahui sebelumnya adalah apa saja kendala yang terdapat di dalam industri galangan kapal dalam memenuhi aspek manajemen operasional pada pembangunan kapal di galangan tersebut Setelah itu menemukan bagaimana cara menghadapi masalah tersebut dan apa solusi yang tepat agar cost yang dikeluarkan seminim mungkin dengan menggunakan manajemen risiko dan menerapkam manajemen risiko tersebut di industri galangan kapal sehingga dapat mengurangi kecelakaan kerja ataupun meningkatkan keselamatan kerja sehingga pekerjaan lebih efisien tanpa mengurangi kualitas pekerjaan.

Tujuan dari penelitian ini adalah mengetahui masalah-masalah yang terdapat di suatu galangan kapal dalam membangun kapal baru. Kemudian dari masalah-masalah yang telah diketahui tersebut, dibuat bagaimana proses penanganan masalah-masalah tersebut dengan menganalisa setiap kejadian yang pernah terjadi dengan manajemen risiko sehingga dapat menjadi lebih efisien dari segi biaya (*cost*) dan juga waktu (*time*).

## 2. METODOLOGI PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan konsep manajemen risiko yaitu identifikasi (*identification*), pengumpulan data (*inventory of data*), analisis (*analyze/assessment*), dan hasil (*result*). Berikut adalah konsep yang digunakan dalam manajemen risiko di galangan kapal dalam pembuatan kapal baru:

### 2.1 Identifikasi Masalah

Identifikasi beberapa permasalahan manajemen risiko pada industri galangan kapal dan yang berpotensi merugikan perusahaan, antara lain:

- a. Bagaimana implementasi manajemen risiko pada industri galangan kapal untuk bangunan baru, kondisi ini dilihat pada keadaan sebelum penerapan manajemen risiko dan sesudah penerapan manajemen risiko.
- b. Pengaruh manajemen risiko terhadap operasional perusahaan galangan kapal untuk bangunan baru
- c. Assessment value at risk manajemen risiko pada industri galangan kapal untuk bangunan baru, bagaimana menilai risiko melalui penerapan manajemen risiko pada perusahaan, penerapan konsep Value at Risk untuk menilai risiko dan potensi losess yang akan ditimbulkan.
- d. Model pengembangan manajemen risiko usaha pada industri galangan kapal untuk bangunan baru.

## 2.2 Inventaris Data Lapangan

Data lapangan didapat dengan menggunakan sampel pada proses pembangunan kapal baru yang sedang dibangun di galangan PT PAL. Data-data tersebut meliputi: data pembangunan kapal, jumlah, macam-macam risiko yang dihadapi, bobot tiap risiko, frekuensi kejadian selama lima tahun sebelumnya. Proses pencarian data dilakukan dengan metode wawancara dengan menggunakan checklist, wawancara dilakukan terhadap manager-manager dan juga karyawan-karyawan yang berkecimpung dalam proses pembangunan kapal baru.

## 2.3 Assessment Value at Risk

Langkah yang dilakukan adalah sebagai berikut:

- a. Identifikasi hazard (list semua skenario kejadian yang relevan dengan faktor penyebab dan dampak yang potensial) pada proses pembangunan kapal baru, mulai tahap tender sampai kapal jadi (delivery).
- b. Penilaian risiko (evaluasi faktor-faktor risiko); 1) Fokus pada skenario yang penting, didasarkan pada identifikasi risiko pada tahap sebelumnya. Kemudian di masukan pada tool database manajemen sistim. 2) Ukur risiko pada setiap skenario, dengan metode statistik menggunakan asas perkalian, data hasil wawancara kemudian dimasukan dalam tool database manajemen sistim pada masing-masing kelompok risiko. 3) Analisa darimana risiko datang, fokus perhatian pada penyebab, menganalisis dari mana penyebab masing-masing risiko, siapa pemilik risiko, cari akar masalah dengan validasi wawancara lebih mendalam, dengan audit risiko. 4) Identifikasi faktor yang berhubungan yang mempengaruhi tingkatan risiko, bobot risiko dan frekuensi sering tidaknya terjadi risiko dari hasil wawancara dengan menggunakan isian checklist menjadi tolok ukur nilai indeks risiko atau nilai risiko yang pada akhirnya akan menentukan tingkatan risiko. Kemudian disusun dalam Tabel 2 sebagai berikut:

