

ANALISIS RESPON RISIKO PROYEK *SHUTDOWN* STO TANJUNG SARI MENGGUNAKAN METODE *SEVERITY INDEX* (STUDI KASUS PT AFK)

RISKS RESPONSES ANALYSIS OF *SHUTDOWN* STO TANJUNG SARI PROJECT USING *SEVERITY INDEX* METHOD (CASE STUDY OF PT AFK)

Afdhalul Imi Yusuf¹, Imam Haryono², Mumu Natapriatna³

¹²³Prodi S1 Teknik Industri, Fakultas Rekayasa Industri, Universitas Telkom

¹Afdhalul.i.y@gmail.com, ²imamharyono@telkomuniversity.ac.id, ³mumunata@telkomuniversity.ac.id

Abstrak— Pada dasarnya, setiap proyek selalu memiliki risiko yang dapat menyebabkan terjadinya kegagalan pada proyek. Pelaksanaan proyek tanpa memikirkan risiko-risiko yang terjadi, dapat menyebabkan pelaksanaan proyek terhambat. Dibutuhkan analisis yang mendalam terhadap risiko yang mungkin terjadi didalam proyek, sehingga dapat meminimalisir kegagalan proyek dengan melakukan respon risiko. Penelitian ini bertujuan menganalisis respon risiko yang dapat dilakukan pada pelaksanaan proyek *SHUTDOWN* STO Tanjungsari.

Pada Penelitian ini dilakukan dua kali penyebaran kuesioner, dimana kuesioner dilakukan untuk menentukan relevansi risiko dan menentukan probability and impact risiko. Kuesioner diolah menggunakan metode severity index untuk mendapatkan probability and impact risiko. Risiko yang telah diolah kemudian dimasukkan kedalam Risk Matrix untuk menentukan risiko mana yang signifikan. Risiko yang signifikan kemudian diolah sehingga didapatkan respon risiko. Dengan adanya penelitian ini, maka akan dapat diketahui usulan respon risiko seperti apa yang dapat dilakukan PT. AFK supaya dapat mengurangi risiko yang signifikan yang dapat menyebabkan kegagalan pada proyek.

Kata Kunci : Shutdown STO, Severity Index, Kuesioner, STO Tanjung Sari, Respon risiko

Abstract— Basically, every project always has a risk that can lead to failure of the project. Implementation of the project without thinking about the risks that occur, can cause the implementation of the project inhibited. In-depth analysis of possible risks within the project is required, thus minimizing project failure by performing a risk response. This study aims to analyze the risk response that can be done on *SHUTDOWN* STO Tanjungsari project .

In the study is done twice the questionnaire, where the questionnaire done to determine relevance risks and determine the probability and risk. The questionnaire processed uses the severity index to get probability and the risk. Risk already dressed then incorporated into the risk to determine which significant risk. Significant risk then processed to get risk responses. With this research, it can be known what kind of proposal can be done by PT. AFK in order to reduce the risk that significant might cause failure on the project.

Keywords: Shutdown STO, severity index, the questionnaire, STO Tanjung Sari, Risk Responses.

PENDAHULUAN

Infrastruktur menjadi salah satu pilar penyokong pertumbuhan ekonomi nasional. Sektor konstruksi, pada tahun 2016 berada di posisi ketiga sumber pertumbuhan ekonomi di Indonesia dengan kontribusi 0.51 persen setelah sektor Industri pengolahan dan sektor perdagangan. Berdasarkan data Badan Pusat Statistik (BPS), ekonomi Indonesia pada tahun 2016 tumbuh sebesar 5,02 persen, lebih tinggi dibandingkan tahun 2015 sebesar 4,88 persen . (Sumber: Kementerian Pekerjaan umum dan Perumahan Rakyat).

Salah satu proyek Infrastruktur yang menunjang perekonomian saat ini adalah fiber optik. Fiber Optik adalah kabel yang terbuat dari serat kaca dan mempunyai kemampuan untuk mentransfer data yang lebih cepat dibandingkan kabel tembaga. Saat ini di Indonesia, jaringan kabel tembaga masih mendominasi dibandingkan fiber optik. Oleh karena itu, perusahaan telekomunikasi di Indonesia sedang gencar gencarnya memodernisasi jaringan yang mana salah satu tahapnya yaitu Shutdown STO dengan tujuan utamanya yaitu mengganti jaringan dari yang awalnya kabel tembaga menjadi fiber optik. Fiber Optik merupakan sebuah teknologi canggih berupa kabel yang terbuat dari serat kaca, kemampuannya dalam memindahkan data jauh lebih cepat dibandingkan dengan kabel tembaga.

Pengguna jaringan internet di Indonesia sangatlah tinggi, menurut Asosiasi Penyelenggara Jasa Internet Indonesia (APJII) lebih dari 50 persen atau sekitar 143 juta orang telah terhubung jaringan internet sepanjang 2017 . Hal tersebut dipercaya akan terus meningkat. Oleh karena itu dibutuhkan fasilitas penunjang yang lebih. PT. AFK selaku perusahaan yang bergerak dibidang telekomunikasi melakukan berbagai terobosan dalam rangka memenuhi kebutuhan internet di Indonesia.

Dalam rangka memenuhi kebutuhan internet di Indonesia, PT. AFK terus memperluas jaringannya dengan menggunakan jaringan Fiber Optik. PT. AFK memiliki jaringan yang tersebar di seluruh Indonesia, terdiri dari jaringan kabel tembaga dan jaringan kabel fiber optik. Hingga 2018 ini, masih terdapat jaringan kabel tembaga, sehingga harus diganti dengan kabel fiber optik supaya dapat mendukung akses internet yang cepat. Dalam rangka modernisasi jaringan ini, PT. AFK melakukan proyek Shutdown STO.

