



Perancangan Risk Register dan Risk Response Menggunakan Metode Kualitatif pada Proyek Additional Bag Filter Bin#3 di PT XXY

Dian Kusuma Damayanti¹, Wawan Tripiawan², Ika Arum Puspita³

^{1,2,3} Fakultas Rekayasa Industri Universitas Telkom, Bandung, Indonesia

Email: dianksmd@student.telkomuniversity.ac.id¹, wawantripiawan@telkomuniversity.ac.id², ikaarumpuspita@telkomuniversity.ac.id³

Abstrak

PT XXY merupakan perusahaan yang bergerak pada bidang manufaktur dan sebagai salah satu produsen semen di Indonesia. PT XXY memiliki beberapa proyek salah satunya, yaitu proyek Additional Bag Filter Bin#3. Dalam pelaksanaannya, proyek mengalami keterlambatan pada tahap fabrikasi salah satunya karena tidak adanya risiko yang diidentifikasi secara rinci untuk setiap aktivitas. Penelitian ini bertujuan untuk memiliki tujuan untuk merancang risk register dan risk response pada proyek menggunakan metode kualitatif. Penilaian risiko dilakukan terhadap peluang terjadinya risiko dan dampak risiko dilihat dari aspek waktu, biaya, kualitas, keselamatan & keamanan, dan sasaran proyek yang selanjutnya risiko tersebut direpresentasikan menggunakan probability impact matrix untuk mengetahui severity dari setiap risiko. Risiko dengan severity sedang dan tinggi atau termasuk dalam daftar risiko prioritas akan diolah menggunakan sensitivity analysis yang direpresentasikan menggunakan diagram tornado untuk mengetahui risiko yang paling berpengaruh terhadap biaya proyek. Daftar risiko prioritas akan diberikan contingency reserve berupa alokasi waktu atau biaya sebagai upaya untuk mengurangi dampak risiko yang besar. Plan risk response juga diberikan kepada setiap risiko yang ada pada proyek. Hasilnya terdapat 110 risiko yang telah teridentifikasi pada proyek.

Kata Kunci: Risk Register, Metode Kualitatif, Sensitivity Analysis, Plan Risk Response, Contingency Reserve.

Abstract

PT XXY is a company engaged in manufacturing and as one of the cement producers in Indonesia. PT XXY has several projects, one of which is the Additional Bag Filter Bin#3 project. In its implementation, the project experienced delays in the fabrication stage, one of which was because there were no risks identified in detail for each activity. This study aims to have a goal to design the risk register and risk response on the project using qualitative methods. Risk assessment is carried out on the opportunities for risk occurrence and risk impact in terms of time, cost, quality, safety & security, and project objectives, which are then represented using a probability impact matrix to determine the severity of each risk. Risks with medium and high severity or included in the list of priority risks will be processed using sensitivity analysis which is represented using a tornado diagram to determine the risks that have the most influence on project costs. The list of priority risks will be given a contingency reserve in the form of time or cost allocation as an effort to reduce the impact of large risks. A risk response plan is also given to every risk that exists in the project. As a result, 110 risks have been identified in the project.

Keywords: Risk Register, Qualitative Method, Sensitivity Analysis, Plan Risk Response, Contingency Reserve.

PENDAHULUAN

Proyek didefinisikan sebagai suatu kegiatan unik yang diselesaikan dalam jangka waktu tertentu untuk menciptakan suatu produk, layanan, atau hasil [3]. Suatu proyek memiliki tiga elemen penting yang perlu diperhatikan, yakni biaya, waktu, dan scope yang nantinya dapat mempengaruhi kualitas dari proyek [3].

