

TUGAS AKHIR

**IMPLEMENTASI MANAJEMEN RISIKO
PERUSAHAAN BERBASIS ISO 31000:2018 PADA
PROYEK EPC TANGKI TIMBUN DAN *SUBMARINE*
PIPELINE TBBM TANJUNG BATU
(*IMPLEMENTATION OF ENTERPRISE RISK
MANAGEMENT BASED ON ISO 31000:2018 ON THE
EPC TANK STOCKPILE AND SUBMARINE PIPELINE
PROJECT TBBM TANJUNG BATU*)**

**Ditunjukkan Kepada Universitas Islam Indonesia Yogyakarta Untuk
Memenuhi Persyaratan Mem peroleh Derajat Sarjana Teknik Sipil**



**Viony Azhar Fadhilah
20511311**

**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL - PROGRAM SARJANA
FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN
UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA
2024**

TUGAS AKHIR

**IMPLEMENTASI MANAJEMEN RISIKO
PERUSAHAAN BERBASIS ISO 31000:2018 PADA
PROYEK EPC TANGKI TIMBUN DAN SUBMARINE
PIPELINE TBBM TANJUNG BATU
(IMPLEMENTATION OF ENTERPRISE RISK
MANAGEMENT BASED ON ISO 31000:2018 ON THE
EPC TANK STOCKPILE AND SUBMARINE PIPELINE
PROJECT TBBM TANJUNG BATU)**

Disusun oleh

Viony Azhar Fadhilah
20511311

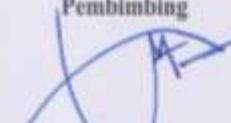
Telah diterima sebagai salah satu persyaratan
untuk memperoleh derajat Sarjana Teknik Sipil

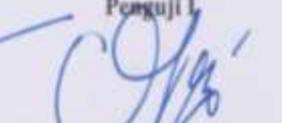
Diuji pada tanggal 02 April 2024
Oleh Dewan Penguji

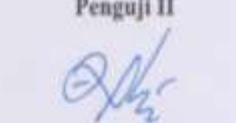
Pembimbing

Penguji I

Penguji II


Ir. Vende Ahma, S.T.,
M.T., IPM.
NIK: 155111310


Tri Nugroho Sulistyantoro,
S.T., M.T.
NIK: 195110502


Ir. Fitri Nugraheni,
S.T., M.T., Ph.D., IPM.
NIK: 005110101



Mengesahkan,

Ketua Program Studi Teknik Sipil


Dr. Ir. Yunalia Muntafi, S.T., M.T., Ph.D (Eng.), IPM.
NIK: 095110101

PENYATAAN BEBAS PLAGIASI

Dengan sepenuh hati, saya menyatakan bahwa laporan Tugas Akhir yang saya hasilkan sebagai persyaratan kelulusan dalam Program Studi Teknik Sipil Universitas Islam Indonesia merupakan karya orisinal dari diri saya sendiri. Saya ingin menegaskan bahwa segala kutipan dan referensi yang digunakan dari karya orang lain telah disajikan dengan transparan sesuai standar, norma, dan etika penulisan ilmiah. Saya memahami bahwa apabila terdapat bukti bahwa keseluruhan atau sebagian dari karya ini bukan merupakan hasil karya saya atau terdapat plagiarisme pada bagian tertentu, saya siap menerima konsekuensi, termasuk sanksi sesuai dengan peraturan yang berlaku, termasuk kemungkinan pencabutan gelar akademik yang telah saya peroleh.

Yogyakarta, 2 April 2024

Yang membuat pernyataan



Viony Azhar Fadhilah

(20511311)

HALAMAN DEDIKASI

Tugas akhir ini saya persembahkan kepada orang – orang yang saya kasihi dan sayangi berikut ini:

1. Kedua orang tua penulis, Bapak Aris Rudiyanto dan Ibu Nani Dyah Purwaningsih, terima kasih atas segala kasih sayang yang tidak terhingga, *support*, doa tiada henti, dan motivasi yang selalu diberikan kepada penulis sehingga penulis dapat menyelesaikan tugas akhir ini dengan baik. Tugas Akhir ini Vio persembahkan kepada Mama dan Papa, semoga Mama dan Papa sehat selalu dan bisa mengiringi setiap langkah perjalanan hidup Vio. *I love you so much mom and dad.*
2. Kaysha Aulia Ramadhani, selaku adik dan teman bertengkar penulis yang selalu memberikan support saat mengerjakan tugas akhir ini. *We have a love – hate relationship, but deep down i really love u with all of my heart. Other people shouldn't hurt you, except me.*
3. Bapak Veby Irawandi dan Ibu Wiwik Dwi Handayani selaku Om dan Tante penulis. Terima kasih atas doa, *support*, serta bantuan yang diberikan kepada penulis.
4. Intan Mega Rustanti, selaku teman seperjuangan, teman diskusi dalam mengerjakan Tugas Akhir ini serta sahabat penulis yang selalu bersama – sama dari semester awal hingga penyusunan tugas akhir ini. *I hope our friendship will be long-lasting and we can be future engineers together Megi. And last, semangat buat S2 nya nanti ya Megi.*
5. Sintya Widiasti, selaku sahabat penulis yang telah memberikan banyak dukungan, motivasi, semangat, serta doa kepada penulis. Terima kasih telah menemani penulis selama proses mengerjakan Tugas Akhir ini. *I'm waiting for your S.S degree, good luck Tata!*
6. *The last one*, kepada diri sendiri yang telah berjuang untuk menyelesaikan penyusunan tugas akhir ini. Terima kasih telah berusaha dan selalu mencoba sampai titik ini, walaupun terkadang merasa putus asa, namun terima kasih karena tetap menjadi manusia yang selalu berjuang dan tidak menyerah dalam mengerjakan tugas akhir ini. *I am so proud of you.*

ABSTRAK

Manajemen risiko proyek konstruksi sangat penting untuk menangani risiko biaya, tenaga kerja, waktu, dan material dalam skala besar. Pentingnya merespons dengan cepat membutuhkan pendekatan terstruktur sesuai dengan ISO 31000:2018, yang mencakup identifikasi, penilaian, dan pengukuran risiko. Perusahaan yang menggunakan *Enterprise Risk Management (ERM)* dapat mendapatkan pemahaman yang lebih mendalam terhadap risiko yang melibatkan berbagai kegiatan bisnis. Pada perusahaan PT. Nindya Karya terdapat BORN yang berfungsi sebagai membantu dalam manajemen risiko dapat terkait dengan unit organisasi lainnya atau timbul akibat peristiwa di bagian lain, sehingga memerlukan pengelolaan yang terpadu, dikenal sebagai ERM. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui tingkat penerapan manajemen risiko perusahaan pada proyek EPC Tangki Timbun dan *Submarine Pipeline TBBM* Tanjung Batu oleh PT. Nindya Karya serta membandingkan tingkat risiko menggunakan perhitungan manual dan menggunakan BORN.

Metode yang digunakan adalah pendekatan kuantitatif sesuai dengan ISO 31000:2018, yang merupakan inisiatif dari *International Organization for Standardization (ISO)* untuk meningkatkan manajemen risiko dalam organisasi atau bisnis. ISO 31000:2018 berfungsi sebagai alat untuk mengelola risiko secara efektif. Data dikumpulkan melalui survey dan wawancara, dengan analisis risiko menggunakan *Saverity Index* dan *Mean*.

Hasil dari penelitian ini menunjukkan kriteria risiko paling tertinggi adalah risiko finansial dan terdapat perbedaan antara hasil pengukuran tingkat risiko menggunakan manual dan menggunakan BORN.

Kata Kunci: Manajemen Risiko, ISO 31000:2018, *Enterprise Risk*

ABSTRACT

Construction project risk management is essential for handling large-scale cost, labor, time, and material risks. The importance of responding quickly requires a structured approach in accordance with ISO 31000:2018, which includes identifying, assessing and measuring risks. Companies that use Enterprise Risk Management (ERM) can gain a deeper understanding of the risks involving various business activities. The purpose of this study is to determine the level of implementation of enterprise risk management in the EPC Tank Stockpile and Submarine Pipeline TBBM Tanjung Batu project by PT. Nindya Karya and compare the level of risk using manual calculations and using BORN.

The method used is a quantitative approach in accordance with ISO 31000: 2018, which is an initiative of the International Organization for Standardization (ISO) to improve risk management in organizations or businesses. ISO 31000:2018 serves as a tool to manage risk effectively. Data was collected through surveys and interviews, with risk analysis using Saverity Index and Mean.

The results of this study show that the highest risk criterion is financial risk and there is a difference between the results of measuring the level of risk using manual and using BORN.

Keywords: *Risk Management, ISO 31000:2018, Enterprise Risk*

KATA PENGANTAR

Dengan rasa syukur yang mendalam, penulis mengucapkan puji kepada Tuhan Yang Maha Esa atas kelancaran penyelesaian Tugas Akhir berjudul "Implementasi *Enterprise Risk Management* Berbasis ISO 31000:2018 Pada Proyek EPC Tangki Timbun dan *Submarine Pipeline* TBBM Tanjung Batu." Penulis menyampaikan rasa terima kasih yang mendalam kepada semua yang telah memberikan kontribusi dalam perjalanan penelitian ini:

1. Ibu Ir. Yunalia Muntafi, S.T., M.T., Ph.D (Eng)., IPM. selaku Ketua Jurusan Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan Universitas Islam Indonesia
2. Bapak Ir. Vendie Abma, S.T., M.T., IPM. selaku Dosen Pembimbing Tugas Akhir yang telah meluangkan waktu, arahan, bimbingan, serta masukan selama proses tugas akhir ini berlangsung.
3. Bapak Tri Nugroho Sulistyantoro, S.T., M.T., selaku Dosen Penguji I Tugas Akhir yang telah memberikan kritik, arahan serta masukan selama proses Tugas Akhir ini berlangsung.
4. Ibu Ir. Fitri Nugraheni, S.T., M.T., Ph.D., IPM. selaku Dosen Penguji II Tugas Akhir yang telah memberikan kritik, arahan, serta masukan selama proses Tugas Akhir ini berlangsung.
5. Bapak Veby Irawandi S.T., M.T selaku Manajer Produksi Divisi EPC yang membantu penulis dalam pengambilan data penelitian.
6. Segenap staf dan Dosen Universitas Islam Indonesia, yang telah membekali ilmu pengetahuan selama di bangku perkuliahan

Yogyakarta, 2 April 2024
Penulis,

Viony Azhar Fadhilah
20511311

DAFTAR ISI

| | |
|--|-----|
| JUDUL | 1 |
| LEMBAR PENGESAHAN | i |
| PENYATAAN BEBAS PLAGIASI | ii |
| HALAMAN DEDIKASI | iii |
| ABSTRAK | iv |
| <i>ABSTRACT</i> | v |
| KATA PENGANTAR | vi |
| DAFTAR ISI | vii |
| DAFTAR TABEL | ix |
| DAFTAR GAMBAR | x |
| DAFTAR LAMPIRAN | xi |
| BAB I PENDAHULUAN | 1 |
| 1.1 Latar Belakang | 1 |
| 1.2 Rumusan Masalah | 4 |
| 1.3 Tujuan Penelitian | 4 |
| 1.4 Batasan Masalah | 4 |
| 1.5 Manfaat Penelitian | 5 |
| BAB II TINJAUAN PUSTAKA | 6 |
| 2.1 Penelitian Terdahulu | 6 |
| 2.1.1 Manajemen Risiko dengan ISO 31000:2018 | 6 |
| 2.1.3 <i>Enterprise Risk Management</i> | 10 |
| 2.2. Perbandingan Penelitian | 10 |
| BAB III LANDASAN TEORI | 14 |
| 3.1 Manajemen Risiko | 14 |
| 3.1.1 Prinsip Manajemen Risiko Berdasarkan ISO 31000:2018 | 15 |
| 3.1.2 Kerangka Kerja Manajemen Risiko Berdasarkan ISO 31000:2018 | 16 |
| 3.2 ISO 31000:2018 | 17 |
| 3.2.1 Penilaian Risiko | 17 |

| | |
|---|----|
| 3.2.2 Respon atau Perilaku Risiko | 26 |
| 3.2.3 Pemantauan dan Peninjauan Risiko | 27 |
| 3.3 <i>Enterprise Risk Management (ERM)</i> | 27 |
| BAB IV METODE PENELITIAN | 30 |
| 4.1 Studi Kasus | 30 |
| 4.2 Metodologi Penelitian | 30 |
| 4.3 Metode Pengumpulan Data | 31 |
| 4.4 Instrumen Penelitian | 32 |
| 4.5 Kriteria Responden | 33 |
| 4.6 Langkah Penelitian | 33 |
| BAB V HASIL DAN PEMBAHASAN | 37 |
| 5.1 Profil Responden | 37 |
| 5.2 Data Proyek | 38 |
| 5.3 Penilaian Risiko | 39 |
| 5.3.1 Identifikasi Risiko | 39 |
| 5.3.2 Analisis Risiko | 42 |
| (Saputro, 2022) | 46 |
| 5.3.3 Evaluasi Risiko | 53 |
| 5.4 Implementasi <i>Enterprise Risk Management</i> BORN Pada Proyek EPC | 57 |
| 5.5 Pembahasan | 69 |
| BAB VI PENUTUP | 75 |
| 6.1 Kesimpulan | 75 |
| 6.2 Saran | 75 |
| DAFTAR PUSTAKA | 76 |
| LAMPIRAN | 80 |

DAFTAR TABEL

| | |
|--|----|
| Tabel 2.1 Perbandingan Penelitian Terdahulu | 11 |
| Tabel 3.1 Identifikasi Risiko Berdasarkan DSRP | 19 |
| Tabel 3.2 Metode Pengukuran Probabilitas Suatu Kejadian | 21 |
| Tabel 3.3 Indeks Penilaian Dampak Kejadian | 21 |
| Tabel 3.4 Skala <i>Saverity Index (SI)</i> | 24 |
| Tabel 4.1 Instrumen Penelitian | 32 |
| Tabel 5.1 Profil Responden Kuisisioner Penelitian | 37 |
| Tabel 5.2 Data Umum Proyek | 38 |
| Tabel 5.3 Variabel Risiko | 40 |
| Tabel 5.4 Akumulasi Jawaban Responden | 43 |
| Tabel 5.5 Konversi SI Pada Variabel Risiko A1 | 45 |
| Tabel 5.6 Analisis Risiko Pada Proyek EPC | 47 |
| Tabel 5.7 Rekapitulasi Perhitungan <i>Mean</i> | 50 |
| Tabel 5.8 Pemetaan Tingkat Risiko | 53 |
| Tabel 5.9 Tabel Hasil Analisa Menggunakan BORN | 58 |
| Tabel 5.10 Tabel Perbandingan Olah Data Hasil Kuesioner dan BORN | 68 |
| Tabel 5.11 Penanganan <i>Risk Maps</i> | 71 |

DAFTAR GAMBAR

| | |
|--|----|
| Gambar 3.1 Prinsip Manajemen Risiko | 16 |
| Gambar 3.2 Kerangka Kerja Manajemen Risiko | 16 |
| Gambar 3.3 Proses Manajemen Risiko | 18 |
| Gambar 3.4 Matriks Pemetaan Tingkat Risiko | 26 |
| Gambar 3.5 Tampilan Login Website BORN | 29 |
| Gambar 4.1 Lokasi Proyek | 30 |
| Gambar 5.1 <i>Risk Maps</i> | 56 |
| Gambar 5.2 <i>Risk Maps</i> BORN | 68 |
| Gambar 5.3 Grafik Akumulasi Probabilitas dan <i>Impact</i> | 69 |
| Gambar 5.4 Grafik Akumulasi Risiko Tertinggi – Terendah | 70 |

DAFTAR LAMPIRAN

| | |
|--|-----|
| Lampiran 1: Kuisoner | 81 |
| Lampiran 2: Rekapitulasi Jawaban Responden | 84 |
| Lampiran 3: Rekapitulasi Jawaban Responden | 85 |
| Lampiran 4: Rekapitulasi Jawaban Responden | 86 |
| Lampiran 5: Rekapitulasi Jawaban Responden | 87 |
| Lampiran 6: Rekapitulasi Jawaban Responden | 88 |
| Lampiran 7: Rekapitulasi Jawaban Responden | 89 |
| Lampiran 8: Rekapitulasi Jawaban Responden | 90 |
| Lampiran 9: Rekapitulasi Jawaban Responden | 91 |
| Lampiran 10: Rekapitulasi Jawaban Responden | 92 |
| Lampiran 11: Rekapitulasi Jawaban Responden | 93 |
| Lampiran 12: Rekapitulasi Jawaban Responden | 94 |
| Lampiran 13: Rekapitulasi Jawaban Responden | 95 |
| Lampiran 14: Rekapitulasi Jawaban Responden | 96 |
| Lampiran 15: Rekapitulasi Jawaban Responden | 97 |
| Lampiran 16: Rekapitulasi Jawaban Responden | 98 |
| Lampiran 17: Rekapitulasi Jawaban Responden | 99 |
| Lampiran 18: DSRP Proyek EPC PT Nindya Karya | 100 |
| Lampiran 19: Proses Wawancara Melalui <i>Zoom Meetings</i> | 101 |

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Aktivitas yang berhubungan antara satu pekerjaan dengan pekerjaan lainnya disebut juga dengan proyek konstruksi. Kemungkinan masalah yang dihadapi akan lebih besar jika proyek yang dikelola merupakan proyek besar. Seperti permasalahan biaya, tenaga kerja, waktu, ataupun material yang digunakan. Jika masalah ini tidak diselesaikan dengan cepat dan efektif, maka akan menimbulkan masalah tambahan seperti penundaan penyelesaian proyek, yang akan menghabiskan banyak uang dan tenaga (Kunto Wibowo dkk., 2020). Oleh karena itu dibutuhkan manajemen risiko, supaya dapat mengelola risiko dengan baik sehingga dapat menyelesaikan permasalahan yang ada di proyek lebih cepat dan tepat.

Manajemen risiko merupakan aktivitas terstruktur yang dilakukan untuk memandu dan mengendalikan penanganan risiko organisasi (ISO 31000:2018). Manajemen risiko adalah proses mengidentifikasi risiko, menilai risiko dengan mengukur kemungkinan dan dampak peristiwa risiko, dan mengelola risiko (Hamir & Sum, 2021). Dapat dikatakan bahwa *risk management* adalah metode terstruktur dan logis yang digunakan untuk memimpin, mengidentifikasi, memantau, merancang solusi, melaporkan risiko, dan mengelola organisasi dalam rangka menghadapi risiko. Tujuan manajemen risiko adalah memaksimalkan kemungkinan dan konsekuensi dari peristiwa positif dan meminimalkan kemungkinan dan konsekuensi dari peristiwa negatif (Hardjomidjojo dkk., 2022).

Implementasi manajemen risiko penting bagi suatu organisasi atau perusahaan, dikarenakan dalam terdapat sistem pengelolaan yang komprehensif terkait dengan risiko yang akan dihadapi oleh perusahaan (Hardjomidjojo dkk., 2022). ISO telah menerbitkan panduan Manajemen Risiko (ISO 31000:2018) sebagai respons terhadap pentingnya implementasi manajemen risiko dalam organisasi. ISO 31000:2018 menekankan tujuan manajemen risiko, khususnya menciptakan dan

melindungi nilai. Untuk tujuan tersebut dicapai dengan menggunakan metode atau pendekatan berikut, yaitu: meningkatkan kinerja, mendorong inovasi, dan mendukung pencapaian tujuan. Untuk penerapan manajemen risiko, membutuhkan kepemimpinan dan komitmen yang tinggi dari manajemen senior, serta partisipasi aktif dan kesadaran penuh dari seluruh anggota organisasi kesadaran penuh dari seluruh anggota organisasi (Sitanggang & Sitanggang, 2022).

Organisasi ISO telah merilis dokumen panduan manajemen risiko berdasarkan ISO 31000:2018 sesuai dengan pentingnya penerapan manajemen risiko. Dokumen panduan manajemen risiko ini ditujukan bagi orang-orang yang ingin meningkatkan efisiensi bisnis, mengidentifikasi dan mencapai tujuan, mengelola risiko, dan membuat keputusan untuk menciptakan dan melestarikan nilai-nilai perusahaan yang penting. Proses manajemen risiko mencakup enam aktivitas, yaitu pertukaran informasi dan konsultasi, kriteria ruang lingkup dan konteks, penilaian risiko, perlakuan/respon risiko, pemantauan dan peninjauan, serta pencatatan dan pelaporan. Identifikasi risiko, analisis risiko, dan evaluasi risiko adalah tiga komponen yang membentuk penilaian risiko. Manajemen risiko yang tidak sesuai dengan ISO 31000:2018 dapat memberikan dampak negatif bagi organisasi. Manajemen risiko yang buruk dapat berdampak negatif terhadap kinerja ekonomi dan reputasi profesional organisasi, serta lingkungan, keselamatan, dan masyarakat secara umum (Vorst dkk., 2018).

Awalnya, tujuan *risk management* adalah untuk meminimalisir biaya risiko yang disediakan oleh perusahaan. Namun, seiring berjalannya waktu serta cara pandang dalam mengelola risiko muncul istilah baru ERM (*Enterprise Risk Management*) (Hardjomidjojo dkk., 2022). Perusahaan yang menggunakan ERM dapat lebih memahami risiko yang menyertai berbagai aktivitas bisnis. Hal ini menciptakan tujuan alokasi sumber daya, meningkatkan efisiensi modal dan pengembalian ekuitas (H. O. Siregar & Amalia, 2020).

Pada prinsipnya, risiko tidak hanya bersifat dinamis, tetapi berubah-ubah sesuai dengan bentuknya serta juga dapat saling mempengaruhi satu sama lain. Suatu risiko dapat terkait dengan risiko di bagian lain dalam organisasi yang sama,

atau risiko dapat disebabkan oleh suatu peristiwa di bagian lain dalam organisasi. Karena saling ketergantungan ini, risiko harus dikelola secara terpadu dengan cara mengelola risiko secara terintegrasi. Hal tersebut biasa disebut ERM (Wahyu dkk., 2023).

Dalam kaitan dengan manajemen risiko di dalam proyek konstruksi saat ini, proyek pembangunan EPC tangki timbun dan submarine pipeline terminal BBM Tanjung Batu yang sedang dilakukan oleh Pemerintah Kota Balikpapan. Proyek ini memiliki tujuan yang sangat penting, termasuk mengurangi biaya operasional, meningkatkan keandalan stok nasional, dan meningkatkan pelayanan pelanggan. Dalam proyek konstruksi seperti ini, manajemen risiko sangat krusial. Ini karena proyek konstruksi cenderung melibatkan banyak variabel, sumber daya, dan pihak yang terlibat, yang semuanya dapat berkontribusi pada risiko yang beragam. PT. Nindya Karya telah mengadopsi pendekatan yang baik dengan mengembangkan *website* BORN (*Business and Operation Risk Nindya*) untuk membantu dalam manajemen risiko.

Berdasarkan profil proyek pembangunan EPC Tangki Timbun dan Pipa TBBM Tanjung Batu yang dilaksanakan oleh Pemerintah Kota Balikpapan, manajemen risiko menonjol sebagai aspek penting. Dengan adanya sejumlah besar variabel, partisipan, dan sumber daya yang terlibat, efektivitas manajemen risiko menjadi penting. Tujuan proyek ini mencakup peningkatan stok nasional, penurunan biaya operasional, dan peningkatan pelayanan pelanggan. Keberhasilan proyek dan pencapaian tujuan Pemerintah Kota Balikpapan sangat dipengaruhi oleh keahlian manajemen risiko yang efisien dalam mengurangi dampak negatif dan meningkatkan keberhasilan secara keseluruhan. Menurut deskripsi yang sudah dijabarkan, peneliti ingin melakukan pengukuran tingkat risiko pada proyek EPC Tangki Timbun dan *Submarine Pipeline* TBBM Tanjung Batu dan membandingkan hasil perhitungan analisa risiko manual dengan analisa risiko menggunakan *website* BORN.

1.2 Rumusan Masalah

Dari deskripsi yang sudah diuraikan sebelumnya, fokus penelitian ini adalah:

1. Apakah pengukuran tingkat risiko pada proyek EPC Tangki Timbun dan *Submarine Pipeline* TBBM Tanjung Batu yang dikelola oleh PT. Nindya Karya sudah sesuai dengan standar ISO 31000:2018?
2. Bagaimana perbandingan antara tingkat risiko perhitungan manual dan tingkat risiko berbasis ERM BORN?

1.3 Tujuan Penelitian

Dari perumusan masalah yang telah disajikan sebelumnya, tujuan utama dari penelitian ini adalah:

1. Mengukur tingkat risiko pada proyek EPC Tangki Timbun dan *Submarine Pipeline* TBBM Tanjung Batu yang dikelola oleh PT. Nindya Karya dengan standar ISO 31000:2018.
2. Membandingkan tingkat risiko antara perhitungan manual dan tingkat risiko berbasis ERM BORN.

1.4 Batasan Masalah

Pembatasan ruang lingkup masalah ini diperlukan dalam penelitian guna memastikan konsistensi pembahasan sesuai dengan tujuan penelitian yang telah ditetapkan. Berikut adalah pengaturan batasan masalah yang diterapkan:

1. Penelitian dilakukan di proyek EPC Tangki Timbun Dan *Submarine Pipeline* TBBM Tanjung Batu yang dikelola oleh PT. Nindya Karya
2. Pada penelitian ini standar yang digunakan adalah ISO 31000:2018, yang mencakup beberapa tahapan, yaitu identifikasi risiko, analisis risiko, dan evaluasi risiko.
3. Penelitian ini menggunakan metode kuantitatif dengan pendekatan ISO 31000:2018 yang dilakukan dengan cara wawancara dan pengisian kuisisioner.
4. Responden kuisisioner adalah *staff* pada Proyek EPC Tangki Timbun TBBM dan *Submarine Pipeline* TBBM Tanjung Batu.

5. Penelitian ini hanya membahas penilaian risiko saja (identifikasi risiko, analisa risiko, evaluasi risiko).

1.5 Manfaat Penelitian

Manfaat penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Penelitian ini memiliki manfaat yang signifikan bagi perkembangan ilmu pengetahuan, karena dapat digunakan sebagai referensi atau masukan yang berharga. Penelitian ini juga membantu dalam memperluas pemahaman tentang penerapan teori-teori yang telah dipelajari selama kuliah, serta menghubungkannya dengan situasi nyata yang terjadi di perusahaan.
2. Dengan menerapkan pengelolaan risiko yang efektif, perusahaan dapat meningkatkan kemampuannya dalam mencapai sasaran biaya, mutu, dan waktu secara optimal. Selain itu, dengan pengelolaan risiko yang baik, perusahaan dapat menghindari biaya-biaya yang tidak terduga.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Penelitian Terdahulu

Penelitian sebelumnya berisi segala informasi serta hasil dari penelitian sebelumnya yang relevan dengan permasalahan dan metode yang akan digunakan dalam penelitian mendatang. Penelitian terdahulu berfungsi sebagai referensi untuk memudahkan penentuan metode dan fokus penelitian yang akan dilaksanakan.

2.1.1 Manajemen Risiko dengan ISO 31000:2018

1. *Rapid Assessment Model On Risk Management Based On ISO 31000:2018*

Penelitian ini dilakukan oleh (Hardjomidjojo dkk., 2022) menggunakan metode ISO 31000:2018, tahap pertama dalam menetapkan standar dan parameter untuk menerapkan manajemen risiko sesuai dengan ISO 31000:2018 adalah memahami pedoman dan klausul ISO. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengembangkan model berdasarkan ISO 31000:2018 untuk evaluasi cepat implementasi manajemen risiko. Model yang tepat dan komprehensif yang memberikan informasi lengkap tentang aspek-aspek yang harus ditingkatkan oleh organisasi akan mendukung model penilaian cepat yang telah dibuat.

Pada penelitian ini disimpulkan bahwa dengan mengidentifikasi komponen-komponen dari kerangka kerja, metode, dan prinsip-prinsip, maka terciptalah model penilaian cepat berbasis ISO 31000:2018. Model kedua, yang memberikan analisis khusus dan ekstensif dan dapat mengarah pada saran operasional untuk organisasi, mendukung model pertama. Dua agroindustri digunakan untuk menguji model tersebut, dan hasilnya sesuai dan masuk akal. Karena model yang tepat dan terperinci mengukur banyak faktor yang berbeda, kita perlu menyempurnakannya dengan metode yang dapat dengan jelas menunjukkan parameter mana yang perlu diubah atau ditingkatkan. Di masa depan, model-model ini harus digabungkan dengan prioritas risiko dan rencana mitigasinya.

2. *Supply Chain Risk Management based on ISO 31000:2018 – Balanced Scorecard to Improve Company Performance: Case Study on UD INTR Yogyakarta*

(Marhaditha & Pangeran, 2022) melakukan penelitian ini menggunakan metode studi kasus dengan pendekatan analisis yang menggabungkan aspek kualitatif dan kuantitatif. Dilakukan di distributor UD INTR Yogyakarta yang memasarkan produk minyak goreng kemasan. Pengumpulan data dilakukan melalui serangkaian wawancara dan pengisian kuesioner yang dilakukan oleh pemilik yang memiliki pemahaman menyeluruh terhadap semua proses bisnis yang berlangsung di perusahaan tersebut. Proses ini bertujuan untuk menghimpun beragam informasi terkait dengan profil perusahaan, visi, misi, nilai-nilai yang dipegang teguh, proses bisnis, analisis SWOT, *Balanced Scorecard*, identifikasi risiko, analisis risiko, evaluasi risiko, serta pengelolaan risiko. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk melakukan penilaian risiko dengan menggunakan *Enterprise Risk Management (ERM)* berdasarkan ISO 31000:2018 dan dihubungkan dengan *Balanced Scorecard (BSC)* untuk memaksimalkan kinerja dan pencapaian tujuan perusahaan.

Dapat disimpulkan dalam penelitian ini bahwa Agar UD INTR Yogyakarta dapat mengelola proses bisnisnya secara efektif, *Enterprise Risk Management (ERM)* yang didasarkan pada ISO 31000:2018 dan dalam hubungannya dengan *Balanced Scorecard (BSC)* sangat penting. Menurut temuan penelitian, risiko dapat dikurangi ke tingkat yang lebih rendah melalui penggunaan rencana tindakan dan metode penanganan risiko. Bahaya yang sebelumnya diklasifikasikan sebagai ekstrim (merah) sekarang dapat diklasifikasikan sebagai tinggi (oranye), sedang (kuning), atau bahkan rendah (hijau).

3. *Analisis Implementasi Manajemen Risiko Berdasarkan SNI ISO 31000:2018 (Studi Kasus: Sparepart Personal Computer Second Jambi)*

(Sitanggung & Sitanggung, 2022) melakukan penelitian ini menggunakan metode analisis pendekatan deskriptif kuantitatif untuk analisis data melibatkan penggunaan alat peta risiko untuk melakukan penilaian risiko guna mengidentifikasi risiko yang perlu ditangani. Penelitian ini juga bertujuan untuk

menurunkan bahaya yang dihadapi perusahaan *Sparepart Personal Computer Second Jambi* untuk memastikan kelangsungan bisnis tersebut.

Dalam penelitian ini dapat disimpulkan bahwa berdasarkan hasil penelitian yang mengikuti pedoman penilaian risiko dalam dokumen ISO 31000:2018, diketahui bahwa terdapat lima risiko yang harus dikurangi agar tidak memberikan dampak negatif terhadap operasional Usaha Suku Cadang Personal Computer Second Jambi: Risiko eksternal meliputi jumlah pesaing di pasar, risiko keuangan meliputi biaya yang berfluktuasi untuk persediaan dan peralatan, risiko K3 meliputi kecelakaan di tempat kerja, dan risiko sumber daya manusia meliputi kekurangan tenaga kerja, risiko teknis-yaitu pekerjaan terhambat karena pemadaman listrik-dan risiko sumber daya manusia, yaitu ketidakhadiran tenaga kerja atau orang.

4. Penerapan Manajemen Risiko (*Risk Management*) Dengan Pendekatan ISO 31000:2018 Dalam Pelaksanaan Strategi Perusahaan

Penelitian ini dilakukan oleh (Hendarwan, 2022) metode penelitian yang diterapkan adalah metode kualitatif empiris. Pendekatan ini melibatkan analisis untuk mengevaluasi risiko dan tantangan yang dihadapi oleh organisasi atau perusahaan. Evaluasi ini didasarkan pada intuisi, tingkat keahlian dalam menilai jumlah risiko yang mungkin terjadi, serta potensi dampaknya. Selain itu, riset empiris merupakan investigasi yang berkaitan dengan fakta-fakta empiris yang diperoleh melalui pengamatan atau pengalaman. Penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi dampak penerapan skema manajemen risiko (prinsip, kerangka kerja, dan proses) berdasarkan ISO 31000:2018.