Tabel 2 Penilaian Resiko

No	Dugaan Resiko	Macam Resiko	Nilai Resiko

Sumber: Basuki, Minto. 2008

Pilihan untuk mengontrol risiko (aturan untuk mengukur, mengontrol dan mengurangi risiko yang teridentifikasi); 1) Fokus perhatian pada faktor yang berkontribusi pada risiko yang tertinggi, dengan mengetahui nilai risiko atau indeks risiko, maka nilai tersebut dimasukan dalam matrik risiko. Indeks risiko untuk masing-masing tingkatan risiko dikelompokkan sebagai berikut: (i) kelompok sangat rendah

dengan indeks risiko 2 sampai 3, (ii) kelompok rendah dengan indeks risiko 4 sampai 5, (iii) kelompok menengah dengan indeks risiko 6, (iv) kelompok tinggi dengan indeks risiko 7 sampai 8, (v) kelompok sangat tinggi dengan indeks risiko 9 sampai 10. Dari matrik risiko dapat diketahui tingkatan masing-masing risiko kemudian disusun seperti

Tabel 3 Peringkat Risiko

No	Resiko	Indeks Risiko	Kategori Risiko

Sumber: Basuki, Minto. 2008

Identifikasi pengukuran untuk mengontrol risiko, dari tingkatan risiko yang diperoleh dari matrik risiko, untuk menurunkan nilai indeks risiko harus dilakukan dengan penerapan proses mitigasi risiko, disamping itu juga perlu dilakukan apakah risiko tersebut dihindari atau ditahan. 3) Evaluasi untukantisipasi pengurangan risiko dengan menerapkan beberapa pengukuran. Proses mitigasi risiko untuk masing-masing tingkatan risiko bisa dilakukan dengan cara menganalisis faktor penyebab risiko, frekuensi terjadinya risiko dan bagaimana cara menurunkan risiko tersebut dan disusun dalam Tabel 4 seperti berikut:

Tabel 4 Mitigasi Risiko

No	Resiko	Kategori Risiko	Mitigasi Risiko

Sumber: Basuki, Minto. 2008

## 2.4 Analisa Hasil

- Menyusun dan memverifikasi hasil penelitian lapangan kemudian dilakukan assessment value at risk, membandingkan hasil pengolahan data untuk menentukan nilai risiko, peringkat risiko, proses mitigasi dan pembiayaan, kemudian dilakukan dengan validasi dengan wawancara dan proses audit oleh pemilik risiko.
- Menghitung risiko, tingkat risiko dan pengaruhnya pada operasional usaha industri galangan kapal baru, membandingkan pembiayaan risiko terhadap operasional perusahaan secara keseluruhan.

Menyusun dan mengembangkan model manajemen risiko usaha pada industri galangan kapal baru. Berdasarkan hasil pengolahan data dan validasi, kemudian disusun model yang cocok untuk pengembangan manajemen risiko di perusahaan industri galangan kapal.