PT XXY merupakan salah satu perusahaan milik negara yang bergerak pada bidang manufaktur dan sebagai produsen semen di Indonesia. Perusahaan menjalankan usaha yang terintegrasi dari semen, beton siap pakai, dan produksi agregat. Dalam menjalankan usahanya, perusahaan selalu melakukan perbaikan berkelanjutan dan inovasi sebagai usaha untuk mempertahankan dan meningkatkan kualitas produk semennya. Proyek konstruksi atau penambahan alat merupakan salah satu bentuk usaha dalam menjaga bisnis perusahaan. PT XXY memiliki proyek, yaitu proyek Additional Bag Filter Bin#3 yang bertujuan untuk membantu dalam mengurangi dusty. Bag filter merupakan tempat penyaringan residu fine coal sebelum dibuang ke lingkungan. Fine coal merupakan limbah padat hasil pengolahan batu bara. Berdasarkan wawancara dengan team proyek diketahui bahwa kondisi awal area Bin#3 hanya terdapat satu buah bag filter pada Bin#3 sebagai alat dan tempat filtrasi residu fine coal. Bin merupakan tempat yang menopang bag filter dan menampung hasil filtrasi. Seiring berjalannya waktu, bag filter mengalami kondisi dusty karena penyaringan tidak maksimal. Dusty merupakan debu yang mengandung zat-zat berbahaya. Pada kondisi tersebut apabila tidak ditangani dengan cepat dan tepat dapat menyebabkan kerusakan lingkungan hingga potensi meledak karena dusty yang menempel pada permukaan-permukaan sistem produksi. Oleh karena itu, perusahaan melaksanakan proyek Additional Bag Filter Bin#3 untuk membantu memaksimalkan penyaringan.

Dalam pelaksanaannya, proyek mengalami keterlambatan salah satunya karena risiko tidak diidentifikasi secara detail pada setiap aktivitas atau manajemen risiko yang cukup kurang baik. Sedangkan, proyek ini memiliki risiko tinggi karena waktu penyelesaian proyek berhubungan dengan waktu produksi perusahaan. Berdasarkan wawancara, apabila proyek mengalami keterlambatan satu hari pun akan memberikan kerugian produksi selama satu hari pada perusahaan hingga sebesar Rp 3.073.300.000.

Penelitian ini bertujuan untuk melakukan perancangan risk register dan risk response sebagai alternatif solusi dari akar permasalahan pendefinisian risiko yang kurang detail untuk setiap aktivitas yang dapat mengakibatkan keterlambatan proyek. Risiko yang dapat terjadi salah satunya adalah keterlambatan pelaksanaan proyek karena tidak teridentifikasi risiko-risiko yang mungkin terjadi, sehingga berdampak pada jadwal proyek yang tidak sesuai dengan perencanaan dan meningkatnya biaya yang tidak terduga [1]. Oleh karena itu, diperlukan manajemen proyek untuk meminimalisir risiko. Manajemen risiko perlu direncanakan dengan mengidentifikasi risiko yang akan terjadi, penilaian risiko, respon risiko, prosedur pengendalian untuk meningkatkan keberhasilan proyek [2].

Dalam merancang risk register dan risk response menggunakan metode kualitatif. Metode kualitatif pada risiko merupakan salah satu metode yang digunakan dalam memperkirakan peluang risiko yang teridentifikasi dan dampak atas terjadinya risiko tersebut [5]. Metode ini dipilih sebagai penilaian risiko untuk proyek Additional Bag Filter Bin#3 di PT XXY karena pertimbangan waktu proyek. Penilaian risiko dilakukan terhadap peluang dan dampak dari aspek biaya, waktu, kualitas, keamanan & keselamatan, dan sasaran proyek. Risiko yang telah dinilai selanjutnya dikategorikan menggunakan probability impact matrix berdasarkan risk severity rendah, sedang, dan tinggi. Risiko yang memiliki severity sedang dan tinggi atau termasuk kedalam risk priority akan diolah menggunakan sensitivity analysis berupa diagram tornado. Diagram tornado dapat berguna untuk mengukur biaya risiko. Risiko yang termasuk kedalam risk priority akan diberikan contingency reserve berupa alokasi biaya atau waktu untuk memaksimalkan respon risiko.

METODE

Metode kualitatif merupakan salah satu metode yang digunakan dalam memperkirakan peluang risiko yang teridentifikasi dan dampak atas terjadinya risiko tersebut [5]. Qualitative risk analysis juga dapat digunakan untuk melakukan evaluasi atas tingkat keparahan risiko

dan memberikan indikator numerik sebagai pendukung dalam mengambil keputusan strategi respon risiko yang lebih baik [4]. Risiko yang teridentifikasi berdasarkan observasi lapangan, wawancara dengan project manager, dan studi literatur. Risk assessment merupakan salah satu teknik yang dapat membantu dalam menentukan potensi risiko positif dan risiko negatif secara kualitatif maupun kuantitatif [5]. Penilaian ini berdasarkan peluang dan dampak dari aspek waktu, biaya, kualitas, dan keamanan & keselamatan yang dilakukan oleh project manager [5]. Berikut merupakan kriteria penilaian risiko terhadap peluang dan dampak berdasarkan data PT XXY, sebagai berikut:

Kriteria	Tingkat	Deskripsi	Index Frekuensi
Hampir pasti	5	Sering terjadi, diharapkan muncul dalam keadaan yang paling banyak terjadi.	$\geq 90\%$ sampai < 100%
Kemungkinan besar	4	Dapat terjadi dengan mudah, mungkin muncul dalam keadaan yang paling banyak terjadi.	$\geq 60\%$ sampai < 90%
Mungkin	3	Seharusnya terjadi dan mungkin telah terjadi.	$\geq 40\%$ sampai < 60%
Kemungkinan kecil	2	Belum terjadi tetapi bisa muncul atau belum terjadi pada suatu waktu.	$\geq 10\%$ sampai < 40%
Jarang Terjadi	1	Dapat dipikirkan, tetapi tidak hanya saat keadaan yang ekstrim.	< 10%

Tabel 2 Kriteria Tingkat Dampak Terhadap Waktu

Kriteria	Tingkat	Deskripsi
<i>Catastrophic</i>	5	Proyek terlambat 0% sampai < 5%
<i>Major</i>	4	Proyek terlambat $\geq 5\%$ sampai < 10%.
<i>Moderate</i>	3	Proyek terlambat $\geq 10\%$ sampai < 20%.
<i>Minor</i>	2	Proyek terlambat $\geq 20\%$ sampai < 30%.
<i>Insignificant</i>	1	Proyek terlambat $\geq 30\%$.

Tabel 3 Kriteria Tingkat Dampak Terhadap Biaya

Kriteria	Tingkat	Deskripsi
<i>Catastrophic</i>	5	Proyek melebihi anggaran $\geq 10\%$.
<i>Major</i>	4	Proyek melebihi anggaran $\geq 5\%$ sampai < 10%.
<i>Moderate</i>	3	Proyek melebihi anggaran $\geq 2.5\%$ sampai < 5%.
<i>Minor</i>	2	Proyek melebihi anggaran $\geq 1\%$ sampai < 2.5%.
<i>Insignificant</i>	1	Proyek melebihi anggaran < 1%.

Tabel 4 Kriteria Tingkat Dampak Terhadap Kualitas

Kriteria	Tingkat	Deskripsi
<i>Catastrophic</i>	5	Hasil akhir proyek tidak bermanfaat
<i>Major</i>	4	Penurunan kualitas yang tidak dapat diterima oleh proyek
<i>Moderate</i>	3	Penurunan kualitas yang dapat diterima oleh pemilik proyek dengan persetujuan
<i>Minor</i>	2	Sebagian kecil area kerja yang terjadi penurunan kualitas
<i>Insignificant</i>	1	Penurunan kualitas hampir tidak terlihat.

Tabel 5 Kriteria Tingkat Dampak Terhadap Keselamatan dan Keamanan

Kriteria	Tingkat	Deskripsi
<i>Catastrophic</i>	5	Kejadian berdampak sangat tinggi atau kritis, sehingga proyek tidak dapat berjalan sesuai perencanaan.
<i>Major</i>	4	Kejadian berdampak tinggi terhadap pekerja / reputasi / lingkungan /

Kriteria	Tingkat	Deskripsi
		sosial.
<i>Moderate</i>	3	Kejadian berdampak sedang yang menimbulkan kecemasan.
<i>Minor</i>	2	Kejadian berdampak terhadap pekerja / reputasi / lingkungan / sosial tetapi tanpa relevansi.
<i>Insignificant</i>	1	Kejadian tidak berdampak terhadap pekerja / reputasi / lingkungan / sosial.