Dalam penelitian ini dapat disimpulkan bahwa penerapan manajemen risiko (*risk management*) memiliki peran krusial dalam menentukan keputusan strategis perusahaan atau organisasi guna mencapai tujuan mereka. Proses manajemen risiko adalah salah satu langkah pendekatan manajemen risiko yang mana hal tersebut dapat digunakan untuk menghasilkan perbaikan berkelanjutan (*continous improvement*). Terdapat 4 syarat utama dalam manajemen risiko yaitu: kebijakan manajemen risiko, perencanaan dan pengelolaan hasil, tanggung jawab dan kewenangan, dan tinjauan manajemen. Oleh karena itu sangatlah penting

menerapkan manajemen risiko (*risk management*) dalam suatu bisnis atau perusahaan ketika membuat pilihan strategis untuk memenuhi tujuan perusahaan.

5. *The Use ISO 31000:2018 in Indonesia Fintech Lending Companies: What Can We Learn?*

(Antonius Alijoyo, 2022) melakukan penelitian ini menggunakan metode peninjauan, dimana data didapatkan dari penyebaran kuisisioner dengan skala likert serta wawancara. Kuesioner yang diterapkan bertujuan untuk mengevaluasi hambatan yang dihadapi oleh perusahaan fintech lending dalam mengimplementasikan standar ISO 31000:2018. Sementara itu, wawancara dilakukan untuk meraih pemahaman mendalam mengenai keuntungan yang dirasakan oleh pengelola perusahaan fintech lending dalam menerapkan standar ISO 31000:2018. Penelitian ini bertujuan untuk mengeksplorasi respons manajemen perusahaan Fintech Lending Indonesia terhadap implementasi ISO 31000, fokus pada identifikasi masalah dalam penerapan ISO 31000:2018 sebagai *Enterprise Risk Management (ERM)*. Tujuan lainnya adalah untuk menyelidiki kendala yang dihadapi perusahaan *fintech lending* di Indonesia dalam menerapkan manajemen risiko menggunakan ISO 31000 serta mengidentifikasi manfaatnya bagi pengelola perusahaan tersebut.

Dari uraian diatas dapat disimpulkan bahwa secara keseluruhan, perusahaan *fintech lending* di Indonesia cenderung tidak menghadapi hambatan signifikan dalam menerapkan ISO 31000:2018 sebagai pedoman untuk manajemen risiko. Dari segi manfaat, penggunaan ISO 31000:2018 terbukti memberikan kontribusi positif bagi pengelola perusahaan *fintech lending* dalam menjalankan aktivitas bisnis mereka. Oleh karena itu, direkomendasikan agar ISO 31000:2018 terus digunakan dalam upaya mengelola risiko di perusahaan *fintech lending* di Indonesia. Meskipun demikian, mengingat penelitian ini bersifat kualitatif, untuk memvalidasi hambatan dan manfaat yang dirasakan oleh pengelola perusahaan *fintech lending* di Indonesia, disarankan untuk melakukan penelitian berbasis kuantitatif sebagai langkah lanjutan. Pendekatan ini akan membantu mengukur efektivitas penerapan ISO 31000:2018 secara lebih terperinci. Dengan tambahan hasil kuantitatif, penelitian dapat menghasilkan pemahaman yang lebih menyeluruh

mengenai efisiensi penerapan ISO 31000:2018 dalam mengelola risiko yang dihadapi oleh perusahaan *fintech lending* di Indonesia.

2.1.3 *Enterprise Risk Management*

1. Desain *Enterprise Risk Management (ERM)* Pada PT. Bukit Prima Bahari Periode Tahun 2024.

Penelitian yang dilakukan oleh (Odhy & Mahadewi, 2023) menggunakan metode pendekatan kualitatif dengan memanfaatkan dua jenis data, yaitu data primer yang didapat melalui observasi dan wawancara serta data sekunder yang diperoleh dari kajian literatur. Penelitian ini bertujuan untuk merancang kerangka *risk management* pada PT. Bukit Prima Bahari sesuai dengan panduan ISO 31000:2018 dan untuk melakukan penilaian risiko.

Pada penelitian ini ditemukan 53 risiko yang terungkap dalam operasi bisnis perusahaan dan memiliki dampak pada pencapaian tujuan organisasi. Kejadian risiko tersebut kemudian dipisahkan ke dalam beberapa kategori, yaitu: kategori keuangan, kategori operasional, kategori komersial, kategori SDM, dan kategori strategis. Agar bisnis dapat menerima risiko yang lebih tinggi dari batas toleransi, maka perlu dilakukan penanganan terhadap 17 potensi bahaya, sesuai dengan hasil evaluasi risiko.

2.2. Perbandingan Penelitian

Perbandingan dalam penelitian ini mengacu pada perbandingan antara penelitian sebelumnya dengan penelitian yang akan dilakukan. Rujukan yang akan digunakan dalam penelitian ini berkaitan dengan analisis risiko menggunakan ISO 31000:2018. Beberapa studi terdahulu yang menjadi acuan dalam penelitian ini meliputi:

Tabel 2.1 Perbandingan Penelitian Terdahulu

| No | Peneliti | Judul Penelitian | Tujuan Penelitian | Metode Penelitian | Hasil Penelitian |
|----|---------------------------------|---|--|--|---|
| 1. | (Odhy & Mahadewi, 2023) | Desain Enterprise Risk Management (ERM) Pada Pt. Bukit Prima Bahari Periode Tahun 2024 | Mengevaluasi dan merancang manajemen risiko PT Bukit Prima Bahari sesuai standar ISO 31000:2018. | Metode pendekatan kualitatif dengan ISOO 31000:2018. | 53 risiko yang diidentifikasi oleh temuan penilaian risiko yang berpotensi mengekspos operasi perusahaan terhadap bahaya yang dapat membahayakan pencapaian tujuannya. |
| 2. | (Hardjomidjojo dkk., 2022) | <i>Rapid Assessment Model On Risk Management Based On ISO 31000:2018</i> | Mengembangkan model evaluasi cepat implementasi manajemen risiko berdasarkan ISO 31000:2018. | Metode ISO 31000:2018. | Dengan identifikasi elemen-elemen, teknik, dan prinsip tertentu, dibuat model evaluasi cepat berdasarkan ISO 31000:2018. Model tambahan memberikan analisis rinci dan mendukung model awal, diuji pada dua agroindustri dengan hasil sesuai. |
| 3. | (Sitanggang & Sitanggang, 2022) | Analisis Implementasi Manajemen Risiko Berdasarkan SNI ISO 31000:2018 (Studi Kasus: Sparepart Personal Computer Second Jambi) | Menurunkan bahaya yang dihadapi perusahaan Sparepart Personal Computer Second Jambi. | Menerapkan metode deskriptif kuantitatif dengan menggunakan peta risiko untuk mengidentifikasi dan mengevaluasi risiko yang memerlukan penanganan. | Berdasarkan hasil penelitian yang mengikuti pedoman penilaian risiko dalam dokumen SNI ISO 31000:2018, diketahui bahwa terdapat lima risiko yang harus dikurangi agar tidak memberikan dampak negatif terhadap operasional Risiko eksternal meliputi jumlah pesaing di pasar, risiko keuangan meliputi biaya yang berfluktuasi untuk persediaan dan peralatan, risiko K3 meliputi kecelakaan di tempat kerja, dan risiko sumber daya manusia. |

Lanjutan Tabel 2.1 Perbandingan Penelitian Terdahulu

| No | Peneliti | Judul Penelitian | Tujuan Penelitian | Metode Penelitian | Hasil Penelitian |
|----|-------------------------------|---|---|---|---|
| 4. | (Marhaditha & Pangeran, 2022) | <i>Supply Chain Risk Management based on ISO 31000:2018 – Balanced Scorecard to Improve Company Performance: Case Study on UD INTR Yogyakarta</i> | Bertujuan melakukan evaluasi risiko melalui penerapan <i>Enterprise Risk Management (ERM)</i> sesuai pedoman ISO 31000:2018 yang terintegrasi dengan <i>Balanced Scorecard (BSC)</i> . | Menggunakan metode analisis kuantitatif dan kualitatif pada distributor minyak goreng kemasan UD INTR Yogyakarta. | UD INTR Yogyakarta membutuhkan <i>Enterprise Risk Management (ERM)</i> berdasarkan ISO 31000:2018 dan integrasinya dengan <i>Balanced Scorecard (BSC)</i> guna efektivitas proses bisnis. Riset menunjukkan bahwa risiko dapat dikelola lebih baik dengan rencana tindakan dan strategi penanganan. Bahaya yang sebelumnya dikategorikan ekstrim (merah) kini dapat dikelompokkan sebagai tinggi (oranye), sedang (kuning), atau bahkan rendah (hijau). |
| 5. | (Alijoyo, 2022) | <i>The Use ISO 31000:2018 In Indonesia Fintech Lending Companies: What Can We Learn?</i> | Bertujuan untuk menggali respons manajemen perusahaan Fintech Lending Indonesia terhadap penerapan ISO 31000, fokus pada masalah dalam menerapkan ISO 31000:2018 sebagai <i>Enterprise Risk Management (ERM)</i> . Serta mengetahui kendala Perusahaan. | Menggunakan metode peninjauan, dimana data didapatkan dari hasil wawancara dan kuisioner. | Perusahaan fintech lending di Indonesia umumnya lancar menerapkan ISO 31000:2018 untuk manajemen risiko. Penggunaan ISO tersebut terbukti memberikan kontribusi positif bagi pengelola perusahaan dalam menjalankan bisnis mereka. |

Lanjutan Tabel 2.1 Perbandingan Penelitian Terdahulu

| No | Peneliti | Judul Penelitian | Tujuan Penelitian | Metode Penelitian | Hasil Penelitian |
|----|-------------------|---|--|---|--|
| 6. | (Hendrawan, 2022) | Penerapan Manajemen Risiko (Risk Management) Dengan Pendekatan ISO 31000:2018 Dalam Pelaksanaan Strategi Perusahaan | Bertujuan untuk memahami dampak dari penerapan Skema Manajemen Risiko (Prinsip, Kerangka Kerja, Proses) yang mengacu pada standar ISO 31000:2018 | Menggunakan metode kualitatif dengan karakteristik empiris. | Peranan strategis manajemen risiko di perusahaan atau organisasi sangatlah penting dalam pengambilan keputusan. Dalam konteks ini, perbedaannya dengan strategi bisnis terletak pada penekanan yang lebih besar pada pengelolaan aset, risiko, dan profitabilitas secara holistik, bukan semata-mata pada keunggulan kompetitif. Pemimpin yang memegang tanggung jawab dalam mengambil keputusan strategis harus mempertimbangkan sejumlah variabel yang meliputi alokasi sumber daya, struktur organisasi, pengelolaan portofolio, dan strategi pertukaran. |
| 7. | (Fadhilah, 2024) | Implementasi <i>Risk Management</i> Berbasis ISO 31000:2018 Pada Proyek EPC Tangki Timbun dan <i>Submarine Pipeline</i> TBBM Tanjung Batu | Bertujuan untuk mengetahui tingkat penerapan manajemen risiko perusahaan pada proyek EPC Tangki Timbun dan <i>Submarine Pipeline</i> TBBM Tanjung Batu oleh PT. Nindya Karya serta membandingkan tingkat risiko menggunakan perhitungan manual dan menggunakan BORN. | Metode kuantitatif dan ISO 31000:2018 | |

Penelitian ini akan membahas mengenai tingkat implementasi manajemen risiko perusahaan pada proyek EPC Tangki Timbun dan *Submarine Pipeline* TBBM Tanjung Batu oleh PT. Nindya Karya serta membandingkan tingkat risiko menggunakan perhitungan manual dan menggunakan BORN.

BAB III

LANDASAN TEORI

3.1 Manajemen Risiko

Manajemen risiko merupakan elemen integral dari praktik manajemen yang efektif dan proses pengambilan keputusan di segala tingkatan dalam struktur organisasi. Manajemen risiko berkaitan dengan pengambilan keputusan yang berkontribusi pada pencapaian tujuan organisasi dengan menerapkan strategi manajemen risiko pada tingkat aktivitas individual dan area fungsional. Penerapan manajemen risiko yang menyeluruh di dalam organisasi tersebut akan memperkuat dukungan terhadap visi, misi, dan tujuan yang telah ditetapkan. Pentingnya memupuk budaya manajemen risiko di dalam suatu entitas organisasi tidak hanya mendukung pencapaian tujuan secara efektif, tetapi juga memastikan kesesuaian dengan prinsip-prinsip dan panduan yang telah ditetapkan, untuk memastikan efektivitasnya dalam mendukung kesuksesan implementasi manajemen risiko dalam konteks perusahaan. Manajemen risiko merupakan suatu sistem yang dirancang untuk mengelola secara menyeluruh risiko yang dihadapi oleh suatu organisasi, dengan tujuan untuk meningkatkan kinerja perusahaan (Sari dkk., 2022).

Seperti yang didefinisikan dalam ISO 31000:2018, *risk management* merupakan suatu aktivitas terstruktur yang dilakukan untuk memandu dan mengelola organisasi dalam rangka menangani risiko. Risiko ini dapat terjadi pada perusahaan kecil maupun perusahaan besar. Hal ini tidak terbatas pada bisnis kecil. Karena risiko pada dasarnya terkait dengan segala hal, risiko dapat terjadi kapan saja dan pada siapa saja. Secara umum, risiko digambarkan sebagai sesuatu yang dapat menyebabkan peristiwa tertentu gagal. Oleh karena itu, dapat dikatakan bahwa manajemen risiko adalah pendekatan yang dilakukan untuk memandu, mengidentifikasi, memantau, menetapkan solusi, melaporkan risiko, dan mengelola organisasi untuk menangani risiko. Hal ini disusun secara metodis dan logis (Hendrawan, 2021).

Secara umum, tujuan dari praktik manajemen risiko adalah untuk memberikan landasan yang solid bagi prediksi dan penghindaran terhadap ancaman atau konsekuensi yang tidak diinginkan dengan mempertimbangkan informasi yang tersedia secara teliti. Selain itu tujuan utama manajemen risiko adalah untuk merumuskan kebijakan-kebijakan yang dapat secara efektif mengendalikan risiko-risiko tersebut serta melindungi organisasi dari risiko-risiko yang memiliki dampak signifikan terhadap pencapaian tujuan (Sipayung & Ardiani, 2022).

Dalam konteks implementasi manajemen risiko, baik dalam lingkup bisnis skala kecil maupun besar, serta pada tingkat organisasi atau perusahaan, dibutuhkan panduan yang jelas untuk mencapai hasil sesuai yang diharapkan. Menurut Standar Organisasi Internasional (ISO) tahun 2018 mengenai Pedoman Manajemen Risiko, proses tersebut merupakan implementasi sistematis dari standar, kebijakan, prosedur, dan praktik yang berkaitan dengan komunikasi dan konsultasi terkait risiko yang dihadapi oleh suatu entitas organisasi atau perusahaan. Proses ini mencakup penentuan cakupan, konteks, dan kriteria risiko, serta pelaksanaan penilaian risiko yang terdiri dari identifikasi, analisis, dan evaluasi risiko. Selanjutnya, proses melibatkan tindakan perlakuan terhadap risiko, pemantauan, peninjauan, pencatatan, dan tahap pelaporan kepada pimpinan puncak (Sitanggang & Sitanggang, 2022).

3.1.1 Prinsip Manajemen Risiko Berdasarkan ISO 31000:2018

Prinsip manajemen risiko untuk meningkatkan kinerja, merangsang kreativitas, serta membantu dalam mencapai sebuah tujuan. Prinsip-prinsip ini berfungsi sebagai landasan manajemen risiko yang harus diperhitungkan ketika membangun kerangka kerja dan proses manajemen risiko. Prinsip ini harus memungkinkan suatu organisasi untuk mengelola dampak ketidakpastian terhadap tujuannya.



Gambar 3.1 Prinsip Manajemen Risiko

(Sumber: ISO 31000:2018)

Setelah prinsip manajemen risiko, berikutnya adalah kerangka kerja manajemen risiko berdasarkan ISO 31000:2018.

3.1.2 Kerangka Kerja Manajemen Risiko Berdasarkan ISO 31000:2018

Tujuan utama dari kerangka kerja manajemen risiko adalah untuk mendukung integrasi yang menyeluruh dari manajemen risiko ke dalam fungsi inti dan operasional organisasi. Tingkat penetrasi manajemen risiko dalam tata kelola organisasi, terutama dalam proses pengambilan keputusan, menjadi indikator keefektifannya. Dalam mencapai hal ini, dukungan yang kuat dari para pemangku kepentingan, khususnya manajemen tingkat atas, menjadi krusial. Gambar di bawah ini menunjukkan berbagai bagian dari kerangka kerja.



Gambar 3.2 Kerangka Kerja Manajemen Risiko

(Sumber: ISO 31000:2018)

Penting untuk menyesuaikan komponen kerangka kerja dan interaksi antara komponen sesuai dengan kebutuhan organisasi.

3.2 ISO 31000:2018

ISO 31000:2018 diterbitkan pada bulan Februari tahun 2018 untuk menggantikan ISO 31000:2009 yang terbit pada bulan November tahun 2009.

ISO 31000:2018 adalah standar yang menyediakan aturan untuk manajemen risiko di dalam suatu perusahaan. Standar ini memberikan pendekatan dasar untuk manajemen risiko yang tidak spesifik untuk industri atau sektor tertentu, tidak spesifik untuk satu industri atau sektor tertentu.

Selama keberadaan organisasi, standar ini dapat diterapkan dalam berbagai aktivitas, termasuk proses pengambilan keputusan yang melibatkan semua tingkatan hierarki di dalamnya.

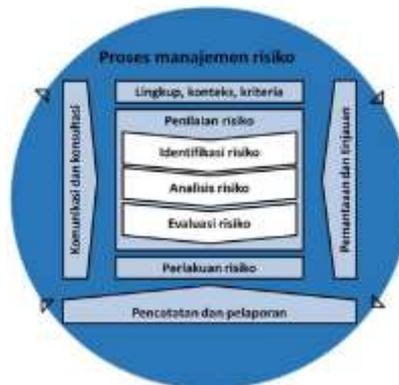
3.2.1 Penilaian Risiko

Penilaian risiko adalah proses analisis yang menilai apakah risiko dari suatu bahaya dapat diterima atau tidak, sekaligus memastikan bahwa kepatuhan terhadap kontrol yang ada terpenuhi dan mengevaluasi tingkat kelayakan risiko yang terkait (Ihsan dkk., 2020).

Tujuan utama dari penilaian risiko adalah memberikan informasi dan analisis berbasis bukti sehingga dapat memutuskan cara mengatasi risiko tersebut. Berikut ini merupakan beberapa manfaat pelaksanaan manajemen risiko (ISO 31010:2016):

1. Menyediakan informasi saat mengambil keputusan
2. Memahami risiko dan dampak potensialnya terhadap sasaran
3. Memilih berbagai bentuk perlakuan risiko.

Ruang lingkup, konteks, dan definisi kriteria, komunikasi dan konsultasi, penilaian risiko, penanganan/respon risiko, pemantauan dan peninjauan, pencatatan dan pelaporan adalah enam kegiatan yang membentuk proses manajemen risiko. Tiga komponen penilaian risiko adalah identifikasi risiko, analisis risiko, dan evaluasi risiko.



Gambar 3.3 Proses Manajemen Risiko
(Sumber: ISO 31000:2018)

1. Identifikasi Risiko (*Risk Identification*)

Maksud dan tujuan dari proses identifikasi risiko adalah untuk mengidentifikasi kemungkinan hasil atau keadaan yang berpotensi menghambat pencapaian tujuan organisasi atau sistem (SNI 31000:2018).

Metode identifikasi risiko meliputi penentuan penyebab dan sumber risiko (kemungkinan risiko dalam konteks kerusakan fisik), peristiwa, situasi, atau keadaan yang mungkin memiliki dampak yang berarti terhadap tujuan, serta sifat dari dampak tersebut. Beberapa teknik berikut ini dapat digunakan untuk mengidentifikasi risiko (ISO 31010:2016):

- a. Teknik berbasis bukti, yaitu pemeriksaan data historis dan juga daftar periksa.
- b. Strategi tim sistematis yang menggunakan suatu konsep atau pertanyaan yang terstruktur bersama dengan metodologi sistematis untuk mengidentifikasi risiko.
- c. Metode penalaran induktif seperti HAZOP
- d. Metode tambahan untuk meningkatkan kelengkapan akurasi dalam identifikasi risiko, seperti metodologi *delphi* dan curah pendapat.

Untuk menghasilkan daftar risiko yang menyeluruh, semua kategori risiko harus di karakterisasi secara lengkap pada tahap identifikasi risiko. Selain itu,

setiap risiko yang diidentifikasi harus berbeda satu sama lain serta memiliki kualitas sendiri.

Ringkasan risiko yang diidentifikasi dalam dan penelitian terdahulu dapat dilihat pada tabel di bawah ini.

Tabel 3.1 Identifikasi Risiko Berdasarkan Penelitian Terdahulu

| No | Jenis Risiko | Peristiwa Risiko |
|-----|----------------------------|--|
| 1. | Risiko Finansial | Keterlambatan pembayaran termin dari owner |
| 2. | | Kenaikan harga material |
| 3. | Risiko Sumber Daya Manusia | Produktivitas tenaga kerja rendah |
| 4. | | Tenaga Kerja tidak kompeten |
| 5. | Risiko Produksi | Kontrak tidak berjalan sesuai rencana |
| 6. | | Pelaksanaan proyek tidak tepat waktu |
| 9. | Risiko Sosial | Ketidaknyamanan dan ketidakamanan dalam proyek |
| 10. | | Huru – hara (unjuk rasa warga sekitar, demo) |
| 11. | Risiko Desain | Ketidaksesuaian desain dengan kondisi riil lapangan |
| 12. | | Keterlambatan <i>approval</i> desain dari konsultan perencana |
| 13. | Risiko Teknologi Informasi | Kebocoran data/pencurian data |
| 14. | | Kerusakan alat kerja |
| 15. | Risiko K3 | Kecelakaan pekerja |
| 16. | | Tidak tersedianya APD, rambu – rambu, dan peralatan lain terkait K3L |
| 19. | Risiko Kondisi Alam | Cuaca buruk, curah hujan tinggi |
| 20. | | Bencana alam |

(Sumber: Odhy & Mahadewi (2023), Saputro (2022), Marhaditha & Pangeran (2022), Sitanggang & Sitanggang (2022))

2. Analisis Risiko (*Risk Analysis*)

Fokus dari analisis risiko adalah pada pengembangan kesadaran terhadap risiko. Proses ini melibatkan penilaian terhadap keberadaan dan efektivitas kontrol yang ada guna memastikan estimasi kemungkinan dan dampak dari peristiwa risiko. Tujuan utama dari analisis risiko adalah untuk mengenali jenis dan karakteristik dari risiko yang ada (SNI 31000:2018).

Pada analisa risiko mencakup evaluasi potensi dampak serta kemungkinan dari setiap risiko dengan memperhitungkan keberadaan dan pengaruh tindakan

yang ada saat ini. Tingkat kompleksitas dalam melakukan evaluasi risiko bervariasi sesuai dengan tujuan analisis yang ditetapkan, tingkat ketersediaan serta keandalan informasi yang ada, dan juga sejauh mana sumber daya yang dapat dimanfaatkan dalam proses evaluasi tersebut. Faktor – faktor yang mempengaruhi analisis risiko berdasarkan ISO 31000:2018 adalah sebagai berikut:

- a. Probabilitas suatu peristiwa dan dampaknya.
- b. Jenis dan luasna dampak yang akan timbul.
- c. Konektivitas dan kompleksitas
- d. Variabilitas dan faktor – faktor yang berhubungan dengan waktu.
- e. Seberapa baik pengendalian risiko bekerja.
- f. Tingkat sensitivitas serta keyakinan.

Variabel pendapat, prasangka, dan interpretasi pribadi atas risiko dalam penilaian risiko terkadang dapat mempengaruhi analisa risiko. Akibatnya, setiap tindakan yang berkaitan dengan analisis risiko perlu dipikirkan secara menyeluruh serta tidak lupa pula diawasi, dievaluasi, didokumentasikan, dan dilaporkan kepada para pengambil keputusan.

Skala penilaian numerik dapat digunakan dalam penelitian risiko semi kualitatif – kuantitatif untuk mengevaluasi probabilitas dan konsekuensi risiko itu sendiri kemudian mengombinasikan dua hal tersebut dengan satu formula sehingga menghasilkan nilai tingkat risiko.

Probabilitas dan konsekuensi dari setiap variabel risiko diestimasi atau dinilai sebagai bagian dari proses analisis risiko. *Skala Likert*, yang memiliki rentang nilai dari 1 hingga 5 sering digunakan untuk menganalisis kemungkinan dan dampak risiko yang kemungkinan terjadi. Berdasarkan insiden yang terjadi selama pelaksanaan proyek, responden mengevaluasi kemungkinan dan dampak risiko. Pengetahuan dan pengalaman responden menjadi dasar penilaian. Tabel 3.2 yang ditunjukkan di bawah ini menampilkan skala penilaian untuk tingkat probabilitas variabel risiko yang teridentifikasi dalam proyek konstruksi.

Tabel 3.2 Metode Pengukuran Probabilitas Suatu Kejadian

| Kriteria | Skor | Probabilitas | |
|---------------|------|--|--|
| | | Ancaman | Peluang |
| Sangat Rendah | 1 | Risiko hampir tidak pernah terjadi, (tidak terjadi dalam 1 tahun terakhir) | Bisa dilakukan dalam jangka waktu lebih dari 1 tahun |
| Rendah | 2 | Risiko jarang terjadi, (pernah terjadi 1x kejadian dalam 1 tahun) | Bisa dilakukan dalam jangka waktu lebih dari 6 bulan – 1 tahun |
| Sedang | 3 | Risiko kadang terjadi, (1x dalam 3 bulan) | Bisa dilakukan dalam jangka antara 3 – 6 bulan |
| Tinggi | 4 | Risiko sering terjadi, (pernah terjadi 1x kejadian dalam 1 bulan) | Bisa dilakukan dalam jangka antara 1 – 3 bulan |
| Sangat Tinggi | 5 | Risiko sangat sering terjadi, (minimal 1x kejadian per minggu) | Bisa dilakukan dalam jangka waktu kurang dari 1 bulan |

(Dokumen Perusahaan PT. Nindya Karya, 2023)

Tabel 3.3 di bawah ini menampilkan skala penilaian terhadap dampak yang mungkin ditimbulkan oleh variabel risiko terhadap proyek konstruksi.

Tabel 3.3 Indeks Penilaian Dampak Kejadian

| Kriteria | Skala | Dampak | |
|--------------|-------|--|---|
| | | Ancaman | Peluang |
| Sangat Kecil | 1 | Tidak mempengaruhi kinerja dan sasaran, tidak berpengaruh terhadap keuangan perusahaan, tidak berpengaruh terhadap reputasi perusahaan. | Tidak ada perubahan, tidak berpengaruh terhadap keuangan perusahaan, tidak berpengaruh terhadap reputasi perusahaan. |
| Kecil | 2 | Kinerja cukup, tidak terlalu mempengaruhi sasaran perusahaan, hampir tidak berpengaruh terhadap keuangan perusahaan, sedikit mempengaruhi reputasi perusahaan namun tidak menurunkan tingkat eksistensi. | Ada perubahan tetapi tidak signifikan, hampir tidak berpengaruh terhadap keuangan perusahaan, sedikit mempengaruhi reputasi perusahaan namun tidak meningkatkan eksistensi. |

Lanjutan Tabel 3.3 Indeks Penilaian Dampak Kejadian

| Kriteria | Skala | Dampak | |
|--------------|-------|---|--|
| | | Ancaman | Peluang |
| Sedang | 3 | Penyimpangan kecil terhadap sasaran yang dapat diabaikan (mudah diperbaiki kembali), mempengaruhi beberapa sasaran, berpengaruh terhadap keuangan perusahaan namun tidak signifikan, mempengaruhi reputasi perusahaan dan menurunkan eksistensi. | Cukup signifikan, berpengaruh terhadap keuangan perusahaan, mempengaruhi reputasi perusahaan dan meningkatkan eksistensi |
| Besar | 4 | Kinerja buruk, sasaran perusahaan tidak tercapai, berpengaruh terhadap keuangan perusahaan, kenaikan < 0,5% dan berpengaruh terhadap <i>cashflow</i> , berpengaruh pada reputasi perusahaan dan hilangnya eksistensi untuk jangka pendek. | Signifikan, sasaran tercapai, berpengaruh terhadap keuangan perusahaan dan <i>cashflow</i> , berpengaruh pada reputasi perusahaan dan meningkatnya eksistensi untuk jangka pendek. |
| Sangat Besar | 5 | Kinerja sangat buruk, sasaran utama perusahaan tidak dapat tercapai, berpengaruh terhadap keuangan perusahaan, kenaikan >0,5% , mengganggu <i>cashflow</i> dan dapat menghentikan operasional perusahaan, berpengaruh besar pada reputasi perusahaan, kehilangan eksistensi dan kepercayaan untuk jangka panjang. | Sangat signifikan, sasaran tercapai, berpengaruh terhadap keuangan perusahaan dan <i>cashflow</i> , meningkatkan laba dan efisiensi operasional, berpengaruh besar pada reputasi perusahaan, menambah eksistensi dan kepercayaan untuk jangka panjang. |

(Dokumen Perusahaan PT. Nindya Karya, 2023)

Kemudian, skala peringkat probabilitas dan dampak untuk setiap variabel digunakan untuk menghitung tingkat risiko. Berdasarkan (Odhy & Mahadewi, 2023) tingkat risiko dapat dinyatakan dalam Persamaan 3.1 berikut:

$$R = P \times I \quad (3.1)$$

Keterangan:

R = Tingkat risiko

P = Kemungkinan (*probability*)

I = Dampak (*impact*)

Data P dan I untuk tiap variabel risiko dalam penelitian ini dikumpulkan dari sejumlah responden. Melalui pendekatan metode *Severity Index*, penilaian dari nilai P dan I perlu disatukan. Salah satu teknik analisis risiko yang digunakan adalah *Severity Index*, yang mana pendekatan ini berusaha mengintegrasikan evaluasi dampak risiko dan penilaian terhadap probabilitas risiko. (Astari Kawuluan dkk., 2021). Berdasarkan (Saputro, 2022) *saverity index* untuk probabilitas dan *impact* dihitung dengan rumus berikut:

$$SI = \frac{\sum_{i=0}^5 a_i x_i}{5 \sum_{i=0}^5 x_i} \times 100\% \quad (3.2)$$

Keterangan:

SI = *Saverity index*

a_i = Konstanta penilaian

x_i = Frekuensi responden

i = 0,1,2,3,4,5,...,n

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

a_i = $a_1=1, a_2=2, a_3=3, a_4=4, a_5=5$

x_1 = Frekuensi responden sangat kecil, maka $a_1 = 1$

x_2 = Frekuensi responden kecil, maka $a_2 = 2$

x_3 = Frekuensi responden sedang, maka $a_3 = 3$

x_4 = Frekuensi responden besar, maka $a_4 = 4$

x_5 = Frekuensi responden sangat besar, maka $a_5 = 5$

Nilai *saverity index* (SI) yang dimunculkan berupa persentase, kemudian hasil yang diterima diubah ke dalam skala penilaian probabilitas dan dampak seperti tabel di bawah ini:

Tabel 3.4 Skala *Saverity Index* (SI)

| Uraian | Kode | Skala | <i>Severity Index</i> (SI%) |
|--------------|------|-------|-----------------------------|
| Sangat Kecil | SK | 1 | 0,00% - 12,5% |
| Kecil | K | 2 | 12,5% - 37,5% |
| Sedang | S | 3 | 37,5% - 62,5% |
| Besar | B | 4 | 62,5% - 87,5% |
| Sangat Besar | SB | 5 | 87,5% - 100% |

(Saputro, 2022)

Berikut ini merupakan contoh perhitungan menggunakan *Saverity Index* dengan total 24 orang responden. Data didapatkan dari perhitungan variabel A2 yaitu "Kenaikan Biaya yang Tidak Sesuai dengan Rencana Awal". Penilaian probabilitas (P) pada 24 responden ini didapatkan hasil yaitu 2 responden menyatakan probabilitas terjadi sangat kecil, 4 responden menyatakan probabilitas terjadi kecil, 10 responden menyatakan probabilitas terjadi sedang, 7 responden menyatakan probabilitas terjadi besar, dan 1 responden menyatakan probabilitas terjadi sangat besar. Sedangkan untuk penilaian *impact* (I), 2 responden menyatakan dampak terjadinya adalah sangat kecil, 3 responden menyatakan dampak terjadinya adalah kecil, 4 responden menyatakan dampak terjadinya adalah sedang, 10 responden menyatakan dampak terjadinya adalah besar, dan 5 responden menyatakan dampak terjadinya adalah sangat besar. Maka, dapat dihitung dengan rumus dalam persamaan 3.2 berikut ini:

$$SI = \frac{\sum_{i=0}^5 a_i x_i}{5 \sum_{i=0}^5 x_i} \times 100\%$$

$$SI (P) = \frac{(1 \times 2) + (2 \times 4) + (3 \times 10) + (4 \times 7) + (5 \times 1)}{5 \times 24} \times 100 = 61\%$$

$$SI (I) = \frac{(1 \times 2) + (2 \times 3) + (3 \times 4) + (4 \times 10) + (5 \times 5)}{5 \times 24} \times 100\% = 71\%$$

Pada *Saverity Index* nilai probabilitas didapatkan hasil 61% dan pada *Saverity Index* nilai *Impact* didapatkan hasil 71%. Kemudian nilai *Saverity Index* dikonversikan ke skala *likert* seperti yang sudah tertera pada Tabel 3.4.