Proyek telekomunikasi tentu tidak lepas dari adanya masalah, menurut Kasohe dan Hendayani (2016) salah satu proyek PT.AFK yang pernah dilakukan yaitu *Fiber To The Home* (FTTH) mengalami beberapa kendala, seperti kurangnya komunikasi dalam pelaksanaan

proyek, dan keterlambatan proyek yang dikerjakan oleh mitra yang memiliki tanggung jawab untuk menyelesaikan tepat waktu, hal ini membuat perkembangan proyek PT. AFK menjadi terhambat dan pergeseran waktu pelaksanaan proyek yang awalnya sudah tersusun menjadi lebih lama, oleh sebab itu PT. AFK mengeluarkan waktu dan biaya yang lebih akibat timbulnya kendala pada proyek PT. AFK. [1]

Berdasarkan pengalaman proyek sebelumnya yang mengalami kendala, PT. AFK harus lebih teliti akan timbulnya risiko seperti sebelumnya dan dilakukan dokumentasi khusus seperti pembuatan rekaman kendala proyek. Dokumentasi khusus dan peningkatan ketelitian dalam pelaksanaan proyek bertujuan agar proyek yang mengalami masalah tidak terjadi lagi atau bahkan menimbulkan dampak pada proyek berikutnya PT. AFK. [1]

Manajemen risiko didalam suatu perusahaan tentunya harus selalu dipantau dan di monitor. Suatu risiko yang dapat mengancam proyek harus dapat diidentifikasi keberadaannya. Pemahaman mengenai manajemen risiko sangat penting di dalam perusahaan, akan tetapi perusahaan tidak boleh hanya memahami pengertian manajemen risiko saja, sebaiknya harus dapat diimplementasikan terhadap kegiatan-kegiatan proyek PT.AFK. [1]

Dalam menjalani suatu manajemen risiko, besar atau kecilnya risiko yang terjadi dapat mempengaruhi proyek yang dijalankan oleh perusahaan, hal ini sejalan dengan pendapat Darmawi (2005:13) yang menyatakan bahwa dengan menerapkan manajemen risiko pada sebuah perusahaan dapat memperkecil atau meniadakan gangguan operasi perusahaan, sehingga apabila perusahaan menerapkan manajemen risiko dapat menunjang secara langsung peningkatan laba [2].

Pengelolaan risiko-risiko proyek tidak terlepas dari yang namanya Identifikasi risiko. Identifikasi dari setiap risiko adalah langkah pertama yang sangat penting di manajemen risiko dan bisa jadi yang paling sulit dilakukan (Williams, 1995). Dalam mengidentifikasi risiko, pertanyaan kuncinya adalah: Bagian mana dari sumber-sumber risiko yang bisa menyebabkan kegagalan pada proyek? (Godfrey, 1996).

Identifikasi risiko adalah proses yang terus berulang dikarenakan risiko baru bisa berevolusi atau berubah tergantung bagaimana proses proyek berlangsung. Jumlah perulangan pada tiap siklusnya akan bervariasi tergantung situasi.

Pada tahap Identifikasi risiko, cara yang dilakukan meliputi Brainstorming, Assumptions Analysis, dan Expert Judgment. Pada PMBOK, Brainstorming biasanya mengumpulkan expert yang bukan bagian dari tim. Ide tentang risiko proyek disampaikan oleh pemimpin yang memfasilitasi berlangsungnya Brainstorming. Assumptions Analysis, setiap proyek dan setiap identifikasi proyek dikembangkan berdasarkan hipotesa, skenario, dan asumsi. Assumptions Analysis mengeksplorasi validitas dari asumsi yang digunakan pada proyek. Hal ini akan mengidentifikasi proyek dari segi keakuratannya, kestabilannya, kekonsistennannya, atau kelengkapan dari asumsi-asumsi. Expert Judgment, risiko bisa langsung diidentifikasi secara langsung oleh Experts yang memiliki pengalaman tentang proyek yang sama atau area bisnis yang sama. Experts ditunjuk oleh manajer proyek dan diundang untuk memikirkan segala aspek dari proyek dan menyarankan kemungkinan risiko berdasarkan pengalaman sebelumnya.

Nantinya Identifikasi risiko akan menghasilkan keluaran berupa Risk Register, yaitu inputan awal yang berisi kumpulan risiko yang sudah

diidentifikasi dan kumpulan potential responses. Setelah dilakukan identifikasi risiko, kemudian dilakukan Risk Probability and Impact Assesment pada tahap analisis risiko kualitatif. Penilaian risiko kualitatif ini diperlukan untuk menilai probability dan impact pada risiko. Penilaian ini dilakukan dengan bantuan Expert Judgment. Adapun penelitian ini adalah untuk mengetahui probability dan impact pada setiap risiko yang sudah diidentifikasi, ranking pada risiko, dan tingkat urgensi risiko pada proyek konstruksi PT. AFK. Sehingga dapat ditentukan respon risiko yang sesuai. Hal ini diperlukan bagi owner dan mitra pelaksana untuk menghindari dan menanggulangi risiko yang bisa berdampak pada kegagalan proyek konstruksi PT. AFK.

LANDASAN TEORI

A. Proyek

Definisi proyek berdasarkan A Guide to The Project Management Body of Knowledge Fifth Edition (2017) adalah usaha sementara yang dilakukan untuk membuat suatu produk, layanan, atau hasil yang unik. Proyek bersifat sementara yang mempunyai jangka waktu dari awal dan akhir yang telah ditentukan. Selain itu, proyek bersifat unik yang memiliki arti bahwa setiap produk atau servis berbeda untuk setiap proyek meskipun jenis proyek yang dikerjakan sama. Sebuah proyek juga dapat dihentikan jika klien (pelanggan, sponsor, atau juara) ingin mengakhiri proyek. [3]

Meskipun elemen berulang dapat hadir dalam beberapa kegiatan proyek. Pengulangan ini tidak mengubah karakteristik unik dari pekerjaan proyek. Misalnya, gedung perkantoran dapat dibangun dengan bahan yang sama atau serupa dan dengan tim yang sama atau berbeda. Namun, setiap proyek pembangunan tetap unik dengan lokasi yang berbeda, desain yang berbeda, keadaan dan situasi yang berbeda, pemangku kepentingan yang berbeda, dan sebagainya.

Pekerjaan yang sedang berlangsung umumnya merupakan proses yang berulang mengikuti prosedur yang sudah ada di organisasi. Sebaliknya, karena sifat unik dari proyek, bisa saja terdapat ketidaksesuaian atau perbedaan pada produk, layanan, atau hasil dari proyek yang dilakukan. Aktivitas pada proyek bisa saja jadi aktivitas yang baru bagi anggota tim dalam proyek, yang mana membutuhkan dedikasi lebih dalam perencanaan dari pada pekerjaan yang telah rutin dilakukan. Sebagai tambahan, proyek dilaksanakan oleh semua tingkatan yang ada pada organisasi. Sebuah proyek dapat melibatkan satu individu atau beberapa individu, satu organisasi, atau beberapa organisasi.

