

ANALISIS MITIGASI RISIKO PADA PROSES PENGADAAN MENGUNAKAN MATRIKS HOUSE OF RISK PADA PT JANATA MARINA INDAH

Moh Nu'man Hadi^{*}, Wiwik Budiawan

Program Studi Teknik Industri, Fakultas Teknik, Universitas Diponegoro

Jl. Prof. H. Soedarto, SH. Semarang, Indonesia 50275

Telp. (024) 7460052

E-mail: nukmanhadi1@gmail.com, wiwibudiawan@gmail.com

ABSTRAK

PT Janata Marina Indah merupakan perusahaan galangan kapal di Indonesia yang siap bersaing dengan galangan kapal asing yang memiliki teknologi yang lebih maju. PT Janata Marina Indah atau yang lebih dikenal dengan JMI mempunyai dua jenis kegiatan proyek, yaitu reparasi kapal dan pembangunan kapal baru, oleh karena itu diperlukan manajemen proyek yang efisien. Dalam penyelesaian suatu proyek, keterlambatan merupakan suatu kerugian. Keterlambatan tersebut dapat terjadi karena human error atau faktor alam. Pada bagian logistik merupakan elemen yang sering menjadi penyebab keterlambatan, bisa terjadi karena terlambat pengiriman, barang yang cacat, penanganan barang di gudang yang kurang baik, dan lain lain. Hal yang akan dibahas dalam laporan kerja praktek ini adalah mengidentifikasi kejadian risiko pada proses pengadaan material untuk mengetahui tingkat frekuensi seberapa sering kejadian tersebut berlangsung dan tingkat pengaruhnya terhadap keberlangsungan. Perlu diketahui risiko yang harus diminimasi dengan menggunakan matriks Risk Map. Lalu mengidentifikasi agen risiko untuk diberikan korelasi terhadap kejadian risiko dengan menggunakan matriks House of Risk. Dari penelitian ini diharapkan mampu dilakukan penanganan yang diharapkan mengurangi kejadian risiko yang timbul.

Kata kunci: Manajemen Proyek, Manajemen Risiko

ABSTRACT

Janata Marina Indah is a company which on ship docking in Indonesia. It has to be ready to compete with foreign companies which have more advanced technology. JMI, has 2 kind of project activities, which are ship repairing and build a new ship. Therefore, it needs efficient project management. In a settlement of project, delay is a loss. Delay can be happened because of human error or nature factor. Logistic department is an element which often become a delay maker. Delay can be happened because of delay in shipping, defect materials, bad warehouse management. This research will discuss about identification of risks event at sourcing to find out the frequency how often that event take place and the effect at project sustainability. It has to be known the risks which have to be minimized using risk map matrix. Then, identification of risks agent to correlate with risks event using house of risk matrix. From this research, can be used to minimized risks event.

Keywords: Project Management, Risk Management

PENDAHULUAN

Latar Belakang

PT Janata Marina Indah merupakan perusahaan galangan kapal di Indonesia yang siap bersaing dengan galangan kapal asing yang memiliki teknologi yang lebih maju. Namun, dalam segi sumber daya manusia, Indonesia memiliki potensi yang tidak kalah dengan sumber daya manusia di luar negeri. Oleh karenanya, PT Janata Marina Indah yang terletak di Kota Semarang ini harus mampu memberikan pelayanan yang terbaik untuk pelanggannya.

Dalam pelaksanaannya, PT Janata Marina Indah atau yang lebih dikenal dengan JMI mempunyai dua jenis kegiatan proyek, yaitu reparasi kapal dan pembangunan kapal baru, oleh karena itu diperlukan manajemen proyek yang efisien. Manajemen proyek adalah semua perencanaan, pelaksanaan, pengendalian dan koordinasi suatu proyek dari awal (gagasan) hingga berakhirnya proyek untuk menjamin pelaksanaan proyek secara tepat waktu, tepat biaya dan tepat mutu (Ervianto, 2005). Dalam penyelesaian suatu proyek, keterlambatan merupakan suatu kerugian. Keterlambatan tersebut dapat terjadi karena human error atau faktor alam. Pada bagian logistik merupakan elemen yang sering menjadi penyebab keterlambatan, bisa terjadi karena terlambat pengiriman, barang yang cacat, penanganan barang di gudang yang kurang baik, dan lain lain. Kunci bagi manajemen rantai pasokan yang efektif adalah menjadikan para pemasok sebagai "mitra" dalam strategi perusahaan untuk memenuhi pasar yang selalu berubah (Heizer & Render, 2005)

