

TESIS

**ANALISIS RISIKO TEKNIS PADA PROYEK
PEMBANGUNAN JALAN TOL SOLO – YOGYAKARTA –
NYIA KULON PROGO SEKSI I PAKET 1.1: SOLO – KLATEN
STA 0+000 – 22+300**



Disusun oleh:

RADHITYA PRADHANA

NIM: 20914018

**KONSENTRASI MANAJEMEN KONSTRUKSI
PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL – PROGRAM MAGISTER
FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN
UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA
YOGYAKARTA**

2022

HALAMAN PERSETUJUAN

TESIS

**ANALISIS RISIKO TEKNIS PADA PROYEK
PEMBANGUNAN JALAN TOL SOLO – YOGYAKARTA –
NYIA KULON PROGO SEKSI 1 PAKET 1.1: SOLO – KLATEN
STA 0+000 – 22+300**



Diperiksa dan disetujui oleh:

Dosen Pembimbing

Dr. Ir. Taufik Dwi Laksono, S.T., M.T., IP-M.

Tanggal: _____

HALAMAN PENGESAHAN

TESIS

**ANALISIS RISIKO TEKNIS PADA PROYEK
PEMBANGUNAN JALAN TOL SOLO – YOGYAKARTA –
NYIA KULON PROGO SEKSI 1 PAKET 1.1: SOLO – KLATEN
STA 0+000 – 22+300**

Disusun Oleh :

RADHITYA PRADHANA

NIM: 20914018

Telah diuji di depan Dewan Penguji

Pada Tanggal 30 November 2022

dan dinyatakan telah memenuhi syarat untuk diterima

Dosen Pembimbing,



(Dr. Ir. Taufik Dwi Laksono, S.T., M.T., IP-M.)

Susunan Dewan Penguji

Dosen Penguji I,



(Setya Winarno, S.T., M.T., Ph.D.)

Dosen Penguji II,



(Ir. Fitri Nugraheni, S.T., M.T., Ph.D., IP-M.)

Yogyakarta, 17 Januari 2023

- Universitas Islam Indonesia



KATA PENGANTAR

Assalamu'alaikum Wr. Wb

Alhamdulillah rabbil'alam, puji syukur kehadiran Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat, taufik serta hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini dengan sebaik-baiknya. Shalawat serta salam selalu dilimpahkan kepada junjungan Rasulullah SAW, keluarga, sahabat, serta pengikut beliau hingga *yaumul akhir*.

Tugas Akhir ini disusun sebagai salah satu syarat akademik dalam menyelesaikan studi tingkat Magister (S2) di Program Studi Teknik Sipil – Program Magister, Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan, Universitas Islam Indonesia Yogyakarta. Dalam penyusunan Tugas Akhir ini, banyak hambatan yang dihadapi penulis. Tetapi berkat saran, dorongan serta semangat dari berbagai pihak, *alhamdulillah* Tugas Akhir ini dapat diselesaikan. Berkaitan dengan hal tersebut penulis mengucapkan terima kasih yang sedalam-dalamnya kepada:

1. Bapak Dr. Ir. Taufik Dwi Laksono, S.T., M.T., IP-M. selaku Dosen Pembimbing yang telah memberikan banyak masukan dan bimbingan selama mengerjakan Tugas Akhir ini.
2. Bapak Setya Winarno, ST., M.T., Ph.D. dan Ibu Ir. Fitri Nugraheni, S.T., MT., Ph.D., IP-M. selaku dosen penguji.
3. Ibu Dr. Ir. Sri Amini Yuni Astuti, M.T. selaku Ketua Prodi Teknik Sipil, Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan, Universitas Islam Indonesia.
4. Seluruh dosen, pengajar, laboran, asisten, serta staf dan karyawan Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan Universitas Islam Indonesia yang telah memberikan banyak ilmu serta memfasilitasi penulis selama masa kuliah.
5. Bapak dan Ibu penulis, Bapak Ir. Harjono dan Ibu Hesti Sri Indarti, yang selalu memberikan doa, dukungan, serta semangat tiada henti hingga selesainya Tugas Akhir ini. Terima kasih atas semua kasih sayang, doa, dan kesabaran dalam mendidik dan membesarkan penulis hingga sekarang.
6. Adik penulis, Rachmad Wisnu Riyadi, Raechan Anung Setyastomo, dan Raisandhi Dian Amalia yang selalu memberikan dukungan selama ini.

7. Teman-teman staf PT Adhi Karya (Persero) Tbk pada Proyek Pembangunan Jalan Tol Solo – Yogyakarta – NYIA Kulon Progo Paket 1.1 yang telah menjadi rekan dan saudara yang telah membantu selama masa pengerjaan Tugas Akhir penulis.
8. Teman dekat penulis, Riandhika Yossy Kartika. Terima kasih untuk setiap hiburan dan dukungannya sehingga penulis bersemangat dalam mengerjakan Tugas Akhir ini.
9. Saudara-saudara Magister Teknik Sipil konsentrasi Manajemen Konstruksi Angkatan 2020 yang telah menjadi rekan dan saudara selama menjalani masa kuliah.
10. Semua pihak yang tidak dapat disebutkan satu per satu.

Akhirnya penulis berharap agar Tugas Akhir ini dapat bermanfaat bagi berbagai pihak yang membacanya.

Wassalamu'alaikum Wr. Wb.

Yogyakarta, 9 September 2022

Penulis,

Radhitya Pradhana

20914018

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PERSETUJUAN	ii
HALAMAN PENGESAHAN	iii
PERNYATAAN	iv
KATA PENGANTAR	v
DAFTAR ISI	vii
DAFTAR TABEL	x
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR LAMPIRAN	xii
ABSTRAK	xiii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	4
1.3 Tujuan Penelitian	5
1.4 Batasan Masalah.	5
1.5 Manfaat Penelitian	6
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	7
2.1 Penelitian Terdahulu	7
2.2 Perbandingan Penelitian Terdahulu dengan Penelitian Yang Akan Dilakukan	9
BAB III LANDASAN TEORI	14
3.1 Proyek Konstruksi	14
3.2 Jenis Proyek Konstruksi	14
3.3 Jalan Tol	16
3.4 Pengertian Risiko	18
3.5 Pengertian dan Macam Analisis Risiko	19
3.6 Tahapan Analisis Risiko	19
3.6.1 <i>Planning Risk Management</i>	19

3.6.2	<i>Identifying Risk</i>	23
3.6.3	<i>Performing Qualitative Risk Analysis</i>	24
3.6.4	<i>Performing Quantitative Risk Analysis</i>	28
3.6.5	<i>Planning Risk Responses</i>	29
3.6.6	<i>Controlling Risk</i>	29
3.7	Teknik Mengidentifikasi dan Mengelola Risiko	29
BAB IV METODE PENELITIAN		34
4.1	Objek Penelitian	34
4.2	Lokasi Penelitian	34
4.3	Tahap Analisis Data	34
4.3.1	Data Penelitian	35
4.3.1.1	Data Primer	35
4.3.1.2	Data Sekunder	36
4.3.2	<i>Risk Breakdown Structure (RBS)</i>	36
4.3.3	Identifikasi Risiko	36
4.3.4	Analisis Potensi Risiko	36
4.3.5	Respon Risiko dan <i>Action Plan</i>	37
BAB V HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN		38
5.1	Hasil Penelitian	38
5.1.1	<i>Risk Breakdown Structure (RBS)</i>	39
5.1.2	Identifikasi Risiko	39
5.1.3	Analisis Potensi Risiko	40
5.1.4	Respon Risiko dan <i>Action Plan</i>	49
5.2	Pembahasan	51
5.2.1	Risiko Teknis Yang Timbul	51
5.2.2	Tingkat Potensi Risiko Teknis Yang Timbul	52
5.2.3	Pandangan Para Ahli Terhadap Penelitian Yang Diperoleh	52
BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN		57
6.1	Kesimpulan	57
6.2	Saran	58

DAFTAR PUSTAKA

59

LAMPIRAN

62



DAFTAR TABEL

Tabel 2.1	Perbedaan Penelitian Terdahulu dengan Penelitian Sekarang.	10
Tabel 5.1	<i>Risk Breakdown Structure</i>	39
Tabel 5.2	Indeks Probabilitas dan Dampak	41
Tabel 5.3	<i>Risk Register</i>	43
Tabel 5.4	Ranking Risiko Sebelum Mitigasi (<i>Pre-Mitigated</i>)	48
Tabel 5.5	Ranking Risiko Sesudah Mitigasi (<i>Post-Mitigated</i>)	48
Tabel 5.6	<i>Action Plan</i> pada Risiko Teknis	49



DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1	Lokasi Proyek Pembangunan Jalan Tol Solo – Yogyakarta – NYIA Kulon Progo	2
Gambar 3.1	Proses Perencanaan Manajemen Risiko	20
Gambar 3.2	<i>Flow Chart</i> Perencanaan Manajemen Risiko	20
Gambar 3.3	<i>Risk Breakdown Structure</i>	22
Gambar 3.4	Proses Pelaksanaan Analisa Risiko Kualitatif	24
Gambar 3.5	<i>Flow Chart</i> Pelaksanaan Analisa Risiko Kualitatif	24
Gambar 3.6	Probabilitas dan Dampak	26
Gambar 3.7	Matriks Probabilitas dan Dampak	27
Gambar 3.8	Proses Identifikasi Risiko	30
Gambar 3.9	<i>Flow Chart</i> Identifikasi Risiko	30
Gambar 4.1	Peta Lokasi	34
Gambar 4.2	Diagram Alir Penelitian	35
Gambar 5.1	Matriks Probabilitas dan Dampak	42
Gambar 5.2	Peta Risiko Sebelum Mitigasi (<i>Pre-Mitigated Risk</i>)	47
Gambar 5.3	Peta Risiko Sesudah Mitigasi (<i>Post-Mitigated Risk</i>)	47
Gambar 5.4	Risiko Teknis Yang Timbul	51

DAFTAR LAMPIRAN

- Lampiran 1 Berita Acara Hasil Teknik *Brainstorming* Risiko Teknis Pada Proyek Pembangunan Jalan Tol Solo – Yogyakarta – NYIA Kulon Progo Paket 1.1 STA 0+000 – 22+300
- Lampiran 2 Penetapan *Risk Appetite* (Selera Risiko dan Toleransi Risiko) Tahun 2021 PT Adhi Karya (Persero) Tbk
- Lampiran 3 Formulir Wawancara Potensi Risiko Terkait Risiko Teknis Pada Proyek Pembangunan Jalan Tol Solo – Yogyakarta – NYIA Kulon Progo Paket 1.1 STA 0+000 – 22+300
- Lampiran 4 Formulir Wawancara Respon Risiko dan *Action Plan* Terkait Risiko Teknis Pada Proyek Pembangunan Jalan Tol Solo – Yogyakarta – NYIA Kulon Progo Paket 1.1 STA 0+000 – 22+300
- Lampiran 5 Formulir Wawancara Pandangan Para Ahli Terkait Risiko Teknis Pada Proyek Pembangunan Jalan Tol Solo – Yogyakarta – NYIA Kulon Progo Paket 1.1 STA 0+000 – 22+300

ABSTRAK

Minat pariwisata yang tinggi dari berbagai daerah untuk menunjang perekonomian Kawasan Jawa Tengah – Daerah Istimewa Yogyakarta, Pemerintah pusat mendukung penuh pembangunan infrastruktur jalan tol yang akan menghubungkan wilayah D.I Yogyakarta. Yanwardhana (2022) dari CNBC Indonesia menyampaikan bahwa pelaksanaan proyek pembangunan jalan tol di beberapa tempat di Indonesia menghadapi kendala, seperti Pembangunan tol Semarang - Demak 27 km yang mengalami masalah musnahnya tanah yang membuat daratan yang menjadi *trase* tol tertutup oleh air laut, dan tol Padang - Sicincin dan tol Serpong - Cinere yang mengalami permasalahan tanah.

Penelitian yang dilakukan terkait dengan jalan tol dan kendala-kendala yang timbul pada proyek pembangunan jalan tol mendorong peneliti untuk melakukan penelitian terhadap proyek Pembangunan Jalan Tol Solo – Yogyakarta – NYIA Kulon Progo Paket 1.1 STA 0+000 – 22+300. Pada penelitian kali ini, peneliti melakukan pengembangan variabel penelitian secara internal pada proyek Pembangunan Jalan Tol Solo – Yogyakarta – NYIA Kulon Progo Paket 1.1 STA 0+000 – 22+300 yaitu risiko dari segi teknis. Metode penelitian yang digunakan yaitu dengan analisa kualitatif teknik *brainstorming*, lalu menggunakan matriks probabilitas dan dampak untuk menentukan level risiko, dan membuat respon risiko beserta *action plan* nya.

Berdasarkan hasil penelitian diperoleh risiko teknis yang timbul pada Proyek Pembangunan Jalan Tol Solo – Yogyakarta – NYIA Kulon Progo Paket 1.1 adalah Penambahan waktu yang tidak diakomodir dalam Kontrak, Rencana Teknik Akhir (RTA) yang belum selesai, Pembebasan Lahan yang belum selesai, kenaikan harga Bahan Bakar Minyak, *supply* tanah timbunan tidak memenuhi kapasitas produksi, pemahaman *software* BIM yang belum optimal, landasan *Crane* yang tidak stabil, dan perubahan metode pada pekerjaan pembesian Tiang *Borpile*.