### 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Proses manajemen risiko diantaranya:

- a. Ada kesalahpahaman yang luas di antara praktisi, terutama dalam industri pelayaran, yang menganggap manajemen risiko sebagai pelindung (hedging). Ini adalah penyederhanaan yang berlebihan dan tidak mencerminkan dimensi yang sebenarnya dari manajemen risiko.
- b. Kenyataannya, manajemen risiko adalah proses yang melibatkan tiga langkah yang terpisah, yaitu:
  - 1) Pemodelan risiko: Sebelum mengambil keputusan pada pertimbangan risiko, kita harus mengidentifikasi faktor risiko yang mendasari, memahami perilaku mereka, dan mencoba untuk memodelkan dinamika mereka. Ini adalah fondasi dasar pada fase-fase lain dari siklus manajemen risiko saat dibangun.
  - 2) Pengukuran risiko: Setelah mengidentifikasi dan pemodelan dasar dari faktor risiko, kita harus menentukan signifikansi dan mengukur pengaruh mereka pada nilai portofolio dan hasil keuangan.
- c. Manajemen risiko: Setelah diidentifikasi dan diukur risiko tersebut, kemudian dapat mengambil keputusan mengenai apakah akan mengurangi eksposur atau mengubah profil risiko berdasarkan preferensi risiko - pencegahan (hedging) adalah salah satu alternatif dari tindakan.

Tetapi manajemen risiko tidaklah sama dengan pencegahan (hedge). Hedging adalah hanya salah satu alternatif untuk manajemen aktif risiko. Selain itu, manajemen risiko tidak selalu berarti pengurangan risiko. Bahkan, tujuan dari manajemen risiko adalah tidak untuk mengurangi risiko, tetapi lebih penting untuk mengukur dan mengendalikan risiko.

Sebagian besar tujuannya adalah untuk tidak menghilangkan risiko, melainkan untuk mengubah profil risiko sesuai dengan kondisi pasar yang berlaku, preferensi risiko, dan potensi persyaratan peraturan atau kontrak. Risiko yang tertanam dalam setiap aktivitas bisnis seperti untuk pemilik kapal, keputusan untuk berinvestasi dalam kapal menandakan keyakinannya bahwa tarif angkut akan naik, produktif dia pengembalian investasinya yang lebih tinggi dari suku bunga "bebas risiko". Namun, tidak ada "makan siang gratis" dalam perekonomian; keputusannya untuk berinvestasi menciptakan pada saat yang sama eksposur alami untuk tarif angkut, menerima risiko bahwa tarif angkut mungkin sebenarnya turun. Risiko hanya dapat dihindari dalam kegiatan pengambilan profit.

Manajemen risiko sendiri digunakan pada perusahaan perkapalan dan pelayaran. Pada perusahaan perkapalan dan pelayaran terdapat beberapa jenis manajemen risiko, diantaranya adalah:

Manajemen Risiko pada Perdagangan dan Transportasi Kargo

- a. Manajemen Risiko di Kapal

- b. Manajemen Risiko di Pelabuhan atau Galangan
- c. Manajemen Risiko pada Asuransi
- d. Manajemen Risiko pada Desain
- e. Manajemen Risiko pada Perundang-Undangan

Pada manajemen risiko terdapat beberapa elemen yang sangat penting untuk diketahui dan dilakukan, diantaranya adalah:

- a. Identifikasi kejadian yang tidak diinginkan
- b. Analisis mekanisme peristiwa yang tidak diinginkan
- c. Pertimbangan tingkat bahaya
- d. Pertimbangan kemungkinan peristiwa yang tidak diinginkan dan konsekuensi tertentu (probabilitas / frekuensi).
- e. Putuskan tentang pentingnya identifikasi bahaya dan perkiraan risiko yang akan terjadi Mengembangkan dan menerapkan keputusan pada setiap tindakan.

Setelah berbagai risiko yang dihadapi perusahaan, maka selanjutnya risiko tersebut harus diukur dengan cara memberi penilaian terhadap risiko-risiko tersebut. Dua dimensi risiko yang perlu diukur untuk mendapatkan informasi yang diperlukan adalah:

- a. Frekuensi atau jumlah kerugian yang akan terjadi
- b. Kerugian dari risiko tersebut

Dari masing-masing dimensi di atas, yang perlu diketahui adalah:

- a. Rata-rata nilainya dalam periode anggaran
- b. Variasi nilai dari satu periode
- c. Dampak keseluruhan dari kerugian-kerugian tersebut