B. Manajemen Proyek

Manajemen proyek menurut PMBOK (Project Management Body of Knowledge) (2017) adalah implementasi dari pengetahuan (knowledges), keterampilan (skill), peralatan (tools), dan teknik (techniques) ke dalam aktifitas-aktifitas proyek untuk memenuhi kebutuhan proyek [3]. Pada PMBOK proses dari manajemen proyek dikategorikan ke dalam 5 grup, yaitu:

1. Initiatorion Process Group. Proses ini dilakukan untuk mendefinisikan proyek baru atau fase baru dari proyek yang ada dengan mendapatkan otorisasi untuk memulai proyek atau fase.
2. Planning Process Group. Proses ini diperlukan untuk menetapkan ruang lingkup proyek, memperbaiki tujuan, dan menentukan jalannya tindakan yang diperlukan untuk mencapai tujuan agar proyek dapat tercapai.

3. Execution Process Group. Proses ini dilakukan untuk menyelesaikan pekerjaan yang didefinisikan dalam rencana manajemen proyek untuk memenuhi spesifikasi proyek.
4. Monitoring and Controlling Process Group. Proses ini diperlukan untuk melacak, mengkaji ulang, dan mengatur kemajuan dan kinerja proyek; Identifikasi area dimana perubahan rencana diperlukan: dan memulai perubahan yang sesuai.
5. Closing Process Group. Proses akhir dalam manajemen proyek. Proses ini dilaksanakan dengan memberikan laporan tentang hasil-hasil apa saja yang diperoleh dari suatu rangkaian aktivitas-aktivitas proyek yang telah dilaksanakan.

C. Risiko

Risiko merupakan variasi dalam hal-hal yang mungkin terjadi secara alam didalam suatu situasi (Fisk, 1997). Risiko adalah ancaman terhadap kehidupan, property atau keuntungan finansial akibat bahaya yang terjadi (Duffeld & Trigunaryah, 1999). Secara umum risiko dikaitkan dengan kemungkinan (probabilitas) terjadinya peristiwa diluar yang diharapkan (Soeharto, 1995).

D. Manajemen Risiko

Manajemen risiko merupakan pendekatan yang dilakukan terhadap risiko yaitu dengan memahami, mengidentifikasi dan mengevaluasi risiko suatu proyek. Kemudian mempertimbangkan apa yang akan dilakukan terhadap dampak yang ditimbulkan dan kemungkinan pengalihan risiko kepada pihak lain atau mengurangi risiko yang terjadi.

Manajemen risiko adalah semua rangkaian kegiatan yang berhubungan dengan risiko yaitu perencanaan (Planning), penilaian (Assesment), penanganan (handling) dan pemantauan (monitoring) risiko (Kerzner, 2001).

E. Identify Risk

Identify risk adalah proses determinasi risiko mana yang memberikan efek pada proyek dan mendokumentasikan karakteristiknya. Kunci dari proses ini adalah dokumentasi dari risiko yang sudah ada dan pengetahuan dan kemampuan yang dimiliki tim proyek dalam mengantisipasi suatu kejadian

F. Plan Risk Responses

Plan risk responses adalah proses pengembangan pilihan dan aksi untuk meningkatkan kesempatan dan untuk mengurangi ancaman yang ada pada tujuan proyek. Keuntungan utama dari proses ini yaitu proses ini mengelompokkan risiko berdasarkan prioritasnya, memasukkan sumberdaya dan aktivitas kedalam pembiayaan, penjadwalan dan perencanaan manajemen proyek yang dibutuhkan.

G. Konsep Severity Index

Konsep *Severity Index* digunakan untuk mengetahui nilai *Probability and Impact*. Keunggulan konsep severity index adalah dapat mempermudah pengklasifikasian (Al-Hammad et al., 1996). *Severity Index* (SI) dihitung dengan menggunakan rumus sebagai berikut :

$$SI = \frac{\sum_{i=0}^1 \alpha_i x_i}{4 \sum_{i=0}^1 x_i} (100\%) \text{ dimana,}$$

α_i = konstanta penilaian

x_i = frekuensi responden

$i = 0, 1, 2, 3, 4, \dots, n$

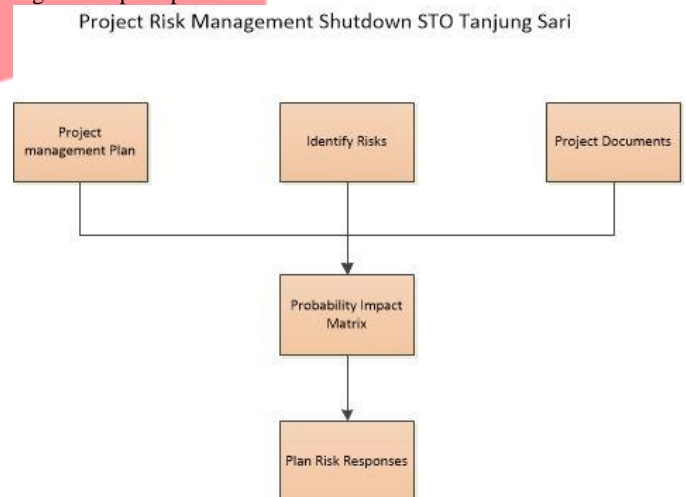
x_0, x_1, x_2, x_3, x_4 , adalah respon frekuensi responden

$\alpha_0 = 0, \alpha_1 = 1, \alpha_2 = 2, \alpha_3 = 3, \alpha_4 = 4$

METODOLOGI PENELITIAN

A. Model Konseptual

Sebuah penelitian haruslah dirancang terstruktur agar dapat memecahkan suatu masalah secara sistematis dan digunakan untuk mencapai tujuan penelitian, untuk itu diperlukan yang namanya model konseptual. Model konseptual adalah rancangan terstruktur yang berisi konsep-konsep yang saling terkait dan saling terorganisasi guna melihat hubungan dan pengaruh logis antar konsep. Data yang digunakan dalam model konseptual yaitu data dari studi literatur penelitian. Berikut adalah model konseptual yang digunakan pada penelitian kali ini.