BAB I

PENDAHULUAN

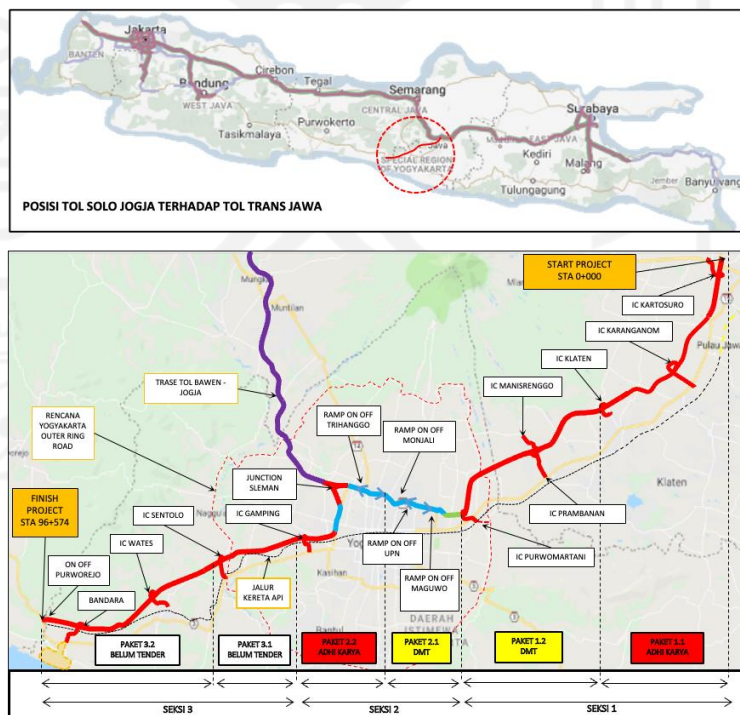
1.1 Latar Belakang

Daerah Istimewa Yogyakarta merupakan daerah yang dikenal sebagai tujuan dan destinasi wisata karena memiliki keunikan budaya dan tradisi di dalamnya, beragam hasil karya seni dan tentunya berbagai objek wisata yang mengelilingi setiap sudut kotanya. Dikenal sebagai kota bagi pelajar, karena banyaknya pelajar yang ingin menimba ilmu di D.I Yogyakarta. Selain itu, Daerah Istimewa Yogyakarta dikenal dengan lokasi-lokasi wisatanya yang cukup eksotis, sejumlah situs bersejarah seperti Keraton Yogyakarta tersebut juga menjadi destinasi wisata, melengkapi tujuan liburan saat wisatawan berada di Daerah Istimewa Yogyakarta.

Minat pariwisata yang tinggi dari berbagai daerah untuk menunjang perekonomian Kawasan Jawa Tengah – Daerah Istimewa Yogyakarta, Pemerintah pusat mendukung penuh pembangunan infrastruktur jalan tol yang akan menghubungkan wilayah D.I Yogyakarta. Targetnya D.I Yogyakarta akan tembus tol pada penghujung tahun 2024. Yanwardhana (2022) dari CNBC Indonesia menyampaikan, Pembangunan Jalan Tol Bawen - Yogyakarta dan Pembangunan Jalan Tol Ruas Solo - Yogyakarta telah dialokasikan pendanaan pengadaan tanahnya melalui Lembaga Manajemen Aset Negara (LMAN) pada tahun 2022 senilai kurang lebih Rp 6,5 Triliun. Jalan Tol Bawen - Yogyakarta nantinya akan terhubung dengan Jalan Tol Semarang - Solo, dan Jalan Tol Solo - Yogyakarta sampai *New Yogyakarta International Airport (NYIA)* Kulonprogo yang saat ini masih berada pada tahap konstruksi dengan progres 20.21% dan akan membentuk segitiga emas yang dapat meningkatkan perekonomian dan konektivitas wilayah khususnya pada daerah Jawa Tengah dan Daerah Istimewa Yogyakarta, khususnya Solo, dan Semarang. Pembangunan jalan tol ini juga akan memperkuat posisi Daerah Istimewa Yogyakarta dalam industri khususnya pada bidang pariwisata yang sedang tumbuh dan berkembang, sehingga akan meningkatkan peran Daerah Istimewa Yogyakarta sebagai daerah untuk perkembangan ekonomi di Pulau Jawa

bagian Selatan. Seperti yang di lansir oleh CNBC Indonesia, dengan nilai investasi yang cukup besar senilai Rp14,26 triliun, pembangunan jalan tol ini diyakini mampu memberikan dorongan perkembangan ekonomi di Daerah Istimewa Yogyakarta dan Jawa Tengah.

Proyek Pembangunan Jalan Tol Solo – Yogyakarta – NYIA Kulon Progo Paket 1.1 STA 0+000 – 22+300 yang berlokasi di Kabupaten Karanganyar, Solo – Klaten dengan waktu pelaksanaan 730 hari kalender dengan jenis pekerjaan bangunan jalan, jembatan, dan sarana prasarana jalan tol. Nilai kontrak proyek ini adalah sebesar Rp. 3.980.612.885.721 (*Exc.* PPN) dilakukan dengan kontrak sistem pembayaran *Contractor Pre Finance* (CPF). Kontraktor Pelaksana proyek ini adalah PT Adhi Karya (Persero) Tbk, dimana PT Adhi Karya (Persero) Tbk sebagai Kontraktor Pelaksana, sedangkan Pemilik proyek adalah PT Jogjasolo Marga Makmur. Gambar lokasi dari Proyek Pembangunan Jalan Tol Solo – Yogyakarta – NYIA Kulon Progo Paket 1.1 STA 0+000 – 22+300 seperti tampak pada Gambar 1.1 berikut ini.



Gambar 1.1 Lokasi Proyek Pembangunan Jalan Tol Solo – Yogyakarta – NYIA Kulon Progo Paket 1.1 STA 0+000 – 22+300

Pada proyek konstruksi, sering terdapat risiko dalam setiap proses pekerjaan proyek. Bagi pelaksana proyek atau kontraktor, sebagai pihak yang bertanggung jawab atas pelaksanaan pekerjaan konstruksi jalan tol, kunci keberhasilan suatu pelaksanaan konstruksi ditentukan oleh kemampuan dalam mengelola berbagai macam aspek yang terkait dengan konstruksi termasuk aspek risiko hingga tujuan proyek yang telah disepakati dan ditetapkan dapat dicapai. Risiko muncul akibat adanya suatu kejadian yang tidak pasti. Semakin besar skala pada suatu proyek konstruksi, maka risiko yang datang akan semakin besar. Risiko yang paling umum pada tahap pelaksanaan adalah risiko teknis, dimana risiko teknis ini sangat berpengaruh pada pengambilan keputusan seorang kontraktor seperti desain atau gambar yang belum jelas, perubahan metode kerja yang mengakibatkan penambahan biaya pelaksanaan, estimasi waktu pelaksanaan yang mundur dikarenakan pembebasan lahan, penggunaan teknologi seperti *Building Information Modelling* (BIM) yang belum maksimal, dan lain sebagainya.

Beberapa penelitian telah dilakukan terkait dengan pembangunan jalan tol, diantaranya oleh Marselina, (2022) sebelumnya telah melakukan penelitian Analisis Risiko Proyek Pembangunan Jalan Tol Solo-Yogyakarta Seksi 1, variabel risiko yang dianalisis meliputi risiko lokasi, risiko desain konstruksi dan uji operasi, risiko operasi, risiko konektivitas jaringan, risiko *interface*, risiko *force majeure*, dan risiko politik. Sedangkan metode penelitian yang digunakan adalah dengan *saverity index* dan kategori risiko yang ditentukan dengan matriks probabilitas dan dampak, dan hasil survey dari kuisisioner penelitian. Nurdiana, dkk (2022) melakukan penelitian pada proyek Jalan Tol Semarang – Solo Ruas Bawen Solo dengan mengidentifikasi risiko, menganalisis risiko, dan menentukan respon risiko dari persepsi kontraktor. Rahmawati, dkk (2020) melakukan penelitian analisis risiko manajemen proyek yang secara spesifik dalam rangka meminimalisir risiko yang timbul melalui analisis manajemen risiko pada tahap pelaksanaan proyek Jalan Tol Becakayu dengan mengidentifikasi kemungkinan risiko yang terjadi sebagai dasar pengambilan keputusan. Penelitian ini dilakukan analisis metode deskriptif, dan *Analytical Hierarchy Process* (AHP) dalam rangka mengetahui risiko yang paling dominan.

Yanwardhana (2022) dari CNBC Indonesia menyampaikan bahwa pelaksanaan proyek pembangunan jalan tol di beberapa tempat di Indonesia menghadapi kendala, seperti Pembangunan tol Semarang - Demak 27 km yang mengalami masalah musnahnya tanah yang membuat daratan yang menjadi *trase* tol tertutup oleh air laut, tol Padang - Sicincin dan tol Serpong - Cinere yang mengalami permasalahan tanah.

Berdasarkan beberapa penelitian yang telah dilakukan terkait dengan jalan tol dan kendala-kendala yang timbul pada proyek pembangunan jalan tol mendorong peneliti untuk melakukan penelitian terhadap proyek Pembangunan Jalan Tol Solo – Yogyakarta – NYIA Kulon Progo Paket 1.1 STA 0+000 – 22+300. Pada penelitian kali ini, peneliti melakukan pengembangan variabel penelitian secara internal pada proyek Pembangunan Jalan Tol Solo – Yogyakarta – NYIA Kulon Progo Paket 1.1 STA 0+000 – 22+300 yaitu risiko dari segi teknis. Metode penelitian yang digunakan yaitu dengan analisa kualitatif teknik *brainstorming*, lalu menggunakan matriks probabilitas dan dampak untuk menentukan level risiko, dan membuat respon risiko beserta *action plan* nya.

Dalam rangka meminimalkan risiko yang timbul, maka dari itu perlu dilakukan kajian analisis risiko pada tahap pelaksanaan Proyek Pembangunan Jalan Tol Solo – Yogyakarta – NYIA Kulon Progo Paket 1.1 STA 0+000 – 22+300. Adanya identifikasi, analisis, mitigasi dan pengalokasian terhadap kemungkinan risiko yang akan terjadi terutama risiko yang masuk dalam kategori dominan dapat dijadikan sebagai dasar pengambilan keputusan oleh pihak yang terkait untuk mengatasi konsekuensi negatif yang terjadi dalam pembangunan jalan tol. Pada akhirnya tujuan dari proyek pembangunan Jalan Tol Solo – Yogyakarta – NYIA Kulon Progo Paket 1.1 STA 0+000 – 22+300 dapat tercapai dari segi biaya maupun segi waktu.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian latar belakang di atas, maka permasalahan yang akan ditinjau dalam penelitian ini adalah sebagai berikut.

1. Risiko teknis apa saja yang timbul di dalam Proyek Pembangunan Jalan Tol Solo – Yogyakarta – NYIA Kulon Progo Paket 1.1 STA 0+000 – 22+300 menggunakan teknik *brainstorming* dengan 2 (Dua) responden ahli?
2. Bagaimana menganalisis potensi risiko teknis yang akan timbul dari Proyek Pembangunan Jalan Tol Solo – Yogyakarta – NYIA Kulon Progo Paket 1.1 STA 0+000 – 22+300 dari hasil wawancara dengan 1 (satu) responden ahli?
3. Bagaimana respon terhadap risiko teknis yang timbul di Proyek Pembangunan Jalan Tol Solo – Yogyakarta – NYIA Kulon Progo Paket 1.1 STA 0+000 – 22+300 dari hasil wawancara dengan 1 (satu) responden ahli?

1.3 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut.

1. Mengidentifikasi risiko teknis apa saja yang timbul di dalam Proyek Pembangunan Jalan Tol Solo – Yogyakarta – NYIA Kulon Progo Paket 1.1 STA 0+000 – 22+300 menggunakan teknik *brainstorming* dengan 2 (dua) responden ahli.
2. Memperoleh hasil analisis potensi risiko teknis yang akan timbul pada Proyek Pembangunan Jalan Tol Solo – Yogyakarta – NYIA Kulon Progo Paket 1.1 STA 0+000 – 22+300 dari hasil wawancara dengan 1 (satu) responden ahli.
3. Memperoleh respon risiko dan *action plan* dari potensi yang timbul pada Proyek Pembangunan Jalan Tol Solo – Yogyakarta – NYIA Kulon Progo Paket 1.1 STA 0+000 – 22+300 dari hasil wawancara dengan 1 (satu) responden ahli.

1.4 Batasan Masalah

Adapun batasan masalah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut.

1. Penelitian dilakukan di Proyek Pembangunan Jalan Tol Solo – Yogyakarta – NYIA Kulon Progo Paket 1.1 STA 0+000 – 22+300, Kabupaten Karanganyar, Solo – Klaten.

2. Penelitian ini hanya sebatas menganalisis risiko yang terjadi pada pelaksanaan proyek khususnya risiko teknis dengan dampak negatif.

1.5 Manfaat Penelitian

Adapun manfaat dari penelitian yang dilakukan adalah sebagai berikut.

1. Bagi Akademisi
 - a. Dapat menambah pemahaman terkait tinjauan risiko teknis yang mungkin timbul pada pelaksanaan suatu proyek dan langkah-langkah antisipasinya.
 - b. Hasil penelitian secara ilmiah dapat dijadikan dasar acuan pada penelitian-penelitian selanjutnya, baik penelitian di Proyek Pembangunan Jalan Tol Solo – Yogyakarta – NYIA Kulon Progo Paket 1.1 STA 0+000 – 22+300 atau proyek-proyek selanjutnya khususnya proyek Pembangunan Jalan Tol Solo – Yogyakarta – NYIA Kulon Progo Paket lain yang berada di Jawa Tengah – D.I Yogyakarta.
2. Bagi Praktisi
 - a. Hasil penelitian dapat dijadikan dasar bagi penyedia jasa atau kontraktor dalam menganalisa potensi risiko teknis yang kemungkinan terjadi pada proyek-proyek yang akan dikerjakan.
 - b. Dapat menambah pemahaman bagi penyedia jasa atau kontraktor akan pentingnya manajemen risiko, terutama pada risiko teknis yang menjadi dasar dari berjalannya suatu pelaksanaan proyek konstruksi jalan tol.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Penelitian Terdahulu

Dasar atau acuan yang berupa teori-teori atau temuan-temuan melalui hasil berbagai penelitian sebelumnya merupakan hal yang sangat perlu dan dapat dijadikan sebagai data pendukung. Judul-judul penelitian terdahulu yang dijadikan bahan pertimbangan adalah topik yang sangat bersinggungan dengan penelitian yang hendak dilakukan.