Distribusi probabilitas adalah salah satu metode yang dapat dipakai untuk mengukur atau menilai sebuah risiko. Distribusi probabilitas merupakan probabilitas kejadian bagi masing-masing outcome yang mungkin. Ada tiga macam distribusi probabilitas yang memperlihatkan outcome yang mungkin, antara lain:

- a. Total kerugian pertahun (atas periode budget)
- b. Banyaknya kejadian pertahun
- c. Kerugian pertahun

Tentunya kerugian total itu bisa diperoleh dengan mengalikan jumlah kerugian pada tahun bersangkutan dengan rata-rata nilai kerugian per kejadian. Hasil penilaian risiko untuk masing-masing risiko pada PT PAL yang didapat dari data-data perusahaan langsung dapat dilihat pada Tabel 5 di bawah ini dan pada nilai risiko range yang digunakan adalah mulai dari 0 sampai dengan 10.

Tabel 5 Hasil Penilaian Risiko

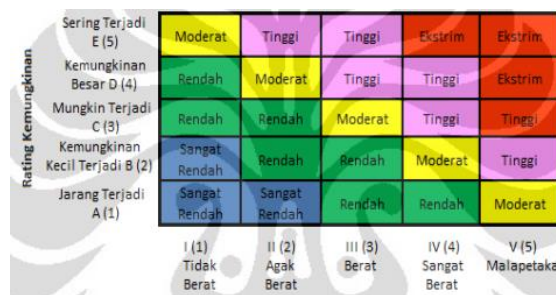
No	Risiko	Macam Risiko	Nilai Resiko
1	Peraturan-Perundangan		
2	Sumber daya manusia	a. Skill tenaga kerja b. Sertifikasi dalam memegang suatu alat c. Tenaga kerja kurang	5.31 7.1 5.5



3	Peralatan	a. Lokasi b. Alat rusak c. Verifikasi alat belum dilakukan	0.07 1.50 1.80
4	Kontrak	a. Ralat pekerjaan b. Informasi pekerjaan kurang lengkap	6.50 2.50
5	Material	a. Kesalahan panjang dan tebal plat b. Keterlambatan suplai material	4.15 2.60
6	Energy		0.09
7	Keamanan dan kecelakaan	a. Penggunaan alat-alat b. Keamanan belum maksimal c. Kecelakaan d. Kurang kesadaran terhadap keselamatan diri	0.66 0.80 0.51 5.63
8	Kepatuhan pada lingkungan	a. Pencemaran lingkungan b. Lingkungan belum diverifikasi	0.45 1.23
9	Reputasi dan kepuasan pelanggan	a. Estimasi waktu dari awal menjadi molor b. Mutu hasil pekerjaan	3.70 0.04
10	Peraturan klasifikasi	Dokumen dan rule terbatas	0.2
11	Keuangan		0.75
12	Teknologi	Software terkadang eror	1.20
13	Perubahan dan proses manajemen		
14	Proses produksi	a. Progress belum selesai b. Proses produksi terganggu	1.20 2.15
15	Desain atau rancang bangun	a. Pengecekan desain atau rancangan b. Salah pemahaman c. Ketidaksinkronan desain	4.25 1.40 0.85

Kemudian dari hasil penilaian risiko tersebut, akan dikelompokkan risiko-risiko tersebut dengan menggunakan matrik risiko. Pengelompokan tersebut akan berdasarkan rating kemungkinan terjadinya suatu risiko dan dampak yang dihasilkan dari risiko tersebut. Pengelompokan tersebut dapat dilihat pada gambar di bawah ini:

Gambar 1 Matrik Risiko



Selain itu dapat dihasilkan juga rating akibat dari risiko tersebut. Isi tabel tersebut dapat dilihat di bawah ini:

Tabel 6 Rating Akibat

Tingkat Eksposur/Level Risiko	Indeks Risiko
Sangat tinggi	9 s/d 10
Tinggi	7 s/d 8
Menengah	6
Rendah	4 s/d 5

Sangat rendah	2 s/d 3
---------------	---------

Rating risiko ini dimulai dari indeks yang terkecil yaitu 0 sampai dengan yang terbesar yaitu 10. Kemudian dikelompokkan menjadi 5 item yaitu sangat rendah, rendah, menengah, tinggi, dan sangat tinggi. Kelima item tersebut juga dibedakan menjadi 5 warna. Kemudian dari hasil perhitungan di atas maka identifikasi risiko sebelumnya dapat diberi peringkat atau rating dan kemungkinan dari terjadinya suatu risiko dalam pekerjaan. Berikut adalah tabel dari hasil identifikasi risiko yang ada.

Tabel 7 Nilai Risiko Potensial, Tingkat Risiko, Ploting pada Matrik Risiko PT PAL

No	Risiko	Jumlah Nilai Risiko	Tingkat Risiko	Kemungkinan Terjadi	Rating Akibat
1	Peraturan Perundangan				
2	Sumber Daya Manusia				
	Skill tenaga kerja	5.31	Moderat	Kemungkinan besar terjadi	Agak berat
	Sertifikasi dalam memegang suatu alat	7.10	Tinggi	Sering terjadi	Agak berat
	Tenaga kerja kurang	5.50	Moderat	Kemungkinan besar terjadi	Agak berat
3	Peralatan				
	Lokasi	0.07			
	Alat rusak	1.50	Sangat Rendah	Kemungkinan kecil terjadi	Tidak berat
	Verifikasi alat belum dilakukan	1.80	Sangat Rendah	Kemungkinan kecil terjadi	Tidak berat
4	Kontrak				
	Ralat pekerjaan	6.50	Tinggi	Sering terjadi	Berat
	Informasi pekerjaan kurang lengkap	2.50	Sangat rendah	Kemungkinan kecil terjadi	Tidak berat
5	Material				
	Kesalahan tebal dan panjang plat	4.15	Rendah	Mungkin terjadi	Tidak berat
	Keterlambatan suplai material	2.60	Sangat rendah	Kemungkinan kecil terjadi	Tidak berat
6	Energy	0.09			
7	Keamanan dan kecelakaan				
	Penggunaan alat-alat	0.66			
	Keamanan belum maksimal	0.80			
	kecelakaan	0.51			
	Kurang kesadaran terhadap keselamatan diri	5.63	Moderat	Kemungkinan besar terjadi	Agak berat
8	Kepatuhan pada lingkungan				
	Pencemaran lingkungan	0.45			
	Lingkungan belum diverifikasi	1.23	Sangat Rendah	Jarang terjadi	Tidak berat
9	Reputasi dan kepuasan pelanggan				
	Estimasi waktu dari awal menjadi molor	3.70	Rendah	Kemungkinan kecil terjadi	Berat

	Mutu hasil pekerjaan	0.04			
10	Peraturan klasifikasi				
	Dokumen dan rule terbatas	0.2			
11	Keuangan	0.75			
	Teknologi				
12	Software terkadang error	1.20	Sangat rendah	Jarang terjadi	Tidak berat
13	Perubahan dan proses manajemen				
	Proses produksi				
14	Progress belum sesuai	1.70	Sangat Rendah	Jarang terjadi	Tidak berat
	Proses produksi terganggu	2.15	Sangat Rendah	Jarang terjadi	Tidak berat
15	Desain atau rancang bangun				
	Pengecekan desain atau rancangan	4.25			
	Salah pemahaman	1.40	Rendah	Jarang terjadi	Tidak berat
	Ketidaksinkronan desain	0.85	Sangat rendah		

Setelah melakukan identifikasi risiko tersebut, serta plotting risiko pada matrik risiko, kemudian disusun peringkat risiko berdasarkan besarnya nilai risiko dan indeks risiko seperti tabel berikut ini:

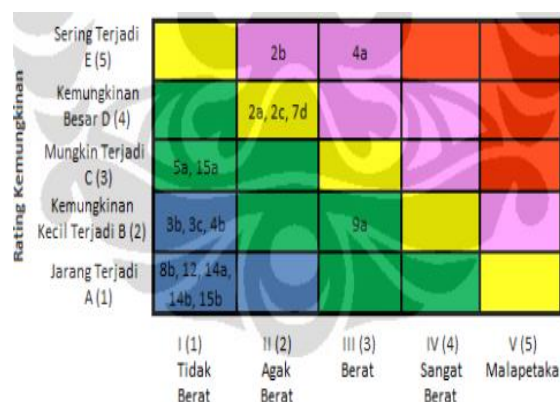
Tabel 8 Hasil Peringkat Risiko

No.	Risiko	Indeks Risiko	Kategori Risiko
1	Sertifikasi dalam memegang suatu alat	7.10	Tinggi
2	Ralat pekerjaan	6.50	Tinggi
3	Kurang kesadaran akan keselamatan	5.63	Moderat
4	Tenaga kerja kurang	5.50	Moderat
5	Skill tenaga kerja	5.31	Moderat
6	Pengecekan desain atau rancangan	4.25	Rendah
7	Kesalahan tebal dan panjang plat	4.15	Rendah
8	Estimasi waktu dari awal menjadi molor	3.70	Rendah
9	Informasi pekerjaan kurang lengkap	2.50	Sangat Rendah
10	Proses produksi terganggu	2.15	Sangat Rendah
11	Verifikasi alat belum dilakukan	1.80	Sangat Rendah
12	Progress belum selesai	1.70	Sangat Rendah
13	Alat rusak	1.50	Sangat Rendah
14	Salah pemahaman	1.40	Sangat Rendah
15	Lingkungan belum diverifikasi	1.23	Sangat Rendah
16	Software terkadang error	1.20	Sangat Rendah

Dari kedua tabel 7 dan tabel 8 diatas, kemudian disusun dan diploting pada matrik risiko tersebut dari kejadian-kejadian yang ada sebelumnya. Di tabel ini kejadian

tersebut dikelompokkan seperti tabel sebelumnya dengan menggunakan kombinasi warna. Dapat dilihat pada gambar tabel berikut ini:

Gambar 2 Ploting Matrik Risiko



Setelah manajemen risiko melakukan identifikasi risiko, mengukur risiko yang ada dan hal apa yang harus dihadapi perusahaan, maka harus diambil suatu keputusan untuk menangani risiko tersebut. Untuk mengontrol risiko tersebut, dapat dilakukan dengan cara mitigasi risiko. Mitigasi risiko (risk mitigation) adalah langkah yang diambil untuk mengurangi insiden dan/atau efek dari suatu bencana atau kegagalan. Berikut adalah mitigasi risiko pada tiap-tiap risiko potensial yang telah diidentifikasi dan diukur peringkat risikonya.

Tabel 9 Hasil Mitigasi Resiko

No.	Risiko	Kategori Risiko	Mitigasi Risiko
1	Sertifikasi dalam memegang suatu alat	Tinggi	Melakukan training dan magang Asuransi Sumber daya manusia
2	Ralat pekerjaan	Tinggi	Peningkatan cara negoisasi Kejelasan kontrak Penunjukan negisator Track record costumer Pelatih tender dan kontrak Mendatangkan tenaga ahli
3	Kurang kesadaran akan keselamatan	Moderat	Memberikan penyuluhan akan pentingnya keselamatan Memperketat aturan mengenai aturan keselamatan Memberi sanksi yang tegas kepada mereka yang melanggar aturan tersebut
4	Tenaga kerja kurang	moderat	Outsourcing Sistim shift Pemberdayaan karyawan Pengaturan jadwal Penambahan pekerja kontrak
5	Skill tenaga kerja	Moderat	Peningkatan kompetensi Sistem reward and punishment