Berdasarkan Tabel 3.4, diperoleh *Saverity Index* sebesar 61% dan 71%. Hal ini mengindikasikan bahwa nilai probabilitas (P) diklasifikasikan sebagai "Sedang" dengan skala 3 dan nilai *impact* (I) dapat diklasifikasikan sebagai "Besar" dengan skala 4. Kemudian hasil konversi skala *likert* dimasukkan ke rumus pada persamaan 3.1.

$$R = P \times I$$

$$R = 3 \times 4$$

$$R = 12$$

Setelah memperoleh nilai risiko, langkah selanjutnya adalah melakukan perhitungan rata – rata atau *mean* untuk mengetahui risiko probabilitas dan *impact* risiko dari tertinggi hingga terendah. Berikut ini merupakan rumus menghitung *mean* berdasarkan (Puteri dkk., 2023):

$$\text{Mean} = \frac{\sum \text{probabilitas}}{\sum \text{peristiwa risiko}} \quad (3.3)$$

$$\text{Mean} = \frac{\sum \text{impact}}{\sum \text{peristiwa risiko}} \quad (3.4)$$

3. Evaluasi Risiko

Sasaran dari evaluasi risiko, sejalan dengan standar SNI 31000:2018, adalah untuk mendukung proses pengambilan keputusan. Dalam mengevaluasi perlunya langkah-langkah lanjutan, analisis risiko juga menghubungkan hasil penilaian risiko dengan kriteria risiko yang telah ditetapkan sebelumnya. Hasil dari proses ini dapat mempengaruhi keputusan-keputusan seperti yang tercantum berikut:

- a. Tidak ada lagi yang diperlukan;
- b. Pertimbangkan strategi manajemen risiko;
- c. Lakukan evaluasi komprehensif untuk memahami risiko;

- d. Terapkan pengendalian yang sedang berlaku;
- e. Tinjau kembali sasaran risiko.

Pada tingkat evaluasi risiko, analisa tambahan dilakukan untuk memahami akar penyebab dan dampak dari suatu risiko yang berpotensi timbul di masa yang akan datang (Odhy & Mahadewi, 2023). Ilustrasi mengenai tingkat risiko digambarkan pada gambar 3.4 yang tercantum di bawah ini.

| | | | | | | | |
|---------------------------|---|---------------------------|------------------|-------|--------|-------|--------------|
| Level Probabilitas | 5 | Hampir Pasti Terjadi | 5 | 10 | 15 | 20 | 25 |
| | 4 | Kemungkinan Besar Terjadi | 4 | 8 | 12 | 16 | 20 |
| | 3 | Mungkin Pernah Terjadi | 3 | 6 | 9 | 12 | 15 |
| | 2 | Kemungkinan Terjadi Kecil | 2 | 4 | 6 | 8 | 10 |
| | 1 | Hampir Tidak Terjadi | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| Peta Risiko | | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| | | | Tidak Signifikan | Kecil | Sedang | Besar | Sangat Besar |
| | | Level Dampak | | | | | |

Gambar 3.4 Matriks Pemetaan Tingkat Risiko

(Sumber: Odhy & Mahadewi, 2023)

3.2.2 Respon atau Perilaku Risiko

Proses seleksi dan persetujuan dari satu atau lebih opsi yang relevan untuk mengubah kemungkinan atau dampak dari suatu peristiwa, atau keduanya, dan penerapan keputusan tersebut ke dalam langkah-langkah tindakan disebut sebagai perlakuan manajemen risiko. Tujuan dari perlakuan manajemen risiko meliputi hal-hal berikut sesuai dengan standar ISO 31000:2018:

1. Perumusan dan peneguhan strategi manajemen risiko.
2. Pelaksanaan dan pengaturan manajemen risiko.
3. Evaluasi efektivitas dalam keberhasilan risiko.
4. Penilaian terhadap apakah risiko yang tersisa masih dapat diterima.
5. Dalam situasi penolakan opsi tersebut, tindakan lanjutan dianggap perlu.

3.2.3 Pemantauan dan Peninjauan Risiko

Menjamin dan meningkatkan mutu serta efisiensi dari rancangan, pelaksanaan, dan hasil dari proses adalah tujuan dari pemantauan dan peninjauan risiko. Salah satu komponen penting dalam manajemen risiko adalah pemantauan yang berkelanjutan dan evaluasi berkala terhadap prosedur dan hasil manajemen risiko (ISO 31000:2018).

Setiap tahap proses harus melibatkan pemantauan dan evaluasi. Perencanaan, pengumpulan serta analisis data, dokumentasi hasil, dan penyampaian komentar merupakan elemen-elemen yang terlibat dalam pemantauan dan evaluasi. Hasil dari kegiatan ini harus diintegrasikan ke dalam segala upaya manajemen, penilaian kinerja, dan pelaporan yang ada di dalam organisasi.

Pengawasan dan evaluasi risiko sebaiknya dilakukan secara berkala untuk memastikan validitas dari elemen-elemen berikut (ISO 31010:2016):

1. Asumsi terkait risiko masih relevan
2. Lingkungan luar dan dalam, serta dasar-dasar yang menjadi dasar dari evaluasi risiko, masih relevan.
3. Tujuan yang diinginkan telah tercapai.
4. Kesimpulan dari evaluasi risiko sejalan dengan pengalaman praktis.
5. Penilaian risiko diterapkan sesuai prosedur yang tepat.
6. Sistem manajemen risiko beroperasi dengan baik.

3.3 Enterprise Risk Management (ERM)

Enterprise Risk Management (ERM) adalah pendekatan paling modern dalam mengelola risiko dan optimalisasi yang memungkinkan entitas perusahaan menentukan tingkat toleransi terhadap risiko dan ketidakpastian (Antonius Alijoyo & Norimarna, 2021). Proses-proses ini menjadi alat penting yang membangunkan kesadaran terhadap risiko di dalam budaya perusahaan. Pengelolaan risiko yang cermat dan tepat dapat ditingkatkan melalui penerapan pelaporan, struktur, dan analisis risiko yang lebih matang dalam kerangka ERM. Pendekatan ini mengoptimalkan kepatuhan terhadap regulasi, efisiensi penggunaan sumber daya, serta penekanan dan pengertian yang lebih baik terhadap risiko-risiko yang ada.

Kerangka ERM juga merangsang percepatan dan mengurangi biaya-biaya terkait audit dan peninjauan (Dewantara dkk., 2022).

Dalam cakupan yang meluas, manajemen risiko perusahaan (*ERM*) bertindak sebagai analisis strategis terhadap risiko yang mempertimbangkan keseluruhan proses dari awal hingga akhir, merentang ke berbagai divisi dan departemen bisnis. Sebagai analisis risiko strategis, ERM mempertimbangkan secara menyeluruh proses dari awal hingga akhir, memasuki berbagai divisi dan departemen bisnis, serta meliputi keseluruhan struktur organisasi (Antonius Alijoyo & Norimarna, 2021).

Menurut COSO dalam (Iswajuni dkk., 2018) *Enterprise Risk Management* merujuk pada proses yang diawasi oleh manajer, direktur, serta staf lainnya, yang bertujuan untuk merencanakan strategi dan mengevaluasi setiap segi dari suatu entitas organisasi. Fokusnya meliputi identifikasi potensi risiko, mitigasi risiko, dan memberikan arahan untuk membantu organisasi mencapai sasarannya. Selain itu, *enterprise risk management* mampu meningkatkan dan mendukung operasional bisnis (Hendrawan, 2021). Dengan demikian, peran manajemen risiko perusahaan dapat secara signifikan mengurangi risiko kegagalan yang dapat terjadi dalam konteks bisnis mana pun (Gordon dkk., 2009).

Peran serta prinsip-prinsip ERM telah dikonseptualisasikan untuk dilaksanakan secara holistik. Artinya, ERM telah disusun dengan tujuan beroperasi dalam suatu struktur yang terpadu guna menangani risiko-risiko yang saling terkait, yang pada gilirannya mendorong visi masa depan di ranah bisnis serta mengintegrasikan konsep manajemen risiko ke dalam proses perumusan tujuan (Alijoyo dkk., 2021). Karena itu penerapan ERM meningkatkan kesadaran akan risiko, yang membantu peningkatan operasi dan pengambilan keputusan strategis (Hendrawan, 2021).

Pada perusahaan PT. Nindya Karya terdapat *website* BORN (*Business and Operation Risk Management Nindya*). BORN berfungsi untuk membantu dalam manajemen risiko. Aplikasi ini dapat membantu pekerja dalam mengidentifikasi, mengukur, dan mengelola risiko yang terkait dengan proyek - proyek yang

dijalankan oleh perusahaan. Dengan mempertimbangkan potensi risiko yang mungkin terjadi, perusahaan dapat mengambil tindakan pencegahan dan mitigasi yang sesuai. *Website* ini dapat membantu pekerja dalam mengidentifikasi, mengukur, dan mengelola risiko yang terkait dengan proyek-proyek yang dijalankan oleh perusahaan. Dengan mempertimbangkan potensi risiko yang mungkin terjadi, perusahaan dapat mengambil tindakan pencegahan dan mitigasi yang sesuai. Dengan demikian, akses ke *website* BORN hanya tersedia bagi para PIC (*Person In Charge*), seperti *Project Manager*, *Deputy Project Manager*, *Site Administration Manager*, *Site Engineer Manager*, dan *Officer Engineer* melalui *website* <https://born.nindyakarya.co.id/>.

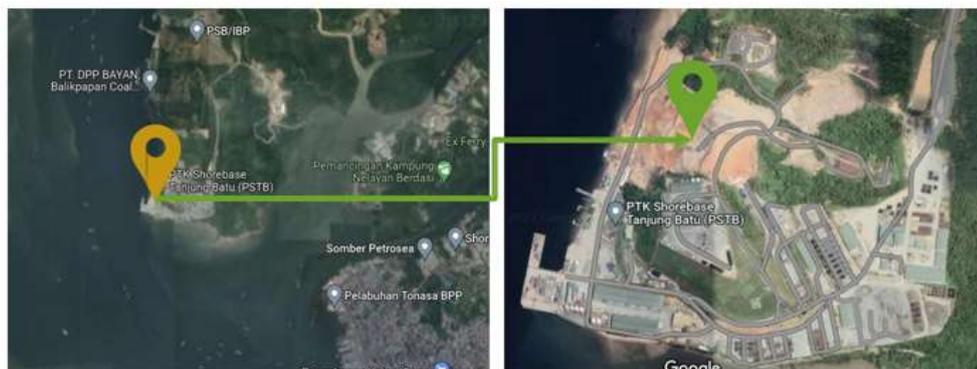


Gambar 3.5 Tampilan *Login Website BORN*

BAB IV METODE PENELITIAN

4.1 Studi Kasus

Penelitian ini berfokus pada proyek EPC Tangki Timbun dan Pipa Bawah Laut TBBM Tanjung Batu. Pembangunan proyek ini bertujuan untuk mendukung distribusi terminal bahan bakar di wilayah tengah dan timur Indonesia, termasuk Bali dan Nusa Tenggara Timur. Dalam upaya untuk mengurangi risiko yang terkait dengan proyek tersebut serta untuk memperoleh wawasan mengenai penerapan manajemen risiko dalam konteks proyek EPC Tangki Timbun dan Pipa Bawah Laut TBBM Tanjung Batu, manajemen risiko menjadi aspek yang esensial yang perlu diperhatikan dalam pelaksanaan proyek ini.



Gambar 4.1 Lokasi Proyek

(Sumber: Dokumen PT. Nindya Karya, 2023)

4.2 Metodologi Penelitian

Penelitian ini termasuk ke dalam penelitian kuantitatif, yang mana menurut (Ali dkk., 2022), metode penelitian kuantitatif adalah metode yang digunakan untuk menguji teori dengan mengukur variabel dan menganalisisnya secara statistik untuk menentukan apakah prediksi teori tersebut akurat.

Metode yang digunakan adalah metode kuantitatif dan pendekatan ISO 31000:2018. ISO 31000:2018 adalah *International Organization for Standardization* (ISO) yang diciptakan dan dikenalkan sebagai standar referensi untuk mengelola risiko dalam organisasi atau perusahaan. Standar ini berfungsi

sebagai panduan untuk mengatur manajemen risiko secara efektif. Data didapatkan dengan cara wawancara dan juga penyebaran kuesioner. Sedangkan untuk analisa risiko digunakan *Saverity Index* dan *Mean*.

4.3 Metode Pengumpulan Data

Langkah – langkah pengumpulan data dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Data Primer

Data primer adalah informasi yang dikumpulkan secara langsung dari sumber internal dengan menggunakan berbagai macam teknik, yaitu teknik pengamatan langsung dan beberapa metode lainnya (Y. S. Siregar dkk., 2022). Data primer untuk penelitian ini dikumpulkan melalui wawancara dan tinjauan literatur. Selain itu, metodologi penelitian ini juga mencakup penyebaran kuesioner kepada para partisipan yang memiliki pengalaman dan keahlian yang relevan dalam manajemen risiko. Tujuan dari langkah ini adalah untuk mengumpulkan data primer yang diperlukan untuk penelitian ini. Berikut ini adalah langkah-langkah yang dilakukan dalam mengumpulkan data primer untuk penelitian ini:

- a. Studi literatur melalui penelusuran jurnal dilakukan untuk menemukan faktor risiko yang relevan.
- b. Wawancara kepada responden yang memiliki keahlian dalam bidang manajemen risiko, pada tahap ini peneliti dapat mengumpulkan data mengenai potensi risiko dan menentukan variabel risiko terkait yang telah disusun.
- c. Memberikan kuesioner kepada pihak – pihak yang terlibat langsung dalam proyek EPC Tangki Timbun dan *Submarine Pipeline* TBBM Tanjung Batu. Responden dalam penelitian ini adalah *staff* Proyek EPC Tangki Timbun dan Pipa Bawah Laut TBBM Tanjung Batu.

2. Data Sekunder

(Y. S. Siregar dkk., 2022) menyatakan bahwa data sekunder merupakan data yang berasal dari sumber eksternal yang diperoleh melalui referensi dari luar,

seperti artikel, jurnal, dan sumber lainnya. Data sekunder dalam penelitian ini didapatkan dengan cara berikut:

- a. Profil proyek EPC Tangki Timbun dan *Submarine Pipeline* TBBM Tanjung Batu.
- b. Dokumen pendukung seperti ISO 31000:2018, studi literatur, jurnal, buku, dan lain – lain.

4.4 Instrumen Penelitian

Dalam kerangka instrumen penelitian ini, peristiwa risiko diperoleh melalui sejumlah jurnal. Detail mengenai instrumen kuesioner tersedia pada Tabel 4.1 di bawah ini.

Tabel 4.1 Instrumen Penelitian

| No | Jenis Risiko | Peristiwa Risiko | Refrensi |
|-----|----------------------------|---|---------------------------------|
| 1. | Risiko Finansial | Keterlambatan pembayaran | (Marhaditha & Pangeran, 2022) |
| 2. | | Kenaikan biaya yang tidak sesuai dengan rencana awal | (Marhaditha & Pangeran, 2022) |
| 3. | | Kenaikan harga material | (Saputro, 2022) |
| 4. | | Kenaikan harga upah pekerja | (Saputro, 2022) |
| 5. | Risiko Sumber Daya Manusia | Keterbatasan jumlah karyawan | (Sitanggung & Sitanggung, 2022) |
| 6. | | Tidak menguasai pekerjaan yang dilakukan | (Odhy & Mahadewi, 2023) |
| 7. | | Produktivitas dan motivasi tenaga kerja rendah | (Odhy & Mahadewi, 2023) |
| 8. | | Pemogokan tenaga kerja | (Marhaditha & Pangeran, 2022) |
| 9. | | Pengadaan material dan peralatan tidak sesuai rencana serta tidak tepat waktu | (Saputro, 2022) |
| 10. | | Pelaksanaan proyek tidak tepat waktu | (Saputro, 2022) |
| 11. | Risiko Sosial | Ketidaknyamanan dan ketidakamanan dalam proyek | (Saputro, 2022) |
| 12. | | Huru hara (unjuk rasa warga sekitar, demo) | (Saputro, 2022) |
| 13. | | Kebocoran data/pencurian data | (Marhaditha & Pangeran, 2022) |
| 14. | | Kerusakan alat kerja | (Saputro, 2022) |
| 15. | | Kecelakaan pekerja | (Sitanggung & Sitanggung, 2022) |
| 16. | | Tidak tersedianya APD, rambu – rambu, dan peralatan lain terkait K3L | (Sianitawati & Prasetyo, 2022) |

Lanjutan Tabel 4.1 Instrumen Penelitian

| No | Jenis Risiko | Peristiwa Risiko | Referensi |
|-----|---------------|---|--------------------------------|
| 17. | Risiko Desain | Ketidaksesuaian desain dengan kondisi ril lapangan | (Saputro, 2022) |
| 18. | | Keterlambatan <i>approval</i> desain dari konsultan perencana | (Sianitawati & Prasetyo, 2022) |
| 19. | | Design atau DED tidak lengkap | (Saputro, 2022) |
| 20. | Risiko | Bencana alam | (Saputro, 2022) |
| 21. | Kondisi Alam | Cuaca buruk | (Odhy & Mahadewi, 2023) |

Tabel 4.1 di atas merupakan Tabel Instrumen Penelitian, yang mana peristiwa risiko didapatkan dari jurnal.

4.5 Kriteria Responden

Kriteria responden pada penelitian ini adalah:

1. PIC dan staf pada proyek EPC Tangki Timbun Dan Submarine Pipeline TBBM Tanjung Batu.
2. Dibutuhkan 24 responden.

4.6 Langkah Penelitian

Langkah penelitian yang dilakukan dalam penelitian adalah seperti di bawah ini:

1. Identifikasi Risiko
 - a. Studi literatur dengan membaca jurnal untuk mendapatkan variabel – variabel risiko.
 - b. Melalui proses wawancara dengan individu yang memiliki pengalaman dalam manajemen risiko, peneliti dapat menghimpun informasi terkait kemungkinan risiko yang dapat terjadi dan mengonfirmasi kevalidan variabel-variabel risiko yang telah disusun oleh peneliti.
2. Analisis Risiko

Pada tahap analisis risiko dilakukan dengan cara berikut ini:

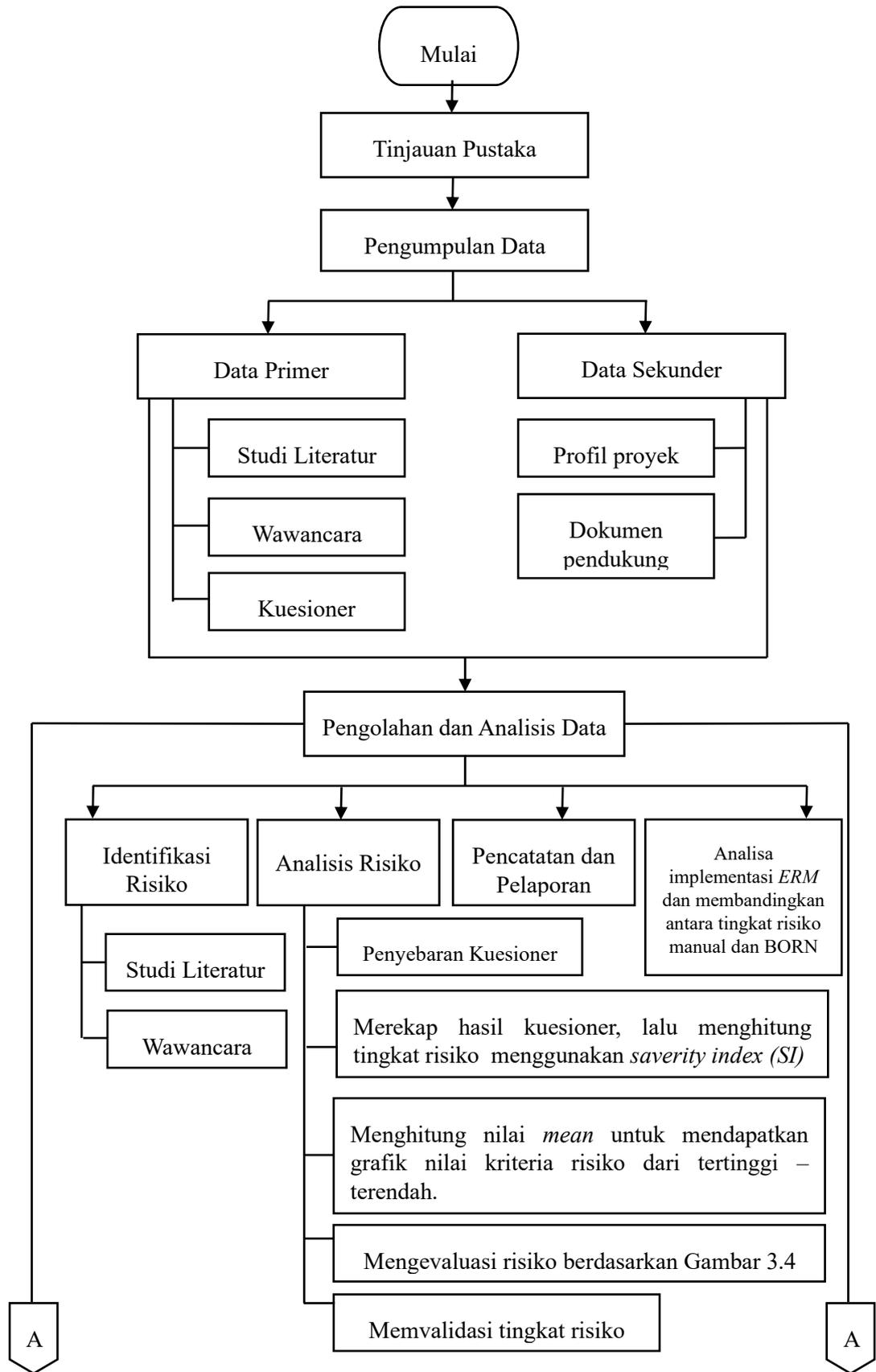
 - a. Penyebaran kuesioner terkait analisa risiko yang bertujuan untuk memperoleh nilai probabilitas dan dampak dari setiap variabel risiko yang sudah di identifikasi.

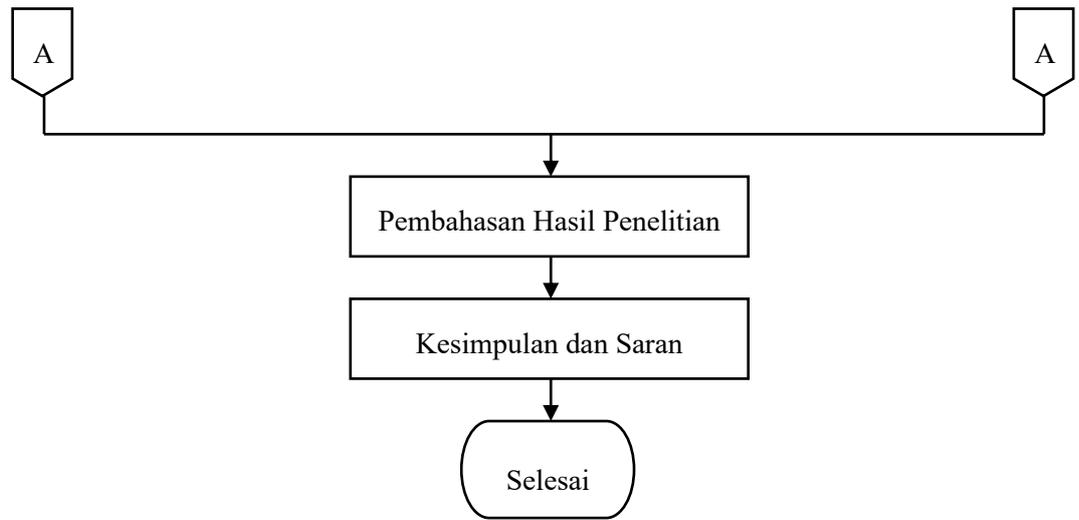
- b. Kemudian hasil dari kuesioner yang telah diisi oleh responden, akan di analisis untuk mencari *Saverity Index* menggunakan skala penilaian probabilitas risiko (Tabel 3.2) dan skala dampak risiko (Tabel 3.3).
 - c. Setelah mendapatkan nilai *Saverity Index*, kemudian mencari nilai *mean* menggunakan Persamaan 3.3 dan 3.4
3. Evaluasi Risiko

Hasil dari evaluasi risiko akan memerlukan perhatian khusus serta menetapkan tingkat prioritas untuk setiap risiko tersebut. Tahap selanjutnya adalah dilakukannya validasi hasil evaluasi risiko dengan memetakan tingkat risiko sesuai dengan Gambar 3.3.
4. Pencatatan dan Pelaporan

Dilakukan verifikasi kepada para pemangku kepentingan terkait pelaksanaan pencatatan dan pelaporan di proyek EPC Tangki Timbun dan *Submarine Pipeline* TBBM Tanjung Batu.
5. Mengukur tingkat risiko pada proyek EPC Tangki Timbun dan *Submarine Pipeline* TBBM Tanjung Batu yang dikelola oleh PT. Nindya Karya dengan standar ISO 31000:2018 serta membandingkan tingkat risiko antara perhitungan manual dan analisis risiko berbasis ERM BORN.

Flowchart penelitian dapat dilihat di bawah ini:





BAB V HASIL DAN PEMBAHASAN

5.1 Profil Responden

Responden dalam penelitian ini terdiri dari 32 karyawan Proyek EPC Tangki Timbun dan *Submarine Pipeline* TBBM Tanjung Batu, serta 5 orang PIC pada Proyek EPC Tangki Timbun dan *Submarine Pipeline* TBBM Tanjung Batu. Profil responden dapat dilihat pada data di bawah ini:

Tabel 5.1 Profil Responden Kuesioner Penelitian

| No | Nama | Usia | Pendidikan | Jabatan | Pengalaman Kerja |
|-----|--------------|------|----------------|--|--------------------|
| 1. | Responden 1 | 43 | S1 | <i>Project Manager</i> | > 10 tahun |
| 2. | Responden 2 | 46 | S1 | <i>Deputy Project Manager</i> | > 10 tahun |
| 3. | Responden 3 | 37 | S1 | <i>PIC Site Accounting Manager (SAM)</i> | > 10 tahun |
| 4. | Responden 4 | 28 | D3 | <i>PIC Site Engineer Manager (SEM)</i> | 5 – 10 tahun |
| 5. | Responden 5 | 37 | D3 | <i>PIC Officer Engineering (OE)</i> | > 10 tahun |
| 6. | Responden 6 | 24 | S1 | Staf Keuangan | 1 Tahun - 5 Tahun |
| 7. | Responden 7 | 27 | S1 | Administrasi Keuangan | 1 Tahun - 5 Tahun |
| 8. | Responden 8 | 33 | S1 | <i>SPV CIVIL</i> | 1 Tahun - 5 Tahun |
| 9. | Responden 9 | 28 | S1 | <i>Document Control</i> | 1 Tahun - 5 Tahun |
| 10. | Responden 10 | 33 | S1 | <i>Driver</i> | 1 Tahun - 5 Tahun |
| 11. | Responden 11 | 35 | SLTA/Sederajat | <i>Procurement Site</i> | > 10 Tahun |
| 12. | Responden 12 | 29 | D3 | Staff Akuntansi dan Pajak | 5 Tahun - 10 Tahun |
| 13. | Responden 13 | 29 | S1 | <i>Project control</i> | 1 Tahun - 5 Tahun |
| 14. | Responden 14 | 33 | S1 | <i>Civil Engineer</i> | 1 Tahun - 5 Tahun |

Lanjutan Tabel 5.1 Profil Responden Kuesioner Penelitian

| No | Nama | Usia | Pendidikan | Jabatan | Pengalaman Kerja |
|-----|--------------|------|----------------|---------------------------------|--------------------|
| 15. | Responden 15 | 51 | S1 | <i>Officer Engineering (OE)</i> | > 10 Tahun |
| 16. | Responden 16 | 38 | D3 | <i>SOM</i> | 1 Tahun - 5 Tahun |
| 17. | Responden 17 | 22 | SLTA/Sederajat | <i>DRAFTER</i> | 1 Tahun - 5 Tahun |
| 18. | Responden 18 | 31 | S1 | <i>Hse Inspector 1</i> | 1 Tahun - 5 Tahun |
| 19. | Responden 19 | 31 | S1 | <i>Supervisor</i> | 5 Tahun - 10 Tahun |
| 20. | Responden 20 | 32 | SLTA/Sederajat | <i>Surveyor</i> | 5 Tahun - 10 Tahun |
| 21. | Responden 21 | 45 | S2 | <i>Officer Engineering (OE)</i> | 1 Tahun - 5 Tahun |
| 22. | Responden 22 | 30 | S1 | <i>Procurement Staff</i> | 1 Tahun - 5 Tahun |
| 23. | Responden 23 | 37 | S1 | <i>Piping Engineer</i> | > 10 Tahun |
| 24. | Responden 24 | 26 | D3 | <i>SDM</i> | 5 Tahun - 10 Tahun |

Tabel 5.1 di atas merupakan Tabel Profil Responden, yang mana pada nomor 1 – 5 merupakan PIC (*Person In Charge*) yang merupakan individu yang ditunjuk dan diberi wewenang untuk melaksanakan tugas tertentu (Seran dkk., 2023). Nomor 6 – 24 merupakan staff atau karyawan yang bekerja pada Proyek EPC Tangki Timbun dan *Submarine Pipeline* TBBM Tanjung Batu.

5.2 Data Proyek

Berikut ini merupakan tabel data umum proyek:

Tabel 5.2 Data Umum Proyek

| | |
|-------------------|---|
| Nama Pekerjaan | EPC Tangki Timbun dan <i>Submarine Pipeline</i> TBBM Tanjung Batu |
| Jenis Pekerjaan | EPCC (Eng, Proc, Constr, & Comm) |
| Pemilik Pekerjaan | PT. Pertamina Patra Niaga |
| Pelaksana Kerja | Joint Operation (KSO NK 40% - BBB 30% - IKPT 30%) |
| Lokasi Pekerjaan | Tanjung Batu – Kalimantan Timur |
| Nilai Pekerjaan | Rp. 1.149.950.000.000,- (Exc PPN 11%) |
| Jenis Kontrak | Lumpsum – Unit price |

Lanjutan Tabel 5.2 Data Umum Proyek

| | |
|--------------------|---|
| Sistem Pembayaran | Progress Termyn Min 2% (With millestone - Without Down Payment) |
| Tanggal SP3MK | 14 Oktober 2022 (Start) – 05 Juni 2024 (Finish) |
| Waktu Pelaksanaan | 600 Hari Kalender / 20 Bulan |
| Waktu Pemeliharaan | 365 Hari Kalender / 12 Bulan |
| Lingkup Pekerjaan | <ol style="list-style-type: none"> 1. Pekerjaan Persiapan & <i>Engineering</i> 2. Pekerjaan Sipil 3. Pekerjaan Mekanikal 4. Pekerjaan Piping 5. Pekerjaan Elektrikal 6. Pekerjaan Instrumentasi 7. Pekerjaan Proses Safety 8. Pekerjaan Pre-COMM & Commisioning |

(Sumber PT. Nindya Karya, 2023)

5.3 Penilaian Risiko

Penilaian risiko atau *risk assessment* adalah instrumen penting dalam proses identifikasi risiko dan pengelolaan risiko. *Risk assessment* dapat menjadi dasar yang kuat untuk mengambil sebuah keputusan dengan mengidentifikasi risiko yang ada (Kusumarini dkk., 2023).