Marselina S, (2022) melakukan penelitian pada proyek Pembangunan Jalan Tol Solo – Yogyakarta – NYIA Kulon Progo Seksi 1 menggunakan *severity index* dan kategori risiko yang ditentukan dengan bantuan matriks probabilitas dan dampak, hasil survey menggunakan kuisisioner penelitian. Variabel risiko yang dianalisis yaitu risiko lokasi, risiko desain konstruksi dan uji operasi, risiko operasi, risiko konektivitas jaringan, risiko *interface*, risiko *force majeure*, dan risiko politik. Tujuan dari penelitian ini adalah dapat mengidentifikasi serta menganalisis risiko, sehingga dapat memberikan mitigasi terhadap risiko pada proyek, agar dapat mengurangi risiko negatif yang ditimbulkan dari proses pembangunan.

Nurdiana A, dan Setiabudi B (2022) melakukan penelitian pada proyek Jalan Tol Semarang – Solo Ruas Bawen Solo dengan mengidentifikasi risiko, menganalisis risiko, dan menentukan respon risiko dari persepsi kontraktor.

Irmawati S, Tenriajeng AT (2021) melakukan penelitian pada proyek Jalan Tol Becakayu (Bekasi – Cawang – Kampung Melayu) analisis risiko yang dilakukan dengan cara menganalisis risiko secara kualitatif dan kuantitatif dengan metode wawancara, *brainstorming*, dan kuisisioner pada kualitatif nya. Sedangkan kuantitatif menggunakan *Decision Tree Analysis*.

Setiawan A, Walujodjati E, dan Farida I (2014) melakukan penelitian pada proyek Jalan Tol Cisundawu (Cileunyi – Sumedang) Seksi 1 dengan menentukan

level risiko dan respon terhadap risiko yang berpotensi mempunyai risiko tinggi. Metode penelitian yang dilakukan dengan merekonstruksi RBS (*Risk Breakdown Structure*) untuk mendapatkan level risiko, lalu melakukan analisis secara kuantitatif dengan analisis sensitifitas.

Faisal M, dan Tenriajeng AT (2021) melakukan penelitian dengan metode survey kuisisioner, lalu menentukan validitas dan reliabilitas, menganalisis dan mengidentifikasi risiko yang paling dominan, dan melakukan *action plan* dalam rangka memitigasi risiko yang terdapat pada proyek Jalan Tol Cinere – Jagorawi.

Rahmawati N, Tenriajeng AT (2020) melakukan penelitian pada proyek Jalan Tol Cinere – Jagorawi Depok dengan analisis risiko manajemen proyek yang secara spesifik dalam rangka meminimalisir risiko yang timbul melalui analisis manajemen risiko pada tahap pelaksanaan proyek Jalan Tol Becakayu dengan mengidentifikasi kemungkinan risiko yang terjadi sebagai dasar pengambilan keputusan. Penelitian ini dilakukan analisis metode deskriptif, dan *Analytical Hierarchy Process* (AHP) dalam rangka mengetahui risiko yang paling dominan.

Sandhyavitri A, Saputra N (2013) melakukan penelitian pada proyek Jalan Tol Pekanbaru – Dumai dengan menggunakan *software Risk Project* untuk mengidentifikasi 5 faktor risiko utama yaitu, perizinan, studi kelayakan, desain, pembebasan lahan dan investasi. Identifikasi risiko sebagai salah satu bagian dari analisis kelayakan yang bertujuan untuk mengukur probabilitas dan dampak risiko pada tahap pra-konstruksi.

Puspitasari D, Duhita A, Maya A, Ellery T, dan Arman M (2018) melakukan penelitian pada proyek *Flyover* Tol Warungasem Batang dengan cara mengidentifikasi risiko menggunakan *Project Complexity and Risk Assesment* (PCRA). Dipilih 7 kategori yang sebelumnya telah dinilai oleh responden dan dipilih yang memiliki tingkat skor yang paling tinggi, lalu dianalisis menggunakan metode FMEA.

2.2 Perbandingan Penelitian Terdahulu dengan Penelitian Yang Akan Dilakukan

Perbandingan antara penelitian yang akan dilakukan dalam tugas akhir ini dengan penelitian-penelitian yang telah disebutkan diatas dapat dilihat pada Tabel 2.1 berikut.



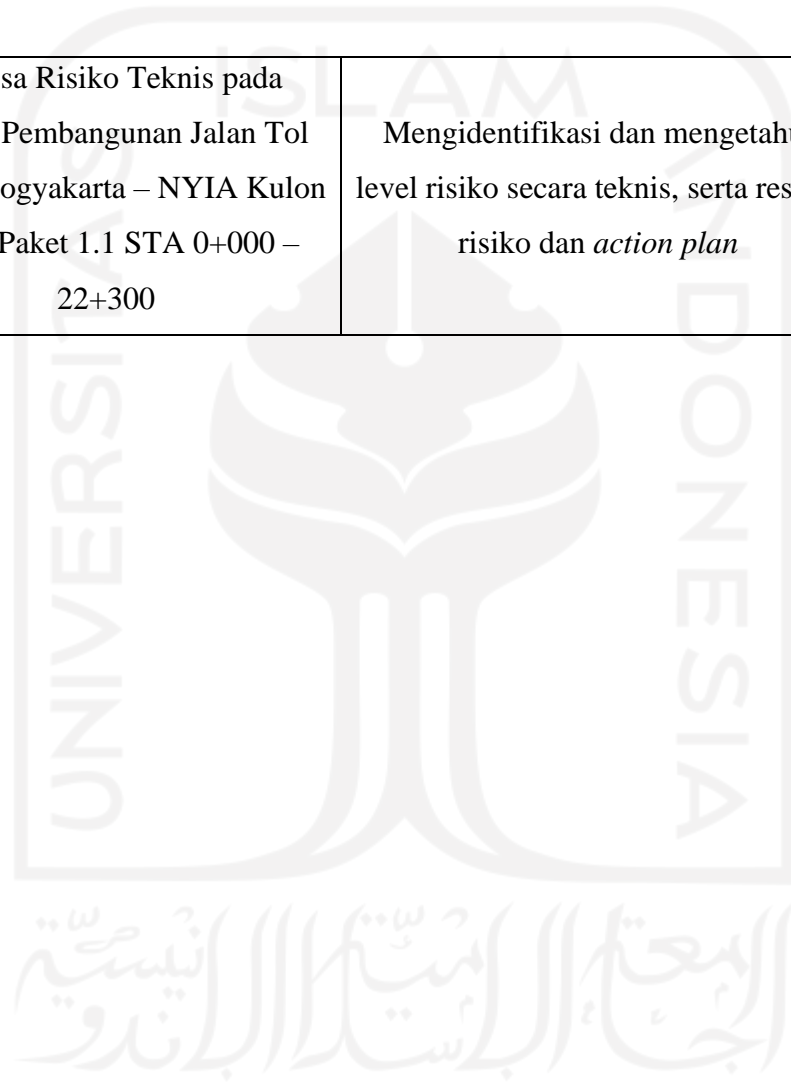
Tabel 2.1 Perbedaan Penelitian Terdahulu dengan Penelitian Sekarang

NO.	NAMA PENELITI	JUDUL	TUJUAN	METODE PENELITIAN
1	Marselina S (2022)	Analisis Risiko Proyek Pembangunan Jalan Tol Solo- Yogyakarta Seksi 1	Mengidentifikasi dan menganalisis risiko, sehingga dapat memberikan mitigasi terhadap risiko agar dapat menghindari atau mengurangi risiko negatif yang ditimbulkan dari proses pembangunan.	<i>Severity index</i> dan kategori risiko yang ditentukan dengan bantuan matriks probabilitas dan dampak, hasil survey menggunakan kuisisioner penelitian.
2	Nurdiana A, dan Setiabudi B (2018)	Aplikasi Manajemen Risiko Pada Proyek Jalan Tol Semarang – Solo Ruas Bawen – Solo	Mengidentifikasi risiko, menganalisis risiko, dan menentukan respon risiko dari persepsi kontraktor.	Menggunakan kuisisioner dan wawancara untuk mendapatkan informasi terkait probabilitas dan dampak dengan skala pada tiap responden

3	Irmawati S, Tenriajeng AT (2021)	Manajemen Risiko Pada Proyek dengan Sistem Kontrak <i>Lumpsum</i>	Menganalisis risiko secara kualitatif dan kuantitatif pada Proyek Jalan Tol Becakayu (Bekasi – Cawang – Kampung Melayu)	Identifikasi Risiko, analisis Kualitatif dengan wawancara, brainstorming, dan kuisisioner. Sedangkan kualitatif menggunakan <i>decision tree analysis</i>
4	Setiawan A, Walujodjati E, dan Farida I (2014)	Analisis Manajemen Risiko Pada Proyek Pembangunan Jalan Tol Cisundawu (Studi Kasus: <i>Development of Cileumnyi-Sumedang Dawuan Toll Road Phase I</i>)	Mengidentifikasi jenis dan tingkat risiko pada tiap tahapan proyek dengan sistem kontrak gabungan <i>lump sum</i> dan <i>unit price</i> .	Identifikasi risiko, RBS (<i>Risk Breakdown Structure</i>), penentuan level risiko, dan Analisa kuantitatif menggunakan metode analisa sensitifitas
5	Faisal M, dan Tenriajeng AT (2021)	Analisis Risiko Pada Tahap Pelaksanaan Konstruksi Jalan Tol Cinere-Jagorawi Depok	Mengidentifikasi jenis dan tingkat risiko pada tiap tahapan proyek dalam rangka memitigasi risiko yang dominan	Melakukan survey menggunakan kuisisioner, Identifikasi risiko, klasifikasi risiko, penentuan level risiko, tabel risiko dominan

6	Rahmawati N, Tenriajeng AT (2020)	Analisis Manajemen Risiko Pelaksanaan Pembangunan Jalan Tol (Studi Kasus: Proyek Pembangunan Jalan Tol Bekasi-Cawang-Kampung Melayu)	Mengidentifikasi, dan menganalisis terhadap kemungkinan risiko yang paling dominan sebagai dasar pengambilan keputusan pada tahap konstruksi pembangunan Jalan Tol Becakayu	Melakukan wawancara, observasi, mengidentifikasi risiko, survey kuisioner menggunakan analisa <i>Delphi</i> , uji validitas dan reliabilitas, lalu melakukan analisis AHP (<i>Analytical Hierarchy Process</i>)
7	Sandhyavitri A, Saputra N (2013)	Analisis Risiko Jalan Tol Tahap Pra Konstruksi (Studi Kasus Jalan Tol Pekanbaru - Dumai)	Mengidentifikasi dan melakukan pengukuran besaran probabilitas dan dampak risiko pada tahap pra-konstruksi	Melakukan simulasi menggunakan <i>software Risk Project</i> , identifikasi risiko, dan probabilitas risiko diukur dari parameter yang dikeluarkan oleh Puslitbang PU.
8	Puspitasari D, Duhita A, Maya A, Ellery T, dan Arman M (2018)	Analisis Risiko Pada Proyek Pembangunan <i>Flyover</i> Tol Warungasem Batang Dengan Kerangka <i>Project Complexity And Risk Assesment</i> dan FMEA	Mengidentifikasi risiko menggunakan <i>Project Complexity and Risk Assesment (PCRA)</i>	Pengelompokan risiko sesuai dengan kompleksitas per kategori yang ada dalam proyek. Hasil analisis menggunakan metode FMEA

9	Peneliti (2022)	Analisa Risiko Teknis pada Proyek Pembangunan Jalan Tol Solo – Yogyakarta – NYIA Kulon Progo Paket 1.1 STA 0+000 – 22+300	Mengidentifikasi dan mengetahui level risiko secara teknis, serta respon risiko dan <i>action plan</i>	Membuat <i>Risk Breakdown Structure (RBS)</i> , identifikasi risiko, analisa kualitatif level risiko dan pemetaan risiko, respon risiko dan <i>action plan</i>
---	-----------------	---	--	---



BAB III

LANDASAN TEORI

3.1 Proyek Konstruksi

Menurut Januar F, (2011). Proyek adalah sekumpulan aktivitas yang saling berhubungan dimana ada titik permulaan dan titik akhir dengan hasil tertentu, proyek bersifat lintas fungsi organisasi sehingga membutuhkan berbagai macam keahlian dari berbagai disiplin profesi dan organisasi. Setiap proyek bersifat unik, bahkan setiap proyek tidak ada yang persis sama. Proyek adalah sebuah upaya yang mengerahkan sumber daya, yang telah diorganisasikan untuk mencapai tujuan, sasaran, dan harapan bersama, dan diselesaikan dalam jangka waktu yang terbatas sesuai dengan kesepakatan bersama.

Proyek konstruksi adalah rangkaian kegiatan yang saling berkaitan untuk mencapai tujuan dalam konteks waktu, mutu, dan biaya. Proyek konstruksi memerlukan banyak sumber daya untuk menggerakkan kegiatan di dalam proyek konstruksi yaitu manusia, material, peralatan, metode, uang, informasi, dan waktu.

Menurut Kerzner H, (2006). Proyek konstruksi terdapat tiga hal yang perlu diperhatikan yaitu waktu, biaya, dan mutu. Mutu konstruksi adalah elemen dasar yang dijaga agar dapat sesuai dengan perencanaan yang telah dibuat. Pada kondisi lain sering kali terjadi tingginya biaya sekaligus terlambatnya waktu pelaksanaan (Proboyo B, 1999) sehingga efisiensi dan efektivitas kerja yang diharapkan tidak tercapai dengan baik. Sebagai akibatnya seorang pengembang kehilangan nilai kompetitif dan peluang-peluang pasar (Mora F, dan Li M, 2001).