Gambar 1 model konseptual

Pada gambar diatas terlihat bagaimana model konseptual yang digunakan pada penelitian kali ini. Model konseptual yang digunakan merupakan model konseptual *plan risk responses* yang didapat pada *project risk management* di dalam PMBOK (*Project Management Book of Knowledge*). Jika dilihat pada gambar diatas, menggambarkan proses dari *Project management plan*, *identify risks*, *project documents*, *probability impact matrix*, dan *plan risk responses* yang saling berkaitan.

Pada Model konseptual diatas, terdapat *Project management plan*, *Identify Risk*, dan *Project documents* yang berfungsi sebagai inputan pada *probability impact matrix*, yang mana hasilnya akan dijadikan tolak ukur dalam analisis *plan risk Responses*.

Risiko yang teridentifikasi kemudian di masukkan ke *Risk register*, dimana *Risk register* didapatkan dari mengumpulkan risiko-risiko yang memiliki kesesuaian dengan penelitian lalu menguji dengan menyebarkan kuesioner menggunakan skala gutman (relevan/tidak relevan). Skala Gutman digunakan untuk mengukur sikap, pendapat,

dan persepsi seorang atau sekelompok orang tentang fenomena 4egati (Sugiyono, 2009).

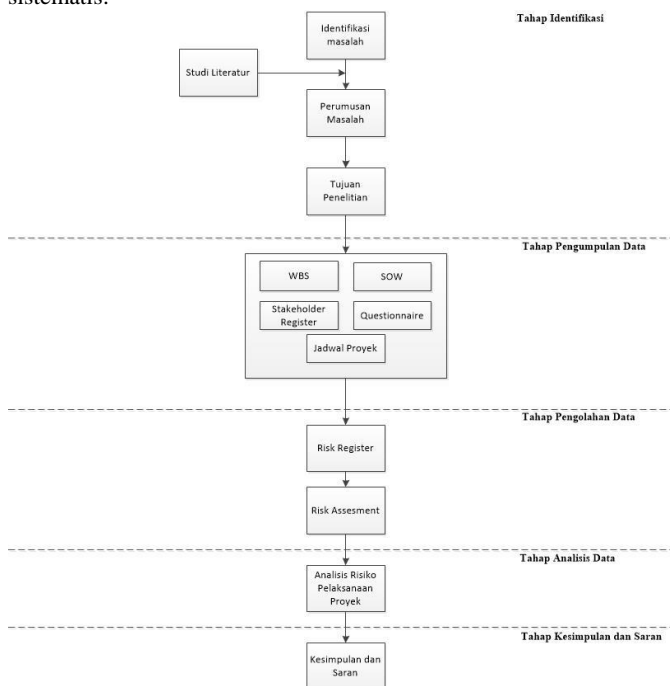
Penentuan *Probability Impact Matrix* menggunakan metode Severity Index dimana risiko-risiko dinilai dari hasil kuesioner kemudian diolah sehingga didapatkan penilaian terhadap risiko-risiko.

Pada *plan risk responses, tools and techniques* yang digunakan yaitu strategi untuk strategi untuk risiko 4egative, strategi respon untuk kejadian tidak terduga, dan *expert judgment*.

Hasil akhir dari *plan risk responses* berupa *project management plan updates*, yaitu perencanaan proyek yang telah diperbarui dengan mempertimbangkan respon risiko yang telah dipilih dan disetujui sehingga mengurangi probabilitas masalah pada saat proyek berjalan.

B. Sistematika Pemecahan Masalah

Berikut adalah Langkah-langkah yang dilakukan dalam pemecahan masalah pada objek penelitian ini yang digambarkan secara sistematis:



Gambar 2 Sistematika pemecahan masalah

B.1 Tahap Identifikasi

Tahap Pertama dalam sistematika pemecahan masalah yaitu tahap identifikasi. Pada tahap ini dilakukan penentuan gambaran, permasalahan, tujuan dari penelitian yang akan dilakukan. Berikut adalah penjelasan dari tahap-tahap identifikasi:

1. Identifikasi masalah

Untuk mengetahui tujuan dari permasalahan serta tahapan yang akan dilakukan pada proses pemecahan masalah, dilakukan identifikasi masalah yang dilakukan untuk menjelaskan rumusan masalah yang akan dibuat. Pada analisis risiko proyek, identifikasi masalah dilakukan dengan cara mencari informasi dari beberapa sumber dan data-data yang didapat dari perusahaan

2. Studi Literatur

Manfaat dari studi literatur yaitu untuk mencari referensi yang digunakan untuk mendukung topik analisis risiko pada proyek. Studi literatur digunakan untuk membangun kerangka berfikir dalam

melakukan pemecahan masalah yang terjadi. Sumber-sumber literatur dapat berupa buku, jurnal, artikel, situs web, dan sumber referensi lainnya.

3. Perumusan masalah

Pada bagian ini dijelaskan mengenai bagaimana pokok permasalahannya, didasarkan kepada latar belakang dari proyek konstruksi (studi kasus PT. AFK) terkait analisis risiko proyek yang akan dilakukan. Hasil studi yang dilakukan sebelumnya, menjadi dasar dari pembuatan perumusan masalah. Masalah yang diangkat dalam analisis risiko proyek konstruksi (studi kasus PT. AFK) adalah bagaimana hasil analisis risiko yang ada pada proyek ini dan bagaimana respon risiko yang sesuai pada proyek.

4. Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini yaitu mengetahui risiko-risiko yang terdapat pada proyek konstruksi (studi kasus PT. AFK), dan mengetahui respon risiko yang sesuai dan dapat diterapkan pada proyek konstruksi.

In this stage, data required for this research is collected which will be processed next.

B.2 Tahap Pengumpulan Data

Pada tahap pengumpulan data, dilakukan pencarian dan pengumpulan data-data yang mendukung pengerjaan penelitian. Pengumpulan data diperlukan agar dapat diolah sehingga tujuan dari penelitian ini yaitu analisis risiko dapat tercapai. Untuk menunjang keberhasilan penelitian analisis risiko, maka dibutuhkan data-data berikut:

1. WBS (Work Breakdown Structure)

Berdasarkan buku PMBOK (2017), Work Breakdown Structure (WBS) adalah dekomposisi hirarkis dari keseluruhan lingkup kerja yang akan dikerjakan tim proyek untuk mencapai tujuan proyek dan menciptakan delivery yang dibutuhkan.

