



TESIS - PM 147501

**ANALISIS RISIKO PADA PEMBANGUNAN KAPAL
(STUDI KASUS PADA PEMBANGUNAN
KAPAL TANKER PERTAMINA 3500 DWT
DI PT DUMAS TANJUNG PERAK SHIPYARDS)**

MEDI PRIHANDONO
NRP. 9114 201 504

DOSEN PEMBIMBING
Dr. Ir. BAMBANG SYAIRUDIN, MT
Prof (Riset). Dr. Ir. BUANA MA'RUF, MSc, MRINA

DEPARTEMEN MANAJEMEN TEKNOLOGI
BIDANG KEAHLIAN MANAJEMEN INDUSTRI
FAKULTAS BISNIS DAN MANAJEMEN TEKNOLOGI
INSTITUT TEKNOLOGI SEPULUH NOPEMBER
SURABAYA
2017

LEMBAR PENGESAHAN

Tesis disusun untuk memenuhi salah satu syarat memperoleh gelar
Magister Manajemen Teknologi (M.MT)
di
Institut Teknologi Sepuluh Nopember

Oleh :

MEDI PRIHANDONO
NRP. 9114 201504

Tanggal Ujian : 08 Juli 2017
Periode Wisuda : September 2017

Disetujui oleh :

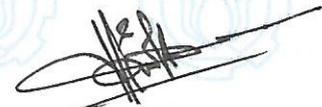
1. Dr. Ir. Bambang Syairudin, MT
NIP : 196310081990021001


(Pembimbing 1)

2. Prof. Dr. Ir. Buana Ma'ruf, MSc, MRINA


(Pembimbing 2)

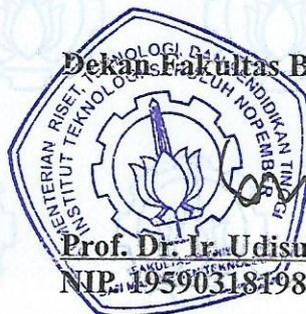
3. Prof. Drs. Nur Iriawan, MIKom, PhD
NIP : 196210151988031002


(Penguji)

4. Dr. Ir. Mokh Suef, MSc(Eng)
NIP : 196506301990031002


(Penguji)

Dekan Fakultas Bisnis dan Manajemen Teknologi




Prof. Dr. Ir. Udisubakti Ciptomulyono., M. Eng.Sc
NIP. 195903181987011001

**ANALISIS RISIKO PADA PEMBANGUNAN KAPAL
(STUDI KASUS PADA PEMBANGUNAN KAPAL TANKER 3.500 DWT
PERTAMINA DI PT. DUMAS TANJUNG PERAK SHIPYARDS)**

Nama : Medi Prihandono
NRP : 9114201504
Pembimbing : Dr. Ir. Bambang Syairudin, MT
Co. Pembimbing : Prof (Riset). Dr. Ir. Buana Ma'ruf, MSc, MRINA

Abstrak

Proses pembangunan kapal merupakan suatu rangkaian kegiatan yang kompleks. Proses ini dimulai dengan penandatanganan kontrak, pemenuhan syarat-syarat kontrak, *design and engineering*, pembuatan *production drawing*, pengadaan material & peralatan, serta proses produksi. Setelah proses produksi dilaksanakan dilanjutkan dengan *testing-commissioning* dan *sea trial* yang diakhiri dengan proses penyerahan kapal. Seluruh rangkaian proses di atas memiliki potensi risiko yang saling mempengaruhi satu dengan lainnya. Risiko-risiko tersebut dapat mengakibatkan keterlambatan penyelesaian pembangunan kapal dengan implikasi *penalty* atau bahkan pemutusan kontrak.

Tujuan penelitian ini adalah melakukan analisis risiko pada tiga bagian non produksi yang berpengaruh pada keterlambatan pembangunan kapal. Tiga bagian tersebut adalah Bagian Keuangan, Bagian Perencanaan Teknik dan Bagian Pembelian. Dari hasil penelitian dapat diidentifikasi adanya 12 kejadian risiko. Kuesioner I disusun untuk mengetahui bobot risiko dengan menggunakan metode *Failure Mode and Effect Analysis*. Terdapat 4 kejadian risiko dengan *Risk Priority Number* tinggi yang berpengaruh pada keterlambatan pembangunan kapal. Kejadian risiko tersebut adalah: Kesulitan Memenuhi Syarat Kontrak (RPN=501,15), Keterlambatan Material (RPN=370,73), Proses *Custom Clearance* Lama (RPN=310,22) dan Keterlambatan Gambar (RPN=305,56).

Empat belas langkah mitigasi dari risiko-risiko di atas diperoleh melalui *Focus Group Discussion*. Dari 14 langkah mitigasi tersebut disusun Kuesioner II dengan metode perbandingan berpasangan untuk mengetahui prioritas langkah mitigasi yang perlu dilakukan. Pengolahan data dengan metode *Analytical Hierarchy Process* diperoleh susunan prioritas langkah mitigasi. Prioritas langkah mitigasi tertinggi adalah Meminta kepada owner untuk menggunakan desain standar dan tidak merubah desain.

Dengan menggunakan desain kapal yang standar akan memudahkan galangan dalam melakukan pembangunan kapal sehingga dapat dikurangi risiko keterlambatan. Dengan kapal yang standar akan memudahkan dalam pengoperasian, pemeliharaan, dan perbaikan kapal, serta mendorong perkembangan industri komponen lokal dengan skala ekonomi yang tinggi.

Kata kunci : Keterlambatan Pembangunan Kapal, Analisis Risiko, *Failure Mode and Effect Analysis*, *Analytical Hierarchy Process*.

**SHIPBUILDING RISKS ANALYSIS
(CASE STUDY OF NEW BUILD PERTAMINA TANKER 3.500 DWT ON PT.
DUMAS TANJUNG PERAK SHIPYARDS)**

Nama : Medi Prihandono
NRP : 9114201504
Pembimbing : Dr. Ir. Bambang Syairudin, MT
Co. Pembimbing : Prof (Riset). Dr. Ir. Buana Ma'ruf, MSc, MRINA

Abstract

Shipbuilding process is a complex activity. Start from contract signing, fulfillment of contract requirements, design and engineering process, making of production drawings, materials & equipment procurement and production process. Done with the production process, it will be continued with testing-commissioning, sea trial and ship delivery as the final process. All of those activities have potential risks that influenced one to another. Those risks could cause to the delay of ship delivery which has penalty implication or termination of the contract.

The aim of this study is to perform risk analysis on the three non production departments which is influenced to the delay of shipbuilding project. The three departments are Finance, Design & Engineering and Purchasing Department. In this study can be identified 12 risk events. Questionnaire I is developed to find the weight of risks by using Failure Mode and Effect Analysis method. There are 4 risk events with a high Risk Priority Number that affected to the delay of the shipbuilding. The risk events are: Difficulty Fulfill Contract Requirement (RPN = 501.15), Material Delays (RPN = 370.73), Long Custom Clearance Process (RPN = 310.22) and Delay of Drawing (RPN = 305.56).

Fourteen mitigation steps for the above risk events are obtained through the Focus Group Discussion. By these 14 mitigation steps, Questionnaire II was prepared by using pairwise comparison method to find out priority of mitigation step that need to be done. By using Analytical Hierarchy Process method is obtained priority order of mitigation steps. The highest priority mitigation step is Requesting to the owner to use the standard ship design and not to change the design.

With a standard ship design will make easier for shipyard in shipbuilding process and it can be reduce the risk of delay. With a standard ship will make easier for operation, maintenance, and repair of ships, and encourage the development of local component industry with high economic scale.

Keyword : The delay delivery of shipbuilding, Risk Analysis, Failure Mode and Effect Analysis, Analytical Hierarchy Process

KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadirat Allah SWT atas limpahan rahmat, hidayah serta inayah-Nya sehingga Penulis dapat menyelesaikan Tesis yang berjudul **“Analisis Risiko Pada Pembangunan Kapal (Study Kasus pada Pembangunan Kapal Tanker 3500 DWT Pertamina di PT. Dumas Tanjung Perak Shipyards)”**.

Dalam penyusunan Tesis ini Penulis telah banyak mendapatkan bantuan dari berbagai pihak dan untuk itu penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Yang terhormat Bapak. Dr. Ir. Bambang Syairudin, MT dan Bapak Profesor (Riset). Dr. Ir. Buana Ma'ruf, MSc, RINA selaku dosen pembimbing yang dengan sabar telah memberikan arahan dan bimbingan serta bahan referensi kepada Penulis sehingga dapat menyelesaikan penyusunan Tesis ini dengan baik.
2. Yang terhormat Bapak Prof. Drs. Nur Iriawan, MIKom, PhD dan Bapak Dr. Ir. Mokh Suef, MSc(Eng) atas masukan, saran dan ilmu serta pengalaman yang telah diberikan agar penulisan dan pengolahan data dalam Tesis ini menjadi lebih baik.
3. Yang terhormat Bapak dan Ibu dosen MMT-ITS yang telah memberikan ilmu selama masa perkuliahan.
4. Yang terhormat Direksi, Manajer, Kepala Bagian, Supervisor dan Staff PT. Dumas Tanjung Perak Shipyards yang telah banyak membantu dalam memberikan informasi, pendapat serta kesediaannya dalam mengisi kuesioner yang telah diberikan.
5. Sdr. Dani, Sdr. Denny, Sdri. Najma, Sdri. Mila dan rekan-rekan Manajemen Industri kelas Eksekutif angkatan 2014 MMT-ITS atas bantuan serta dukungan semangat yang telah diberikan selama ini.
6. Ibunda tercinta serta istri dan anak-anak tersayang yang selalu membantu dalam doa, memberikan semangat dan dukungan moril kepada Penulis.

7. Semua pihak yang telah memberikan perhatian, dukungan serta bantuan hingga tersusunnya Tesis yang tidak dapat Penulis sebutkan satu per satu.

Penulis menyadari Tesis ini masih belum sempurna, oleh karena itu sangat diharapkan masukan, saran dan kritik yang membangun dari semua pihak untuk perbaikan ke depan.

Surabaya, 20 Juli 2017

Penulis,

Medi Prihandono

9114201504

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL.....	
LEMBAR PENGESAHAN	
ABSTRAKSI.....	iii
ABSTRACT.....	iv
KATA PENGANTAR.....	v
DAFTAR ISI.....	vii
DAFTAR GAMBAR.....	ix
DAFTAR TABEL.....	x
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Perumusan Masalah	2
1.3 Tujuan Penelitian	3
1.4 Manfaat Penelitian	3
1.5 Batasan Masalah	
1.6 Sistematika Penulisan.....	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	7
2.1 Karakteristik Bisnis dan Operasi Galangan Kapal.....	7
2.2 Potret PT Dumas Tanjung Perak Shipyards	9
2.3 Pengertian Risiko	12
2.4 Risiko Pada Pembangunan Kapal	15
2.5 Risiko Pada Kontrak Pembangunan Tanker Pertamina	16
2.6 Konsep Manajemen Risiko.....	19
2.6.1 Perencanaan Manajemen Risiko.....	22
2.6.2 Identifikasi Risiko.....	22
2.6.3 Analisis Risiko.....	23
2.6.4 Respon Risiko.....	24
2.7 Metode Failure Mode and Effect Analysis (FMEA)	25
2.8 Metode Analytical Hierarchy Process.....	30
2.7 Penelitian Terdahulu	36

BAB III	METODOLOGI PENELITIAN.....	41
	3.1 Alur Penelitian	41
	3.2 Studi Literatur	42
	3.3 Perumusan Masalah dan Metode Riset	42
	3.4 Tahap Survey dan Inventarisasi Data Lapangan.....	42
	3.5 Tahap Pengolahan Data.....	43
	3.6 Tahap Perancangan Mitigasi	43
	3.7 Tahap Kesimpulan dan Rekomendasi	44
BAB IV	HASIL DAN PEMBAHASAN	
	4.1 Hasil Survey dan Inventarisasi Data	45
	4.2 Pengolahan Data	51
	4.2.1 Perhitungan Prioritas Risiko.....	51
	4.2.3 Penjelasan Risiko Prioritas Tertinggi.....	55
	4.3 Perancangan Mitigasi	60
	4.3.1 Langkah-langkah Mitigasi.....	60
	4.3.2 Menentukan Prioritas Langkah Mitigasi	61
	4.3.3 Prioritas Langkah Mitigasi.....	71
	4.4 Pembahasan	73
BAB V	KESIMPULAN DAN REKOMENDASI	
	5.1 Kesimpulan.....	75
	5.2 Rekomendasi.....	76
	DAFTAR PUSTAKA.....	77
	LAMPIRAN.....	80

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1 . Proses Pembangunan Kapal Baru	15
Gambar 2.2. Manajemen Risiko Proyek	21
Gambar 3.1. <i>Flowchart</i> Metodologi Penelitian	41
Gambar 4.1. Komposisi Latar Belakang Pendidikan	47
Gambar 4.2. Komposisi Pengalaman di Galangan Kapal	48
Gambar 4.3. Hasil Penilaian <i>Probability Impact Matrix</i>	54
Gambar 4.4. Pola Penerbitan <i>Refund Guarantee</i> (RG)	56

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 2.1. Rincian Jumlah dan Kapasitas Galangan Kapal	7
Tabel 2.2. Rasio Keuangan PT. Dumas	12
Tabel 2.3. Rasio Keuangan PT. PAL dan PT. IKI	12
Tabel 2.4. Tatacara Pembayaran	17
Tabel 2.5. Kriteria <i>Severity</i>	28
Tabel 2.6. Kriteria <i>Occurrence</i>	29
Tabel 2.7. Kriteria <i>Detection</i>	29
Tabel 2.8. Skala Saaty	32
Tabel 2.9. Contoh Matrik Perbandingan Berpasangan	33
Tabel 2.10. Contoh Sintesa Matrik Perbandingan Berpasangan	34
Tabel 2.11. Matrik Normalisasi Perbandingan Berpasangan	35
Tabel 2.12. Nilai Indeks Random	36
Tabel 4.1. Kriteria Nilai <i>Severity</i> , <i>Occurrence</i> dan <i>Detection</i>	46
Tabel 4.2. Hasil Penilaian S, O, D di Bagian Perencanaan Teknik	49
Tabel 4.3. Hasil Penilaian S, O, D di Bagian Pembelian	50
Tabel 4.4. Hasil Penilaian S, O, D di Bagian Keuangan	51
Tabel 4.5. Hasil Penilaian <i>Risk Priority Number (RPN)</i>	52
Tabel 4.6. Tingkatan Penilaian Risiko	53
Tabel 4.7. Nilai Pembulatan <i>Severity (S)</i> dan <i>Occurrence (O)</i>	54
Tabel 4.8. Status Penerimaan Gambar	57
Tabel 4.9. Tahapan Pembangunan Kapal	59
Tabel 4.10. Langkah-langkah Mitigasi	61
Tabel 4.11. Bagian A. Perbandingan antar Atribut Mitigasi Kejadian Risiko	62
Tabel 4.12. Matrik Perbandingan Berpasangan Antar Atribut	62
Tabel 4.13. Normalisasi Matrik Perbandingan Berpasangan Antar Atribut	63

DAFTAR TABEL (lanjutan)

	Halaman
Tabel 4.14. Nilai Bobot Atribut Mitigasi Kejadian Risiko	64
Tabel 4.15. Bagian B. Perbandingan antar Sub Atribut Mitigasi Risiko pada Atribut Kesulitan Memenuhi Syarat Kontrak	65
Tabel 4.16. Bobot Sub Atribut Mitigasi Risiko pada Atribut Kesulitan Memenuhi Syarat Kontrak	66
Tabel 4.17. Bagian C. Perbandingan antar Sub Atribut Mitigasi Risiko pada Atribut Keterlambatan Gambar	67
Tabel 4.18. Bobot Sub Atribut Mitigasi Risiko pada Atribut Keterlambatan Gambar	68
Tabel 4.19. Bagian C. Penilaian Ulang Perbandingan antar Sub Atribut Mitigasi Risiko pada Atribut Keterlambatan Gambar	69
Tabel 4.20. Bobot Sub Atribut Mitigasi Risiko pada Atribut Keterlambatan Gambar (Penilaian Ulang)	69
Tabel 4.21. Bagian D. Perbandingan antar Sub Atribut Mitigasi Risiko pada Atribut Kedatangan Material Terlambat	70
Tabel 4.22. Bobot Sub Atribut Mitigasi Risiko pada Atribut Kedatangan Material Terlambat	71
Tabel 4.23. Prioritas Langkah Mitigasi	72

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang.

Salah satu pilar dalam pengembangan Indonesia sebagai Poros Maritim Dunia adalah pengembangan infrastruktur dan konektivitas maritim. Untuk menunjang pengembangan konektivitas maritim, kebutuhan kapal nasional selama 5 tahun (2015-2019) dalam rangka program tol laut yang dicanangkan Presiden Joko Widodo mencapai 1.574 unit. Untuk mewujudkan pembangunan kapal-kapal tersebut maka industri galangan kapal nasional memiliki peran yang sangat strategis, bukan hanya dari segi bisnis melainkan juga dari segi perannya di dalam menunjang perekonomian nasional secara keseluruhan. Pengadaan kapal baru, perbaikan/perawatan dan konversi kapal yang dilakukan di dalam negeri, tentunya akan menghemat devisa negara, menyerap tenaga kerja yang sangat besar dan mendorong berkembangnya industri penunjang dan sektor-sektor ekonomi terkait lainnya (Ma'ruf 2009).

Industri galangan kapal adalah industri yang memiliki karakteristik spesifik dan lingkungan bisnis yang kompleks (Bruce & Garrard 1999). Secara umum, waktu pembangunan kapal di galangan nasional masih lama sehingga membuat sulit bersaing. Dari penelitian yang dilakukan Ma'ruf, Okumoto dan Widjaja (2006), terdapat empat faktor strategis internal, yaitu: Manajemen Galangan Kapal, Teknologi Proses, Kinerja Produk (mutu dan *delivery time*) dan Penawaran Harga. Sementara dari sisi eksternal terdapat empat faktor strategis, yaitu: *Interim Supply* (mutu dan spesifikasi material), Order Pembangunan Kapal, Hambatan Global dan Kebijakan-kebijakan di Sektor Maritim. Faktor-faktor tersebut sangat berpengaruh pada keunggulan kompetitif dan keberlanjutan industri galangan kapal nasional. Hal tersebut juga berpengaruh penting terhadap risiko finansial perusahaan galangan kapal terutama faktor Kinerja Produk dan *Interim Supply*.

Untuk menggambarkan kondisi daya saing industri galangan kapal nasional, Ma'ruf (2014b) dalam kajiannya menyebutkan bahwa untuk pembangunan tanker 6.500 DWT, 2 galangan asing di Batam menawarkan rata-rata 4 hingga 7 bulan lebih cepat daripada 3 galangan nasional. Sementara Jepang menawarkan separuh waktu yang ditawarkan Indonesia dengan harga hanya 10 persen lebih mahal. Untuk tongkang 300 feet dan kapal tunda 2.400 HP, galangan di Batam menawarkan waktu 20 hingga 25 persen lebih cepat, dan harga 8 hingga 10 persen lebih murah. daripada harga penawaran galangan kapal nasional.

Dalam pelaksanaan pembangunan kapal baru selalu ada potensi terjadinya keterlambatan penyelesaian kapal. Hal ini sangat merugikan bagi pemilik kapal karena tidak dapat mengoperasikan kapal. Sedangkan galangan kapal harus menanggung biaya yang lebih besar dan denda keterlambatan serta tidak dapat mengerjakan pembangunan kapal lainnya karena lahan masih digunakan untuk penyelesaian kapal yang ada, Keterlambatan penyelesaian pembangunan kapal dapat disebabkan oleh berbagai hal, antara lain: kondisi dan syarat-syarat kontrak, kesiapan *basic design* dan *keyplan drawing* kapal, kejelasan informasi dan spesifikasi kapal, pengadaan material dan peralatan kapal, ketersediaan tenaga kerja, fasilitas dan proses produksi serta dukungan pembiayaan dari sektor perbankan. Permasalahan industri galangan kapal nasional dalam pembangunan kapal baru perlu diidentifikasi sehingga dapat diketahui langkah yang perlu dilakukan untuk meminimalkan risiko keterlambatan pembangunan kapal yang merugikan pihak pemilik kapal dan galangan kapal.

Keterlambatan juga terjadi pada pembangunan kapal tanker 3500 DWT Pertamina yang dilaksanakan oleh PT. Dumas Tanjung Perak Shipyards. Dari data pembangunan kapal periode 2010–2016 pada lampiran 1, terlihat bahwa keterlambatan penyelesaian kapal tanker 3500 DWT tersebut mencapai 11 bulan dan paling terlambat dibandingkan penyelesaian kapal-kapal lainnya. Oleh karena itu penulis tertarik untuk mengadakan penelitian, khususnya pada pembangunan kapal tanker 3500 DWT milik Pertamina di PT. Dumas Tanjung Perak Shipyards. Penelitian untuk memperoleh risiko-risiko yang berpengaruh terhadap keterlambatan penyelesaian kapal dan langkah mitigasi yang perlu

dilakukan oleh galangan kapal untuk mengurangi risiko keterlambatan pembangunan kapal di masa mendatang. Untuk itu penulis mengambil judul penelitian:

“Analisis Risiko Pada Pembangunan Kapal (Study Kasus pada Pembangunan Kapal Tanker 3500 DWT Pertamina di PT. Dumas Tanjung Perak Shipyards)”

1.2 Perumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah dijelaskan, maka penulis merumuskan masalah sebagai berikut :

1. Bagaimana mengetahui risiko-risiko yang berpengaruh terhadap keterlambatan penyelesaian pembangunan kapal tanker 3500 DWT Pertamina di PT. Dumas Tanjung Perak Shipyards?
2. Risiko apa saja yang paling dominan menjadi penyebab keterlambatan penyelesaian pembangunan kapal tanker tersebut?
3. Langkah apa yang bisa dilakukan untuk memitigasi risiko dominan yang menjadi penyebab keterlambatan penyelesaian pembangunan kapal tersebut di PT. Dumas Tanjung Perak Shipyards?

1.3 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan penelitian ini untuk adalah:

1. Untuk mengetahui risiko-risiko yang berpengaruh pada keterlambatan penyelesaian pembangunan kapal tanker 3500 DWT Pertamina di PT. Dumas Tanjung Perak Shipyards.
2. Memperoleh risiko-risiko dominan yang berpengaruh terhadap keterlambatan penyelesaian pembangunan kapal.
3. Menemukan langkah untuk memitigasi risiko-risiko yang dominan menjadi penyebab pada keterlambatan penyelesaian pembangunan kapal di PT. Dumas Tanjung Perak Shipyards.

1.4 Manfaat Penelitian

Hasil dari penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat bagi penulis dan bagi pihak-pihak lainnya:

1. Bagi Penulis

Dapat dipergunakan untuk mengaplikasikan teori yang telah didapat dari proses perkuliahan sehingga dapat menambah pengetahuan khususnya terkait dengan analisis risiko pada proyek pembangunan kapal.

2. Bagi Pembaca

Dapat menambah informasi dan wawasan bagi pembaca tentang analisis risiko pada Proyek Pembangunan kapal.

3. Bagi Perusahaan

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan gambaran tentang risiko-risiko yang berpengaruh terhadap keterlambatan penyelesaian pembangunan kapal, sehingga dapat digunakan untuk mengambil langkah mitigasi risiko yang diperlukan.

4. Bagi MMT ITS

Menambah data riset terkait bidang manajemen risiko pada proyek pembangunan kapal yang bermanfaat bagi akademisi, sebagai referensi empirik yang memberikan kontribusi ilmiah.

1.5 Batasan Penelitian

Batasan yang digunakan dalam penelitian ini adalah:

1. Penelitian dilakukan pada proyek pembangunan kapal tanker 3500 DWT Pertamina di PT. Dumas Tanjung Perak Shipyards.
2. Pengambilan data dilakukan pada area non produksi yang meliputi: Bagian Keuangan, Bagian Perencanaan Teknik dan Bagian Pembelian.

1.6 Sistematika Penulisan Tesis

Sistematika penulisan tesis ini dibagi dalam beberapa 5 bab sebagai berikut:

BAB I PENDAHULUAN

Bab ini menjelaskan tentang latar belakang masalah, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, batasan penelitian dan sistematika penulisan.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Bab ini menguraikan tentang potret PT. Dumas, karakteristik galangan kapal, kajian tentang manajemen risiko dan teori-teori yang digunakan dan melandasi penulisan penelitian ini, tinjauan atas penelitian terdahulu yang berhubungan dengan penelitian ini dan metodologi yang digunakan dalam memecahkan permasalahan penelitian.

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

Dalam bab ini akan diuraikan tentang metode pengumpulan data yang diperlukan baik data primer maupun sekunder dan metode analisis data serta proses penyusunan langkah-langkah yang diperlukan untuk memecahkan permasalahan dengan mendasarkan pada teori yang ada.

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

Dalam bab ini disajikan tentang temuan hasil penelitian terkait dengan persepsi responden terhadap obyek penelitian dan analisa serta pembahasan terhadap faktor penyebab keterlambatan penyelesaian pembangunan kapal.

BAB V KESIMPULAN DAN REKOMENDASI

Merupakan bab penutup yang berisi kesimpulan dari hasil penelitian yang telah dilakukan dan rekomendasi yang diharapkan dapat dimanfaatkan dan berguna bagi perusahaan.

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN

Halaman ini sengaja dikosongkan

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Karakteristik Bisnis dan Operasi Galangan Kapal

Industri galangan kapal di Indonesia memiliki sejarah yang panjang. Industri ini sudah ada sebelum masa kolonial Hindia Belanda, yang berawal dari industri kapal kayu. Pembuatan kapal baja baru dimulai pada abad ke-19, kemudian terus berkembang seiring dengan kemajuan teknologi pengelasan dan teknologi produksi setelah Perang Dunia II. Setelah masa kemerdekaan yaitu tepatnya pada tahun 1949, semua galangan kapal baja yang didirikan pemerintah kolonial Belanda, dinasionalisasi dan menjadi perusahaan milik Negara di bawah pembinaan Kementerian BUMN. Selain itu, terdapat sejumlah galangan kapal milik swasta yang tersebar di seluruh Indonesia, dan sejumlah galangan milik asing di Batam dan sekitarnya.

Saat ini jumlah galangan kapal di dalam negeri tercatat sekitar 250 unit yang tersebar di berbagai daerah di Indonesia. Total kapasitas terpasang bangunan baru sebesar 936.000 DWT (*Dead Weight Tons*) pertahun, dan reparasi kapal 12,15 juta DWT pertahun, yang rinciannya ditunjukkan pada Tabel 2.1.

Tabel 2.1. Rincian Jumlah dan Kapasitas Galangan Kapal

No	Kapasitas (DWT)	Kapal Baru			Reparasi Kapal		
		Unit	Kapasitas Terpasang/Th		Unit	Kapasitas Terpasang/Th	
			GT	DWT		GT	DWT
1	< 500	99	23.000	34.500	121	480.000	720.000
2	500-1.000	27	19.000	28.500	45	495.000	742.500
3	1.001-3.000	10	15.500	23.250	25	455.000	682.500
4	3.001-5.000	14	61.500	92.250	6	400.000	600.000
5	5.001-10.000	17	116.000	174.000	9	1.170.000	1.755.000
6	10.001-50.000	8	264.000	396.000	8	1.980.000	2.970.000
7	50.001-100.000	4	125.000	187.500	3	1.920.000	2.880.000
8	> 100.000	-	-	-	1	1.200.000	1.800.000
Jumlah		179	624.000	936.000	160	8.188.000	12.150.000

Sumber: Ma'ruf (2009)

Dari jumlah tersebut, hanya 25 fasilitas galangan yang mampu membangun kapal ukuran antara 5.000 s.d. 50.000 DWT (Ma'ruf 2009). Selain itu terdapat empat fasilitas galangan berkapasitas antara 50.000-75.000 DWT milik asing di Batam dan sekitarnya, namun fasilitas ini digunakan untuk pemeliharaan dan perbaikan kapal.

Industri galangan kapal di Indonesia adalah industri dengan karakteristik bisnis (Basuki & Widjaya 2008): padat modal, padat karya, *slow yielding*, nilai tambah yang rendah, *complex value chain*, kurang kompetitif, risiko tinggi, *low demand*, teknologi tinggi, memerlukan personel dengan keterampilan tinggi dalam bidang *ship design and fabrication*, tingkat impor yang tinggi dengan kandungan material lokal yang masih rendah, tingkat pengalaman yang masih rendah dan waktu *delivery* yang lama. Meskipun tergolong industri dengan risiko tinggi, namun masih terbatas aplikasi manajemen risiko dalam berbagai proses produksi di galangan kapal di Indonesia.

Secara operasional industri galangan kapal di Indonesia sudah mampu membangun kapal sesuai standar mutu yang disyaratkan oleh BKI (Biro Klasifikasi Indonesia) dan klasifikasi-klasifikasi asing. Namun pencapaian standar mutu tersebut umumnya diperoleh melalui proses kerja ulang, karena masih lemahnya sistem pengendalian mutunya. Hal ini membuat biaya menjadi besar dan waktu pembangunan kapal menjadi lama. Hasil penelitian menunjukkan, volume pekerjaan ulang di landasan luncur mencapai sekitar 30 persen akibat penyimpangan pada proses penyambungan blok di landasan luncur, serta pekerjaan ulang lainnya untuk memenuhi persyaratan standar mutunya (Ma'ruf 2014a).

Secara ringkas Ma'ruf (2014c) menyebutkan karakteristik bisnis dan operasi galangan kapal nasional adalah sebagai berikut:

Karakteristik Bisnis

- Padat karya, padat modal, dan padat teknologi
- Waktu pengembalian investasi yang lama
- Berkompetisi global (kelas menengah dan besar)
- Produk barang modal (dipengaruhi ekonomi makro)
- Infrastruktur pembangunan & mempengaruhi makro ekonomi

Karakteristik Operasi

- Spesifikasi produk dan proses produksi yang kompleks
- Pemesan & pihak ketiga terlibat dalam proses produksi
- Persyaratan ketat dan sertifikasi pihak ketiga
- Membutuhkan integrasi intensif antar departemen
- Laba bergantung pada efisiensi proses
- Risiko kerugian jika mengalami keterlambatan

2.2 Potret PT Dumas Tanjung Perak Shipyards

a. Sejarah Singkat Perusahaan

PT. Dumas Tanjung Perak Shipyards yang berkedudukan di Jl. Nilam Barat No. 12 Surabaya. Didirikan pada tanggal 10 Januari 1973 yang bergerak dalam bidang industri perkapalan (pembangunan kapal baru dan reparasi kapal). Pada tahun 1989 perusahaan melakukan penambahan areal lahan di Jl. Nilam Barat No. 24 – 26 Surabaya. Membangun fasilitas Graving Dock kapasitas 8000 DWT (ukuran 125 Meter X 20 Meter X 6 Meter) dan Dermaga (marine transfer platform) serta penambahan berbagai fasilitas mesin/peralatan penunjang produksi.

Pada tahun 1995 perusahaan menambah areal lahan di Jl. Nilam Barat No. 22 dan 28 Surabaya. Membangun sarana dan prasarana penunjang lainnya berupa bangunan plate shop, areal kerja (*Building Berth*) dan bangunan kantor.

Total luas lahan secara keseluruhan adalah 24.300 M² yang terbagi di 2 lokasi:

- Jl. Nilam Barat No. 12 seluas 9.950 M² (Galangan NB 12)
- Jl. Nilam Barat No. 22 – 28 seluas 14.350 M² (Galangan NB 24)

PT. Dumas Tanjung Perak Shipyards melakukan pengembangan areal galangan di daerah Sreseh, Sampang, Madura seluas 10 hektar yang saat ini dalam proses perijinan.