Tabel 6 Kriteria Tingkat Dampak Terhadap Sasaran Proyek

Kriteria	Tingkat	Deskripsi
<i>Catastrophic</i>	5	Berdampak sangat serius terhadap pencapaian sasaran proyek
<i>Major</i>	4	Berdampak serius terhadap pencapaian sasaran proyek
<i>Moderate</i>	3	Berdampak sedang terhadap pencapaian sasaran proyek
<i>Minor</i>	2	Berdampak ringan terhadap pencapaian sasaran proyek
<i>Insignificant</i>	1	Dampak terhadap pencapaian sasaran proyek tidak terlihat

Perhitungan total dampak dilakukan untuk 5 aspek dampak risiko, yaitu waktu, biaya, kualitas, keselamatan dan keamanan, serta sasaran proyek menggunakan pendekatan rata-rata kuadrat, dengan rumus sebagai berikut:

$$\text{Total Dampak} = \sqrt{\frac{\text{Damp.waktu}^2 + \text{Damp.biaya}^2 + \text{Damp.kualitas}^2 + \text{Damp.SS}^2 + \text{Damp.sasaran}^2}{5}} \dots (1)$$

Tahap selanjutnya, risiko yang telah diberikan penilaian dapat diolah dengan *probability impact matrix* sesuai dengan *severity*, yaitu warna hijau dengan *risk severity* rendah, warna kuning dengan *risk severity* sedang, dan warna merah dengan *risk severity* tinggi. Risiko dengan *severity* rendah termasuk pada *watchlist* dan risiko dengan *severity* sedang dan tinggi termasuk kedalam *risk priority*.

Sensitivity Analysis

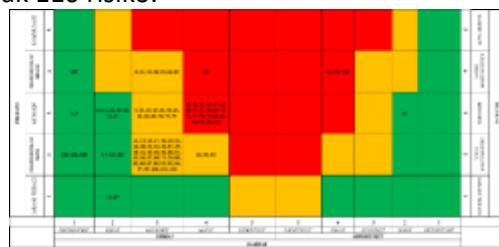
Sensitivity analysis merupakan suatu alat yang digunakan untuk membantu dalam menentukan risiko-risiko proyek yang memiliki dampak paling berpotensi terhadap hasil proyek [3]. *Sensitivity analysis* direpresentasikan berupa diagram tornado untuk mengukur biaya risiko dan mengetahui resiko yang paling berpengaruh terhadap biaya proyek [4]. Variabel yang digunakan pada perhitungan biaya risiko pada diagram tornado, yaitu risiko dengan *severity* sedang dan tinggi yang termasuk ke dalam *risk priority*. Perhitungan biaya risiko dapat dilakukan perhitungan, sebagai berikut :

$$\text{Biaya} = (\text{Unit} \times \text{Biaya Satuan}) + (\text{Unit} \times \text{Biaya Satuan} \times n\%) \dots (2)$$

HASIL DAN PEMBAHASAN

Analisis Risiko Kualitatif

Analisis risiko secara kualitatif direpresentasikan menggunakan *probability impact matrix* untuk mengetahui *severity* dari setiap risiko. *Probability impact matrix* merupakan sebuah tabel matrix yang digunakan untuk membantu dalam pemetaan peluang risiko apabila terjadi dan dampak dari setiap risiko-risiko yang tersedia pada proyek [3]. Risiko yang teridentifikasi pada proyek *Additional Bag Filter Bin#3* di PT XXY, yaitu sebanyak 110 risiko.



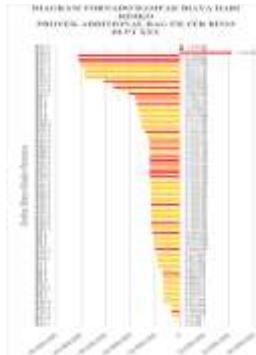
Gambar 1 Probability Impact Matrix

Berdasarkan Gambar 1 menunjukkan bahwa terdapat risiko negatif pada zona merah berjumlah 23 risiko, pada zona sedang berjumlah 63 risiko, dan pada zona hijau berjumlah 20 risiko. Risiko positif

pada zona merah berjumlah 3 risiko dan pada zona hijau berjumlah 1 risiko. Risiko pada zona hijau atau dengan *severity* rendah yang termasuk *watchlist* akan diberikan respon yang tepat untuk menghindari dampak yang semakin buruk meskipun risiko pada tingkat ini hanya berpengaruh kecil terhadap keberhasilan proyek. Sedangkan, risiko pada zona warna kuning atau dengan *severity* sedang dan zona warna merah atau dengan *severity* tinggi tergolong ke dalam *urgent list* atau *priority risk* yang sangat berpengaruh terhadap tujuan proyek.

Sensitivity Analysis

Sensitivity analysis direpresentasikan menggunakan diagram tornado yang bertujuan untuk mempertegas penilaian risiko terhadap salah satu tujuan proyek, yaitu biaya [4]. Pada perancangan ini diagram tornado menunjukkan variabel risiko prioritas atau yang memiliki risk severity tinggi dan sedang dan biaya risiko.