2. SOW (Statement of Work)

Berdasarkan buku PMBOK (2017), Statement of Work (SOW) adalah narasi deskriptif dari produk, jasa, atau hasil dari delivery proyek.

3. Jadwal Proyek

Berdasarkan buku PMBOK (2017), Jadwal proyek adalah keluaran dari pemodelan jadwal yang menghubungkan aktivitas dengan perencanaan jadwal, durasi, capaian yang ingin diraih, dan sumber daya.

4. Stakeholder Register

Berdasarkan buku PMBOK (2017), Stakeholder Register adalah hasil identifikasi pemangku kepentingan yang dapat memberikan informasi mengenai proyek. Didalamnya juga terdapat tanggung jawab, klasifikasi dari pemangku kepentingan proyek.

B.3 Tahap Pengolahan Data

Setelah dilakukan proses pengumpulan data, selanjutnya dilakukan pengolahan data. Hal pertama yang dilakukan mengolah data kuesioner pendahuluan untuk mencari tahu risiko yang relevan terhadap proyek sehingga nantinya akan menjadi Risk Register. Kemudian dilakukan pengolahan data kuesioner utama menjadi Risk Probability and Impact Assessment dan Probability and Impact Matrix. Risk probability and Impact Assesment digunakan untuk

mencari tahu tingkat kemungkinan dari setiap risiko akan terjadi. Risk probability and Impact Assesment menelusuri efek yang akan berpengaruh pada tujuan proyek seperti penjadwalan, biaya, kualitas, atau performa, termasuk didalamnya efek negatif untuk ancaman dan efek positif pada kesempatan. Risk probability and Impact di peringkatkan berdasarkan persetujuan awal yang diberikan di perencanaan manajemen risiko. Risiko dengan peringkat yang rendah dari segi kemungkinan dan dampaknya akan dimasukkan kedalam risk register sebagai bagian yang harus dilihat lagi dimasa depan.

B.4 Tahap Analisis Data

Pada tahap ini dilakukan analisis hasil dari pengumpulan dan pengolahan data. Nantinya analisis data akan memberikan informasi secara rinci terhadap hasil pengumpulan dan pengolahan data yang dilakukan sebeumnya agar sesuai dengan tujuan penelitian dan menjawab rumusan masalah. Pada tahap analisis risiko ini, dilakukan evaluasi dari setiap risiko yang penting dan prioritas risiko yang harus diperhatikan dilakukan menggunakan Probability and Impact Matrix. Matriks ini menspesifikkan kombinasi dari kemungkinan dan dampak sehingga memberikan peringkat kepada risiko menjadi prioritas risiko yang rendah, sedang, atau tinggi. Aturan atau nilai dari matriks tergantung dari masing-masing referensi perusahaan. Dalam hal ini penilaian dilakukan berdasarkan hasil kuesioner dimana respondennya merupakan pihak-pihak yang terlibat di dalam proyek.

Setelah mendapatkan Probability and Impact Matrix, selanjutnya dilakukan proses analisis risk responses untuk menentukan langkah apa saja yang sebaiknya harus dilakukan terhadap risiko yang ada pada proyek konstruksi (studi kasus PT. AFK).

B.5 Tahap Kesimpulan dan Saran

Tahap ini adalah tahap terakhir pada proses analisis risiko proyek konstruksi. Kesimpulan akhirnya berupa hasil analisis risiko proyek. Sedangkan sarannya ditujukan kepada tim proyek atau untuk penelitian selanjutnya yang berupa proyek sejenis sehingga dapat dijadikan bahan evaluasi pada proyek.

yang terdapat pada Manajerial sebanyak 5 risiko, Teknis sebanyak 9 risiko, Procurement sebanyak 5 risiko, Ekonomi&Keuangan sebanyak 3 risiko, Kontraktual sebanyak 3 risiko, dan kondisi lokasi sebanyak 7 risiko. Risiko-risiko tersebut kemudian dikelompokkan kedalam kategori-kategori risiko rendah yang ditandai dengan berwarna hijau, risiko sedang yang ditandai dengan berwarna kuning, dan risiko tinggi yang ditandai dengan berwarna merah pada Risk Map. Penentuan kategori dilakukan dengan menyebarkan kuesioner kepada stakeholder yang terkait kemudian hasil kuesioner diolah menggunakan metode Severity Index sehingga didapatkan hasil kategori.

Hasil dari pengolahan data dengan menggunakan metode Severity Index yaitu, pada kategori risiko rendah terdapat 26 risiko, pada risiko kategori sedang terdapat 5 risiko, dan pada kategori risiko tinggi terdapat 1 risiko.

Risiko yang termasuk didalam kategori sedang dan rendah kemudian dimasukkan kedalam tabel risiko yang signifikan

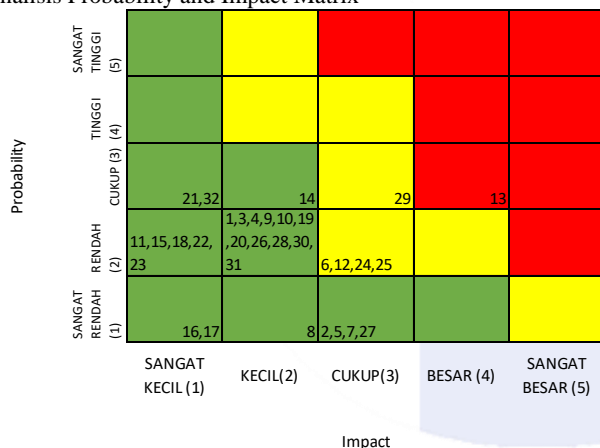
Tabel 1 Risiko signifikan (waktu)

Kode Risiko	Variabel Risiko	P	I(waktu)	Kategori
R6	Terjadinya perubahan desain	2	3	S
R12	kualitas pekerjaan yang tidak baik	2	3	S
R13	Terdapat Rework selama proyek	3	4	T
R24	kegagalan mitra dalam menangani pelaksanaan pekerjaan	2	3	S
R25	Scope pekerjaan yang tidak jelas	2	3	S
R29	kondisi cuaca yang buruk	3	3	S

