Mitigasi Risiko Keterlambatan Material dan Komponen Impor Menggunakan *House of Risk* (HOR) pada Proyek Pembangunan *Tug Boat* 2x1200 HP

Oka Hildawan Mahendra[1], Minto Basuki[2]
Magister Teknik Industri, Fakultas Teknologi Industri
Institut Teknologi Adhi Tama Surabaya[1,2]
E-mail: oka.hildawan1995@gmail.com

ABSTRACT

Tug Boat 2x1200 HP is a project ship ordered by one of Indonesia state-owned enterprises. One of the 2x1200 HP tug boats is produced at the PT. XYZ located in Gresik. In the construction process, there are several risks that can possibly occur such as, the risk of materials and components delay, especially for imported materials and components. The aim of this research is to make preventive measures using the House of Risk (HOR) method against the risks that possibly occur in imported materials and components delay for the construction of 2x1200 HP Tug Boat at PT. XYZ. The House of Risk (HOR) method is divided into 2 phases: 1) Identifying the risks as top priority of the Risk Agent. 2) Compile preventive actions based on the priority level of the Risk Agent. The results of this study, from the Phase I HOR, obtained 22 Risk Agents and 10 risks that becomes the Risk Agent's priority. From the Phase II HOR, it is found that there were 14 preventive measures out of 10 which are priority for the Risk Agent

Keywords: *tug boat 2x1200 hp, risk, delay, house of risk*

ABSTRAK

Tug Boat 2x1200 HP merupakan kapal pesanan dari salah satu perusahaan BUMN di Indonesia. *Tug Boat* 2x1200 HP ini salah satunya di produksi pada galangan kapal PT. XYZ yang berlokasi di Gresik. Pada proses pembangunannya terdapat beberapa risiko yang akan terjadi, salah satunya adalah risiko keterlambatan material dan komponen terutama pada material dan komponen impor. Tujuan penelitian ini, membuat tindakan pencegahan menggunakan metode *House of Risk* (HOR) terhadap risiko yang terjadi pada keterlambatan material dan komponen impor pembangunan *Tug Boat* 2x1200 HP di PT. XYZ. Metode *House of Risk* (HOR) dibagi menjadi 2 fase : 1) mengidentifikasi risiko yang akan menjadi prioritas *Risk Agent*. 2) menyusun tindakan pencegahan berdasarkan tingkat prioritas *Risk Agent*. Hasil dari penelitian ini, dari HOR Fase I didapatkan sebanyak 22 *Risk Agent* dan 10 yang menjadi prioritas *Risk Agent*. Dari HOR Fase II didapatkan sebanyak 14 tindakan pencegahan dari 10 yang menjadi prioritas *Risk Agent*.

Kata kunci: *tug boat* 2x1200 hp, risiko, keterlambatan, *house of risk*

PENDAHULUAN

Dalam industri pembangunan kapal baru, penyelesaian pembangunan kapal sesuai dengan waktu yang telah disepakati dalam kontrak sangatlah penting [1]. Salah satu faktor yang dapat mengakibatkan keterlambatan penyelesaian pembangunan kapal adalah keterlambatan material kapal terutama yang mayoritas impor dari luar negeri. Pada industri galangan kapal hal-hal mengenai pembahasan dan analisa manajemen risiko dalam proses pembangunan kapal masih sedikit. Sehingga diperlukan analisis manajemen risiko yang terkait dengan keterlambatan material dan komponen-komponen utama kapal. Meskipun industri pembangunan kapal berisiko tinggi, pengaplikasian manajemen risiko dalam berbagai proses produksi pembangunan kapal masih sedikit [2], [3], [4].

Dalam penelitian ini, kebaruan keilmuan dilakukan pada desain manajamen risiko pembangunan kapal menggunakan metode *house of risk*. Penelitian ini menganalisis keseluruhan risiko secara keseluruhan mulai dari perencanaan, proses pengadaan, proses pembelian material dan komponen impor, sampai pada proses tindakan pencegahannya.

Pada proses pelaksanaan proyek pembangunan *Tug Boat* 2x1200 HP sangat rentan terhadap adanya risiko, baik risiko skala kecil maupun risiko skala besar. Hal tersebut dapat menimbulkan beberapa kerugian antara lain tambahan waktu, pembengkakan biaya dari rencana awal karena denda keterlambatan penyelesaian pembangunan kapal, bahkan mempengaruhi reputasi galangan kapal tersebut di kemudian hari. Demikian juga pada proyek pembangunan *Tug Boat* 2x1200 HP, adanya risiko yang berpotensi menyebabkan keterlambatan proyek, sehingga perlu dilakukan proses mitigasi. Khususnya risiko pada pengadaan material dan komponen-komponen utama kapal pada proyek pembangunan *Tug Boat* 2x1200 HP.