Gambar 2 Diagram Tornado

Gambar 2 menjelaskan variabel biaya risiko prioritas yang terdiri dari risk severity sedang atau berwarna kuning dan risk severity tinggi atau berwarna merah. Biaya risiko negatif merupakan risiko yang dapat menjadi ancaman (threat) untuk proyek. Berdasarkan diagram tornado di atas dapat diketahui bahwa terdapat sebanyak 89 risiko prioritas dari 110 risiko yang telah diidentifikasi pada proyek. Risiko negatif sebanyak 86 risiko yang terdiri dari 60 Risiko dengan severity sedang dan 26 risiko dengan severity tinggi. Sedangkan, risiko positif sebanyak 3 risiko dengan severity tinggi. Pada penelitian ini diketahui bahwa risiko negatif yang mempunyai dampak tertinggi terhadap biaya, yaitu pada pekerjaan fabrikasi cage dan support cage dengan risiko terdapat lubang atau rongga pada sambungan material untuk cage dan support cage yang memiliki nilai biaya risiko sebesar Rp 41.180.024.

Plan Risk Response

Plan risk response bertujuan untuk membuat tindakan pencegahan terhadap risiko yang tersedia pada proyek. Contingency reserve juga diberikan untuk memaksimalkan perencanaan respon risiko dengan memberikan alokasi berupa biaya atau waktu untuk mengurangi dampak risiko yang besar [3]. Contingency reserve diberikan kepada risiko yang memiliki severity sedang dan tinggi atau yang termasuk dalam risk priority [4]. Berikut merupakan kesimpulan dari strategi respon risiko yang telah dilakukan untuk proyek Additional Bag Filter Bin#3 di PT XXY.

Tabel 6 Rangkuman Strategi Respon Risiko

No	Strategi Respon Risiko	Jumlah
1	Accept	1
2	Avoid	52
3	Mitigate	52
4	Transfer	1

Update Risk Register

Update risk register merupakan output pada penelitian ini yang telah diolah menggunakan metode kualitatif dan sensitivity analysis. Update risk register menyediakan informasi secara rinci mengenai risiko yang teridentifikasi, respon risiko, hingga risk owner. Berikut merupakan risk register sebagian dari proyek Additional Bag Filter Bin#3 di PT XXY.

Tabel 7 Update Risk Register

No	Risk ID	Identifikasi Risiko	Jenis Risiko	Peluang	Total Dampak	Risk Severity	Unit	Over Budget	Total Biaya sebelum terdapat Risiko	Biaya Dampak Risiko yang timbul	Risk Response	Deskripsi	Contingency Reserve	Risk Owner
1	R4.2	Adanya pekerjaan tumpang tindih dengan proyek fabrikasi lain di waktu yang bersamaan	Threat	3	2.41	Rendah	1	5.0%	Rp 15.923 .766	Rp 16.71 9.954	Accept	Melakukan pekerjaan lain terlebih dahulu dan ketika pekerjaan proyek lain telah selesai harus melakukan pekerjaan kembali dengan tepat dan cepat.		Project Manager
2	R4.3	Terdapat lubang atau rongga pada sambungan material <i>plate steel</i> untuk <i>body casing</i>	Threat	3	4.05	Tinggi	1	10.0%	Rp 15.923 .766	Rp 17.51 6.143	Mitigate	Melakukan inspeksi selama proses fabrikasi berlangsung. Proses <i>welding</i> dilakukan sesuai dengan SOP pekerjaan <i>welding</i> .	Schedule: menyediakan waktu 1 hari untuk melakukannya perbaikan dengan pros	Mechanic Works hop Supervisor dan Project Manager