Berdasarkan tabel diatas, dapat dilihat bahwa terdapat 6 risiko yang termasuk kedalam risiko yang signifikan terhadap waktu yaitu risiko terjadinya perubahan desain dengan kode risiko R6 nilai probabilitasnya 2 dan dampaknya 3 masuk ke dalam kategori sedang, risiko kualitas pekerjaan yang tidak baik dengan kode risiko R12 nilai probabilitasnya 2 dan dampaknya 3 masuk ke dalam kategori sedang, risiko terdapat Rework selama proyek dengan kode risiko R13 nilai probabilitasnya 3 dan dampaknya 4 masuk ke dalam kategori tinggi, risiko kegagalan mitra dalam menangani pelaksanaan pekerjaan dengan kode risiko R24 nilai probabilitasnya 2 dan dampaknya 3 masuk ke dalam kategori sedang, risiko Scope pekerjaan yang tidak jelas dengan kode risiko R25 nilai probabilitasnya 2 dan dampaknya 3 masuk ke dalam kategori sedang, dan risiko kondisi cuaca yang buruk dengan kode risiko R29 nilai probabilitasnya 3 dan dampaknya 3 masuk ke dalam kategori sedang.

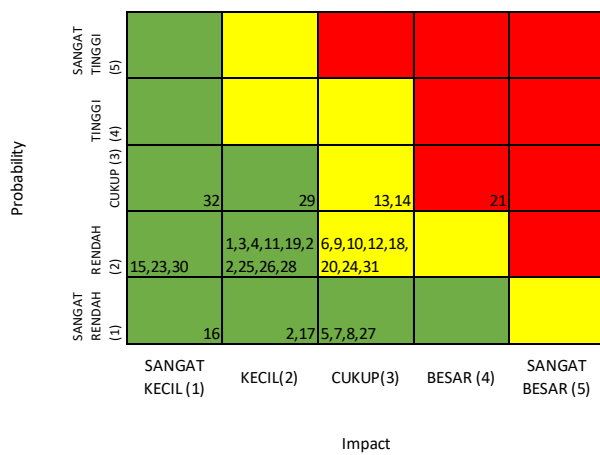
HASIL DAN ANALISIS

A. Analisis Probability and Impact Matrix



Gambar 3 Risk Map (waktu)

Berdasarkan Risk Map probability x impact (waktu) diatas, dapat dilihat terdapat 32 risiko yang dapat terjadi pada proyek Shutdown STO Tanjung Sari. Jumlah risiko tersebut meliputi masalah-masalah



Gambar 4 Risk Map (biaya)

Berdasarkan Risk Map probability x impact (biaya) diatas, dapat dilihat terdapat 32 risiko yang dapat terjadi pada proyek Shutdown STO Tanjung Sari. Jumlah risiko tersebut meliputi masalah-masalah yang terdapat pada Manajerial sebanyak 5 risiko, Teknis sebanyak 9 risiko, Procurement sebanyak 5 risiko, Ekonomi & Keuangan sebanyak 3 risiko, Kontraktual sebanyak 3 risiko, dan kondisi lokasi sebanyak 7 risiko. Risiko-risiko tersebut kemudian dikelompokkan kedalam kategori-kategori risiko rendah yang ditandai dengan berwarna hijau, risiko sedang yang ditandai dengan berwarna kuning, dan risiko tinggi yang ditandai dengan berwarna merah pada Risk Map. Penentuan kategori dilakukan dengan menyebarkan kuesioner kepada stakeholder yang terkait kemudian hasil kuesioner diolah menggunakan metode Severity Index sehingga didapatkan hasil kategori.

Hasil dari pengolahan data dengan menggunakan metode Severity Index yaitu, pada kategori risiko rendah terdapat 22 risiko, pada risiko kategori sedang terdapat 10 risiko, dan pada kategori risiko tinggi terdapat 1 risiko.

Risiko yang termasuk didalam kategori sedang dan rendah kemudian dimasukkan kedalam tabel risiko yang signifikan

Tabel 2 Risiko signifikan (biaya)

Kode Risiko	Variabel Risiko	P	I(Biaya)	Kategori
R6	Terjadinya perubahan desain	2	3	S
R9	pemeliharaan peralatan yang buruk	2	3	S
R10	Terjadinya kerusakan material	2	3	S
R12	kualitas pekerjaan yang tidak baik	2	3	S
R13	Terdapat Rework selama proyek	3	3	S
R14	Material kurang berkualitas	3	3	S
R18	Ketersediaan material yang kurang	2	3	S
R20	Studi kelayakan yang buruk	2	3	S
R21	Kenaikan harga material	3	4	T

R24	kegagalan mitra dalam menangani pelaksanaan pekerjaan	2	3	S
R31	Pencurian material atau peralatan proyek	2	3	S

Berdasarkan tabel diatas, dapat dilihat terdapat 11 risiko yang termasuk kedalam risiko yang signifikan terhadap biaya yaitu, risiko terjadinya perubahan desain dengan kode risiko R6 nilai probabilitasnya 2 dan dampaknya 3 masuk kedalam kategori sedang, risiko pemeliharaan peralatan yang buruk dengan kode risiko R9 nilai probabilitasnya 2 dan dampaknya 3 masuk kedalam kategori sedang, risiko terjadinya kerusakan material dengan kode risiko R10 nilai probabilitasnya 2 dan dampaknya 3 masuk ke dalam kategori sedang, risiko kualitas pekerjaan yang tidak baik dengan kode risiko R12 nilai probabilitasnya 2 dan dampaknya 3 masuk kedalam kategori sedang, risiko terdapat rework selama pekerjaan dengan kode risiko R13 nilai probabilitasnya 3 dan dampaknya 3 masuk kedalam kategori sedang, risiko material yang kurang berkualitas dengan kode risiko R14 nilai probabilitasnya 3 dan dampaknya 3 masuk ke dalam kategori sedang, risiko ketersediaan material yang kurang dengan kode risiko R18 nilai probabilitasnya 2 dan dampaknya 3 masuk kedalam kategori sedang, risiko studi kelayakan yang buruk dengan kode risiko R20 nilai probabilitasnya 2 dan dampaknya 3 masuk ke dalam kategori sedang, risiko kenaikan harga material dengan kode risiko R21 nilai probabilitasnya 3 dan dampaknya 4 masuk kedalam kategori tinggi, risiko kegagalan mitra dalam menangani pekerjaan dengan kode risiko R24 nilai probabilitasnya 2 dan dampaknya 3 masuk ke dalam kategori sedang, dan risiko pencurian material atau peralatan proyek dengan kode risiko R31 nilai probabilitasnya 2 dan dampaknya 3 masuk ke dalam kategori sedang.