Dalam proses penilaian risiko dibagi menjadi tiga bagian, yaitu: identifikasi risiko, analisis risiko, dan evaluasi risiko (ISO 31000:2018).

5.3.1 Identifikasi Risiko

Tujuan dari identifikasi risiko adalah untuk mengidentifikasi faktor-faktor risiko yang terkait dengan proyek konstruksi. Variabel risiko ini akan menjadi identifikasi pertama dalam kuesioner yang akan disebarakan (Sopiyah & Isyah Salimah, 2020).

Pada PT. Nindya Karya terdapat DSRP (Daftar Simak Risiko dan Peluang Proyek), yang disusun sebelum pelaksanaan proyek dengan maksud untuk memproyeksikan risiko yang mungkin terjadi selama jalannya proyek. DSRP dapat dilihat pada Lampiran 18.

Dalam penelitian ini, identifikasi variabel risiko dilaksanakan secara *online* melalui sesi wawancara memakai *zoom meeting* yang melibatkan Bapak Veby Irawandi, S.T., M.T., yang menjabat sebagai Manajer Produksi Divisi EPC sebagai pengelola Risiko Divisi EPC. Pada Tabel 4.1 tertera variabel risiko yang diperoleh dari jurnal, Tabel 5.3 berikut merupakan variabel risiko yang telah diperoleh dari hasil wawancara dan jurnal.

Tabel 5.3 Variabel Risiko

| No. | Kode Risiko | Jenis Risiko | Peristiwa Risiko | Refrensi |
|-----|-------------|----------------------------|---|---------------------------------|
| 1 | A1 | Risiko Finansial | Keterlambatan pembayaran | (Marhaditha & Pangeran, 2022) |
| 2 | A2 | | Kenaikan biaya yang tidak sesuai dengan rencana awal | (Marhaditha & Pangeran, 2022) |
| 3 | A3 | | Kenaikan harga material | (Saputro, 2022) |
| 4 | A4 | | Kenaikan harga upah pekerja | (Saputro, 2022) |
| 5 | B1 | Risiko Sumber Daya Manusia | Keterbatasan jumlah karyawan | (Sitanggang & Sitanggang, 2022) |
| 6 | B2 | | Ketidaktepatan pembayaran gaji karyawan | Wawancara |
| 7 | B3 | | Tidak menguasai pekerjaan yang dilakukan | (Odhy & Mahadewi, 2023) |
| 8 | B4 | | Tidak mengerjakan pekerjaan tepat waktu | Wawancara |
| 9 | B5 | | Produktivitas tenaga kerja rendah | (Odhy & Mahadewi, 2023) |
| 10 | B6 | | Pemogokan tenaga kerja | (Marhaditha & Pangeran, 2022) |
| 11 | C1 | Risiko Produksi | Pengadaan material dan peralatan tidak sesuai rencana serta tidak tepat waktu | (Saputro, 2022) |
| 12 | C2 | | Kontrak tidak sesuai dengan rencana | Wawancara |
| 13 | C3 | | Pelaksanaan proyek tidak tepat waktu | (Saputro, 2022) |
| 14 | D1 | Risiko Akuntansi | Restitusi pajak tidak sesuai dengan yang diajukan | Wawancara |
| 15 | D2 | | Keterlambatan pembayaran pph terutang | Wawancara |
| 16 | D3 | | Keterlambatan pembayaran ppn | Wawancara |

Lanjutan Tabel 5.3 Variabel Risiko

| No. | Kode Risiko | Jenis Risiko | Peristiwa Risiko | Refrensi |
|-----|-------------|----------------------------|---|---------------------------------|
| 17 | E1 | Risiko Sosial | Ketidaknyamanan dan ketidakamanan dalam proyek | (Saputro, 2022) |
| 18 | E2 | | Terjadinya tindak kekerasan | Wawancara |
| 19 | E3 | | Huru hara (unjuk rasa warga sekitar) | (Saputro, 2022) |
| 20 | E4 | | Timbulnya kekacauan (terorisme, kerusuhan) | Wawancara |
| 21 | F1 | Risiko Teknologi Informasi | Layanan IT tidak berjalan dengan baik | Wawancara |
| 22 | F2 | | Kebocoran data/pencurian data | (Marhaditha & Pangeran, 2022) |
| 23 | F3 | | Keterlambatan laporan | Wawancara |
| 24 | F4 | | Kerusakan alat kerja (komputer, scanner, dll) | (Saputro, 2022) |
| 25 | F5 | | Data tidak valid | Wawancara |
| 26 | G1 | Risiko K3 | Tidak adanya <i>safety induction</i> | Wawancara |
| 27 | G2 | | Kecelakaan pekerja | (Sitanggung & Sitanggung, 2022) |
| 28 | G3 | | Tidak memakai APD lengkap | Wawancara |
| 29 | G4 | | Kecelakaan peralatan yang digunakan | Wawancara |
| 30 | G5 | | Tidak tersedianya APD, rambu – rambu, dan peralatan lain terkait K3L | (Sianitawati & Prasetyo, 2022) |
| 31 | H1 | Risiko Desain | Ketidaksesuaian desain dengan kondisi ril lapangan | (Saputro, 2022) |
| 32 | H2 | | Perbedaan volume RAB dengan gambar rencana | Wawancara |
| 33 | H3 | | Kesalahan <i>setting out</i> (posisi, level, dimensi) dari survey perencanaan | Wawancara |
| 34 | H4 | | Keterlambatan <i>approval</i> desain dari konsultan perencana | (Sianitawati & Prasetyo, 2022) |
| 35 | H5 | | Penawaran material setara dalam dokumen penawaran ditolak owner | Wawancara |
| 36 | H6 | | Design atau DED tidak lengkap | (Saputro, 2022) |

Lanjutan Tabel 5.3 Variabel Risiko

| No. | Kode Risiko | Jenis Risiko | Peristiwa Risiko | Refrensi |
|-----|-------------|------------------------|---|-------------------------|
| 37 | I1 | Risiko Lingkungan | Peningkatan polusi udara di sekitar proyek | Wawancara |
| 38 | I2 | | Terganggunya lalu lintas di sekitar lokasi proyek | Wawancara |
| 39 | I3 | | Timbul sampah atau limbah konstruksi | Wawancara |
| 40 | I4 | | Gangguan kebisingan di sekitar lokasi proyek | Wawancara |
| 41 | J1 | Risiko | Bencana alam | (Saputro, 2022) |
| 42 | J2 | Kondisi Alam | Cuaca buruk | (Odhy & Mahadewi, 2023) |
| 43 | K1 | Risiko Dokumen Kontrak | Kesalahan interpretasi isi kontrak/rancu memahami kontrak | Wawancara |
| 44 | K2 | | Keterlambatan penandatanganan kontrak | Wawancara |
| 45 | K3 | | Proses pembuatan adendum kontrak terkendala | Wawancara |
| 46 | K4 | | Tidak terdapat legal opinion atas isi kontrak | Wawancara |
| 47 | K5 | | Proses perizinan yang masih belum selesai | Wawancara |

Tabel 5.1 diatas merupakan Tabel Variabel Risiko yang mengacu pada Tabel sebelumnya, Tabel 4.1. Langkah selanjutnya adalah menganalisis risiko menggunakan *Saverity Index* dan *Mean*.

5.3.2 Analisis Risiko

Analisis risiko dimulai dengan menentukan *Severity Index* menggunakan rumus yang terdapat dalam persamaan 3.2, yang menggabungkan probabilitas dan dampak yang telah diidentifikasi kemudian setelah melakukan perhitungan *Saverity Index* selanjutnya perhitungan *Mean* menggunakan rumus yang terdapat dalam persamaan 3.3 dan 3.4.

Tabel 5.4 menampilkan akumulasi jawaban dari responden yang mengisi kuesioner pada Lampiran 1.

Tabel 5.4 Akumulasi Jawaban Responden

| Kode Risiko | Peristiwa Risiko | Probabilitas | | | | | Impact | | | | |
|-------------|---|--------------|----|----|----|---|--------|---|----|----|---|
| | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| A1 | Keterlambatan pembayaran | 1 | 6 | 10 | 6 | 1 | 1 | 4 | 4 | 13 | 2 |
| A2 | Kenaikan biaya yang tidak sesuai dengan rencana awal | 2 | 4 | 10 | 7 | 1 | 2 | 3 | 4 | 10 | 5 |
| A3 | Kenaikan harga material | 0 | 2 | 8 | 12 | 2 | 0 | 2 | 4 | 11 | 7 |
| A4 | Kenaikan harga upah pekerja | 1 | 4 | 14 | 4 | 1 | 1 | 4 | 9 | 7 | 3 |
| B1 | Keterbatasan jumlah karyawan | 2 | 5 | 12 | 3 | 2 | 3 | 4 | 10 | 5 | 2 |
| B2 | Ketidaktepatan pembayaran gaji karyawan | 7 | 9 | 7 | 0 | 1 | 7 | 6 | 9 | 2 | 0 |
| B3 | Tidak menguasai pekerjaan yang dilakukan | 6 | 7 | 9 | 1 | 1 | 7 | 5 | 4 | 6 | 2 |
| B4 | Tidak mengerjakan pekerjaan tepat waktu | 5 | 4 | 10 | 5 | 0 | 5 | 3 | 4 | 9 | 3 |
| B5 | Produktivitas tenaga kerja rendah | 5 | 9 | 7 | 2 | 1 | 5 | 7 | 4 | 8 | 0 |
| B6 | Pemogokan tenaga kerja | 11 | 8 | 4 | 0 | 1 | 10 | 4 | 3 | 4 | 3 |
| C1 | Pengadaan material dan peralatan tidak sesuai rencana serta tidak tepat waktu | 3 | 3 | 12 | 6 | 0 | 3 | 2 | 5 | 12 | 2 |
| C2 | Kontrak tidak sesuai dengan rencana | 5 | 3 | 10 | 5 | 1 | 4 | 2 | 8 | 8 | 2 |
| C3 | Pelaksanaan proyek tidak tepat waktu | 3 | 4 | 11 | 4 | 2 | 1 | 6 | 4 | 8 | 5 |
| D1 | Restitusi pajak tidak sesuai dengan yang diajukan | 8 | 6 | 7 | 3 | 0 | 5 | 8 | 5 | 5 | 1 |
| D2 | Keterlambatan pembayaran pph terutang | 5 | 7 | 7 | 4 | 1 | 5 | 4 | 8 | 6 | 1 |
| D3 | Keterlambatan pembayaran ppn | 5 | 7 | 7 | 4 | 1 | 6 | 8 | 6 | 4 | 0 |
| E1 | Ketidaknyamanan dan ketidakamanan dalam proyek | 6 | 8 | 6 | 4 | 0 | 4 | 7 | 4 | 7 | 0 |
| E2 | Terjadinya tindak kekerasan | 12 | 10 | 0 | 1 | 1 | 11 | 7 | 3 | 3 | 0 |
| E3 | Huru hara (unjuk rasa warga sekitar) | 9 | 7 | 6 | 1 | 1 | 9 | 5 | 7 | 3 | 0 |
| E4 | Timbulnya kekacauan (terorisme, kerusuhan) | 17 | 5 | 1 | 9 | 1 | 14 | 2 | 6 | 1 | 1 |
| F1 | Layanan IT tidak berjalan dengan baik | 7 | 7 | 5 | 5 | 0 | 6 | 6 | 6 | 6 | 0 |
| F2 | Kebocoran data/pencurian data | 14 | 5 | 2 | 1 | 2 | 12 | 4 | 3 | 3 | 2 |
| F3 | Keterlambatan laporan | 7 | 6 | 9 | 2 | 0 | 5 | 7 | 9 | 3 | 0 |
| F4 | Kerusakan alat kerja (komputer, scanner, dll) | 2 | 5 | 10 | 4 | 3 | 1 | 5 | 5 | 9 | 4 |
| F5 | Data tidak valid | 8 | 7 | 6 | 2 | 1 | 7 | 5 | 5 | 6 | 1 |
| G1 | Tidak adanya <i>safety induction</i> | 14 | 5 | 4 | 0 | 1 | 11 | 4 | 5 | 4 | 0 |
| G2 | Kecelakaan pekerja | 7 | 10 | 5 | 1 | 1 | 6 | 7 | 3 | 6 | 2 |
| G3 | Tidak memakai APD lengkap | 8 | 8 | 5 | 2 | | 8 | 5 | 4 | 6 | 1 |
| G4 | Kecelakaan peralatan yang digunakan | 6 | 11 | 4 | 2 | 1 | 6 | 9 | 3 | 6 | 1 |
| G5 | Tidak tersedianya APD, rambu – rambu, dan peralatan lain terkait K3L | 9 | 7 | 5 | 1 | 2 | 9 | 4 | 6 | 2 | 3 |
| H1 | Ketidaksesuaian desain dengan kondisi ril lapangan | 5 | 6 | 8 | 5 | | 4 | 5 | 6 | 8 | 1 |
| H2 | Perbedaan volume RAB dengan gambar rencana | 3 | 6 | 6 | 6 | 3 | 2 | 5 | 6 | 10 | 1 |
| H3 | Kesalahan <i>setting out</i> (posisi, level, dimensi) dari survey perencanaan | 6 | 10 | 5 | 3 | 0 | 5 | 6 | 5 | 8 | 0 |
| H4 | Keterlambatan <i>approval</i> desain dari konsultan perencanaan | 0 | 10 | 8 | 3 | 3 | 0 | 5 | 8 | 6 | 5 |

Lanjutan Tabel 5.4 Akumulasi Jawaban Responden

| Kode Risiko | Peristiwa Risiko | Probabilitas | | | | | Impact | | | | |
|-------------|---|--------------|----|----|---|---|--------|---|----|----|---|
| | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| H5 | Penawaran material setara dalam dokumen penawaran ditolak owner | 5 | 7 | 8 | 4 | 0 | 3 | 6 | 8 | 7 | 0 |
| H6 | Design atau DED tidak lengkap | 6 | 6 | 9 | 3 | 0 | 4 | 5 | 5 | 9 | 1 |
| I1 | Peningkatan polusi udara di sekitar proyek | 8 | 10 | 2 | 3 | 1 | 7 | 8 | 3 | 5 | 1 |
| I2 | Terganggunya lalu lintas di sekitar lokasi proyek | 11 | 9 | 3 | 1 | 0 | 9 | 6 | 6 | 3 | 1 |
| I3 | Timbul sampah atau limbah konstruksi | 5 | 7 | 5 | 5 | 2 | 5 | 6 | 5 | 7 | 1 |
| I4 | Gangguan kebisingan di sekitar lokasi proyek | 6 | 7 | 6 | 5 | 0 | 5 | 8 | 4 | 7 | 0 |
| J1 | Bencana alam | 10 | 4 | 8 | 2 | 0 | 8 | 3 | 3 | 6 | 4 |
| J2 | Cuaca buruk | 1 | 4 | 12 | 6 | 1 | 0 | 3 | 8 | 11 | 2 |
| K1 | Kesalahan interpretasi isi kontrak/rancu memahami kontrak | 5 | 7 | 9 | 2 | 1 | 4 | 4 | 10 | 5 | 1 |
| K2 | Keterlambatan penandatanganan kontrak | 6 | 8 | 7 | 3 | 0 | 4 | 6 | 8 | 6 | 0 |
| K3 | Proses pembuatan adendum kontrak terkendala | 5 | 7 | 9 | 3 | 0 | 4 | 5 | 9 | 5 | 1 |
| K4 | Tidak terdapat legal opinion atas isi kontrak | 10 | 7 | 4 | 3 | 0 | 8 | 6 | 3 | 7 | 0 |
| K5 | Proses perizinan yang masih belum selesai | 6 | 5 | 7 | 6 | 0 | 5 | 5 | 3 | 10 | 1 |

Tabel 5.4 di atas merupakan Tabel Akumulasi Jawaban Kuesioner Responden terkait probabilitas serta *impact*. Langkah selanjutnya adalah mencari *Saverity Indeks* dan *Mean*.

1. Perhitungan *Saverity Index*

Penggunaan *Saverity Index* merupakan suatu pendekatan dalam memproyeksikan dampak dan probabilitas. Perhitungan *Severity Index* dilakukan dengan mempertimbangkan kontribusi dari responden. (Sopiyah & Isyah Salimah, 2020).

Berikut ini adalah contoh perhitungan *Severity Index*. Kuesioner telah disebar untuk variabel A1, yang mencakup "Keterlambatan Pembayaran" dengan total 24 responden. Dari hasil penilaian responden terhadap probabilitas (P), ditemukan bahwa 1 responden menyatakan probabilitas sangat kecil, 6 responden menyatakan probabilitas kecil, 10 responden menyatakan probabilitas sedang, 6 responden menyatakan probabilitas besar, dan 1 responden menyatakan probabilitas sangat besar. Selanjutnya, dalam penilaian terhadap *impact* (I), 1 responden menyatakan

dampak sangat kecil, 4 responden menyatakan dampak kecil, 4 responden menyatakan dampak sedang, 13 responden menyatakan dampak besar, dan 2 responden menyatakan dampak sangat besar.

Sehingga, perhitungan *Saverity Index* berdasarkan Persamaan 3.2 dapat dijabarkan sebagai berikut:

Diketahui:

x_1, x_2, x_3, x_4, x_5 = respon frekuensi responden

x_1 = Frekuensi responden sangat kecil, maka $a_1 = 1$

x_2 = Frekuensi responden kecil, maka $a_2 = 2$

x_3 = Frekuensi responden sedang, maka $a_3 = 3$

x_4 = Frekuensi responden besar, maka $a_4 = 4$

x_5 = Frekuensi responden sangat besar, maka $a_5 = 5$

Maka:

$$SI = \frac{\sum_{i=1}^5 a_i x_i}{5 \sum_{i=1}^5 x_i} \times 100\%$$

$$SI (P) = \frac{(1 \times 1) + (2 \times 6) + (3 \times 10) + (4 \times 6) + (5 \times 1)}{5 \times 24} \times 100\% = 60\%$$

$$SI (I) = \frac{(1 \times 1) + (2 \times 4) + (3 \times 4) + (4 \times 13) + (5 \times 2)}{5 \times 24} \times 100\% = 69\%$$

Berdasarkan hasil perhitungan *Saverity Index* variable A1 “Keterlambatan Pembayaran” di atas, didapatkan hasil *Saverity Index* untuk probabilitas didapatkan sebesar 60%, sedangkan *Saverity Index* untuk dampak didapatkan sebesar 69%. Kemudian, hasil dari *Saverity Index* di konversi menjadi *skala likert* yang ada pada Tabel 3.4. Tabel di bawah ini menampilkan hasil konversi untuk variabel risiko A1.

Tabel 5.5 Konversi SI Pada Variabel Risiko A1

| Uraian | Kode | Skala | <i>Severity Index</i> (SI%) |
|--------------|------|-------|-----------------------------|
| Sangat Kecil | SK | 1 | 0,00% - 12,5% |
| Kecil | K | 2 | 12,5% - 37,5% |
| Sedang | S | 3 | 37,5% - 62,5% |

Nilai SI Probabilitas

Lanjutan Tabel 5.5 Konversi SI Pada Variabel Risiko A1

| Uraian | Kode | Skala | Severity Index (SI%) |
|--------------|------|-------|--|
| Besar | B | 4 | 62,5% - 87,5% <small>Nilai SI Impact</small> |
| Sangat Besar | SB | 5 | 87,5% - 100% |

(Saputro, 2022)

Tabel 5.5 di atas menyajikan simpulan bahwa nilai *Saverity Index* untuk probabilitas = 60%, maka didapatkan nilai skala konversi = 3. Kemudian, nilai *Saverity Index* untuk *impact* = 69%, maka didapatkan nilai skala konversi = 4.

Kemudian, nilai probabilitas (P) dan *impact* (I) yang sudah dikonversi menjadi skala likert dianalisis untuk mendapatkan nilai tingkat risiko yaitu dengan mengkalikan nilai probabilitas (P) dengan nilai dampak (I) seperti pada persamaan ssslikert dikaji untuk menentukan nilai tingkat risiko. Nilai tingkat risiko dihitung dengan mengalikan nilai P dengan nilai I, sesuai dengan persamaan 3.1.

$$R = P \times I$$

$$R = 3 \times 4$$

$$R = 12$$

Keterangan:

R = Tingkat risiko

P = *Probability*

I = *Impact*/dampak

Berdasarkan perhitungan di atas tingkat risiko untuk variabel risiko A1, yang terkait dengan "Keterbatasan Jumlah Karyawan," adalah sebesar 12.

Analisis risiko untuk variabel risiko lainnya dilakukan dengan metode serupa sebagaimana dijelaskan sebelumnya, dan hasilnya dijabarkan dalam Tabel 5.6 di bawah ini.

Tabel 5.6 Analisis Risiko Pada Proyek EPC Submarine dan Tangki Timbun TBBM Tanjung Batu

| No | Kode Risiko | Jenis Risiko | Peristiwa Risiko | Probabilitas | | Impact | | Tingkat Risiko (R) |
|----|-------------|----------------------------|---|--------------|-------|--------|-------|--------------------|
| | | | | SI | Skala | SI | Skala | |
| 1 | A1 | Risiko Finansial | Keterlambatan pembayaran | 60% | 3 | 69% | 4 | 12 |
| 2 | A2 | | Kenaikan biaya yang tidak sesuai dengan rencana awal | 61% | 3 | 71% | 4 | 12 |
| 3 | A3 | | Kenaikan harga material | 72% | 4 | 79% | 4 | 16 |
| 4 | A4 | | Kenaikan harga upah pekerja | 60% | 3 | 66% | 4 | 12 |
| 5 | B1 | Risiko Sumber Daya Manusia | Keterbatasan jumlah karyawan | 58% | 3 | 59% | 3 | 9 |
| 6 | B2 | | Ketidaktepatan pembayaran gaji karyawan | 43% | 3 | 45% | 3 | 9 |
| 7 | B3 | | Tidak menguasai pekerjaan yang dilakukan | 47% | 3 | 53% | 3 | 9 |
| 8 | B4 | | Tidak mengerjakan pekerjaan tepat waktu | 53% | 3 | 62% | 3 | 9 |
| 9 | B5 | | Produktivitas tenaga kerja rendah | 48% | 3 | 53% | 3 | 9 |
| 10 | B6 | | Pemogokan tenaga kerja | 37% | 2 | 48% | 3 | 6 |
| 11 | C1 | Risiko Produksi | Pengadaan material dan peralatan tidak sesuai rencana serta tidak tepat waktu | 55% | 3 | 62% | 3 | 9 |
| 12 | C2 | | Kontrak tidak sesuai dengan rencana | 58% | 3 | 68% | 4 | 12 |
| 13 | C3 | | Pelaksanaan proyek tidak tepat waktu | 44% | 3 | 51% | 3 | 9 |
| 14 | D1 | Risiko Akuntansi | Restitusi pajak tidak sesuai dengan yang diajukan | 44% | 3 | 55% | 3 | 9 |
| 15 | D2 | | Keterlambatan pembayaran pph terutang | 51% | 3 | 54% | 3 | 9 |
| 16 | D3 | | Keterlambatan pembayaran ppn | 51% | 3 | 50% | 3 | 9 |

Lanjutan Tabel 5.6 Analisis Risiko Pada Proyek EPC Submarine dan Tangki Timbun TBBM Tanjung Batu

| No | Kode Risiko | Jenis Risiko | Peristiwa Risiko | Probabilitas | | Impact | | Tingkat Risiko (R) |
|----|-------------|----------------------------|---|--------------|-------|--------|-------|--------------------|
| | | | | SI | Skala | SI | Skala | |
| 17 | E1 | Risiko Sosial | Ketidaknyamanan dan ketidakamanan dalam proyek | 47% | 3 | 38% | 3 | 9 |
| 18 | E2 | | Terjadinya tindak kekerasan | 34% | 2 | 43% | 3 | 6 |
| 19 | E3 | | Huru hara (unjuk rasa warga sekitar) | 42% | 3 | 38% | 3 | 9 |
| 20 | E4 | | Timbulnya kekacauan (terorisme, kerusuhan) | 29% | 2 | 50% | 3 | 6 |
| 21 | F1 | Risiko Teknologi Informasi | Layanan IT tidak berjalan dengan baik | 47% | 3 | 43% | 3 | 9 |
| 22 | F2 | | Kebocoran data/pencurian data | 37% | 2 | 48% | 3 | 6 |
| 23 | F3 | | Keterlambatan laporan | 45% | 3 | 68% | 4 | 12 |
| 24 | F4 | | Kerusakan alat kerja (komputer, scanner, dll) | 61% | 3 | 51% | 3 | 9 |
| 25 | F5 | | Data tidak valid | 44% | 3 | 42% | 3 | 9 |
| 26 | G1 | Risiko K3 | Tidak adanya <i>safety induction</i> | 34% | 2 | 53% | 3 | 6 |
| 27 | G2 | | Kecelakaan pekerja | 43% | 3 | 49% | 3 | 9 |
| 28 | G3 | | Tidak memakai APD lengkap | 43% | 3 | 48% | 3 | 9 |
| 29 | G4 | | Kecelakaan peralatan yang digunakan | 44% | 3 | 48% | 3 | 9 |
| 30 | G5 | | Tidak tersedianya APD, rambu – rambu, dan peralatan lain terkait K3L | 43% | 3 | 58% | 3 | 9 |
| 31 | H1 | Risiko Desain | Ketidaksesuaian desain dengan kondisi ril lapangan | 51% | 3 | 63% | 4 | 12 |
| 32 | H2 | | Perbedaan volume RAB dengan gambar rencana | 60% | 3 | 53% | 3 | 9 |
| 33 | H3 | | Kesalahan <i>setting out</i> (posisi, level, dimensi) dari survey perencanaan | 44% | 3 | 69% | 4 | 12 |
| 34 | H4 | | Keterlambatan <i>approval</i> desain dari konsultan perencana | 66% | 4 | 56% | 3 | 12 |
| 35 | H5 | | Penawaran material setara dalam dokumen penawaran ditolak owner | 49% | 3 | 58% | 3 | 9 |
| 36 | H6 | | Design atau DED tidak lengkap | 43% | 3 | 48% | 3 | 9 |

Lanjutan Tabel 5.6 Analisis Risiko Pada Proyek EPC Submarine dan Tangki Timbun TBBM Tanjung Batu

| No | Kode Risiko | Jenis Risiko | Peristiwa Risiko | Probabilitas | | Impact | | Tingkat Risiko (R) |
|----|-------------|------------------------|---|--------------|-------|--------|-------|--------------------|
| | | | | SI | Skala | SI | Skala | |
| 37 | I1 | Risiko Lingkungan | Peningkatan polusi udara di sekitar proyek | 43% | 3 | 43% | 3 | 9 |
| 38 | I2 | | Terganggunya lalu lintas di sekitar lokasi proyek | 35% | 2 | 54% | 3 | 6 |
| 39 | I3 | | Timbul sampah atau limbah konstruksi | 53% | 3 | 51% | 3 | 9 |
| 40 | I4 | | Gangguan kebisingan di sekitar lokasi proyek | 48% | 3 | 56% | 3 | 9 |
| 41 | J1 | Risiko Kondisi Alam | Bencana alam | 42% | 3 | 70% | 4 | 12 |
| 42 | J2 | | Cuaca buruk | 64% | 4 | 56% | 3 | 12 |
| 43 | K1 | Risiko Dokumen Kontrak | Kesalahan interpretasi isi kontrak/rancu memahami kontrak | 49% | 3 | 53% | 3 | 9 |
| 44 | K2 | | Keterlambatan penandatanganan kontrak | 46% | 3 | 55% | 3 | 9 |
| 45 | K3 | | Proses pembuatan adendum kontrak terkendala | 48% | 3 | 48% | 3 | 9 |
| 46 | K4 | | Tidak terdapat legal opinion atas isi kontrak | 51% | 3 | 58% | 3 | 9 |
| 47 | K5 | | Proses perizinan yang masih belum selesai | 51% | 3 | 58% | 3 | 9 |

Tabel 5.6 di atas merupakan Tabel Rekapitulasi Analisis Risiko Pada Proyek EPC Submarine dan Tangki Timbun TBBM Tanjung Batu yang dimana setelah menghitung *Saverity Index*, langkah berikutnya adalah mencari rata-rata atau mean untuk menentukan probabilitas dan dampak risiko dari yang paling tinggi ke yang paling rendah.

2. Perhitungan Mean

Pada Tabel 5.6 dapat dilihat variabel “A” yaitu Risiko Finansial memiliki 4 peristiwa risiko. Pada probabilitas A1 memiliki skala 3, A2 memiliki skala 3, A3

memiliki skala 4, dan A4 memiliki skala 3. Maka kemudian dapat dihitung menggunakan Persamaan 3.3 berikut:

$$Mean = \frac{\sum probabilitas}{\sum peristiwa risiko}$$

$$Mean = \frac{3 + 3 + 4 + 3}{4}$$

$$Mean = 3,25$$

Sedangkan pada *impact* A1 memiliki skala 4, A2 memiliki skala 4, A3 memiliki skala 4, dan A4 memiliki skala 4. Maka kemudian dapat dihitung menggunakan Persamaan 3.4 berikut:

$$Mean = \frac{\sum impact}{\sum peristiwa risiko}$$

$$Mean = \frac{4 + 4 + 4 + 4}{4}$$

$$Mean = 4$$

Berdasarkan perhitungan di atas *mean* untuk variabel risiko A, yang terkait dengan "Risiko Finansial," adalah sebesar 3,25 untuk probabilitas dan 4 untuk *impact*.