													es weldi ng pada perm ukaa n yang cacat .	
3	R4.4	Pekerja terkena percikan geram saat proses <i>welding</i> untuk <i>body casing</i>	<i>Threat</i>	2	3.10	Sedang	1	2,5%	Rp 15 923.76 6	Rp 16.32 1.860	<i>Mitig ate</i>	Memastikan pekerja telah menggunaikan Alat Pelindung Diri (APD) lengkap: <i>wearpack</i> , sarung tangan, <i>safety glasses</i> , <i>safety helmet</i> , <i>safety shoes</i> , dan masker. Bekerja dengan hati-hati dan sesuai dengan SOP pekerjaan <i>welding</i> .	<i>Cost:</i> menyediakan biaya pengadaan Alat Pelindung Diri (APD) sekitar Rp 2.500.000	Ko ntr akt or
4	R4.5	Kerusakan pada mesin <i>roll bending plat</i> yang menyebabkan terhambatnya	<i>Threat</i>	1	2.90	Rendah	1	5,0%	Rp. 15.923 .766	Rp 16.71 9.954	<i>Mitig ate</i>	Melakukan pemeliharaan pada mesin <i>roll bending plat</i>	<i>Me cha nic al Wo rks ho p Sup</i>	

		fabrikasi part <i>body casing</i>								secara rutin dan segera mengganti sparepart apabila terjadi kerusakan.		ervisor dan Project Manager		
5	R4.6	Tangan pekerja terjepit saat menggunakan mesin <i>roll bending plat</i>	Threat	2	3.10	Sedang	1	2,5%	Rp 15.923.766	Rp 16.321.860	Mitigate	Memastikan pekerja telah menggunakan Alat Pelindung Diri (APD) lengkap: <i>wearapak</i> , sarung tangan, <i>safety glasses</i> , <i>safety helmet</i> , <i>safety shoes</i> , dan masker. Bekerja dengan hati-hati dan sesuai dengan SOP pekerjaan <i>bending</i> .	<i>Cost:</i> menyediakan biaya pengadaan Alat Pelindung Diri (APD) sekitar Rp 2.500.000	Kontraktor
6	R4.7	Ketebalan <i>body casing</i> tidak sesuai dengan	Threat	4	3.74	Sedang	1	5,0%	Rp 15.923.766	Rp 16.719.954	Mitigate	Memahami spesifikasi part dan melakukan	<i>Schedule:</i> menyediakan waktu	Mechanical Works

		spesifikasi								an pengaturan mesin sesuai dengan instruksi kerja. Melakukan proses bending secara berulang sampai mendapatkan ketebalan yang sesuai dengan spesifikasi dan melakukan controlling & monitoring saat proses bending berlangsung.	u 1 hari men gula ng pros es bend ing.	ho p Sup ervi sor da n Pro ject Ma nager		
7	R5.1	Diameter lubang pada <i>bottom casing</i> tidak sesuai dengan spesifikasi sehingga antara <i>body casing</i> dan <i>bottom casing</i> tidak dapat	Threat	2	3.49	Sedang	1	5,0%	Rp 8.696.197	Rp 9.131.007	Mitigate	Melakukan marking pada material sesuai dengan desain drawing secara cermat dan menggunakan ukuran mata bor yang	Schedule: menyediakan waktu sekitar 1 hari untuk mengulang proses drilling	Me chanical Works ho p Sup ervi sor da n Pro ject Ma nager

		digabung kan dengan baik								sesuai dengan diamete r lubang untuk proses <i>drilling</i> .	ng.			
8	R5.2	<i>Tools</i> pada mesin <i>drill</i> mengala mi aus menyebab kan hasil <i>drilling</i> yang tidak maksimal	<i>Threat</i>	3	2.72	Rendah	1	2,5%	Rp 8.69 6.197	Rp 8.913. 602	Acce pt	Menyediakan tools cadangan dan melakukan pergantian tools yang sesuai.	<i>Me cha nic al Wo rk s ho p Sup ervi sor da n Pro ject Ma na ger</i>	
9	R5.3	Pekerja terkena ulir sisa material saat melakukan proses <i>drilling</i> untuk <i>bottom casing</i>	<i>Threat</i>	2	3.10	Sedang	1	2,5%	Rp 8.696. 197	Rp 8.913. 602	<i>Mitig ate</i>	Memastikan pekerja telah menggunakan Alat Pelindung Diri (APD) lengkap: <i>wearpa ck</i> , <i>sarung tangan</i> , <i>safety glasses</i> , <i>safety helmet</i> , <i>safety shoes</i> , <i>dan masker</i> . Bekerja dengan hati-hati dan	<i>Cost: men yedi akan biaya peng adaa n Alat Pelin dung Diri (APD) sekit ar Rp 2.50 0.00 0</i>	Ko ntr akt or