TINJAUAN PUSTAKA

Risiko

Risiko telah didefinisikan oleh banyak ahli. Menurut Santosa [5] menjelaskan terdapat 4 jenis risiko antara lain : 1) **Risiko Operasional**, risiko yang berkaitan dngan sistem organisasi, proses kerja, teknologi, dan sumber daya. 2) **Risiko Finansial**, risiko yang berakibat pada kinerja keuangan organisasi seperti fluktuasi mata uang, tingkat suku bunga. 3) ***Hazard Risk***, risiko yang berkaitan dengan kerusakan pada harta perusahaan dan adanya ancaman perusahaan. 4) ***Strategic Risk***, risiko yang berkaitan dengan strategi politik, ekonomi pada perusahaan.

Manajemen Risiko

Menurut Santosa [5] menjelaskan manajemen risiko adalah pengembangan strategi dalam pengelolaan risiko dengan cara mengidentifikasi, menganalisis risiko, mengukur risiko, serta memastikan pengelolaan dalam biaya risiko.

House of Risk (HOR)

Tabel 1. HOR Fase I

Bussiness Process	*Risk Event* (Ei)	*Risk Agent* (Aj)					*Severity* (Si)
		A1	A2	A3	A4	A5	
Plan	E1	R11	R12	R13			*S1*
Sources	E2	R21	R22	R23			*S2*
Make	E3	R31	R32				*S3*
Deliver	E4						*S4*
Return	E5						*S5*
Occurance (O_j)							
S_i x R_{ij}		O1	O2				
ARP_j		ARP1	ARP2				
Ranking (P_j)							

Sumber: [6]

Tabel 2. HOR Fase II

To be treated risk management	*Preventive Action (PAk)*					*ARP*
	PA1	PA2	PA3	PA4	PA5	
A1	E11	E12	E13			ARP1
A2	E21	E22	E23			ARP2
A3	E31	E32				ARP3
A4						ARP4
A5						ARP5
Total Effectivenes of action (TE_k)	TE1	TE2	TE3	TE4	TE5	
Degree of difficulty performing action (D_k)	D1	D2	D3	D4	D5	
Effectiveness to difficulty ratio (ETD_k)	ETD1	ETD2	ETD3	ETD4	ETD5	
Ranking (P_j)						

Sumber: [6]

Metode HOR menfokuskan penanggulan risiko yang disebabkan oleh *Risk Agent*. HOR merupakan sebuah model pengembangan dari FMEA (*Failure Mode and Effect Analysis*) dan QFD (*Quality Function Deployment*) [6]. Metode (HOR) dibagi menjadi 2 fase : 1) mengidentifikasi risiko yang akan menjadi prioritas *Risk Agent*. 2) menyusun tindakan pencegahan berdasarkan tingkat prioritas *Risk Agent*. Tabel HOR fase 1 dapat dilihat pada tabel 1 dan HOR fase II dapat dilihat pada tabel 2.

METODE

Penelitian dilakukan pada bulan September – Desember 2020 di PT.XYZ. Penelitian difokuskan pada risiko keterlambatan material dan komponen impor pada proyek pembangunan *Tug Boat* 2x1200 HP. Metodologi penelitian pada penelitian ini terdiri dari beberapa tahapan yaitu : 1) Tahap Studi Literatur dan Studi Lapangan 2) Tahap Perumusan Masalah dan Metodologi 3) Tahap Identifikasi Risiko 4) Tahap Analisis Risiko (HOR Fase I) 5) Tahap Evaluasi Risiko 6) Tahap Penanganan Risiko (HOR Fase II).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Identifikasi Risiko

Hasil identifikasi kejadian risiko (*Risk Event)* diperoleh sebanyak 14 kejadian risiko (*Risk Event)* pada keterlambatan material dan komponen impor proyek pembangunan *Tug Boat* 2x1200 HP seperti terlihat pada tabel 3 di bawah ini.