Lahan untuk pembangunan kapal yang ada di PT. Dumas jika dibandingkan dengan lahan galangan kapal lainnya dapat dikatakan tergolong sangat sempit. Lahan tersebut terbagi di dua lokasi sehingga menyulitkan dalam pelaksanaan pembangunan kapal. Seringkali dalam pembangunan kapal perlu dilakukan pemindahan kapal dari lahan yang

satu , Galangan NB 12 ke lahan Galangan NB 24 atau sebaliknya. Pemindahan tersebut harus diikuti dengan pemindahan SDM, peralatan dan material dari Galangan NB 12 ke Galangan NB 24 atau sebaliknya. Dengan kondisi ini maka diperlukan perencanaan proses produksi yang baik agar proses pembangunan kapal dapat dilakukan dengan lancar tanpa terkendala keterbatasan dan lokasi lahan.

b. Organisasi dan Sistem Manajemen

Jumlah karyawan perusahaan menurut bagian dalam organisasi adalah 539 orang yang terbagi:

- Departemen Produksi 414 orang
- Departemen Non Produksi 125 orang

Bagian-bagian dalam struktur organisasi di PT. Dumas dapat dilihat pada Lampiran 2.

PT. Dumas dalam operasionalnya sejak tahun 2008 telah menerapkan Sistem Manajemen Mutu ISO 9001:2015. Walaupun sudah menerapkan Sistem Manajemen Mutu, namun di PT . Dumas masih perlu terus untuk ditingkatkan kegiatan Perencanaan Kerja dan khususnya peningkatan koordinasi antar bagian-bagian terkait. Untuk manajemen kesehatan dan keselamatan kerja, sejak tahun 2012 PT. Dumas telah menerapkan Sistem Manajemen K3 OHSAS 18001:2007 serta Sistem Manajemen Lingkungan ISO 14001:2004. Sistem Manajemen K3 dan Lingkungan ini sudah berjalan dengan baik, terbukti pada tahun 2014 PT. Dumas mendapatkan Penghargaan Kecelakaan Nihil (*Zero Accident Award*) yang diberikan oleh Kementerian Tenaga Kerja dan Transmigrasi.

Dalam proses pembangunan kapal PT. Dumas banyak menggunakan jasa sub kontraktor, hal ini ditujukan untuk mengurangi komponen biaya tetap (*fixed cost*). Dalam proses seleksi perusahaan sub kontraktor telah melalui beberapa tahapan antara lain seleksi administratif terkait dengan pengalaman kerja perusahaan dan jumlah serta kompetensi SDM yang dimiliki. Selain itu juga dilakukan pengujian kompetensi SDM sesuai dengan bidangnya. Walaupun telah melalui tahapan seleksi dan dengan supervisi langsung oleh PT. Dumas selama proses produksi, namun seringkali kinerja sub kontraktor masih kurang bagus, khususnya terkait dengan jadwal penyelesaian pekerjaan

yang telah ditetapkan. Hal ini pada akhirnya akan berpengaruh terhadap keterlambatan penyelesaian kapal.

c. Pengalaman Produksi

Sejak berdirinya hingga akhir tahun 2016, PT. Dumas Tanjung Perak Shipyards selain melakukan kegiatan reparasi kapal, juga telah membangun 134 kapal dengan berbagai jenis dan ukuran. Tahun 2004 PT. Dumas Tanjung Perak Shipyards menjalin kerja sama dengan Damen Shipyard Gorinchem – Netherland untuk membangun 2 unit kapal MDPV (Marine Disaster Prevention Vessel) yang diberi nama KN Trisula dan KN Sarotama. Tahun 2008 sampai 2012 PT. Dumas Tanjung Perak Shipyards melanjutkan kerjasama dengan Damen Shipyard Gorinchem membangun berbagai kapal, yaitu

- 1 unit Buoy Tender Vessel 5811 dan 3 unit Aid Tender Vessel 4810 pesanan Direktorat Jenderal Perhubungan Laut
- 3 unit ponton keruk Cutter Suction Dredger 500 pesanan dari negara Nigeria
- 2 unit Fast Crew Supply 5009 pesanan dari negara Meksiko
- 1 unit Stan Tug 4011 pesanan dari negara Curacao
- 2 unit ASD Tug pesanan dari negara Libya.

Di luar kerjasama dengan Damen Shipyard Gorinchem, banyak kapal-kapal lain yang telah dibangun oleh PT. Dumas Tanjung Perak Shipyards yang merupakan pesanan dari Instansi Kementerian, Pemerintah Daerah dan Perusahaan BUMN maupun swasta. Secara keseluruhan Data Pembangunan dan Penyerahan Kapal yang dilakukan oleh PT. Dumas Tanjung Perak Shipyards dalam kurun waktu tahun 2010 – 2016 dapat dilihat pada Lampiran 1.

d. Kinerja Keuangan

Dilihat dari laporan keuangan yang telah diaudit oleh akuntan publik sejak tahun 2011 sampai dengan 2016 menunjukkan bahwa kinerja keuangan PT. Dumas Tanjung Perak Shipyard dalam kondisi yang baik. Hal ini dapat dilihat pada ikhtisar rasio operasi dan keuangan pada Tabel 2.2 sebagai berikut:

Tabel 2.2 Rasio Keuangan PT. Dumas Tanjung Perak Shipyards

RASIO	2011	2012	2013	2014	2015	2016
- Total Assets Growth	7.15%	-5.14%	0.31%	0.03%	61.05%	18.64%
- Sales Growth	88.71%	25.31%	4.68%	1.92%	3.19%	22.16%
- Return On Assets	9.40%	7.30%	6.70%	7.59%	5.24%	5.83%
- Return On Equity	30.39%	18.30%	14.42%	14.04%	13.49%	15.13%
- Return On Sales	13.46%	7.92%	6.96%	7.74%	8.33%	9.01%
- Current Ratio	133.94%	158.11%	194.49%	260.27%	147.63%	149.12%
- Total Liability to Equity	223.27%	150.53%	115.08%	84.95%	157.67%	159.45%
- Total Liability to Total Assets	69.07%	60.08%	53.51%	45.93%	61.19%	61.46%

Sumber : Laporan Keuangan Audited PT. Dumas (diolah)

Dibandingkan dengan perusahaan sejenis, kinerja keuangan PT. Dumas cukup baik, khususnya terkait dengan rasio profitabilitas dan kemampuan untuk membayar hutang. Dari data laporan keuangan 2013 dan 2014 yang telah dipublikasikan oleh PT. PAL dan PT. IKI tahun 2012 dan 2013, diperoleh data rasio keuangan sebagaimana Tabel 2.3 berikut:

Tabel 2.3 Rasio Keuangan PT. PAL dan PT. IKI

RASIO	PT. PAL		PT. IKI	
	2013	2014	2012	2013
- Return On Assets	-1.90%	0.46%	0.55%	1.80%
- Return On Equity	16.23%	-4.01%	1.89%	5.57%
- Return On Sales	-16.32%	7.74%	5.48%	12.96%
- Current Ratio	148.93%	142.17%	292.44%	258.46%
- Total Liability to Equity (DER)	-955.81%	-971.05%	245.92%	210.08%
- Total Liability to Total Assets	111.68%	111.48%	71.09%	67.75%

Sumber: www.pal.co.id dan www.ikishipyards.co.id (diolah)

2.3 Pengertian Risiko

Memahami konsep risiko secara luas merupakan dasar yang esensial untuk memahami konsep dan teknik manajemen risiko (Hanafi 2006). Oleh karena itu dengan mempelajari berbagai definisi yang ditemukan dalam beberapa literatur diharapkan pemahaman tentang konsep risiko semakin jelas. Beberapa perbedaan definisi tentang

risiko disebabkan subyek risiko yang begitu kompleks, terdapat dalam beberapa bidang yang berbeda sehingga terdapat beberapa pengertian yang berbeda pula. Hanafi (2006) membagi risiko ke dalam 3 pengertian yaitu kemungkinan kerugian, ketidakpastian, probabilitas suatu *outcome* yang berbeda dengan *outcome* yang diharapkan. PMI (2004) memberikan tambahan risiko sebagai suatu kondisi atau peristiwa yang tidak pasti yang jika terjadi akan mempunyai dampak pada tujuan proyek. Risiko proyek meliputi ancaman terhadap tujuan proyek dan peluang untuk meningkatkan tujuan tersebut.

Menurut Santosa (2009), terdapat beberapa jenis risiko antara lain:

1. Risiko Operasional, risiko yang berhubungan dengan operasional organisasi, sistem organisasi, proses kerja, teknologi dan sumber daya manusia.
2. Risiko Finansial, risiko yang berdampak pada kinerja keuangan organisasi seperti kejadian risiko akibat dari fluktuasi mata uang dan tingkat suku bunga, terasuk risiko pemberian kredit, likuiditas dan pasar.
3. *Hazard Risk*, risiko yang berhubungan dengan kecelakaan fisik seperti kejadian atau kerusakan yang menimpa harta perusahaan dan adanya ancaman perusahaan.
4. *Strategic Risk*, risiko yang berhubungan dengan strategi perusahaan, politik, ekonomi, peraturan dan perundangan, risiko yang berkaitan dengan reputasi organisasi, kepemimpinan dan termasuk perubahan keinginan pelanggan.

Sementara itu menurut Mulcahy (2010), risiko dapat diklasifikasikan sebagai berikut:

1. Risiko Murni (*Pure Risk*)

Risiko murni adalah risiko dimana hanya ada kemungkinan kerugian saja, tetapi kemungkinan keuntungan tidak ada.

- a. Risiko Aset Fisik

Merupakan risiko yang berakibat timbulnya kerugian pada aset fisik suatu perusahaan, misalnya kebakaran, banjir, gempa, tsunami dan bencana alam lainnya.

- b. Risiko Karyawan

Merupakan risiko karena apa yang dialami oleh karyawan yang bekerja di perusahaan tersebut. Misalnya kecelakaan kerja pada karyawan yang mengakibatkan proses produksi terhambat.

c. Risiko Legal

Merupakan risiko dalam bidang kontrak yang mengecewakan atau kontrak yang tidak berjalan sesuai perjanjian atau rencana. Misalnya perselisihan dengan perusahaan.

2. Risiko Spekulatif (*Speculative Risk*)

Risiko Spekulatif adalah risiko yang memberikan kemungkinan untung atau rugi maupun impas. Risiko spekulatif disebut juga risiko dinamis (*dynamic risk*).

a. Risiko Pasar, risiko yang terjadi dari pergerakan harga di pasar. Contohnya penurunan harga saham sehingga menimbulkan kerugian.

b. Risiko Kredit, risiko yang terjadi karena *counter party* gagal memenuhi kewajibannya kepada perusahaan. Contohnya timbulnya kredit macet, prosentase piutang meningkat.

c. Risiko Likuiditas, risiko karena ketidakmampuan memenuhi kebutuhan kas. Contohnya kepemilikan kas menurun sehingga tak mampu membayar kewajiban.

d. Risiko Operasional, risiko yang disebabkan pada kegiatan operasional yang tidak berjalan dengan lancar. Contohnya terjadi kerusakan pada peralatan karena berbagai hal.

3. Risiko Fundamental (*Fundamental Risk*)

Risiko yang sebab maupun akibatnya *impersonal* (tidak menyangkut seseorang) dimana kerugian yang timbul dari risiko fundamental biasanya tidak hanya menimpa individu melainkan menimpa banyak orang atau banyak pihak.

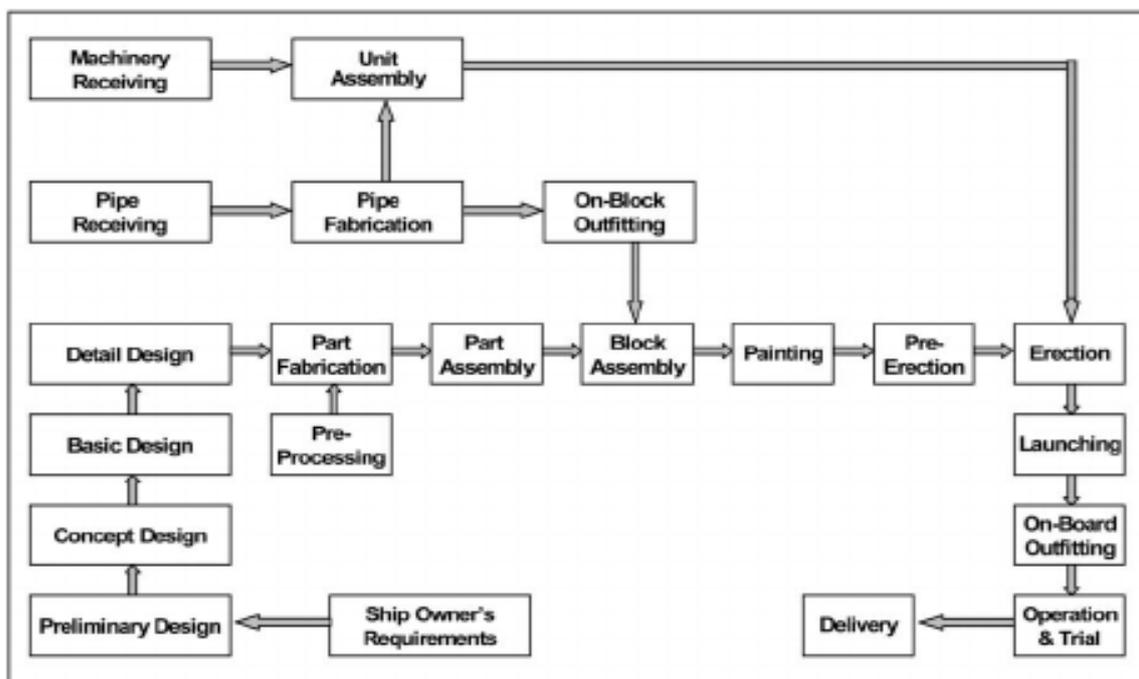
4. Risiko Khusus (*Particular Risk*)

Risiko khusus dimana risiko ini disebabkan oleh peristiwa peristiwa individual dan akibatnya terbatas.

Klasifikasi risiko berguna untuk menetapkan apakah suatu risiko dapat diasuransikan atau tidak. Risiko spekulatif tidak dapat diasuransikan karena pada risiko ini terdapat kemungkinan untuk mendapatkan keuntungan. Risiko murni dapat diasuransikan karena hanya mempunyai satu kemungkinan yaitu mendatangkan kerugian, tetapi berdasarkan pertimbangan secara yuridis maupun komersial tidak semua risiko murni dapat diasuransikan.

2.4 Risiko Pada Pembangunan Kapal

Pada dasarnya proses pembangunan kapal adalah bersifat *Make to Order*. Dimulai dengan penandatanganan kontrak pembangunan kapal, pemenuhan syarat-syarat kontrak, proses desain, pengadaan material/peralatan kapal, proses fabrikasi dan pembangunan kapal, proses uji coba (*dock trial* dan *sea trial*) serta diakhiri dengan proses penyerahan kapal (*delivery voyage*) di lokasi yang ditentukan. Dikarenakan adanya persyaratan keselamatan kapal yang harus dipenuhi, maka dalam setiap tahap pembangunan kapal sejak proses desain sampai dengan uji coba kapal harus dilakukan sesuai dengan standar *Class* yang ditentukan. Untuk memastikan standar *Class* tersebut dipenuhi, setiap tahapan proses pembangunan kapal selalu dilakukan pemeriksaan dan persetujuan oleh *class surveyor*. Secara garis besar proses pembangunan kapal ditunjukkan pada Gambar 2.1. Pada Lampiran 3 disajikan proses bisnis pembangunan kapal baru di PT Dumas Tanjung Perak Shipyards



Gambar 2.1 Proses Pembangunan Kapal Baru (Kim et al. 2005)

Dengan sifatnya yang *Make to Order* dan dengan adanya berbagai persyaratan baik yang tertuang dalam kontrak maupun yang diatur pada peraturan keselamatan kapal yang diterbitkan oleh *Class* maupun Organisasi Maritim Internasional, maka sejak awal

pembangunan sampai dengan penyerahan kapal banyak risiko yang mungkin dapat menjadi penyebab keterlambatan atau kegagalan proyek pembangunan kapal. Dalam analisis survei yang dilakukan terhadap 252 ahli dari 11 perusahaan galangan kapal utama di Korea disimpulkan adanya 26 risiko yang berbeda (Lee, Park & Shin 2009). Dari 26 risiko tersebut terdapat 6 risiko utama pada galangan kapal menengah yaitu:

1. Suplai Tenaga Kerja
2. Suplai Material
3. SDM/Tenaga Desain
4. Nilai Tukar
5. Perubahan Desain
6. Pendanaan Modal/*Capital funding*

2.5 Risiko Pada Kontrak Pembangunan Tanker 3500 DWT Pertamina

Spesifikasi Tanker Pertamina 3500 DWT

Ukuran utama dari kapal tanker Pertamina 3500 DWT adalah sebagai berikut:

Panjang, keseluruhan	: maks. 90.00 m
Panjang, b.p.	: +/- 84.00 m
<i>Breadth, molded</i>	: +/- 15.00 m
<i>Depths, molded design</i>	: maks. 7.40 m
<i>Draft, molded design</i>	: maks. 5.00 m
<i>Deadweight at designed draft</i>	: +/- 3,500 long tons

Bentuk dan ukuran kapal tanker Pertamina 3500 DWT dapat dilihat pada Gambar *General Arrangement* yang ada di Lampiran 4. Adapun spesifikasi kapal tersebut secara garis besar dapat dilihat pada Lampiran 5.

PT. Dumas belum pernah membangun kapal *oil tanker* dengan spesifikasi peralatan yang khusus. Banyak peralatan kapal dengan spesifikasi tersebut yang belum pernah dibeli sebelumnya, sehingga hal ini menyulitkan dalam proses pengadaannya. Selain itu penggunaan Generator dengan frekuensi 60 Hz juga menyulitkan dalam pengadaan

peralatan penerangan dan kelistrikan, karena peralatan listrik yang diproduksi di dalam negeri menggunakan frekuensi 50 Hz. Permasalahan pengadaan material dan peralatan merupakan kejadian risiko yang menyebabkan keterlambatan penyelesaian kapal.

Kondisi dan Syarat-syarat Kontrak

Secara garis besar kondisi dan syarat-syarat Kontrak Pembangunan Kapal Tanker 3500 DWT yang telah ditandatangani oleh PT Pertamina (Persero), selaku Pembeli dan PT Dumas Tanjung Perak Shipyards, selaku Galangan adalah sebagai berikut:

Tanggal Kontrak	: 26 Agustus 2010
Tanggal Efektif Kontrak	: 26 Agustus 2010
Tanggal Penyerahan yang Diharapkan	: 30 April 2012
<i>Grace Period</i>	: 30 hari
Tempat Penyerahan	: Di Lokasi Galangan Kapal
Klasifikasi Kapal	: Nippon Kaiji Kyokai (ClassNK)
Tata Cara Pembayaran	: Sebagaimana Tabel 2.4

Tabel 2.4 Tatacara Pembayaran

Pemba- yaran	Prosen- tase	Syarat Pembayaran	Progress Fisik
I	20%	a. Tanggal Efektif Kontrak oleh Para Pihak b. Diterimanya asli Jaminan Pembayaran Kembali	0%
II	20%	a. Tanda terima Jaminan Pembayaran Kembali b. Pemotongan Plat Baja telah dilaksanakan	25%
III	20%	a. Tanda terima Jaminan Pembayaran Kembali b. Peletakan Lunas telah dilaksanakan	50%
IV	20%	a. Tanda terima Jaminan Pembayaran Kembali b. Peluncuran Kapal telah dilaksanakan	75%
V	20%	a. Protokol serah terima Kapal b. Tanda terima Jaminan Pemeliharaan	100%

Sumber: Kontrak Pembangunan Tanker Pertamina (diolah)

Jaminan Pembayaran Kembali :

Jaminan Pembayaran Kembali/*Refund Guarantee* (RG) adalah Surat Jaminan yang tidak dapat ditarik, tanpa persyaratan dan dapat secara bebas dialihkan yang dikeluarkan oleh Bank Nasional/Internasional yang dapat diterima oleh Pembeli yang digunakan sebagai pembayaran kembali dengan ditambah bunga atas pembayaran yang telah dilakukan oleh Pembeli sebelum penyerahan Kapal. Format Jaminan Pembayaran Kembali dapat dilihat pada Lampiran 6.

Pembayaran Kembali oleh Galangan:

Apabila kapal ditolak oleh Pembeli atau apabila Pembeli memutuskan membatalkan dan tidak meneruskan Kontrak, maka Galangan harus mengembalikan seluruh pembayaran yang telah dilakukan Pembeli ditambah bunganya dalam Dollar Amerika Serikat melalui pencairan Jaminan Pembayaran Kembali.

Denda dan Pembatalan Kontrak :

Dalam kontrak pembangunan kapal tanker Pertamina, ada beberapa persyaratan yang harus dipenuhi oleh Galangan Kapal. Jika persyaratan tersebut tidak dipenuhi, maka galangan akan menghadapi risiko denda atau pembatalan kontrak. Risiko denda atau pembatalan kontrak terjadi pada kondisi:

- Keterlambatan Penyerahan *Refund Guarantee*: Di atas 30 hari, kontrak dibatalkan
- Keterlambatan Penyerahan Kapal: Denda USD. 5.950,- per hari
- Kecepatan Tidak Memadai:

Kekurangan Kecepatan	Denda (USD)
0.21 s.d. 0.3 knots	47.200,-
0.31 s.d. 0.4 knots	94.400,-
0.41 s.d. 0.5 knots	141.600,-
0.51 s.d. 0.6 knots	188.800,-
0.61 s.d. 0.7 knots	236.000,-
Di atas 0.7 knots	Kontrak dibatalkan

- Konsumsi Bahan Bakar Yang Berlebihan:
Melebihi 5% : Denda USD. 7.867,- per 0.1%
Di atas 8% : Pembatalan Kontrak

- Bobot Mati Dibawah Persyaratan Kontrak:
 Kekurangan Bobot Mati lebih dari 1% : Denda USD. 6.743 per Ton
 Kekurangan Bobot Mati lebih dari 2% : Pembatalan Kontrak
- Kapasitas Bongkar Pompa Kargo Dibawah Persyaratan Kontrak:
 Apabila Kapasitas Kurang: Harus diperbaiki atau dikenakan denda yang besarnya akan ditentukan dan disepakati kemudian.

Dengan ketatnya persyaratan kontrak di atas dan dengan kondisi PT. Dumas belum pernah membangun kapal tanker dengan spesifikasi tersebut, maka penggunaan desain kapal atau pemilihan konsultan desain merupakan hal yang sangat kritis (*critical point*). Kesalahan pemilihan penggunaan desain kapal dapat berakibat fatal karena tidak dapat memenuhi spesifikasi kapal yang dipersyaratkan dalam kontrak. Konsultan desain memerlukan waktu yang panjang untuk memastikan bahwa desain kapal yang dihasilkan sesuai dengan persyaratan yang ditentukan oleh Pertamina selaku *owner*. Keterlambatan penyelesaian desain akan sangat berpengaruh terhadap penyelesaian kapal pada akhirnya. Dari data pengalaman produksi pada Lampiran 2, diketahui bahwa keterlambatan penyelesaian kapal tanker Pertamina 3500 DWT mencapai 11 bulan.

2.6 Konsep Manajemen Risiko

Santosa (2009) menjelaskan bahwa manajemen risiko adalah proses mengidentifikasi, mengukur dan memastikan risiko serta mengembangkan strategi untuk mengelola risiko tersebut. Ada 3 kunci yang perlu diperhatikan dalam manajemen risiko agar bisa efektif.

1. Identifikasi, analisis dan penilaian risiko pada awal proyek secara sistematis dan mengembangkan rencana untuk menanganinya.
2. Mengalokasikan tanggung jawab kepada pihak yang paling sesuai untuk mengelola risiko.
3. Memastikan bahwa biaya penanganan risiko cukup kecil dibanding dengan nilai proyeknya.

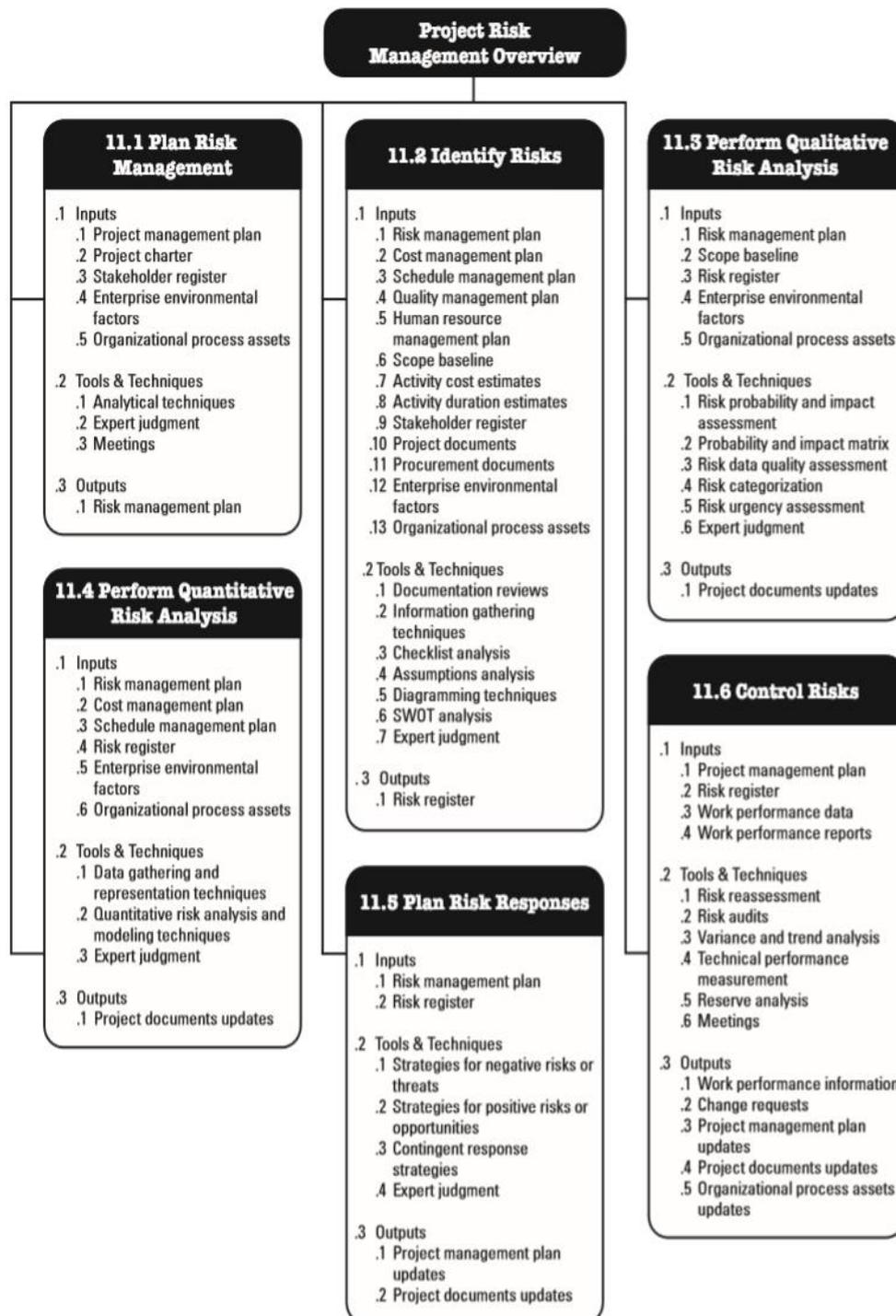
Dengan diterapkannya manajemen risiko di suatu perusahaan ada beberapa manfaat yang akan diperoleh, yaitu:

- a. Perusahaan memiliki ukuran kuat sebagai pijakan dalam mengambil setiap keputusan, sehingga para manajer menjadi lebih berhati-hati (*prudent*) dan selalu menempatkan ukuran-ukuran dalam berbagai keputusan.
- b. Mampu memberi arah bagi suatu perusahaan dalam melihat pengaruh-pengaruh yang mungkin timbul, baik secara jangka pendek dan jangka panjang.
- c. Mendorong para manajer dalam mengambil keputusan untuk selalu menghindari risiko dan menghindari dari pengaruh terjadinya kerugian khususnya kerugian dari segi finansial.
- d. Memungkinkan perusahaan memperoleh risiko kerugian yang minimum
- e. Dengan adanya konsep manajemen risiko (*risk management concept*) yang dirancang secara detail maka artinya perusahaan telah membangun arah dan mekanisme secara *sustainable* (berkelanjutan).

Menurut buku PMBOK *Guide* (2013), manajemen risiko proyek meliputi proses melakukan perencanaan manajemen risiko, identifikasi, analisis, perencanaan respon, dan mengendalikan risiko pada proyek. Tujuan dari manajemen risiko proyek adalah untuk meningkatkan kemungkinan dan dampak peristiwa positif, dan mengurangi kemungkinan dan dampak dari kejadian negatif dalam proyek. Gambar 2.2 menunjukkan proses Manajemen Risiko Proyek, dengan penjelasan sebagai berikut:

1. Merencanakan Pengelolaan Risiko; proses mendefinisikan bagaimana melakukan kegiatan manajemen risiko untuk proyek.
2. Mengidentifikasi Risiko; proses menentukan risiko dapat mempengaruhi proyek dan mendokumentasikan karakteristik mereka.
3. Melakukan Analisis Risiko Kualitatif; proses memprioritaskan risiko untuk analisis lebih lanjut atau tindakan dengan menilai dan menggabungkan probabilitas kejadian dan dampak.
4. Melakukan Analisis Risiko Kuantitatif; proses numerik menganalisis pengaruh risiko yang teridentifikasi pada tujuan proyek secara keseluruhan.
5. Merencanakan Respon Risiko; proses pilihan dan tindakan untuk meningkatkan peluang dan mengurangi ancaman terhadap tujuan proyek.

6. Mengontrol Risiko; proses pelaksanaan rencana respon risiko, pelacakan risiko yang teridentifikasi, pemantauan risiko sisa, mengidentifikasi risiko baru, dan mengevaluasi efektivitas proses risiko di seluruh proyek.



Gambar 2.2 Manajemen Risiko Proyek (PMBOK Guide 2013)

2.6.1 Perencanaan Manajemen Risiko

Perencanaan manajemen risiko meliputi langkah memutuskan bagaimana mendekati dan merencanakan aktifitas manajemen risiko untuk proyek. Menentukan pendekatan dan aktivitas-aktivitas yang akan dilakukan dalam manajemen risiko. Hal-hal yang tercakup dalam perencanaan manajemen risiko adalah:

1. Metodologi

Mendefinisikan alat, pendekatan dan sumber data yang mungkin digunakan dalam manajemen proyek tertentu.

2. Peran dan tanggung jawab

Menentukan siapa yang bertanggung jawab untuk mengimplementasikan tugas tertentu dan hasil apa yang harus dipertanggung jawabkan berkaitan dengan manajemen risiko.

3. Dana & Biaya

Penjelasan estimasi biaya dan dana yang diperlukan dalam melakukan aktivitas-aktivitas yang berkaitan dengan manajemen risiko.

4. Waktu

Berisi rencana waktu pelaksanaan proses manajemen risiko akan dilakukan selama siklus hidup proyek.

5. *Scoring* dan Interpretasi

Metode scoring dan interpretasi yang sesuai untuk tipe dan waktu analisis risiko kualitatif dan kuantitatif yang akan dilakukan.

2.6.2 Identifikasi Risiko

Identifikasi risiko adalah rangkaian proses pengenalan yang seksama atas risiko dan komponen risiko yang melekat pada suatu aktifitas yang diarahkan kepada proses pengukuran serta pengelolaan risiko yang tepat. Tahap selanjutnya pada proses identifikasi risiko adalah mengenali jenis-jenis risiko yang mungkin atau pada umumnya dihadapi oleh setiap pelaku bisnis. Langkah ini meliputi pendefinisian risiko mana yang mungkin mempengaruhi proyek dan mendokumentasikan karakteristik dari setiap risiko, hasil utama dari proses ini adalah *risk register*. Identifikasi bisa dilakukan dengan melihat asal dan problemnya. Metode identifikasi risiko yang umum adalah:

- Identifikasi Risiko berdasarkan Tujuan
Perusahaan dan tim proyek mempunyai tujuan-tujuan. Setiap kejadian yang membahayakan pencapaian tujuan secara perbagian atau menyeluruh diidentifikasi sebagai risiko.
- Identifikasi Risiko berdasarkan Skenario
Dalam analisis skenario, skenario-skenario yang berbeda diciptakan. Skenario-skenario mungkin menjadi jalan alternatif untuk mencapai tujuan atau sebuah analisis dari hubungan kekuatan, setiap kejadian yang memicu sebuah skenario yang tidak diinginkan diidentifikasi sebagai risiko.
- Identifikasi Risiko berdasarkan Taksonomi
Taksonomi disini adalah breakdown sumber risiko yang mungkin, berdasarkan taksonomi dan pengetahuan praktik yang ada daftar pertanyaan disusun. Jawaban dari pertanyaan menunjukkan risiko yang ada.
- *Common Risk checking*
Beberapa daftar risiko yang sudah biasa terjadi dan disini dilakukan pemilihan daftar risiko mana yang sesuai untuk proyek yang ditangani.