Proses pengadaan material pada industri galangan kapal di JMI menjadi hal yang sangat penting dalam proses produksi yang dilakukan. Kegagalan dalam mengelola proses pengadaan yang baik berakibat buruk dalam kegiatan produksi seperti keterlambatan proyek, penggunaan material yang buruk, dan lain lain. Untuk menangani masalah tersebut, dapat dilakukan dengan melakukan pencegahan terhadap kejadian risiko yang mungkin dapat ditimbulkan.

Menurut Keown (2000), risiko adalah prospek suatu hasil yang tidak disukai (operasional sebagai deviasi standar). Definisi risiko menurut Hanafi (2006) risiko merupakan besarnya penyimpangan antara tingkat pengembalian yang diharapkan (expected return-ER) dengan tingkat pengembalian aktual (actual return). Penanganan risiko yang baik pada proses pengadaan akan mengurangi kejadian kejadian yang dapat mengganggu kestabilan proses produksi yang ada pada perusahaan. Oleh karena itu, pada penelitian ini akan membahas identifikasi kejadian risiko yang terjadi pada proses pengadaan di JMI lalu membuat analisis strategi penanganannya. Menurut Al Bahar & Crandall (1990), analisis risiko didefinisikan sebagai sebuah proses yang menggabungkan ketidakpastian dalam bentuk kuantitatif, menggunakan teori probabilitas, untuk mengevaluasi dampak potensial suatu risiko. Setelah diidentifikasi kejadian risiko, selanjutnya akan dipilih risiko sesuai dengan prioritasnya untuk dikendalikan.

Perumusan Masalah

Hal yang akan dibahas dalam laporan kerja praktek ini adalah mengidentifikasi kejadian risiko pada proses pengadaan material untuk mengetahui tingkat frekuensi seberapa sering kejadian tersebut berlangsung dan tingkat pengaruhnya terhadap keberlangsungan proyek yang dijalankan. Perlu diketahui risiko yang harus diminimasi dengan menggunakan matriks Risk Map. Lalu mengidentifikasi agen risiko (faktor penyebab kejadian risiko) untuk diberikan korelasi terhadap kejadian risiko dengan menggunakan matriks House of Risk. Sehingga didapatkan agen risiko yang akan dilakukan penanganan yang diharapkan mengurangi kejadian risiko yang timbul. Hasil dari penelitian ini adalah strategi strategi yang akan diterapkan berdasarkan agen risiko terbesar untuk meminimasi risiko proses pengadaan material.

Tujuan Penelitian

Berdasarkan perumusan masalah di atas, tujuan penelitian ini yaitu:

1. Mengetahui kejadian risiko dan agen risiko pada proses pengadaan material PT Janata Marina Indah.
2. Mengetahui status kejadian risiko terbesar yang dipilih berdasarkan nilai *Risk Priority Index* terbesar.
3. Mengetahui faktor penyebab risiko yang harus ditangani berdasarkan matriks *House of Risk*.
4. Mengetahui strategi yang tepat untuk mengurangi risiko dalam proses pengadaan material.

Batasan Masalah

Pembatasan masalah dalam penelitian ini adalah:

1. Pengamatan dan pengelolaan proyek reparasi kapal, pada PT Janata Marina Indah Unit I.
2. Pengamatan dilakukan pada bagian logistik dan bagian gudang.
3. Dilakukan wawancara secara langsung, dan menggunakan kuisioner kepada kepala bagian logistic dan kepala bagian gudang.