Tabel 3. Hasil Identifikasi Kejadian Risiko (*Risk Event*)

Kode Risiko	Kejadian Risiko (*Risk Event*)
	Risiko Proses Perencanaan Penjadwalan material dan komponen (Unit *Project Management*)
E1	Kesalahan permintaan pembelian material dan komponen
E2	Permintaan spesifikasi yang berubah dari *owner*
E3	Koordinasi yang buruk antar unit yang terlibat
E4	Permintaan perubahan jadwal dari *owner*
E5	Proses perijinan kedatangan material dan komponen
	Risiko Proses Pengadaan material dan komponen (Unit Logistik)
E6	Keterlambatan pengiriman material dan komponen
E7	Kesalahan informasi spesifikasi material dan komponen
E8	Pemilihan supplier yang tidak tepat
E9	Ketersediaan material dan komponen yang terbatas
E10	Ketidaksesuaian jumlah material dan komponen
	Risiko Proses Pembelian material dan komponen (Unit *Accounting*)
E11	Terjadinya kenaikan harga material dan komponen
E12	Kekurangan dana untuk kebutuhan material dan komponen
E13	Kurs rupiah terhadap mata uang asing yang fluktuatif
E14	Hilangnya kepercayaan supplier terhadap kemampuan finansial perusahaan
E15	Kesalahan dalam estimasi biaya material dan komponen

Hasil identifikasi pemicu risiko (*Risk Agent)* diperoleh sebanyak 22 pemicu risiko (*Risk Agent)* pada keterlambatan material dan komponen impor proyek pembangunan *Tug Boat* 2x1200 HP seperti terlihat pada tabel 4 dibawah ini

Tabel 4. Hasil Identifikasi Pemicu Risiko (*Risk Agent*)

Kode Risiko	Pemicu Risiko (*Risk Agent*)
	Risiko Proses Perencanaan Penjadwalan material dan komponen (Unit *Project Management*)
A1	Kontrak yang sudah disepakati tidak menyebutkan jenis material dan komponen dengan jelas
A2	Data material dan komponen yang tidak jelas dan kurang lengkap
A3	Supplier tidak memahami data spesifikasi material dan komponen
A4	Kurangnya pengawasan dari pimpinan
A5	Kekurangan SDM
A6	Tenaga kerja lalai (Human Error)
A7	Memproritaskan pekerjaan yang lebih urgent
A8	SDM yang kurang berkompeten
A9	Adanya pandemi, bencana alam pada wilayah tersebut
	Risiko Proses Pengadaan material dan komponen (Unit Logistik)
A10	Kesalahan dalam pemilihan supplier
A11	Penerbitan Purchase order (PO) terlambat
A12	Material dan komponen tidak bisa tersedia dalam satu supplier
A13	Beberapa suku cadang tidak tersedia di pasaran
A14	Penyelesaian administrasi yang membutuhkan waktu lama
A15	Durasi waktu negosiasi pembelian lama
A16	Kesalahan prosedur
A17	Tidak adanya pengawasan dari pihak supplier
A18	Kesalahan informasi data Purchasing Order
	Risiko Proses Pembelian material dan komponen (Unit Accounting)
A19	Kenaikan kurs mata uang rupiah terhadap mata uang asing
A20	Over budget terhadap rencana anggaran awal
A21	Track reccord perusahaan yang buruk dalam pembayaran supplier
A22	Estimasi anggaran yang kurang tepat

Analisis Risiko (HOR Fase I)

Nilai *Agregate Risk Potential* (ARP) akan digunakan sebagai bahan dasar untuk tindakan mitigasi terhadap pemicu risiko *(risk agent*). Selanjutnya dilakukan perangkingan untuk diketahui prioritas tindakan mitigasi pada HOR fase II. Hasil perhitungan nilai ARP dapat diketahui pada tabel 5 dan 6.

Evaluasi Risiko

Pemetaan nilai ARP menggunakan metode diagram *pareto* untuk menentukan prioritas utama pemicu risiko (*risk agent*) yang berdampak besar terhadap kejadian risiko (*risk event*). Menurut Juran [7] aturan *pareto* memiliki prinsip 80:20 artinya 20% penyebab mempengaruhi 80% kejadian yang muncul. Perhitungan hasil pemetaan perangkingan nilai ARP dapat dilihat pada gambar 1.

Tabel 5. Hasil perhitungan nilai ARP Risk Agent A1 s.d. A11.