Perhitungan *mean* untuk variabel risiko lainnya dilakukan dengan metode serupa sebagaimana dijelaskan sebelumnya, dan hasilnya dijabarkan dalam Tabel 5.7 di bawah ini:

Tabel 5.7 Rekapitulasi Perhitungan *Mean*

| No | Kode Risiko | Jenis Risiko | Peristiwa Risiko | P | I | Mean | | Tingkat Risiko |
|----|-------------|------------------|--|---|---|------|------|----------------|
| | | | | | | P | I | |
| 1 | A1 | Risiko Finansial | Keterlambatan pembayaran | 3 | 4 | 3.25 | 4.00 | 13 |
| 2 | A2 | | Kenaikan biaya yang tidak sesuai dengan rencana awal | 3 | 4 | | | |
| 3 | A3 | | Kenaikan harga material | 4 | 4 | | | |
| 4 | A4 | | Kenaikan harga upah pekerja | 3 | 4 | | | |

Lanjutan Tabel 5.7 Rekapitulasi Perhitungan *Mean*

| No | Kode Risiko | Jenis Risiko | Peristiwa Risiko | P | I | Mean | | Tingkat Risiko |
|----|-------------|----------------------------|---|---|---|------|------|----------------|
| | | | | | | P | I | |
| 5 | B1 | Risiko Sumber Daya Manusia | Keterbatasan jumlah karyawan | 3 | 3 | 2.83 | 3.00 | 8,5 |
| 6 | B2 | | Ketidaktepatan pembayaran gaji karyawan | 3 | 3 | | | |
| 7 | B3 | | Tidak menguasai pekerjaan yang dilakukan | 3 | 3 | | | |
| 8 | B4 | | Tidak mengerjakan pekerjaan tepat waktu | 3 | 3 | | | |
| 9 | B5 | | Produktivitas tenaga kerja rendah | 3 | 3 | | | |
| 10 | B6 | | Pemogokan tenaga kerja | 2 | 3 | | | |
| 11 | C1 | Risiko Produksi | Pengadaan material dan peralatan tidak sesuai rencana serta tidak tepat waktu | 3 | 3 | 3.00 | 3.33 | 10 |
| 12 | C2 | | Kontrak tidak sesuai dengan rencana | 3 | 4 | | | |
| 13 | C3 | | Pelaksanaan proyek tidak tepat waktu | 3 | 3 | | | |
| 14 | D1 | Risiko Akuntansi | Restitusi pajak tidak sesuai dengan yang diajukan | 3 | 3 | 3.00 | 3.00 | 9 |
| 15 | D2 | | Keterlambatan pembayaran pph terutang | 3 | 3 | | | |
| 16 | D3 | | Keterlambatan pembayaran ppn | 3 | 3 | | | |
| 17 | E1 | Risiko Sosial | Ketidaknyamanan dan ketidakamanan dalam proyek | 3 | 3 | 2.50 | 3.00 | 7,5 |
| 18 | E2 | | Terjadinya tindak kekerasan | 2 | 3 | | | |
| 19 | E3 | | Huru hara (unjuk rasa warga sekitar) | 3 | 3 | | | |
| 20 | E4 | | Timbulnya kekacauan (terorisme, kerusuhan) | 2 | 3 | | | |
| 21 | F1 | Risiko Teknologi Informasi | Layanan IT tidak berjalan dengan baik | 3 | 3 | 2.80 | 3.20 | 8,96 |
| 22 | F2 | | Kebocoran data/pencurian data | 2 | 3 | | | |
| 23 | F3 | | Keterlambatan laporan | 3 | 4 | | | |
| 24 | F4 | | Kerusakan alat kerja (komputer, scanner, dll) | 3 | 3 | | | |
| 25 | F5 | | Data tidak valid | 3 | 3 | | | |

Lanjutan Tabel 5.7 Rekapitulasi Perhitungan *Mean*

| No | Kode Risiko | Jenis Risiko | Peristiwa Risiko | P | I | Mean | | Tingkat Risiko |
|----|-------------|------------------------|---|---|---|------|------|----------------|
| | | | | | | P | I | |
| 26 | G1 | Risiko K3 | Tidak adanya <i>safety induction</i> | 2 | 3 | 2.80 | 3.00 | 8,4 |
| 27 | G2 | | Kecelakaan pekerja | 3 | 3 | | | |
| 28 | G3 | | Tidak memakai APD lengkap | 3 | 3 | | | |
| 29 | G4 | | Kecelakaan peralatan yang digunakan | 3 | 3 | | | |
| 30 | G5 | | Tidak tersedianya APD, rambu – rambu, dan peralatan lain terkait K3L | 3 | 3 | | | |
| 31 | H1 | Risiko Desain | Ketidaksesuaian desain dengan kondisi ril lapangan | 3 | 4 | 3.17 | 3.33 | 10,55 |
| 32 | H2 | | Perbedaan volume RAB dengan gambar rencana | 3 | 3 | | | |
| 33 | H3 | | Kesalahan <i>setting out</i> (posisi, level, dimensi) dari survey perencanaan | 3 | 4 | | | |
| 34 | H4 | | Keterlambatan <i>approval</i> desain dari konsultan perencanaan | 4 | 3 | | | |
| 35 | H5 | | Penawaran material setara dalam dokumen penawaran ditolak owner | 3 | 3 | | | |
| 36 | H6 | | Design atau DED tidak lengkap | 3 | 3 | | | |
| 37 | I1 | Risiko Lingkungan | Peningkatan polusi udara di sekitar proyek | 3 | 3 | 2.75 | 3.00 | 8,25 |
| 38 | I2 | | Terganggunya lalu lintas di sekitar lokasi proyek | 2 | 3 | | | |
| 39 | I3 | | Timbul sampah atau limbah konstruksi | 3 | 3 | | | |
| 40 | I4 | | Gangguan kebisingan di sekitar lokasi proyek | 3 | 3 | | | |
| 41 | J1 | Risiko Kondisi Alam | Bencana alam | 3 | 4 | 3.50 | 3.50 | 12,25 |
| 42 | J2 | | Cuaca buruk | 4 | 3 | | | |
| 43 | K1 | Risiko Dokumen Kontrak | Kesalahan interpretasi isi kontrak/rancu memahami kontrak | 3 | 3 | 3.00 | 3.00 | 9 |
| 44 | K2 | | Keterlambatan penandatanganan kontrak | 3 | 3 | | | |
| 45 | K3 | | Proses pembuatan addendum kontrak terkendala | 3 | 3 | | | |
| 46 | K4 | | Tidak terdapat legal opinion atas isi kontrak | 3 | 3 | | | |
| 47 | K5 | | Proses perizinan yang masih belum selesai | 3 | 3 | | | |

Berdasarkan Tabel 5.7 di atas dapat disimpulkan bahwa tingkat probabilitas risiko terbesar ada pada variabel C "Risiko Produksi" dengan skala 3,33 dan untuk terendah ada pada variabel E "Risiko Sosial" dengan skala 2,50. Untuk tingkat *impact* paling terbesar ada pada variabel A "Risiko Finansial" dengan skala 4, dan terendah ada pada beberapa variabel yaitu variabel D "Risiko Akuntansi", variabel E "Risiko Sosial", variabel G "Risiko K3", variabel I "Risiko Lingkungan", dan variabel K "Risiko Dokumen Kontrak" dengan masing – masing memiliki skala 3,00.

5.3.3 Evaluasi Risiko

Evaluasi risiko bertujuan mendukung keputusan yang diambil setelah melalui analisis risiko. Proses evaluasi risiko melibatkan perbandingan hasil analisis risiko dengan kriteria risiko yang telah ditetapkan, guna menentukan langkah-langkah tambahan yang diperlukan (Jikrillah dkk., 2021).

Pada tahap evaluasi risiko berisi perekapan terhadap skenario risiko yang mungkin timbul dari penilaian risiko yang sudah dilakukan sebelumnya (Syahindra dkk., 2022).

Pemetaan tingkat risiko pada Proyek EPC Tangki Timbun dan *Submarine Pipeline* TBBM Tanjung Batu dapat dilihat pada Tabel 5.8 dibawah ini:

Tabel 5.8 Pemetaan Tingkat Risiko

| No | Kode Risiko | Jenis Risiko | Peristiwa Risiko | Risk Maps | Risk Maps Jenis Risiko |
|----|-------------|----------------------------|--|-----------|------------------------|
| 1 | A1 | Risiko Finansial | Keterlambatan pembayaran | High | High |
| 2 | A2 | | Kenaikan biaya yang tidak sesuai dengan rencana awal | High | |
| 3 | A3 | | Kenaikan harga material | Extreme | |
| 4 | A4 | | Kenaikan harga upah pekerja | High | |
| 5 | B1 | Risiko Sumber Daya Manusia | Keterbatasan jumlah karyawan | High | High |
| 6 | B2 | | Ketidaktepatan pembayaran gaji karyawan | High | |
| 7 | B3 | | Tidak menguasai pekerjaan yang dilakukan | High | |
| 8 | B4 | | Tidak mengerjakan pekerjaan tepat waktu | High | |
| 9 | B5 | | Produktivitas tenaga kerja rendah | High | |
| 10 | B6 | | Pemogokan tenaga kerja | Medium | |

Lanjutan Tabel 5.8 Pemetaan Tingkat Risiko

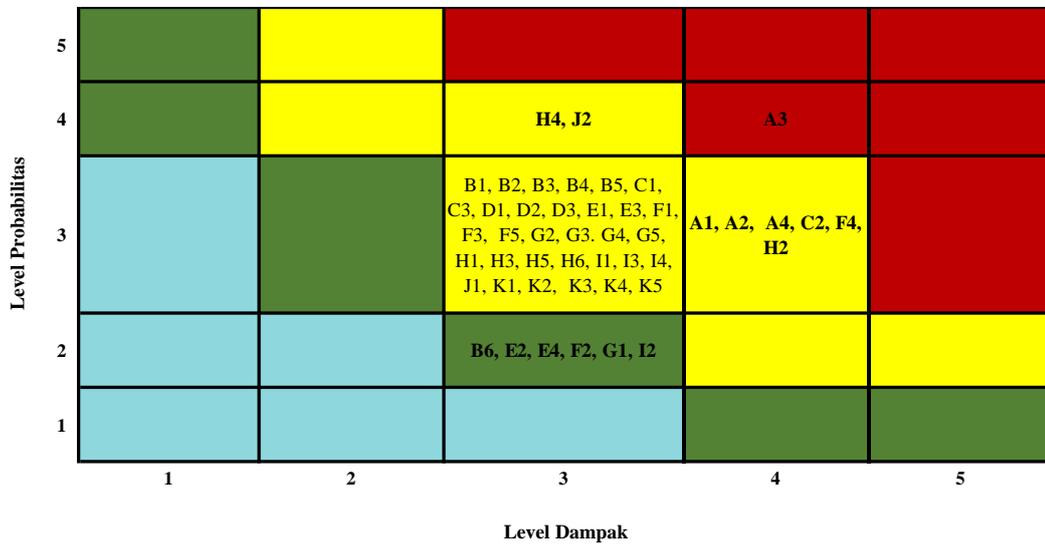
| No | Kode Risiko | Jenis Risiko | Peristiwa Risiko | Risk Maps Peristiwa Risiko | Risk Maps Jenis Risiko |
|----|-------------|----------------------------|---|----------------------------|------------------------|
| 11 | C1 | Risiko Produksi | Pengadaan material dan peralatan tidak sesuai rencana serta tidak tepat waktu | High | High |
| 12 | C2 | | Kontrak tidak sesuai dengan rencana | High | |
| 13 | C3 | | Pelaksanaan proyek tidak tepat waktu | High | |
| 14 | D1 | Risiko Akuntansi | Restitusi pajak tidak sesuai dengan yang diajukan | High | High |
| 15 | D2 | | Keterlambatan pembayaran pph terutang | High | |
| 16 | D3 | | Keterlambatan pembayaran ppn | High | |
| 17 | E1 | Risiko Sosial | Ketidaknyamanan dan ketidakamanan dalam proyek | High | Medium |
| 18 | E2 | | Terjadinya tindak kekerasan | Medium | |
| 19 | E3 | | Huru hara (unjuk rasa warga sekitar) | High | |
| 20 | E4 | | Timbulnya kekacauan (terorisme, kerusuhan) | Medium | |
| 21 | F1 | Risiko Teknologi Informasi | Layanan IT tidak berjalan dengan baik | High | High |
| 22 | F2 | | Kebocoran data/pencurian data | Medium | |
| 23 | F3 | | Keterlambatan laporan | High | |
| 24 | F4 | | Kerusakan alat kerja (komputer, scanner, dll) | High | |
| 25 | F5 | | Data tidak valid | High | |
| 26 | G1 | Risiko K3 | Tidak adanya <i>safety induction</i> | Medium | High |
| 27 | G2 | | Kecelakaan pekerja | High | |
| 28 | G3 | | Tidak memakai APD lengkap | High | |
| 29 | G4 | | Kecelakaan peralatan yang digunakan | High | |
| 30 | G5 | | Tidak tersedianya APD, rambu – rambu, dan peralatan lain terkait K3L | High | |

Lanjutan Tabel 5.8 Pemetaan Tingkat Risiko

| No | Kode Risiko | Jenis Risiko | Peristiwa Risiko | Risk Maps Peristiwa Risiko | Risk Maps Jenis Risiko |
|-----|-------------|------------------------|---|----------------------------|------------------------|
| 31 | H1 | Risiko Desain | Ketidaksesuaian desain dengan kondisi ril lapangan | High | High |
| 32 | H2 | | Perbedaan volume RAB dengan gambar rencana | High | |
| 33 | H3 | | Kesalahan <i>setting out</i> (posisi, level, dimensi) dari survey perencanaan | High | |
| 34 | H4 | | Keterlambatan <i>approval</i> desain dari konsultan perencanaan | High | |
| 35 | H5 | | Penawaran material setara dalam dokumen penawaran ditolak owner | High | |
| 36 | H6 | | Design atau DED tidak lengkap | High | |
| 37 | I1 | Risiko Lingkungan | Peningkatan polusi udara di sekitar proyek | High | High |
| 38 | I2 | | Terganggunya lalu lintas di sekitar lokasi proyek | Medium | |
| 39 | I3 | | Timbul sampah atau limbah konstruksi | High | |
| 40 | I4 | | Gangguan kebisingan di sekitar lokasi proyek | High | |
| 41 | J1 | Risiko Kondisi Alam | Bencana alam | High | High |
| 42 | J2 | | Cuaca buruk | High | |
| 43 | K1 | Risiko Dokumen Kontrak | Kesalahan interpretasi isi kontrak/rancu memahami kontrak | High | High |
| 44 | K2 | | Keterlambatan penandatanganan kontrak | High | |
| 45 | K3 | | Proses pembuatan addendum kontrak terkendala | High | |
| 46 | K4 | | Tidak terdapat legal opinion atas isi kontrak | High | |
| H47 | K5 | | Proses perizinan yang masih belum selesai | High | |

Berdasarkan Tabel 5.8 dari 24 responden di atas disimpulkan bahwa terdapat 1 variabel risiko *extreme risk*, 40 variabel risiko *high risk*, 6 variabel risiko *medium risk*, dan 0 variabel risiko *low risk*. Untuk *risk maps* jenis risiko terdapat 0 *extreme risk*, 10 *high risk*, 1 *medium risk*, dan 0 *low risk*.

Hasil dari tingkat risiko yang ada di Tabel 5.8 dikelompokkan menjadi matriks tingkat risiko yang ada pada Gambar 5.2 di bawah ini.



Gambar 5.1 Risk Maps

Keterangan:

| | |
|--|---------------------|
| | <i>Extreme Risk</i> |
| | <i>High Risk</i> |
| | <i>Medium Risk</i> |
| | <i>Low Risk</i> |

Evaluasi risiko pada variabel risiko dengan *low risk* menghasilkan 0 variabel.

Dalam kategori *medium risk* menghasilkan 6 variabel yaitu: B6, E2, E4, F2, G1, dan I2.

Pada variabel risiko yang termasuk *high risk* menghasilkan 40 variabel yaitu: A1, A2, A4, B1, B2, B3, B4, C1, C2, C3, D1, D2, D3, E1, E3, F1, F3, F3, G2, G3, G4, G5, H1, H2, H3, H4, H5, H6, I1, I3, I4, J1, K1, K2, K3, K4 dan K5.

Pada variabel risiko yang termasuk *extreme risk* menghasilkan 1 variabel yaitu A3.

5.4 Implementasi *Enterprise Risk Management* BORN Pada Proyek EPC Tangki Timbun dan *Submarine Pipeline* TBBM Tanjung Batu

Penerapan ERM di Indonesia cenderung masih diwajibkan bagi perusahaan di sektor keuangan, sedangkan bagi perusahaan di sektor non-keuangan, implementasi ERM masih bersifat sukarela (Qalby dkk., 2023). ERM sering disebut juga sebagai *Integrated Risk Management (IRM)* dan *Strategic Risk Management (SRM)*, yang menawarkan konsep bahwa keseluruhan portofolio risiko perusahaan dikelola secara terpadu dan holistik. Dengan demikian, mitigasi risiko dapat dilakukan secara dini dan komprehensif (Hendrawan, 2021).

Implementasi ERM pada perusahaan menghasilkan penurunan volatilitas pendapatan dan harga saham, peningkatan efisiensi modal, serta terciptanya sinergi di antara berbagai aktivitas manajemen risiko. Penerapan ERM juga tampaknya mendorong kepekaan terhadap risiko (*risk awareness*), yang mendukung operasional yang lebih efisien dan pengambilan keputusan strategis yang lebih baik bagi perusahaan (Hendrawan, 2021).

Implementasi ERM di perusahaan umumnya merujuk pada dua standar internasional yang telah diadopsi oleh banyak perusahaan besar di seluruh dunia, yaitu standar *Committee of Sponsoring Organizations of the Treadway Commission (COSO) Enterprise Risk Management (ERM) 2017 – Integrating with Strategy and Performance*, serta *International Organization for Standardization (ISO) 31000: 2018 Risk Management – Guidelines*. (Qalby dkk., 2023)

Sebelum memulai Proyek EPC Tangki Timbun dan *Submarine Pipeline* TBBM Tanjung Batu, langkah awal dilakukan dengan menyusun DSRP (Daftar Simak Risiko dan Peluang Proyek) yang tercantum dalam Tabel 3.1. Setelah langkah ini, dilanjutkan dengan memasukkan *risk register* yang dilakukan oleh PIC Proyek untuk merinci setiap peristiwa risiko dengan lebih mendetail.

Berikut ini merupakan hasil *risk register* yang di *input* menggunakan *website* BORN.

Tabel 5.9 Tabel Hasil Analisa Menggunakan BORN

| NO | IDENTIFIKASI RISIKO | | | | | | | | | | ANALISIS RISIKO | | |
|----|--------------------------|--------------------------------|---------------|-------------|------------|--------------------------|-------------------------------------|-------------|--|--|-----------------|-----|--------------|
| | KODE RISIKO | KATEGORI RISIKO | STATUS RISIKO | TIPE RISIKO | LOKASI | PEMLIK RISIKO | RISIKO | KODE RISIKO | PENYEBAB | DAMPAK | RISIKO INHEREN | | |
| | | | | | | | | | | | P | I | LEVEL RISIKO |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 |
| 1 | EPC-500.606-SA-2.2.2-001 | 2.2 RISIKO KEUANGAN PERUSAHAAN | Active | Ancaman | DIVISI EPC | SA - Site Administration | Keterlambatan pembayaran Rekanan | A1 | <ul style="list-style-type: none"> - Kelengkapan dokumen yang masih kurang, - Terdapat beberapa data yang masih salah hitung - Keterlambatan evaluasi permintaan penggunaan dana Proyek | <ul style="list-style-type: none"> - Progres dari rekanan terlambat dibayarkan - Komplain dari pihak rekanan terkait pembayaran - Timbul biaya tambahan | 45% | 65% | High Risk |
| 2 | EPC-500.606-OE-3.1.1-003 | 3.1 RISIKO PRODUKSI | Active | Ancaman | DIVISI EPC | OE - Office Engineer | Kenaikan biaya tidak sesuai rencana | A2 | <ul style="list-style-type: none"> - Kenaikan harga material, - Metode kerja yang tidak efektif dan efisien, - Bertambahnya volume pekerjaan yang tidak ada dalam kontrak | - PU proyek tidak tercapai | 45% | 70% | High Risk |

Lanjutan Tabel 5.9 Tabel Hasil Analisa Menggunakan BORN

| NO | IDENTIFIKASI RISIKO | | | | | | | | | | ANALISIS RISIKO | | |
|----|--------------------------|--------------------------------|---------------|-------------|------------|--------------------------|--|-------------|---|--|-----------------|-----|--------------|
| | KODE RISIKO | KATEGORI RISIKO | STATUS RISIKO | TIPE RISIKO | LOKASI | PEMILIK RISIKO | RISIKO | KODE RISIKO | PENYEBAB | DAMPAK | RISIKO INHEREN | | |
| | | | | | | | | | | | P | I | LEVEL RISIKO |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 |
| 3 | EPC-500.606-SE-3.1.1-010 | 3.1 RISIKO PRODUKSI | Active | Ancaman | DIVISI EPC | SE - Site Engineering | Kenaikan harga material | A3 | - Kenaikan harga pasar, - Kenaikan kurs mata uang, - Sulitnya mendapatkan material di daerah proyek | - PU proyek tidak tercapai, - Peningkatan biaya pelaksanaan | 65% | 75% | Extreme Risk |
| 4 | EPC-500.606-SE-3.1.1-011 | 3.1 RISIKO PRODUKSI | Active | Ancaman | DIVISI EPC | SE - Site Engineering | Kenaikan harga upah pekerja | A4 | - Perubahan metode kerja, volume, dan lokasi. - Penambahan waktu kerja. | - PU proyek tidak tercapai, - Peningkatan biaya pelaksanaan | 45% | 65% | High Risk |
| 5 | EPC-500.606-OE-3.1.1-004 | 3.1 RISIKO PRODUKSI | Active | Ancaman | DIVISI EPC | OE - Office Engineer | Keterbatasan alat dan tenaga kerja | B1 | - Peralatan dan tenaga kerja yang tersedia tidak sebanding dengan volume pekerjaan | - Schedule terlambat | 45% | 75% | High Risk |
| 6 | EPC-500.606-SA-3.3.3-002 | 3.3 RISIKO SUMBER DAYA MANUSIA | Active | Ancaman | DIVISI EPC | SA - Site Administration | Terlambatnya pembayaran gaji tenaga kerja proyek | B2 | - Cashflow negatif - Dana kas proyek tidak cukup. - Permohonan Dana kerja terlambat | - Image perusahaan tidak baik - Demonstrasi dan pemogokan kerja | 35% | 45% | Medium Risk |
| 7 | EPC-500.606-SA-3.3.1-001 | 3.3 RISIKO SUMBER DAYA MANUSIA | Active | Ancaman | DIVISI EPC | SA - Site Administration | Pekerja tidak menguasai jobdesk yang dikerjakan | B3 | - Personil tidak kompeten - Personil tidak memenuhi persyaratan | - Pekerjaan tidak dapat dikerjakan sesuai target | 35% | 65% | High Risk |

Lanjutan Tabel 5.9 Tabel Hasil Analisa Menggunakan BORN

| NO | IDENTIFIKASI RISIKO | | | | | | | | | | ANALISIS RISIKO | | |
|----|--------------------------|--------------------------------|---------------|-------------|------------|--------------------------|---|-------------|--|--|-----------------|-----|--------------|
| | KODE RISIKO | KATEGORI RISIKO | STATUS RISIKO | TIPE RISIKO | LOKASI | PEMILIK RISIKO | RISIKO | KODE RISIKO | PENYEBAB | DAMPAK | RISIKO INHEREN | | |
| | | | | | | | | | | | P | I | LEVEL RISIKO |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 |
| 8 | EPC-500.606-SA-3.3.2-001 | 3.3 RISIKO SUMBER DAYA MANUSIA | Active | Ancaman | DIVISI EPC | SA - Site Administration | Tidak mengerjakan pekerjaan tepat waktu | B4 | -Sulitnya mendapatkan tenaga kerja, -Keterlambatan diakibatkan oleh ketatnya pemeriksaan kesehatan tenaga kerja dari luar daerah karna pandemi Covid-19 | - Keterlambatan terhadap waktu pelaksanaan - Timbul biaya tambahan | 35% | 55% | Medium Risk |
| 9 | EPC-500.606-SO-3.3.2-001 | 3.3 RISIKO SUMBER DAYA MANUSIA | Active | Ancaman | DIVISI EPC | SO - Site Operation | Produktivitas tenaga kerja rendah | B5 | - Personil proyek tidak kompeten, - Kurangnya jumlah tenaga kerja | - Schedule proyek terlambat - Timbul biaya tambahan | 45% | 65% | High Risk |
| 10 | EPC-500.606-SA-4.4.1-001 | 4.4 RISIKO SOSIAL | Active | Ancaman | DIVISI EPC | SA - Site Administration | Mogok kerja | B6 | - Kurangnya kompensasi - Stres akibat tidak bisa cuti | - Kekurangan personil - Target kinerja tidak tercapai - Schedule terlambat | 35% | 45% | Medium Risk |
| 11 | EPC-500.606-OE-3.2.1-008 | 3.2 RISIKO PROCUREMENT | Active | Ancaman | DIVISI EPC | OE - Office Engineer | Keterlambatan pengadaan material tidak sesuai rencana | C1 | Sulitnya mendapatkan rekanan, Sulitnya mobilisasi pengadaan, Material didatangkan dari luar pulau | - Komunikasi dan koordinasi ke Unit Bisnis dan Unit Kerja terkendala | 35% | 45% | Medium Risk |

Lanjutan Tabel 5.9 Tabel Hasil Analisa Menggunakan BORN

| NO | IDENTIFIKASI RISIKO | | | | | | | | | | ANALISIS RISIKO | | |
|----|--------------------------|----------------------|---------------|-------------|------------|--------------------------|--|-------------|--|--|-----------------|-----|--------------|
| | KODE RISIKO | KATEGORI RISIKO | STATUS RISIKO | TIPE RISIKO | LOKASI | PEMILIK RISIKO | RISIKO | KODE RISIKO | PENYEBAB | DAMPAK | RISIKO INHEREN | | |
| | | | | | | | | | | | P | I | LEVEL RISIKO |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 |
| 12 | | | | | | | | C2 | | | | | |
| 13 | EPC-500.606-OE-3.1.1-005 | 3.1 RISIKO PRODUKSI | Active | Ancaman | DIVISI EPC | OE - Office Engineer | Proyek terlambat | C3 | - Progres rencana tidak tercapai | Meningkatnya biaya, Denda keterlambatan | 45% | 65% | High Risk |
| 14 | EPC-500.606-SA-2.1.3-003 | 2.1 RISIKO AKUNTANSI | Active | Ancaman | DIVISI EPC | SA - Site Administration | Nilai restitusi pajak tidak sesuai | D1 | - Tidak Dapat Membuktikan Aspek Arus Barang dan Arus Kas - Tidak dapat membuktikan FP masukan telah dilaporkan dengan benar oleh rekanan | - PPN yang tidak berhasil atau dikoreksi negatif oleh Pemeriksa, - Mengurangi laba Proyek | 45% | 55% | High Risk |
| 15 | EPC-500.606-SA-2.1.3-002 | 2.1 RISIKO AKUNTANSI | Active | Ancaman | DIVISI EPC | SA - Site Administration | Denda keterlambatan atas pembayaran pph terutang | D2 | - Ketersediaan Dana yang tidak cukup untuk melakukan Pembayaran PPh pada Rentang Tanggal Maksimal atau 10 Hari setelah Masa Terhutang PPh akibat dari terlambatnya Dropping Dana KSO | - Adanya biaya tambahan atas denda keterlambatan | 35% | 50% | Medium Risk |
| 16 | EPC-500.606-SA-2.1.3-001 | 2.1 RISIKO AKUNTANSI | Active | Ancaman | DIVISI EPC | SA - Site Administration | Koreksi Negatif atas pengajuan Restitusi PPN | D3 | - Tidak Dapat Membuktikan Aspek Arus Barang dan Arus Kas - Tidak dapat membuktikan FP Masukan Telah dilaporkan dengan benar oleh rekanan | - PPN yang tidak berhasil atau dikoreksi negatif oleh Pemeriksa, - Mengurangi laba Proyek | 35% | 55% | Medium Risk |

Lanjutan Tabel 5.9 Tabel Hasil Analisa Menggunakan BORN

| NO | IDENTIFIKASI RISIKO | | | | | | | | | | ANALISIS RISIKO | | |
|----|--------------------------|--------------------------------|---------------|-------------|------------|--------------------------|---|-------------|--|---|-----------------|-----|--------------|
| | KODE RISIKO | KATEGORI RISIKO | STATUS RISIKO | TIPE RISIKO | LOKASI | PEMILIK RISIKO | RISIKO | KODE RISIKO | PENYEBAB | DAMPAK | RISIKO INHEREN | | |
| | | | | | | | | | | | P | I | LEVEL RISIKO |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 |
| 17 | | | | | | | | E1 | | | | | |
| 18 | | | | | | | | E2 | | | | | |
| 19 | EPC-500.606-SA-4.4.1-003 | 4.4 RISIKO SOSIAL | Active | Ancaman | DIVISI EPC | SA - Site Administration | Demonstrasi Warga | E3 | - Warga menolak adanya pelaksanaan proyek dilingkungan mereka | - Schedule terlambat | 35% | 45% | Medium Risk |
| 20 | EPC-500.606-SA-4.4.3-001 | 4.4 RISIKO SOSIAL | Active | Ancaman | DIVISI EPC | SA - Site Administration | Kriminalitas di area proyek (kerusuhan) | E4 | - Kondisi sosial yang tidak kondusif - Area lahan belum bebas - Terjadi konflik antar proyek dengan warga setempat | - Fatality | 30% | 45% | Medium Risk |
| 21 | EPC-500.606-SE-3.4.2-004 | 3.4 RISIKO TEKNOLOGI INFORMASI | Active | Ancaman | DIVISI EPC | SE - Site Engineering | Layanan IT butuk | F1 | - OS dan antivirus belum terupdate - Kurangnya kesadaran user terhadap keamanan IT | - Pekerjaan terhambat, - Data user hilang, - Timbul biaya tambahan terkait TIK | 45% | 60% | High Risk |
| 22 | EPC-500.606-SE-3.4.1-007 | 3.4 RISIKO TEKNOLOGI INFORMASI | Active | Ancaman | DIVISI EPC | SE - Site Engineering | Pencurian data | F2 | - Tidak adanya penjagaan keamanan pada Direksi Keet. - Pegawai/ pihak lain yang berotoritas mengakses ruang kerja tidak memiliki integritas | - Ancaman terhadap kerahasiaan, ketersediaan dan integritas data serta informasi perusahaan | 45% | 60% | High Risk |

Lanjutan Tabel 5.9 Tabel Hasil Analisa Menggunakan BORN

| NO | IDENTIFIKASI RISIKO | | | | | | | | | | ANALISIS RISIKO | | |
|----|----------------------------|--|---------------|-------------|------------|-----------------------|---|-------------|--|--|-----------------|-----|--------------|
| | KODE RISIKO | KATEGORI RISIKO | STATUS RISIKO | TIPE RISIKO | LOKASI | PEMILIK RISIKO | RISIKO | KODE RISIKO | PENYEBAB | DAMPAK | RISIKO INHEREN | | |
| | | | | | | | | | | | P | I | LEVEL RISIKO |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 |
| 23 | | | | | | | | F3 | | | | | |
| 24 | EPC-500.606-SO-3.1.1-002 | 3.1 RISIKO PRODUKSI | Active | Ancaman | DIVISI EPC | SO - Site Operation | Kerusakan (defective) pekerjaan/ material | F4 | - Material tidak sesuai spesifikasi, - Kesalahan dalam penyimpanan, - Kesalahan metode pemasangan, - Kesalahan perhitungan pembebanan | - Pekerjaan tambah, Schedule terlambat, - Timbul biaya tambahan | 45% | 65% | High Risk |
| 25 | EPC-500.606-SE-3.1.1-006 | 3.1 RISIKO PRODUKSI | Active | Ancaman | DIVISI EPC | SE - Site Engineering | Data tidak valid | F5 | - Perubahan sistem atau proses yang tidak terupdate - Kesalahan dalam melakukan input data | - Data yang digunakan tidak dapat menjadi acuan | 45% | 55% | High Risk |
| 26 | | | | | | | | G1 | | | | | |
| 27 | EPC-500.606-QHSE-4.1.2-004 | 4.1 RISIKO KESELAMATAN DAN KESEHATAN KERJA | Active | Ancaman | DIVISI EPC | QHSE - QHSE | Pekerja tertimpa material | G2 | - Tidak bebas area (clear area) - Tidak bekerja sesuai metode kerja - Tidak menggunakan APD | Medical Treatment Case | 50% | 75% | High Risk |

Lanjutan Tabel 5.9 Tabel Hasil Analisa Menggunakan BORN

| NO | IDENTIFIKASI RISIKO | | | | | | | | | | ANALISIS RISIKO | | |
|----|--------------------------|------------------------|---------------|-------------|------------|-----------------------|--|-------------|---|--|-----------------|-----|--------------|
| | KODE RISIKO | KATEGORI RISIKO | STATUS RISIKO | TIPE RISIKO | LOKASI | PEMILIK RISIKO | RISIKO | KODE RISIKO | PENYEBAB | DAMPAK | RISIKO INHEREN | | |
| | | | | | | | | | | | P | I | LEVEL RISIKO |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 |
| 28 | | | | | | | | G3 | | | | | |
| 29 | EPC-500.606-SO-3.1.1-003 | 3.1 RISIKO PRODUKSI | Active | Ancaman | DIVISI EPC | SO - Site Operation | Kerusakan peralatan | G4 | - Kurangnya maintenance peralatan, - Massa pakai alat yang sudah mencapai batas maksimum. - Kondisi existing yang ekstrem sehingga alat berat menjadi cepat rusak | - Schedule terlambat, - Timbul biaya tambahan, - Mutu pekerjaan tidak tercapai | 45% | 65% | High Risk |
| 30 | EPC-500.606-SE-3.2.1-003 | 3.2 RISIKO PROCUREMENT | Active | Ancaman | DIVISI EPC | SE - Site Engineering | Keterlambatan pengadaan K3L | G5 | - Sulitnya mendapatkan rekanan | - Pelaksanaan K3L tidak konsisten diterapkan | 35% | 65% | High Risk |
| 31 | EPC-500.606-SE-3.1.1-014 | 3.1 RISIKO PRODUKSI | Active | Ancaman | DIVISI EPC | SE - Site Engineering | Ketidak sesuaian desain dengan kondisi rill lapangan | H1 | - Dokumen dari Owner tidak sesuai dengan kondisi saat survey lapangan | - Progress pencapaian minus yang berdampak pada target tidak tercapai | 45% | 65% | High Risk |
| 32 | EPC-500.606-SE-3.1.1-008 | 3.1 RISIKO PRODUKSI | Active | Ancaman | DIVISI EPC | SE - Site Engineering | Ada pekerjaan yang volumenya tidak sesuai dengan BOQ | H2 | - Tidak adanya pembanding hitungan - Gambar yang kurang detail - Ketidak jelasan ukuran gambar | - Kesalahan hitung volume - Kenaikan biaya konstruksi | 45% | 65% | High Risk |