Berdasarkan tabel risiko yang signifikan terhadap waktu dan biaya, terdapat 13 risiko yang signifikan. Risiko yang signifikan tersebut kemudian di masukkan ke dalam tabel respon risiko yang nantinya akan dianalisis respon risiko yang tepat sehingga meminimalisir ataupun menghilangkan kemungkinan terjadinya risiko yang dapat menyebabkan kegagalan proyek.

B. Analisis Risk Responses

Risk Response menurut Santosa (2009) adalah proses yang dilakukan untuk meminimasi tingkat risiko yang dihadapi sampai pada batas yang dapat diterima. Berikut adalah Risk Response terhadap risiko signifikan yang ada pada proyek Shutdown STO Tanjung Sari.

Tabel 3 Respon risiko

KODE RISIKO	VARIABEL RISIKO	RISK RESPONSE	DESKRIPSI RISK RESPONSE
R6	Terjadinya perubahan desain	MITIGATE	Melakukan koordinasi secara lebih intensif antara tim survei dengan tim proyek. Salah satu cara yang dapat digunakan adalah dengan menyiapkan kertas checklist dimana tim proyek membuat scope apa saja yang harus di survei di lapangan dan tim survei melakukan

			<i>checklist</i> sesuai dengan keadaan nyata di lapangan
R9	pemeliharaan peralatan yang buruk	AVOID	Menyediakan standar baku untuk pemeliharaan peralatan dan lebih memberikan arahan ke pekerja mengenai pemeliharaan peralatan
R10	Terjadinya kerusakan material	MITIGATE	Melakukan pengawasan lebih intensif terhadap pemakaian material. Salah satu cara yang dapat digunakan yaitu membuat salinan cara penggunaan material
R12	kualitas pekerjaan yang tidak baik	MITIGATE	Melakukan pengawasan secara lebih intensif saat proses pekerjaan proyek. Pengawas proyek harus lebih <i>dedicated</i> dalam melakukan pengawasan, dan menyiapkan progress pekerjaan secara rutin kepada tim proyek
R13	Terdapat Rework selama proyek	MITIGATE	Melakukan pengawasan yang lebih intensif terhadap pekerjaan yang rework. Pengawas lapangan harus melakukan pengawasan secara lebih <i>dedicated</i> dan memastikan sesuai dengan kualitas pekerjaan yang diinginkan
R14	Material kurang berkualitas	MITIGATE	Melakukan pengawasan yang lebih intensif saat pengadaan material. Tim proyek harus memastikan pengadaan barang yang dilakukan tim <i>procurement</i> sudah sesuai dengan spesifikasi yang disepakati
R18	Ketersediaan material yang kurang	MITIGATE	Melakukan penambahan pengadaan material yang kurang.

R20	Studi kelayakan yang buruk	MITIGATE	Melakukan pengawasan secara lebih intensif saat proses studi kelayakan proyek.
R21	Kenaikan harga material	AVOID	Risiko dapat dihindari apabila membeli semua material di awal terlebih dahulu, dan disimpan di tempat yang aman
R24	kegagalan mitra dalam menangani pelaksanaan pekerjaan	MITIGATE	Lebih selektif pada saat pemilihan mitra proyek, dan hanya memilih mitra yang memiliki reputasi yang baik
R25	Scope pekerjaan yang tidak jelas	MITIGATE	Melakukan pengecekan scope secara lebih intensif dan melakukan koordinasi dengan owner terkait scope proyek
R29	kondisi cuaca yang buruk	MITIGATE	Megurangi dampak risiko yang terjadi dengan mempersiapkan antisipasi awal terhadap cuaca buruk seperti menyiapkan tempat berteduh, atau pelindung material saat hujan lebat.
R31	Pencurian material atau peralatan proyek	MITIGATE	Lebih meningkatkan pengawasan terhadap material atau peralatan proyek, serta menempatkannya ditempat yang aman

Respon Risiko untuk risiko terjadinya perubahan desain adalah *Mitigate* dimana tim proyek melakukan koordinasi secara lebih intensif antara tim survei dengan tim proyek. Salah satu cara yang dapat digunakan adalah dengan menyiapkan kertas *checklist* dimana tim proyek membuat *scope* apa saja yang harus di survei di lapangan dan tim survei melakukan *checklist* sesuai dengan keadaan nyata di lapangan.

Respon risiko untuk risiko pemeliharaan peralatan yang buruk adalah *AVOID* dimana tim proyek menyediakan standar baku untuk pemeliharaan peralatan dan lebih intensif dalam memberikan arahan ke pekerja mengenai pentingnya pemeliharaan peralatan.

Respon risiko untuk risiko terjadinya kerusakan material adalah *Mitigate* dimana tim proyek Melakukan pengawasan lebih intensif terhadap pemakaian material. Salah satu cara yang dapat digunakan yaitu membuat salinan cara penggunaan material. Salinan harus dijelaskan kepada pekerja yang akan menggunakan material sehingga mencegah kerusakan karena kesalahan penggunaan, selain itu salinan juga bias di tempatkan di dekat material apabila sewaktu-waktu pekerja membutuhkannya.

Respon risiko untuk risiko kualitas pekerjaan yang tidak baik adalah *Mitigate* dimana tim proyek Melakukan pengawasan secara lebih intensif saat proses pekerjaan proyek. Pengawas proyek harus lebih

dedicated dalam melakukan pengawasan, dan menyiapkan progress pekerjaan secara rutin kepada tim proyek. Pengawasan secara lebih intensif penting dilakukan karena menyangkut keberhasilan proyek baik dari segi waktu maupun biaya.

Respon risiko untuk risiko *Rework* selama proyek adalah *Mitigate* dimana tim proyek Melakukan pengawasan yang lebih intensif terhadap pekerjaan yang *rework*. Pengawas lapangan harus melakukan pengawasan secara lebih *dedicated* dan memastikan sesuai dengan kualitas pekerjaan yang diinginkan. Pengawasan secara lebih intensif penting dilakukan karena menyangkut keberhasilan proyek baik dari segi waktu maupun biaya.