Asumsi yang digunakan dalam melakukan pengelolaan proyek antara lain:

1. Kuisioner yang digunakan telah dibuat oleh peneliti dengan sumber yang didapatkan dari jurnal ilmiah.
2. Dilakukan wawancara kepada kepala bagian yang terkait karena dianggap sudah ahli pada bidangnya.

TINJAUAN PUSTAKA

Manajemen Proyek

Manajemen proyek adalah semua perencanaan, pelaksanaan, pengendalian dan koordinasi suatu proyek dari awal (gagasan) hingga berakhirnya proyek untuk menjamin pelaksanaan proyek secara tepat waktu, tepat biaya dan tepat mutu (Ervianto, 2005). Manajemen konstruksi (Ervianto, 2005) adalah bagaimana agar sumber daya yang terlibat dalam proyek konstruksi dapat diaplikasikan oleh manajer proyek secara tepat. Sumber daya dalam proyek konstruksi dapat

dikelompokkan menjadi *manpower, material, machines, money, method*.

Manajemen pengolahan dalam proyek konstruksi dibagi menjadi 8 (delapan) fungsi dasar manajemen yang dikelompokkan dalam 3 (tiga) kelompok kegiatan (Ervianto, 2005):

- a. Kegiatan Perencanaan Penetapan tujuan (*goal setting*) Perencanaan (*planning*) Pengorganisasian (*organizing*)
- b. Kegiatan Pelaksanaan Pengisian staf (*staffing*) Pengarahan (*directing*)
- c. Kegiatan Pengendalian Pengawasan (*supervising*) Pengendalian (*controlling*) Koordinasi (*coordinating*)

Manajemen proyek adalah merencanakan, mengorganisir, memimpin dan mengendalikan sumber daya perusahaan untuk mencapai sasaran jangka pendek yang telah ditentukan. Lebih jauh manajemen proyek menggunakan pendekatan sistem dan hierarki (arus kegiatan) vertikal dan horisontal (Kerzner, 1982).

Dari defenisi yang ada di atas, konsep manajemen proyek mengandung hal-hal pokok antara lain sebagai berikut:

- a. Menggunakan pengertian manajemen berdasarkan fungsinya, yaitu merencanakan, mengorganisir, memimpin dan mengendalikan sumber daya perusahaan.
- b. Kegiatan yang dikelola berjangka pendek dengan sasaran yang telah digariskan secara spesifik. Ini memerlukan teknik dan metode pengelolaan yang khusus, terutama aspek perencanaan dan pengendalian.
- c. Memakai pendekatan sistem (*system approach to management*).
- d. Mempunyai hierarki (arus kegiatan) horisontal di samping hierarki vertikal.

Manajemen proyek menurut PMI (*Project Management Institute*), adalah ilmu dan seni yang berkaitan dengan memimpin dan mengkoordinir sumber daya yang terdiri dari manusia dan material dengan

menggunakan teknik pengelolaan modern untuk mencapai sasaran yang telah ditentukan yaitu lingkup mutu, jadwal, dan biaya serta memenuhi keinginan para stake holder (Soeharto, 1999).

Konsep manajemen proyek menurut PMI (*Project Management Institute*), mengembangkan suatu model manajemen proyek yang dikenal sebagai PM-BOK (*Project Management Body of Knowledge*) yang terdiri dari 8 (delapan) komponen, yaitu 4 (empat) komponen dasar/ komponen inti (*core functions*) meliputi : Pengelolaan lingkup proyek, Pengelolaan waktu/jadwal, Pengelolaan biaya, Pengelolaan kualitas dan mutu, serta 4 (empat) komponen pendukung (*supporting functions*) meliputi : Pengelolaan SDM, Pengelolaan risiko, Pengelolaan pengadaan/kontrak, Pengelolaan komunikasi. Manajemen proyek menurut Riyanarto Sarno adalah suatu proses merencanakan, mengorganisasikan, mengarahkan dan mengontrol sumber daya perusahaan dengan sasaran jangka pendek untuk mencapai *goal* dan *objective* yang spesifik.