			Melakukan training dan magang Memberikan ketrampilan dalam memegang alat
6	Pengecekan desain atau rancangan	Rendah	Aturan tetap dalam pengerjaan suatu desain Jadwal wajib dalam melakukan pengecekan Pengecekan minimal dua kali
7	Kesalahan tebal dan panjang plat	rendah	Proses desain Quality control Proses produksi Kalibrasi alat Sumber daya manusia
8	Estimasi waktu dari awal menjadi molor	Rendah	Kejelasan kontrak Kompetensi karyawan Sistem reward and punishment Peningkatan kapasitas dan jumlah peralatan Asuransi
9	Informasi pekerjaan kurang lengkap	Sangat rendah	Kontrak pekerjaan lengkap List pekerjaan lengkap Peningkatan kemampuan bagian pemasaran Komunikasi antar divisi Peningkatan kemampuan manajemen
10	Proses produksi terganggu	Sangat rendah	Peralatan Sumber Daya Manusia Perbaikan culture Material terlambat Desain Asuransi Pesanan dari pekerjaan lain terlambat
11	Verifikasi alat belum dibekukan	Sangat rendah	Kalibrasi alat Pemeliharaan alat berkala Sumber Daya Manusia Update peralatan Proses manajemen ditingkatkan
12	Progress belum selesai	Sangat rendah	Keterlambatan material Proses produksi terganggu Order pekerjaan terlambat Peralatan Sumber Daya Manusia
13	Alat rusak	Sangat rendah	Kalibrasi alat Updating alat Perawatan alat Perbaikan alat Pemakaian alat
14	Salah pemahaman	Sangat rendah	Komunikasi Peningkatan fungsi manajemen Kejelasan desain Sumber Daya Manusia Sistem informasi manajemen
15	Lingkungan belum diverifikasi	Sangat rendah	Kenyamanan lingkungan kerja Penempatan peralatan Keselamatan lingkungan

			Lay out peralatan Peran dan fungsi manajemen
16	Software terkadang eror	Sangat rendah	Kelengkapan software Sistim pemakaian Kemampuan SDM Identifikasi kesalahan Pengecekan software

Dengan melihat tabel diatas, dapat disimpulkan bahwa dalam mitigasi risiko yang prioritas dilakukan adalah:

- a. Peningkatan Sumber Daya Manusia (SDM), dapat dilakukan dengan cara melakukan berbagai macam training dan mendatangkan para ahli yang lebih berpengalaman di bidangnya.
- b. Pemeliharaan alat, dilakukan dengan cara mendatangkan tenaga ahli yang tentu saja ahli dalam melakukan tugas perawatan alat tersebut.
- c. Kalibrasi alat, dilakukan dengan cara mendatangkan ahli yang berpengalaman dalam alat tersebut atau bisa disebut professional.
- d. Updating peralatan dilakukan dengan cara meningkatkan kapasitas jumlah peralatan yang akan digunakan dalam pengoperasian.
- e. Dalam hal software dan perangkat lainnya dilakukan dengan cara penambahan software tersebut dan juga melakukan upgrade terhadap software tersebut apabila diperlukan, serta mendatangkan tenaga professional yang ahli dalam software tersebut.
- f. Asuransi sangat dibutuhkan dalam hal ini, yaitu diantaranya asuransi dalam pembangunan kapal, asuransi terhadap tenaga kerja, dan juga asuransi dari setiap peralatan yang ada di fasilitas galangan.

Dengan melakukan setiap langkah-langkah diatas, dipastikan pembangunan kapal baru di galangan akan lebih efisien. Selain akan hemat atau tepat waktu dalam segi pembangunan, biaya yang dikeluarkan juga akan dapat diminimalisasi dari kerugian-kerugian yang seharusnya tidak perlu terjadi.