2.6.3 Analisis Risiko

Analisis kualitatif dalam manajemen risiko menurut Santosa (2009) adalah proses menilai dampak dan kemungkinan dari risiko yang sudah diidentifikasi. Proses ini dilakukan dengan menyusun risiko berdasarkan dampaknya terhadap tujuan proyek, analisis ini merupakan salah satu cara menentukan bagaimana pentingnya memperhatikan risiko-risiko tertentu dan bagaimana respon yang akan diberikan. Analisis kualitatif memerlukan teknik tertentu untuk bisa mengevaluasi risiko berdasarkan kemungkinan dan impaknya. Hal-hal yang perlu dijadikan masukan dalam analisis ini antara lain:

- *Risk management plan*
- Risiko yang sudah diidentifikasi
- Status proyek

Tingkat ketidakpastian dari suatu risiko biasanya akan bergantung pada kemajuan proyek dalam siklus hidupnya. Dalam tahap awal dari pelaksanaan proyek, beberapa

risiko mungkin belum muncul, desain proyek belum matang, banyak perubahan bisa terjadi sehingga masih akan banyak lagi risiko yang akan muncul.

Analisis Risiko Kuantitatif menurut Santosa (2009) adalah proses menganalisis secara numerik probabilitas dari setiap risiko dan konsekuensinya terhadap tujuan proyek. Analisis ini biasanya mengikuti analisis kualitatif, hal ini bergantung pada ketersediaan biaya, waktu dan jika diperlukan untuk menyatakan risiko kualitatif dan kuantitatif secara bersamaan Tahap tahap analisis risiko kuantitatif adalah (Santosa 2009):

1. Menentukan nilai informasi dan aset baik secara *tangible* dan *intangible*.
2. Menentukan estimasi kerugian untuk setiap risiko yang teridentifikasi.
3. Melakukan analisis risiko.
4. Memperoleh risiko yang berpotensi terjadi.
5. Memilih langkah-langkah atau strategi penanganan untuk setiap risiko.
6. Menentukan aksi untuk merespon risiko yang ada.

Sebelum dilakukan analisis ini, risiko-risiko sudah harus diidentifikasi dan harus dapat dinilai besarnya potensi kerugian dan kemungkinan-kemungkinan yang terjadi. Jumlah-jumlah ini mungkin sederhana untuk dihitung, atau tidak mungkin diukur secara pasti. Oleh karena itu, dalam proses penilaian sangat penting untuk membuat estimasi-estimasi terbaik dari sisi akademis dengan maksud untuk memprioritaskan implementasi rencana manajemen risiko secara tepat.

2.6.4 Respon Risiko

Memilih jenis respon disesuaikan dengan jenis risiko dan keadaannya (Santosa 2009):

1. Risiko dihindari bila dampaknya sangat besar dan luas, serta perusahaan tidak dapat mengendalikan
2. Risiko dialihkan bila risiko tersebut dapat dicover oleh pihak lain, baik melalui asuransi maupun subkontrak spesialis.
3. Risiko dikurangi bila perusahaan yakin mampu mengendalikan dengan suatu perencanaan yang matang
4. Risiko diterima bila dampaknya tidak terlalu besar dan masih layak dimasukkan ke dalam biaya.

2.7 Metode Failure Mode and Effects Analysis (FMEA)

FMEA adalah sebuah teknik menganalisa yang mengkombinasikan antara teknologi dan pengalaman dari orang dalam mengidentifikasi penyebab kegagalan dari produk atau proses dan perencanaan untuk penghilangan penyebab kegagalannya. Aktivitas FMEA terdiri atas (Carlson 2012):

- Mengenali dan mengevaluasi potensi kegagalan suatu produk dan efeknya.
- Mengidentifikasi tindakan yang bisa menghilangkan atau mengurangi kesempatan dari kegagalan potensi terjadi.
- Pencatatan proses (*document the process*).

FMEA dapat dikatakan sebagai tindakan pencegahan (*before the event*) karena FMEA berusaha untuk mengeliminasi dan mengurangi kemungkinan gagal dari penyebab, sehingga mencegah kegagalan agar tidak terulang kembali di masa mendatang. Carlson (2012) menjelaskan ada tiga langkah dalam melakukan metode FMEA adalah:

1. *Identify Failures*: mengidentifikasi kesalahan dalam suatu proses, berikut penyebab dan pengaruh yang didapat akibat kesalahan tersebut.
2. *Prioritize Failures*: dengan menggunakan perhitungan RPN (*Risk Priority Number*), maka akan di dapat kesalahan/ risiko yang paling tinggi.
3. *Reduce Risk*: mengurangi risiko dengan berbagai cara.

Terdapat dua penggunaan FMEA yaitu:

1. *Design FMEA* (DFMEA) adalah suatu analisa teknik untuk memahami potential kegagalan pada desain produk. Asumsi dibuat bahwa produksi sudah membuat produk sesuai desain, akan tetapi produk masih tidak berfungsi atau tidak berfungsi optimal. Kegagalan pada desain produk dapat berupa :
 - Produk tidak berfungsi maksimal
 - Produk tidak dapat bekerja pada kondisi tertentu
 - Produk dibuat dengan tingkatan *reject* yang tinggi
 - Produk sulit untuk dibuat atau dirakit

Design FMEA selain mempertimbangkan kegagalan pada produk, juga mempertimbangkan :

- Keterbatasan atau kemampuan *manufacturing* dan *assembly*, seperti misalnya: keterbatasan ruang untuk melakukan *assembly*, keterbatasan kemampuan mesin
 - Keterbatasan atau kemudahan servis dan *recycle* produk, misalnya: ruang untuk akses *tooling* untuk perbaikan. Kemampuan *diagnostic*, klasifikasi material (untuk kemampuan *recycle*).
2. *Process FMEA* (PFMEA) adalah suatu analisa teknik untuk memahami potensi kegagalan pada proses produksi. Asumsi dibuat bahwa desain produk sudah baik akan tetapi proses produksi gagal memenuhi tuntutan atau persyaratan pada desain, misalnya:
- Lubang terlalu besar
 - Kekerasan material kurang
 - Pelapisan yang kurang, dll.

Definisi *customer* pada PFMEA pada umumnya adalah Pengguna akhir (*end user*). *Customer* dapat juga proses selanjutnya atau proses *assembly* dan *service*. PFMEA adalah *living* dokumen dan harus dimulai:

- Sebelum atau pada tahapan *feasibility*
- Sebelum produksi / *tooling*.

Pengaruh dari kegagalan adalah konsekuensi langsung dari bentuk kegagalan pada tingkat proses berikutnya, dan puncaknya kepada konsumen. Pengaruh biasanya diperlihatkan oleh operator atau sistem pengawasan. Terdapat beberapa tahapan dalam *Process FMEA* pada keseluruhan tingkat, dengan diikuti oleh pertanyaan seperti:

1. Apakah variasi dari input menyebabkan kegagalan ?
2. Apakah yang menyebabkan proses gagal, jika diasumsikan input tepat dan sesuai spesifikasi ?
3. Jika proses gagal, apa konsekuensinya terhadap kesehatan dan keselamatan operator, mesin, komponen itu sendiri, proses berikutnya, konsumen dan peraturan?
4. Pengurutan dari bentuk kegagalan proses potensial menggunakan *risk priority number* (RPN) sehingga tindakan dapat diambil untuk kegagalan tersebut.

5. Mengklasifikasikan variabel proses sebagai karakteristik khusus yang membutuhkan kendali seperti keamanan operator yang berhubungan dengan parameter proses, yang tidak mempengaruhi produk.
6. Menentukan kendali proses sebagai metode untuk mendeteksi bentuk kegagalan atau penyebab.
7. Rancangan yang digunakan untuk mencegah penyebab atau bentuk kegagalan dan pengaruhnya.
8. Kegiatan tersebut dilakukan untuk mendeteksi penyebab dalam tindakan korektif.
9. Identifikasi mengukur tindakan korektif. Menurut nilai *risk priority number* (RPN), tim melakukannya dengan:
 - Mentransfer resiko kegagalan pada sistem diluar ruang lingkup pekerjaan.
 - Mencegah seluruh kegagalan.
 - Meminimumkan resiko kegagalan dengan :
 - Mengurangi *Severity*
 - Mengurangi *Occurance*
 - Meningkatkan Kemampuan *Detection*
10. Analisis, dokumentasi dan memperbaiki FMEA. *Failure modes and effect analysis* (FMEA) merupakan dokumen yang harus dianalisa dan diurus secara terus-menerus. FMEA tidak dapat menyelesaikan masalah sehingga harus dikombinasikan dengan metode-metode '*problem solving*'. FMEA memberi gambaran tentang tingkat resiko suatu kegagalan. *Problem solving: Brainstroming, fishbone diagram, Design of Experiment*, dll.

Persiapan FMEA dimulai dengan membentuk team multi disiplin. Anggota team FMEA dapat terdiri dari: *process engineer, industrial engineer, design engineer*, operator produksi, *tooling engineer, maintenance engineer, quality engineer*, dan lain-lain, termasuk pemasok, *marketing*. Filosofi dasar dari FMEA adalah: “cegah sebelum terjadi”. FMEA baik sekali digunakan pada sistem manajemen mutu untuk jenis industri manapun.

Untuk menentukan prioritas dari suatu moda kegagalan maka sebelumnya harus mendefinisikan terlebih dahulu tentang *Severity, Occurrence* dan *Detection*, dimana hasil RPN tertinggi adalah merupakan penyebab risiko tertinggi.

Severity (S)

Adalah tingkat keparahan dampak dari suatu mode kegagalan. Sebuah dampak kegagalan didefinisikan sebagai hasil dari sebuah mode kegagalan pada fungsi dari sistem seperti diketahui oleh pengguna. Setiap dampak diberikan sebuah nilai *severity* (S) dari 1 (tidak ada bahaya) sampai 10 (gawat). Nilai ini membantu untuk memprioritaskan mode kegagalan dan dampaknya. Tabel 2.5 menerangkan kriteria dan deskripsi dari nilai *Severity* (S) dari suatu kejadian risiko.

Tabel 2.5 Kriteria *Severity*

Nilai Skor	Kriteria	Deskripsi
10 – 9	Sangat tinggi	Berdampak besar dan > 20% berdampak terhadap <i>critical path</i>
8 – 7	Tinggi	Berdampak besar dan 10%-20% berdampak terhadap <i>critical path</i>
6 – 5	Sedang	Berdampak 5%-10% terhadap <i>critical path</i>
4 – 3	Rendah	Berdampak < 5% terhadap <i>critical path</i>
2 – 1	Sangat rendah	Berdampak tidak signifikan

Sumber: Liu & Yieh-Lin (2012)

Occurance (O)

Adalah seberapa sering suatu mode kegagalan terjadi. Pada langkah ini, perlu untuk melihat pada penyebab dari sebuah mode kegagalan dan berapa kali terjadinya. Tabel 2.6 menjelaskan kriteria dan deskripsi dari nilai *Occurrence* (O) dari suatu kejadian risiko.

Tabel 2.6 Kriteria *Occurrence*

Nilai Skor	Kriteria	Deskripsi
10 – 9	Sangat mungkin terjadi	Suatu kejadian mungkin terjadi pada hampir semua kondisi
8 – 7	Kemungkinan akan terjadi	Suatu kejadian yang akan terjadi pada beberapa kondisi
6 – 5	Kesempatan sama antara terjadi atau tidak	Suatu kejadian yang bisa terjadi atau tidak terjadi pada kondisi tertentu
4 – 3	Kemungkinan tidak akan terjadi	Suatu kejadian mungkin terjadi pada beberapa kondisi tertentu, namun kecil kemungkinannya
2 – 1	Sangat tidak mungkin terjadi	Suatu kejadian yang tidak mungkin terjadi pada beberapa kondisi

Sumber: Liu & Yieh-Lin (2012)

Detection (D)

Adalah seberapa mampu kita mendeteksi suatu potensi moda kegagalan. Nilai deteksi yang tinggi mengindikasikan bahwa kegagalan akan lolos deteksi mempunyai peluang yang tinggi, atau dengan kata lain kemampuan untuk mendeteksi rendah. Tabel 2.7 menjelaskan kriteria dan deskripsi dari nilai *Occurrence (O)* dari suatu kejadian risiko.

Tabel 2.7 Kriteria *Detection*

Nilai Skor	Kriteria	Deskripsi
10 – 9	Hampir tidak mungkin mendeteksi	<i>Hazards Analysis</i> , JSA, PPHA, rencana atau prosedur kerja hampir tidak mungkin mendeteksi risiko
8 – 7	Kemungkinan kecil mendeteksi	<i>Hazards Analysis</i> , JSA, PPHA, rencana atau prosedur kerja mempunyai kemungkinan kecil untuk dapat mendeteksi risiko
6 – 5	Kemungkinan <i>moderate</i> untuk mendeteksi	<i>Hazards Analysis</i> , JSA, PPHA, rencana atau prosedur kerja mempunyai kemungkinan <i>moderate</i> untuk dapat mendeteksi risiko
4 – 3	Kemungkinan tinggi untuk mendeteksi	<i>Hazards Analysis</i> , JSA, PPHA, rencana atau prosedur kerja mempunyai kemungkinan tinggi untuk dapat mendeteksi risiko
2 – 1	Sangat mungkin mendeteksi	<i>Hazards Analysis</i> , JSA, PPHA, rencana atau prosedur kerja sangat mungkin mendeteksi risiko

Sumber: Liu & Yieh-Lin (2012)

Risk Priority Number (RPN)

Setelah tiga langkah dasar di atas, *risk priority number* (RPN) dikalkulasi. RPN tidak memainkan peran yang penting dalam pilihan dari tindakan terhadap mode kegagalan. RPN merupakan nilai ambang dalam evaluasi dari tindakan tersebut. Setelah peringkat *severity*, *occurrence*, dan deteksibilitas, RPN dapat dengan mudah dihitung dengan mengalikan tiga peringkat tersebut.

$$RPN = S \times O \times D$$

Ini harus dilakukan untuk semua proses dan/atau desain. Setelah ini dilakukan maka akan mudah untuk menentukan area yang membutuhkan perhatian paling besar. Mode kegagalan yang mempunyai RPN paling tinggi harus diberikan prioritas paling tinggi untuk tindakan perbaikan. Ini berarti tidak selalu mode kegagalan dengan nilai *severity* paling tinggi yang harus diperbaiki terlebih dahulu. Mungkin ada kegagalan yang kurang parah, tapi yang terjadi lebih sering dan kurang dapat terdeteksi. Setelah nilai tersebut dialokasikan, tindakan rekomendasi dengan target, tanggung jawab, dan tanggal implementasi dicatat. Tindakan tersebut dapat termasuk inspeksi spesifik, prosedur pengujian atau kualitas, desain ulang (seperti pemilihan komponen yang baru), penambahan lebih banyak redundansi, dan pembatasan tekanan lingkungan atau jangkauan operasi. Saat tindakan telah diimplementasikan pada tahap desain atau proses, RPN yang baru harus dicek untuk memastikan perbaikan. Pengujian ini biasanya berupa grafik agar lebih mudah dilihat. Kapanpun sebuah desain atau proses berubah, FMEA harus diperbarui.

Keputusan mengenai bagaimana memperbaiki suatu operasi didasari dengan *risk priority number* (RPN) di FMEA. Ini merupakan metode yang sangat efektif dan berguna yang sering diadopsi untuk penilaian risiko. Pada FMEA, RPN digunakan untuk membimbing penilaian risiko. Tidak ada standar yang mendeskripsikan jumlah RPN yang memenuhi untuk ditambahkan ke proses manajemen risiko dan mana yang tidak (Mulcahy 2010).

2.8 Metode Analytical Hierarchy Process (AHP)

AHP merupakan suatu model pendukung keputusan yang dikembangkan oleh Thomas L. Saaty. Model pendukung keputusan ini akan menguraikan masalah multi

faktor atau multi kriteria yang kompleks menjadi suatu hirarki. Menurut Saaty (2003), hirarki didefinisikan sebagai suatu representasi dari sebuah permasalahan yang kompleks dalam suatu struktur multi level dimana level pertama adalah tujuan, yang diikuti level faktor, kriteria, sub kriteria, dan seterusnya ke bawah hingga level terakhir dari alternatif.

Dengan hirarki, suatu masalah yang kompleks dapat diuraikan ke dalam kelompok-kelompoknya yang kemudian diatur menjadi suatu bentuk hirarki sehingga permasalahan akan tampak lebih terstruktur dan sistematis. AHP sering digunakan sebagai metode pemecahan masalah dibanding dengan metode yang lain. Ada tiga prinsip yang mendasari pemikiran AHP, yaitu: prinsip menyusun hirarki, prinsip menetapkan prioritas, dan prinsip konsistensi logis.

Prinsip Menyusun Hirarki

Prinsip menyusun hirarki adalah dengan menggambarkan dan menguraikan secara hirarki, dengan cara memecahkan persoalan menjadi unsur-unsur yang terpisah-pisah. Caranya dengan memperincikan pengetahuan, pikiran kita yang kompleks ke dalam bagian elemen pokoknya lalu ke dalam bagian-bagiannya dan seterusnya secara hirarkis. Penjabaran tujuan hirarki yang lebih rendah pada dasarnya ditujukan agar memperoleh kriteria yang dapat diukur. Dalam beberapa hal tertentu, mungkin lebih menguntungkan bila menggunakan tujuan pada hirarki yang lebih tinggi dalam proses analisis. Semakin rendah dalam penjabaran suatu tujuan, semakin mudah pula penentuan ukuran obyektif dan kriteria-kriterianya. Ada kalanya dalam proses analisis pengambilan keputusan tidak memerlukan penjabaran yang terlalu terperinci. Salah satu cara untuk menyatakan ukuran pencapaiannya adalah menggunakan skala subyektif.

Prinsip Menetapkan Prioritas Keputusan

Menetapkan prioritas elemen dengan membuat perbandingan berpasangan, dengan skala banding telah ditetapkan oleh Saaty. Interpretasi pembobotan skala Saaty tersebut disajikan pada Tabel 2.8 berikut:

Tabel 2.8 Skala Saaty

Skala	Definisi dari "Importance"
1	Sama pentingnya (<i>Equal Importance</i>)
3	Sedikit lebih penting (<i>Slightly more Importance</i>)
5	Jelas lebih penting (<i>Materially more Importance</i>)
7	Sangat jelas penting (<i>Significantly more Importance</i>)
9	Mutlak lebih penting (<i>Absolutely more Importance</i>)
2,4,6,8	Ragu-ragu antara dua nilai yang berdekatan (<i>Compromise values</i>)

Sumber: Saaty (2003)

Perbandingan ini dilakukan dengan matriks. Sebagai contoh untuk memilih manajer, hasil pendapat para pakar atau sudah menjadi aturan yang dasar (*generic*), *managerial skill* sedikit lebih penting daripada pendidikan, *technical skill* sama pentingnya dengan pendidikan serta *personal skill* berada diantara *managerial* dan pendidikan.

Prinsip Konsistensi Logika

Matriks bobot yang diperoleh dari hasil perbandingan secara berpasangan tersebut, harus mempunyai hubungan kardinal dan ordinal, sebagai berikut:

- Hubungan kardinal : $a_{ij} \cdot a_{jk} = a_{ik}$
- Hubungan ordinal : $A_i > A_j > A_k$, maka $A_i > A_k$

Hubungan diatas dapat dilihat dari dua hal sebagai berikut:

1. Dengan melihat preferensi multiplikatif, misalnya jika apel lebih enak 4 kali dari jeruk dan jeruk lebih enak 2 kali dari melon, maka apel lebih enak 8 kali dari melon
2. Dengan melihat preferensi transitif, misalnya apel lebih enak dari jeruk, dan jeruk lebih enak dari melon, maka apel lebih enak dari melon

Pada keadaan sebenarnya akan terjadi beberapa penyimpangan dari hubungan tersebut, sehingga matriks tersebut tidak konsisten sempurna. Hal ini terjadi karena ketidakkonsistenan dalam preferensi seseorang. Untuk model AHP, matriks perbandingan dapat diterima jika nilai rasio konsistensi < 0.1 . Nilai CR < 0.1 merupakan nilai yang tingkat konsistensinya baik dan dapat dipertanggung jawabkan. Memang sulit untuk

mendapatkan konsistensinya sempurna. misalnya kondisi kehidupan sering mempengaruhi preferensi sehingga keadaan dapat berubah. Jika buah apel lebih disukai dari pada jeruk dan jeruk lebih disukai daripada pisang, tetapi orang yang sama dapat menyukai pisang daripada apel. Hal ini tergantung pada waktu, musim dan lain-lain. Konsistensi dalam menetapkan prioritas untuk setiap unsur adalah perlu agar memperoleh hasil yang valid dalam dunia nyata. Rasio ketidak konsistenan maksimal yang dapat ditolerir 10%.

Langkah-langkah Proses Penerapan AHP

1. Membuat set matrik perbandingan berpasangan dengan ukuran $(n \times n)$ seperti Tabel 2.9 yang menggambarkan kontribusi relative atau pengaruh setiap elemen terhadap atribut di atasnya dengan menggunakan skala ukuran relative Tabel 2.8. Skala itu mendefinisikan dan menjelaskan nilai 1 sampai dengan 9 yang ditetapkan bagi pertimbangan dalam membandingkan pasangan elemen yang sejenis di setiap tingkat hierarki terhadap suatu atribut yang berada setingkat di atasnya.

Tabel 2.9 Contoh matrik perbandingan berpasangan (preferensi)

C	A ₁	A ₂	...	A _n
A ₁	w ₁ /w ₁	w ₁ /w ₂	...	w ₁ /w _n
A ₂	w ₂ /w ₁	w ₂ /w ₂	...	w ₂ /w _n
...
A _n	w _n /w ₁	w _n /w ₂	...	w _n /w _n

Pada matrik perbandingan berpasangan tersebut dilakukan perbandingan elemen A₁ dalam kolom disebelah kiri dengan elemen A₁, A₂, A₃ dan seterusnya yang terdapat di baris atas berkenaan dengan sifat C di sudut kiri atas. Lalu ulangi dengan elemen A₂ dan seterusnya.

2. Melakukan perbandingan berpasangan sehingga diperoleh *judgement* seluruhnya sebanyak $n(n-1)$ buah, dengan n adalah banyaknya elemen yang dibandingkan.
3. Melakukan normalisasi matrik perbandingan berpasangan dengan menggunakan formulasi matematis pada model AHP. Misalkan dalam suatu sub sistem operasi

terdapat n elemen operasi yaitu A_1, A_2, \dots, A_n . Maka hasil perbandingan secara berpasangan elemen-elemen operasi tersebut akan membentuk matrik perbandingan. Perbandingan berpasangan mulai dari tingkat hierarki paling tinggi, dimana atribut digunakan sebagai dasar pembuatan perbandingan.

Tabel 2.10 Contoh Sintesa Matrik Perbandingan Berpasangan

C	A_1	A_2	...	A_n
A_1	a_{11}	a_{21}	...	a_{n1}
A_2	a_{21}	a_{22}	...	a_{n2}
....
A_n	a_{n1}	a_{n2}	...	a_{nn}
\sum	C_{a1}	C_{a2}	...	C_{an}

Matrik A dengan ukuran $n \times n$ merupakan matrik resiprokal. Dan diasumsikan terdapat n elemen yaitu w_1, w_2, \dots, w_n , yang akan dinilai secara perbandingan. Nilai (*judgement*) perbandingan secara berpasangan antara (w_i, w_j) dapat dipresentasikan seperti matrik tersebut.

$$\frac{w_i}{w_j} = a_{(i,j)} ; i, j = 1, 2, \dots, n \quad (2.1)$$

Dimana: w_i dan w_j = nilai (*judgement*) perbandingan berpasangan

Dalam hal ini matrik perbandingan adalah matrik A dengan unsur-unsurnya adalah $a_{(i,j)}$ dengan i = kolom ke-1, 2, ..., n dan j = baris ke-1, 2, ..., n

Jika C_i adalah jumlah skala perbandingan pada kolom ke- i , sehingga dapat dinyatakan seperti pada persamaan dibawah ini.

$$C_i = \sum_{j=1}^n a_{ij} \quad (2.2)$$

Bila vektor pembobotan elemen-elemen operasi A_1, A_2, \dots, A_n dinyatakan sebagai vektor $w = (w_1, w_2, \dots, w_n)$, maka nilai intensitas kepentingan elemen operasi A_1 , dibandingkan A_2 dapat dinyatakan sebagai perbandingan bobot elemen operasi A_1 terhadap A_2 yakni w_{12} , sehingga dapat disusun seperti pada Tabel 2.11.

Tabel 2.11 Matrik Normalisasi Perbandingan Berpasangan

C	A ₁	A ₂	...	A _n	Bobot
A ₁	w ₁₁	w ₂₁	...	w _{1n}	w _{a1}
A ₁	w ₁₂	w ₂₂	...	w _{2n}	w _{a2}
...
A ₁	w _{n1}	w _{n2}	...	w _{nn}	w _{an}

Nilai-nilai w_i dengan $i, j = 1, 2, \dots, n$ dijabari dari partisipan/responden, yaitu orang yang berkompeten dalam permasalahan yang dianalisis.

Jika jumlah skala perbandingan berpasangan pada kolom ke-1 adalah C_i , maka bobot dari masing-masing elemen pada setiap kolom dapat dinyatakan seperti pada persamaan di bawah ini.

$$w_{ij} = \frac{a_{ij}}{C_i} \quad (2.3)$$

Dimana: w_{ij} = bobot prioritas elemen pada baris ke- i dan kolom ke- j yang telah dilakukan normalisasi .

Sedangkan bobot normal dari matrik perbandingan berpasangan dari masing-masing level dalam struktur keputusan adalah rata-rata terhadap nilai masing-masing baris seperti ditunjukkan pada persamaan dibawah ini.

$$W_{ij} = \sum_{j=1}^n \frac{w_{ij}}{n} \quad (2.4)$$

Dimana: w_i = bobot normal relatif yang menunjukkan urutan prioritas dari elemen suatu level dalam struktur keputusan.

- Melakukan sintesa secara hirarki yaitu menghitung nilai eigen dari bobot atribut yang ada serta menjumlahkan keseluruhan bobot *eigenvector* dari hasil responden.

$$\lambda_{\max} = \sum_{j=1}^n C_i \cdot w_i \quad (2.5)$$

Dimana: λ_{\max} = nilai eigen maksimum

n = jumlah orde matrik

C_i = jumlah skala perbandingan pada kolom ke- i dari suatu matrik

w_i = bobot relatif yang menunjukkan urutan prioritas elemen matrik

- Setelah melakukan keseluruhan perbandingan berpasangan, berikutnya menentukan konsistensi dengan menggunakan nilai eigen maksimum (λ_{\max}) untuk menghitung indeks konsistensi (*consistency index* (CI)) sebagai berikut:

$$CI = \frac{\lambda_{\max} - n}{n - 1} \quad (2.6)$$

Dimana: λ_{\max} = nilai eigen maksimum
 n = ukuran matrik

Penentuan konsistensi dapat diperiksa melalui rasio konsistensi/*Consistency Ratio* (CR) yaitu:

$$CR = \frac{CI}{RI} \quad (2.7)$$

Dimana: RI = nilai indeks random, lihat pada Tabel 2.12

Jika nilai CR tidak melebihi 0,1 ($CR < 0,1$) maka hasil penilaian tersebut dapat diterima atau dipertanggungjawabkan, namun bila melebihi 0,1 matrik perbandingan tidak konsisten sebaiknya ditinjau ulang dan diperbaiki lagi.

Tabel 2.12 Nilai Indeks Random

Ukuran Matriks	1	2	3	4	5	6	7	8
Indeks Random	0,00	0,00	0,58	0,90	1,12	1,24	1,32	1,41
Ukuran Matriks	9	10	11	12	13	14	15	
Indeks Random	1,45	1,49	1,51	1,48	1,56	1,57	1,59	

Sumber: Hadi, Shanti & Fitri (2013)

- Langkah 3 s/d 6 dilakukan pada seluruh level (tingkatan).

2.9 Penelitian Terdahulu

Beberapa penelitian terkait dengan manajemen risiko dan mitigasi risiko telah dilakukan sebelumnya dan dijadikan sebagai referensi dalam penelitian ini. Berikut ini adalah beberapa penelitian terdahulu yang relevan dan untuk mendukung penelitian ini.

1. Minto Basuki, Syarief Widjaya. 2008, Studi Pengembangan Model Manajemen Risiko Usaha Bangunan Baru Pada Industri Galangan Kapal.

Penelitian ini bertujuan untuk menyusun dan mengembangkan model manajemen risiko usaha pada industri galangan kapal dengan langkah mengidentifikasi,

mengevaluasi, menganalisis pengaruh tingkat risiko usaha terhadap *cost* yang harus ditanggung oleh industri galangan kapal bangunan baru dengan pendekatan *Value at Risk*.

2. Lily Octavia. 2010. Aplikasi Metode *Failure Mode and Effects Analysis* (FMEA) untuk Pengendalian Kualitas pada Proses Heat Treatment PT. Mitsuba Indonesia.

Penelitian ini dilakukan pada produk rotor boss perusahaan PT. Mitsuba Indonesia. Penelitian ini mempunyai permasalahan pada kualitas di Departemen *Forging* pada proses *heat treatment* yang digunakan sebagai perlakuan khusus untuk mendapatkan karakteristik dari part tersebut, tingkat kelenturan dan kekerasan diatur sedemikian rupa dengan memberikan pengaturan pada suhu pemanasan dan pendinginan serta lama waktu proses. Kegagalan produk yang sering muncul adalah kondisi *under hardness* dan *over hardness*, dari data-data diketahui bahwa rata-rata jumlah *defect* tiap bulan adalah 0.85%, dengan aktual sampai dengan 7.57% pada bulan Desember. Dengan jumlah *defect* untuk NG (*No Good*) *under hardness* dan *over hardness* yang telah melebihi batas limit maka dipilih metode FMEA dengan tema penurunan *over hardness* dan *under hardness standard*, dan ditargetkan untuk menurunkan jumlah NG *over hardness* dan *under hardness* minimum 30% sesuai dengan kebijakan perusahaan. Pada penelitian ini proses pengidentifikasian akar penyebab permasalahan yang menggunakan metode *Root Cause Analysis* dituangkan dalam sebuah diagram CFME (*Cause Failure Mode Effect*). Metode CFME digunakan sebelum membuat *Failure Modes and Effect Analysis* (FMEA). Hasil dari FMEA yang dilakukan adalah tiga modus kegagalan dengan nilai RPN paling tinggi, yaitu *oil pressure* terlalu tinggi, tidak adanya standar *loading* material, dan *setting* temperature yang terlalu tinggi atau rendah. Dengan diketahui kegagalan-kegagalan tersebut, solusi tindakan perbaikan yang diberikan adalah penurunan *setting oil pressure*, pembuatan standar *loading* material.

3. Ari Fendi, Evi Yuliawati. 2012. Analisis Strategi Mitigasi Risiko pada *Supply Chain* PT. PAL Indonesia (Persero).

Penelitian ini dilakukan dalam 2 fase *House of Risk*, dimana pada fase pertama diawali dengan identifikasi kejadian risiko dan fase ke dua *House of Risk* adalah fase penanganan risiko. Hasil penelitian ini menunjukkan ada 41 kejadian risiko dan 29 agen risiko yang berpotensi terjadi pada *supply chain* perusahaan manufaktur PT PAL Indonesia (Persero). Dari hasil tersebut kemudian terpilih 3 agen risiko sebagai penyebab terjadinya risiko berdasarkan diagram Pareto 80/20 yang memerlukan penanganan lebih lanjut oleh pihak manajemen. Strategi mitigasi risiko yang digunakan untuk menangani ke tiga agen risiko tersebut adalah strategi *proactive supply* yaitu berupa *strategy stock*, *coordination* dan *multiple route*.