Lanjutan Tabel 5.9 Tabel Hasil Analisa Menggunakan BORN

| NO | IDENTIFIKASI RISIKO | | | | | | | | | | ANALISIS RISIKO | | |
|----|----------------------------|-----------------------------|---------------|-------------|------------|-----------------------|--|-------------|--|---|-----------------|-----|--------------|
| | KODE RISIKO | KATEGORI RISIKO | STATUS RISIKO | TIPE RISIKO | LOKASI | PEMILIK RISIKO | RISIKO | KODE RISIKO | PENYEBAB | DAMPAK | RISIKO INHEREN | | |
| | | | | | | | | | | | P | I | LEVEL RISIKO |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 |
| 33 | | | | | | | | H3 | | | | | |
| 34 | EPC-500.606-SE-3.1.1-016 | 3.1 RISIKO PRODUKSI | Active | Ancaman | DIVISI EPC | SE - Site Engineering | Keterlambatan approval material dari Konsultan | H4 | - Approval material membutuhkan waktu yang cukup lama, terutama pemilihan material yang harus sesuai dengan spesifikasi teknis | - Schedule terlambat | 45% | 65% | High Risk |
| 35 | EPC-500.606-SE-3.1.1-015 | 3.1 RISIKO PRODUKSI | Active | Ancaman | DIVISI EPC | SE - Site Engineering | Perubahan material serta dalam dokumen penawaran ditolak Owner | H5 | - Vendor menurunkan spesifikasi material dan ketidaktepatan pada seleksi dokumen vendor | - Reject material - Schedule terlambat | 45% | 65% | High Risk |
| 36 | EPC-500.606-SE-3.1.1-019 | 3.1 RISIKO PRODUKSI | Active | Ancaman | DIVISI EPC | SE - Site Engineering | Design tidak lengkap (Detail Engineering Design) | H6 | - DED (Detail Engineering Design) dari Konsultan belum lengkap. - Proses review dan justifikasi teknis membutuhkan waktu yang cukup lama. | - Schedule terlambat, - Progress pencapaian minus - Target tidak tercapai | 45% | 65% | High Risk |
| 37 | EPC-500.606-QHSE-4.2.1-001 | 4.2 RISIKO LINGKUNGAN HIDUP | Active | Ancaman | DIVISI EPC | QHSE - QHSE | Polusi Udara, Air, dan Tanah | I1 | - Pekerjaan aktivitas proyek yang terus menerus - Tidak bekerja sesuai dengan prosedur dan metode kerja | - Kenaikan biaya terkait lingkungan | 25% | 20% | Low Risk |

Lanjutan Tabel 5.9 Tabel Hasil Analisa Menggunakan BORN

| NO | IDENTIFIKASI RISIKO | | | | | | | | | | ANALISIS RISIKO RISIKO INHEREN | | |
|----|----------------------------|--|------------------|----------------|------------|---------------------|---|----------------|--|---|-----------------------------------|-----|-----------------|
| | KODE RISIKO | KATEGORI RISIKO | STATUS RISIKO | TIPE RISIKO | LOKASI | PEMILIK RISIKO | RISIKO | KODE RISIKO | PENYEBAB | DAMPAK | P | I | LEVEL RISIKO |
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 |
| 38 | EPC-500.606-QHSE-4.1.1-001 | 4.1 RISIKO KESELAMATAN DAN KESEHATAN KERJA | Active | Ancaman | DIVISI EPC | QHSE - QHSE | Terganggunya lalu lintas disekitar proyek | I2 | - Traffic management tidak jalan - Tidak bekerja sesuai dengan metode kerja - Tidak ada koordinasi | - Komplain dari warga sekitar - Medical Treatment Case | 20% | 25% | Low Risk |
| 39 | EPC-500.606-QHSE-4.2.5-001 | 4.2 RISIKO LINGKUNGAN HIDUP | Active | Ancaman | DIVISI EPC | QHSE - QHSE | Timbulnya Sampah Konstruksi | I3 | - Limbah pekerjaan yang tidak dikelola dengan baik | - Timbul biaya tambahan terkait Lingkungan | 31% | 35% | Low Risk |
| 40 | EPC-500.606-QHSE-4.1.1-002 | 4.1 RISIKO KESELAMATAN DAN KESEHATAN KERJA | Active | Ancaman | DIVISI EPC | QHSE - QHSE | Timbulnya kebisingan | I4 | - Aktivitas alat berat yang menimbulkan suara bising | - Medical Treatment Case | 40% | 35% | Medium Risk |
| 41 | EPC-500.606-QHSE-4.3.1-001 | 4.3 RISIKO FORCE MAJEURE | Active | Ancaman | DIVISI EPC | QHSE - QHSE | Bencana alam | J1 | - Kondisi lingkungan yang tidak stabil | - Fatality - Kerusakan Properti dan Peralatan | 31% | 60% | Medium Risk |
| 42 | EPC-500.606-SO-3.1.1-010 | 3.1 RISIKO PRODUKSI | Active | Ancaman | DIVISI EPC | SO - Site Operation | Cuaca buruk | J2 | - Curah hujan tinggi | - Schedule terlambat | 35% | 55% | Medium Risk |

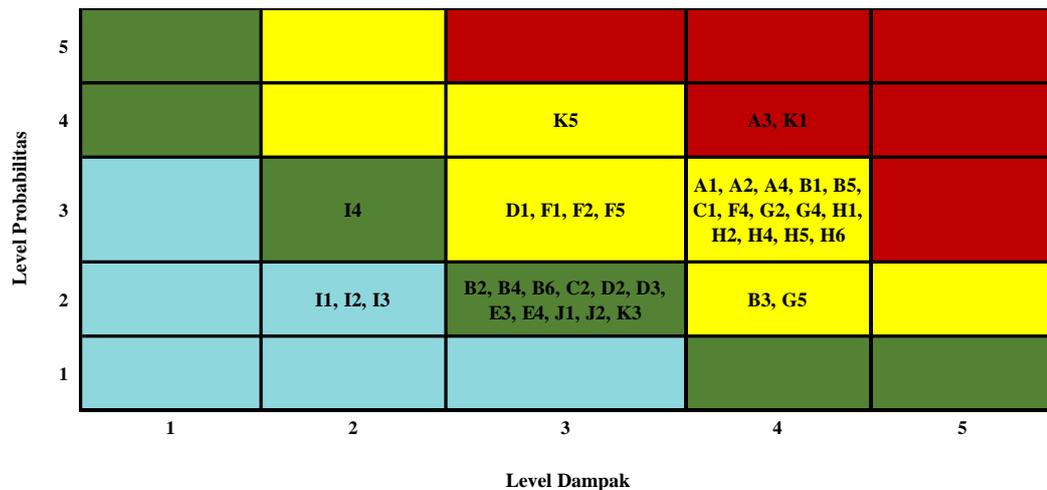
Lanjutan Tabel 5.9 Tabel Hasil Analisa Menggunakan BORN

| NO | IDENTIFIKASI RISIKO | | | | | | | | | | ANALISIS RISIKO | | |
|----|--------------------------|---------------------|---------------|-------------|------------|-----------------------|--|-------------|---|--|-----------------|-----|--------------|
| | KODE RISIKO | KATEGORI RISIKO | STATUS RISIKO | TIPE RISIKO | LOKASI | PEMLIK RISIKO | RISIKO | KODE RISIKO | PENYEBAB | DAMPAK | RISIKO INHEREN | | |
| | | | | | | | | | | | P | I | LEVEL RISIKO |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 |
| 43 | EPC-500.606-SE-3.1.1-003 | 3.1 RISIKO PRODUKSI | Active | Ancaman | DIVISI EPC | SE - Site Engineering | Kesalahan interpretasi isi kontrak/ rancu memahami kontrak | K1 | - Kurangnya pemahaman keduabelah pihak dan kompetensi personil terhadap kontrak | - Keterlambatan terhadap waktu pelaksanaan - Timbul biaya tambahan | 75% | 85% | Extreme Risk |
| 44 | | | | | | | | K2 | | | | | |
| 45 | EPC-500.606-SE-3.1.1-012 | 3.1 RISIKO PRODUKSI | Active | Peluang | DIVISI EPC | SE - Site Engineering | Penambahan nilai kontrak | K3 | - Perubahan sistem dan item pekerjaan | - Nilai laba bertambah | 35% | 45% | Medium Risk |
| 46 | | | | | | | | K4 | | | | | |
| 47 | EPC-500.606-SE-5.2.1-004 | 5.2 RISIKO REGULASI | Active | Ancaman | DIVISI EPC | SE - Site Engineering | Proses perizinan yang masih belum selesai (Izin Amdal dan Pekerjaan) | K5 | - Banyaknya perubahan desain dan metode kerja | - Keterlambatan terhadap waktu pelaksanaan - Timbul biaya tambahan terkait dengan perizinan | 45% | 65% | High Risk |

(Sumber: Dokumen Perusahaan PT. Nindya Karya, 2023)

Pada analisa risiko menggunakan BORN terdapat 3 *low risk* yaitu: I1, I2, dan I3, *medium risk* yaitu: B2, B4, B6, C2, D2, D3, E3, E4, J1, J2, K3, dan I4, *high risk* yaitu: A1, A2, A4, B1, B3, B5, C1, C4, D1, F1, F2, F4, F5, G2, G4, G5, H1, H2, H4, H5, H6, dan K5 2 *extreme risk* yaitu A3 dan K1.

Hasil dari tingkat risiko yang ada di Tabel 5.8 dikelompokkan menjadi matriks tingkat risiko yang ada pada Gambar 5.3 di bawah ini.



Gambar 5.2 Risk Maps BORN

Gambar 5.3 di atas merupakan *risk maps* yang didapatkan saat menganalisis risiko menggunakan BORN.

Terdapat beberapa perbedaan hasil antara perhitungan analisis manual dengan menggunakan BORN. Di bawah ini merupakan Tabel 5.10 perbedaan hasil perhitungan analisis manual dengan menggunakan BORN.

Tabel 5.10 Tabel Perbandingan Olah Data Hasil Kuesioner dan BORN

| Indikator | Low Risk | Medium Risk | High Risk | Extreme Risk |
|-----------------------------------|----------|------------------------|---|--------------|
| Perhitungan Tingkat Risiko Manual | - | B6, E2, E4, F2, G1, I2 | A1, A2, A4, B1, B2, B3, B4, C1, C2, C3, D1, D2, D3, E1, E3, F1, F3, F3, G2, G3, G4, G5, H1, H2, H3, H4, H5, H6, I1, I3, I4, J1, K1, K2, K3, K4. | A3 |

Lanjutan Tabel 5.10 Tabel Perbandingan Olah Data Hasil Kuesioner dan BORN

| Indikator | Low Risk | Medium Risk | High Risk | Extreme Risk |
|---------------------------------|------------|--|--|--------------|
| Perhitungan Tingkat Risiko BORN | I1, I2, I3 | B2, B4, B6, C2, D2, D3, E3, E4, J1, J2, K3, I4 | A1, A2, A4, B1, B3, B5, C1, D1, F1, F2, F4, F5, G2, G4, G5, H1, H2, H4, H5, H6, K5 | A3, K1 |

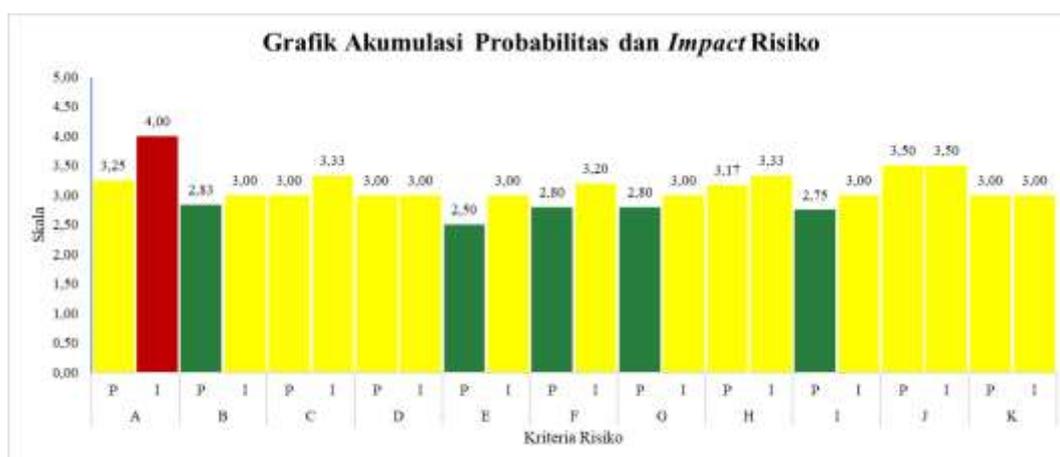
(Sumber: Olah Data)

Tabel di atas merupakan tabel perbandingan olah data hasil kuesioner dan BORN. Terdapat beberapa perbedaan antara keduanya yang akan di bahas di pembahasan.

5.5 Pembahasan

Penelitian ini mengidentifikasi berbagai jenis risiko, termasuk kondisi alam, finansial, dan sosial dan lainnya menggunakan pendekatan kuantitatif melalui kuesioner kepada pihak terkait. Data menunjukkan risiko kondisi alam memiliki probabilitas tertinggi, sementara risiko sosial terendah. *Impact* terbesar ditemukan pada risiko finansial.

Pembahasan ini akan menguraikan identifikasi dan analisis setiap jenis risiko dalam proyek EPC. Gambar 5.3 di bawah ini merupakan Grafik Akumulasi Probabilitas dan *Impact* Risiko:



Gambar 5.3 Grafik Akumulasi Probabilitas dan *Impact*

Keterangan:

| | |
|---|----------------------------|
| A | Risiko Finansial |
| B | Risiko Sumber Daya Manusia |
| C | Risiko Produksi |
| D | Risiko Akuntansi |
| E | Risiko Sosial |
| F | Risiko Teknologi Informasi |
| G | Risiko K3 |
| H | Risiko Desain |
| I | Risiko Lingkungan |
| J | Risiko Kondisi Alam |
| K | Risiko Dokumen Kontrak |

Berdasarkan Gambar 5.3, probabilitas tertinggi terdapat pada kriteria risiko J "Risiko Kondisi Alam" dengan skala 3,50 sementara probabilitas terendah ada pada kriteria risiko E "Risiko Sosial" dengan skala 2,50. *Impact* terbesar terdapat pada kriteria risiko A "Risiko Finansial" dengan skala 4,00, sedangkan *impact* terkecil terdapat pada kriteria risiko B "Risiko Sumber Daya Manusia," D "Risiko Akuntansi," E "Risiko Sosial," G "Risiko K3," I "Risiko Lingkungan," dan K "Risiko Dokumen Kontrak" dengan skala 3,00. Gambar 5.4 di bawah merupakan urutan jenis risiko tertinggi – terendah



Gambar 5.4 Grafik Akumulasi Risiko Tertinggi – Terendah

Gambar 5.4 di atas terdapat 11 jenis risiko yang didapatkan dari beberapa jurnal dan *risk register* BORN PT. Nindya Karya dan di kategorikan dengan huruf A – K.

Gambar 5.4 didapatkan dari hasil perhitungan *mean* yang sudah dihitung pada Tabel 5.7.

Berdasarkan Gambar 5.4 di atas, risiko tertinggi ada pada kategori A “Risiko Finansial” dengan tingkat risiko 13, dan risiko terendah ada pada kategori E “Risiko Sosial” dengan tingkat risiko 7,5.

Hal tersebut tidak sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh (Sitanggang & Sitanggang, 2022) dengan judul ”Analisis Implementasi Manajemen Risiko Berdasarkan SNI ISO 31000:2018 (Studi Kasus: *Sparepart Personal Computer Second Jambi*). Pada penelitian tersebut, jenis risiko finansial dengan peristiwa risiko R6 ‘pengelolaan keuangan konvensional’ masuk dalam kategori risiko terendah atau *low risk* dengan skala 4. Jenis risiko tertinggi adalah risiko eksternal dengan peristiwa risiko R15 ‘banyaknya pesaing usaha’ dengan skala 16. Dalam penelitian ini terdapat 5 jenis risiko yang memerlukan penanganan khusus agar tidak memberikan dampak negatif bagi usaha yang dijalankan. Risiko yang membutuhkan penanganan khusus adalah risiko yang masuk ke dalam kategori *extreme risk – high risk*. Jenis risiko tersebut antara lain: risiko finansial, risiko eksternal, risiko K3, risiko sumber daya alam, dan risiko teknis. Hal tersebut sejalan dengan penelitian ini yang mana dilakukan penanganan khusus terhadap risiko yang masuk ke dalam *high risk – extreme risk*. Penanganan *risk maps* yang dilakukan oleh PT. Nindya Karya dapat dilihat pada Tabel 5.11 di bawah ini.

Tabel 5.11 Penanganan *Risk Maps*

| | |
|--------------------|--|
| <i>Low Risk</i> | Pemilik risiko hanya perlu melakukan pemantauan dan pengamatan terhadap situasi |
| <i>Medium Risk</i> | Melibatkan pemantauan dan perbaikan hanya jika sumber daya yang sesuai tersedia |
| <i>High Risk</i> | Pemantauan dilakukan oleh <i>Senior Vice President</i> atau <i>General Manager</i> dan Manager Produksi sementara penanganan permasalahan dalam proyek tangani oleh <i>Project Manager</i> . Pihak proyek disarankan untuk melakukan <i>monitoring</i> secara berkala dan memastikan bahwa level risiko tersebut sampai kepada level <i>medium</i> atau <i>low</i> . |

Lanjutan Tabel 5.11 Penanganan *Risk Maps*

| | |
|---------------------|---|
| <i>Extreme Risk</i> | Penanganannya memerlukan keterlibatan <i>Senior Vice President</i> atau <i>General Manager</i> yang didukung oleh rencana terinci, serta pengawasan oleh direktur utama atau dewan direksi yang bersangkutan. Pihak proyek disarankan untuk melakukan <i>monitoring</i> secara berkala dan memastikan bahwa level risiko tersebut sampai kepada level <i>medium</i> atau <i>low</i> . |
|---------------------|---|

(Sumber: Dokumen Perusahaan PT. Nindya Karya, 2023)

Dalam penelitian yang di teliti oleh (Marhaditha & Pangeran, 2022) dengan judul ”*Supply Chain Risk Management Based On ISO 31000:2018 Balanced To Improve Company Performance: Case Study On UD INTR Yogyakarta*”. Pada tahap proses penanganan risiko *high risk* dan *extreme risk* dilakukannya penurunan risiko ke level *medium risk* atau *low risk*. Hal ini sama seperti yang dilakukan PT. Nindya Karya dalam menangani *risk maps*.

ISO, adalah badan internasional yang berdedikasi untuk standardisasi, menerbitkan ISO 31000:2018 pada bulan Februari 2018, menggantikan versi sebelumnya, ISO 31000:2009.

Standar ISO 31000:2018 menawarkan keunggulan kompetitif dengan menyediakan pedoman yang lebih komprehensif. Standar ini mencakup prinsip-prinsip penerapan manajemen risiko, penentuan konteks internal dan eksternal, serta pemisahan fungsi antara kerangka kerja dan proses manajemen risiko. Selain itu, validasi dan adopsi standar ERM ISO 31000:2018 oleh perusahaan di lebih dari 40 negara sebagai standar manajemen risiko menunjukkan bahwa standar ini mampu bertahan terhadap uji kelayakan di berbagai negara (Qalby dkk., 2023).

Pada dasarnya proses manajemen risiko menggunakan ISO 31000:2018 sudah di implementasikan pada proyek EPC Tangki Timbun dan *Submarine Pipeline* TBBM Tanjung Batu. Para PIC melakukan proses manajemen risiko dengan membuat DSRP untuk mencegah risiko yang akan terjadi di proyek. Setelah itu pada Tabel 5.11, jika suatu risiko masuk ke dalam kategori *high risk* atau *extreme risk* akan ada penanganan khusus yang memerlukan keterlibatan *Senior Vice President* atau *General Manager*.

Berdasarkan Tabel 5.10, pada kategori *low risk* hasil kuesioner terdapat 0 variabel sedangkan pada BORN terdapat 3 variabel. Pada kategori *medium risk* hasil kuesioner terdapat 6 variabel, sedangkan pada BORN terdapat 12 variabel. Pada kategori *high risk* hasil kuesioner terdapat 40 variabel, sedangkan pada BORN terdapat 21 variabel. Pada kategori *extreme risk* hasil kuesioner terdapat 1 variabel, sedangkan pada BORN terdapat 2 variabel.

Terdapat perbedaan di antara keduanya. Menurut hasil wawancara perbedaan tersebut disebabkan karena pada perhitungan tingkat risiko manual, diisi oleh hasil *survey* keseluruhan oleh tim proyek dengan pemahaman yang tidak sama dengan potensi risiko. Sedangkan pada perhitungan tingkat risiko BORN sudah di bahas dengan tim risiko divisi dan orang – orang yang berpengalaman di bidang risiko.

Dalam Tabel 5.9 Tabel Hasil Analisa Menggunakan BORN di atas beberapa peristiwa risiko tidak pada tabel *risk register*. Risiko yang tidak ada pada BORN adalah: C2 “Kontrak Tidak Sesuai dengan Rencana”, E1 “Ketidakamanan dan ketidaknyamanan dalam proyek”, E2 “Terjadinya Tindak Kekerasan”, F3 “Keterlambatan Laporan”, G1 “Tidak ada *Safety Induction*”, G3 “Tidak memakai APD lengkap”, H3 “Kesalahan *setting out* dari *Suvey* Perencana”, K2 “Keterlambatan Penandatanganan Kontrak”, dan K4 “Tidak Terdapat Legal Opinion Atas Isi Kontrak.” Berdasarkan hasil wawancara hal tersebut dapat terjadi dikarenakan beberapa peristiwa risiko yang didapatkan dari hasil wawancara diambil dari data DSRP yang mana DSRP dibuat di awal proyek berjalan. Selanjutnya, sembari proyek berjalan para penanggung jawab risiko tidak memasukkan variabel risiko tersebut ke dalam *risk register* dikarenakan variabel risiko tersebut sangat minim terjadi di proyek.

Dapat disimpulkan bahwa Proyek EPC Tangki Timbun dan *Submarine Pipeline* TBBM Tanjung Batu sudah mengimplementasikan ISO 31000:2018 dengan baik karena para PIC sudah melakukan proses manajemen risiko dengan membuat DSRP untuk mencegah risiko yang akan terjadi di proyek. Hasil menunjukkan bahwa risiko tertinggi ada pada “Risiko Finansial” dengan skala 13 sedangkan risiko terendah ada pada “Risiko Sosial” dengan skala 7,5. Selain itu,

terdapat beberapa perbedaan hasil pengukuran risiko antara menggunakan manual (sesi kuesioner) dengan menggunakan BORN. Pada analisa hasil wawancara terdapat 1 *Extreme Risk*, 40 *High Risk*, 6 *Medium Risk*, dan 0 *Low Risk*. Sedangkan hasil BORN didapatkan 2 *Extreme Risk*, 21 *High Risk*, 12 *Medium Risk*, dan 3 *Low Risk*.

BAB VI PENUTUP

6.1 Kesimpulan

Dari penelitian yang sudah dilakukan dapat disimpulkan bahwa:

1. Proyek EPC Tangki Timbun dan *Submarine Pipeline* TBBM Tanjung Batu sudah mengimplementasikan ISO 31000:2018 dengan baik dan mendapatkan hasil bahwa kriteria risiko yang paling tertinggi adalah "Risiko Finansial" sedangkan kategori terendah adalah "Risiko Sosial".
2. Terdapat perbedaan antara hasil pengukuran tingkat risiko menggunakan manual dan menggunakan BORN. Pada analisa hasil wawancara terdapat 1 *Extreme Risk*, 40 *High Risk*, 6 *Medium Risk*, dan 0 *Low Risk*. Sedangkan hasil BORN didapatkan 2 *Extreme Risk*, 21 *High Risk*, 12 *Medium Risk*, dan 3 *Low Risk*.

6.2 Saran

Untuk *risk maps* kriteria *extreme* dan *high* pihak proyek disarankan untuk melakukan *monitoring* secara berkala dan memastikan bahwa level risiko tersebut sampai kepada level *medium* atau *low*. Sedangkan untuk *risk maps* kriteria *low risk* dan *medium risk* hanya perlu pemantauan saja.

DAFTAR PUSTAKA

- Ali, Mm., Hariyati, T., Yudestia Pratiwi, M., & Afifah Sekolah Tinggi Agama Islam Ibnu Rusyd Kotabumi, S. (2022). Metodologi Penelitian Kuantitatif Dan Penerapan Nya Dalam Penelitian. Dalam *Education Journal.2022* (Vol. 2, Nomor 2).
- Alijoyo, F. A., Hendra, R., & Sirait, K. B. (2021). *Enterprise Risk Management: The Maturity Model for The ISO 31000 Adopters*.
- Antonius Alijoyo, F. (2022). *The use ISO 31000:2018 in Indonesian Fintech Lending Companies: What Can We Learn?* <https://doi.org/10.32996/jbms>
- Antonius Alijoyo, F., & Norimarna, S. (2021). *The Role of Enterprise Risk Management (ERM) Using ISO 31000 for the Competitiveness of a Company That Adopts the Value Chain (VC) Model and Life Cycle Cost (LCC) Approach*.
- Astari Kawuluan, J., T Dundu, A. K., & E Rumayar, A. L. (2021). *Analisis Risiko Pada Proyek Konstruksi*. www.jurnal.abulyatama.ac.id/tekniksipil
- Dewantara, F., Egidius, E., & Amarilies, H. (2022, September 12). *Implementation of Risk Management Based on ISO 31000 as a Risk Prevention Strategy for Diesel Fuel Receiving and Distribution Facilities*. <https://doi.org/10.4108/eai.31-3-2022.2320944>
- Erniyani, Wisudawati, N., & Praatiwi, N. E. (2020). Analisis Penerapan Manajemen Risiko Berdasarkan ISO 31000:2009 (Studi Kasus: Jasmini Laundry) Analysis of Risk Management Application Based on ISO 31000:2009 (Case Study: Jasmini Laundry). Dalam *Integrasi Jurnal Ilmiah Teknik Industri* (Nomor 5).
- Gordon, L. A., Loeb, M. P., & Tseng, C. Y. (2009). Enterprise Risk Management and Firm Performance: A Contingency Perspective. *Journal of Accounting and Public Policy*, 28(4), 301–327. <https://doi.org/10.1016/j.jaccpubpol.2009.06.006>
- Hamir, H., & Sum, R. M. (2021). An Analysis of Risk Management Processes and Comparison with ISO31000:2018. Dalam *Asian Journal of Research in Business and Management* (Vol. 3, Nomor 4). <http://myjms.mohe.gov.my/index.php/ajrbm>
- Hardjomidjojo, H., Pranata, C., & Baigorria, G. (2022). Rapid assessment model on risk management based on ISO 31000:2018. *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*, 1063(1). <https://doi.org/10.1088/1755-1315/1063/1/012043>

- Hendarwan, D. (2022). *Penerapan Manajemen Risiko (Risk Management) Dengan Pendekatan ISO 31000:2018 Dalam Pelaksanaan Strategi Perusahaan*. 8, 58–73.
- Hendrawan, D. (2021). *Penerapan Manajemen Risiko Risk Management Dengan Pendekatan ISO 31000:2018 Dalam Pelaksanaan Strategi Perusahaan*. 8.
- Ihsan, T., Hamidi, S. A., & Putri, F. A. (2020). Penilaian Risiko dengan Metode HIRADC Pada Pekerjaan Konstruksi Gedung Kebudayaan Sumatera Barat. *Jurnal Civronlit Unbari*, 5(2), 67. <https://doi.org/10.33087/civronlit.v5i2.67>
- Iswajuni, Soetojo, S., & Manasikana, A. (2018). *Pengaruh Enterprise Risk Management (ERM) Terhadap Nilai Perusahaan Pada Perusahaan Manufaktur yang Terdaftar Di Bursa Efek*. 2, 257–281.
- Jakaria, Fitriani, R., & Utamajaya, J. N. (2021). *Evaluasi Manajemen Risiko Teknologi Informasi Berbasis ISO 31000:2018*.
- Jikrillah, S., Ziyad, M., & Stiadi, D. (2021). *Analisis Manajemen Risiko Terhadap Keberlangsungan Usaha UMKM Di Kota Banjarmasin*.
- Kevin Geofanny, G., & Rocky Tanaamah, A. (2022). *Sistem Manajemen Risiko Berbasis ISO 31000:2018 Di PT. Bawen Mediatama*. 9(4), 2870–2878. <http://jurnal.mdp.ac.id>
- Kunto Wibowo, F., Suraji, A., & AM, F. (2020). *Optimasi Waktu dan Biaya Dengan Metode Crashing Pada Proyek Pembangunan Rumah Susun*.
- Kusumarini, A. T., Tualeka, A. R., & Martiana, T. (2023). Mengukur Risiko Kesehatan dengan Pendekatan dan Penilaian Risiko untuk Mengidentifikasi serta Mengelola Potensi Bahaya Kesehatan. *Jurnal Inovasi Dan Tren*, 2, 239–245.
- Marhaditha, S., & Pangeran, P. (2022). *Supply Chain Risk Management Based on ISO 31000:2018-Balanced Scorecard to Improve Company Performance: Case Study on UD INTR Yogyakarta* 306. <https://doi.org/10.47814/ijssrr.v5i11.705>
- Nasional, B. S. (2016a). *SNI 31010:2016*.
- Nasional, B. S. (2016b). *Standar Nasional Indonesia Manajemen Risiko - Teknik Penilaian Risk Management - Risk Assessment Techniques SNI IEC/ISO 31010:2016*.
- Odhy, & Mahadewi, L. (2023). *Desain Enterprise Risk Management (ERM) Pada PT. Bukit Prima Bahari Periode Tahun 2024*.
- Puteri, E. P., Handayani, E., Zulfiati, R., Dwiretnani, A., & Dony, W. (2023). Manajemen Risiko Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) dalam Pelaksanaan Proyek Konstruksi di Muara Sabak. *Jurnal Talenta Sipil*, 6(1), 163. <https://doi.org/10.33087/talentasipil.v6i1.193>

- Qalby, Z. H., Komalasari, T., Luh, N., Pradnyaswari, A. M., Komalasari, P. T., Airlangga, U., Ni, S., Ayu, L., & Pradnyaswari, M. (2023). *Enterprise Risk Management dan Nilai Perusahaan: Kepemilikan Keluarga Sebagai Variabel Moderasi* (Vol. 7, Nomor 1).
- Saputro, C. D. (2022). *Analisis Manajemen Risiko Proyek Bangunan Gedung Bertingkat Dengan Metode Severity Index*.
- Sari, M., Hanum, S., & Rahmayati, R. (2022). Analisis Manajemen Resiko Dalam Penerapan Good Corporate Governance : Studi pada Perusahaan Perbankan di Indonesia. *Owner*, 6(2), 1540–1554. <https://doi.org/10.33395/owner.v6i2.804>
- Seran, A., Syarah, M. M., & Santoso, A. B. (2023). Strategi PIC (Person In Charge) Dalam Membangun Komunikasi Eksternal Terkait Penanganan Masalah Registrasi Data Terpadu Kesejahteraan Sosial (Studi Kasus di Dinas Sosial Kota Tangerang Selatan). *Jurnal Ilmu Komunikasi*, 2(4). <https://glints.com/id/lowongan/pic-adalah/-30/08/2023>
- Sianitawati, & Prasetyo, A. H. (2022). *Rancangan Manajemen Risiko Korporat Terintegrasi Pada Perusahaan Pertambangan Batu Bara Tahun 2023 - 2024*.
- Sipayung, B., & Ardiani, A. (2022). Manajemen risiko dalam pertimbangan pengajuan pinjaman dana pemulihan ekonomi nasional (PEN) daerah. Dalam *Online) KINERJA: Jurnal Ekonomi dan Manajemen* (Vol. 19, Nomor 4).
- Siregar, H. O., & Amalia, N. (2020). *Manajemen Risiko Dan Efisiensi Pada Perusahaan BUMN Di Indonesia*. 9.
- Siregar, Y. S., Darwis, M., Baroroh, R., & Andriyani, W. (2022). Peningkatan Minat Belajar Peserta Didik dengan Menggunakan Media Pembelajaran yang Menarik pada Masa Pandemi Covid 19 di SD Swasta HKBP 1 Padang Sidempuan. *Jurnal Ilmiah Kampus Mengajar*, 69–75. <https://doi.org/10.56972/jikm.v2i1.33>
- Sitanggang, P. A., & Sitanggang, F. A. (2022a). Analisis Implementasi Manajemen Risiko Berdasarkan SNI ISO 31000:2018 (Studi Kasus: Sparepart Personal Computer Second Jambi). *Eksis: Jurnal Ilmiah Ekonomi dan Bisnis*, 13(1), 12. <https://doi.org/10.33087/eksis.v13i1.293>
- Sitanggang, P. A., & Sitanggang, F. A. (2022b). Analisis Implementasi Manajemen Risiko Berdasarkan SNI ISO 31000:2018 (Studi Kasus: Sparepart Personal Computer Second Jambi). *Eksis: Jurnal Ilmiah Ekonomi dan Bisnis*, 13(1), 12. <https://doi.org/10.33087/eksis.v13i1.293>
- SNI 31000:2018*. (2018). www.bsn.go.id
- Sopiyah, Y., & Isyah Salimah, A. ' . (2020). Analisis dan Respon Risiko Pada Proyek Konstruksi Gedung. *jurnal.pnj.ac.id*, 2(1).