3.2 Jenis Proyek Konstruksi

Menurut Soekirno P, (1999). Dijelaskan bahwa proyek merupakan suatu rangkaian pada suatu pekerjaan untuk mencapai tujuan bersama proyek sesuai dengan persyaratan yang sudah ditetapkan di awal seperti mutu, biaya, dan waktu. Sedangkan, menurut Pringgodani S, (2015). Proyek konstruksi merupakan proyek yang berkaitan dengan upaya membangun suatu bangunan gedung maupun

infrastruktur, umumnya mencakup pekerjaan pokok dan kompleks yang didalamnya termasuk dalam disiplin pada bidang teknik sipil dan arsitektur.

Proyek konstruksi telah berkembang seiring perkembangan zaman dan kemajuan teknologi. Bidang-bidang kehidupan yang semakin banyak ragamnya menuntut perusahaan jasa konstruksi untuk membangun proyek konstruksi yang sesuai dengan keberagaman dibidang tersebut. Proyek konstruksi untuk bangunan pabrik tentu sangat berbeda dengan bangunan gedung milik sekolah. Proyek terowongan, jalan, bendungan, jembatan, dan lainnya membutuhkan spesifikasi, keahlian, dan teknologi yang tentunya harus berbeda dengan proyek kelas perumahan ataupun pemukiman.

Secara umum kategori proyek konstruksi dibagi menjadi 4 kategori sebagai berikut.

1) Konstruksi bangunan gedung

Proyek konstruksi bangunan gedung yang dimana lingkup bangunan Gedung dimulai dari kelas perkantoran, sekolah, pertokoan, rumah sakit, rumah tinggal, dan berbagai macamnya. Jika melihat dari segi biaya dan teknologi yang dimulai dari tingkat yang terendah, menengah, dan tinggi. Secara umum sebuah perencanaan pada proyek bangunan gedung terbilang cukup detail dan memiliki kompleksitas yang tinggi. Pada proyek pemerintah, proyek bangunan gedung berada di bawah sebuah pengawasan dan pengelolaan Departemen Pekerjaan Umum sub Dinas Cipta Karya.

2) Bangunan perumahan atau pemukiman

Proyek konstruksi perumahan atau pemukiman dapat dibedakan menjadi proyek bangunan gedung secara terinci berdasarkan pada kelas pembangunannya bersamaan dengan penyerahan sebuah prasarana penunjangnya. Sebabnya, sangat memerlukan perencanaan infrastruktur dari sebuah perumahan tersebut dimulai dari jaringan transfusi, saluran air, dan fasilitas-fasilitas lainnya. Proyek konstruksi pemukiman dimulai dari rumah yang sederhana sampai rumah mewah, dan rumah susun atau apartemen dimana pengawasannya di bawah Sub Dinas Cipta Karya.

3) **Konstruksi rekayasa berat**

Rekayasa berat pada umumnya konstruksi yang termasuk jenis ini merupakan proyek yang berbentuk infrastruktur seperti bendungan, jalan raya, terowongan, jalan tol, Pelabuhan, jembatan, rel kereta api, dan lain sebagainya. Jenis proyek ini pada umumnya memiliki skala yang besar dan membutuhkan teknologi tinggi.

4) **Konstruksi industri**

Proyek konstruksi ini merupakan proyek industri yang membutuhkan spesifikasi dan persyaratan khusus seperti konstruksi kilang minyak, industri berat atau industri dasar, industri nuklir, dan industri pertambangan. Perencanaan maupun pelaksanaannya membutuhkan sebuah ketelitian, keahlian, dan teknologi yang spesifik.

3.3 Jalan Tol

Menurut Rahmawati N, dan Tenriajeng AT (2020). Jalan tol adalah bagian dari sistem jaringan jalan, jalan umum, dan dapat digunakan sebagai jalan nasional, dimana pengguna yang melewatinya diharuskan membayar. Dibuatnya jalan tol bermaksud untuk mewujudkan pemerataan pembangunan dan menjadikan keseimbangan dalam pengembangan wilayah dengan asas keadilan dan kesejahteraan, dapat dicapai dengan mengatur sebuah jaringan jalan dimana asal dananya dari pengguna jalan tersebut. Sedangkan tujuan dibuatnya jalan tol yaitu untuk meningkatkan pelayanan jasa distribusi logistik dalam rangka efisiensi untuk menunjang pertumbuhan ekonomi terutama pada wilayah yang telah ditetapkan pertumbuhan tingkat perkembangannya.

Menurut Pasaribu A, (2009). Jalan tol mempunyai peran yang strategis dalam rangka mewujudkan pemerataan ekonomi, pembangunan, dan pengembangan sebuah wilayah. Pada wilayah dengan tingkat ekonominya telah maju, mobilitas manusia dan logistik umumnya cukup padat dan sangat tinggi sehingga mengharuskan adanya sarana jaringan yang menghubungkan daratan ataupun jalan dengan kelas mutu terbaik. Tanpa adanya jalan yang memiliki kapasitas yang cukup

dengan mutu yang baik, maka telah dipastikan lalu lintas barang mengalami hambatan yang akhirnya dapat menimbulkan kerugian di sektor ekonomi.

Anggapan ini telah disusun dengan memperhatikan sifat dan karakteristik terselenggaranya jalan tol di Indonesia dengan berpedoman pada konsep dasar dan peraturan perundangan yang berlaku. Karakteristik pokok dalam penyelenggaraan jalan tol antara lain.

- a) Adanya jalan tol dan pengusahaannya telah diatur berdasarkan undang-undang. Kepemilikan dan hak terselenggaranya jalan tol telah ada pada pemerintah. Selain menanggung biaya pengadaan tanah juga dapat memberikan kewenangan kepada suatu badan usaha milik negara (BUMN) untuk dapat terselenggaranya jalan tol yang mencakup kegiatan membangun, memelihara, dan mengoperasikan. Badan usaha milik negara (BUMN) yang diberi kewenangan penyelenggaraan jalan tol atas persetujuan pemerintah, diperbolehkan kerja sama dengan investor baik secara menyeluruh maupun sebagian dalam penyelenggaraan jalan tol.
- b) Jalan tol harus bermutu baik, bebas pada hambatan, dan pengguna jalan diharuskan membayar. Umumnya jalan tol mempunyai sifat yang andal dengan teknik yang tinggi. Jika suatu jalan tol dipelihara dan diperbaiki secara rutin sebagaimana prosedurnya, maka jalan tol dapat berfungsi serta memiliki umur yang panjang. Perawatan dan perbaikan secara periodik tertentu diperlukan atas konstruksi jalan tol, misalnya dengan melakukan *overlay* atau lapisan ulang pada perkerasan atau dapat mengganti komponen pada jembatan layang tol yang mengalami proses penurunan kualitas akibat penggunaannya.
- c) Dibangunnya jalan tol erat kaitannya dengan program pengembangan jaringan jalan nasional, untuk mendorong pengembangan suatu wilayah yang berada disekitar. Pembangunan dan pengoperasian jalan tol tidak menutup kemungkinan adanya risiko lingkungan terhadap penyelenggara jalan tol, untuk pengembangan jalanan yang bukan tol, bangunan pelengkap jalan, dan perlengkapan jalan. Risiko lingkungan sangat berpengaruh terhadap pengoperasian jalan tol sebagai suatu jalan alternatif.

Pasaribu A, (2009). mengutip tulisan di halaman situs BPJT bahwa, proyek infrastruktur dibandingkan dengan proyek konstruksi gedung, ataupun lainnya, khususnya pada pembangunan jalan tol yang perlu sebuah investasi yang besar dengan masa konstruksi yang panjang. Konsekuensi dari pekerjaan yang seperti ini memiliki risiko yang tinggi pada masa pembangunannya, antara lain ditunjukkan semakin lamaan waktu yang dibutuhkan dalam penyelesaian konstruksi. Mengakibatkan biaya yang dibutuhkan akan semakin membesar. Selain itu, pembuatan jalan tol akan berpengaruh pada berkembangnya sebuah wilayah dan peningkatan taraf ekonomi, meningkatkan mobilitas manusia serta logistik, dan aksesibilitas orang maupun barang, pengguna jalan tol akan mendapatkan keuntungan yang berupa hematnya biaya operasional kendaraan (BOK) dan waktu dibandingkan dengan lewat jalan yang bukan tol, selanjutnya badan usaha mendapatkan keuntungan dari investasi melalui pendapatan tol yang tergantung pada kepastian pada tarif setiap jalan tol yang ada.

3.4 Pengertian Risiko

PMBOK merupakan suatu buku yang mencantumkan rumusan standar dan pedoman untuk manajemen proyek yang pertama kali diterbitkan pada tahun 1983 oleh PMI (*Project Management Institute*). Edisi keempat diterbitkan pada tahun 2008 dan menjelaskan manajemen risiko sebagai salah satu dari 9 lingkup pengetahuannya. Menurut PMBOK edisi 6 (2017), Risiko adalah suatu kondisi atau peristiwa yang tidak pasti dan jika terjadi dapat memiliki efek positif maupun negatif terhadap sasaran sebuah proyek. Sebuah risiko mempunyai penyebab dan jika risiko itu terjadi, terdapat sebuah konsekuensi yang harus ditanggung. Jika yang terjadi merupakan peristiwa tidak pasti, maka dampaknya adalah pada sebuah biaya, jadwal, maupun kualitas. Sedangkan manajemen risiko di definisikan sebagai suatu seni dan ilmu pengetahuan dalam mengidentifikasi, menganalisis dan merespon terhadap faktor risiko apa saja yang ada selama pelaksanaan suatu proyek.

Manajemen Risiko Proyek mencakup proses melakukan perencanaan manajemen risiko, identifikasi, analisis, respon perencanaan, respon implementasi,

dan pemantauan risiko pada suatu proyek. Tujuan dari manajemen risiko proyek adalah untuk meningkatkan kemungkinan dan/atau dampak risiko positif dan mengurangi kemungkinan dan/atau dampak risiko negatif, guna mengoptimalkan peluang keberhasilan proyek.

3.5 Pengertian dan Macam Analisis Risiko

Menurut PMBOK Edisi 6 (2017), analisis risiko dibagi menjadi 2 (dua) yaitu, analisis kualitatif, dan analisis kuantitatif. Analisis Kualitatif merupakan proses memprioritaskan risiko proyek individu untuk analisis atau tindakan lebih lanjut dengan menilai kemungkinan terjadinya dan dampaknya serta karakteristik lainnya. Alat dan teknik perhitungan risiko kualitatif yaitu, matriks probabilitas dan dampak, ranking risiko, dan pendapat para ahli (*expert judgement*).

Sedangkan analisis kuantitatif merupakan proses analisis numerik efek gabungan dari risiko proyek individu yang diidentifikasi dan sumber ketidakpastian lainnya pada tujuan proyek secara keseluruhan. Alat dan teknik perhitungan risiko kuantitatif yaitu, *decision tree analysis and expected monetary value* (EMV), Simulasi (contoh: *Monte Carlo*), dan analisis sensitifitas.

3.6 Tahapan Analisis Risiko

Menurut Schwalbe K, (2019) dalam buku *Information Technology Project Management*, ada 6 tahapan dalam analisis risiko yaitu.

- *Planning Risk Management*
- *Identifying Risk*
- *Performing Qualitative Risk Analysis*
- *Performing Quantitative Risk Analysis*
- *Planning Risk Responses*
- *Controlling Risk*

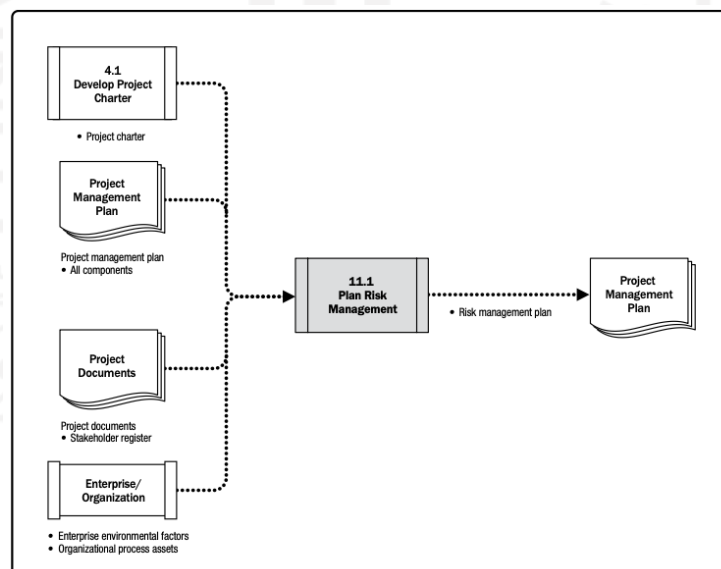
3.6.1 Planning Risk Management

Planning Risk Management atau perencanaan manajemen risiko merupakan rencana manajemen risiko yang mendokumentasikan sebuah

prosedur untuk mengelola sebuah risiko proyek. Tim proyek harus melihat dokumen, selanjutnya memahami pendekatan organisasi dan sponsor terhadap risiko dengan tingkat ketelitian yang beragam sesuai dengan kebutuhan. Proses mendefinisikan bagaimana melakukan kegiatan manajemen risiko untuk sebuah proyek telah tercantum di dalam buku PMBOK (*Project Management Book Of Knowledge*) Edisi 6 (2017). Berikut merupakan gambaran proses perencanaan manajemen risiko dapat dilihat pada Gambar 3.1 dan Gambar 3.2.



Gambar 3.1 Proses Perencanaan Manajemen Risiko
(Sumber: *Project Management Institute, 2017*)



Gambar 3.2 *Flow Chart* Perencanaan Manajemen Risiko
(Sumber: *Project Management Institute, 2017*)

Proses Rencana Manajemen Risiko akan dimulai apabila sebuah proyek disusun dan harus terselesaikan di awal proyek. Perlu untuk meninjau kembali proses ini didalam siklus proyek, misalnya pada perubahan fase utama, atau jika ruang lingkup proyek berubah secara signifikan, atau apabila peninjauan efektivitas risiko selanjutnya ditentukan bahwa proses manajemen risiko memerlukan perubahan. Perencanaan manajemen risiko dapat mencakup beberapa elemen berikut.