Manajemen Risiko

Definisi risiko menurut Kamus Besar Bahasa Indonesia (KBBI) adalah akibat yang kurang menyenangkan (merugikan, membahayakan) dari suatu perbuatan atau tindakan. Menurut Keown (2000), risiko adalah prospek suatu hasil yang tidak disukai (operasional sebagai deviasi standar). Definisi risiko menurut Hanafi (2006) risiko merupakan besarnya penyimpangan antara tingkat pengembalian yang diharapkan (*expected return-ER*) dengan tingkat pengembalian aktual (*actual return*). Menurut Vaughan & Elliott (1978), risiko didefinisikan sebagai:

- a. Kans kerugian – *the chance of loss*
- b. Kemungkinan kerugian – *the possibility of loss*
- c. Ketidakpastian – *uncertainty*
- d. Penyimpangan kenyataan dari hasil yang diharapkan – *the dispersion of actual from expected result*

- e. Probabilitas bahwa suatu hasil berbeda dari yang diharapkan – *the probability of any outcome different from the one expected*

Atau dapat diambil kesimpulan bahwa definisi risiko adalah suatu kondisi yang timbul karena ketidakpastian dengan seluruh konsekuensi tidak menguntungkan yang mungkin terjadi.

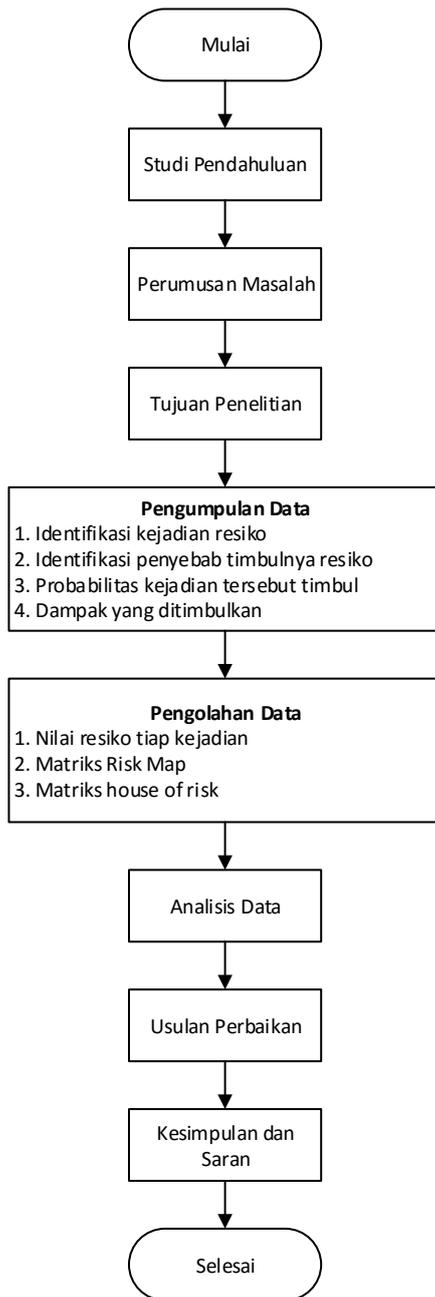
Manajemen risiko memiliki banyak definisi. Salah satunya, manajemen risiko didefinisikan sebagai proses perencanaan, pengelolaan, dan pengawasan sumber daya dan aktifitas lain dalam sebuah organisasi dengan tujuan untuk meminimalkan konsekuensi kerugian dengan biaya yang masih dalam tingkat kelayakan proyek (Lowder, 1982)

Tujuan utama implementasi manajemen risiko dalam proyek properti adalah:

- a. Kesuksesan proyek
- b. Menurunkan risiko biaya manajemen dan menaikkan keuntungan,
- c. Mempertahankan stabilitas pemasukan,
- d. Mengurangi dan melindungi kemungkinan kemandekan oleh karena berbagai perubahan yang berpengaruh terhadap pembeayaan proyek.