- Syahindra, P. S., Primasari, C. H., & Irianto, A. B. P. (2022). Evaluasi Risiko KEamanan Informasi Diskominfo Provinsi XYZ Menggunakan KAMI dan ISO 27005 2011. *Jurnal Teknoinfo*, 16, 165–182.
- Vorst, C. R., Priyarsono, D. S., & Budiman, A. (2018). *Manajemen Risiko Berbasis SNI ISO 31000*.
- Wahyu, D., Lukiasuti², F., Manajemen, M., Bank, S., & Jateng, B. (2023). *Implementasi Manajemen Risiko Terintegrasi Sesuai ISO 31000 Di Rumah Sakit Umum Pusat Dokter Kariadi Semarang* (Vol. 2, Nomor 1).

LAMPIRAN

Lampiran 1: Kuesioner

KUISIONER *ASSESSMENT* RISIKO PADA PROYEK EPC TANGKI TIMBUN DAN *SUBMARINE PIPELINE* TBBM TANJUNG BATU

Petunjuk Pengisian:

Berikan penilaian pada skala 1 hingga 5 terkait probabilitas dan dampak untuk setiap variabel risiko yang terjadi dalam Proyek EPC Tangki Timbun dan Submarine Pipeline TBBM Tanjung Batu dengan menandai kotak yang tersedia pada tabel di bawah ini.

Identitas Responden:

Nama :

Jabatan :

Pendidikan :

Lama Bekerja :

Keterangan:

- 1 = Sangat Kecil
- 2 = Kecil
- 3 = Sedang
- 4 = Besar
- 5 = Sangat Besar

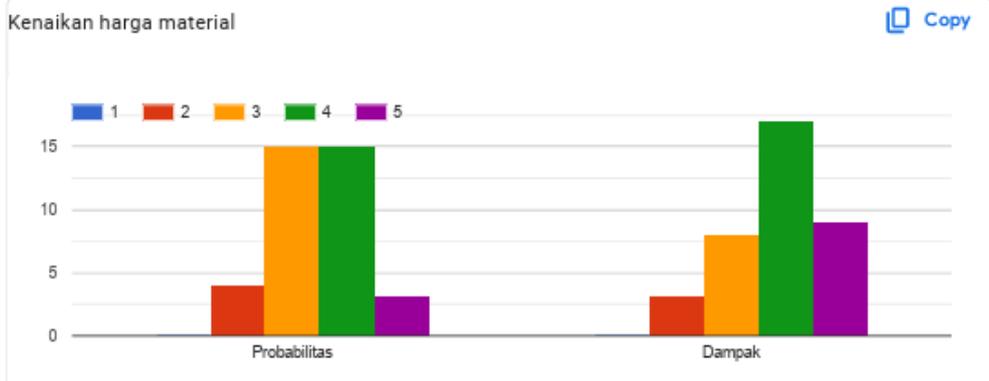
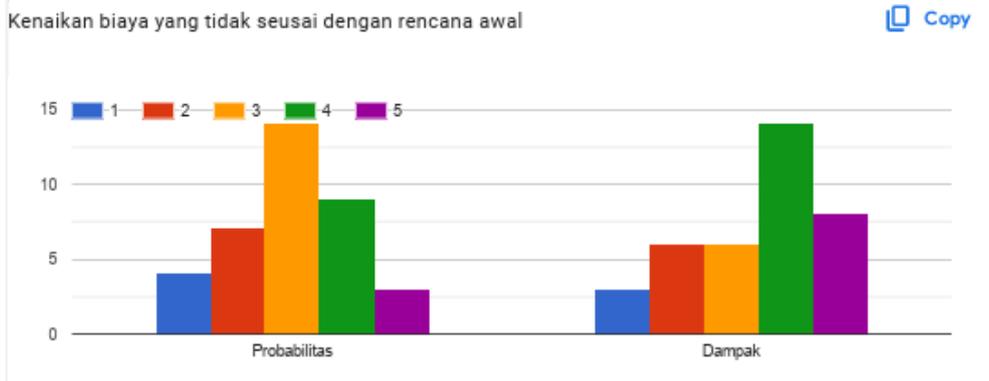
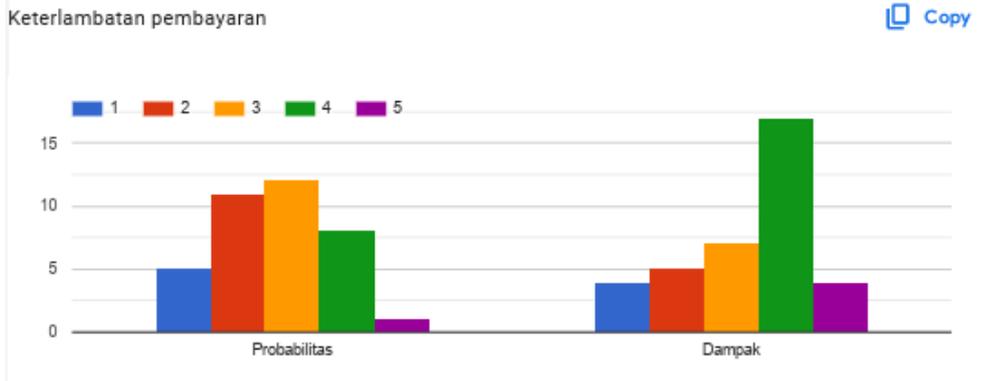
| No. | Kode Risiko | Peristiwa Risiko | Probabilitas | | | | | Impact | | | | | Tanda Tangan |
|-----|-------------|--|--------------|---|---|---|---|--------|---|---|---|---|--------------|
| | | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | |
| 1 | A1 | Keterlambatan pembayaran | | | | | | | | | | | |
| 2 | A2 | Kenaikan biaya yang tidak sesuai dengan rencana awal | | | | | | | | | | | |
| 3 | A3 | Kenaikan harga material | | | | | | | | | | | |
| 4 | A4 | Kenaikan harga upah pekerja | | | | | | | | | | | |
| 5 | B1 | Keterbatasan jumlah karyawan | | | | | | | | | | | |
| 6 | B2 | Ketidaktepatan pembayaran gaji karyawan | | | | | | | | | | | |
| 7 | B3 | Tidak menguasai pekerjaan yang dilakukan | | | | | | | | | | | |
| 8 | B4 | Tidak mengerjakan pekerjaan tepat waktu | | | | | | | | | | | |

Lampiran 2: Rekapitulasi Jawaban Responden

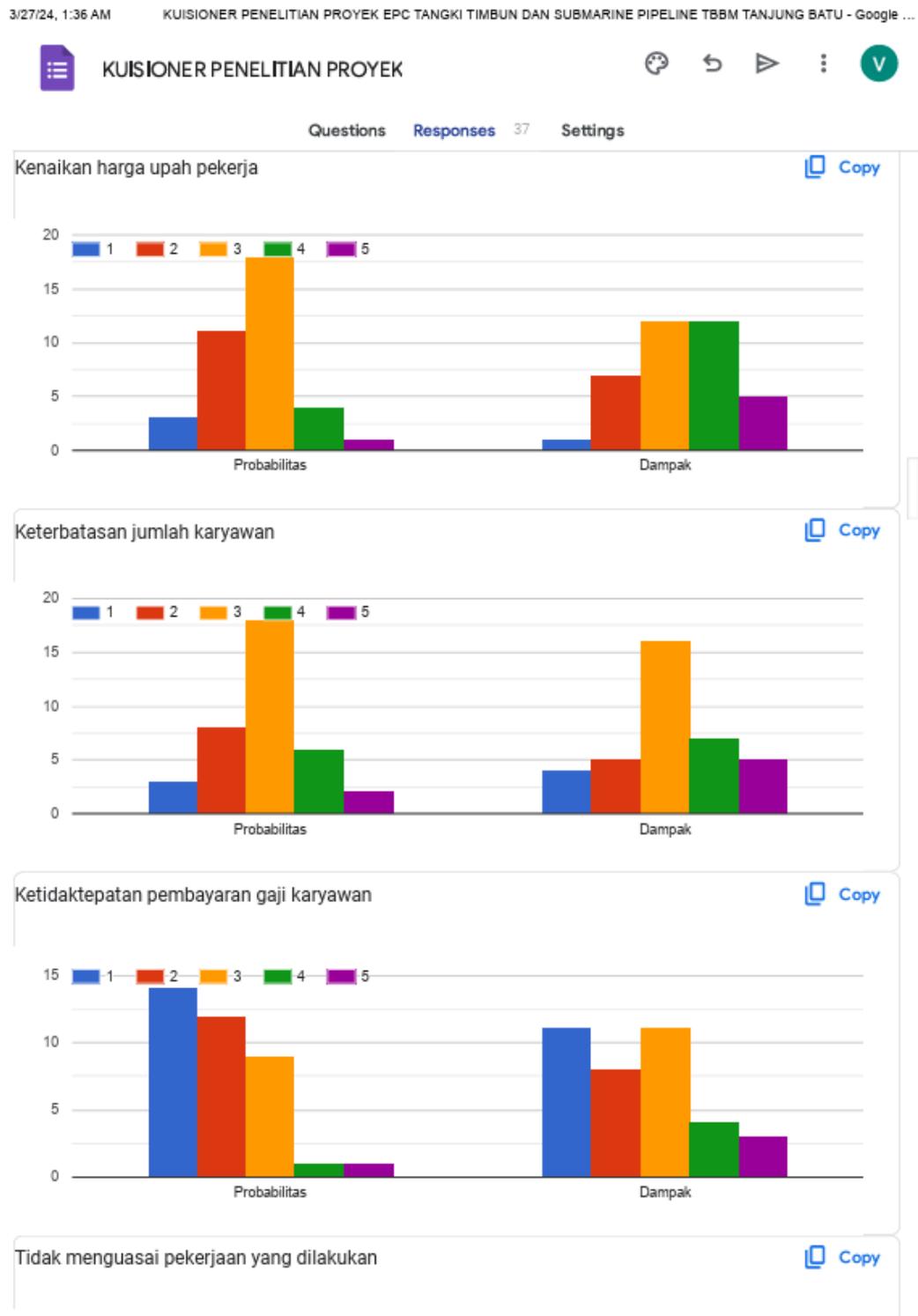
3/27/24, 1:35 AM KUISIONER PENELITIAN PROYEK EPC TANGKI TIMBUN DAN SUBMARINE PIPELINE TBBM TANJUNG BATU - Google ...

KUISIONER PENELITIAN PROYEK 🔄 ↶ ▶ ⋮ 👤

Questions Responses 37 Settings



Lampiran 3: Rekapitulasi Jawaban Responden



Lampiran 4: Rekapitulasi Jawaban Responden

3/27/24, 1:37 AM KUISIONER PENELITIAN PROYEK EPC TANGKI TIMBUN DAN SUBMARINE PIPELINE TBBM TANJUNG BATU - Google ...

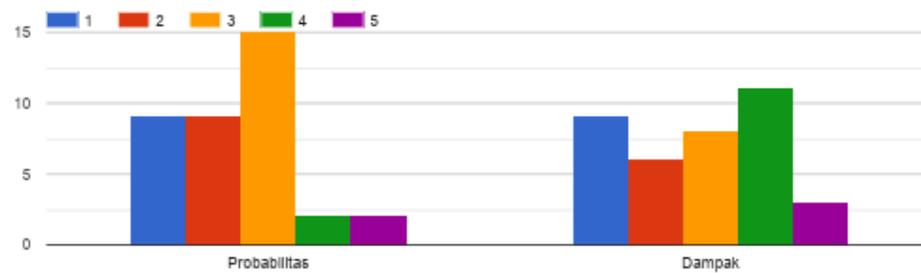


Questions Responses 37 Settings



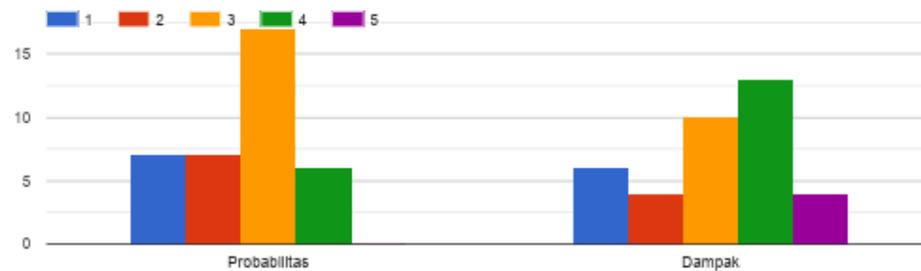
Tidak menguasai pekerjaan yang dilakukan

Copy



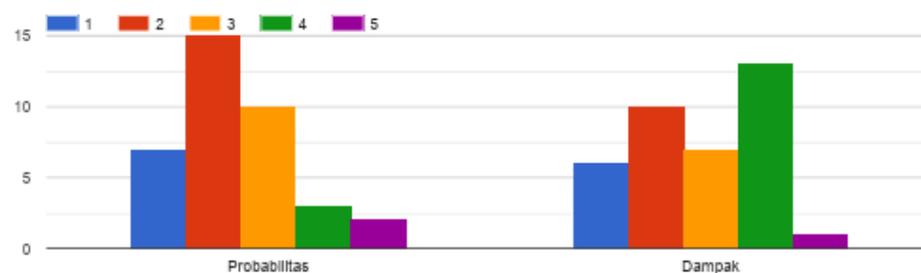
Tidak mengerjakan pekerjaan tepat waktu

Copy



Produktivitas dan motivasi tenaga kerja rendah

Copy



Lampiran 5: Rekapitulasi Jawaban Responden

3/27/24, 1:38 AM

KUISIONER PENELITIAN PROYEK EPC TANGKI TIMBUN DAN SUBMARINE PIPELINE TBBM TANJUNG BATU - Google ...



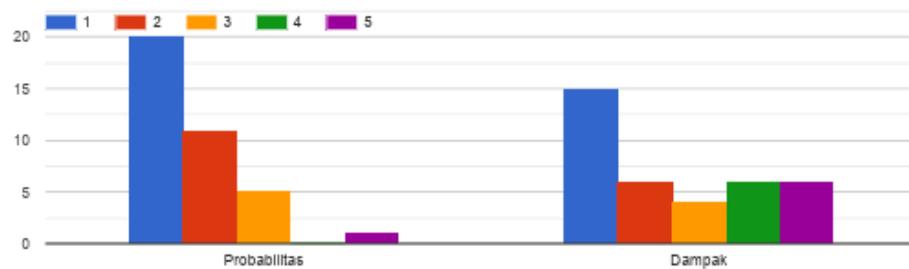
KUISIONER PENELITIAN PROYEK



Questions Responses 37 Settings

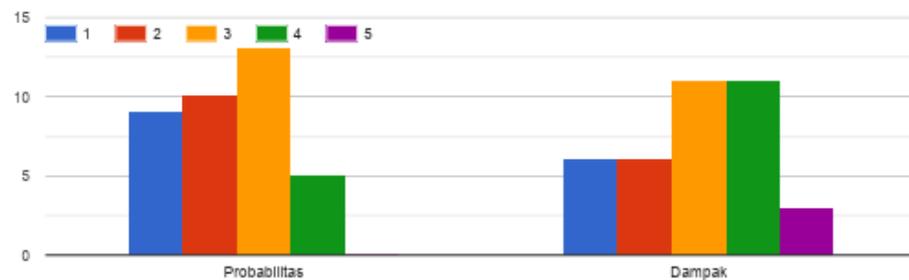
Pemogokan tenaga kerja

Copy



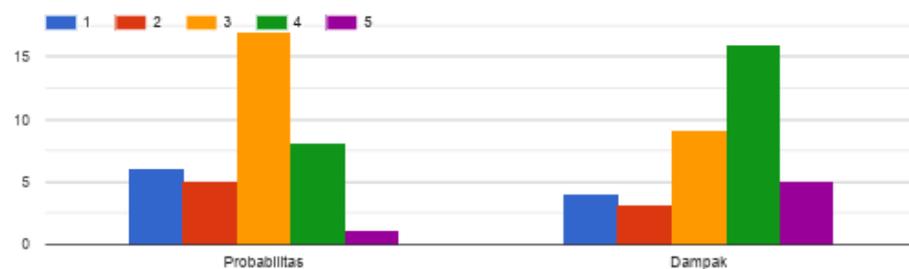
Design atau DED tidak lengkap

Copy



Pengadaan material dan peralatan tidak sesuai rencana serta tidak tepat waktu

Copy



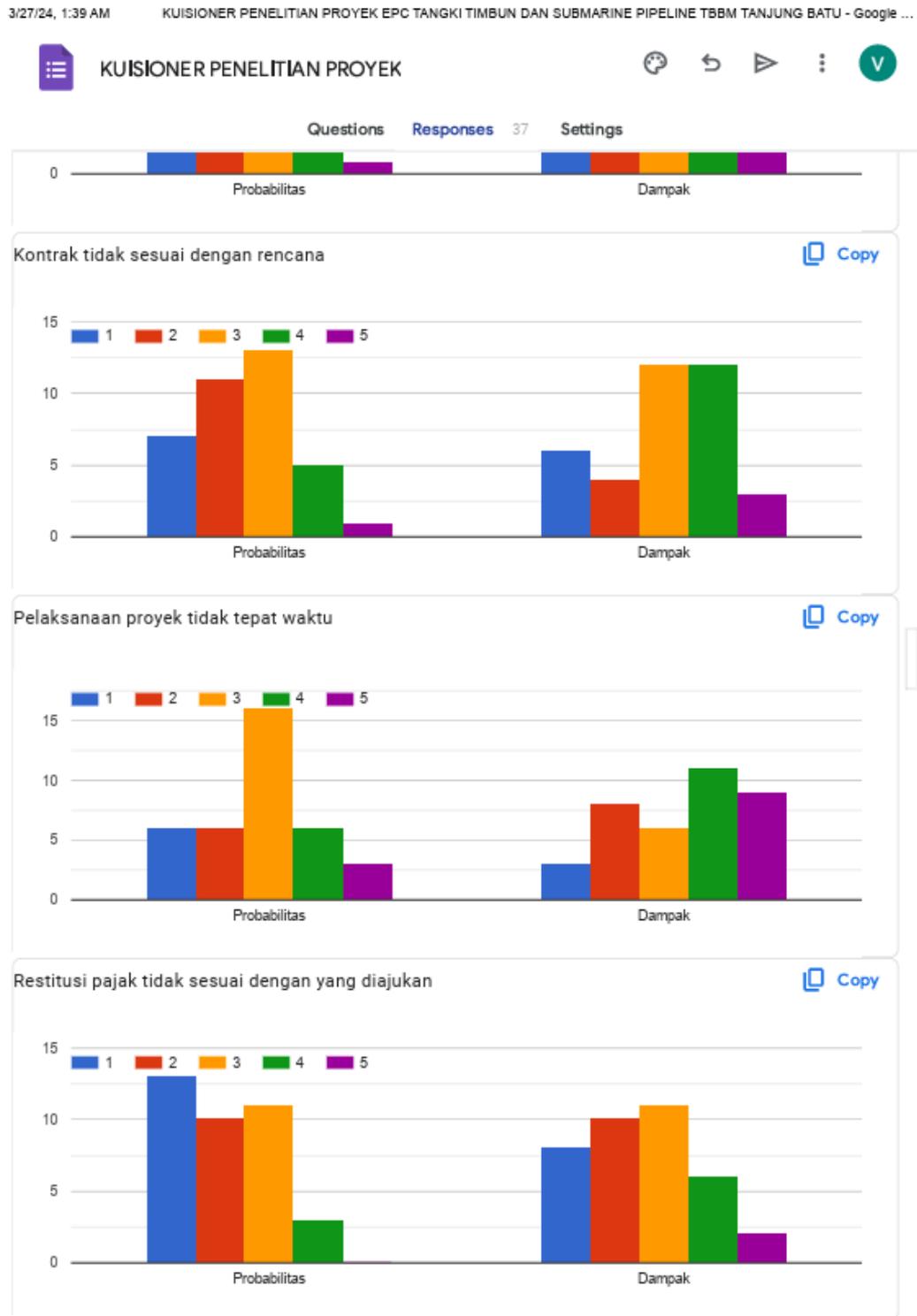
Kontrak tidak sesuai dengan rencana

Copy

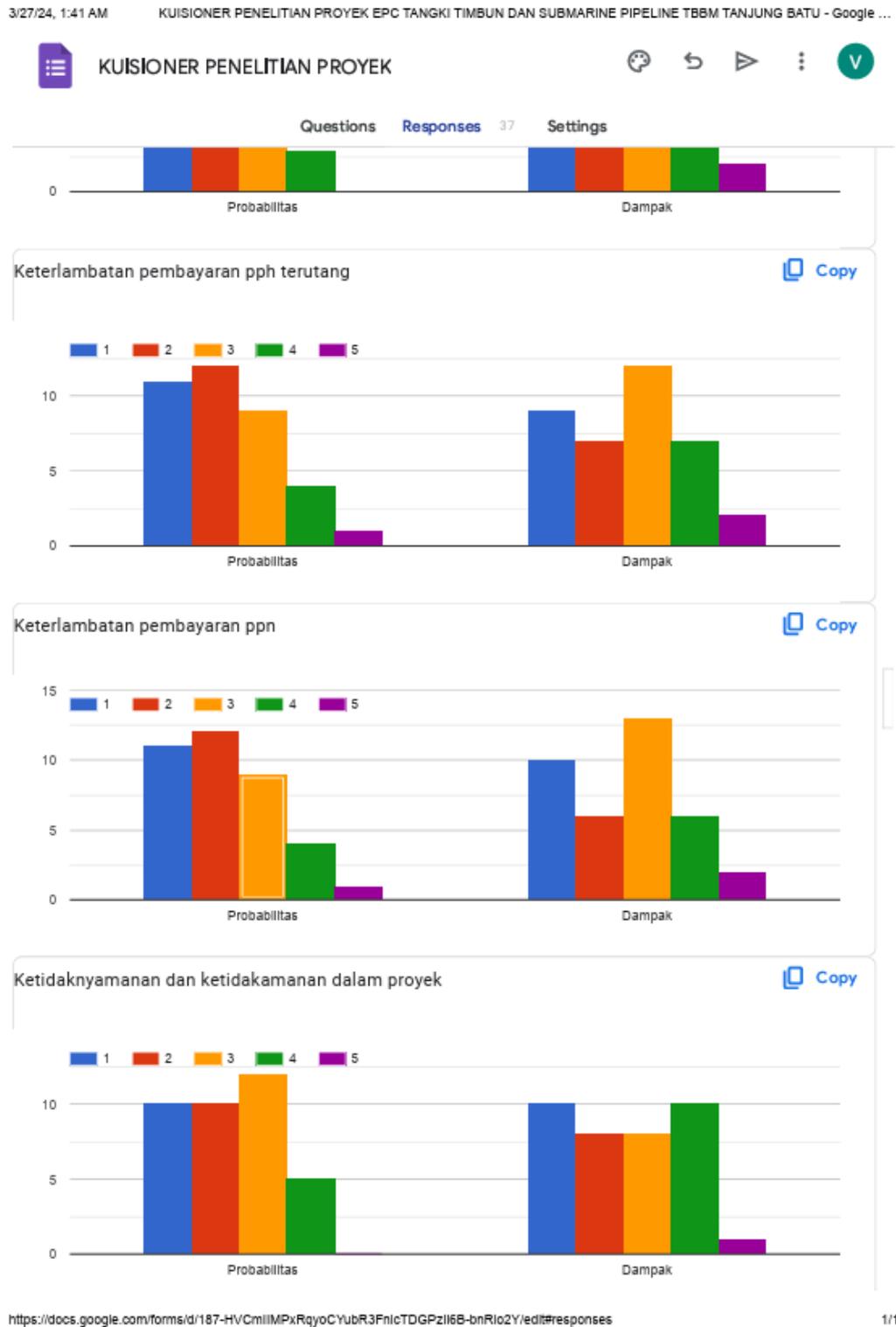
<https://docs.google.com/forms/d/187-HVCmIIMPxRqyoCYubR3FnlcTDGPzII6B-bnRio2Y/edit#responses>

1/1

Lampiran 6: Rekapitulasi Jawaban Responden



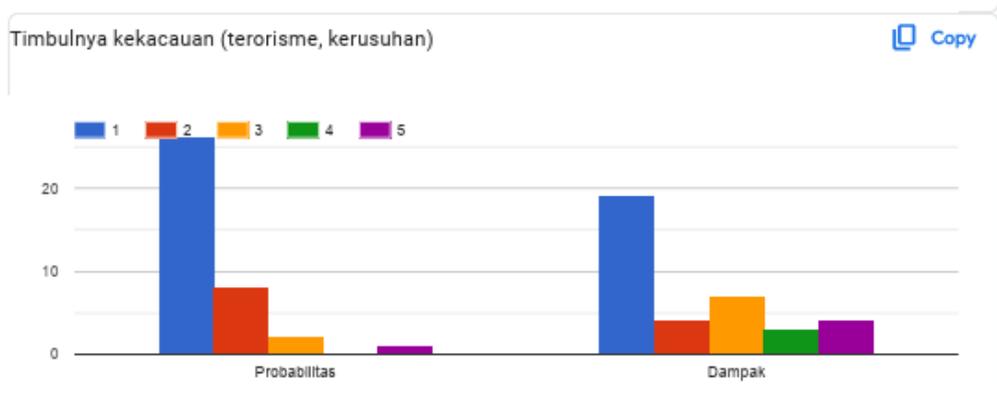
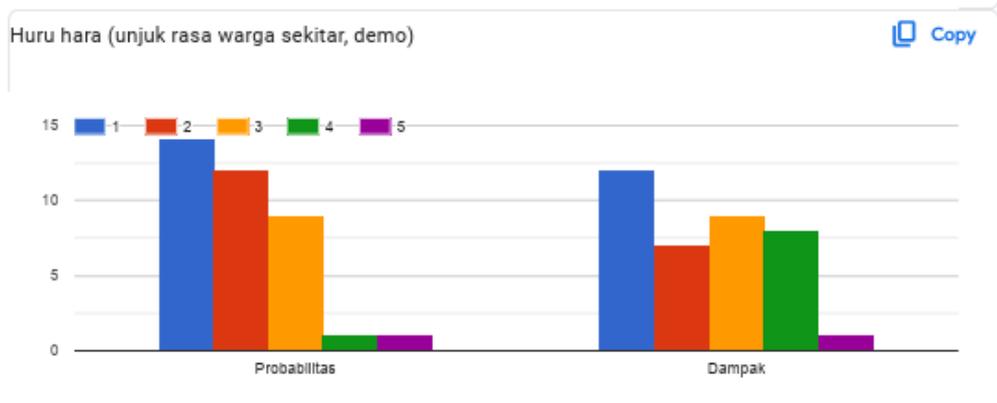
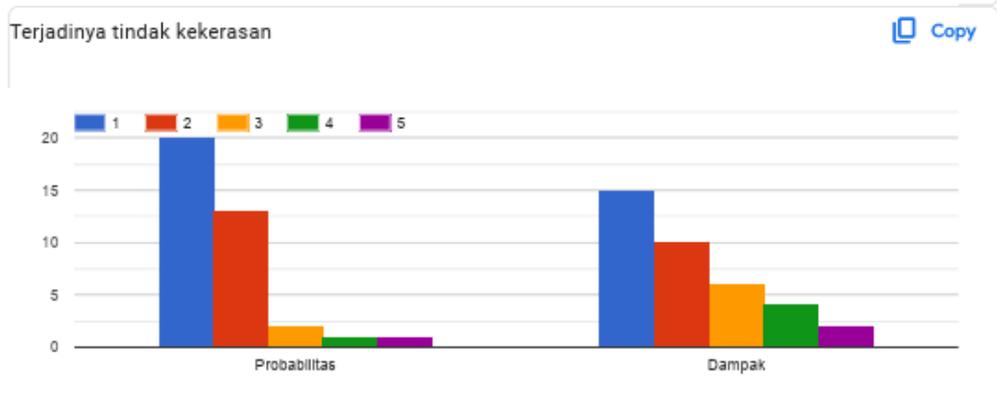
Lampiran 7: Rekapitulasi Jawaban Responden



Lampiran 8: Rekapitulasi Jawaban Responden

3/27/24, 1:42 AM KUISIONER PENELITIAN PROYEK EPC TANGKI TIMBUN DAN SUBMARINE PIPELINE TBBM TANJUNG BATU - Google ...

KUISIONER PENELITIAN PROYEK 🎨 ↶ ▶ ⋮ ✓



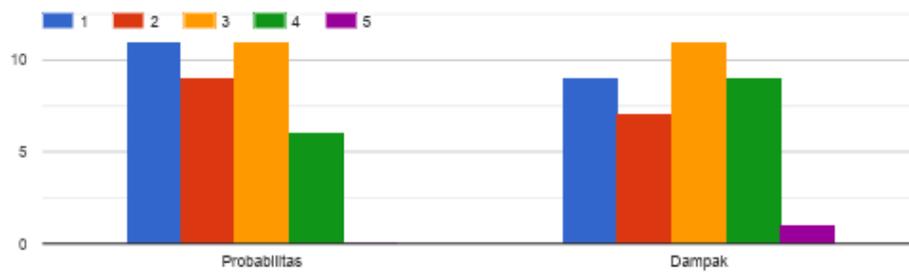
Lampiran 9: Rekapitulasi Jawaban Responden

3/27/24, 1:43 AM KUISIONER PENELITIAN PROYEK EPC TANGKI TIMBUN DAN SUBMARINE PIPELINE TBBM TANJUNG BATU - Google ...