- Strategi risiko: Menjelaskan pendekatan umum untuk mengelola risiko pada proyek.
- Metodologi: Mendefinisikan pendekatan spesifik seperti analisis kualitatif, dan analisis kuantitatif, perolehan sumber data, alat atau teknik yang akan digunakan untuk melakukan analisis risiko pada proyek misalnya, *Interviewing, brainstorming, The Delphi Technique, SWOT Analisis*.
- Peran dan tanggung jawab: Menentukan pimpinan, dukungan, dan anggota tim manajemen risiko untuk setiap jenis aktivitas yang dijelaskan dalam rencana manajemen risiko, dan menjelaskan tanggung jawab mereka.
- Anggaran: Mengidentifikasi dana yang dibutuhkan untuk melakukan kegiatan yang terkait dengan manajemen risiko proyek. Menetapkan protokol untuk penerapan cadangan kontingensi dan manajemen.
- Waktu: Mendefinisikan kapan dan seberapa sering proses manajemen risiko proyek akan dilakukan sepanjang siklus hidup proyek, dan menetapkan kegiatan manajemen risiko untuk dimasukkan ke dalam jadwal proyek.
- Kategori risiko: Menyediakan sarana untuk mengelompokkan risiko proyek individu. Cara umum untuk menyusun kategori risiko adalah dengan struktur perincian risiko (*risk breakdown structure - RBS*), yang merupakan representasi hierarkis dari sumber risiko potensial dapat dilihat pada Gambar 3.3. RBS membantu tim proyek mempertimbangkan berbagai sumber dari mana risiko proyek individu mungkin timbul. Ini dapat berguna ketika mengidentifikasi risiko atau ketika mengkategorikan risiko yang teridentifikasi. Didalam suatu organisasi mungkin memiliki RBS generik yang akan digunakan untuk semua proyek, atau mungkin ada beberapa

kerangka kerja RBS untuk berbagai jenis proyek, atau proyek dapat mengembangkan RBS yang disesuaikan. Jika RBS tidak digunakan, organisasi dapat menggunakan kerangka kategorisasi risiko khusus, yang dapat berupa daftar kategori sederhana atau struktur berdasarkan tujuan proyek.

RBS LEVEL 0	RBS LEVEL 1	RBS LEVEL 2
0. ALL SOURCES OF PROJECT RISK	1. TECHNICAL RISK	1.1 Scope definition
		1.2 Requirements definition
		1.3 Estimates, assumptions, and constraints
		1.4 Technical processes
		1.5 Technology
		1.6 Technical interfaces
		Etc.
	2. MANAGEMENT RISK	2.1 Project management
		2.2 Program/portfolio management
		2.3 Operations management
		2.4 Organization
		2.5 Resourcing
		2.6 Communication
		Etc.
	3. COMMERCIAL RISK	3.1 Contractual terms and conditions
		3.2 Internal procurement
		3.3 Suppliers and vendors
		3.4 Subcontracts
		3.5 Client/customer stability
		3.6 Partnerships and joint ventures
		Etc.
	4. EXTERNAL RISK	4.1 Legislation
		4.2 Exchange rates
		4.3 Site/facilities
4.4 Environmental/weather		
4.5 Competition		
4.6 Regulatory		
Etc.		

Gambar 3.3 *Risk Breakdown Structure (RBS)*
(Sumber: *Project Management Institute, 2017*)

Stakeholder risk appetite pada proyek dicatat dalam rencana manajemen risiko, karena mereka menginformasikan rincian proses manajemen risiko rencana. Secara khusus, *Stakeholder Risk Appetite* harus dinyatakan sebagai ambang batas risiko yang dapat diukur di sekitar setiap tujuan proyek. Ambang batas ini akan menentukan tingkat paparan risiko proyek secara keseluruhan yang dapat diterima, dan juga digunakan untuk menginformasikan definisi probabilitas dan dampak yang akan digunakan saat menilai dan memprioritaskan risiko proyek individu.

3.6.2 Identifying Risk

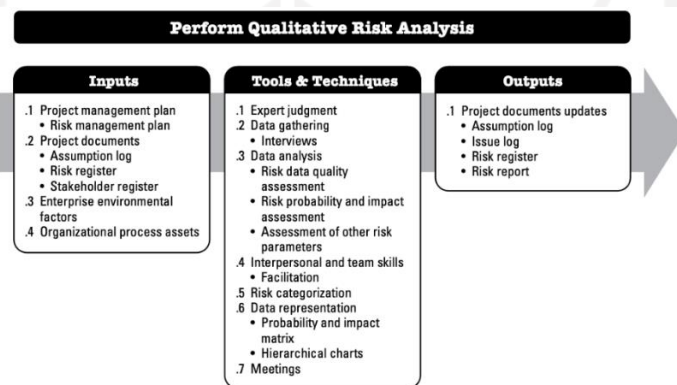
Identifikasi risiko merupakan proses memahami peristiwa potensial apa yang kemungkinan merugikan atau menguntungkan proyek. Alat dan teknik identifikasi risiko meliputi.

1. **Brainstorming** adalah teknik dimana suatu kelompok berusaha untuk menghasilkan ide atau menemukan solusi untuk masalah tertentu dengan mengumpulkan ide secara spontan dan tanpa penilaian.
2. **The Delphi Technique** digunakan untuk mendapatkan konsensus diantara panel ahli yang membuat prediksi tentang perkembangan masa depan. Teknik Delphi menggunakan putaran pertanyaan dan tanggapan tertulis yang berulang dan menghindari efek pembeda yang dapat terjadi dalam teknik *brainstorming*.
3. **Interviewing** merupakan teknik pencarian fakta untuk mengumpulkan informasi dalam diskusi tatap muka, telepon, email, atau pesan instan. Teknik mewawancarai narasumber dengan pengalaman proyek merupakan alat penting untuk mengidentifikasi potensi risiko.
4. **SWOT Analysis (Strengths, Weaknesses, Opportunities, and Threats)** dapat digunakan dalam mengidentifikasi risiko dapat membantu mengidentifikasi risiko negatif ataupun positif cakupan luas yang berlaku pada proyek.

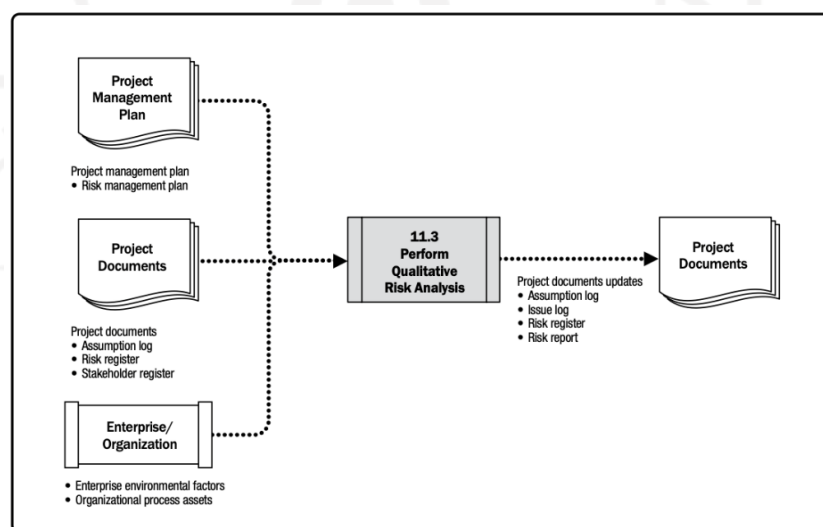
Hasil utama dari identifikasi risiko yaitu daftar risiko atau *risk register* yang teridentifikasi serta informasi lain yang diperlukan untuk menilai dalam melakukan daftar risiko. Daftar risiko yaitu dokumen hasil dari berbagai macam proses manajemen risiko yang sering disajikan dalam bentuk tabel. Hasil dari daftar risiko biasa disebut dengan *Risk Register* yang memuat nomor risiko, tingkat risiko, nama risiko, deskripsi risiko, kategori risiko, penyebab risiko, indikator risiko, respon risiko, penanggung jawab risiko, probabilitas dan dampak risiko, dan status dari setiap risiko.

3.6.3 Performing Qualitative Risk Analysis

Analisis risiko kualitatif dapat menilai kemungkinan dan dampak risiko yang teridentifikasi untuk menentukan besaran dan prioritas risiko. Pelaksanaan analisis risiko kualitatif adalah proses memprioritaskan risiko proyek individu untuk analisis atau tindakan lebih lanjut dengan menilai kemungkinan terjadinya dan dampaknya serta karakteristik lainnya. Manfaat utama dari proses ini adalah memfokuskan upaya pada risiko prioritas tinggi. Berikut merupakan gambaran pelaksanaan analisis risiko kualitatif dapat dilihat pada Gambar 3.4 dan Gambar 3.5.



Gambar 3.4 Proses Pelaksanaan Analisis Risiko Kualitatif
(Sumber: *Project Management Institute*, 2017)



Gambar 3.5 Flow Chart Pelaksanaan Analisis Risiko Kualitatif
(Sumber: *Project Management Institute*, 2017)

Analisis Risiko Kualitatif menilai prioritas risiko proyek individu yang diidentifikasi menggunakan probabilitas terjadinya, dampak yang sesuai pada tujuan proyek jika risiko terjadi, dan faktor lainnya. Penilaian tersebut sifatnya subjektif dikarenakan dasar dari pada persepsi risiko oleh tim proyek dan pemangku kepentingan lainnya. Penilaian yang efektif perlu identifikasi dan pengelolaan secara eksplisit dari sikap risiko merupakan kunci dalam proses analisis risiko kualitatif. Perspektif risiko memperkenalkan perbedaan ke dalam penilaian risiko yang teridentifikasi, jadi perhatian harus diberikan untuk mengidentifikasi perbedaan dan koreksiannya. Jika seorang fasilitator digunakan untuk melakukan proses analisa risiko kualitatif, mengatasi perbedaan adalah bagian terpenting dari peran seorang fasilitator. Mengevaluasi kualitas informasi yang tersedia tentang risiko proyek individual juga membantu menjelaskan penilaian akan pentingnya setiap risiko dalam proyek.

Analisis risiko kualitatif menetapkan prioritas relatif dari risiko proyek individu untuk rencana respon risiko. Jadi dengan ini mengidentifikasi pemilik risiko untuk setiap risiko yang akan bertanggung jawab untuk merencanakan respon risiko yang tepat dan memastikan bahwa itu diterapkan. Analisis risiko kualitatif juga meletakkan dasar untuk melakukan analisis risiko kuantitatif jika proses ini diperlukan.

Proses analisa risiko kualitatif dilakukan secara teratur sepanjang siklus hidup proyek, sebagaimana didefinisikan dalam rencana manajemen risiko. Seringkali, dilakukan dalam rangka percepatan proyek, proses analisis risiko kualitatif dilakukan sebelum dimulainya setiap pekerjaan. Alat dan teknik perhitungan risiko kualitatif meliputi.

1. ***Probability/Impact Matrixes*** yang didalamnya mencantumkan probabilitas relatif dari risiko yang terjadi di satu sisi matriks atau sumbu pada bagan dan dampak *relative* dari risiko yang terjadi. Definisi probabilitas dan dampak risiko merupakan definisi probabilitas risiko dan tingkat dampak spesifik untuk konteks proyek dan mencerminkan *risk appetite* dan ambang batas organisasi dan pemangku kepentingan utama. Proyek dapat menghasilkan definisi khusus tentang

kemungkinan dan tingkat dampak atau dapat dimulai dengan definisi umum yang diberikan dalam organisasi. Jumlah level mencerminkan tingkat detail yang diperlukan untuk proses manajemen risiko proyek, dengan lebih banyak level digunakan untuk pendekatan risiko yang lebih detail, dan lebih sedikit untuk proses sederhana. Caranya dengan membuat *risk register* yang masing-masing diberi label maupun level (tinggi, sedang, atau rendah) dalam hal probabilitas terjadi dan dampaknya jika benar terjadi pada pelaksanaannya. Pada Gambar 3.6 merupakan contoh definisi probabilitas dan dampak terhadap tiga tujuan proyek. Skala ini dapat digunakan untuk mengevaluasi ancaman dan peluang dengan menafsirkan definisi dampak sebagai negatif untuk ancaman (penundaan, biaya tambahan, dan kekurangan kinerja) dan positif untuk peluang (pengurangan waktu atau biaya, dan peningkatan kinerja).

SCALE	PROBABILITY	+/- IMPACT ON PROJECT OBJECTIVES		
		TIME	COST	QUALITY
Very High	>70%	>6 months	>\$5M	Very significant impact on overall functionality
High	51-70%	3-6 months	\$1M-\$5M	Significant impact on overall functionality
Medium	31-50%	1-3 months	\$501K-\$1M	Some impact in key functional areas
Low	11-30%	1-4 weeks	\$100K-\$500K	Minor impact on overall functionality
Very Low	1-10%	1 week	<\$100K	Minor impact on secondary functions
Nil	<1%	No change	No change	No change in functionality

Gambar 3.6 Probabilitas dan dampak
(Sumber: *Project Management Institute*, 2017)

Matriks probabilitas dan dampak merupakan aturan prioritas dapat ditentukan oleh organisasi sebelum proyek dan dimasukkan dalam aset proses organisasi, atau dapat disesuaikan dengan proyek tertentu. Peluang dan ancaman direpresentasikan dalam probabilitas umum dan matriks dampak menggunakan definisi positif dari dampak untuk peluang dan definisi dampak negatif untuk ancaman. Istilah deskriptif

(seperti sangat tinggi, tinggi, sedang, rendah, dan sangat rendah) atau nilai numerik dapat digunakan untuk probabilitas dan dampak. Dimana nilai numerik digunakan, ini dapat dikalikan untuk memberikan skor kemungkinan-dampak untuk setiap risiko, yang memungkinkan prioritas relatif dari risiko individu untuk dievaluasi dalam setiap tingkat prioritas. Contoh matriks probabilitas dan dampak dapat dilihat pada Gambar 3.7, yang juga menunjukkan kemungkinan skema penilaian risiko numerik.