METODE PENELITIAN

Metode penelitian merupakan cara dan tahapan yang digunakan peneliti untuk melakukan penelitian mulai dari perumusan masalah sampai menemukan solusi dari permasalahan tersebut sesuai tujuan yang diinginkan. Dengan adanya tahapan-tahapan yang jelas yang saling terkait dan sistematis. Alur penelitian tersebut dapat dilihat pada gambar 1.



Gambar 1. Alur Penelitian

HASIL DAN PEMBAHASAN

Nilai Risk Priority Index

Nilai *Risk Priority Index* merupakan hasil kali dari nilai *likelihood* dan nilai *consequence* dari masing masing kejadian risiko. Nilai RPI menggambarkan seberapa pentingkah risiko tersebut terhadap keberlangsungan proyek. Berikut merupakan tabel nilai RPI masing masing kejadian risiko.

Tabel 1 Nilai Risk Priority Index

Kode	Kejadian Risiko (Risk Event)	Likelihood	Consequence	Nilai RPI
E01	Proses pengadaan terkendala dana	2	3	6
E02	Susah mencari vendor yang memenuhi kualifikasi	2	2	4
E03	Tidak tersedianya material pada vendor lokal	1	3	3
E04	Vendor tidak dapat memenuhi kontrak	3	3	9
E05	Vendor tidak dapat memenuhi order	2	3	6
E06	Keterlambatan dalam pembuatan PO (<i>Purchase Order</i>)	2	3	6
E07	Keterlambatan dalam mengevaluasi pengadaan	2	3	6
E08	Keterlambatan dalam penerimaan material	5	4	20
E09	Material yang diterima tidak sesuai spesifikasi	1	4	4
E10	Negosiasi terhambat karena masalah teknis	2	3	6
E11	Keterlambatan permintaan dari bag. Produksi	3	3	9
E12	Terjadi Overstock Material di Gudang	1	1	1
E13	Material dan peralatan aus atau karatan	1	3	3
E14	Kesalahan dalam pengecekan material	1	2	2
E15	Keterlambatan dalam permintaan material dari gudang	1	4	4
E16	Tidak teratur dalam menyimpan material dan peralatan	1	1	1
E17	Kesalahan dalam membuat perhitungan stock	1	2	2
E18	Material dan peralatan terkontaminasi	1	3	3
E19	Tidak tersedianya alat angkut (forklift, crane, dll)	1	4	4
E20	Terjadi kehabisan stock	3	4	12
E21	Terjadi kecelakaan pekerja ketika pengangkatan material	1	3	3
E22	Terjadi kerusakan mesin dan material	2	3	6
E23	Terjadi bencana alam seperti banjir, kebakaran, dll	1	5	5

Matriks Risk Map

Merupakan matriks yang diperoleh dari hubungan antara probability kejadian risiko dan dampak dari kejadian risiko. Dipetakan menjadi 5 kategori risiko yaitu risiko ekstrim, risiko tinggi, risiko sedang, risiko rendah dan risiko sangat rendah. Berikut merupakan gambar matriks *risk map* masing masing kejadian risiko.

		Likelihood				
		1	2	3	4	5
Consequence	1	E12 E16				
	2	E17 E14	E02			
	3	E03 E18 E21 E13	E01 E07 E06 E05 E22 E10	E04 E11		
	4	E15 E09 E19		E20		E08
	5	E23				

Gambar 2. Matriks Risk Map

Status risiko dipetakan menjadi 5 kategori yang digambarkan dengan warna berbeda. Untuk warna merah menunjukkan risiko berstatus ekstrim, untuk warna orange menunjukkan risiko berstatus tinggi, untuk warna kuning menunjukkan risiko berstatus sedang, warna biru menunjukkan risiko berstatus rendah, dan warna hijau menunjukkan risiko berstatus sangat rendah.

Berdasarkan matriks di atas, kategori status risiko yang akan ditangani adalah risiko berstatus ekstrim, tinggi, dan sedang. Sehingga diperoleh kejadian risiko yang akan dikendalikan adalah seperti pada tabel berikut.