4. Sukoroto, Suparno. 2012, Manajemen Risiko Usaha pada Tender Lokomotif di PT INKA (Persero)

Dalam penelitian ini dilakukan analisis risiko usaha perusahaan di PT. Industri Kereta Api (Persero) atas adanya tender pengadaan lokomotif. Tujuannya adalah untuk mengetahui risiko yang dihitung dari besarnya nilai kemungkinan dan dampak yang ditimbulkan. Dengan pengalaman, jumlah tenaga ahli (*engineer*) dan fasilitas produksi yang terbatas, tender tersebut berpeluang mendatangkan risiko usaha yang besar. Kegiatan analisis diawali dengan identifikasi risiko (*risk register*) menggunakan metode *Risk Breakdown Structure* (RBS), dilanjutkan dengan analisis kuantitatif (*quantitative risk analysis*) dengan menghitung nilai kemungkinan (*likelihood*), besar dampak risiko (*risk impact value*), dan peringkat risiko (*risk level*). Untuk mendapatkan data yang lebih detail, terhadap risiko-risiko tersebut dilakukan analisis kuantitatif lagi dengan menghitung *Risk Reduction Leverage* (RRL), dengan membandingkan nilai penurunan dampak risiko dibanding dengan besarnya biaya yang dibutuhkan untuk menurunkan dampak risiko tersebut. Hasil akhir adalah daftar risiko dan besar dampaknya serta perlakuan yang direncanakan.

5. Minto Basuki, A.A. Wacana Putra. 2014. Model Probabilistic Risk Assessment Pada Industri Galangan Kapal Sub Klaster Surabaya

Tujuan penelitian ini adalah melakukan *Risk Assessment* pada industri pembangunan kapal di Indonesia yang dilakukan pada industri galangan kapal sub klaster Surabaya

yaitu PT. Dumas, PT Dok dan Perkapalan Surabaya dan PT PAL Indonesia. Analisis dilakukan dengan pendekatan teori dan *multiplication principle* masing masing pada *main model*, *design model*, *material model* dan *production model* dalam proses pembangunan kapal baru. Dari hasil penelitian, probabilitas keterlambatan pada *design group* adalah 0.017, dan probabilitas keterlambatan pada *material group* adalah 0.217 dan probabilitas keterlambatan pada *production group* adalah 0.100.

Penelitian-penelitian di atas semuanya terkait dengan analisis risiko dan beberapa di antaranya adalah penelitian di bidang industri pembangunan kapal. Beberapa metode digunakan untuk analisis risiko antara lain: *Value at Risks*, *Probabilistic Risk Assesment*, *House of Risk* maupun *Failure Mode and Effect Analysis (FMEA)*. Beberapa penelitian sebelumnya melakukan analisis risiko di bidang produksi, *supply chain* dan desain serta analisis risiko pada proses tender.

Penulis belum menemukan penggunaan metode FMEA untuk analisis risiko di bidang industri pembangunan kapal. Untuk itu Penulis akan menggunakan metode FMEA pada penelitian ini dan dengan mengambil obyek penelitian di Bagian Keuangan, Bagian Pembelian dan Bagian Perencanaan Teknik (Desain).

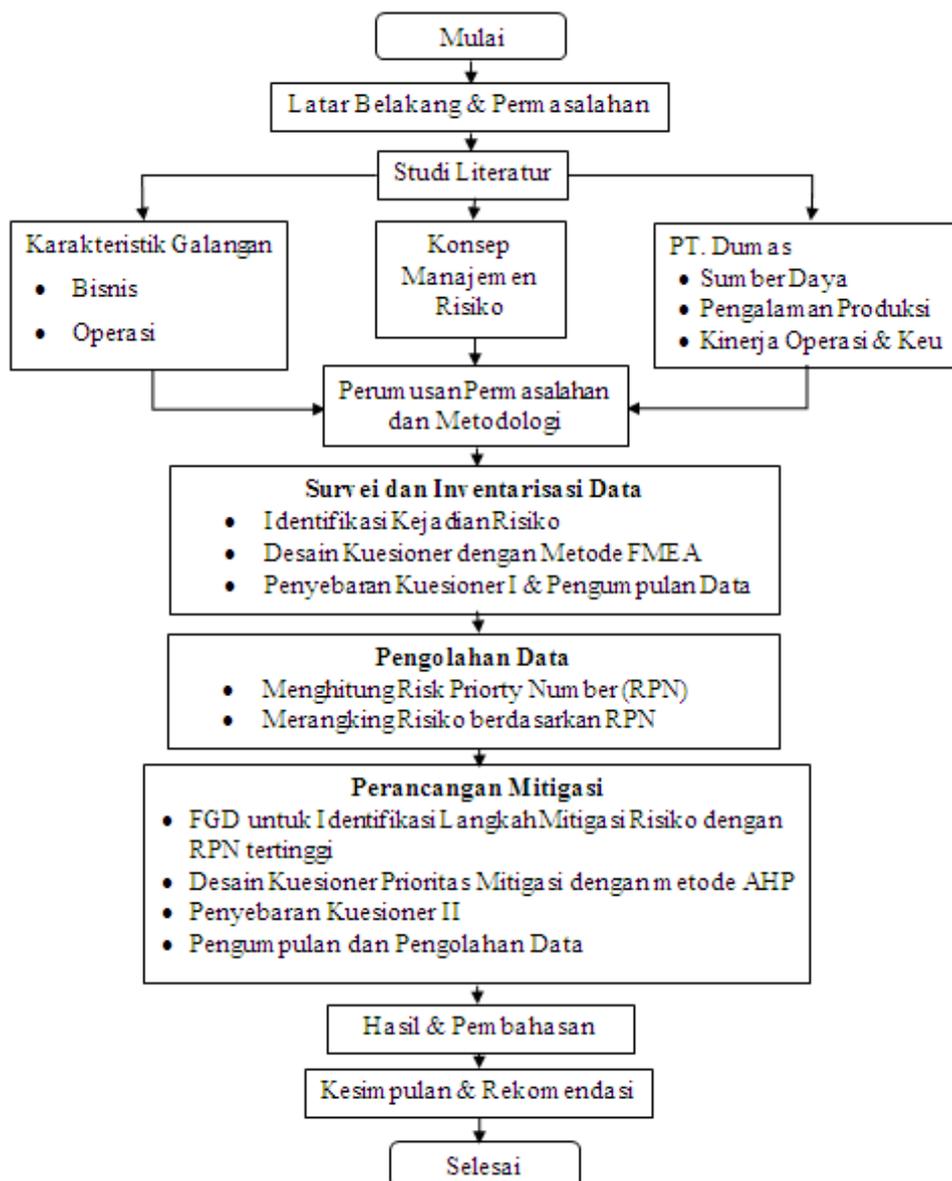
Halaman ini sengaja dikosongkan

BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

3.1 Alur Penelitian

Alur penelitian yang meliputi tahapan dan metode yang digunakan dalam penelitian ini yang disusun dalam sebuah *flowchart* sebagaimana Gambar 3.1 dibawah ini.



Gambar 3.1 Flowchart Metodologi Penelitian

3.2 Studi Literatur

Studi literatur dilakukan untuk membentuk kerangka berpikir peneliti dalam mengenali permasalahan yang dihadapi oleh perusahaan. Studi literatur digunakan untuk membandingkan teori dengan kondisi yang ada di perusahaan. Pelaksanaan studi literatur dilakukan dengan cara sebagai berikut:

- a. Pencarian literatur untuk mengetahui kondisi bisnis dan karakteristik galangan kapal secara umum maupun galangan kapal yang ada di Indonesia.
- b. Pencarian literatur hasil penelitian terdahulu terkait pembahasan manajemen risiko dan penerapannya pada industri galangan kapal.
- c. Pencarian literatur sebagai bahan pendukung perhitungan *Failure Mode and Effect Analysis* (FMEA) dan metode *Analytical Hierarchy Process* (AHP).
- d. Studi literatur ini juga untuk mengetahui kondisi aktual perusahaan PT Dumas yang terkait dengan sumber daya yang ada, pengalaman produksi dan kinerja operasi dan keuangannya.

3.3 Perumusan Masalah dan Metode Riset

Berdasarkan latar belakang & permasalahan yang ada serta studi literatur yang telah dilaksanakan, diketahui bahwa banyak risiko yang menyebabkan keterlambatan pembangunan kapal. Pada tahap ini disusun perumusan masalah yang dimulai identifikasi risiko di 3 bagian yang diteliti, yaitu: Bagian Keuangan, Bagian Perencanaan Teknik dan Bagian Pembelian. Dilanjutkan dengan penilaian bobot risiko (RPN) menggunakan metode FMEA dan penyusunan prioritas langkah mitigasi dengan metode AHP.

3.4 Tahap Survei dan Inventarisasi Data Lapangan

Survei dan inventarisasi data lapangan untuk mengetahui alur proses pembangunan kapal tanker Pertamina 3500 DWT di PT Dumas Tanjung Perak Shipyards. Identifikasi kejadian risiko dilakukan dengan menggunakan acuan dari beberapa literatur, yaitu: Basuki dan Choirunisa (2012), Fendi (2012), Lee, Park dan Shin (2009), serta Kurniawati dan Pribadi (2008). Pengamatan, wawancara dan *brainstorming* dengan beberapa tenaga ahli

dilakukan untuk mengetahui sumber risiko yang menyebabkan kejadian risiko pada 3 bagian yang diteliti. Masing-masing sumber dan kejadian risiko disusun berdasarkan;

- *What*, apa yang menjadi risiko
- *Where*, dimana risiko tersebut terjadi
- *How*, bagaimana risiko tersebut terjadi di tempat itu.
- *Why*, mengapa risiko tersebut dapat terjadi

Berdasarkan daftar risiko yang diidentifikasi, disusun Kuesioner I menggunakan metode FMEA. Kuesioner I ini untuk mengetahui pendapat responden terhadap nilai *severity* (keparahan/dampak yang ditimbulkan), *occurrence* (seberapa sering kejadian terjadi) dan *detection* (seberapa jauh kejadian risiko dapat dideteksi). Kuesioner I diberikan kepada pimpinan dan anggota dari 3 bagian yang diteliti serta pimpinan bagian lain yang terkait. Dengan penyebaran kuesioner I ini dapat diperoleh penilaian bobot *Severity*, *Occurrence* dan *Detection* masing-masing kejadian risiko.

3.5 Tahap Pengolahan Data

Setelah diperoleh data dari penyebaran kuesioner I, dilakukan perhitungan *Risk Priority Number* (RPN). RPN diperoleh dari perhitungan nilai *Severity* x *Occurrence* x *Detection*. Langkah selanjutnya adalah merangking RPN dari nilai yang tertinggi sampai terendah. Kejadian risiko dengan RPN yang tinggi, menunjukkan bahwa risiko tersebut harus ditindaklanjuti agar tidak terulang lagi atau dapat dikurangi dampaknya. Untuk itu diperlukan langkah-langkah mitigasi terhadap kejadian risiko tersebut.

3.6 Tahap Perancangan Mitigasi

Pada tahap ini dilakukan identifikasi langkah-langkah mitigasi dengan melaksanakan *Focus Group Discussion* (FGD) bersama pimpinan dan beberapa anggota bagian terkait. Hasil dari FGD ini adalah berupa daftar berbagai usulan langkah mitigasi untuk risiko-risiko dengan RPN tertinggi. Untuk mengetahui prioritas langkah mitigasi yang perlu dilakukan dilakukan dengan penyebaran Kuesioner II. Kuesioner disusun dalam bentuk matrik perbandingan berpasangan. Penyebaran Kuesioner II dilakukan kepada Direktur, Manajer dan Pimpinan Bagian terkait. Data hasil pengumpulan Kuesioner II akan

dianalisis dengan menggunakan metode AHP sehingga dapat diketahui urutan prioritas langkah mitigasi risiko.

3.7 Tahap Kesimpulan dan Rekomendasi

Merupakan tahap akhir dari penelitian yang menjelaskan hasil penelitian yang diperoleh. Diharapkan permasalahan yang ingin diketahui dari penelitian ini dapat terjawab. Selanjutnya diberikan rekomendasi langkah langkah mitigasi yang perlu dilakukan oleh perusahaan agar permasalahan yang ada dapat dihindari atau dikurangi di masa mendatang.

BAB IV

HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Hasil Survey dan Inventarisasi Data

Identifikasi Risiko

Identifikasi risiko pada proyek pembangunan tanker 3500 DWT ini diperoleh dengan melakukan wawancara dan *brainstorming* dengan Manajer, Kepala Bagian dan Supervisor/staff yang sudah berpengalaman di masing-masing bagian. Dari hasil wawancara dan *brainstorming* tersebut diperoleh 56 sumber risiko untuk tiga bagian yang diteliti. Bagian Perencanaan Teknik (Desain) sebanyak 19 sumber risiko, Bagian Keuangan sebanyak 18 sumber risiko dan Bagian Pembelian sebanyak 19 sumber risiko. Sumber risiko tersebut dapat dikelompokkan ke dalam 4 kejadian risiko pada masing masing bagian yang mengacu pada beberapa literatur, yaitu: Basuki dan Choirunisa (2012), Fendi (2012), Lee, Park dan Shin (2009), serta Kurniawati dan Pribadi (2008). Hasil identifikasi risiko selengkapnya dapat dilihat pada Lampiran 7.

Berdasarkan daftar risiko di atas, disusun Kuesioner I untuk penentuan nilai *severity*, *occurrence* dan *detection* untuk masing masing kejadian risiko pada tiga bagian yang diteliti. Untuk penentuan nilai *severity*, *occurrence* dan *detection* dengan menggunakan kriteria pada Tabel 4.1 dibawah ini yang diadopsi dari Liu dan Yieh-Lin, 2012 yang disesuaikan dengan kondisi proyek pembangunan kapal. Format Kuesioner I dapat dilihat pada Lampiran 8.

Tabel 4.1 Kriteria Nilai *Severity*, *Occurrence* dan *Detection*

Nilai Skor	Dampak (<i>Severity</i>)		Kejadian (<i>Occurrence</i>)		Deteksi (<i>Detection</i>)	
	Kriteria	Deskripsi	Kriteria	Deskripsi	Kriteria	Deskripsi
10 - 9	Sangat tinggi	Berdampak besar dan > 20% berdampak terhadap <i>project schedule</i>	Sangat mungkin terjadi	Suatu kejadian mungkin terjadi pada hampir semua kondisi	Hampir tidak mungkin mendeteksi	Rencana atau prosedur kerja hampir tidak mungkin mendeteksi risiko
8 - 7	Tinggi	Berdampak besar dan 10%-20% berdampak terhadap <i>project schedule</i>	Kemungkinan akan terjadi	Suatu kejadian yang akan terjadi pada beberapa kondisi	Kemungkinan kecil mendeteksi	Rencana atau prosedur kerja mempunyai kemungkinan kecil untuk dapat mendeteksi risiko
6 - 5	Sedang	Berdampak 5%-10% terhadap <i>project schedule</i>	Kesempatan sama antara terjadi atau tidak	Suatu kejadian yang bisa terjadi atau tidak terjadi pada kondisi tertentu	Kemungkinan <i>moderate</i> untuk mendeteksi	Rencana atau prosedur kerja mempunyai kemungkinan <i>moderate</i> untuk dapat mendeteksi risiko
4 - 3	Rendah	Berdampak < 5% terhadap <i>project schedule</i>	Kemungkinan tidak akan terjadi	Suatu kejadian mungkin terjadi pada beberapa kondisi tertentu, namun kecil kemungkinan terjadinya	Kemungkinan tinggi untuk mendeteksi	Rencana atau prosedur kerja mempunyai kemungkinan tinggi untuk dapat mendeteksi risiko
2 - 1	Sangat rendah	Berdampak tidak signifikan	Sangat tidak mungkin terjadi	Suatu kejadian yang tidak mungkin terjadi pada beberapa kondisi	Sangat mungkin mendeteksi	Rencana atau prosedur kerja sangat mungkin mendeteksi risiko

Sumber: Liu & Yieh-Lin (2012)

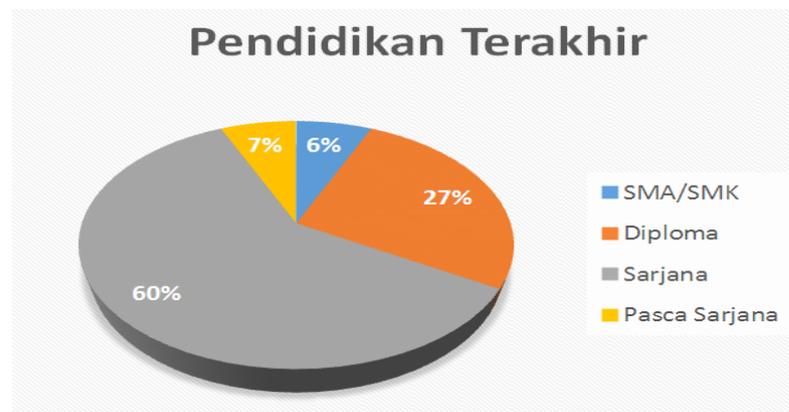
Penyebaran Kuesioner I penilaian *Severity*, *Occurrence*, dan *Detection*

Penentuan nilai *severity*, *occurrence*, dan *detection* dilakukan dengan memberikan Kuesioner I kepada masing-masing 5 responden dari setiap bagian yang diteliti. Jabatan responden yang diberikan kuesioner ini meliputi: Direktur, Manajer, Kepala Bagian, Supervisor dan Staff yang telah berpengalaman. Diharapkan dengan pemberian kuesioner kepada responden dengan kualifikasi tersebut maka hasil penilaian risiko yang diperoleh dapat dipertanggung jawabkan validitasnya.

Kuisisioner I dan petunjuk pengisian kuisisioner diberikan langsung kepada masing-masing responden sehingga dapat dijelaskan secara langsung kepada responden tujuan dari penelitian ini dan cara pengisian kuisisionernya. Untuk pengisian Kuisisioner I ini diberikan waktu 5 hari kerja kepada masing-masing responden dengan harapan mereka memiliki cukup waktu untuk membaca dan memikirkan penilaian yang akan diberikan.

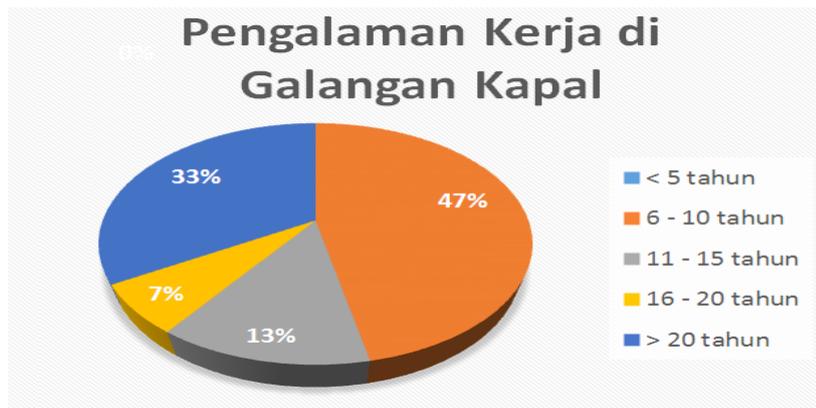
Profil responden untuk Kuisisioner I

Profil dari 15 orang responden untuk pengisian Kuisisioner I yang dikelompokkan berdasarkan latar belakang pendidikan dan pengalaman kerja di galangan kapal dapat digambarkan dalam Gambar 4.1 berikut:



Gambar 4.1 Komposisi Latar Belakang Pendidikan

Dari Gambar 4.1 di atas dapat dilihat bahwa sebanyak 67 persen dari responden memiliki latar belakang pendidikan sarjana dan pasca sarjana sedangkan sisanya sebanyak 27 persen dengan pendidikan diploma III dan 7 persen SMK. Responden dengan pendidikan SMK telah memiliki pengalaman kerja di galangan kapal lebih dari 20 tahun, sehingga dapat dinilai kompeten untuk memberikan penilaian risiko.



Gambar 4.2 Komposisi Pengalaman di Galangan Kapal

Dari Gambar 4.2 di atas dapat dilihat bahwa 47 persen responden memiliki pengalaman kerja di galangan kapal 6-10 tahun sedangkan sisanya telah bekerja di galangan kapal lebih dari 10 tahun.

Dengan memperhatikan komposisi Latar Belakang Pendidikan, Pengalaman Kerja dan Pengalaman Kerja di Galangan Kapal di atas, dapat disimpulkan bahwa semua responden memiliki kompetensi untuk menentukan nilai *severity*, *occurrence* dan *detection* dari suatu risiko yang diteliti.

Hasil Kuesioner I

Dilakukan rekapitulasi data dari Kuesioner I yang sudah diisi oleh masing-masing responden agar dapat diketahui nilai *severity* (S), *occurrence* (O), dan *detection* (D) untuk setiap risiko pada masing-masing bagian yang diteliti. Data dari seluruh responden dihitung *mean* (rata-rata), *median* (nilai tengah) dan *mode* (nilai yang sering muncul) untuk setiap sumber risiko. Hasil perhitungan nilai *mean*, *median* dan *mode* selengkapnya dapat dilihat pada Lampiran 9. Dari data tersebut diketahui bahwa sebagian besar *mean*, *median* dan *mode* memiliki nilai yang berdekatan dan bahkan sama. Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa nilai rata-rata dapat digunakan untuk merepresentasikan hasil penilaian dalam Kuesioner I (Triola, 2004). Hasil rekapitulasi nilai rata-rata sumber risiko pada masing-masing bagian dapat dilihat pada Tabel 4.2 sampai dengan Tabel 4.4 dibawah ini.

Tabel 4.2 Hasil Penilaian *Severity (S)*, *Occurrence (O)*, dan *Detection (D)*
 Risiko di Bagian Perencanaan Teknik (Desain)

No.	Daftar Risiko	Rata2 <i>S</i>	Rata2 <i>O</i>	Rata2 <i>D</i>
D1	Keterlambatan Gambar (<i>Basic Design, Keyplan & Yardplan</i>) (Basuki & Choirunisa, 2012)			
1	Desain kapal baru (<i>prototype</i>) atau belum dibangun sebelumnya	8,0	7,2	6,8
2	Kesulitan mencari konsultan desain dalam negeri yang kompeten	8,0	7,6	6,4
3	Keterlambatan kontrak dengan konsultan desain	8,6	7,8	6,0
4	Jumlah SDM belum mencukupi dengan dibandingkan dengan jumlah kapal yang sedang dibangun, khususnya SDM kompetensi <i>piping</i> dan <i>electrical</i> .	7,2	7,4	5,8
5	<i>Hardware</i> dan <i>software</i> desain belum mencukupi	7,8	7,2	6,0
6	Lamanya proses approval Gambar dari <i>owner</i> dan/atau <i>class</i>	6,2	6,8	6,6
7	Adanya permintaan revisi dari dari <i>owner</i> terkait dengan operasional kapal	7,4	6,6	6,8
8	Adanya perubahan penggunaan dimensi plat terkait kesediaan stock di pasar	6,0	5,8	6,6
9	Kesalahan karena kekurangtelitian dari internal bagian Perencanaan Teknik maupun Konsultan	6,4	5,6	6,4
10	Keterlambatan penerimaan data/ <i>drawing</i> dari pihak <i>equipment maker</i>	6,4	6,0	6,8
11	Sering terjadi perubahan tahapan proses produksi terkait dengan kondisi lapangan	5,8	6,2	5,6
D2	Adanya Revisi Gambar (Basuki & Choirunisa, 2012)			
12	Adanya rekomendasi <i>class</i> yang terlambat datang	6,0	6,8	7,0
13	Permintaan revisi dari bagian produksi terkait dengan kondisi lapangan	4,2	5,2	6,8
14	Data/ <i>drawing</i> dari <i>equipment maker</i> tidak sesuai dengan <i>equipment</i> sebenarnya	5,4	5,0	7,2
D3	Perhitungan Kebutuhan Material Tidak Sesuai (Fendi, 2012)			
15	Belum memiliki <i>software</i> untuk menghitung kebutuhan material	5,4	6,4	5,8
16	Belum adanya bank data dan standar maker yang digunakan	5,2	5,6	6,6
17	Adanya perubahan perhitungan material terkait ketersediaan <i>stock</i> di pasar	6,0	5,8	7,0
D4	Spesifikasi Equipment Yang Kurang Jelas (Fendi, 2012)			
18	Data spesifikasi teknik dari <i>owner</i> tidak lengkap/kurang jelas	5,5	4,0	5,5
19	Kurangnya koordinasi penentuan spesifikasi <i>equipment</i> dari Bagian Perencanaan Teknik, Bagian Produksi terkait, Bagian Pembelian dan Pimpro.`	5,0	4,6	5,4

Tabel 4.3 Hasil Penilaian *Severity (S)*, *Occurrence (O)*, dan *Detection (D)*
 Risiko di Bagian Pembelian

No.	Daftar Risiko	Rata2 <i>S</i>	Rata2 <i>O</i>	Rata2 <i>D</i>
P1	Keterlambatan Material (Basuki & Choirunisa, 2012)			
1	Pengajuan Bon Permintaan Material terlambat.	8,6	8,6	6,2
2	Lead time yang lama dari <i>supplier</i>	8,4	7,0	6,0
3	Kesulitan untuk mencari penawaran dari <i>supplier</i> dan pembandingnya	7,2	7,0	6,2
4	Lamanya proses persetujuan/penentuan <i>supplier</i>	8,6	7,4	5,2
5	Keterlambatan pembayaran DP dan pelunasan <i>supplier</i> dari bagian Keuangan	8,8	8,6	5,0
6	<i>Supplier</i> wanprestasi (terlambat)	8,4	7,8	7,8
7	Kurangnya monitoring setelah PO diterbitkan.	8,0	5,6	5,6
P2	Proses <i>Custom Clearance</i> Lama (Kurniawati & Pribadi, 2008)			
8	Material impor yang diperlukan terkena Larangan dan Pembatasan (Lartas)	8,4	6,6	5,2
9	Keterlambatan pembayaran PIB dari bagian Keuangan	6,2	6,6	5,2
10	Terkena Jalur Merah	8,6	7,0	8,2
11	Harus adanya sertifikasi atas material	6,6	6,2	6,4
12	Lamanya proses pengurusan/ ijin impor karena adanya Lartas atau perubahan regulasi impor.	7,8	7,8	6,4
P3	Spesifikasi Barang Tidak Sesuai (Fendi, 2012)			
13	Pengajuan Bon Permintaan Material tidak menyebutkan spesifikasi yang jelas	6,6	8,0	6,2
14	Kurangnya koordinasi bagian pembelian dengan bagian pengguna (<i>user</i>).	8,2	5,4	5,2
15	Belum pernah membeli material yang sama sebelumnya	6,4	5,4	5,4
16	<i>Supplier</i> wanprestasi (material dikirim tidak sesuai dengan spesifikasi pada PO)	3,4	4,8	5,4
P4	Kuantitas Material Tidak Sesuai (Fendi, 2012)			
17	Pengajuan Bon Permintaan Material menyebutkan kuantitas yang tidak sesuai	5,2	6,6	6,0
18	Terkena minimum order dari <i>Supplier</i> /Produsen	5,2	5,6	6,0
19	<i>Supplier</i> wanprestasi (material dikirim tidak sesuai dengan kuantitas pada PO)	6,4	5,0	6,2

Tabel 4.4 Hasil Penilaian *Severity (S)*, *Occurrence (O)*, dan *Detection (D)*
 Risiko di Bagian Keuangan

No.	Daftar Risiko	Rata2 <i>S</i>	Rata2 <i>O</i>	Rata2 <i>D</i>
K1	Kesulitan Memenuhi Syarat Kontrak (Lee, Park & Shin, 2009)			
1	Belum pernah melakukan kontrak dengan <i>owner</i> yang sama sebelumnya	8,0	7,8	7,4
2	Adanya permintaan Jaminan/Garansi Bank dengan jumlah besar	8,8	7,8	7,4
3	Plafond fasilitas <i>Non Cash Loan</i> dari Bank yang ada tidak mencukupi untuk penerbitan Garansi Bank	9,0	8,0	7,8
4	Lamanya proses pengurusan penerbitan Garansi Bank	8,2	7,8	7,4
K2	Kesulitan Melakukan Penagihan (Lee, Park & Shin, 2009)			
5	Lamanya proses pembuatan dokumen tagihan	3,2	2,0	1,8
6	Rumitnya proses pembayaran tagihan oleh <i>owner</i>	5,0	5,0	4,6
7	Progress fisik untuk penagihan belum tercapai	6,6	6,4	4,8
K3	<i>Cashflow</i> Tidak Mencukupi (Lee, Park & Shin, 2009)			
8	Keterlambatan pembayaran tagihan dari <i>owner</i>	5,2	2,4	3,0
9	Plafond fasilitas <i>Cash Loan</i> dari Bank tidak mencukupi.	4,6	2,6	2,2
10	Perencanaan <i>cashflow</i> yang kurang baik	6,0	3,2	1,8
K4	Keterlambatan Pembayaran kepada Supplier dan lain-lain (Kurniawati & Pribadi, 2008)			
11	Pengajuan permintaan pembayaran yang terlambat	6,4	5,2	5,4
12	Data pengajuan pembayaran supplier dan lain-lain tidak lengkap (PO/invoice/packing list/tanda terima barang)	7,4	5,2	6,0
13	Kurangnya koordinasi dengan bagian terkait	7,0	4,2	3,8
14	Lamanya proses pengajuan anggaran pembayaran	6,2	4,8	4,4
15	Lamanya proses persetujuan anggaran pembayaran	7,2	5,8	5,6
16	Lamanya proses realisasi pembayaran baik via Tunai, Cek atau BG, Internet Banking maupun transfer Valas	4,6	4,6	4,6
17	Kondisi saldo kas/ bank tidak mencukupi	4,8	2,4	2,2
18	Kurangnya monitoring atas kewajiban pembayaran/hutang yang masih belum terbayar.	6,4	4,6	4,6

4.2 Pengolahan Data

4.2.1 Perhitungan Prioritas Risiko

Perhitungan ini bertujuan untuk mengetahui tingkatan prioritas dari semua kejadian risiko. Berdasarkan data pada Tabel 4.2 sampai dengan Tabel 4.4 di atas dilakukan perhitungan *Risk Priority Number (RPN)* untuk masing-masing

kejadian risiko. Perhitungan *Risk Priority Number* (RPN) dilakukan dengan mengalikan nilai rata-rata $S \times O \times D$ untuk masing-masing sumber risiko dan selanjutnya dihitung nilai RPN tiap Kejadian Risiko. Hasil perhitungan RPN rata-rata tiap Kejadian Risiko dapat dilihat pada Tabel 4.5 berikut ini:

Tabel 4.5 Hasil Perhitungan *Risk Priority Number* (RPN)

No.	Kejadian Risiko	RPN
D1	Keterlambatan Gambar (<i>Basic Design, Keyplan & Yardplan</i>)	305,56
D2	Adanya Revisi Gambar	204,79
D3	Perhitungan Kebutuhan Material Tidak Sesuai	206,45
D4	Penentuan Spesifikasi Equipment Yang Kurang Jelas	122,60
P1	Keterlambatan Material	370,73
P2	Proses <i>Custom Clearance</i> Lama	310,22
P3	Spesifikasi Barang Tidak Sesuai	207,74
P4	Kuantitas Material Tidak Sesuai	181,89
K1	Kesulitan Memenuhi Syarat Kontrak	501,15
K2	Kesulitan Melakukan Penagihan	110,72
K3	<i>Cashflow</i> Tidak Mencukupi	40,70
K4	Keterlambatan Pembayaran Kepada Supplier dan lain-lain	144,91

Dari hasil perhitungan RPN di atas tampak ada 4 kejadian risiko dengan prioritas risiko yang tinggi yaitu:

K1 - Kesulitan Memenuhi Syarat Kontrak	RPN= 501,15
P1 - Keterlambatan Material	RPN= 370,73
P2 - Proses <i>Custom Clearance</i> Lama	RPN= 310,22
D1 - Keterlambatan Gambar (<i>Bsc Dsgn, Keyplan & Yardplan</i>)	RPN= 305,56

Selain dengan cara perhitungan RPN di atas, penentuan prioritas risiko juga dapat dilakukan dengan menggunakan *probability impact matrix*. Menurut Hoseynabadi, Oraee dan Tavner (2010), *probability impact matrix* merupakan salah satu metode pendeteksi risiko yang bertujuan untuk menentukan daerah prioritas risiko yang nantinya perlu dilakukan pembahasan respon risikonya.