		Threats					Opportunities						
Probability	Very High 0.90	0.05	0.09	0.18	0.36	0.72	0.72	0.36	0.18	0.09	0.05	Very High 0.90	
	High 0.70	0.04	0.07	0.14	0.28	0.56	0.56	0.28	0.14	0.07	0.04	High 0.70	
	Medium 0.50	0.03	0.05	0.10	0.20	0.40	0.40	0.20	0.10	0.05	0.03	Medium 0.50	
	Low 0.30	0.02	0.03	0.06	0.12	0.24	0.24	0.12	0.06	0.03	0.02	Low 0.30	
	Very Low 0.10	0.01	0.01	0.02	0.04	0.08	0.08	0.04	0.02	0.01	0.01	Very Low 0.10	
		Very Low 0.05	Low 0.10	Moderate 0.20	High 0.40	Very High 0.80	Very High 0.80	High 0.40	Moderate 0.20	Low 0.10	Very Low 0.05		
		Negative Impact					Positive Impact						

Gambar 3.7 Matriks Probabilitas dan Dampak Menggunakan Skema Skor

(Sumber: *Project Management Institute*, 2017)

Format pelaporan merupakan penentuan bagaimana hasil dari proses manajemen risiko proyek akan didokumentasikan, dianalisis, dan dikomunikasikan. Bagian dari rencana manajemen risiko ini menjelaskan isi dan format daftar risiko dan laporan risiko, serta keluaran lain yang diperlukan dari proses manajemen risiko proyek.

Pelacakan/*Tracking* merupakan proses melacak dokumen bagaimana aktivitas risiko akan dicatat dan bagaimana proses manajemen risiko akan diaudit.

2. ***The Top Ten Risk Item Tracking*** atau ranking risiko merupakan alat analisis risiko kualitatif yang membantu mengidentifikasi risiko dan menjaga kesadaran akan risiko selama masa pelaksanaan proyek.

3. **Expert Judgement** yaitu meminta pendapat para ahli mengenai risiko yang telah teridentifikasi apakah risiko tersebut sangat berdampak tinggi, sedang, atau rendah para proyek.

3.6.4 *Performing Quantitative Risk Analysis*

Analisis risiko secara kuantitatif dapat dilakukan bersamaan dengan analisis risiko kualitatif. Pada proyek besar dan kompleks tentunya membutuhkan analisis risiko kuantitatif yang ekstensif. Teknik utama dalam analisis risiko kuantitatif meliputi.

1. **Decision Tree Analysis and Expected Monetary Value (EMV)** merupakan teknik analisis diagram yang membantu memilih tindakan terbaik dalam situasi dimana hasil di masa depan tidak pasti. Estimasi nilai moneter merupakan produk probabilitas peristiwa risiko dan nilai moneter peristiwa risiko yang dapat digambarkan pohon keputusan untuk membantu menemukan EMV.
2. **Simulation** yaitu menggunakan model dari suatu sistem untuk menganalisis perilaku atau kinerja yang diharapkan. Analisis *Monte Carlo* dapat mensimulasikan hasil dari model secara berulang-ulang untuk memberikan sebaran statistik dari analisis yang telah dihitung. Penggunaan analisis *Monte Carlo* diharuskan memiliki tiga level kemungkinan yaitu kemungkinan pesimis, besar, dan optimis. Langkah-langka dalam analisis *Monte Carlo* menentukan nilai capaian untuk variabel yang sedang dipertimbangkan, menentukan distribusi kemungkinan pada tiap variabel, lalu menjalankan analisis *deterministic* atau satu analisis melalui model, dan mengulanginya secara berulang-ulang untuk mendapatkan distribusi kemungkinan dari hasil model.
3. **Sensitivity Analysis** merupakan teknik yang digunakan untuk menunjukkan efek mengubah dari satu atau lebih variabel pada suatu hasil. Perangkat lunak seperti *Microsoft Excel* adalah alat yang dapat digunakan untuk analisis sensitifitas.

3.6.5 Planning Risk Responses

Perencanaan respon risiko dilakukan setelah mengidentifikasi dan mengukur risiko. Pemangku kepentingan di dalam proyek harus memutuskan bagaimana menanggapi. Terdapat 4 (empat) strategi respon utama untuk risiko negatif yaitu.

1. *Risk Avoidance* (Hindari)
2. *Risk Acceptance* (Terima)
3. *Risk Transference* (Pindahkan)
4. *Risk Mitigation* (Kurangi/Ringankan)

Lalu strategi untuk respon positif terdapat empat 4 (empat) yaitu.

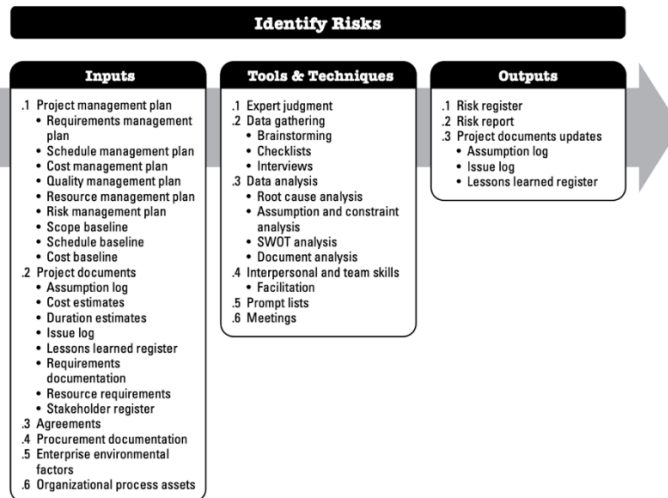
1. *Risk Exploitation* (Manfaatkan)
2. *Risk Sharing* (Bagikan)
3. *Risk Enhancement* (Tingkatkan)
4. *Risk Acceptance* (Terima)

3.6.6 Controlling Risk

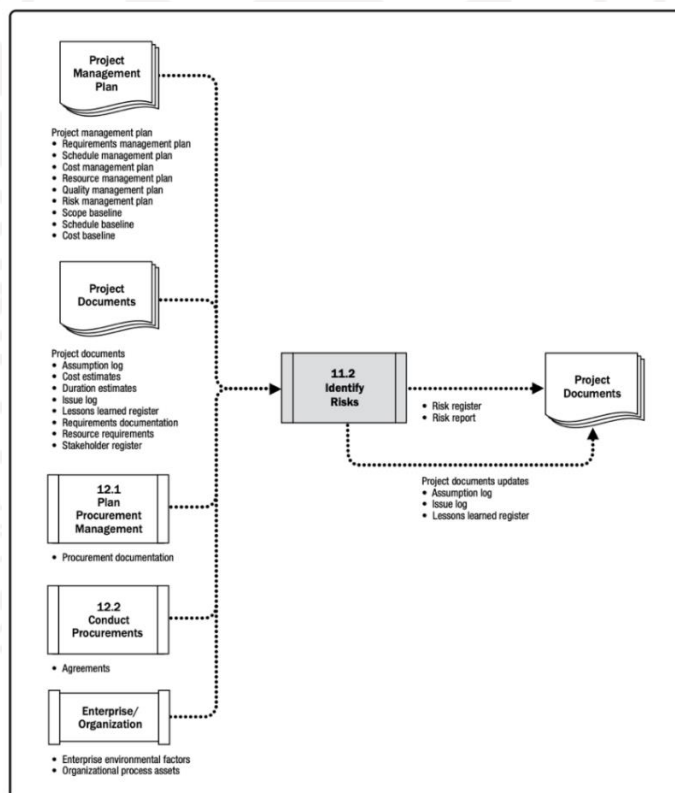
Pengendalian risiko melibatkan pelaksanaan proses manajemen risiko untuk menanggapi peristiwa risiko dan memastikan bahwa kesadaran risiko adalah aktifitas berkelanjutan yang dilakukan oleh seluruh tim proyek diseluruh proyek. *Output* dari pengendalian risiko ini adalah informasi prestasi kerja, perubahan permintaan, pembaruan pada rencana manajemen proyek, dokumen proyek lainnya, dan aset proses organisasi.

3.7 Teknik Mengidentifikasi dan Mengelola Risiko

Menurut PMBOK edisi 6 (2017), Teknik mengidentifikasi risiko adalah proses mendefinisikan bagaimana melakukan kegiatan manajemen risiko untuk sebuah proyek. Manfaat dari proses ini yaitu dapat menyediakan dokumentasi risiko proyek dan sumber risiko proyek keseluruhan. Ini dapat menyatukan informasi sehingga manajemen dari proyek dapat memberi respon risiko yang teridentifikasi dengan cermat. Proses ini dilakukan di seluruh proyek. Berikut merupakan gambaran proses identifikasi risiko dapat dilihat pada Gambar 3.8 dan Gambar 3.9.



Gambar 3.8 Proses Identifikasi Risiko
(Sumber: *Project Management Institute, 2017*)



Gambar 3.9 Flow Chart Identifikasi Risiko
(Sumber: *Project Management Institute, 2017*)

Identifikasi Risiko memperkirakan risiko proyek dan sumber risiko proyek secara keseluruhan. Pemeran dalam aktivitas identifikasi risiko dapat mencakup hal-hal berikut: manajer, anggota tim, spesialis dibidang risiko, pemilik, pakar maupun dosen, pengguna akhir, manajer di proyek lain, manajer operasional, para pemangku kepentingan, dan ahli manajemen risiko perusahaan. Personil ini yang akan menjadi peserta kunci dalam upaya mengidentifikasi risiko, peran pemangku kepentingan proyek seharusnya dapat mendorong untuk melakukan identifikasi risiko proyek. Pentingnya melibatkan tim proyek sampai mereka dapat mengembangkan, memelihara rasa peduli, dan tanggung jawab untuk risiko proyek yang telah teridentifikasi, tingkat risiko proyek secara menyeluruh, dan tindakan respon risiko yang berkaitan.

Saat menjelaskan dan mencatat risiko proyek individu, format yang konsisten harus digunakan untuk pernyataan risiko untuk memastikan bahwa setiap risiko dipahami dengan jelas dan tidak ambigu untuk mendukung analisis yang efektif dan pengembangan respon risiko. Pemilik risiko untuk risiko proyek individu dapat dinominasikan sebagai bagian dari proses identifikasi risiko, dan akan dikonfirmasi selama proses lakukan analisis risiko kualitatif. Respon risiko awal juga dapat diidentifikasi dan dicatat dan akan ditinjau dan dikonfirmasi sebagai bagian dari proses rencana respon risiko.

Identifikasi Risiko merupakan proses berulang, karena risiko proyek individu baru dapat muncul seiring kemajuan proyek melalui siklus hidupnya dan tingkat risiko proyek secara keseluruhan juga akan berubah. Frekuensi iterasi dan partisipasi dalam setiap siklus identifikasi risiko akan bervariasi menurut situasi, dan ini akan ditentukan dalam rencana manajemen risiko.

Daftar risiko menangkap rincian risiko proyek individu yang teridentifikasi. Hasil analisis risiko kualitatif, perencanaan respon risiko, implementasi respon risiko, dan monitoring risiko dicatat dalam daftar risiko karena proses-proses tersebut dilakukan selama proyek berlangsung. Daftar risiko mungkin berisi informasi risiko terbatas atau ekstensif tergantung pada variabel proyek seperti ukuran dan kompleksitas. Setelah menyelesaikan proses identifikasi risiko, isi daftar risiko dapat mencakup dan tidak terbatas pada:

- **Daftar risiko yang teridentifikasi:** Setiap risiko proyek individu diberikan pengidentifikasi unik dalam daftar risiko. Risiko yang teridentifikasi dijelaskan sedetail yang diperlukan untuk memastikan pemahaman yang jelas. Pernyataan risiko terstruktur dapat digunakan untuk membedakan risiko dari penyebab dan efeknya. Alat dan teknik identifikasi risiko yaitu dengan cara *Brainstorming, The Delphi Technique, Interviewing,* dan *SWOT Analysis*.
- **Pemilik risiko potensial:** Dimana pemilik risiko potensial telah diidentifikasi selama proses identifikasi risiko, pemilik risiko dicatat dalam daftar risiko. Hal ini akan dikonfirmasi selama proses *Perform Qualitative Risk Analysis*.
- **Daftar respon risiko potensial:** Jika respon risiko potensial telah diidentifikasi selama proses identifikasi risiko, respon tersebut dicatat dalam daftar risiko. Hal ini akan dikonfirmasi selama proses *Plan Risk Responses*.

Data tambahan dapat dicatat untuk setiap risiko yang teridentifikasi, tergantung pada format daftar risiko yang ditentukan dalam rencana manajemen risiko termasuk: judul risiko singkat, kategori risiko, status risiko saat ini, satu atau lebih penyebab, satu atau lebih efek pada tujuan, pemicu risiko (peristiwa atau kondisi yang menunjukkan bahwa risiko akan terjadi), referensi WBS dari kegiatan yang terpengaruh, dan informasi waktu (kapan risiko diidentifikasi, kapan risiko itu mungkin terjadi, kapan mungkin tidak lagi relevan, dan apa tenggat waktu untuk mengambil tindakan).

Menurut Sharaf M, dan Abdelwahab H, 2015. Risiko dikategorikan dalam 12 kelompok yakni sebagai berikut.