											sesuai dengan SOP pekerja an drilling.		
10	R6.1	Pekerja kurang terampil dan ketelitian dalam pembuatan <i>part top casing</i>	Threat	2	3.19	Sedang	1	2,5%	Rp 6.349.498	Rp 6.508.235	Avoid	Melakukan pembagian tugas sesuai dengan keterampilan dan ketelitian pekerja.	Project Manager
11	R6.2	Kesalahan dalam pemotongan material <i>plate steel</i> untuk <i>top casing</i>	Threat	2	3.44	Sedang	1	5,0%	Rp 6.349.498	Rp 6.666.973	Mitigate	<p>Melakukan marking pada material secara cermat dan melakukan controlling & monitoring selama proses pemotongan berlangsung.</p> <p>Cost: menyediakan biaya perawatan sekitar Rp 2.500.000</p> <p>Schedule: menyediakan waktu sekitar 2 hari untuk perbaikan untuk mengulang pros</p>	Mechanical Workshop Supervisor dan Project Manager

												es pem oton gan.		
12	R6.3	Terdapat lubang atau rongga pada material <i>plate steel</i> untuk <i>top casing</i>	<i>Threat</i>	3	4.05	Tinggi	1	10,0%	Rp 6.349.498	Rp 6.928.448	<i>Mitigate</i>	Melakukan inspeksi selama proses fabrikasi berlangsung. Proses <i>welding</i> dilakukan sesuai dengan SOP pekerjaan <i>welding</i> dan <i>forging</i> .	<i>Schedule:</i> menyediakan waktu 1 hari untuk melakukannya perbaikan dengan proses <i>welding</i> .	<i>Mechanical Workshop Supervisor and Project Manager</i>

SIMPULAN

Terdapat 110 risiko yang teridentifikasi pada activity list proyek Additional Bag Filter Bin#3 dimulai dari tahap perencanaan, fabrikasi, instalasi, hingga tahap penutup dengan jumlah risiko negatif (threat) sebanyak 106 risiko dan jumlah risiko positif (opportunity) sebanyak 4 risiko. Risiko tersebut selanjutnya dilakukan penilaian dampak yang komprehensif berdasarkan teori Vargas (2013) dan hasilnya direpresentasikan menggunakan probability impact matrix untuk mengetahui risk severity. Setelah dilakukan proses tersebut, didapatkan risiko dengan severity rendah atau berwarna hijau sebanyak 21 risiko, risiko dengan severity sedang atau berwarna kuning sebanyak 63 risiko, dan risiko dengan severity tinggi atau berwarna merah sebanyak 26 risiko. Total terdapat 89 risk priority dan 21 watchlist risk pada proyek Additional Bag Filter Bin#3 di PT XXY. Risiko yang termasuk dalam risk priority selanjutnya dilakukan analisis menggunakan sensitivity analysis berupa diagram tornado untuk mengetahui risiko yang paling berpengaruh terhadap salah satu tujuan proyek, yaitu biaya proyek. Dari 110 risiko yang telah teridentifikasi, terdapat sebanyak 16 risiko dilakukan respon Accept, 1 risiko dilakukan respon Avoid, 1 risiko dilakukan Escalate, 91 risiko dilakukan respon Mitigate, dan 1 risiko dilakukan respon Transfer.

DAFTAR PUSTAKA

- Ismiyati, *, Sanggaluri, R., & Handajani, M. (2019). Penerapan Manajemen Risiko pada Pembangunan Proyek Perpanjangan Dermaga log (Studi Kasus: Pelabuhan Dalam Tanjung Emas Semarang). *Media Komunikasi Teknik Sipil*, 25(2), 209–220. <https://doi.org/10.14710/mkts.v25i2.19467>
- Pratami, D., Fadlillah, F., Haryono, I., & Raporte Bermano, A. (2018). Designing Risk Qualitative Assessment on Fiber Optic Installation Project in Indonesia. *International Journal of Innovation in Enterprise Systems*, 2(02), 44–56.
- Project Management Institute. (2017). *A Guide To The Project Management Body of Knowledge (PMBOK guide)*.
- Simarmata, M. A., Pratami, D., & Yasa, P. (2020). Perancangan Daftar Risiko Proyek dengan

Menggunakan Metode Kualitatif di PT. XYZ.

Vargas, R. (2013). Adopting the Quadratic Mean Process to Quantify the Qualitative Risk Analysis. 1–8