Dasar perhitungan *probability impact matrix* berbeda dengan perhitungan nilai RPN pada metode FMEA. Dalam metode FMEA untuk mengetahui prioritas risiko dengan perhitungan RPN yang menggunakan tiga kriteria utama yaitu *severity*, *occurrence*, dan *detection*. Dalam metode *probability impact matrix* hanya menggunakan dua kriteria utama untuk menentukan prioritas risiko, yaitu nilai *severity (impact)* dan *occurrence (probability)*.

Data perhitungan nilai rata-rata *severity* dan *occurrence* diperoleh dari hasil kuisisioner I, dilakukan pembulatan ke atas terhadap nilai desimal yang lebih besar sama dengan 0,5 ($\geq 0,5$) dan pembulatan ke bawah terhadap nilai desimal yang lebih kecil dari 0,5 ($< 0,5$). Hal ini perlu dilakukan karena penilaian tingkatan risiko dalam metode *probability impact matrix* mengacu pada bilangan bulat sebagaimana Tabel 4.6 berikut.

Tabel 4.6 Tingkatan Penilaian Risiko

Tingkatan	Severity	Occurrence
Sangat Rendah	1 – 4	1 – 4
Rendah	5	5
Sedang	6	6
Tinggi	7 – 8	7 – 8
Sangat Tinggi	9 – 10	9 – 10

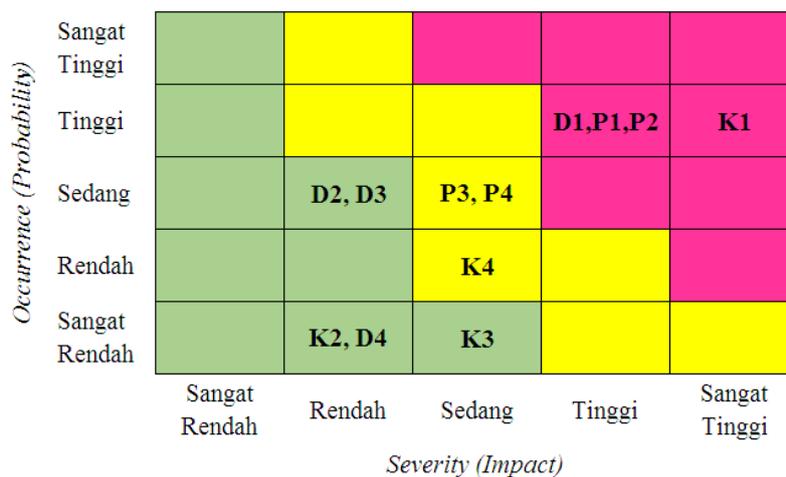
Sumber: Nanda et al (2014)

Dalam Tabel 4.6 di atas, terdapat lima tingkatan, yaitu sangat rendah, rendah, sedang, tinggi, dan sangat tinggi. Setiap tingkatan memiliki *range* untuk nilai *severity* dan *occurrence* dari masing masing risiko. Setelah dilakukan pembulatan atas nilai rata-rata *severity* dan *occurrence* pada masing masing kejadian risiko, maka diperoleh hasil sebagaimana pada Tabel 4.7 berikut.

Tabel 4.7 Nilai Pembulatan *Severity (S)* dan *Occurrence (O)*

No.	Kelompok Risiko	S	O
D1	Keterlambatan Gambar (<i>Basic Design, Keyplan & Yardplan</i>)	7	7
D2	Adanya Revisi Gambar	5	6
D3	Perhitungan Kebutuhan Material Tidak Sesuai	5	6
D4	Penentuan Spesifikasi Equipment Yang Kurang Jelas	5	4
P1	Keterlambatan Material	8	7
P2	Proses <i>Custom Clearance</i> Lama	8	7
P3	Spesifikasi Barang Tidak Sesuai	6	6
P4	Kuantitas Material Tidak Sesuai	6	6
K1	Kesulitan Memenuhi Syarat Kontrak	9	8
K2	Kesulitan Melakukan Penagihan	5	4
K3	<i>Cashflow</i> Tidak Mencukupi	6	3
K4	Keterlambatan Pembayaran ke Supplier dan lain-lain	6	5

Berdasarkan data di atas, dapat disusun *probability impact matrix* sebagaimana disajikan dalam Gambar 4.3 dibawah ini



Gambar 4.3 Hasil Penilaian *Probability Impact Matrix*

Probability Impact Matrix memberikan ilustrasi terkait dengan penilaian kejadian-kejadian risiko yang ada. Dalam hal ini kejadian risiko dikelompokkan dalam tiga tingkatan, yaitu Risiko Ringan, Risiko Sedang dan Risiko Tinggi. Risiko Ringan digambarkan dengan warna hijau, dimana dalam kondisi ideal risiko harus berada pada bagian diagonal kiri bawah dari matrik tersebut. Risiko

tinggi digambarkan dengan warna merah, dimana risiko yang paling tinggi dan harus dihindari adalah risiko pada posisi diagonal kanan atas. Daerah warna kuning menunjukkan risiko sedang yang terletak di antara risiko tinggi dan risiko rendah.

Dari hasil penilaian *probability impact matrix* pada Gambar 4.3 dapat diperoleh kejadian risiko yang memiliki tingkat risiko tergolong kritis dan harus dilakukan mitigasi. Terdapat empat kejadian risiko yang tergolong kritis menurut penilaian dengan metode *probability impact matrix* yaitu:

1. Kesulitan Memenuhi Syarat Kontrak (K1)
2. Keterlambatan Material (P1)
3. Proses *Custom Clearance* Lama (P2)
4. Keterlambatan Gambar (*Basic Design, Keyplan & Yardplan*) (D1).

Hasil penilaian prioritas risiko yang diperoleh dengan metode *Probability Impact Matrix* ini sama dengan tingkatan prioritas risiko yang diperoleh dari perhitungan *Risks Priority Number* (RPN) dengan metode FMEA. Untuk mengurangi tingkat risiko maupun tingkat kegagalan pada proyek pembangunan kapal, maka perlu dilakukan mitigasi risiko atas empat kejadian risiko tersebut.

4.2.3 Penjelasan Risiko Prioritas Tinggi

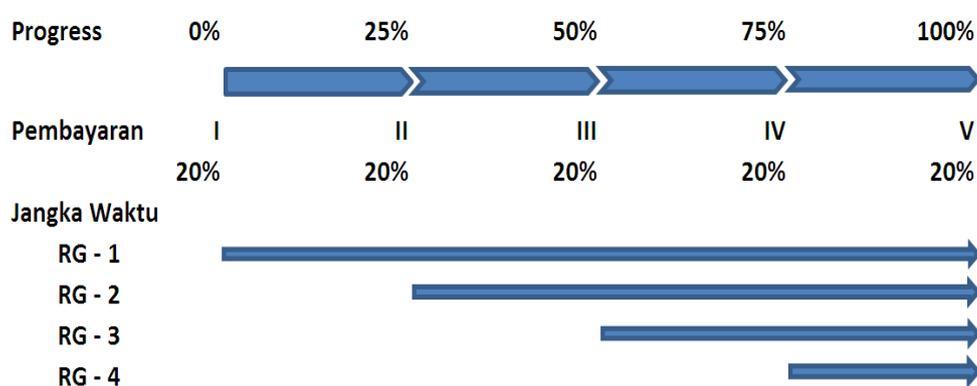
Kejadian Risiko di Bagian Keuangan

Dari hasil analisis risiko yang telah dilakukan diketahui bahwa kejadian risiko dengan prioritas tertinggi adalah Kesulitan Memenuhi Syarat Kontrak yang merupakan kejadian risiko di Bagian Keuangan. Persyaratan kontrak dimaksud adalah penyerahan Jaminan Pembayaran Kembali/*Refund Guarantee* (RG) kepada pihak Pertamina. Lee, Park dan Shin (2009) dalam penelitiannya di 11 galangan kapal di Korea menyebutkan bahwa *Refund Guarantee* (RG) adalah satu risiko keuangan yang penting dalam industri galangan kapal.

RG adalah Surat Jaminan/Garansi Bank yang diterbitkan oleh Bank Nasional/Internasional yang dapat diterima oleh Pertamina yang digunakan sebagai pembayaran kembali dengan ditambah bunga atas pembayaran yang telah

dilakukan oleh Pertamina apabila dilakukan pemutusan kontrak. Format RG dapat dilihat pada Lampiran 6. Dalam Kontrak Pembangunan Kapal Tanker 3500 DWT ini diperlukan 4 buah RG masing-masing senilai 20 persen dari nilai Kontrak yaitu untuk memenuhi persyaratan pembayaran pertama sampai dengan pembayaran keempat. Dengan demikian Galangan Kapal harus mampu menerbitkan Garansi Bank dalam bentuk *Refund Guarantee* dengan nilai total sebesar 80 persen dari nilai kontrak

Adapun pola penerbitan *Refund Guarantee* (RG) yang dipersyaratkan dalam kontrak adalah sebagai mana Gambar 4.4 berikut.



Gambar 4.4 Pola Penerbitan *Refund Guarantee* (RG)

Dari data yang ada diketahui bahwa RG-1 baru diterbitkan oleh bank pada tanggal 26 November 2010 yang berarti terlambat 3 bulan dari tanggal kontrak. Dalam kontrak disebutkan bahwa Pertamina dapat membatalkan kontrak apabila galangan kapal gagal menyerahkan RG dalam waktu 30 hari setelah tanggal kontrak, namun dalam hal ini Pertamina memilih untuk tidak membatalkan kontrak.

PT. Dumas Tanjung Perak Shipyards belum pernah melakukan kontrak pembangunan kapal dengan persyaratan seperti di atas, selain itu fasilitas *non cash loan* dari bank tidak mencukupi untuk penerbitan RG di atas. Untuk itu diperlukan proses yang panjang dari pihak bank untuk persetujuan tambahan fasilitas *non cash loan* sebagai syarat penerbitan RG.

Kejadian Risiko di Perencanaan Teknik (Desain)

Pada Bagian Perencanaan Teknik (Desain) terdapat satu kejadian risiko yang memiliki dampak yang besar terhadap keterlambatan proyek yaitu Keterlambatan Gambar (*Basic Design, Keyplan & Yardplan*). Sumber risiko yang menyebabkan kejadian risiko adalah bahwa PT. Dumas belum pernah membangun kapal tersebut sehingga perlu melakukan desain kapal terlebih dahulu. Dikarenakan keterbatasan sumber daya yang ada, maka PT Dumas memesan desain kapal dari konsultan desain dari Singapura.

Terjadi keterlambatan penandatanganan kontrak dengan konsultan desain karena adanya kekhawatiran pembatalan kontrak pembangunan kapal terkait dengan keterlambatan penyerahan RG. Dari data yang ada diketahui bahwa kontrak dengan konsultan desain baru ditandatangani tanggal 16 Desember 2010.

Pemilihan konsultan desain ini dengan mempertimbangkan bahwa mereka sudah memiliki desain kapal yang sesuai dengan spesifikasi tanker Pertamina. Dalam perjalanan waktu Pertamina selaku *owner* meminta perubahan desain yang sudah ada sehingga menyebabkan penambahan waktu penyelesaian desain kapal. Dengan kondisi demikian menyebabkan terjadinya keterlambatan Gambar. Sebagai contoh, Gambar *General Arrangement Rev 0* yang telah disetujui klas (ClassNK) baru diterima tanggal 14 Pebruari 2011 atau 5,5 bulan setelah tanggal kontrak pembangunan kapal. Secara lengkap data penerimaan Gambar yang telah disetujui klas dapat dilihat pada Tabel 4.8 sebagai berikut:

Tabel 4.8 Status Penerimaan Gambar dari Konsultan Desain

No	Grup	Tanggal Penerimaan	
		Awal	Akhir
1	<i>Main Hull</i>	12 Mei 2011	13 Feb 2012
2	<i>Super Structure</i>	12 Mei 2011	26 Jan 2012
3	<i>Mechanical, Piping, Electrical</i>	07 Apr 2011	15 Feb 2012
4	<i>Outfitting</i>	02 Mar 2011	02 Mar 2012
5	<i>Final Stability Report</i>	07 Apr 2011	13 Jan 2012

Dalam penelitian yang dilakukan oleh Basuki, dkk (2014), terdapat 3 proses utama dalam pembangunan kapal tanker 17.500 DWT di PT PAL, yaitu Desain, Material dan Produksi. Tiga proses utama tersebut digambarkan dalam *network*

model yang saling terkait. Pada *network model* tersebut diketahui bahwa keterlambatan gambar/desain berpengaruh terhadap proses pengadaan material dan proses produksi.

Kejadian Risiko di Bagian Pembelian

Ada dua kejadian risiko di Bagian Pembelian yaitu Keterlambatan Material (P1) dan Proses *Custom Clearance* Lama (P2). Kedua kejadian risiko tersebut memiliki dampak yang sama yaitu Keterlambatan Material. Sumber risiko yang menyebabkan kejadian risiko tersebut adalah keterlambatan pengajuan permintaan material. Hal ini terjadi karena terkait dengan keterlambatan penerimaan Gambar dari Konsultan Desain sehingga perhitungan kebutuhan material juga terlambat dilakukan.

Pembangunan tanker Pertamina menggunakan ClassNK sebagai lembaga klasifikasi kapal. Seluruh proses pembangunan kapal dan material yang digunakan semuanya mengacu kepada standar ClassNK. Sangat sulit untuk mencari material maupun komponen kapal di dalam negeri kapal yang memiliki standar ClassNK. Sebagai konsekuensi dari hal tersebut, maka pengadaan material dan komponen kapal tersebut harus dilakukan dengan impor dari luar negeri.

Kendala lain terjadi pada proses pengadaan komponen atau peralatan listrik kapal tanker Pertamina. Dalam spesifikasi kelistrikan kapal ini disebutkan bahwa voltase adalah 380/220 volt dengan frekuensi 60 Hz. Hal ini menyulitkan Bagian Pembelian dalam pengadaan komponen atau peralatan kapal karena spesifikasi peralatan listrik yang diproduksi di dalam negeri adalah dengan frekuensi 50 Hz. Dengan demikian maka pengadaan peralatan listrik termasuk peralatan dapur seperti *freezer*, *oven* dan kompor listrik harus dilakukan dengan impor dari luar negeri.

Dalam proses impor, pemerintah menetapkan aturan Larangan dan Pembatasan (Lartas) dengan tujuan untuk melindungi industri atau produsen di dalam negeri. Aturan Lartas ini mengacu pada jenis barang yang dikelompokkan ke dalam Kode HS (*Harmonized System Code*) yang merupakan kode jenis barang

yang berlaku secara international. Aturan Lartas ini menyulitkan galangan kapal. Banyak material dan komponen kapal yang tidak diproduksi di dalam negeri namun terkena aturan Lartas dalam proses importasinya. Sebagai contoh, material profil besi (*un equal angle profile* dan *bulb plate*) dengan Kode HS 7216.90 yang tidak diproduksi di dalam negeri namun terkena aturan pembatasan impor. Aturan pembatasan impor yang dimaksud adalah harus melampirkan Laporan Survey yang dilakukan oleh PT Sucofindo/PT Surveyor Indonesia sebelum barang dimuat di luar negeri dan harus memiliki sertifikat SNI. Proses pengurusan Laporan Survey dan Sertifikat SNI tersebut bukanlah hal yang mudah dan memerlukan banyak waktu.

Menurut Kurniawati dan Pribadi (2008), proses pengadaan material dalam pembangunan kapal adalah rantai kegiatan yang kompleks. Proses impor terdiri dari 36 kegiatan dimana 51 persen dikendalikan oleh galangan sedangkan sisanya adalah pemasok (7%), bank (12%), bea cukai (9%), jasa forwarder (19%) dan jasa transportasi (2%). Sekitar 80% aktivitas dalam pengadaan material impor masuk dalam jalur kritis.

Dengan keterlambatan Gambar dan kedatangan material di atas, maka pembangunan kapal tanker Pertamina terlambat dimulai. Adapun tahapan pembangunan kapal sesuai rencana dan dibandingkan dengan realisasinya dapat dilihat pada Tabel 4.9 dibawah ini.

Tabel 4.9 Tahapan Pembangunan Kapal

Tahapan	Rencana	Realisasi	Keterlambatan
<i>Steel Cutting</i>	November 2010	20 April 2011	5 bulan
<i>Keel Laying</i>	April 2011	18 Agustus 2011	4 bulan
<i>Launching</i>	Februari 2012	9 Juli 2012	5 bulan
<i>Delivery</i>	April 2012	20 Maret 2013	11 bulan

Dari Tabel 4.9 di atas bahwa keterlambatan proses steel cutting menyebabkan mundurnya seluruh tahapan pembangunan kapal.

4.3 Perancangan Mitigasi

4.3.1 Langkah-langkah Mitigasi

Untuk memperoleh langkah-langkah untuk mitigasi terkait dengan empat kejadian risiko dengan tingkatan prioritas tinggi di atas, dilakukan *focus group discussion* (FGD) dengan kepala bagian dan manajer terkait serta direktur pemasaran. Dalam FGD tersebut disepakati bahwa kejadian risiko Proses Impor Yang Lama (P2) memiliki dampak yang sama dengan kejadian risiko Keterlambatan Material (P1). Untuk itu pembahasan langkah mitigasinya dianggap sebagai satu kejadian risiko yang sama. Langkah-langkah mitigasi untuk masing-masing kejadian risiko yang diperoleh dari FGD tersebut dapat disajikan pada Tabel 4.10 berikut.

Tabel 4.10 Langkah-langkah Mitigasi

Kejadian Risiko	Langkah Mitigasi Risiko
K1 - Kesulitan Memenuhi Syarat Kontrak	<p>A. Mengajukan fasilitas <i>non cash loan/standby loan</i> ke bank jauh sebelum kontrak pembangunan kapal ditandatangani.</p> <p>B. Lebih menekankan pada pembahasan kontrak agar tanggal efektif kontrak dapat mengacu pada tanggal pemenuhan syarat kontrak.</p> <p>C. Memperluas hubungan dengan Lembaga Keuangan Bank maupun Non Bank.</p> <p>D. Secara individu atau melalui asosiasi Iperindo, melakukan sosialisasi kepada LKB atau LKBB tentang proses bisnis dan fasilitas yang diperlukan galangan kapal.</p>
D1 - Keterlambatan Gambar (<i>Basic Design, Keyplan & Yardplan</i>)	<p>E. Memperluas hubungan dengan konsultan desain baik di dalam negeri maupun di luar negeri.</p> <p>F. Meningkatkan koordinasi dengan pihak konsultan desain, <i>owner</i> dan klas agar persetujuan Gambar dapat lebih cepat</p> <p>G. Lebih menekankan dalam pembahasan kontrak agar tanggal efektif kontrak dapat mengacu pada tanggal persetujuan klas terhadap <i>basic design</i> dan <i>keyplan</i></p> <p>H. Melalui asosiasi Iperindo mengusulkan kepada <i>owner</i> kapal agar <i>basic design</i> dan <i>keyplan</i> yang sudah disetujui oleh klas disuplai langsung oleh <i>owner</i>.</p> <p>I. Meminta kepada <i>owner</i> kapal agar dapat menggunakan desain yang sudah standar dan tidak merubah desain.</p>
P1 – Keterlambatan Material	<p>J. Proaktif untuk meminta bagian terkait dan pimpro agar lebih cepat mengajukan Bon Permintaan Material.</p> <p>K. Meningkatkan koordinasi dengan pimpro dan bagian terkait untuk mempercepat pembahasan spesifikasi, BQ dan <i>Class/SOLAS Rule</i>.</p> <p>L. Mengajukan kepada manajemen untuk percepatan keputusan penerbitan PO atau pemberian kewenangan kepada pejabat lainnya.</p> <p>M. Lebih cepat dalam melengkapi data untuk permintaan pembayaran kepada bagian keuangan.</p> <p>N. Melalui asosiasi Iperindo mangajukan usulan kepada Pemerintah untuk pengecualian aturan Lartas atas importasi komponen kapal.</p>

4.3.2 Menentukan Prioritas Langkah Mitigasi

Berdasarkan langkah-langkah mitigasi di atas disusun Kuesioner II yang bertujuan menentukan urutan prioritas langkah mitigasi yang perlu dilakukan. Kuesioner II ini disusun dengan pola matrik perbandingan berpasangan dan

Jika C_i adalah jumlah skala perbandingan pada kolom ke-i, sehingga dapat dinyatakan seperti pada persamaan (2.2) dan (2.3). Bobot prioritas elemen pada baris ke-i dan kolom ke-j yang telah dilakukan normalisasi.

Dengan menggunakan persamaan di atas dan data dari table 4.12 diperoleh nilai C_i sebagai berikut: $C_1=(1+5+4)=10$; $C_2=(0,2+1+1)=2,2$; $C_3=(0,25+1+1)=2,25$. Selanjutnya untuk nilai w_{ij} didapat dari persamaan (2.3), sebagai contoh $w_{11}=a_{11}/C_1=1/10 = 0,10$; $w_{21}=a_{21}/C_1=5/10 = 0,50$ untuk selengkapnya sampai w_{33} dapat dilihat pada Tabel 4.14.

Nilai bobot normal (W_i) diperoleh dengan persamaan (2.4) yaitu :

$$W_1 = \left(\frac{w_{11} + w_{12} + w_{13}}{3} \right) = \left(\frac{0,10 + 0,09 + 0,11}{3} \right) = \frac{0,30}{3} = 0,10$$

$$W_2 = \left(\frac{w_{21} + w_{22} + w_{23}}{3} \right) = \left(\frac{0,50 + 0,45 + 0,44}{3} \right) = \frac{1,40}{3} = 0,47$$

$$W_3 = \left(\frac{w_{31} + w_{32} + w_{33}}{3} \right) = \left(\frac{0,40 + 0,45 + 0,44}{3} \right) = \frac{1,30}{3} = 0,43$$

seluruh hasil perhitungan nilai bobot normal atribut tersusun di Tabel 4.13.

Tabel 4.13 Normalisasi Matrik Perbandingan Berpasangan Antar Atribut.

Atribut	K1	D1	P1	Jumlah	Bobot Normal
K1	0,10	0,09	0,11	0,30	0,10
D1	0,50	0,45	0,44	1,40	0,47
P1	0,40	0,45	0,44	1,30	0,43
			$\Sigma=$	3,00	1,00

Setelah melakukan keseluruhan perbandingan berpasangan, selanjutnya melihat rasio konsistensinya. Berikut ini adalah perhitungan untuk memperoleh rasio konsistensi/*consistency ratio* (CR) sesuai dengan prosedur yang telah diuraikan di atas pada bab sebelumnya.

- a. Langkah pertama kita dapatkan dulu nilai eigen maksimum (λ_{max}) sebagai berikut:

$$(\lambda_{max}) = (C_1 \times W_1) + (C_2 \times W_2) + (C_3 \times W_3)$$

$$= (10,00 \times 0,10) + (2,20 \times 0,47) + (2,25 \times 0,43)$$

$$= 3,007$$

b. Langkah kedua menghitung indeks konsistensi/consistency index (CI) yaitu :

$$CI = \frac{\lambda_{\max} - n}{n - 1} = \frac{3,007 - 3}{3 - 1} = 0,003$$

c. Selanjutnya setelah indeks konsistensi diketahui maka rasio konsistensi (CR) baru bisa ditentukan sebagaimana di bawah ini.

$$CR = \frac{CI}{RI} = \frac{0,003}{0,58} = 0,006$$

RI = nilai indeks random merujuk pada Tabel 3.8, untuk n =3 maka RI = 0,58.

Karena nilai CR = 0,018 atau kurang dari 0,1 maka hasil dari penilaian matrik perbandingan berpasangan adalah konsisten.

Sesuai hasil perhitungan nilai bobot normal atribut dan pengecekan nilai konsistensinya di atas, maka dari Tabel 4.13 dapat diringkas menjadi Tabel 4.14

Tabel 4.14 Nilai bobot Atribut Mitigasi Kejadian Risiko

No	Atribut	Bobot
1	K1 - Kesulitan Memenuhi Syarat Kontrak	0,10
2	D1 - Keterlambatan Gambar (<i>Basic Design. Keyplan & Yardplan</i>)	0,47
3	P1 - Keterlambatan Material	0,43
	Total	1,00

Dari Tabel 4.14 menunjukkan bahwa responden menentukan nilai pembobotan untuk atribut Mitigasi Kejadian Risiko Kesulitan Memenuhi Syarat Kontrak sebesar 0,10, Keterlambatan Gambar sebesar 0,47 dan atribut Keterlambatan Material sebesar 0,43. Dengan demikian secara berurutan menempatkan urutan prioritas Mitigasi Kejadian Risiko sebagai berikut

1. Keterlambatan Gambar (0,47)
2. Keterlambatan Material (0,43)
3. Kesulitan Memenuhi Syarat Kontrak (0,10)

Dari nilai bobot tersebut di atas, terdapat perbedaan urutan prioritas mitigasi kejadian risiko bila dibandingkan dengan perhitungan prioritas kejadian risiko dengan metode FMEA. Hal ini terjadi karena pada saat penilaian bobot *severity*, *occurrence* dan *detection* pada masing-masing bagian dinilai oleh responden yang berbeda. Kejadian risiko di Bagian Keuangan dinilai oleh responden yang bertugas di Bagian Keuangan, begitu juga dengan penilaian risiko di dua Bagian lainnya dinilai oleh responden yang bertugas di Bagian tersebut. *Subjective judgement* dan persepsi dari masing-masing responden menyebabkan terjadinya perbedaan dalam penilaian bobot masing-masing kejadian risiko.

Penilaian Bobot Sub Atribut Langkah Mitigasi untuk Tiap Kejadian Risiko

Penilaian ini bertujuan untuk memperoleh prioritas langkah mitigasi pada setiap kejadian risiko dari tiga kejadian risiko di atas.

Tabel 4.15 Bagian B. Perbandingan antar Sub Atribut Mitigasi Risiko pada Atribut Kesulitan Memenuhi Syarat Kontrak

Kode	Skala Penilaian																		Kode
	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9		
A									v									B	
A					v													C	
A							v											D	
B			v															C	
B			v															D	
C									v									D	

Keterangan Kode Sub Atribut:

- A. Mengajukan fasilitas *non cash loan/standby loan* ke bank jauh sebelum kontrak pembangunan kapal ditandatangani.
- B. Lebih menekankan pada pembahasan kontrak agar tanggal efektif kontrak dapat mengacu pada tanggal pemenuhan syarat kontrak.
- C. Memperluas hubungan dengan Lembaga Keuangan Bank maupun Non Bank.

D. Secara individu atau melalui asosiasi Iperindo, melakukan sosialisasi kepada LKB atau LKBB tentang proses bisnis dan fasilitas yang diperlukan galangan kapal.

Dengan cara yang sama seperti pengolahan data pada matrik perbandingan berpasangan Bagian A, maka diperoleh nilai masing-masing bobot normal masing-masing sub atribut yang dapat dilihat Tabel 4.16.

Tabel 4.16 Bobot Sub Atribut Mitigasi Risiko pada Atribut Kesulitan Memenuhi Syarat Kontrak

Kode	Sub Atribut	Bobot
A	Mengajukan fasilitas <i>non cash loan/standby loan</i> ke bank jauh sebelum kontrak pembangunan kapal ditandatangani.	0,36
B	Lebih menekankan pada pembahasan kontrak agar tanggal efektif kontrak dapat mengacu pada tanggal pemenuhan syarat kontrak.	0,48
C	Memperluas hubungan dengan Lembaga Keuangan Bank maupun Non Bank.	0,07
D	Secara individu atau melalui asosiasi Iperindo, melakukan sosialisasi kepada LKB atau LKBB tentang proses bisnis dan fasilitas yang diperlukan galangan kapal.	0,09

Dari perhitungan Rasio Konsistensi dengan matrik berukuran 4x4, diperoleh nilai CR sebesar 0,033 sehingga dapat dikatakan hasil dari penilaian matrik perbandingan berpasangan di atas adalah konsisten.

Tabel 4.17 Bagian C. Perbandingan antar Sub Atribut Mitigasi Risiko pada Atribut Keterlambatan Gambar

Kode	Skala Penilaian																	Kode
	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	
E									v									F
E																	v	G
E																	v	H
E																	v	I
F																v		G
F									v									H
F																v		I
G		v																H
G																v		I
H																v		I

Keterangan Kode Sub Atribut:

- E. Memperluas hubungan dengan Konsultan Desain baik di dalam negeri maupun di luar negeri.
- F. Meningkatkan koordinasi dengan pihak konsultan desain, *owner* dan klas agar persetujuan Gambar dapat lebih cepat
- G. Lebih menekankan dalam pembahasan kontrak agar tanggal efektif kontrak dapat mengacu pada tanggal persetujuan klas terhadap *basic design* dan *keyplan*
- H. Melalui asosiasi Iperindo mengusulkan kepada *owner* kapal agar *basic design* dan *keyplan* yang sudah disetujui oleh klas disuplai langsung oleh *owner*.
- I. Meminta kepada *owner* kapal agar dapat menggunakan desain yang sudah standar dan tidak merubah desain.

Dari hasil pengolahan data diperoleh bobot normal masing masing sub atribut yang dapat dilihat pada Tabel 4.18.

Tabel 4.18 Bobot Sub Atribut Mitigasi Risiko pada Atribut Keterlambatan Gambar

Kode	Sub Atribut	Bobot
E	Memperluas hubungan dengan perusahaan konsultan desain baik di dalam negeri maupun di luar negeri.	0,04
F	Meningkatkan koordinasi dengan pihak konsultan desain, <i>owner</i> dan klas agar persetujuan Gambar dapat lebih cepat.	0,05
G	Lebih menekankan dalam pembahasan kontrak agar tanggal efektif kontrak dapat mengacu pada tanggal persetujuan klas terhadap <i>basic design</i> dan <i>keyplan</i>	0,27
H	Melalui asosiasi Iperindo mengusulkan kepada <i>owner</i> kapal agar <i>basic design</i> dan <i>keyplan</i> yang sudah disetujui oleh klas disuplai langsung oleh <i>owner</i> .	0,10
I	Meminta kepada <i>owner</i> kapal agar dapat menggunakan desain yang sudah standar dan tidak merubah desain.	0,54

Dari perhitungan Rasio Konsistensi (CR) dengan matrik berukuran 5x5, diperoleh nilai CR sebesar 0,486 yang berarti melebihi toleransi CR maksimal 10% atau 0,1. Dengan demikian hasil dari penilaian matrik perbandingan berpasangan di atas tidak konsisten dan harus dilakukan penilaian ulang.

Penilaian ulang matrik berpasangan untuk sub atribut di atas telah dilakukan oleh Manager Komersil dan diperoleh data penilaian ulang sebagaimana pada Tabel 4.19 berikut:

Tabel 4.19 Bagian C. Penilaian Ulang Perbandingan antar Sub Atribut Mitigasi Risiko pada Atribut Keterlambatan Gambar

Kode	Skala Penilaian																Kode
	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	
E									v								F
E																v	G
E													v				H
E																v	I
F													v				G
F									v								H
F																v	I
G						v											H
G												v					I
H														v			I

Dari data penilaian ulang di atas diperoleh perhitungan bobot normal masing-masing sub atribut yang dapat dilihat pada Tabel 4.20.

Tabel 4.20 Bobot Sub Atribut Mitigasi Risiko pada Atribut Keterlambatan Gambar (Penilaian Ulang)

Kode	Sub Atribut	Bobot
E	Memperluas hubungan dengan Konsultan Desain baik di dalam negeri maupun di luar negeri.	0,04
F	Meningkatkan koordinasi dengan pihak konsultan desain, <i>owner</i> dan klas agar persetujuan Gambar dapat lebih cepat.	0,06
G	Lebih menekankan dalam pembahasan kontrak agar tanggal efektif kontrak dapat mengacu pada tanggal persetujuan klas terhadap <i>basic design</i> dan <i>keyplan</i>	0,28
H	Melalui asosiasi Iperindo mengusulkan kepada <i>owner</i> kapal agar <i>basic design</i> dan <i>keyplan</i> yang sudah disetujui oleh klas disuplai langsung oleh <i>owner</i> .	0,10
I	Meminta kepada <i>owner</i> kapal agar dapat menggunakan desain yang sudah standar dan tidak merubah desain.	0,51

Dari data tersebut diperoleh hasil perhitungan Rasio Konsistensi sebesar 0,0921, sehingga dapat disimpulkan hasil penilaian ulang di atas telah memenuhi Rasio Konsistensi yang dipersyaratkan. Hasil penilaian ulang ternyata tidak merubah urutan bobot normal dari masing-masing sub atribut .