1. Risiko *Force Majeure* termasuk risiko diluar kendali proyek, seperti Gempa Bumi, dan Banjir.
2. Risiko Ekonomi yang timbul karena penurunan pasar dan mempengaruhi investasi secara negatif, atau terjadi karena ketidakstabilan ekonomi.
3. Risiko Pembiayaan Proyek meliputi semua risiko yang berhubungan dengan arus kas proyek dan neraca proyek.

4. Risiko Standar dan Regulasi, dimana kategori ini berkaitan dengan penetapan standar dan regulasi sepanjang siklus proyek.
5. Risiko Sponsor, kelompok ini termasuk risiko terkait dengan sponsor.
6. Risiko Desain merupakan risiko yang muncul pada saat tahap perencanaan.
7. Risiko Sub-kontraktor, kelompok risiko ini difokuskan pada Sub-kontraktor.
8. Risiko Peralatan, mencakup risiko yang dikaitkan dengan peralatan konstruksi.
9. Risiko Lokasi, mencakup risiko yang dikaitkan dengan lokasi konstruksi.
10. Risiko Staf Proyek, mencakup risiko yang berkaitan dengan sumberdaya proyek.
11. Risiko Lingkungan dan Geoteknik, mencakup risiko yang timbul selama proyek berlangsung dan membutuhkan perhatian khusus.
12. Risiko Konstruksi berisi kemungkinan risiko yang timbul selama pelaksanaan proyek.

BAB IV METODE PENELITIAN

4.1 Objek Penelitian

Objek penelitian menurut Supriyati N, 2015 adalah berbagai variabel yang sedang diteliti ditempat penelitian dilakukan. Objek yang digunakan pada penelitian ini adalah risiko pada tahap pelaksanaan Proyek Pembangunan Jalan Tol Solo – Yogyakarta – NYIA Kulon Progo Paket 1.1 STA 0+000 – 22+300 yang berlokasi di Kabupaten Karangayar, Solo – Klaten.

4.2 Lokasi Penelitian

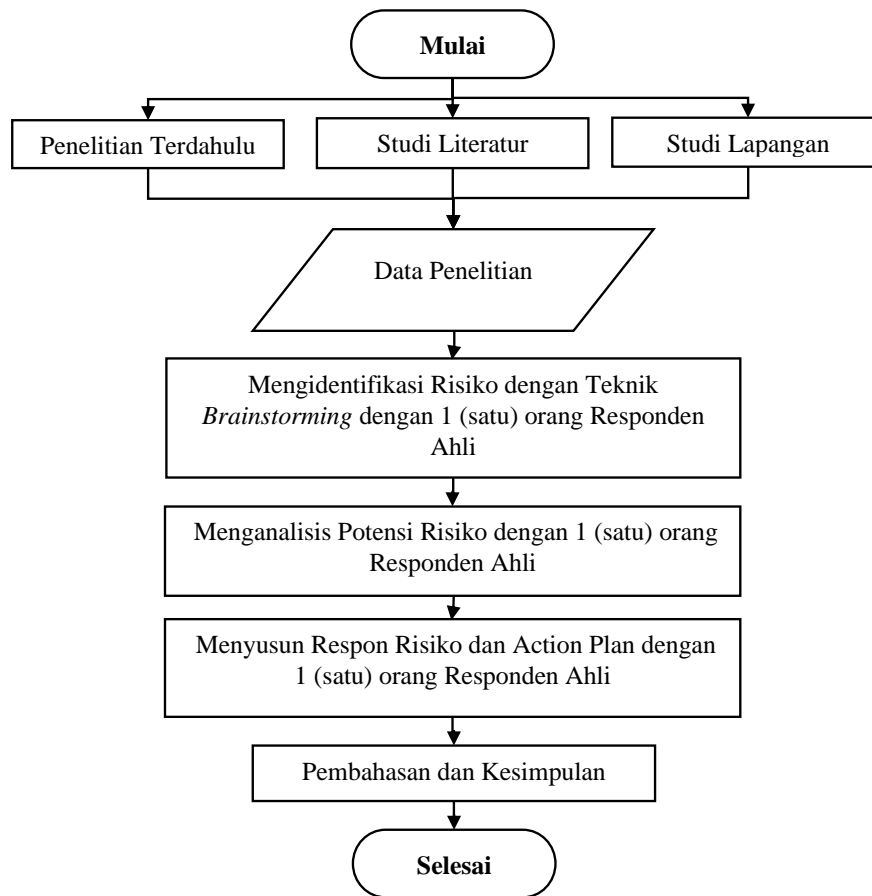
Lokasi objek penelitian yang akan dianalisis yaitu Proyek Pembangunan Jalan Tol Solo – Yogyakarta – NYIA Kulon Progo Paket 1.1 STA 0+000 – 22+300 yang berlokasi di Kabupaten Karangayar, Solo – Klaten.



Gambar 4.1 Peta Lokasi

4.3 Tahap Analisis Data

Berikut tahapan penelitian atau diagram alir yang akan dilakukan dalam penelitian ini dapat dilihat pada Gambar 4.2 dibawah ini.



Gambar 4.2 Diagram Alir Penelitian

4.3.1 Data Penelitian

Menurut Purhantara W (2010) Data penelitian terdiri dari data primer dan data sekunder. Data primer adalah variabel data yang sedang diteliti ditempat penelitian yang dilakukan, sedangkan Data sekunder merupakan ketersediaannya data dalam berbagai bentuk berupa bukti, catatan, maupun laporan historis yang telah disusun dalam arsip. Pada penelitian ini digunakan data penelitian berupa data primer dan data sekunder.

4.3.1.1 Data primer

Data primer yang digunakan pada penelitian ini merupakan data informasi proyek yang didapatkan dari proyek Pembangunan Jalan Tol Solo – Yogyakarta – NYIA Kulon Progo Paket 1.1 STA 0+000 – 22+300 menggunakan teknik

brainstorming. Menurut Amin D (2016) teknik *brainstorming* merupakan teknik atau cara untuk menciptakan ide atau gagasan secara singkat dengan cara melakukan diskusi dalam sebuah rapat bersama pemangku kepentingan dalam sebuah organisasi untuk mencapai keputusan bersama. Hasil dari teknik *brainstorming* dapat dilihat pada Lampiran 1.

4.3.1.2 Data Sekunder

Data sekunder yang digunakan pada penelitian ini merupakan Dokumen Manual Manajemen Risiko PT Adhi karya (Persero) Tbk didapatkan dari Proyek Pembangunan Jalan Tol Solo – Yogyakarta – NYIA Kulon Progo Paket 1.1 STA 0+000 – 22+300. Dokumen manual manajemen risiko sebagai acuan dasar dalam melihat petunjuk-petunjuk manajemen risiko perusahaan PT Adhi Karya (Persero) Tbk yang dapat dilihat pada Lampiran 2.

4.3.2 Risk Breakdown Structure (RBS)

Risk Breakdown Structure (RBS) merupakan kegiatan untuk melakukan pengelompokan risiko berdasarkan unit kerja internal Proyek Pembangunan Jalan Tol Solo – Yogyakarta – NYIA Kulon Progo Paket 1.1 STA 0+000 – 22+300 mengacu pada buku *Project Management Body of Knowledge* (PMBOK) Edisi 6, Tahun 2017.

4.3.3 Identifikasi Risiko

Identifikasi Risiko adalah kegiatan untuk melakukan identifikasi risiko dengan teknik *brainstorming* terhadap 2 (dua) orang responden ahli pada Proyek Pembangunan Jalan Tol Solo – Yogyakarta – NYIA Kulon Progo Paket 1.1 STA 0+000 – 22+300, dimana indeks probabilitas dan dampak mengacu pada Dokumen Manual Manajemen Risiko PT Adhi Karya (Persero) Tbk.

4.3.4 Analisis Potensi Risiko

Analisis Potensi Risiko dengan melakukan wawancara kepada 1 (satu) orang responden ahli yang mengacu pada Matriks Probabilitas dan Dampak yang terdapat

pada Dokumen Manual Manajemen Risiko PT Adhi Karya (Persero) Tbk, dibuat untuk memberikan kemudahan dalam melihat level risiko pada matriks probabilitas dan dampak setiap risiko berdasarkan tingkat skor risiko yang selanjutnya dibuat peta risiko dan ranking risiko sebelum mitigasi (*pre-mitigated*), dan sesudah mitigasi (*post-mitigated*) Proyek Pembangunan Jalan Tol Solo – Yogyakarta – NYIA Kulon Progo Paket 1.1 STA 0+000 – 22+300.

4.3.5 Respon Risiko dan *Action Plan*

Respon Risiko yaitu melakukan respon terhadap risiko dimana merupakan tindak lanjut dari identifikasi risiko untuk mengontrol tingkat ancaman risiko, sekaligus membuat *action plan* terhadap tidak lanjut dari respon risiko dengan melakukan wawancara kepada 1 (satu) orang responden ahli pada Proyek Pembangunan Jalan Tol Solo – Yogyakarta – NYIA Kulon Progo Paket 1.1 STA 0+000 – 22+300.

BAB V

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

5.1 Hasil Penelitian

Penelitian yang akan dilakukan dikhususkan pada risiko teknis pada Proyek Pembangunan Jalan Tol Solo – Yogyakarta – NYIA Kulon Progo Paket 1.1 STA 0+000 – 22+300. Manajemen proyek setiap minggu melakukan agenda rapat diskusi tingkat proyek atau disebut juga dengan *Management Review Meeting* (MRM) untuk mengevaluasi kinerja, hambatan yang terjadi pada proses pelaksanaan, dan risiko apa saja yang muncul. Metode yang digunakan untuk memperoleh informasi proyek dengan menggunakan teknik *brainstorming* ini dilakukan melalui diskusi dengan pihak manajemen proyek yang di sah kan oleh *Project Director* (Oka Candra Sukmana, S.T.) dan di *review* oleh *Project Construction Manager* (Eko Prabowo, S.T) sehingga didapatkan 8 (delapan) risiko teknis pada Proyek Pembangunan Jalan Tol Solo – Yogyakarta – NYIA Kulon Progo Paket 1.1 STA 0+000 – 22+300.

Hasil penelitian analisis risiko teknis pada Proyek Pembangunan Jalan Tol Solo – Yogyakarta – NYIA Kulon Progo Paket 1.1 STA 0+000 – 22+300 didapatkan hasil berupa *Risk Breakdown Structure* (RBS), Identifikasi Risiko, Analisis Potensi Risiko, dan Respon Risiko beserta *Action Plan*. *Risk Breakdown Structure* (RBS) mengacu pada PMBOK Edisi 6 Tahun 2017.

Identifikasi Risiko menggunakan teknik *brainstorming* dengan 2 (dua) orang responden ahli. Responden pertama merupakan *Project Director* pada Proyek Pembangunan Jalan Tol Solo – Yogyakarta – NYIA Kulon Progo Paket 1.1 STA 0+000 – 22+300 bernama Oka Candra Sukmana, S.T. Responden kedua merupakan *Project Construction Manager* pada Proyek Pembangunan Jalan Tol Solo – Yogyakarta – NYIA Kulon Progo Paket 1.1 STA 0+000 – 22+300 bernama Eko Prabowo, S.T.

Analisis Potensi Risiko, dan Respon Risiko beserta *Action Plan* dilakukan wawancara dengan 1 (satu) orang responden ahli yang merupakan *Project*

Construction Manager pada Proyek Pembangunan Jalan Tol Solo – Yogyakarta – NYIA Kulon Progo Paket 1.1 STA 0+000 – 22+300 bernama Eko Prabowo, S.T.

5.1.1 Risk Breakdown Structure (RBS)

Dari hasil teknik *brainstorming* yang dilakukan peneliti dengan pihak manajemen yang bertujuan untuk mengidentifikasi risiko teknis apa saja pada Proyek Pembangunan Jalan Tol Solo – Yogyakarta – NYIA Kulon Progo Paket 1.1 STA 0+000 – 22+300, maka didapatkan *Risk Breakdown Structure* (RBS) dengan mengacu pada PMBOK Edisi 6 Tahun 2017 seperti terlihat pada Tabel 5.1 sebagai berikut.

Tabel 5.1 *Risk Breakdown Structure* (RBS)

RBS Level 1	RBS Level 2	RBS Level 3
Risiko Teknikal	1. Lingkup	
	2. Persyaratan	1. Rencana Teknik Akhir (RTA) yang belum selesai
	3. Estimasi, Asumsi, dan Kendala	1. Pembebasan Lahan yang belum selesai
		2. Penambahan waktu yang tidak diakomodir dalam Kontrak
		3. <i>Supply</i> tanah timbunan tidak memenuhi kapasitas produksi
	4. Teknologi	1. Pemahaman <i>software</i> BIM yang belum optimal
5. Teknis	1. Landasan <i>Crane</i> yang tidak stabil	
	2. Perubahan metode pada pekerjaan pembesian Tiang <i>Borpile</i>	

5.1.2 Identifikasi Risiko

Identifikasi risiko yang bertujuan untuk mengetahui risiko teknis apa saja pada Proyek Pembangunan Jalan Tol Solo – Yogyakarta – NYIA Kulon Progo Paket 1.1 STA 0+000 – 22+300 menggunakan teknik *brainstorming* dengan 2 (dua) orang responden ahli yaitu, Oka Candra Sukmana, S.T. sebagai *Project Director*, dan Eko Prabowo, S.T. sebagai *Project Construction Manager*. Dimana Peneliti mencatat semua hasil diskusi pada agenda rapat *Management Review Meeting* (MRM) berbasis Risiko setiap bulannya, *Project Director* sebagai kepala proyek

mengesahkan hasil rapat *Management Review Meeting* (MRM) berbasis Risiko, sedangkan *Project Construction Manager* melakukan *review* hasil agenda rapat *Management Review Meeting* (MRM) berbasis Risiko untuk mengetahui risiko teknis apa saja yang terdapat pada Proyek Pembangunan Jalan Tol Solo – Yogyakarta – NYIA Kulon Progo Paket 1.1 STA 0+000 – 22+300, sehingga didapatkan risiko teknis yang dituangkan pada berita acara Hasil Teknik *Brainstorming* dapat dilihat pada Lampiran 1. Berikut merupakan 8 (Delapan) Risiko Teknis pada Proyek Pembangunan Jalan Tol Solo – Yogyakarta – NYIA Kulon Progo Paket 1.1 STA 0+000 – 22+300 sebagai berikut.