Tabel 2 Status Risiko

Kode	Kejadian Risiko (Risk Event)	Nilai RPI	Status Risiko
E08	Keterlambatan dalam penerimaan material	20	Ekstrim
E20	Terjadi kehabisan stock	12	Tinggi
E04	Vendor tidak dapat memenuhi kontrak	9	Sedang
E11	Keterlambatan permintaan dari bag. Produksi	9	Sedang
E01	Proses pengadaan terkendala dana	6	Sedang
E05	Vendor tidak dapat memenuhi order	6	Sedang
E06	Keterlambatan dalam pembuatan PO (<i>Purchase Order</i>)	6	Sedang
E07	Keterlambatan dalam mengevaluasi pengadaan	6	Sedang
E10	Negosiasi terhambat karena masalah teknis	6	Sedang

E22	Terjadi kerusakan mesin dan material	6	Sedang
E23	Terjadi bencana alam seperti banjir, kebakaran, dll	5	Rendah
E02	Susah mencari vendor yang memenuhi kualifikasi	4	Rendah
E09	Material yang diterima tidak sesuai spesifikasi	4	Rendah
E15	Keterlambatan dalam permintaan material dari gudang	4	Rendah
E19	Tidak tersedianya alat angkut (forklift, crane, dll)	4	Rendah
E03	Tidak tersedianya material pada vendor lokal	3	Rendah
E13	Material dan peralatan aus atau karatan	3	Rendah
E18	Material dan peralatan terkontaminasi	3	Rendah
E21	Terjadi kecelakaan pekerja ketika pengangkatan material	3	Rendah
E14	Kesalahan dalam pengecekan material	2	Sangat Rendah
E17	Kesalahan dalam membuat perhitungan stock	2	Sangat Rendah
E12	Terjadi Overstock Material di Gudang	1	Sangat Rendah
E16	Tidak teratur dalam menyimpan material dan peralatan	1	Sangat Rendah

Matriks House of Risk

Merupakan matriks yang menggambarkan korelasi antara kejadian risiko dan penyebab risiko. Sehingga didapatkan jumlah nilai korelasi yang diperoleh dari penjumlahan bobot hubungan kejadian risiko dan penyebab risiko. Berikut merupakan gambar matriks *House Of Risk*.

Tabel 3 Matriks House of Risk A01 – A13

		Risk Agent												
Risk Event	RPI	A01	A02	A03	A04	A05	A06	A07	A08	A09	A10	A11	A12	A13
E08	20	3	9	3	3	1				1	3	3	9	1
E20	12		9	3		1	3				1		3	
E04	9	1		3							1	3		3
E11	9	1	9	3	3	1	3				3	3	3	1
E01	6	3										3	3	
E05	6		3	3							9	9	9	3
E06	6		3	3	1	1	3				1			3
E07	6		3		3	9					3	3	3	3
E10	6				3	9	3							
E22	6					3		9	9	9				
E23	6					3		9	9	9				
Jml Nilai Korelasi		8	36	18	13	25	12	9	9	10	21	24	30	14
Ranking		18	1	9	13	4	14	17	17	16	7	5	2	12

Tabel 4 Matriks House of Risk A14 – A25

		Risk Agent												
Risk Event	RPI	A14	A15	A16	A17	A18	A19	A20	A21	A22	A23	A24	A25	
E08	20					1		3	3	3				
E20	12	3		3	3		3							
E04	9		9		1		3							
E11	9			1	9	3	3	3						
E01	6		1		3		3				9			
E05	6		3			1								
E06	6					3	3	3						
E07	6			1	3		3	9			1			
E10	6		3	3	3	9		9	1		3			
E22	6			3			1							
E23	6			3			1		9	9				
Jml Nilai Korelasi		3	16	11	22	17	19	27	4	3	13	0	0	
Ranking		20	11	15	6	10	8	3	19	20	13	21	21	

Event dan Risk Agent, angka 9 jika terdapat korelasi yang kuat antara Risk Event dan Risk Agent.