Tabel 4.21 Bagian D. Perbandingan antar Sub Atribut Mitigasi Risiko pada Atribut Keterlambatan Material

Kode	Skala Penilaian																Kode	
	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8		9
J															v			K
J								v										L
J												v						M
J							v											N
K		v																L
K							v											M
K		v																N
L												v						M
L						v												N
M					v													N

Keterangan Kode Sub Atribut:

- J. Proaktif untuk meminta bagian terkait dan pimpro agar lebih cepat mengajukan Bon Permintaan Material.
- K. Meningkatkan koordinasi dengan pimpro dan bagian terkait untuk mempercepat pembahasan spesifikasi, BQ dan *Class/SOLAS Rule*.
- L. Mengajukan kepada manajemen untuk percepatan keputusan penerbitan PO atau pemberian kewenangan kepada pejabat lainnya.
- M. Lebih cepat dalam melengkapi data untuk permintaan pembayaran kepada bagian keuangan.
- N. Melalui asosiasi Iperindo mengajukan usulan kepada Pemerintah untuk pengecualian aturan Lartas atas importasi komponen kapal.

Tabel 4.22 Bobot Sub Atribut Mitigasi Risiko pada Atribut Keterlambatan Material

Kode	Sub Atribut	Bobot
J	Proaktif untuk meminta bagian terkait dan pimpro agar lebih cepat mengajukan Bon Permintaan Material.	0,10
K	Meningkatkan koordinasi dengan pimpro dan bagian terkait untuk mempercepat pembahasan spesifikasi, BQ dan <i>Class/SOLAS Rule</i> .	0,50
L	Mengajukan kepada manajemen untuk percepatan keputusan penerbitan PO atau pemberian kewenangan kepada pejabat lainnya	0,09
M	Lebih cepat dalam melengkapi data untuk permintaan pembayaran kepada bagian keuangan	0,27
N	Melalui asosiasi Iperindo mengajukan usulan kepada Pemerintah untuk pengecualian aturan Lartas atas importasi komponen kapal	0,04

Dari perhitungan Rasio Konsistensi (CR) dengan matrik berukuran 5, diperoleh nilai CR sebesar 0,0916 yang berarti masih dalam toleransi CR maksimal 10 persen atau 0,1. Hasil dari penilaian matrik perbandingan berpasangan di atas dapat dikatakan sudah konsisten.

4.3.3 Prioritas Langkah Mitigasi

Dari pengolahan data hasil Kuesioner II dapat diperoleh Prioritas Langkah Mitigasi sebagaimana Tabel 4.23 berikut:

Tabel 4.23 Prioritas Langkah Mitigasi

Kejadian Risiko	Prioritas	Langkah Mitigasi
D1- Keterambatan Gambar (<i>Basic Design, Keyplan & Yardplan</i>)	1	I. Meminta kepada <i>owner</i> kapal agar dapat menggunakan desain yang sudah standar dan tidak merubah desain.
	2	G. Lebih menekankan dalam pembahasan kontrak agar tanggal efektif kontrak dapat mengacu pada tanggal persetujuan klas terhadap <i>basic design</i> dan <i>keyplan</i>
	3	H. Melalui asosiasi Iperindo mengusulkan kepada <i>owner</i> kapal agar <i>basic design</i> dan <i>keyplan</i> yang sudah disetujui oleh klas disupplai langsung oleh <i>owner</i> .
	4	F. Meningkatkan koordinasi dengan pihak konsultan desian, <i>owner</i> dan klas agar persetujuan Gambar dapat lebih cepat.
	5	E. Memperluas hubungan dengan Konsultan Desain baik di dalam negeri maupun di luar negeri.
P1 - Keterambatan Material	6	K. Meningkatkan koordinasi dengan pimpro dan bagian terkait untuk mempercepat pembahasan spesifikasi, BQ dan <i>Class/SOLAS Rule</i> .
	7	M. Lebih cepat dalam melengkapi data untuk permintaan pembayaran kepada bagian keuangan.
	8	J. Proaktif untuk meminta bagian terkait dan pimpro agar lebih cepat mengajukan Bon Permintaan Material.
	9	L. Mengajukan kepada manajemen untuk percepatan keputusan penerbitan PO atau pemberian kewenangan kepada pejabat lainnya.
	10	N. Melalui asosiasi Iperindo mangajukan usulan kepada Pemerintah untuk pengecualian aturan Lartas atas importasi komponen kapal
K1 - Kesulitan Memenuhi Syarat Kontrak	11	B. Lebih menekankan pada pembahasan kontrak agar tanggal efektif kontrak dapat mengacu pada tanggal pemenuhan syarat kontrak.
	12	A. Mengajukan fasilitas <i>non cash loan/standby loan</i> ke bank jauh sebelum kontrak pembangunan kapal ditandatangani
	13	D. Secara individu atau melalui asosiasi Iperindo, melakukan sosialiasi kepada LKB atau LKBB tentang proses bisnis dan fasilitas yang diperlukan galangan kapal
	14	C. Memperluas hubungan dengan Lembaga Keuangan Bank maupun Non Bank.

Dari hasil prioritas langkah mitigasi diatas diketahui bahwa priortas pertama adalah meminta kepada *owner* kapal agar dapat menggunakan desain yang sudah standar dan tidak merubah desain. Hal ini sangat penting karena penggunaan desain standar dapat memudahkan galangan dalam pembangunan kapal sehingga dapat mengurangi risiko keterlambatan.

Penggunaan desain standar di atas juga sesuai dengan kajian dari Ma'ruf (2014b), yang menyimpulkan bahwa strategi-strategi yang mampu membuat industri kapal nasional berdaya saing dengan cepat adalah: standarisasi tipe dan ukuran kapal domestik, revitalisasi galangan kapal nasional, dan pengembangan industri komponen kapal di dalam negeri. Dengan standarisasi kapal domestik, galangan kapal nasional dapat memproduksi kapal dengan tingkat produktivitas tinggi melalui penerapan teknologi dan manajemen produksi moderen. Standarisasi kapal ini juga akan memberi kemudahan dan nilai ekonomis di dalam pengoperasian, pemeliharaan, dan perbaikan kapal, serta mendorong perkembangan industri komponen lokal dengan skala ekonomi yang tinggi.

4.4 Pembahasan

Dalam penelitian ini diketahui bahwa keterlambatan penyelesaian pembangunan kapal tidak hanya disebabkan oleh Bagian Produksi dan bagian-bagian lain yang berhubungan langsung dengan kegiatan produksi. Bagian Keuangan yang tidak berhubungan langsung dengan Bagian Produksi juga menjadi penyebab keterlambatan penyelesaian pembangunan kapal tanker Pertamina 3500 DWT ini. Risiko pada Bagian Keuangan tersebut terjadi karena kondisi permodalan perusahaan yang belum siap untuk mengerjakan order pembangunan kapal dengan persyaratan kontrak seperti yang sudah dibahas sebelumnya. Hal ini sangat relevan jika dikaitkan dengan karakteristik bisnis industri galangan kapal yaitu: padat karya, padat modal dan padat teknologi (Ma'ruf, 2014c). Dukungan permodalan dari sektor perbankan sangat diperlukan untuk mendukung industri galangan kapal nasional agar lebih siap dalam menerima order pembangunan kapal. Peran asosiasi Ipperindo sangat diperlukan

untuk melakukan sosialisasi kondisi bisnis dan operasi galangan kapal kepada sektor perbankan.

Penelitian ini masih terbatas pada 3 Bagian Non Produksi saja dan tidak melibatkan Bagian Produksi dan Bagian-bagian lainnya yang terlibat dalam pembangunan kapal di PT Dumas. Perlu dilakukan penelitian yang mencakup seluruh bagian yang ada dan dengan melibatkan lebih banyak responden agar dapat diperoleh hasil analisis risiko pada pembangunan kapal yang lebih komprehensif.

Kejadian risiko dalam pembangunan kapal dapat bersifat umum yang berarti kejadian risiko tersebut banyak terjadi di industri galangan kapal. Sebagai contoh kejadian risiko yang disebabkan oleh kesiapan *Basic Design*, *Keyplan* maupun *Yardplan* merupakan kejadian risiko yang sering terjadi di industri galangan kapal baik di dalam negeri maupun luar negeri. Dengan demikian sangat diperlukan peran Pemerintah terkait dengan penetapan desain kapal standar yang akan dibangun untuk meningkatkan produktivitas galangan kapal nasional.

Selain itu terdapat kejadian risiko yang bersifat khusus yang terjadi pada galangan kapal tertentu saja. Sebagai contoh adalah kejadian risiko keterlambatan material yang disebabkan oleh lamanya proses *custom clearance*. Untuk galangan kapal yang berada di kawasan Batam atau dalam kawasan berikat, proses *custom clearance* untuk impor material dan peralatan kapal tentunya tidak menjadi kendala yang berarti. Dengan minimnya kendala dalam proses impor tersebut memungkinkan galangan kapal di Batam untuk membangun kapal dengan lebih cepat dan lebih murah dibandingkan galangan kapal nasional (Ma'ruf, 2014b). Untuk mengetahui perbedaan kondisi ini, maka perlu dilakukan penelitian dengan melibatkan beberapa perusahaan galangan kapal dengan kategori tertentu, yaitu galangan kapal di Batam atau galangan kapal di Kawasan Berikat dan galangan kapal di luar Batam dan Kawasan Berikat. Dengan diketahuinya perbedaan produktivitas terkait adanya perbedaan perlakuan bagi galangan kapal di Batam dan Kawasan Berikat dengan galangan kapal di luar wilayah tersebut, maka dapat diusulkan kepada pemerintah langkah langkah yang sesuai untuk pengembangan industri galangan kapal nasional.

BAB V

KESIMPULAN DAN REKOMENDASI

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil identifikasi dan analisis kejadian risiko yang telah dilakukan pada proyek pembangunan kapal tanker Pertamina 3500 DWT yang dikerjakan oleh PT. Dumas Tanjung Perak Shipyards, diperoleh beberapa kesimpulan sebagai berikut:

1. Pada tiga bagian yang diteliti dapat diidentifikasi adanya 16 kejadian risiko. Dari penilaian bobot risiko dengan menggunakan metode FMEA, diketahui adanya 4 kejadian risiko yang sangat berpengaruh pada keterlambatan proyek pembangunan kapal tanker, yaitu:
 - a. Kesulitan Memenuhi Syarat Kontrak RPN= 501,15
 - b. Keterlambatan Material RPN= 370,73
 - c. Proses *Custom Clearance* Lama RPN= 310,22
 - d. Keterlambatan Gambar (*Design, Keyplan, Yardplan*) RPN= 305,56

Kejadian risiko Kesulitan Memenuhi Syarat Kontrak memengaruhi kejadian risiko lainnya, dimana dengan belum bisa dipenuhinya syarat kontrak, maka kontrak dengan Konsultan Desain untuk pembuatan gambar *basic design* dan *key plan* terlambat dilaksanakan. Selain itu adanya permintaan *owner* untuk perubahan desain kapal pada akhirnya semakin memperpanjang proses penyelesaian *basic design* dan *keyplan* yang sudah disetujui oleh klas. Keterlambatan gambar tersebut menyebabkan keterlambatan pula pada proses pengajuan permintaan material, sehingga terjadi keterlambatan material yang dibutuhkan. Lamanya proses *custom clearance* juga menjadi penyebab ketelambatan material yang diperlukan.

2. Berdasarkan *focus group discussion* (FGD) yang telah dilakukan, bersama Direktur Pemasaran, Manager dan Kepala Bagian terkait diperoleh 14

alternatif langkah mitigasi untuk kejadian risiko di atas. Berdasarkan data FGD tersebut disusun Kuesioner II dengan metode perbandingan berpasangan yang selanjutnya diolah dengan metode AHP. Dari hasil pengolahan data dapat disusun prioritas langkah mitigasi kejadian risiko yang diperlukan. sebagaimana dapat dilihat pada tabel 4.23.

5.2 Rekomendasi

Berdasarkan hasil penelitian ini dapat diberikan rekomendasi bagi perusahaan maupun akademisi sebagai berikut:

1. Perusahaan galangan kapal dalam menerima order pembangunan kapal harus selalu mempertimbangkan risiko yang mungkin terjadi, khususnya apabila order pembangunan kapal tersebut adalah kapal *prototype*, yang belum pernah dibangun sebelumnya.
2. Disarankan agar galangan kapal mengusulkan kepada pihak *owner* untuk pemisahan kontrak desain kapal dengan kontrak pembangunan kapal. Apabila kontrak desain dan pembangunan kapal tetap menjadi satu kesatuan, maka galangan kapal perlu menekankan tanggal efektif kontrak dapat mengacu pada tanggal *basic design* dan *keyplan* disetujui oleh *owner* dan klas.
3. Bagi Akademisi, penelitian ini dapat digunakan sebagai gambaran kejadian risiko pada Bagian Non Produksi yang menyebabkan keterlambatan dalam proyek pembangunan kapal. Dikarenakan kondisi manajemen, operasional dan kapasitas galangan kapal yang berbeda-beda, maka penelitian ini dapat dijadikan referensi namun harus disesuaikan dengan kondisi masing-masing galangan kapal yang akan diteliti.

DAFTAR PUSTAKA

- An American National Standard ANSI/PMI 99-001-2004, 2004, *A Guide to The Project Management Body of Knowledge (PMBOK Guide)*, Third Edition, Pennsylvania Project Management Institute Inc.
- Basuki, M, 2008, *Studi Pengembangan Model Manajemen Resiko Usaha Bangunan Baru Pada Industri Galangan Kapal*, Surabaya, Tesis Institut Teknologi Sepuluh Nopember.
- Basuki, M & Widjaja, S, 2008, *Studi Pengembangan Model Manajemen Risiko Usaha Bangunan Baru Pada Industri Galangan Kapal*, Prosiding Seminar Nasional Teknologi Produksi, Jurusan Teknik Perkapalan, FTMK ITATS.
- Basuki, M & Choirunisa, B, 2012, *Analisa Risiko Proses Pembangunan Kapal Baru 3.500 LTDW White Product Oil Tanker – Pertamina di PT. Dumas Tanjung Perak Surabaya*, Jurnal Neptunus, Volume 18, Nomor 2, pp. 97-109, Edisi Juli 2012, Fakultas Teknik UHT.
- Basuki, M, Manfaat, D, Nugroho, S & Dinariyana, A.A.B, 2014, *Probabilistic Risk Assessment of the Shipyard Industry using Bayesian Method*, International Journal of Technology.
- Carlson, C.S, 2012, *Effective FMEAs Achieving Safe, Reliable, and Economical Product and Process Using Failure Mode And Effects Analysis*, New Jersey, John Wiley & Sons Inc.
- Crow, A, 2002, *Pengelolaan Resiko*, Nur Cahaya, Yogyakarta.
- Fendi, A, 2012, *Analisis Strategi Mitigasi Resiko Pada Supply Chain PT. PAL Indonesia (Persero)*, Prosiding Seminar Nasional Aplikasi Sains & Teknologi (SNAST) Periode III, Yogyakarta.
- Hanafi, M, 2006, *Manajemen Resiko*, UPP STIM, Yogyakarta.
- Hoseynabadi, H.A, Oraee, H & Tavner, P.J, 2010, *Failure Modes and Effects Analysis (FMEA) for Wind Turbines*, International Journal of Electrical Power and Energy Systems.
- Hadi, S, Shanti, K.A & Fitri. P, 2013 *Analisis Penentuan Rating Risiko Proyek PT. XYZ dengan Metode Analytical Hierarchy Process (AHP)*, Seminar Nasional IENACO
- IPERINDO. 2012. *Directory IPERINDO*, 12 Pebruari 2012, Jakarta.

- Kementerian Perindustrian, 2013. *Roadmap Pengembangan Industri Kapal Nasional*, Jakarta.
- Kim, H, Lee, S.S, Park, J.H & Lee, J.G, 2005, *A model for a simulation-based shipbuilding system in a shipyard manufacturing process*, International Journal of Computer Integrated Manufacturing, Korea, Vol. 18.
- Kurniawati, V.R & Pribadi, T.W, 2008, *Rantai Pasok Material Pada Industri Galangan Kapal*, Buletin PSP. Volume XVII. No. 3.
- Lee, E, Park, Y & Shin, J.G, 2009, *Large Engineering Project Risk Management Using a Bayesian Belief Network*, Expert Systems with Applications 36
- Liu, H.T & Yieh-Lin, T, 2012. *A Fuzzy Risk Assessment Approach for Occupational Hazards in The Construction Industry*. Safety Science.
- Ma'ruf, B, 2014a. *Aplikasi Manajemen dan Teknologi untuk Mendorong Daya Saing Industri Kapal dan Industri Pelayaran Nasional*, Seminar Nasional Manajemen Teknologi XXI, ITS, 19 Juli 2014, Surabaya.
- Ma'ruf, B, 2014b. *Standarisasi Tipe dan Ukuran Kapal untuk Daya Saing Berkesimbangan bagi Industri Kapal Nasional*, Prosiding Pertemuan dan Presentasi Standarisasi Tahun 2014, Badan Standarisasi Nasional, Juni 2014, Surabaya.
- Ma'ruf, B, 2014c. *Optimalisasi Pemanfaatan Teknologi Produksi dan Fasilitas Galangan Kapal Nasional yang Berorientasi pada Produktivitas*, Seminar Penguatan Industri Perkapalan Nasional, Kementerian Perindustrian, 15 April 2014, Jakarta.
- Ma'ruf, B, 2009. *Strategic Analysis of the Indonesian Shipyards to Sustain in New Building Business*, International Journal of Logistics and Transport, Thailand, Vol. 3, No. 1, 81-90.
- Ma'ruf, B, Okumoto, Y & Widjaja, S, 2006. *Environmental-Based Strategic Management Model for Indonesia's Medium-Sized Shipyard*, The Journal of Ship Production, Vol. 22, No. 4, November 2006.
- Merna, T & Al-Thani, F, 2005, *Corporate Risk Management An Organizational Perspective*, England, John Wiley & Sons, Ltd.
- Mulcahy, R, 2010. *Risk Management Tricks of the Trade for Project Managers + PMI-RMP Exam Prep Guide*. RMC Publications.

- Nanda, L, Hartanti, L.P & Runtuk, J.K, 2014, *Analisis Risiko Kualitas Produk dalam Proses Produksi Miniatur Bis dengan Metode Failure Mode and Effect Analysis pada Usaha Kecil Menengah Niki Kayoe*. Jurnal Gema Aktualita.
- Octavia, L, 2010, *Aplikasi Metode Failure Mode And Effects Analysis (FMEA) Untuk pengendalian kualitas pada proses Heat Treatment PT. Mitsuba Indonesia*.
- PT Industri Kapal Indonesia (Persero), 2017, *Laporan Keuangan Tahun 2013*, dilihat 30 Juni 2017, <http://www.ikishipyard.co.id/main/pg=news_detil&req>
- PT PAL Indonesia (Persero), 2017, *Laporan Keuangan Konsolidasian Tahun 2014*, dilihat 30 Juni 2017, <<http://www.pal.co.id/v5/data/LapKeu>>
- Saaty, T.L, 2008, *Decision Making With The Analytic Hierarchy Process*, International Journal of Services Sciences Volume 1
- Santosa, B, 2009, *Manajemen Proyek Konsep dan Implementasi*, Graha Ilmu.
- Sukoroto, 2012, *Manajemen Resiko Usaha Pada Tender Lokomotif di PT Industri Kereta Api (Persero)*, Surabaya, Tesis Institut Teknologi Sepuluh Nopember.
- Susilo, L.J & Kaho, V.L, 2009, *Manajemen Resiko Berbasis ISO 30001 Untuk Industri Nonperbankan*, PPM Manajemen.
- Triola, M.F, 2004, *Elementary Statistics 9th edition*, Pearson Education.

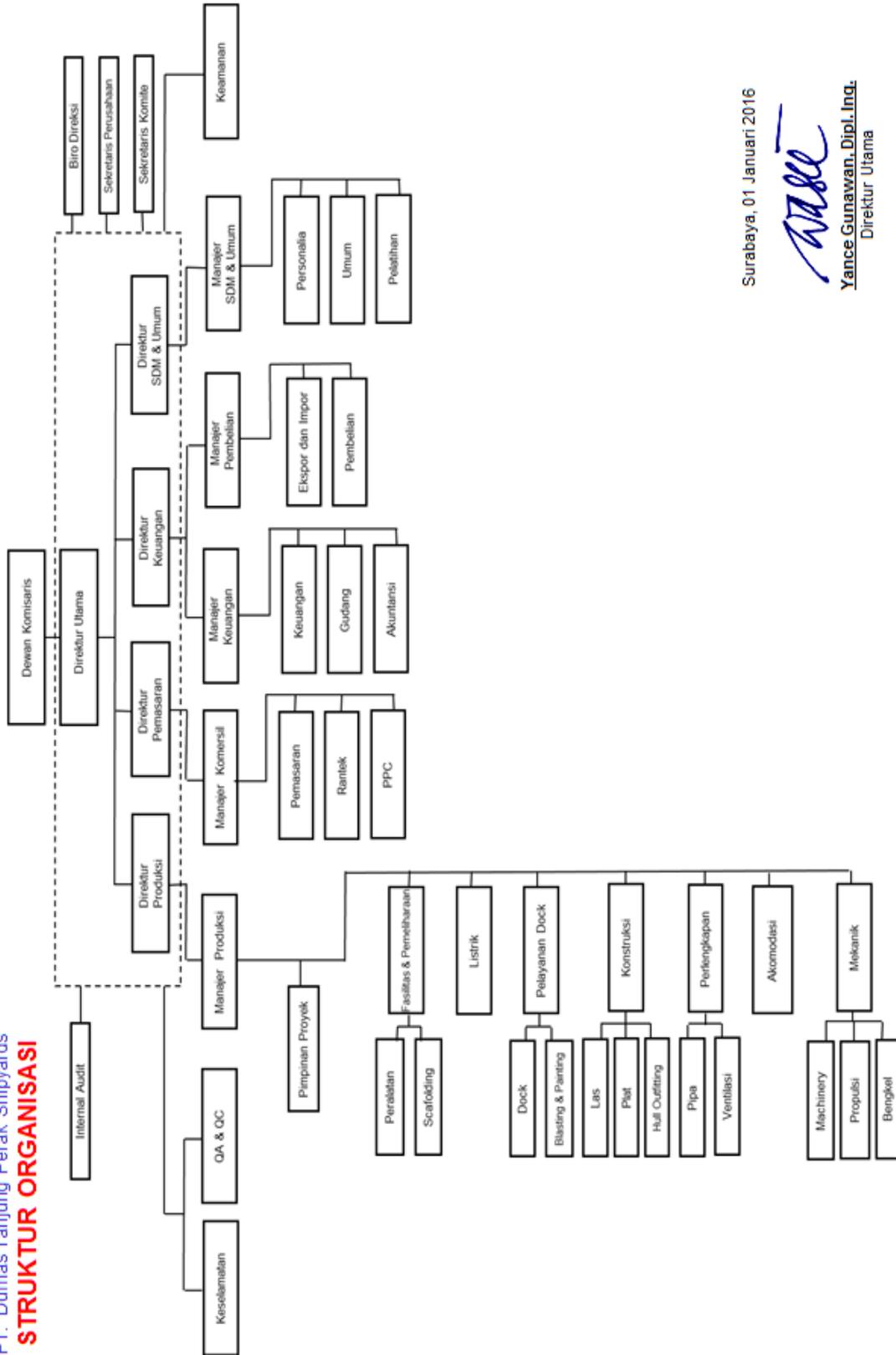
Tabel Data Pembangunan dan Penyerahan Kapal oleh PT Dumas
Periode 2010 – 2016

No.	Nama Proyek	Pemilik Proyek	No. & Tanggal Kontrak	Masa Kontrak (Bulan)	Delivery	Keterangan
1	Cut Suction Dredger 500 YN 561506	Damen Shipyard Gorinchem, Netherlands	No. --, Tgl. 24 Oktober 2008	16	Jul 11	Tunggu Ekspor 15 Bulan
2	Cut Suction Dredger 500 YN 561507	Damen Shipyard Gorinchem, Netherlands	No. --, Tgl. 24 Oktober 2008	16	Jul 11	Tunggu Ekspor 15 Bulan
3	Fast Crew Supplier 5209 YN 547206	Damen Shipyard Gorinchem, Netherlands	No. --, Tgl. 24 Oktober 2008	12	Jan 10	
4	Fast Crew Supplier 5209 YN 547207	Damen Shipyard Gorinchem, Netherlands	No. --, Tgl. 24 Oktober 2008	12	Jun 10	Tunggu Ekspor 5 Bulan
5	Stan Tug YN 512010	Damen Shipyard Gorinchem, Netherlands	No. --, Tgl. 13 Pebruari 2009	12	Apr 10	Tunggu Ekspor 2 Bulan
6	Ferry 500 GT Lintas Ampana - Wakai	Dit Jen Perhubungan Darat, Kementerian Perhubungan	30/PST.SDP-SPP/X/2009, Tgl. 15 Okt 2009	15	Des 10	
7	Ferry 500 GT Lintas Tj Uban - K Tungkal	Dit Jen Perhubungan Darat, Kementerian Perhubungan	34/PST.SDP-SPP/VI/2010, Tgl. 01 Jun 2010	15	Okt 11	
8	Ferry 500 GT Lintas Namlea – Sanana	Dinas Perhubungan Provinsi Maluku	04/KPL/NS/Sat.SLLASDP/Mal/2010, Tgl 19 Juli 2010	15	Okt 11	
9	Kapal Patroli Polisi Klas B # A	Jupiter Shipping Pte, Ltd. Singapore	No.--, Tgl. 22 Jul 2010	18	Mar 12	Tunggu Delivery 3 Bulan
10	Kapal Patroli Polisi Klas B # B	Jupiter Shipping Pte, Ltd. Singapore	No.--, Tgl. 22 Jul 2010	18	Mar 12	Tunggu Delivery 3 Bulan
11	Kapal Patroli Polisi Klas B # C	Jupiter Shipping Pte, Ltd. Singapore	No.--, Tgl. 22 Jul 2010	18	Mar 12	Tunggu Delivery 3 Bulan
12	Kapal Tanker 3500 DWT Hull No. 109	PT. Pertamina (Persero)	005/F20000/ 2010-S0, Tgl. 26 Ags 2010	20	Mar 13	Terlambat 11 Bulan
13	Kapal Patroli KPLP I-B	Dit Jen Perhubungan Laut, Kementerian Perhubungan	HH.01/KPL-I-B/PFKPLP/IX/10, Tgl. 01 Okt 2010	25	Des 11	
14	Kapal Pengangkut Pasukan	PT. Samudera Permai Multi Guna, Jakarta	No.--, Tgl. 1 Nov 2010	13	Des 11	
15	Kapal Tanker 3500 DWT Hull No. 111	PT. Pertamina (Persero)	No. 009/F20000/ 2010-S0, Tgl. 10 Des 2010	26	Okt 13	Terlambat 7 Bulan
16	ASD Tug YN 513005	Damen Shipyard Gorinchem, Netherlands	No.--, 30 April 2011	12	Jul 12	
17	ASD Tug YN 513006	Damen Shipyard Gorinchem, Netherlands	No.--, 30 April 2011	12	Jul 12	

Tabel Data Pembangunan dan Penyerahan Kapal oleh PT Dumas
Periode 2010 – 2016

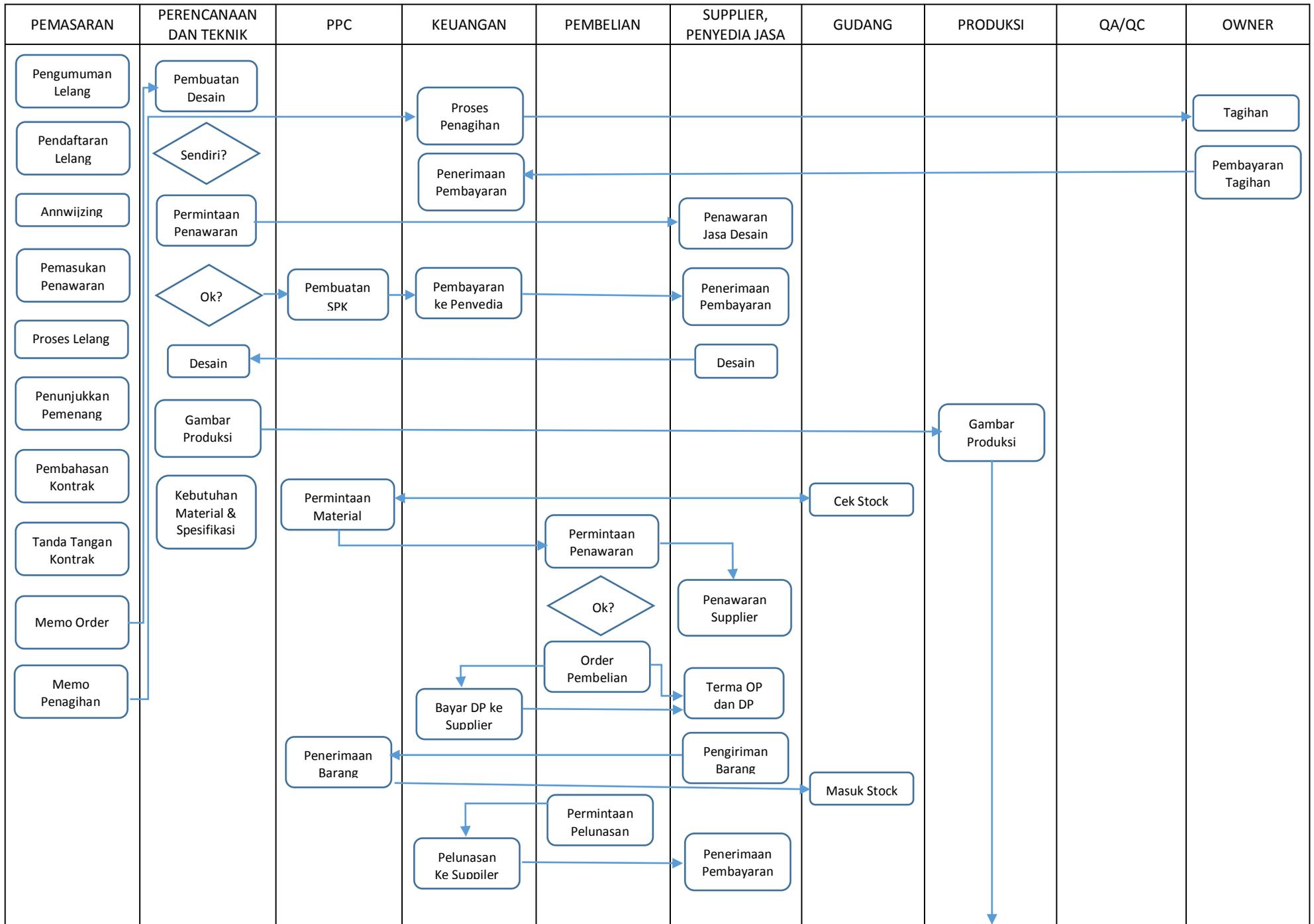
No.	Nama Proyek	Pemilik Proyek	No. & Tanggal Kontrak	Masa Kontrak (Bulan)	Delivery	Keterangan
18	Rescue Boat Fibre Glass	Badan SAR Nasional	08/PPK-04/PERJ/VI/SAR/2011, Tgl. 20 Jun 2011	7	Jan 12	
19	Ferry 750 GT Lintas Maluku - Papua	Dit Jen Perhubungan Darat, Kementerian Perhubungan	10/PST.SDP-SPP/VII/2011, Tgl 07 Jul 2011	15	Mar13	Tunggu Delivery 3 Bulan
20	Ferry 750GT Lintas Cadangan NTT	Dit Jen Perhubungan Darat, Kementerian Perhubungan	08/PST.SDP-SPP/VII/2011, Tgl 07 Jul 2011	15	Mar 13	Tunggu Delivery 3 Bulan
21	Ferry 750GT Lintas Kupang-Ende	Dinas Perhubungan Provinsi NTT di Kupang	KU.103/305/VII/SKPLASDP. NTT/2011, Tgl. 07 Jul 2011	15	Okt 12	
22	Ferry 750GT Lintas Waingapu – Aimere	Dinas Perhubungan Provinsi NTT di Kupang	KU.103/280/VI/SKPLASDP.N TT /2012, Tgl. 18 Jun 2012	15	Sep 13	
23	Ferry 5000GT Lintas Merak – Bakauheni	Dit Jen Perhubungan Darat, Kementerian Perhubungan	13/KONT/PPKIIB/SatDitLLASDP /X/ 2012, Tgl. 15 Okt 2012	26	Des 14	
24	Kapal Perintis 1200 GT	Dit Jen Perhubungan Laut, Kementerian Perhubungan	01/KON.1200F/PPK/XI/2012, Tgl. 02 Nop 2012	14	Des 13	
25	Kapal Perintis 200 GT	Dit Jen Perhubungan Laut, Kementerian Perhubungan	01/KON.200K/PPK/XI/2012, Tgl. 02 Nop 2012	14	Des 13	
26	Kapal Perintis 1200 GT	Dit Jen Perhubungan Laut, Kementerian Perhubungan	01/KON.1200D/PPK/VII/2013, Tgl. 03 Juli 2013	15	Okt 14	
27	Ferry 750GT Lintas Sorong – Waigeo	Dit Jen Perhubungan Darat, Kementerian Perhubungan	07/KONT/PPKIIB/SDP/IX/2012, Tgl. 11 Sep 2013	15	Des 14	
28	Ferry 300GT Lintas Merauke – Asmat	Dit Jen Perhubungan Darat, Kementerian Perhubungan	03/KONT/PPKIIB/SDP/IX/2012, Tgl 11 Sep 2013	15	Des 14	
29	Fast Patrol Boat 60 Meter #A	Dit Jen Bea dan Cukai, Kementerian Keuangan	SPPK-35/BC.55/PPK/2013, Tgl 05 Des 2013	22	Nop 15	Terlambat 1 Bulan
30	Fast Patrol Boat 60 Meter #B	Dit Jen Bea dan Cukai, Kementerian Keuangan	SPPK-35/BC.55/PPK/2013, Tgl 05 Des 2013	22	Nop 15	Terlambat 1 Bulan
31	Teras BRI Kapal	PT. Bank Rakyat Indonesia (Persero), Tbk	B.87.K-MAT/PGD/10/2014, Tgl. 08 Okt 2014	8	Mar 15	
32	Ferry 500GT Lintas Amolengu – Labuan	Dit Jen Perhubungan Darat, Kementerian Perhubungan	03/KONT/PPKIIB/SatDitLLASDP /IX/2014, Tgl 09 Sep 2013	15	Des 15	
33	Kapal Multi Guna – Sangihe	Badan Pengelola Perbatasan Kabupaten Sangihe	317/SPKP/A/SP-KONS/X/2014, Tgl. 03 Okt 2014	4	Des 15	
34	Kapal Perintis 750 DWT (A)	Dit Jen Perhubungan Laut, Kementerian Perhubungan	01/KONTRAK.750.A/PPK/VIII/2015, Tgl. 11 Ags 2015	14	Jun 16	Maju 4 Bulan
35	Kapal Perintis 750 DWT (B)	Dit Jen Perhubungan Laut, Kementerian Perhubungan	01/KONTRAK.750.B/PPK/VIII/2015, Tgl. 11 Ags 2015	14	Jun 16	Maju 4 Bulan