Respon risiko untuk risiko material kurang berkualitas adalah *Mitigate* dimana tim proyek Melakukan pengawasan yang lebih intensif saat pengadaan material. Tim proyek harus memastikan pengadaan barang yang dilakukan tim *procurement* sudah sesuai dengan spesifikasi yang disepakati. Selain itu tim *procurement* harus memastikan barang yang akan dikirim vendor sudah sesuai spesifikasi, bisa dengan mencocokkan barcode barang, ataupun mencocokkan keterangan spesifikasi barang.

Respon risiko untuk risiko ketersediaan material yang kurang adalah *Mitigate* dimana tim proyek melakukan penambahan pengadaan material yang kurang. Penambahan pengadaan material ini harus bisa di *forecast* dari awal sehingga tidak akan membutuhkan waktu yang terlalu lama untuk menunggu kedatangan material tiba di lokasi proyek.

Respon risiko untuk risiko studi kelayakan yang buruk adalah *Mitigate* dimana tim proyek melakukan pengawasan secara lebih intensif saat proses studi kelayakan proyek. Tim proyek harus menyewa atau minimal menugasi orang yang memang kompeten untuk melakukan studi kelayakan, sehingga meminimasi kemungkinan hasil studi kelayakannya buruk.

Respon risiko untuk risiko kenaikan harga material adalah *AVOID* dimana tim proyek dapat membeli semua material di awal terlebih dahulu, dan menyimpannya di tempat yang aman. Selain itu tim proyek juga harus bisa *forecast* di awal kapan harga material akan naik, sehingga bisa mencocokkannya dengan jadwal dari proyek.

Respon risiko untuk risiko kegagalan mitra dalam menangani pelaksanaan pekerjaan adalah *Mitigate* dimana tim proyek lebih selektif lagi pada saat pemilihan mitra proyek, dan hanya memilih mitra yang memiliki reputasi yang baik dalam pengerjaan proyek. Tim proyek harus memiliki *datatase* mitra dan kumpulan pekerjaan yang telah dimiliki oleh mitra, serta tingkat kesuksesannya, sehingga dapat membantu pada saat pemilihan mitra.

Respon risiko untuk risiko *Scope* pekerjaan yang tidak jelas adalah *Mitigate* dimana tim proyek melakukan pengecekan *scope* secara lebih intensif dan melakukan koordinasi dengan owner terkait dengan *scope* proyek.

Respon risiko untuk risiko kondisi cuaca yang buruk adalah *Mitigate* dimana risiko dapat diminimalisir dengan mempersiapkan antisipasi awal terhadap cuaca buruk seperti menyiapkan tempat berteduh, atau pelindung material saat hujan lebat.

Respon risiko untuk risiko pencurian material atau peralatan proyek adalah *Mitigate* dimana tim proyek lebih meningkatkan pengawasan terhadap material atau peralatan proyek, serta menempatkannya ditempat yang aman.

I. CONCLUSION

Berdasarkan hasil perencanaan pada proyek *shutdown* sto tanjung sari, maka diperoleh kesimpulan sebagai berikut:

1. Terdapat 32 risiko yang dapat terjadi pada proyek *shutdown* sto tanjung sari. Jumlah risiko tersebut meliputi masalah-masalah yang terdapat pada manajerial sebanyak 5 risiko, teknis sebanyak

9 risiko, *procurement* sebanyak 5 risiko, ekonomi & keuangan sebanyak 3 risiko, kontraktual sebanyak 3 risiko, dan kondisi lokasi sebanyak 7 risiko.

2. Berdasarkan tabel risiko yang signifikan terhadap waktu dan biaya, terdapat 13 risiko yang signifikan, 2 risiko dengan kategori tinggi dan 11 risiko dengan kategori sedang.
3. Berdasarkan tabel respon risiko, terdapat 11 risiko yang membutuhkan respon *mitigate* dan 2 risiko yang membutuhkan respon *avoid*

REFERENSI

- [1] Kasohe, A. T. Y. F. and Hendayani, R. (2016) 'ANALISIS PROSES MANAJEMEN RISIKO PADA PROYEK MIGRASI PT . TELEKOMUNIKASI INDONESIA DIVISI TELKOM REGIONAL III UNIT ENGINEERING AND DEPLOYMENT BANDUNG , 3(3), pp. 3025–3034.
- [2] Darmawi, Herman. 2005. Manajemen Risiko. Bumi Aksara, Jakarta.
- [3] PMBOK (2017) *A guide to the project management body of knowledge (PMBOK © guide)*, Project Management Journal.
- [4] Dewi A Land Nurcahyo C B. (2013) 'Analisa Risiko pada Proyek Pembangunan *Underpass* di Simpang Dewa Ruci Kuta Bali', JURNAL TEKNIK POMITS Vol. 2, No. 2, (2013) ISSN: 2337-3539
- [5] Labombang, M. (2011) 'Manajemen Risiko Dalam Proyek Konstruksi', *Jurnal SMARTek*, 9, pp. 39–46
- [6] Haryanti, F., Krisnadi, I. and Bakara, M. Y. V. (2015) 'Analisis Risiko Proyek Sistim Disaster Recovery Center dengan Sistim Kerjasama Build Operate Transfer', *Jurnal Telekomunikasi dan Komputer*, 6(1), pp. 23–44.
- [7] Mulyarko, L. G. and Hartono, W. (2015) 'Analisa Pengaruh Risiko Pada Kontrak Kerja Konstruksi Terhadap Biaya Pekerjaan (Studi Kasus : Proyek Pembangunan Jalan Tol Bogor Ring Road Seksi Ii a)', pp. 360–368.
- [8] Reim, W., Parida, V. and Sjödin, D. R. (2016) 'Risk management for product-service system operation', *International Journal of Operations & Production*, 36(6), pp. 665–686.
- [9] Suprpto, H. (2014) 'Identifikasi Dan Analisis Manajemen Risiko Pada Proyek Pembangunan Infrastruktur Bangunan Gedung Bertingkat', *Jurnal Desain Konstruksi*, 13(2).
- [10] Tchankova, L. (2002) 'Risk identification – basic stage in risk management', *Environmental Management and Health*, 13(3), pp. 290–297