Tabel diatas menjelaskan bahwa kejadian risiko yang berstatus tinggi dan sedang dikorelasikan dengan masing masing penyebab risiko. Untuk bobot korelasinya disimbolkan dengan angka 1 jika terdapat korelasi yang lemah antara Risk Event dan Risk Agent, angka 3 jika terdapat korelasi yang sedang antara Risk

Sehingga diperoleh jumlah nilai korelasi masing masing Risk Agent dari jumlah dari bobot masing masing Risk Agent berdasarkan rumus berikut.

$$NK = \sum B_i$$

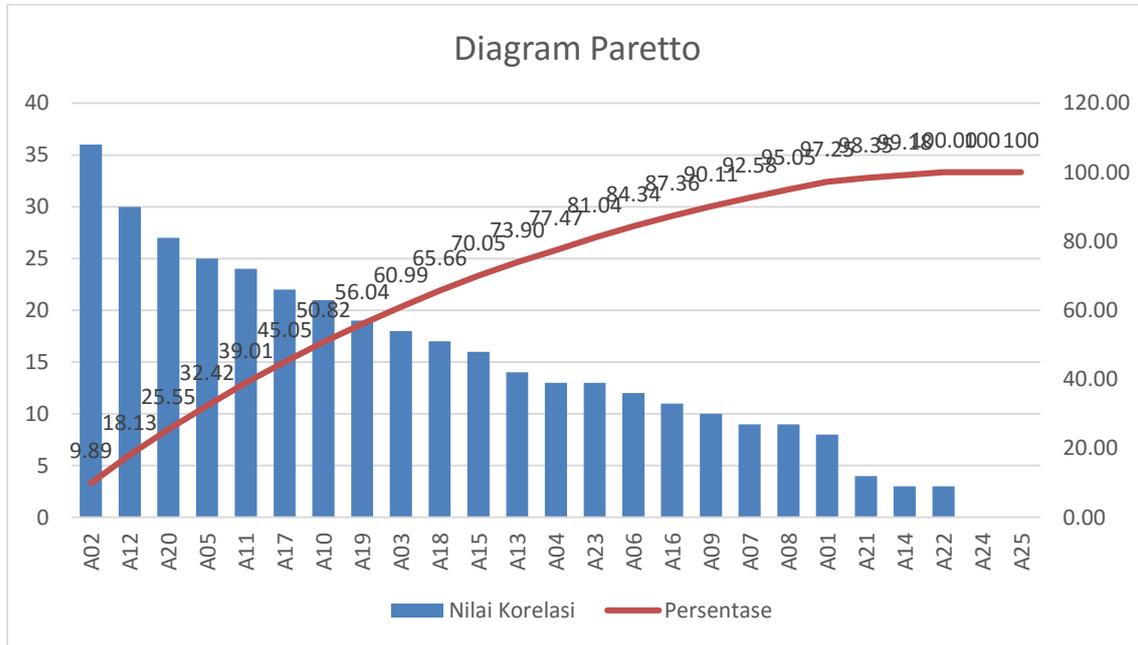
$$i = 1,2,3, \dots$$

Dimana NK adalah jumlah nilai korelasi masing masing penyebab risiko, B adalah nilai bobot antara Risk Event dan Risk Agent tersebut.

Diagram Pareto 80/20

Setelah mendapatkan jumlah nilai korelasi masing masing Risk Agent, lalu dilakukan pengurutan

berdasarkan nilai korelasi terbesar ke terkecil untuk dibuat diagram pareto. Diagram pareto yang digunakan mempunyai prinsip pareto 80/20 yang berarti 80% masalah diakibatkan oleh 20% penyebab terbesarnya. Berikut merupakan gambar diagram pareto.



Gambar 3 Diagram Pareto

Usulan Perbaikan

Berdasarkan gambar diagram pareto di atas, diperoleh 20 % penyebab masalah terbesar adalah pada Risk Agent berkode A02 dan A12. Sehingga Risk Agent tersebut selanjutnya akan dibuat strategi penanganannya.