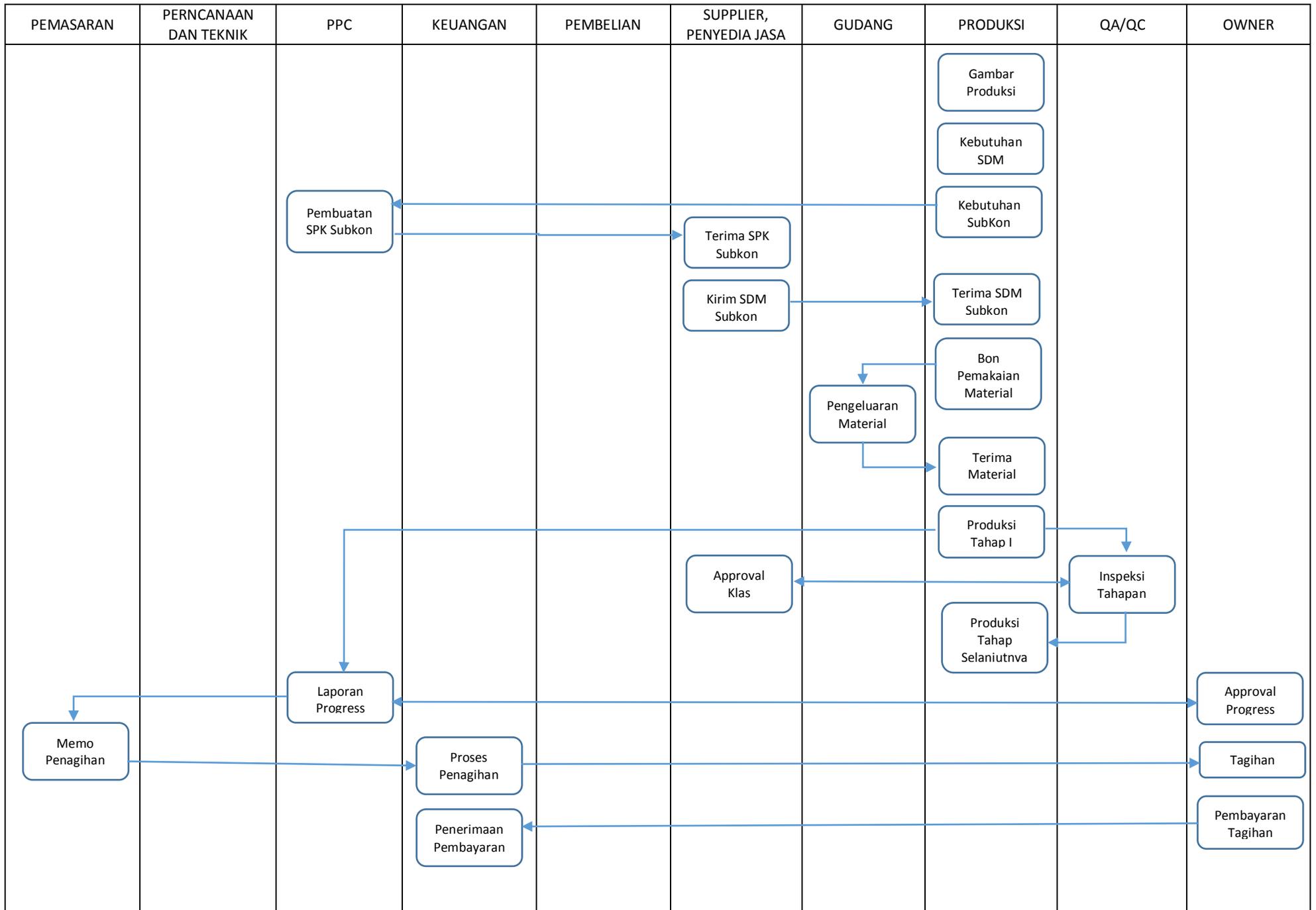
PT. Dumas Tanjung Perak Shipyards
STRUKTUR ORGANISASI

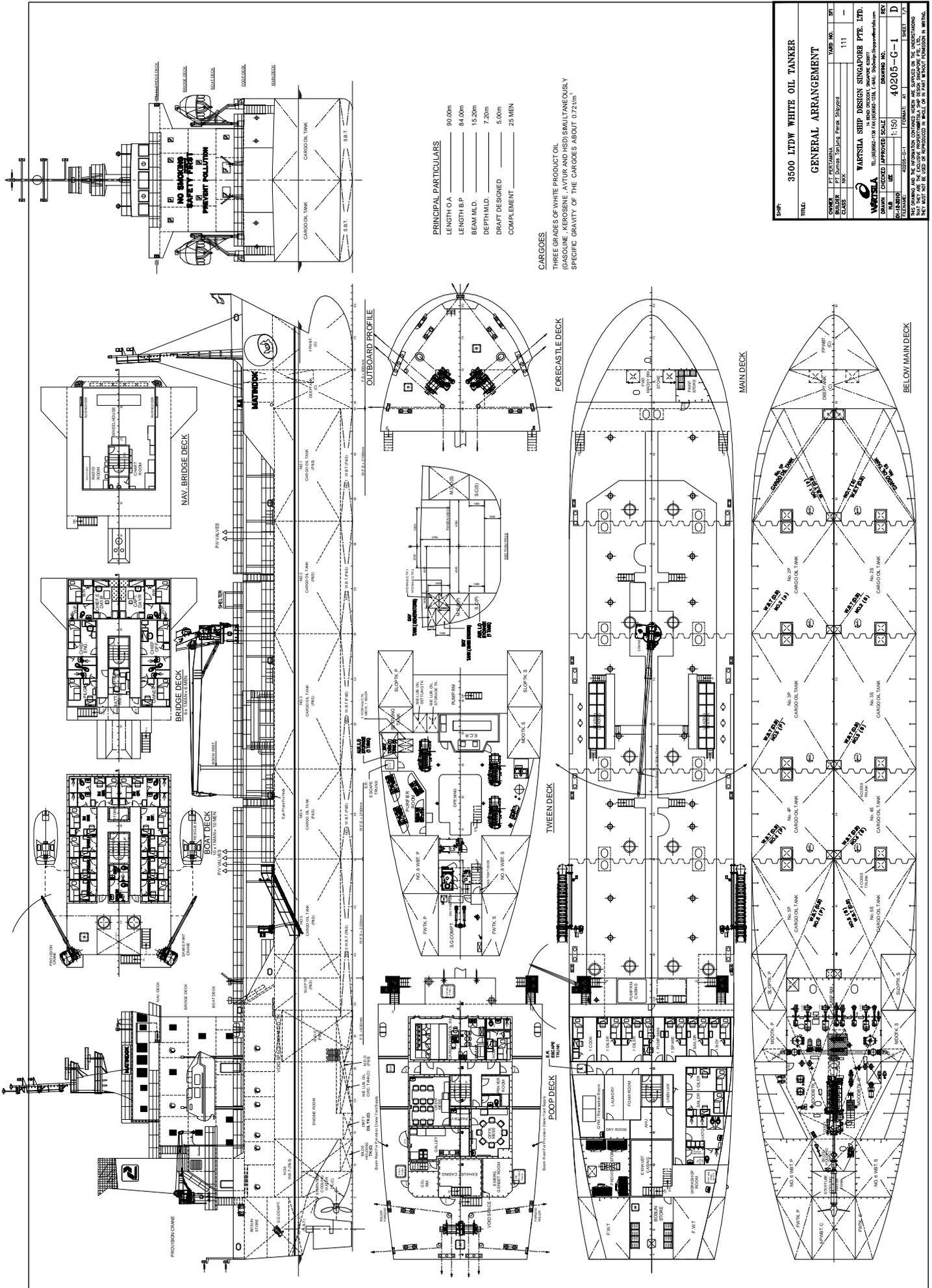


Surabaya, 01 Januari 2016

Yance Gunawan
Yance Gunawan, Dipl. Ing.
 Direktur Utama







Spesifikasi Utama Tanker Pertamina 3500 DWT

Dimensi Utama

Panjang, keseluruhan	: maks. 90.00 m
Panjang, b.p.	: +/- 84.00 m
<i>Breadth, molded</i>	: +/- 15.00 m
<i>Depths, molded design</i>	: maks. 7.40 m
<i>Draft, molded design</i>	: maks. 5.00 m
<i>Deadweight at designed draft</i>	: +/- 3,500 long tons

Kapasitas Muatan

Tanki Kargo (98% penuh termasuk <i>slop tanks</i>)	: +/- 4,700 meter ³
<i>Slop tanks</i> (98% penuh)	: +/- 170 meter ³
Tanki ballast air (100% penuh termasuk <i>peak tanks</i>)	: harus cukup untuk menjaga kapal aman berlayar pada kondisi laut normal tanpa muatan pada tanki kargo
Tanki bahan bakar (MDO) (98% penuh)	: +/- 170 meter ³
Tanki air tawar	: +/- 150 meter ³

Mesin Induk dan Propulsi

Mesin Induk	: satu (1) set <i>medium speed, single acting</i> , jenis segaris, <i>turbo charged marine diesel engine</i> .
Maks <i>continuous</i>	: Output, metrik +/- 2,200 PS
Normal (85% MCR)	: Output, metrik +/- 1,870 PS
Propeler	: satu (1) 4 daun <i>fixed pitch propeller</i>

Cargo Oil Handling System

3 - <i>Segregation</i>	: <i>White product oil (Gasoline, Kerosine, Avtur&HSD)</i> dengan segregasi sampai +/- 35%, 35% dan 30%.
3 – Pompa <i>Cargo Oil</i>	: Penggerak motor listrik, jenis centrifugal, 300 M ³ /Jam (S.W) pada 100 M.T.H
2 – Pompa <i>Stripping</i>	: Penggerak motor listrik, jenis centrifugal, 50 M ³ /Jam (S.W) pada 100 M.T.H

Generator

Tiga (3) Generator utama yang harus bisa beroperasi paralel secara kontinyu.	
Jenis	: Horisontal, <i>Synchronous and revolving field type</i>
<i>Enclosure</i>	: <i>Semi-enclosed drip proof</i>
Sistem Pendingin	: <i>Self ventilated</i>
Output rate	: 250~300 KW
Voltase	: A.C. 450V
Frequensi	: 60Hz
Phase	: 3
<i>Power factor</i>	: 0.8 at lag

Kelistrikan

Uraian	Voltase	Freq.	Phase	Konduktor
Generator	450/440V a.c	60Hz	3	3 kabel
Motor	440V a.c	60Hz	3	3 kabel
Motor (<i>fractional h.p & special service</i>)	220V a.c	60Hz	3 or 1	3/2 kabel
Peralatan listrik & oven/ peralatan dapur.	440/220V a.c	60Hz	3/1	3/2 kabel

Peralatan Penerangan

Uraian	Voltase	Freq.	Phase	Konduktor
Sirkuit utama	AC 220V	60Hz	3	3 kabel
Cabang	AC 220V	60Hz	1	2 kabel
Lampu penerangan umum	AC 220V	60Hz	1	2 kabel
Lampu emergensi	AC 220V	60Hz	1	2 kabel
Battery	DC 24V			2 kabel
Lampu navigasi	AC 220V/	60Hz	1	2 kabel
Lampu signal	DC 24V			
Alat komunikasi interior, Umum, Alarm, dll.	AC 220V/ DC 24V	60Hz	1	2 kabel 2 kabel
Peralatan nautikal	AC 440V	60Hz	1	3 kabel
`	AC 220V/ DC 24V	60Hz	1	2 kabel 2 kabel
Peralatan radio	AC 440V or AC 220V DC 24V	60Hz 60Hz	3 1	3 kabel 2 kabel 2 kabel
Peralatan hiburan	AC220V	60Hz	1	2 kabel

FORM OF REFUND GUARANTEE

Form of Builders's Refund Guarantee

OUR LETTER OF GUARANTEE NO.

To: PT PERTAMINA (PERSERO)

Date : _____, 2009

Gentlemen:

We hereby open our unconditional and irrevocable letter of guarantee number _____ in favor of PT PERTAMINA (PERSERO) (hereinafter called the "**Buyers**" which expression shall include their successors and assigns) for account of PT Dumas Tanjung Perak Shipyard, a company under the laws of Republic of Indonesia, having their registered address at Jl. Nilam Barat No. 12, 22-26, Tanjung Perak Surabaya (hereinafter called the "**Builders**") as follows in connection with the shipbuilding contract dated _____, 2009 (hereinafter called "**Contract**") made by and between the Buyers and the Builders for the construction of one (1) 3,500 LTDW Oil Tanker having the Builders's Hull No. 148 (hereinafter called the "**Vessel**").

If, in connection with the terms of this Contract, the Buyers shall become entitled to a refund of the advance payments made to the Builders prior to the delivery of the Vessel, we hereby irrevocably guarantee the repayment of the same to the Buyers within ten (10) Days after demand not exceeding US\$ _____ (Say U.S. Dollars _____ only) together with interest thereon at the rate of five percent (5%) over LIBOR per annum or, in relation to a period of time during which a Force Majeure event operated, one percent (1%) over LIBOR per annum from the date following the date of receipt by the Builders to the date of remittance of such refund.

The amount of this guarantee will be automatically increased upon the Builders's receipt of each respective installment of the Contract Price, not more than three (3) times, each time by the amount of installment plus interest thereon as provided in this Contract, but in any eventuality the amount of this guarantee shall not exceed the total sum of US\$ _____ (Say U.S. Dollars _____ only) plus interest thereon at the rate of five per cent (5%) over LIBOR per annum from the date following the date of the Builders's receipt of each installment to the date of remittance of the refund. However, in the event of cancellation of this Contract being based on delays due to Force Majeure or other causes beyond the control of the Builders, the interest rate of refund shall be

FORMAT JAMINAN PEMBAYARAN KEMBALI

Format Jaminan Pembayaran Kembali dan Galangan

SURAT JAMINAN KAMI NO.

Kepada : PT PERTAMINA (PERSERO)

Tanggal : _____, 2009

Dengan Hormat:

Kami dengan ini menyatakan membuka tanpa suatu persyaratan dan tidak dapat ditarik kembali surat jaminan No. _____ untuk kepentingan dari PT PERTAMINA (PERSERO), (Selanjutnya disebut "**Pembeli**") yang termasuk dalam hal ini adalah pengganti dan penerima pengalihannya untuk rekening PT. Dumas Tanjung Perak Shipyard, perusahaan yang didirikan berdasarkan hukum Republik Indonesia dan berkedudukan di Jl. Nilam Barat No. 12, 22-26, Tanjung Perak Surabaya (Selanjutnya disebut "**Galangan**") yang berkaitan dengan Kontrak Pembangunan Kapal Tanggal _____ 2009 (Selanjutnya disebut "**Kontrak**") yang dibuat antara Pembeli dan Galangan untuk pembangunan satu (1) unit Oil Tanker dengan bobot mati 3.500 LTDW yang memiliki nomor rangka Galangan No. 148 (selanjutnya disebut "**Kapal**") sebagai berikut:

Apabila berdasarkan ketentuan Kontrak ini, Pembeli berhak atas pengembalian uang muka terhadap pembayaran yang telah dilakukan kepada Galangan sebelum penyerahan Kapal, kami dengan ini menyatakan dengan tidak dapat ditarik kembali menjamin pembayaran kembali tersebut kepada Pembeli sejumlah yang sama dalam 10 (sepuluh) hari setelah permintaan dimaksud dengan jumlah tidak melebihi US\$ _____ (Dalam Huruf hanya Dollar Amerika _____) termasuk dengan bunganya dengan nilai lima persen (5%) di atas LIBOR per tahun atau, dalam kaitan dengan waktu dimana ketentuan mengenai Keadaan Kahar berlaku, satu persen (1%) di atas LIBOR per tahun sejak tanggal diterimanya pembayaran oleh Galangan sampai dengan tanggal pengembalian dari Pembayaran Kembali tersebut.

Jumlah dari jaminan ini akan secara otomatis meningkat sejalan dengan diterima pembayaran untuk setiap angsuran kepada Galangan berdasarkan Harga Kontrak, yang tidak melebihi tiga (3) kali), pada setiap pembayaran angsuran ditambah dengan bunga yang berlaku berdasarkan Kontrak, tetapi dalam setiap kejadian jumlah dari jaminan ini tidak akan melebihi sejumlah US\$ _____ (Dalam Huruf hanya Dollar Amerika Serikat _____) termasuk dengan bunganya dengan nilai lima persen (5%) di atas LIBOR per tahun sejak tanggal diterimanya pembayaran oleh Galangan sampai dengan tanggal pengembalian dari Pembayaran Kembali tersebut. Namun demikian, apabila terjadi pembatalan Kontrak berdasarkan alasan Keadaan Kahar atau sebab lain

reduced to one per cent (1%) over LIBOR per annum as provided in Section 2.4 of the Contract.

The payment by the undersigned under this guarantee (subject to the third paragraph hereof) shall be made upon simple receipt by us of written demand from you including a signed statement certifying that the Buyers' demand for refund has been made in conformity with Section 2.4 of the Contract and the Builders have failed to make the refund.

It is hereby understood that payment of any interest provided herein is by way of liquidated damages due to cancellation of the Contract and not by way of compensation for use of money.

Notwithstanding the provisions hereinabove, in the event that within ten (10) days from the date of the Buyers' claim to the Builders referred to above, we receive notification from the Buyers or the Builders accompanied by written confirmation to the effect that the Buyers' claim to cancel the Contract or the Buyers' claim for refundment thereunder has been disputed and referred to arbitration in accordance with the provisions of the Contract, we shall under this guarantee, refund to the Buyers the sum adjudged to be due to the Buyers by the Builders pursuant to the award made under such arbitration immediately upon receipt from the Buyers of a demand for the sums so adjudged and a copy of the award.

This letter of guarantee shall become null and void upon receipt by the Buyers of the sum guaranteed hereby or upon acceptance by the Buyers of the delivery of the Vessel in accordance with the terms of the Contract and, in either case, this letter of guarantee shall be returned to us.

This letter of guarantee is assignable and valid from the date of this letter of guarantee until such time as the Vessel is delivered by the Builders and accepted by the Buyers in accordance with the provisions of the Contract.

All demands, statements or notices in connection with this letter of guarantee shall be validly given if sent to us by facsimile to our office at [country and town of office] as follows:

[]

Fax: []

In the event that any withholding or deduction is imposed by any law, the undersigned will pay such additional amount as may be necessary in order that the actual amount received after deduction or withholding shall be equal to the amount that would have been received if such deduction or withholding were not required. This letter of guarantee shall remain in full

diluar kontrol dari Galangan, bunga dari pembayaran kembali tersebut akan dikurangi menjadi satu persen (1%) di atas LIBOR per tahun sebagaimana tersebut pada Pasal 2.4 Kontrak.

Pembayaran oleh Penjamin berdasarkan Jaminan ini (dengan memperhatikan paragraf ketiga) akan dilakukan dengan diterimanya surat permintaan tertulis dari Saudara kepada kami yang akan termasuk pernyataan tertulis yang menyatakan bahwa permintaan dari Pembeli tersebut telah memenuhi persyaratan Pasal 2.4 dari Kontrak dan Galangan telah gagal untuk melakukan pembayaran kembali dimaksud.

Adalah dimengerti bahwa setiap pembayaran bunga sebagaimana disebut disini merupakan pembayaran ganti kerugian (*liquidated damages*) akibat pembatalan Kontrak dan bukan merupakan kompensasi atas pemakaian uang.

Tanpa mengesampingkan ketentuan tersebut diatas, apabila dalam waktu 10 (sepuluh) hari terhitung sejak klaim yang diajukan oleh Pembeli kepada Galangan sebagaimana tersebut diatas, kami menerima pemberitahuan tertulis dari Pembeli atau Galangan yang disertai dengan konfirmasi tertulis dampak dari klaim Pembeli untuk membatalkan Kontrak atau klaim dari pembeli untuk meminta pembayaran kembali sebagaimana dimaksud masih dalam sengketa dan akan diajukan melalui arbitrase sesuai dengan ketentuan Kontrak, kami berdasarkan jaminan ini, akan membayarkan kembali kepada Pembeli sejumlah yang seharusnya dibayarkan oleh Galangan kepada Pembeli sesuai dengan keputusan arbitrase segera setelah diterimanya permintaan pembayaran untuk sejumlah sesuai dengan putusan arbitrase dan dilampiri dengan copy dari keputusan arbitrase tersebut.

Surat jaminan ini menjadi batal dan tidak sah setelah diterimanya oleh Pembeli sejumlah jaminan sebagaimana tersebut disini atau setelah diterimanya oleh Pembeli penyerahan Kapal sesesuai dengan ketentuan Kontrak, dalam hal tersebut, surat jaminan ini harus dikembalikan kepada kami.

Surat Jaminan ini ditandatangani dan berlaku sejak tanggal diterbitkannya Surat Jaminan ini sampai dengan Kapal diserahkan kepada Pembeli sesuai dengan ketentuan dalam Kontrak.

Seluruh permintaan, pernyataan atau pemberitahuan yang berkaitan dengan surat jaminan ini akan dinyatakan sah apabila dikirimkan kepada kami ke alamat kantor kami [kantor negara dan kota] sebagai berikut:

[]

Fax: []

Dalam hal adanya penahanan atau pengurangan akibat ketentuan perpajakan yang berlaku, yang bertandatangan dibawah ini akan membayarkan tambahan sejumlah tertentu yang diperlukan untuk memastikan diterimanya jumlah pembayaran yang sama dan seharusnya diterima apabila tidak diberlakukan penahanan atau pengurangan tersebut.

force and effect, notwithstanding any amendments made to the Contract by the parties thereto.

This letter of guarantee shall be governed by and construed in accordance with the laws of Republic Indonesia and the undersigned hereby submits to the non-exclusive jurisdiction of the Central District Court Office Jakarta, Indonesia.

Very truly yours,
for and on behalf of

By
Name :
Title :

Surat Jaminan ini akan diberlakukan dan ditafsirkan berdasarkan hukum negara Republik Indonesia dan yang bertanda tangan dibawah ini dengan ini menyatakan tunduk pada kewenangan eksklusif dari Pengadilan Negeri Jakarta Pusat, Indonesia.

Hormat kami,
Untuk dan atas nama

oleh
Nama :
Jabatan :

Daftar Kejadian Risiko dan Sumber Risiko

Bagian Perencanaan Teknik (Desain)

Kejadian Risiko	Sumber Risiko
D1 - Keterlambatan Gambar (<i>Basic Design, Keyplan & Yardplan</i>) (Basuki & Choirunisa, 2012)	Desain kapal baru (<i>prototype</i>) atau belum dibangun sebelumnya
	Kesulitan mencari konsultan desain dalam negeri yang kompeten
	Keterlambatan kontrak dengan konsultan desain
	Jumlah SDM belum mencukupi dengan dibandingkan dengan jumlah kapal yang sedang dibangun, khususnya SDM kompetensi <i>piping</i> dan <i>electrical</i> .
	<i>Hardware</i> dan <i>software</i> desain belum mencukupi
	Lamanya proses approval gambar dari <i>owner</i> dan/atau <i>class</i>
	Adanya permintaan revisi dari <i>owner</i> terkait dengan operasional kapal
	Adanya perubahan penggunaan dimensi plat terkait kesediaan stock di pasar
	Kesalahan karena kekurangtelitian dari internal bagian Perencanaan Teknik maupun Konsultan
	Keterlambatan penerimaan data/ <i>drawing</i> dari pihak <i>equipment maker</i>
	Sering terjadi perubahan tahapan proses produksi terkait dengan kondisi lapangan
D2 - Adanya Revisi Gambar (Basuki & Choirunisa, 2012)	Adanya rekomendasi <i>class</i> yang terlambat datang
	Permintaan revisi dari bagian produksi terkait dengan kondisi lapangan
	Data/ <i>drawing</i> dari <i>equipment maker</i> tidak sesuai dengan <i>equipment</i> sebenarnya
D3 - Perhitungan Kebutuhan Material Tidak Sesuai (Fendi, 2012)	Belum memiliki <i>software</i> untuk menghitung kebutuhan material
	Belum adanya bank data dan standar maker yang digunakan
	Adanya perubahan perhitungan material terkait ketersediaan <i>stock</i> di pasar
D4 - Penentuan Spesifikasi Equipment Yang Kurang Jelas (Fendi, 2012)	Data spesifikasi teknik dari <i>owner</i> tidak lengkap/kurang jelas
	Kurangnya koordinasi penentuan spesifikasi <i>equipment</i> dari bagian Perencanaan Teknik, bagian Produksi terkait, bagian Pembelian dan Pimpro.

Bagian Pembelian

Kejadian Risiko	Sumber Risiko
P1 – Keterlambatan Material (Basuki & Choirunisa, 2012)	Pengajuan Bon Permintaan Material terlambat.
	<i>Lead time</i> yang lama dari <i>supplier</i>
	Kesulitan untuk mencari penawaran dari <i>supplier</i> dan pembandingnya
	Lamanya proses persetujuan/penentuan <i>supplier</i>
	Keterlambatan pembayaran DP dan pelunasan <i>supplier</i> dari Bagian Keuangan
	<i>Supplier</i> wanprestasi (terlambat)
	Kuranginya monitoring setelah PO diterbitkan.
P2 - Proses <i>Custom Clearance</i> Lama (Kurniawati & Pribadi, 2008)	Material impor yang diperlukan terkena Larangan dan Pembatasan (Lartas)
	Keterlambatan pembayaran PIB dari Bagian Keuangan
	Terkena Jalur Merah
	Harus adanya sertifikasi atas material
	Lamanya proses pengurusan/ ijin impor karena adanya Lartas atau perubahan regulasi impor.
P3 - Spesifikasi Barang Tidak Sesuai (Fendi, 2012)	Pengajuan Bon Permintaan Material tidak menyebutkan spesifikasi yang jelas
	Kuranginya koordinasi bagian pembelian dengan bagian pengguna (<i>user</i>).
	Belum pernah membeli material yang sama sebelumnya
	<i>Supplier</i> wanprestasi (material dikirim tidak sesuai dengan spesifikasi pada PO)
P4 - Kuantitas Material Tidak Sesuai (Fendi, 2012)	Pengajuan Bon Permintaan Material menyebutkan kuantitas yang tidak sesuai
	Terkena minimum order dari <i>Supplier</i> /Produsen
	<i>Supplier</i> wanprestasi (material dikirim tidak sesuai dengan kuantitas pada PO)

Bagian Keuangan

Kejadian Risiko	Sumber Risiko
K1 - Kesulitan Memenuhi Syarat Kontrak (Lee, Park & Shin 2009)	Belum pernah melakukan kontrak dengan <i>owner</i> yang sama sebelumnya
	Adanya permintaan Jaminan/Garansi Bank dengan jumlah besar
	Plafond fasilitas <i>Non Cash Loan</i> dari Bank yang ada tidak mencukupi untuk penerbitan Garansi Bank
	Lamanya proses pengurusan penerbitan Garansi Bank
K2 - Kesulitan Melakukan Penagihan (Lee, Park & Shin 2009)	Lamanya proses pembuatan dokumen tagihan
	Rumitnya proses pembayaran tagihan oleh <i>owner</i>
	Progress fisik untuk penagihan belum tercapai
K3 – <i>Cashflow</i> Tidak Mencukupi (Lee, Park & Shin 2009)	Keterlambatan pembayaran tagihan dari <i>owner</i>
	Plafond fasilitas <i>Cash Loan</i> dari Bank tidak mencukupi.
	Perencanaan <i>cashflow</i> yang kurang baik
K4 - Keterlambatan Pembayaran Kepada Supplier dan lain-lain (Kurniawati & Pribadi, 2008)	Pengajuan permintaan pembayaran yang terlambat
	Data pengajuan pembayaran supplier dan lain-lain tidak lengkap (PO/invoice/packing list/tanda terima barang)
	Kurangny koordinasi dengan bagian terkait
	Lamanya proses pengajuan anggaran pembayaran
	Lamanya proses persetujuan anggaran pembayaran
	Lamanya proses realisasi pembayaran baik via Tunai, Cek atau BG, Internet Banking maupun transfer Valas
	Kondisi saldo kas/ bank tidak mencukupi
	Kurangny monitoring atas kewajiban pembayaran/hutang yang masih belum terbayar.



KUESIONER I

Kami mohon perkenan Bapak/Ibu untuk mengisi Kuesioner Penelitian tentang:

“Analisis Risiko pada Pembangunan Kapal (Studi Kasus pada Pembangunan Tanker 3500 DWT Pertamina)”

Sebagai obyek penelitian diambil 3 Bagian non produksi di PT. Dumas Tanjung Perak Shipyards, yaitu: Bagian Perencanaan Teknik (Desain), Bagian Pembelian dan Bagian Keuangan untuk mengetahui risiko-risiko pada masing-masing bagian tersebut terhadap keterlambatan penyelesaian proyek pembangunan kapal.