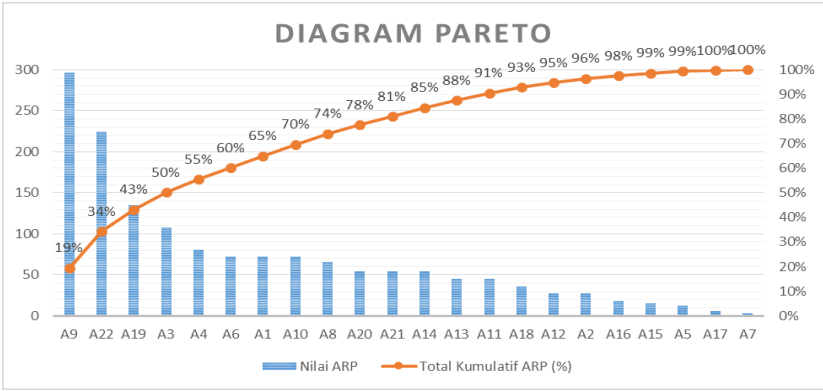
Risk Event (Ei)	*Risk Agent (Aj)*											*Severity (Si)*
	A1	A2	A3	A4	A5	A6	A7	A8	A9	A10	A11	
E1		9				9		3				3
E2	9											2
E3				9	1	3	1	3				3
E4	3								9			2
E5									9			4
E6									9		3	5
E7			9									3
E8										9		2
E9												1
E10												2
E11												2
E12												3
E13												3
E14								3				5
Occurance (Oj)	3	1	4	3	4	2	1	2	3	4	3	
Si x Rij	24	27	27	27	3	36	3	33	99	18	15	
ARPj	72	27	108	81	12	72	3	66	297	72	45	
Ranking (Pj)	**7**	**17**	**4**	**5**	**20**	**6**	**22**	**9**	**1**	**8**	**14**	

Tabel 6. Hasil perhitungan nilai ARP Risk Agent A12 s.d. A22.

Risk Event	***Risk Agent (Aj)***											***Severity***
(Ei)	**A12**	**A13**	**A14**	**A15**	**A16**	**A17**	**A18**	**A19**	**A20**	**A21**	**A22**	***(Si)***
E1												3
E2												2
E3												3
E4												2
E5			3									4
E6			3	1								5
E7												3
E8					3							2
E9	9	9										1
E10						3	9					2
E11								9				2
E12								9	9			3
E13										9		3
E14											9	5
Occurance (Oj)	3	5	2	3	3	1	2	3	2	2	5	
Si x Rij	9	9	27	5	6	6	18	45	27	27	45	
ARPj	27	45	54	15	18	6	36	135	54	54	225	
Ranking (Pj)	**16**	**13**	**12**	**19**	**18**	**21**	**15**	**3**	**10**	**11**	**2**	

Penanganan Risiko (HOR Fase II)

Berdasarkan hasil perhitungan HOR fase I didapatkan 10 pemicu risiko (*risk agent*) yang menjadi prioritas dalam penanganan risiko menggunakan HOR fase II. Hasil perhitungan dapat dilihat pada tabel 7.



Gambar 1. Diagram Pareto Hasil Pemetaan Perangkingan Nilai ARP

Tabel 7. Hasil perhitungan nilai ARP

Rank	Kode RA	Pemicu Risiko (*Risk Agent*)	Kode PA	Tindakan Pencegahan (*Preventive Action*)
1	A9	Adanya pandemi, bencana alam pada wilayah tersebut	PA1	Memproritaskan jadwal perencanaan pembelian material dan komponen impor terlebih dahulu dibandingkan jadwal pembelian material yang lain
2	A22	Estimasi anggaran yang kurang tepat	PA2	Menugaskan SDM yang sudah berpengalaman
3	A19	Kenaikan kurs mata uang rupiah terhadap mata uang asing	PA3	Melakukan spare budget pada material dan komponen impor dalam estimasi anggaran awal
			PA4	Subsidi silang pada anggaran budget yang lain
4	A3	Supplier tidak memahami data spesifikasi material	PA5	Melakukan briefing dan koordinasi terlebih dahulu dengan supplier
			PA6	Mencari supplier pembanding yang lebih professional dan berkompeten
5	A4	Kurangnya pengawasan dari pimpinan	PA7	Pembuatan SOP pengecekan pekerjaan untuk karyawan sendiri sebelum dilakukan pengecekan ke pimpinan
			PA8	Memberikan punishment terhadap yang tidak melakukan pekerjaan sesuai SOP
6	A6	Tenaga kerja lalai (*human error*)	PA8	Memberikan punishment terhadap yang tidak melakukan pekerjaan sesuai SOP
7	A1	Kontrak yang sudah disepakati tidak menyebutkan jenis material dan komponen dengan jelas	PA9	Melakukan verifikasi kepada *owner*
8	A10	Kesalahan dalam pemilihan supplier	PA10	Melakukan survey terlebih dahulu terhadap beberapa supplier yang tepat sebelum melakukan pembelian
			PA11	Memilih supplier yang menawarkan harga murah tapi kualitas cukup baik
9	A8	SDM yang kurang berkompeten	PA12	Meningkatkan skill dan kompetensi karyawan
			PA13	Memindahkan karyawan ke bagian lain yang sesuai dengan bidang keahliannya
10	A20	Over budget terhadap rencana anggaran awal	PA14	Membuat evaluasi/monitoring budget setiap bulan
			PA11	Memilih supplier yang menawarkan harga murah tapi kualitas cukup baik

Dari 14 penanganan risiko diatas dilakukan perangkingan prioritas penanganan risiko berdasarkan tingkat kesulitan dari penanganan risiko. Hasil perangkingan prioritas penanganan risiko dapat dilihat pada tabel 8 dan 9 di bawah ini.