Diketahui risiko terbesar pada proses pengadaan yaitu Risk Agent berkode A02, prosedur pengadaan yang lama dan A12, Kelangkaan material. Lalu selanjutnya akan dibuat strategi penanganan yang direkomendasikan seperti pada tabel di bawah ini.

Tabel 5 Strategi Penanganan Risiko

Kode	Risk Agent	Strategi Penanganan
A02	Prosedur pengadaan yang lama	Membuat SOP dengan meminimasi proses
		Menghilangkan atau mengganti prosedur yang mempunyai dampak risiko yang besar
		Membatasi jumlah permintaan pengadaan apabila terdapat kendala finansial
A12	Kelangkaan material	Mencari supplier luar negeri
		Menambah stock minimum pada gudang
		Menggunakan backup supplier

KESIMPULAN

Dari penelitian yang telah dilakukan, maka dapat diambil kesimpulan sebagai berikut:

- a. Kejadian risiko dipetakan menurut kegiatan pada bagian gudang dan bagian logistik. Terdapat 23 kejadian risiko yang 11 diantaranya berasal dari bagian logistik dan 12 lainnya dari bagian gudang, yang diidentifikasi pada tabel 5.2 dan tabel 5.3. Penyebab risiko dipetakan menggunakan metode 4ME yaitu menurut faktor man, machine, material, method, dan environment. Terdapat 25 agen risiko yang diidentifikasi pada tabel 5.7.
- b. Berdasarkan matriks risk map, terdapat 10 kejadian risiko yang berstatus ekstrim, tinggi dan sedang. Kejadian risiko tersebut dipilih berdasarkan nilai RPI, dari hasil perkalian antara likelihood dan consequence. Hasil kejadian risiko terpilih direkap pada tabel 5.9.
- c. Berdasarkan matriks *house of risk* terdapat 2 penyebab risiko yang harus dikendalikan, yaitu variasi material yang besar dan kelangkaan material. 2 penyebab risiko tersebut dipilih berdasarkan nilai korelasi terbesar sebanyak 20% dari total nilai korelasi menggunakan diagram pareto. Penyebab masalah terbesar adalah pada *Risk Agent* berkode A02 dan A12. Sehingga *Risk Agent* tersebut selanjutnya akan dibuat strategi penanganannya.
- d. Terdapat strategi penanganan yang direkomendasikan berdasarkan penyebab risiko terbesar, yaitu:
 - Membuat SOP dengan meminimasi proses yang telah ada.
 - Menghilangkan atau mengganti prosedur yang mempunyai dampak risiko yang besar.
 - Membatasi jumlah permintaan apabila terdapat kendala finansial.
 - Mencari supplier negeri sebagai cadangan jika terjadi kelangkaan material.

- Menambah stock minimum pada jenis material yang susah ditemukan.
- Menggunakan backup supplier.

DAFTAR PUSTAKA

- Arthur Keown J, David Scott F, Jhon Martin D, William Petty J. 2002. *Dasar –Dasar Manajemen Keuangan*. Jakarta: Salemba Empat.
- Ervianto, I.W. 2005. *Manajemen Proyek Konstruksi Edisi Revisi*. Yogyakarta.
- Hanafi, Mamduh M, dan Abdul Halim. 1995. *Analisis Laporan Keuangan*. Yogyakarta: UPP AMP YKPN.
- Heizer, Jay dan Barry Render. 2005. *Operation Management, 7 Operasi edisi 7, Buku 1*. Jakarta: Salemba Empat.
- Kerzner, H. 2000. *Advanced Project Management: Best Practices on Implementation*. New York: John Wiley & Sons.
- Kerzner, H. 2001. *Project Management: A System Approach to Planning, Scheduling and Controlling, Van Nostrand Reinhold, 5th edition*. New York: John Wiley & Sons.
- Soeharto, Iman. 1997. *Manajemen Proyek (Dari Konseptual Sampai Operasional)*. Jakarta: Erlangga.
- Soeharto, Iman. 2002. *Manajemen Proyek: berkaitan dengan Operasional edisi ketiga*. Jakarta: Erlangga.