#### 4. KESIMPULAN

Dari hasil penelitian dan pembahasan dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut:

- a. Masalah-masalah atau kendala-kendala yang sering muncul dalam pembangunan suatu kapal baru di galangan kapal seperti di PT PAL adalah antara lain dari segi Sumber Daya Manusia (SDM) atau tenaga kerja, peralatan yang ada, material pengerjaan bangunan, manajemen waktu pekerjaan, dan juga keamanan dari tiap-tiap pekerjaan tersebut.
- b. Masalah dari segi sumber daya manusia tersebut antara lain adalah kurangnya tenaga ahli atau karyawan, kurangnya skill dari karyawan tersebut seperti pada proses pengelasan, masih banyak karyawan yang bekerja yanpa sertifikasi, dan yang terutama paling berbahaya adalah kurang sadarnya karyawan akan keselamatan diri sendiri.

- c. Masalah dari segi pengerjaan bangunan dan material antara lain pengecekan dari hasil kerja, misalnya pada pembuatan blok-blok kapal dan juga material yang digunakan, masih terdapat banyak kesalahan yang diabaikan dan berakibat waktu pengerjaan menjadi bertambah.
- d. Dalam menghadapi segala kendala tersebut maka diperlukan manajemen risiko antara lain mulai dari identifikasi risiko, penilaian risiko, peringkat risiko, mengontrol risiko, dan akhirnya melakukan mitigasi risiko untuk mendapatkan solusi yang tepat dari beberapa masalah yang ada.
- e. Dari hasil mitigasi risiko dapat disimpulkan setidaknya PT. PAL harus meningkatkan kualitas dari segi sumber daya manusia seperti: memberikan training terlebih dahulu kepada pekerja, memberikan pelatihan khusus terhadap HSE dan K3L agar kesadaran akan keselamatan diri sendiri lebih diutamakan dalam bekerja, melakukan pemeliharaan dan kalibrasi terhadap alat-alat yang ada serta dilakukan pengecekan rutin terhadap setiap pekerjaan tanpa terkecuali, dengan begitu pekerjaan akan lebih efisien dan akan menghemat waktu dan juga biaya.

### **Ucapan Terima Kasih**

Terima kasih kepada semua pihak yang telah membantu dalam penelitian ini.

### **DAFTAR PUSTAKA**

- The Nautical Institute. *Managing Risk in Shipping*. UK P&I Club, 2009. Asok, K.A, and Aoyama, K, *Risk Management in Modular Ship Hull Construction Cinsidering Indefinite Nature of Task*, Paper ICCAS, Busan South Korea, 23-24 August, 2005.
- Atua, KI, 2003, *Schedule Risk Assessment in Planning Ship Production*, Alexandria Engineering Journal, Volume. 42, Number 5, 2003.
- Basuki, M dan Widjaja, S, *Studi Pengembangan Model Manajemen Risiko Usaha Bangunan Baru Pada Industri Galangan Kapal*, Prosiding Seminar Nasional Teknologi Produksi, Jurusan Teknik Perkapalan, FTMK ITATS, 2008.
- Girmsscheid, G, 2007, *Holistic Enterprise Risk Management-Risk Coverage and Risk Control*, CIB World Congress.
- Moyst, H and Das, B, 2005, *Factors Affecting Ship Design and Construction Lead Time and Cost*, Journal Ship Production, Volume 21, Number 3, pp. 186-194.
- Robu, B., Gavrilescu, M., and Macoveanu, M., 2003, *Risk Assessment for a Shipyard From Romanian Black Sea Coast*, Environmental Engineering and Management Journal, Volume 2, Number 4, pp. 303-316.
- Suryohadiprojo, 2004, A, *Prospek Pengembangan Industri Galangan Kapal*, Majalah BKI, Jakarta.
- Vassalos, D., Guarin, J., and Konovessis, D., 2006, *Risk-Based Ship Design: Concept, Methodology and Framework*, 3rd International ASRANet Colloquium.