Tabel 8. Perangkingan Prioritas Penanganan Risiko PA1 s.d. PA7.

Risk Agent	**Tindakan Pencegahan *(Preventive Action)***							**Nilai ARP**
	PA1	**PA2**	**PA3**	**PA4**	**PA5**	**PA6**	**PA7**	
A9	9							297
A22		9						225
A19			9	3				135
A3					9	3		108
A4							3	81
A6								72
A1								72
A10								72
A8								66
A20								54
Efektivitas Total (TE*k*)	2673	2025	1215	405	972	324	243	
Dk	4	4	5	4	3	4	4	
ETD	668	506	243	101	324	81	61	
Ranking (Pj)	**1**	**2**	**5**	**10**	**4**	**11**	**12**	

Tabel 9. Perangkingan Prioritas Penanganan Risiko PA8 s.d. PA14.

Risk Agent	**Tindakan Pencegahan *(Preventive Action)***							**Nilai ARP**
	PA8	**PA9**	**PA10**	**PA11**	**PA12**	**PA13**	**PA14**	
A9								297
A22								225
A19								135
A3								108
A4	9							81
A6	9							72
A1		9						72
A10			3	9				72
A8					9	1		66
A20				3			9	54
Efektivitas Total (TE*k*)	1377	648	216	810	594	66	486	
Dk	3	4	5	4	5	3	4	
ETDk	459	162	43	203	119	22	122	
Ranking (Pj)	**3**	**7**	**13**	**6**	**9**	**14**	**8**	

KESIMPULAN

Proses identifikasi risiko keterlambatan material dan komponen impor proyek pembangunan *Tug Boat* 2x1200 HP di PT. XYZ menghasilkan 14 kejadian risiko (*risk event*) dan 22 pemicu risiko (*risk agent*). Pada tahap analisis risiko tingkat perangkingan pemicu risiko (*risk agent*) berdasarkan perhitungan nilai ARP diketahui pemicu risiko (*risk agent*) dengan kode (A9) adanya pandemi, bencana alam pada wilayah tersebut, menjadi penyebab utama risiko keterlambatan material dan komponen impor proyek pembangunan *Tug Boat* 2x1200 HP di PT. XYZ. Evaluasi risiko menghasilkan 10 pemicu risiko (*risk agent*) yang menjadi prioritas dalam penanganan risiko menggunakan HOR fase II. Berdasarkan 10 prioritas pemicu risiko (*risk agent*)

didapatkan hasil 14 penanganan risiko keterlambatan material dan komponen impor proyek pembangunan *Tug Boat* 2x1200 HP di PT. XYZ.

DAFTAR PUSTAKA

[1] Cahyani Z.D., 2016. *Studi Implementasi Model House of Risk (HOR) untuk Mitigasi Risiko Keterlambatan Material dan Komponen Impor pada Pembangunan Kapal Baru*. JURNAL TEKNIK ITS Vol. 5, No. 2, ISSN: 2337-3539.

[2] Basuki, M dan 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.

[3] Basuki, M., Manfaat, D., Nugroho, S., and Dinariyana, AAB, 2014, *Probabilistic Risk Assessment Of The Shipyard Industry Using The Bayesian Method*, International Journal of Technology, Vol 5, No. 1, pp 88-97.

[4] Basuki, M., Manfaat, D., Nugroho, S., and Dinariyana, AAB, 2012, *Improvement Of The Process Of New Business Of Ship Building Industry*, Journal of Economics, Business, & Accountancy Ventura, Vol 15, No. 2

[5] Santosa, B, 2009, *Manajemen Proyek Konsep dan Implementasi*, Graha Ilmu.

[6] Pujawan, I. N., and Geraldin, L., 2009. *House of risk: a model for proactive supply chain risk management*. Business Process Management Journal, Vol. 15, No.6, pp.953-967..

[7] Juran, J, 1999. *Juran's Quality Handbook (5 ed.)*. New York: McGraw-Hill.