Kuesioner ini terdiri dari 2 bagian sebagai berikut:

Bagian 1: Identitas Responden

Bagian 2: Penentuan nilai *Severity*, *Occurance* dan *Detection* untuk Analisis Risiko pada Pembangunan Kapal dengan menggunakan Metode FMEA (*Failure Mode and Effect Analysis*)

Bagian 1 – Identitas Responden

Nama Responden :

Jabatan :

Bagian :

Pengalaman kerja Bapak/Ibu:

- | | | |
|-------------------------------------|--------------------------------------|----------------------------------|
| <input type="radio"/> < 5 tahun | <input type="radio"/> 8 - 11.9 tahun | <input type="radio"/> > 20 tahun |
| <input type="radio"/> 5 - 7.9 tahun | <input type="radio"/> 12 - 20 tahun | |

Pengalaman kerja Bapak/Ibu di Perusahaan Galangan Kapal:

- | | | |
|------------------------------------|-------------------------------------|----------------------------------|
| <input type="radio"/> < 5 tahun | <input type="radio"/> 11 – 15 tahun | <input type="radio"/> > 20 tahun |
| <input type="radio"/> 6 – 10 tahun | <input type="radio"/> 16 – 20 tahun | |

Pendidikan terakhir Bapak/Ibu:

- | | |
|--|---|
| <input type="radio"/> SMA/SMK atau sederajat | <input type="radio"/> Pasca Sarjana (S2/S3) |
| <input type="radio"/> Diploma (D1/D2/D3) | |
| <input type="radio"/> Sarjana (S1) | |



Bagian 2 – Penentuan Nilai *Severity* (Dampak/Keparahan), *Occurance* (Kejadian) dan *Detection* (Kemampuan Deteksi)

Petunjuk pengisian:

1. Pada kolom relevansi, berilah tanda centang (√) jika risiko relevan dengan keterlambatan Proyek Pembangunan Kapal Tanker 3500 DWT Pertamina, dan berilah tanda silang (×) jika risiko tidak relevan dengan proyek ini.
2. Isilah angka pada nilai skor risiko dampak (*severity*), kejadian (*occurrence*), dan deteksi (*detection*) sesuai dengan petunjuk tabel di bawah ini.
3. Pengisian kolom deteksi adalah untuk melihat apakah dokumen/prosedur yang ada mampu mendeteksi kejadian risiko. seperti dalam tabel di bawah ini

Nilai Skor	Dampak (<i>Severity</i>)		Kejadian (<i>Occurrence</i>)		Deteksi (<i>Detection</i>)	
	Kriteria	Deskripsi	Kriteria	Deskripsi	Kriteria	Deskripsi
10 - 9	Sangat tinggi	Berdampak besar dan > 20% berdampak terhadap <i>project schedule</i>	Sangat mungkin terjadi	Suatu kejadian mungkin terjadi pada hampir semua kondisi	Hampir tidak mungkin mendeteksi	Rencana atau prosedur kerja hampir tidak mungkin mendeteksi risiko
8 - 7	Tinggi	Berdampak besar dan 10%-20% berdampak terhadap <i>project schedule</i>	Kemungkinan akan terjadi	Suatu kejadian yang akan terjadi pada beberapa kondisi	Kemungkinan kecil mendeteksi	Rencana atau prosedur kerja mempunyai kemungkinan kecil untuk dapat mendeteksi risiko
6 - 5	Sedang	Berdampak 5%-10% terhadap <i>project schedule</i>	Kesempatan sama antara terjadi atau tidak	Suatu kejadian yang bisa terjadi atau tidak terjadi pada kondisi tertentu	Kemungkinan <i>moderate</i> untuk mendeteksi	Rencana atau prosedur kerja mempunyai kemungkinan <i>moderate</i> untuk dapat mendeteksi risiko
4 - 3	Rendah	Berdampak < 5% terhadap <i>project schedule</i>	Kemungkinan tidak akan terjadi	Suatu kejadian mungkin terjadi pada beberapa kondisi tertentu, namun kecil kemungkinan terjadinya	Kemungkinan tinggi untuk mendeteksi	Rencana atau prosedur kerja mempunyai kemungkinan tinggi untuk dapat mendeteksi risiko
2 - 1	Sangat rendah	Berdampak tidak signifikan	Sangat tidak mungkin terjadi	Suatu kejadian yang tidak mungkin terjadi pada beberapa kondisi	Sangat mungkin mendeteksi	Rencana atau prosedur kerja sangat mungkin mendeteksi risiko



BAGIAN PERENCANAAN TEKNIK

No.	Daftar Risiko	Relevansi	Dampak Severity	Kejadian Occurrence	Deteksi Detection
D1	Keterlambatan Gambar (<i>Basic Design, Keyplan & Yardplan</i>) (Basuki & Choirunisa, 2012)				
1.	Desain kapal baru (<i>prototype</i>) atau belum pernah dibangun sebelumnya				
2.	Kesulitan mencari konsultan desain dalam negeri yang kompeten				
3.	Keterlambatan kontrak dengan konsultan desain				
4.	Jumlah SDM belum mencukupi dibandingkan dengan jumlah kapal yang sedang dibangun, khususnya dengan kualifikasi kompetensi <i>piping</i> dan <i>electrical</i>				
5.	<i>Hardware</i> dan <i>software</i> desain belum mencukupi				
6.	Lamanya proses persetujuan gambar dari <i>Owner</i> dan <i>Class</i>				
7.	Adanya permintaan revisi dari <i>owner</i> terkait dengan operasional kapal				
8.	Adanya perubahan penggunaan dimensi plat terkait ketersediaan <i>stock</i> di pasar				
9.	Kesalahan karena kekurangtelitian dari internal bagian Perencanaan Teknik maupun konsultan				
10.	Keterlambatan penerimaan data/ <i>drawing</i> dari <i>equipment maker</i>				
11.	Sering terjadi perubahan tahapan proses produksi terkait kondisi lapangan				
D2	Adanya Revisi Gambar (Basuki & Choirunisa, 2012)				
12.	Adanya rekomendasi <i>class</i> yang terlambat datang				
13.	Permintaan revisi dari bagian produksi terkait dengan kondisi lapangan				
14.	Data/ <i>drawing</i> dari <i>equipment maker</i> tidak sesuai dengan <i>equipment</i> sebenarnya				
D3	Perhitungan Kebutuhan Material Tidak Sesuai (Fendi, 2012)				
15.	Belum memiliki <i>software</i> untuk menghitung kebutuhan material				
16.	Belum adanya bank data dan standar maker yang digunakan				
17.	Adanya perubahan perhitungan material terkait ketersediaan <i>stock</i> di pasar				
D4	Penentuan Spesifikasi <i>Equipment</i> yang Kurang Jelas (Fendi, 2012)				
18.	Data spesifikasi teknik dari owner tidak lengkap/kurang jelas				
19.	Kurangnya koordinasi penentuan spesifikasi <i>equipment</i> dari bagian Perencanaan Teknik, bagian Produksi terkait, bagian Pembelian dan Pimpro.				



BAGIAN PEMBELIAN

No.	Daftar Risiko	Relevansi	<u>Dampak</u> <i>Severity</i>	<u>Kejadian</u> <i>Occurrence</i>	<u>Deteksi</u> <i>Detection</i>
P1	Keterlambatan Material (Basuki & Choirunisa, 2012)				
1.	Pengajuan Bon Permintaan Material terlambat.				
2.	<i>Lead time</i> yang lama dari <i>supplier</i>				
3.	Kesulitan untuk mencari penawaran dari <i>supplier</i> dan pembandingnya				
4.	Lamanya proses persetujuan/penentuan <i>supplier</i>				
5.	Keterlambatan pembayaran DP dan pelunasan <i>supplier</i> dari bagian Keuangan				
6.	<i>Supplier</i> wanprestasi (terlambat)				
7.	Kurangnya monitoring setelah PO diterbitkan.				
P2	Proses <i>Custom Clearance</i> Lama (Kurniawati & Pribadi, 2008)				
8.	Material impor yang diperlukan terkena Larangan dan Pembatasan (Lartas)				
9.	Keterlambatan pembayaran PIB dari bagian Keuangan				
10.	Terkena Jalur Merah				
11.	Harus adanya sertifikasi atas material				
12.	Lamanya proses pengurusan/ ijin impor karena adanya Lartas atau perubahan regulasi impor.				
P3	Spesifikasi Material Tidak Sesuai (Fendi, 2012)				
13.	Pengajuan Bon Permintaan Material tidak menyebutkan spesifikasi yang jelas				
14.	Kurangnya koordinasi bagian pembelian dengan bagian pengguna (<i>user</i>).				
15.	Belum pernah membeli material yang sama sebelumnya				
16.	<i>Supplier</i> wanprestasi (material dikirim tidak sesuai dengan spesifikasi pada PO)				
P4	Kuantitas Material Tidak Sesuai (Fendi, 2012)				
17.	Pengajuan Bon Permintaan Material menyebutkan kuantitas yang tidak sesuai				
18.	Terkena minimum order dari <i>Supplier</i> /Produsen				
19.	<i>Supplier</i> wanprestasi (material dikirim tidak sesuai dengan kuantitas pada PO)				



BAGIAN KEUANGAN

No.	Daftar Risiko	Relevansi	<u>Dampak</u> <i>Severity</i>	<u>Kejadian</u> <i>Occurrence</i>	<u>Deteksi</u> <i>Detection</i>
K1	Kesulitan Memenuhi Syarat Kontrak (Lee, Park & Shin, 2009)				
1.	Belum pernah melakukan kontrak dengan <i>owner</i> yang sama sebelumnya				
2.	Adanya permintaan Jaminan/Garansi Bank dengan jumlah besar				
3.	Plafond fasilitas <i>Non Cash Loan</i> dari Bank yang ada tidak mencukupi untuk penerbitan Garansi Bank				
4.	Lamanya proses pengurusan penerbitan Garansi Bank				
K2	Kesulitan Melakukan Penagihan (Lee, Park & Shin, 2009)				
5.	Lamanya proses pembuatan dokumen tagihan				
6.	Rumitnya proses pembayaran tagihan oleh <i>owner</i>				
7.	Progress fisik untuk penagihan belum tercapai				
K3	<i>Cashflow</i> Tidak Mencukupi (Lee, Park & Shin, 2009)				
8.	Keterlambatan pembayaran tagihan dari <i>owner</i>				
9.	Plafond fasilitas <i>Cash Loan</i> dari Bank tidak mencukupi.				
10.	Perencanaan <i>cashflow</i> yang kurang baik				
K4	Keterlambatan Pembayaran kepada Supplier dan lain2 (Kurniawati & Pribadi, 2008)				
11.	Pengajuan permintaan pembayaran yang terlambat				
12.	Data pengajuan pembayaran supplier dan lain-lain tidak lengkap (PO/invoice/packing list/tanda terima barang)				
13.	Kurangnya koordinasi dengan bagian terkait				
14.	Lamanya proses pengajuan anggaran pembayaran				
15.	Lamanya proses persetujuan anggaran pembayaran				
16.	Lamanya proses realisasi pembayaran baik via Tunai, Cek atau BG, Internet Banking maupun transfer Valas				
17.	Kondisi saldo kas/bank tidak mencukupi				
18.	Kurangnya monitoring atas kewajiban pembayaran/hutang yang masih belum terbayar.				

Tabel Hasil Rekapitulasi nilai *Mean*, *Median* dan *Mode*
 Risiko di Bagian Perencanaan Teknik (Desain)

No.	Daftar Risiko	Severity			Occurrence			Detection		
		Mean	Med	Mod	Mean	Med	Mod	Mean	Med	Mod
D1	Keterlambatan Gambar (<i>Basic Design, Keyplan & Yardplan</i>) (Basuki & Choirunisa, 2012)									
1	Desain kapal baru (<i>prototype</i>) atau belum dibangun sebelumnya	8.0	8	8	7.2	7	7	6.8	7	6.5
2	Kesulitan mencari konsultan desain dalam negeri yang kompeten	8.0	8	8	7.6	8	8	6.4	6	6
3	Keterlambatan kontrak dengan konsultan desain	8.6	9	9	7.8	8	9	6.0	5	6.5
4	Jumlah SDM belum mencukupi dengan dibandingkan dengan jumlah kapal yang sedang dibangun, khususnya SDM kompetensi <i>piping</i> dan <i>electrical</i> .	7.2	7	7	7.4	8	8	5.8	6	6
5	<i>Hardware</i> dan <i>software</i> desain belum mencukupi	7.8	8	8	7.2	7	7	6.0	6	5.5
6	Lamanya proses approval Gambar dari <i>owner</i> dan/atau <i>class</i>	6.2	6	6.5	6.8	7	8	6.6	7	7.5
7	Adanya permintaan revisi dari dari <i>owner</i> terkait dengan operasional kapal	7.4	8	8	6.6	7	8	6.8	7	7
8	Adanya perubahan penggunaan dimensi plat terkait kesediaan stock di pasar	6.0	6	6.5	5.8	6	8	6.6	7	7.5
9	Kesalahan karena kekurangtelitian dari internal bagian Perencanaan Teknik maupun Konsultan	6.4	7	7	5.6	6	6	6.4	6	6
10	Keterlambatan penerimaan data/ <i>drawing</i> dari pihak <i>equipment maker</i>	6.4	7	7	6.0	6	6	6.8	7	6.5
11	Sering terjadi perubahan tahapan proses produksi terkait dengan kondisi lapangan	5.8	6	7	6.2	6	6.5	5.6	5	5
D2	Adanya Revisi Gambar (Basuki & Choirunisa, 2012)									
12	Adanya rekomendasi <i>class</i> yang terlambat datang	6.0	7	7	6.8	7	6.5	7.0	7	7
13	Permintaan revisi dari bagian produksi terkait dengan kondisi lapangan	4.2	5	5	5.2	5	5	6.8	6	6
14	Data/ <i>drawing</i> dari <i>equipment maker</i> tidak sesuai dengan <i>equipment</i> sebenarnya	5.4	6	6	5.0	5	5	7.2	7	7
D3	Perhitungan Kebutuhan Material Tidak Sesuai (Fendi, 2012)									
15	Belum memiliki <i>software</i> untuk menghitung kebutuhan material	5.4	5	-	6.4	7	6	5.8	6	5.5
16	Belum adanya bank data dan standar maker yang digunakan	5.2	6	6	5.6	6	7	6.6	7	6
17	Adanya perubahan perhitungan material terkait ketersediaan <i>stock</i> di pasar	6.0	7	6	5.8	6	6	7.0	7	7
D4	Spesifikasi Equipment Yang Kurang Jelas (Fendi, 2012)									
18	Data spesifikasi teknik dari <i>owner</i> tidak lengkap/kurang jelas	5.5	5	4	4.0	4	4	5.5	7	5.5
19	Kurangnya koordinasi penentuan spesifikasi <i>equipment</i> dari Bagian Perencanaan Teknik, Bagian Produksi terkait, Bagian Pembelian dan Pimpro.	5.0	5	4.5	4.6	5	5	5.4	5	5

Tabel Hasil Rekapitulasi nilai *Mean*, *Median* dan *Mode*
 Risiko di Bagian Pembelian

No.	Daftar Risiko	Severity			Occurrence			Detection		
		Mean	Med	Mod	Mean	Med	Mod	Mean	Med	Mod
P1	Keterlambatan Material (Basuki & Choirunisa, 2012)									
1	Pengajuan Bon Permintaan Material terlambat.	8.6	9	9	8.6	9	9	6.2	7	7
2	Lead time yang lama dari <i>supplier</i>	8.4	9	8	7.0	7	7	6.0	6	6
3	Kesulitan untuk mencari penawaran dari <i>supplier</i> dan pembandingnya	7.2	8	-	7.0	8	8	6.2	7	7
4	Lamanya proses persetujuan/penentuan <i>supplier</i>	8.6	9	9	7.4	8	9	5.2	7	5
5	Keterlambatan pembayaran DP dan pelunasan <i>supplier</i> dari bagian Keuangan	8.8	9	8.5	8.6	9	9	5.0	6	-
6	<i>Supplier</i> wanprestasi (terlambat)	8.4	9	8	7.8	8	7.5	7.8	8	-
7	Kurangnya monitoring setelah PO diterbitkan.	8.0	8	8	5.6	7	7	6.2	7	7
P2	Proses Custom Clearance Lama (Kurniawati & Pribadi, 2008)									
8	Material impor yang diperlukan terkena Larangan dan Pembatasan (Lartas)	8.4	9	9	6.6	7	7	5.2	6	6
9	Keterlambatan pembayaran PIB dari bagian Keuangan	6.2	7	7	6.6	7	7	5.2	6	-
10	Terkena Jalur Merah	8.6	9	9	7.0	7	7.5	8.2	9	9
11	Harus adanya sertifikasi atas material	6.6	8	8	6.2	7	7	6.4	7	7
12	Lamanya proses pengurusan/ ijin impor karena adanya Lartas atau perubahan regulasi impor.	7.8	8	-	7.8	8	8	6.4	6	6
P3	Spesifikasi Barang Tidak Sesuai (Fendi, 2012)									
13	Pengajuan Bon Permintaan Material tidak menyebutkan spesifikasi yang jelas	6.6	7	-	8.0	8	8.5	6.2	7	-
14	Kurangnya koordinasi bagian pembelian dengan bagian pengguna (<i>user</i>).	8.2	9	9	5.4	5	5	5.2	6	6
15	Belum pernah membeli material yang sama sebelumnya	7.0	7	8	5.4	5	5	5.4	5	-
16	<i>Supplier</i> wanprestasi (material dikirim tidak sesuai dengan spesifikasi pada PO)	3.4	3	3	4.8	4	4	5.4	5	-
P4	Kuantitas Material Tidak Sesuai (Fendi, 2012)									
17	Pengajuan Bon Permintaan Material menyebutkan kuantitas yang tidak sesuai	5.2	6	4.5	6.6	7	-	6.0	7	7
18	Terkena minimum order dari <i>Supplier</i> /Produsen	5.6	6	-	5.6	6	-	6.0	7	7
19	<i>Supplier</i> wanprestasi (material dikirim tidak sesuai dengan kuantitas pada PO)	6.4	7	7	5.0	5	-	6.2	7	7

Lampiran 9 - lanjutan

Tabel Hasil Rekapitulasi nilai *Mean*, *Median* dan *Mode*
 Risiko di Bagian Keuangan

No.	Daftar Risiko	<i>Severity</i>			<i>Occurrence</i>			<i>Detection</i>		
		Mean	Med	Mod	Mean	Med	Mod	Mean	Med	Mod
K1	Kesulitan Memenuhi Syarat Kontrak (Lee, Park & Shin, 2009)									
1	Belum pernah melakukan kontrak dengan <i>owner</i> yang sama sebelumnya	8.0	8	8	7.8	8	8	7.4	8	7
2	Adanya permintaan Jaminan/Garansi Bank dengan jumlah besar	8.8	9	9	7.8	8	7.5	7.4	7	7
3	Plafond fasilitas <i>Non Cash Loan</i> dari Bank yang ada tidak mencukupi untuk penerbitan Garansi Bank	9.0	9	9	8.0	8	8	7.8	8	8
4	Lamanya proses pengurusan penerbitan Garansi Bank	8.2	8	8	7.8	8	7.5	7.4	7	7
K2	Kesulitan Melakukan Penagihan (Lee, Park & Shin, 2009)									
5	Lamanya proses pembuatan dokumen tagihan	3.2	3	2.5	2.0	2	2	1.8	2	1.5
6	Rumitnya proses pembayaran tagihan oleh <i>owner</i>	5.0	5	-	5.0	5	5	4.6	5	6
7	Progress fisik untuk penagihan belum tercapai	6.6	7	-	6.4	7	7	4.8	4	4
K3	Cashflow Tidak Mencukupi (Lee, Park & Shin, 2009)									
8	Keterlambatan pembayaran tagihan dari <i>owner</i>	5.2	4	6	2.4	2	2.5	3.0	2	2
9	Plafond fasilitas <i>Cash Loan</i> dari Bank tidak mencukupi.	4.6	4	4	2.6	3	2.5	2.2	2	1
10	Perencanaan <i>cashflow</i> yang kurang baik	6.0	7	-	3.2	3	1	1.8	2	1.5
K4	Keterlambatan Pembayaran kepada Supplier dan lain-lain (Kurniawati & Pribadi, 2008)									
11	Pengajuan permintaan pembayaran yang terlambat	6.4	6	6	5.2	5	4	5.4	6	5
12	Data pengajuan pembayaran supplier dan lain-lain tidak lengkap (PO/invoice/packing list/tanda terima barang)	7.4	8	8	5.2	5	4	6.0	6	6.5
13	Kurangnya koordinasi dengan bagian terkait	7.0	7	0	4.2	4	-	3.8	4	3
14	Lamanya proses pengajuan anggaran pembayaran	6.2	6	6	4.8	4	4	4.4	4	4
15	Lamanya proses persetujuan anggaran pembayaran	7.2	7	6	5.8	5	-	5.6	6	6
16	Lamanya proses realisasi pembayaran baik via Tunai, Cek atau BG, Internet Banking maupun transfer Valas	4.6	4	5	4.6	4	4	4.6	4	5
17	Kondisi saldo kas/ bank tidak mencukupi	4.8	4	5	2.4	2	2	2.2	2	2
18	Kurangnya monitoring atas kewajiban pembayaran/hutang yang masih belum terbayar.	6.4	6	6	4.6	5	5	4.6	5	5



KUESIONER II

Kami mohon perkenan Bapak/Ibu untuk mengisi Kuesioner II terkait dengan Penelitian:

“Analisis Risiko pada Pembangunan Kapal (Studi Kasus pada Pembangunan Tanker 3500 DWT Pertamina)”

Pada Kuesioner II ini kami menyampaikan Kejadian Risiko yang menyebabkan keterlambatan pada proyek pembangunan kapal di atas. Kejadian risiko tersebut merupakan hasil identifikasi risiko dan penilaian bobot risiko berdasarkan Kuesioner I yang telah Bapak/Ibu isi sebelumnya.

Adapun kejadian risiko tersebut adalah:

- K1 – Kesulitan Memenuhi Syarat Kontrak
- D1 – Keterlambatan Gambar (*Basic Design, Keyplan* dan *Yardplan*)
- P1 – Keterlambatan Material

Berdasarkan hasil *Focus Group Discussion* (FGD) yang telah dilakukan bersama Direktur Pemasaran, Manager dan Kepala Bagian terkait diperoleh alternatif langkah mitigasi kejadian risiko tersebut. Tujuan Kuesioner II ini untuk melihat prioritas langkah mitigasi berdasarkan penilaian yang Bapak/Ibu berikan.

Kuesioner II ini kami susun dengan pola matrik perbandingan berpasangan mengacu pada metode *Analytical Hierarchy Process* (AHP). Kami mohon Bapak/Ibu mengisi Kuesioner II ini dengan memberikan tanda (x) pada skala perbandingan antara dua atribut (Kiri dan Kanan). Bobot skala mengacu pada Tabel Skala Saaty di bawah ini:

Skala	Definisi
1	Kedua Atribut Sama Pentingnya
3	Atribut yang satu Sedikit Lebih Penting dari Atribut yang lainnya
5	Atribut yang satu Jelas Lebih Penting dari Atribut yang lainnya
7	Atribut yang satu Sangat Jelas Penting dari Atribut yang lainnya
9	Atribut yang satu Mutlak lebih penting dari Atribut yang lainnya
2,4,6,8	Nilai tengah antara dua nilai yang berdekatan (<i>Compromise values</i>)



KUESOINER PERBANDINGAN BERPASANGAN

Bagian A. Perbandingan antar Atribut Mitigasi Kejadian Risiko

No	Atribut	Kode	Skala Penilaian																	Kode	Atribut
			9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9		
1	Kesulitan Memenuhi Syarat Kontrak	K1												v						D1	Keterlambatan Gambar
2	Kesulitan Memenuhi Syarat Kontrak	K1												v						P1	Keterlambatan Material
3	Keterlambatan Gambar	D1										v								P1	Keterlambatan Material

Nama Responden :

Jabatan Responden :



Bagian B. Perbandingan antar Sub Atribut Langkah Mitigasi Risiko pada Atribut Kesulitan Memenuhi Persyaratan Kontrak (K1)

No	Nama Sub Atribut	Kode	Skala Penilaian																	Kode	Nama Sub Atribut
			9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9		
1	Mengajukan fasilitas <i>non cash loan/standby loan</i> jauh sebelum kontrak pembangunan kapal	A																		B	Lebih menekankan saat pembahasan kontrak agar tanggal efektif kontrak dapat mengacu pada tanggal pemenuhan syarat kontrak
2	Mengajukan fasilitas <i>non cash loan/standby loan</i> jauh sebelum kontrak pembangunan kapal	A																		C	Memperluas hubungan dengan Lembaga Keuangan Bank maupun Non Bank
3	Mengajukan fasilitas <i>non cash loan/standby loan</i> jauh sebelum kontrak pembangunan kapal	A																		D	Secara individu atau melalui asosiasi Iperindo, melakukan sosialisasi kepada LKB atau LKBB tentang proses bisnis dan fasilitas yang diperlukan galangan kapal.
4	Lebih menekankan saat pembahasan kontrak agar tanggal efektif kontrak dapat mengacu pada tanggal pemenuhan syarat kontrak.	B																		C	Memperluas hubungan dengan Lembaga Keuangan Bank maupun Non Bank
5	Lebih menekankan saat pembahasan kontrak agar tanggal efektif kontrak dapat mengacu pada tanggal pemenuhan syarat kontrak.	B																		D	Secara individu atau melalui asosiasi Iperindo, melakukan sosialisasi kepada LKB atau LKBB tentang proses bisnis dan fasilitas yang diperlukan galangan kapal.
6	Memperluas hubungan dengan Lembaga Keuangan Bank maupun Non Bank	C																		D	Secara individu atau melalui asosiasi Iperindo, melakukan sosialisasi kepada LKB atau LKBB tentang proses bisnis dan fasilitas yang diperlukan galangan kapal.

Nama Responden :

Jabatan Responden :



Bagian C. Perbandingan antar Sub Atribut Langkah Mitigasi Risiko pada Atribut Gambar Terlambat Diturunkan ke Bagian Produksi (D1)

No	Sub Atribut	Kode	Skala Penilaian																	Kode	Sub Atribut
			9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9		
1	Memperluas hubungan dengan perusahaan <i>designer</i> kapal baik di dalam negeri maupun di luar negeri.	E																		F	Meningkatkan koordinasi dengan pihak <i>designer</i> , <i>owner</i> dan klas agar <i>approval</i> gambar dapat lebih cepat
2	Memperluas hubungan dengan perusahaan <i>designer</i> kapal baik di dalam negeri maupun di luar negeri.	E																		G	Lebih menekankan dalam pembahasan kontrak agar tanggal efektif kontrak dapat mengacu pada tanggal <i>approval</i> klas terhadap <i>basic design</i> dan <i>keyplan</i>
3	Memperluas hubungan dengan perusahaan <i>designer</i> kapal baik di dalam negeri maupun di luar negeri.	E																		H	Melalui asosiasi Iperindo mengusulkan kepada <i>owner</i> kapal agar <i>basic design</i> dan <i>keyplan</i> yang sudah <i>diapprove</i> oleh klas disuplai langsung oleh <i>owner</i> .
4	Memperluas hubungan dengan perusahaan <i>designer</i> kapal baik di dalam negeri maupun di luar negeri.	E																		I	Meminta kepada <i>owner</i> kapal agar dapat menggunakan desain yang sudah standar dan tidak merubah desain.
5	Meningkatkan koordinasi dengan pihak <i>designer</i> , <i>owner</i> dan klas agar <i>approval</i> gambar dapat lebih cepat	F																		G	Lebih menekankan dalam pembahasan kontrak agar tanggal efektif kontrak dapat mengacu pada tanggal <i>approval</i> klas terhadap <i>basic design</i> dan <i>keyplan</i>
6	Meningkatkan koordinasi dengan pihak <i>designer</i> , <i>owner</i> dan klas agar <i>approval</i> gambar dapat lebih cepat	F																		H	Melalui asosiasi Iperindo mengusulkan kepada <i>owner</i> kapal agar <i>basic design</i> dan <i>keyplan</i> yang sudah <i>diapprove</i> oleh klas disuplai langsung oleh <i>owner</i> .
7	Meningkatkan koordinasi dengan pihak <i>designer</i> , <i>owner</i> dan klas agar <i>approval</i> gambar dapat lebih cepat	F																		I	Meminta kepada <i>owner</i> kapal agar dapat menggunakan desain yang sudah standar dan tidak merubah desain.
8	Lebih menekankan dalam pembahasan kontrak agar tanggal efektif kontrak dapat mengacu pada tanggal <i>approval</i> klas terhadap <i>basic design</i> dan <i>keyplan</i>	G																		H	Melalui asosiasi Iperindo mengusulkan kepada <i>owner</i> kapal agar <i>basic design</i> dan <i>keyplan</i> yang sudah <i>diapprove</i> oleh klas disuplai langsung oleh <i>owner</i> .
9	Lebih menekankan dalam pembahasan kontrak agar tanggal efektif kontrak dapat mengacu pada tanggal <i>approval</i> klas terhadap <i>basic design</i> dan <i>keyplan</i>	G																		I	Meminta kepada <i>owner</i> kapal agar dapat menggunakan desain yang sudah standar dan tidak merubah desain.
10	Melalui asosiasi Iperindo mengusulkan kepada <i>owner</i> kapal agar <i>basic design</i> dan <i>keyplan</i> yang sudah <i>diapprove</i> oleh klas disuplai langsung oleh <i>owner</i> .	H																		I	Meminta kepada <i>owner</i> kapal agar dapat menggunakan desain yang sudah standar dan tidak merubah desain.

Nama Resonden :

Jabatan Resonden :



Bagian D. Perbandingan antar Sub Atribut Langkah Mitigasi Risiko pada Atribut Kedatangan Material Terlambat (P1)

No	Sub Atribut	Kode	Skala Penilaian																	Kode	Sub Atribut
			9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9		
1	Proaktif meminta bagian terkait dan pimpro agar lebih cepat mengajukan BPM	J																	K	Meningkatkan koordinasi dengan pimpro dan bagian untuk mempercepat pembahasan spesifikasi, BQ dan <i>Class/SOLAS Rule</i> .	
2	Proaktif meminta bagian terkait dan pimpro agar lebih cepat mengajukan BPM	J																	L	Mengajukan kepada manajemen untuk percepatan keputusan penerbitan PO atau pemberian kewenangan kepada pejabat lainnya.	
3	Proaktif meminta bagian terkait dan pimpro agar lebih cepat mengajukan BPM	J																	M	Lebih cepat dalam melengkapi data untuk permintaan pembayaran kpd bag keuangan.	
4	Proaktif meminta bagian terkait dan pimpro agar lebih cepat mengajukan BPM	J																	N	Melalui asosiasi Iperindo mengajukan usulan kepada Pemerintah untuk pengecualian aturan Lartas atas importasi komponen kapal	
5	Meningkatkan koordinasi dengan pimpro dan bagian untuk mempercepat pembahasan spesifikasi, BQ dan <i>Class/SOLAS Rule</i> .	K																	L	Mengajukan kepada manajemen untuk percepatan keputusan penerbitan PO atau pemberian kewenangan kepada pejabat lainnya.	
6	Meningkatkan koordinasi dengan pimpro dan bagian untuk mempercepat pembahasan spesifikasi, BQ dan <i>Class/SOLAS Rule</i> .	K																	M	Lebih cepat dalam melengkapi data untuk permintaan pembayaran kpd bag keuangan.	
7	Meningkatkan koordinasi dengan pimpro dan bagian untuk mempercepat pembahasan spesifikasi, BQ dan <i>Class/SOLAS Rule</i> .	K																	N	Melalui asosiasi Iperindo mengajukan usulan kepada Pemerintah untuk pengecualian aturan Lartas atas importasi komponen kapal	
8	Mengajukan kepada manajemen untuk percepatan keputusan penerbitan PO atau pemberian kewenangan kepada pejabat lainnya.	L																	M	Lebih cepat dalam melengkapi data untuk permintaan pembayaran kpd bag keuangan.	
9	Mengajukan kepada manajemen untuk percepatan keputusan penerbitan PO atau pemberian kewenangan kepada pejabat lainnya.	L																	N	Melalui asosiasi Iperindo mengajukan usulan kepada Pemerintah untuk pengecualian aturan Lartas atas importasi komponen kapal	
10	Lebih cepat dalam melengkapi data untuk permintaan pembayaran kpd bag keuangan.	M																	N	Melalui asosiasi Iperindo mengajukan usulan kepada Pemerintah untuk pengecualian aturan Lartas atas importasi komponen kapal	

Nama Resonden :

Jabatan Resonden :