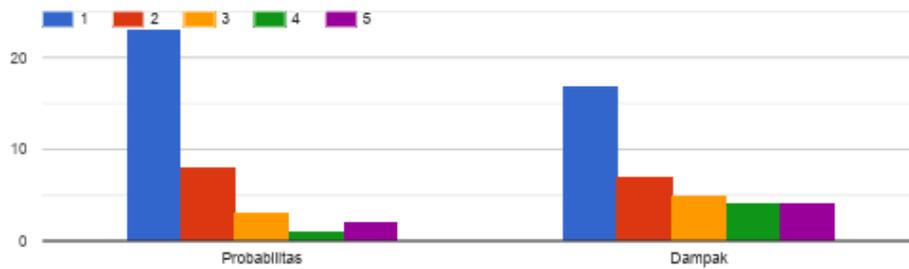
KUISIONER PENELITIAN PROYEK 🔄 ⏪ ⏩ ⋮ 👤

Questions Responses 37 Settings

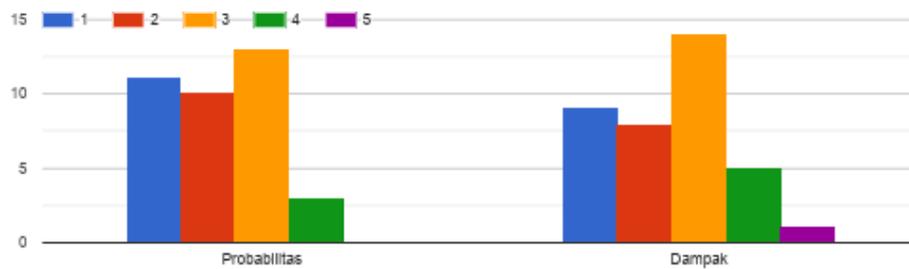
Layanan IT tidak berjalan dengan baik 📄 Copy



Kebocoran data/pencurian data 📄 Copy



Keterlambatan laporan 📄 Copy



Kerusakan alat kerja 📄 Copy

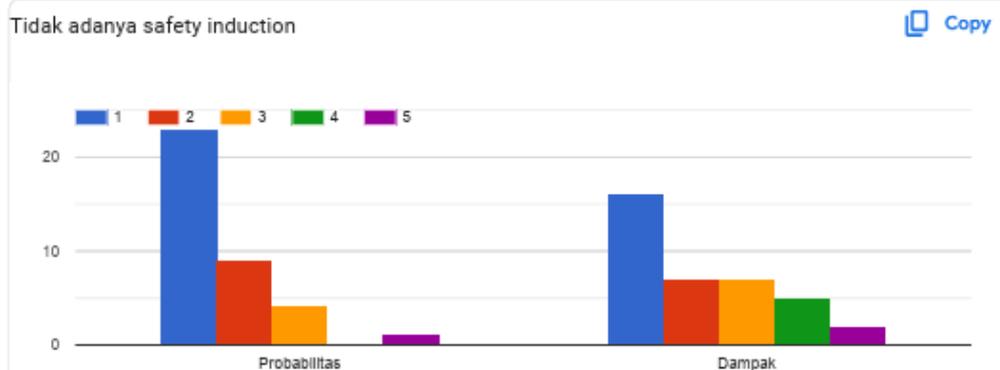
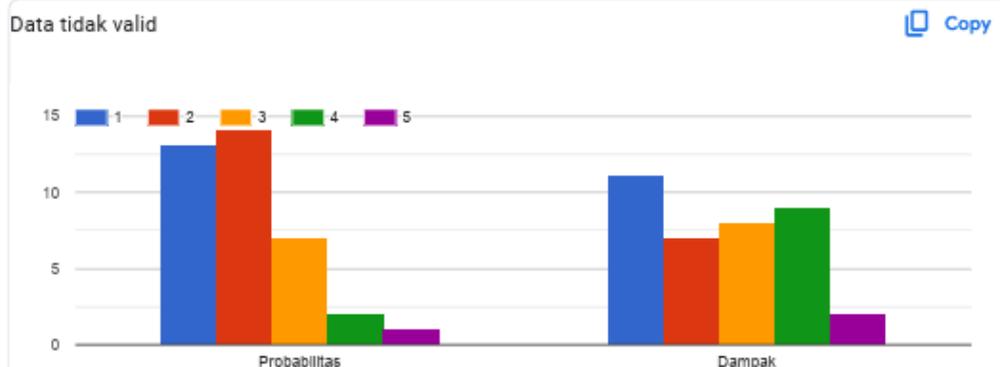
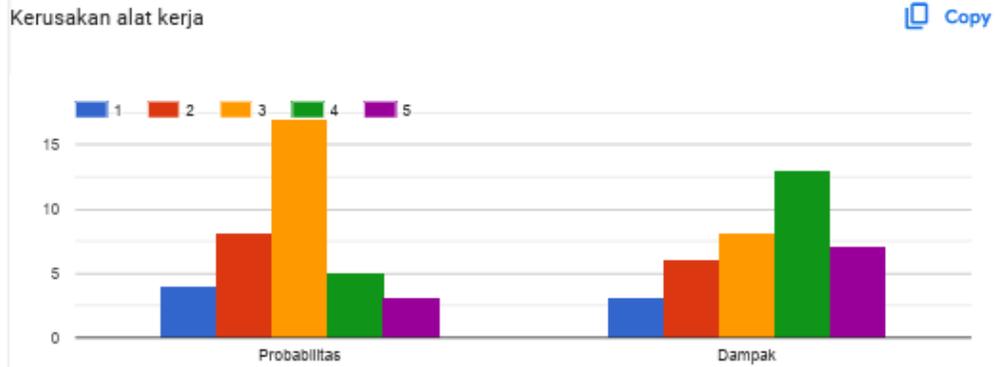
<https://docs.google.com/forms/d/187-HVCMllMPxRqyoCYubR3FnicTDGPzI6B-bnRlo2Y/edit#responses>

Lampiran 10: Rekapitulasi Jawaban Responden

3/27/24, 1:44 AM KUISIONER PENELITIAN PROYEK EPC TANGKI TIMBUN DAN SUBMARINE PIPELINE TBBM TANJUNG BATU - Google ...

KUISIONER PENELITIAN PROYEK 🔄 ⏪ ⏩ ⋮ 👤

Questions Responses 37 Settings



Lampiran 11: Rekapitulasi Jawaban Responden

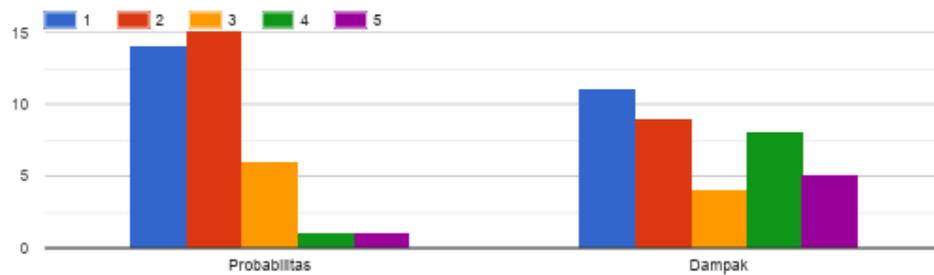
3/27/24, 1:45 AM KUISIONER PENELITIAN PROYEK EPC TANGKI TIMBUN DAN SUBMARINE PIPELINE TBBM TANJUNG BATU - Google ...

KUISIONER PENELITIAN PROYEK 🔄 ⏪ ⏩ ⋮ 👤

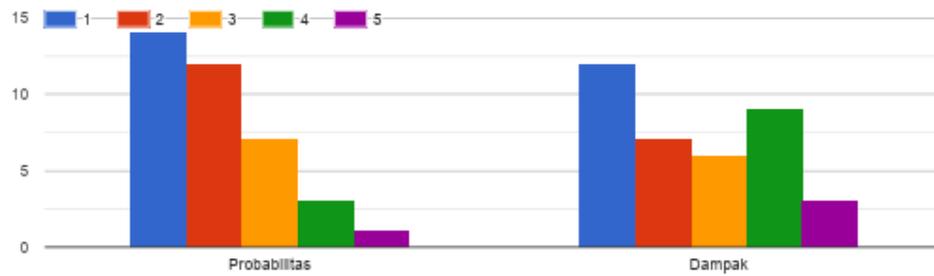
Questions Responses 37 Settings



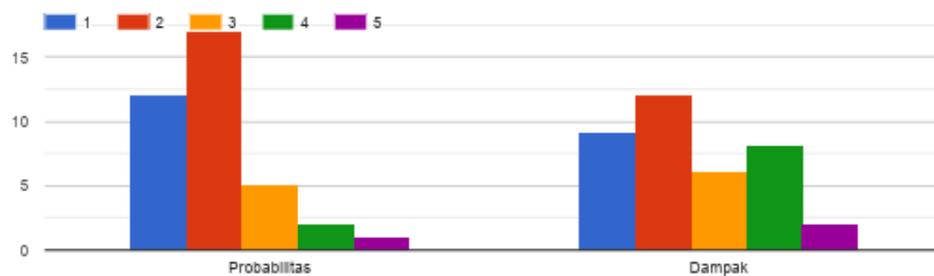
Kecelakaan pekerja 📄 Copy



Tidak memakai APD lengkap 📄 Copy



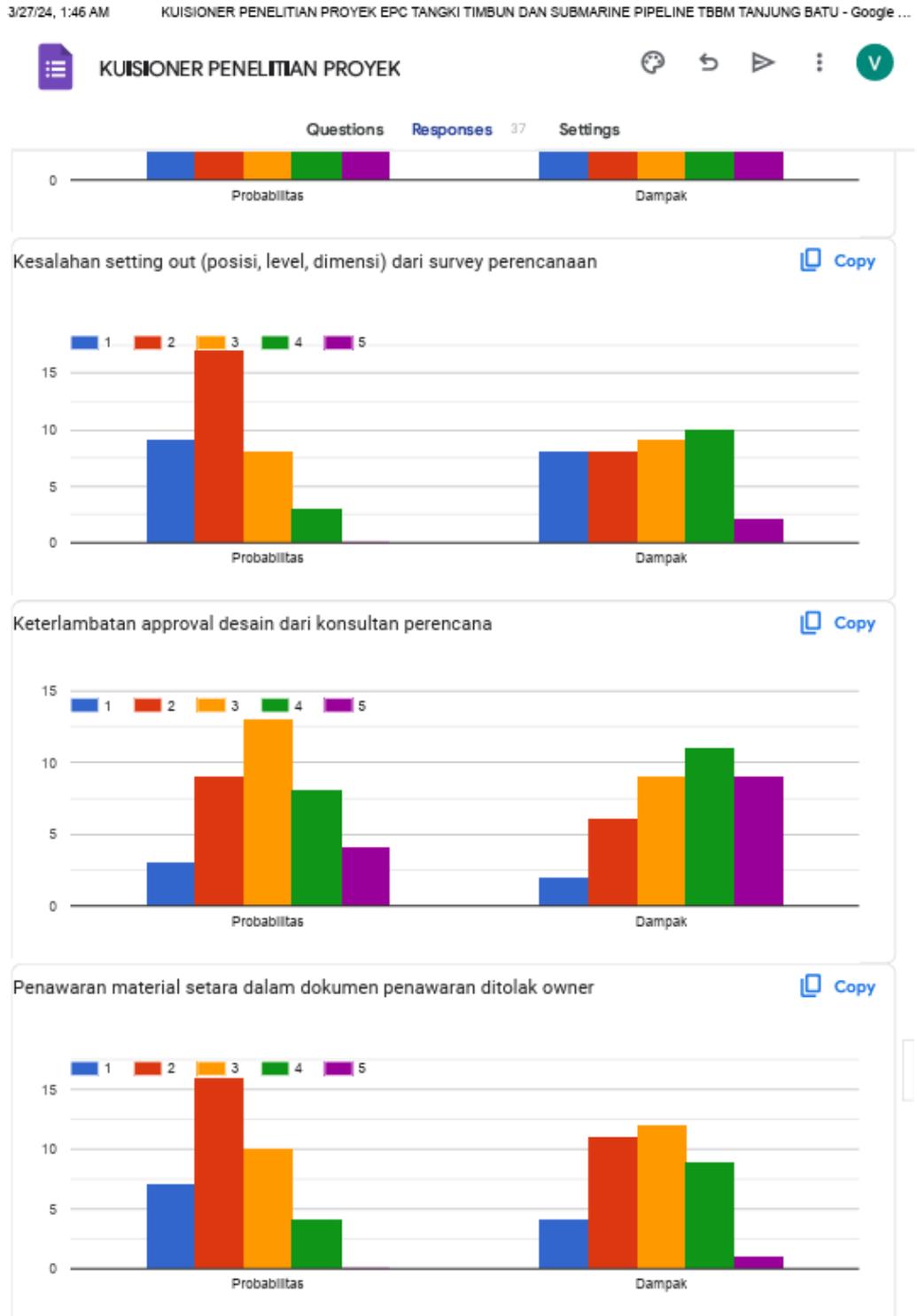
Kecelakaan peralatan yang digunakan 📄 Copy



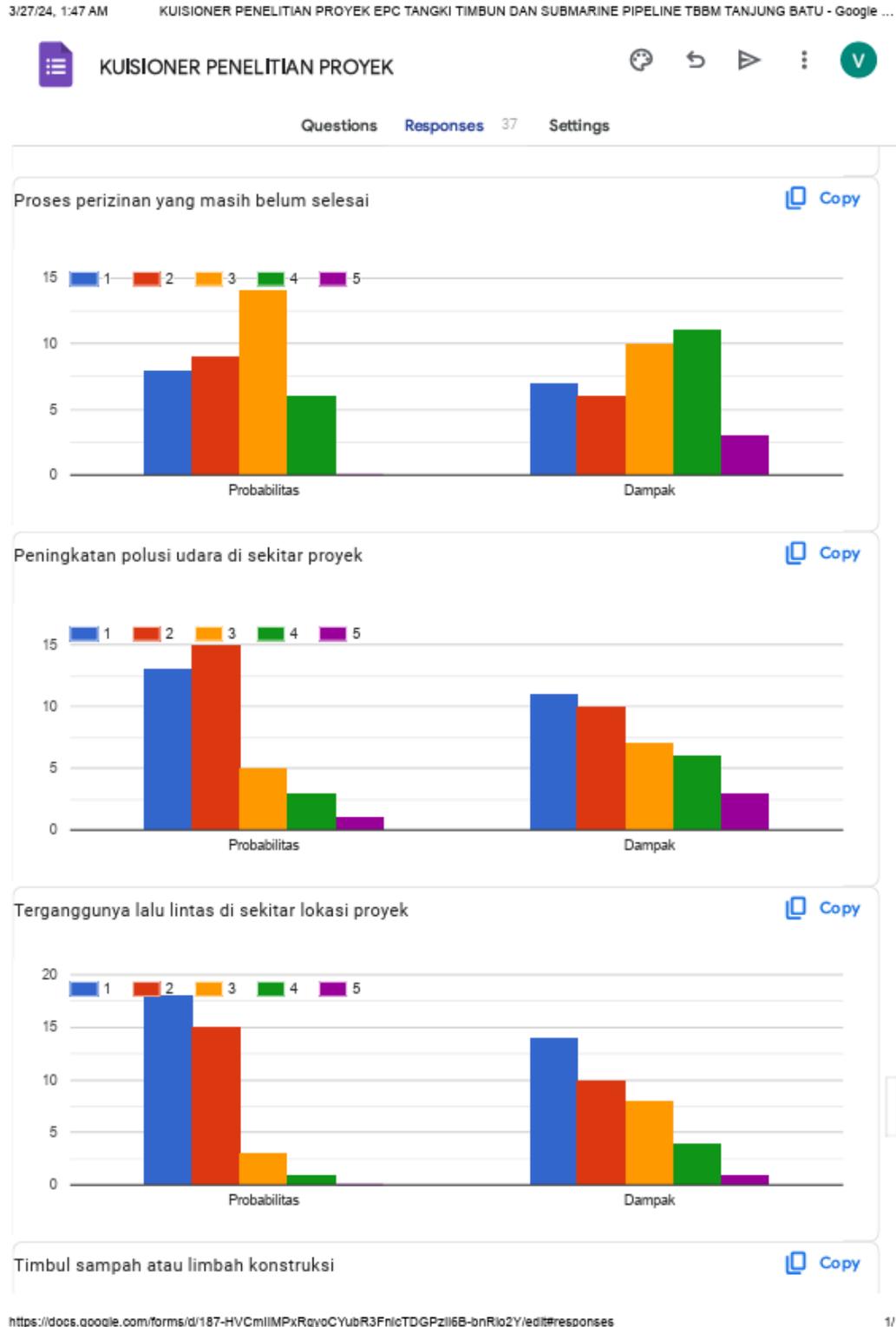
Lampiran 12: Rekapitulasi Jawaban Responden



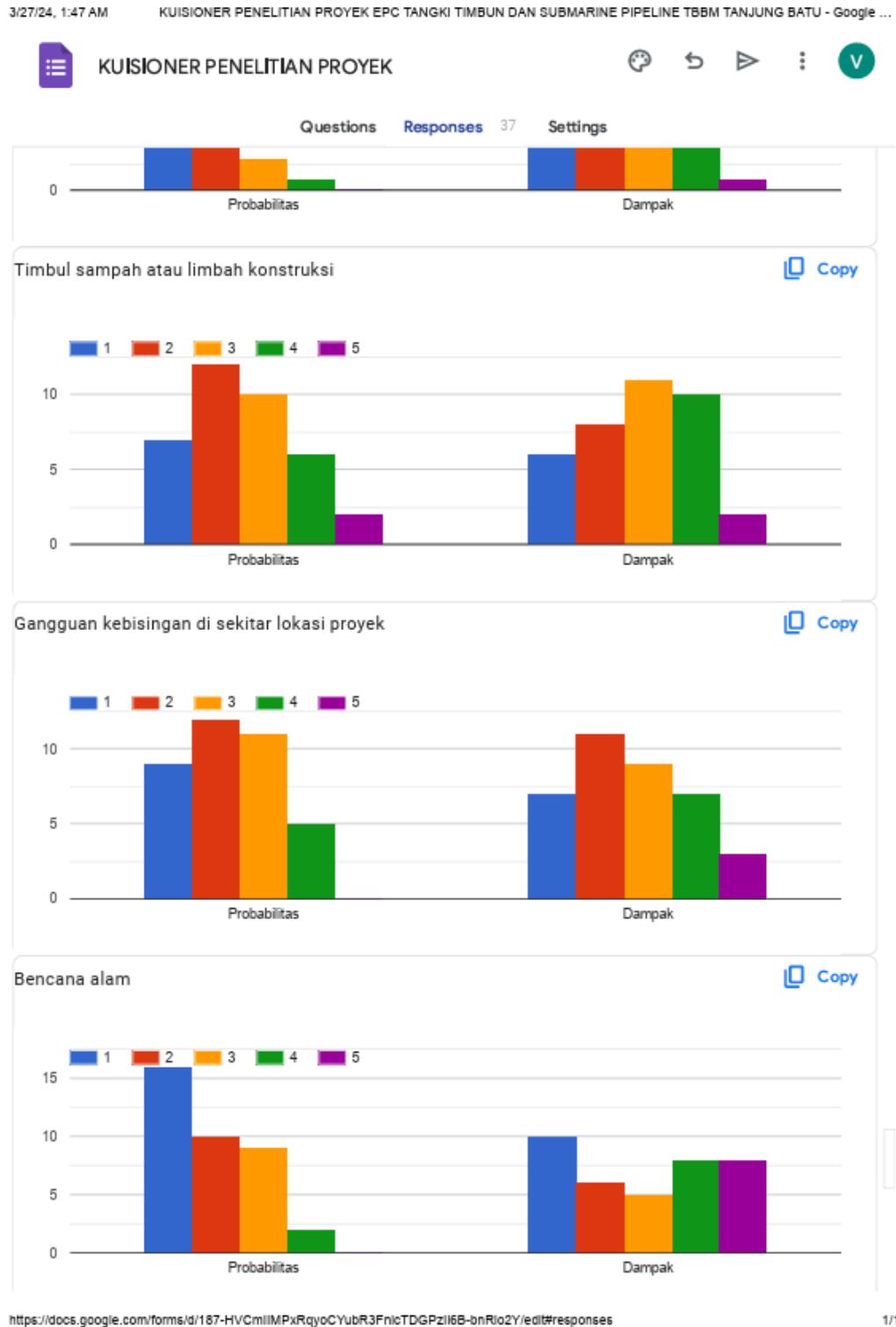
Lampiran 13: Rekapitulasi Jawaban Responden



Lampiran 14: Rekapitulasi Jawaban Responden



Lampiran 15: Rekapitulasi Jawaban Responden



Lampiran 16: Rekapitulasi Jawaban Responden

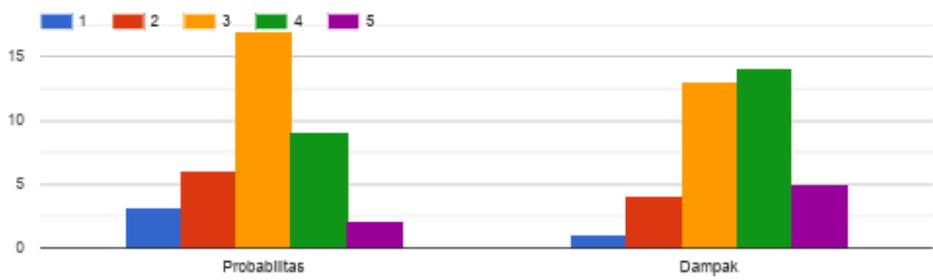
3/27/24, 1:48 AM KUISIONER PENELITIAN PROYEK EPC TANGKI TIMBUN DAN SUBMARINE PIPELINE TBBM TANJUNG BATU - Google ...

KUISIONER PENELITIAN PROYEK 🌐 ↶ ▶ ⋮ 👤

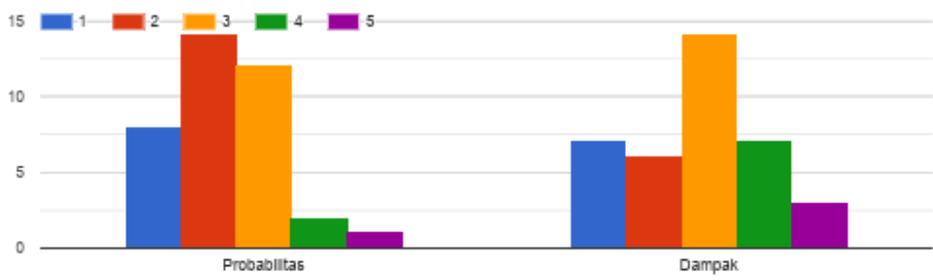
Questions Responses 37 Settings



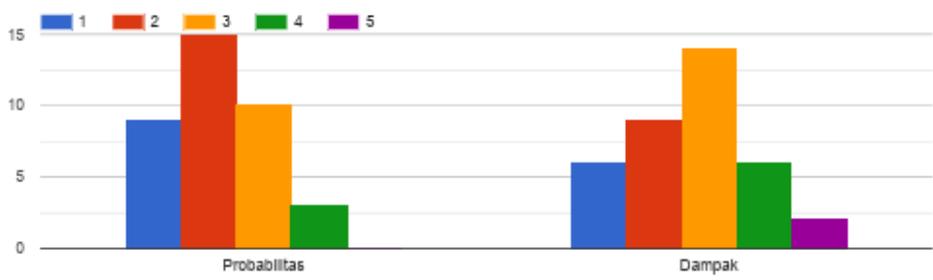
Cuaca buruk 📄 Copy



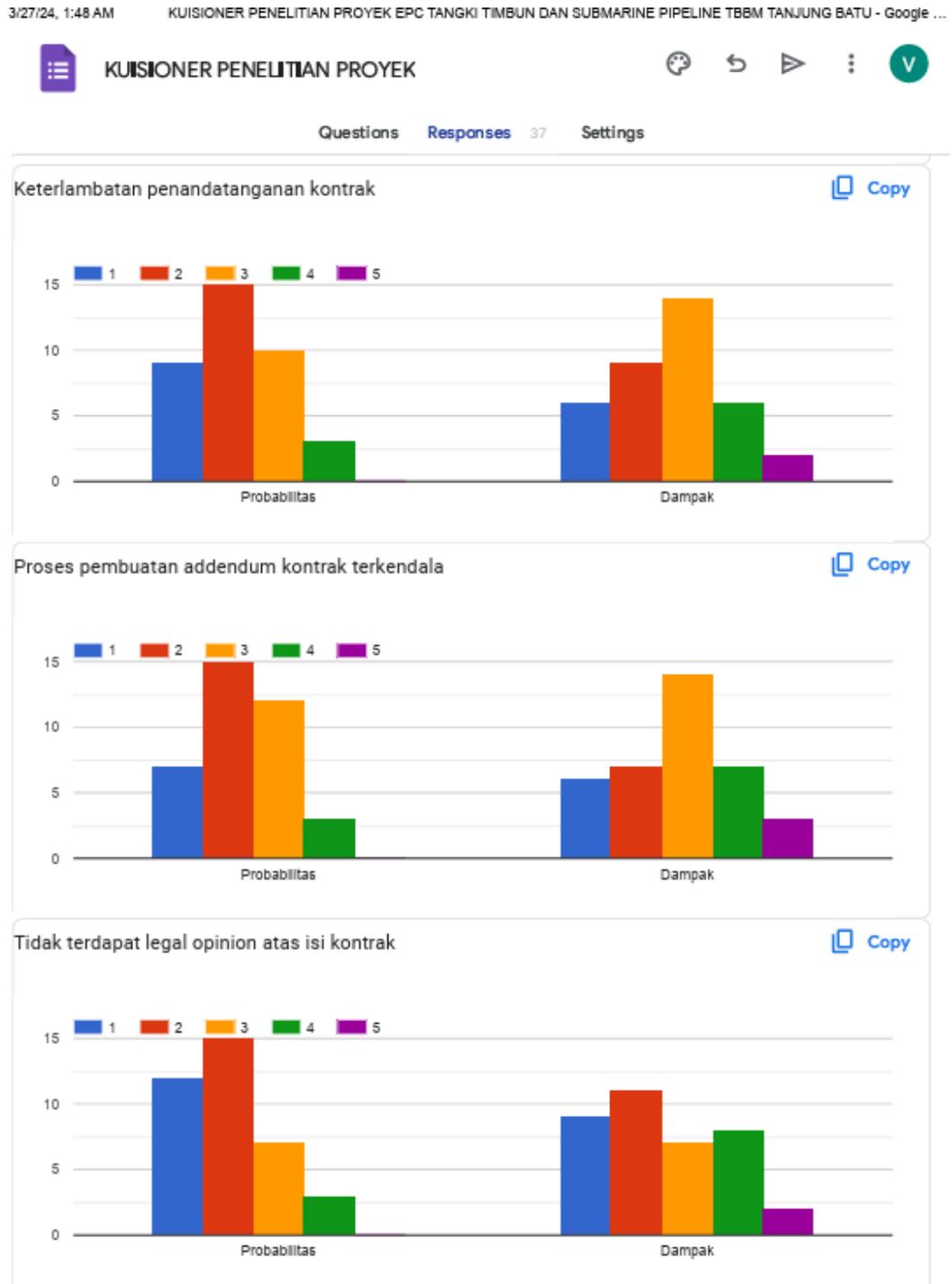
Kesalahan interpretasi isi kontrak/rancu memahami kontrak 📄 Copy



Keterlambatan penandatanganan kontrak 📄 Copy



Lampiran 17: Rekapitulasi Jawaban Responden



Lampiran 18: DSRP Proyek EPC Tangki Timbun dan Submarine Pipeline PT. Nindya Karya



KONTEKS ORGANISASI (DAFTAR SIMAK RISIKO DAN PELUANG PROYEK)

PN-DSRP
No. RINDK 0.2

Proyek : 509.006 - EPC Tangki Timbun dan Submarine Pipeline TBBM Tanjung Batu
Unit Bisnis : Divisi EPC

| 4.1. ISU INTERNAL DAN EKSTERNAL | |
|---|--------------------------|
| 4.1.1. ISU INTERNAL | |
| 4.1.1.1. Risiko Desain | |
| 4.1.1.1.1. Ketidakefektifan desain dengan kondisi riil lapangan | <input type="checkbox"/> |
| 4.1.1.1.2. Perbedaan volume RAB dengan gambar rencana | <input type="checkbox"/> |
| 4.1.1.1.3. Proses perizinan yang masih belum selesai | <input type="checkbox"/> |
| 4.1.1.1.4. Kesalahan setting out (posisi, level, dimensi) dari Survey Perencanaan | <input type="checkbox"/> |
| 4.1.1.1.5. Detail desain yang tidak lengkap | <input type="checkbox"/> |
| 4.1.1.1.6. Perubahan material setara dalam Dokumen Pendanaan diteliti Owner | <input type="checkbox"/> |
| 4.1.1.1.7. Keterlambatan approval desain dari Komandan Perencanaan | <input type="checkbox"/> |
| 4.1.1.2. Risiko Dokumen Kontrak | |
| 4.1.1.2.1. Kesalahan interpretasi isi kontrak / rambu memahami kontrak | <input type="checkbox"/> |
| 4.1.1.2.2. Tidak tercapai Legal opinion atas isi kontrak | <input type="checkbox"/> |
| 4.1.1.2.3. Kontrak tidak sesuai dengan rencana | <input type="checkbox"/> |
| 4.1.1.2.5. Keterlambatan penandatanganan kontrak / SPMK | <input type="checkbox"/> |
| 4.1.1.2.6. Proses pembuatan Addendum Kontrak terlambat | <input type="checkbox"/> |
| 4.1.1.3. Risiko Keuangan | |
| 4.1.1.3.1. Keterlambatan pembayaran tembus dari Owner | <input type="checkbox"/> |
| 4.1.1.3.2. Keterlambatan pembayaran gaji tukang | <input type="checkbox"/> |
| 4.1.1.3.3. Keterlambatan pembayaran ppn | <input type="checkbox"/> |
| 4.1.1.3.4. Nilai restitusi pajak tidak sesuai | <input type="checkbox"/> |
| 4.1.1.3.5. Kenaikan biaya tidak sesuai dengan awal | <input type="checkbox"/> |
| 4.1.1.3.6. Kenaikan harga material | <input type="checkbox"/> |
| 4.1.1.3.7. Kenaikan harga upah pekerja | <input type="checkbox"/> |
| 4.1.1.4. Risiko SDM | |
| 4.1.1.4.1. Produktivitas tenaga kerja rendah | <input type="checkbox"/> |
| 4.1.1.4.2. Tenaga kerja tidak kompeten | <input type="checkbox"/> |
| 4.1.1.4.3. Tenaga kerja tidak mengerjakan pekerjaan tepat waktu | <input type="checkbox"/> |
| 4.1.1.4.4. Ujung rata tenaga kerja / Pemogokan tenaga kerja | <input type="checkbox"/> |
| 4.1.1.4.5. Ketidaktepatan pembayaran gaji karyawan | <input type="checkbox"/> |
| 4.1.1.4.6. Kurangnya tenaga kerja | <input type="checkbox"/> |
| 4.1.1.4.7. Demotivasi pekerja (pakai jam kerja, bonus, merger, dll) | <input type="checkbox"/> |
| 4.1.2.4. Risiko Kondisi Sosial | |
| 4.1.2.4.1. Klaim dan masyarakat sekitar | <input type="checkbox"/> |
| 4.1.2.4.2. Huru-hara (unjuk rasa warga sekitar, dll) | <input type="checkbox"/> |
| 4.1.2.4.3. Pencurian material di lokasi proyek | <input type="checkbox"/> |
| 4.1.2.4.4. Terjadinya tindak kekerasan | <input type="checkbox"/> |
| 4.1.2.4.5. Ketidakefektifan dan ketidakamanan dalam proyek | <input type="checkbox"/> |
| 4.1.1.6. Risiko Konstruksi | |
| 4.1.1.6.1. Pengadaan material dari peralatan tidak lancar | <input type="checkbox"/> |
| 4.1.1.6.2. Pelaksanaan proyek tidak tepat waktu | <input type="checkbox"/> |
| 4.1.1.7. Risiko Teknologi Informasi | |
| 4.1.1.7.1. Keterlambatan laporan | <input type="checkbox"/> |
| 4.1.1.7.2. Kesulitan koneksi data | <input type="checkbox"/> |
| 4.1.1.7.3. Kesulitan alat kerja (seperti : komputer, laptop, scanner, dll) | <input type="checkbox"/> |
| 4.1.1.7.5. Penuaan data / Data hilang | <input type="checkbox"/> |
| 4.1.1.7.6. Data tidak valid | <input type="checkbox"/> |
| 4.1.1.8. Risiko Lingkungan | |
| 4.1.1.8.1. Penggantian profil udara di sekitar lokasi proyek | <input type="checkbox"/> |
| 4.1.1.8.2. Terganggunya lalu lintas di sekitar lokasi proyek | <input type="checkbox"/> |
| 4.1.1.8.3. Timbulnya sampah dan/atau limbah konstruksi | <input type="checkbox"/> |
| 4.1.1.8.4. Gangguan kebisingan di sekitar lokasi proyek | <input type="checkbox"/> |
| 4.1.1.9. Risiko Keselamatan | |
| 4.1.1.9.1. Keselamatan Pekerja | <input type="checkbox"/> |
| 4.1.1.9.2. Keselamatan peralatan yang digunakan | <input type="checkbox"/> |
| 4.1.1.9.3. Tidak adanya Safety Induction | <input type="checkbox"/> |
| 4.1.1.9.4. Tidak memakai APD lengkap | <input type="checkbox"/> |
| 4.1.1.9.5. Tidak tersedia APD, rambu - rambu terkait K3 | <input type="checkbox"/> |
| 4.1.2.2. Risiko Kondisi Alam | |
| 4.1.2.2.1. Bencana Alam (gempa bumi, gunung meletus, banjir ras, dll) | <input type="checkbox"/> |
| 4.1.2.2.2. Cuaca buruk, curah hujan tinggi | <input type="checkbox"/> |

*berikut foto / video atau yang lainnya
** foto tersebut harus dari yang belum ber-aktivitas, namun menggunakan kacamata hitam atau Peralat

Dibuat oleh :

Project Manager

Diperiksa oleh :

Site Engineer / Manager

Dibuat oleh :

PIC Risiko Proyek

Page 1 of 1

Lampiran 19: Proses Wawancara Melalui *Zoom Meetings*