1. Penambahan waktu yang tidak diakomodir dalam Kontrak.
2. Rencana Teknik Akhir (RTA) yang belum selesai.
3. Pembebasan Lahan yang belum selesai.
4. Kenaikan Harga Bahan Bakar Minyak.
5. *Supply* Tanah Timbunan tidak memenuhi kapasitas produksi.
6. Pemahaman *Software* BIM yang belum optimal.
7. Landasan *Crane* yang tidak stabil.
8. Perubahan metode kerja pada Pekerjaan Tiang *Borpile*.

5.1.3 Analisis Potensi Risiko

Analisis Potensi Risiko bertujuan untuk mengetahui potensi risiko sebelum mitigasi (*pre-mitigated*) dan sesudah mitigasi (*post-mitigated*) berdasarkan tabel indeks kemungkinan dan dampak dengan tingkatan risiko yang dimulai dari level terendah (level 1) sampai dengan level tertinggi (level 5). Penentuan Indeks Kemungkinan dan Dampak sesuai dengan kebijakan manajemen PT Adhi Karya (Persero) Tbk yang mengacu pada Dokumen Manual Manajemen Risiko PT Adhi Karya (Persero) Tbk Tahun 2021 dapat dilihat pada Lampiran 2. Analisis Potensi Risiko dilakukan wawancara dengan 1 (satu) orang responden ahli yang merupakan *Project Construction Manager* (Eko Prabowo, S.T.) pada Proyek Pembangunan Jalan Tol Solo – Yogyakarta – NYIA Kulon Progo Paket 1.1 STA 0+000 – 22+300.

Penentuan level risiko dihitung berdasarkan nilai kemungkinan dikali dampak yang terdapat pada Tabel Indeks Kemungkinan dan Dampak yang

selanjutnya hasil dari perkalian menghasilkan skor risiko dimana penempatan risiko berdasarkan pada Matriks Kemungkinan dan Dampak yang sesuai dengan kebijakan manajemen PT Adhi Karya (Persero) Tbk mengacu pada Dokumen Manual Manajemen Risiko PT Adhi Karya (Persero) Tbk Tahun 2021. Berikut adalah tabel indeks kemungkinan dan dampak dapat dilihat pada Tabel 5.2.

Tabel 5.2 Indeks Kemungkinan dan Dampak

(Sumber: Manual Manajemen Risiko PT Adhi Karya (Persero) Tbk, 2021)

Kemungkinan		Frekuensi	Kriteria Kualitatif
1	Kecil (Minor)	1 kali dalam satu periode	Hampir tidak mungkin terjadi
2	Medium (Moderate)	1-2 kali dalam satu periode	Kemungkinan kecil terjadi
3	Berat (Severe)	3-4 kali dalam satu periode	Kemungkinan terjadi dan tidak terjadi sama besar
4	Mayor (Major)	4-5 kali dalam satu periode	Kemungkinan besar terjadi
5	Malapetaka (Catastrophic)	> 5 kali dalam satu periode	Hampir pasti terjadi

Dampak		Kriteria Dampak				
		Aspek Waktu	Aspek Jumlah	Aspek Quality	Gangguan Operasional	Kerahasiaan Dokumen/Data
1	Kecil (Minor)	Terjadi keterlambatan pelaksanaan melewati target yang masih diatasi dengan baik	Jumlah kurang dari target namun masih memenuhi KPI / dapat mendukung pelaksanaan	Dokumen yang dihasilkan kurang lengkap namun tidak menghambat pelaksanaan	Menimbulkan penundaan aktifitas (proses tidak dapat dijalankan) < 12 jam	Tidak ada kebocoran
2	Medium (Moderate)	Terjadi keterlambatan pelaksanaan melewati target yang mengakibatkan <i>bottleneck</i> , namun masih dapat diatasi	Jumlah kurang dari target namun masih memenuhi KPI dan agak menghambat pelaksanaan	Dokumen yang dihasilkan kurang lengkap dan agak menghambat pelaksanaan	Menimbulkan penundaan aktifitas (proses tidak dapat dijalankan) < 24 jam	Kebocoran level 1 (tidak memberi pengaruh apapun terhadap seluruh pihak terkait)
3	Berat (Severe)	Terjadi keterlambatan pelaksanaan melewati target yang mengakibatkan <i>bottleneck</i> dan <i>overload</i> pekerjaan pada anggota tim lain	Jumlah kurang dari target dan tidak memenuhi KPI dan agak menghambat pelaksanaan	Kualitas dokumen/produk yang dihasilkan mengakibatkan masalah waktu dalam pelaksanaan	Menimbulkan penundaan aktifitas (proses tidak dapat dijalankan) > 24 jam	Kebocoran level 2 (memberikan keuntungan kepada penerima/pemberi informasi)
4	Mayor (Major)	Terjadi keterlambatan pelaksanaan yang jauh melampaui target menyebabkan hambatan pada proses pelaksanaan	Jumlah kurang dari target dan tidak memenuhi KPI dan sangat menghambat pelaksanaan	Kualitas dokumen/produk yang dihasilkan mengakibatkan masalah waktu dan biaya dalam pelaksanaan	Menimbulkan penundaan aktifitas (proses tidak dapat dijalankan) > 3 hari	Kebocoran level 3 (berpotensi merugikan pihak terkait dengan informasi tersebut)
5	Malapetaka (Catastrophic)	Terjadi keterlambatan pelaksanaan tidak hanya menyebabkan hambatan pada proses pelaksanaan, namun juga menjadi temuan audit/menyebabkan kekalahan tender	Jumlah sangat tidak memenuhi KPI dan tidak dapat digunakan sama sekali dalam pelaksanaan/menyebabkan kekalahan tender	Kualitas dokumen/produk yang dihasilkan mengakibatkan masalah waktu dan biaya yang sangat besar dalam pelaksanaan/menyebabkan kekalahan tender	Menimbulkan penundaan aktifitas (proses tidak dapat dijalankan) > 7 hari	Kebocoran level 4 (berpotensi merugikan pihak terkait dengan informasi dan <i>stakeholders</i> atau <i>shareholders</i>)

Gambar matriks kemungkinan dan dampak dapat dilihat pada Gambar 5.1.

Tabel 5.3 Risk Register

Kode Risiko	Deskripsi Risiko	Kriteria Dampak					Pre-Mitigated			Respon Risiko	Post-Mitigated		
		Waktu	Jumlah	Quality	Gangguan Operasional	Kerahasiaan Dokumen/ Data	Kemungkinan (Likelihood)	Dampak (Consequence)	Skor Risiko		Kemungkinan (Likelihood)	Dampak (Consequence)	Skor Risiko
3.1	Penambahan waktu yang tidak diakomodir dalam Kontrak	•					2	4	8	Mitigation	2	4	8
3.2	Rencana Teknik Akhir (RTA) yang belum selesai	•		•	•		2	3	6	Mitigation	2	3	6
3.3	Pembebasan Lahan yang belum selesai	•			•		4	5	20	Mitigation	3	3	9
3.4	Kenaikan harga Bahan Bakar Minyak		•		•		4	5	20	Acceptance	4	5	20
3.5	Supply tanah timbunan tidak memenuhi kapasitas produksi	•	•	•	•		3	4	12	Mitigation, Transference			
3.6	Pemahaman software BIM yang belum optimal			•	•		3	3	9	Mitigation			
3.7	Landasan Crane yang tidak stabil			•	•		3	1	3	Mitigation, Transference	3	1	3
3.8	Perubahan metode pada pekerjaan pembesian Tiang Borpile	•		•	•		2	3	6	Avoidance, Transference			

Hasil dari skor risiko pada Tabel 5.3 berdasarkan hasil perkalian Kemungkinan dikali Dampak sehingga didapatkan nilai skor risiko. Berikut merupakan penjelasan dari Tabel 5.3 *Risk Register* yang didapatkan dari hasil wawancara dengan 1 (satu) responden ahli yaitu *Project Construction Manager* (Eko Prabowo, S.T.) Proyek Pembangunan Jalan Tol Solo – Yogyakarta – NYIA Kulon Progo Paket 1.1 STA 0+000 – 22+300 dapat dilihat dibawah ini atau dapat dilihat pada Lampiran 3.

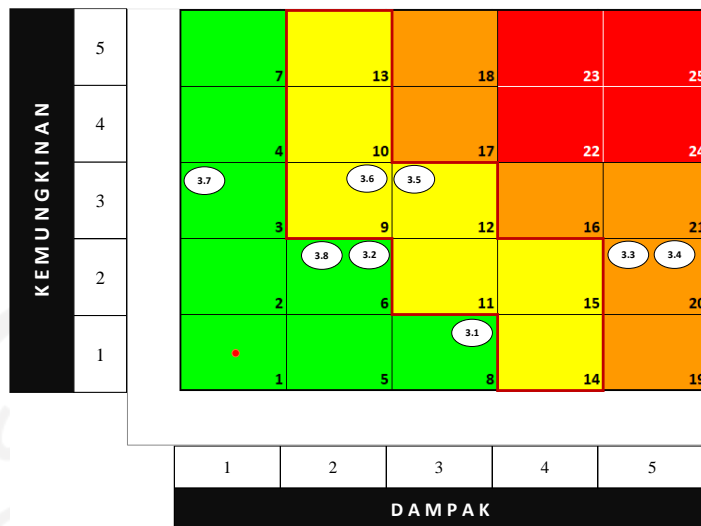
- Kode Risiko 3.1 Penambahan Waktu yang tidak diakomodir dalam Kontrak pada risiko sebelum mitigasi (*Pre-Mitigated*) didapatkan nilai Kemungkinan 2 (dua) dan nilai Dampak 4 (empat), maka didapatkan skor risiko sebelum mitigasi (*Pre-Mitigated*) adalah 8 (delapan). Sedangkan risiko sesudah mitigasi (*Post-Mitigated*) didapatkan nilai Kemungkinan dan nilai Dampak yang sama dengan risiko sebelum mitigasi (*Pre-Mitigated*), hal ini dikarenakan pada Kode Risiko 3.1 Penambahan Waktu yang tidak diakomodir dalam Kontrak belum ada tindaklanjut dari pihak *owner*, sedangkan dari pihak pelaksana proyek telah melakukan tindakan surat menyurat kepada *owner* dalam rangka *addendum* Kontrak.
- Kode Risiko 3.2 Rencana Teknik Akhir (RTA) yang belum selesai pada risiko sebelum mitigasi (*Pre-Mitigate*) didapatkan nilai Kemungkinan 2 (dua) dan nilai Dampak 3 (tiga), maka didapatkan skor risiko sebelum mitigasi (*Pre-Mitigated*) adalah 6 (enam). Sedangkan risiko sesudah mitigasi (*Post-Mitigated*) didapatkan nilai Kemungkinan dan nilai Dampak yang sama dengan risiko sebelum mitigasi (*Pre-Mitigated*), hal ini dikarenakan pada Kode Risiko 3.2 Rencana Teknik Akhir (RTA) yang belum selesai dikarenakan sampai dengan sekarang sedang dalam proses penyusunan Rencana Teknik Akhir (RTA) secara parsial.
- Kode Risiko 3.3 Pembebasan Lahan yang belum selesai pada risiko sebelum mitigasi (*Pre-Mitigated*) didapatkan nilai Kemungkinan 4 (empat) dan nilai Dampak 5 (lima), maka didapatkan skor risiko sebelum mitigasi (*Pre-Mitigated*) adalah 20 (dua puluh). Sedangkan risiko sesudah mitigasi (*Post-Mitigated*) didapatkan nilai Kemungkinan 3 (tiga) dan nilai Dampak

3 (tiga) dengan skor risiko sesudah mitigasi (*Post-Mitigated*) adalah 9 (sembilan), hal ini dikarenakan pada Kode Risiko 3.3 Pembebasan Lahan yang selesai saat ini memiliki progres 70% dari lahan yang belum bebas sehingga skor dari Kode Risiko 3.3 menurun.

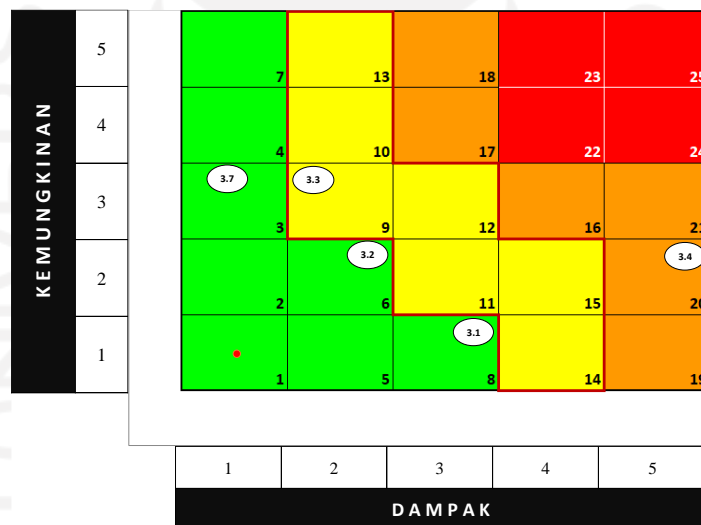
- Kode Risiko 3.4 Kenaikan Harga Bahan Bakar Minyak pada risiko sebelum mitigasi (*Pre-Mitigated*) didapatkan nilai Kemungkinan 4 (empat) dan nilai Dampak 5 (lima), maka didapatkan skor risiko sebelum mitigasi (*Pre-Mitigated*) adalah 20 (dua puluh). Sedangkan risiko sesudah mitigasi (*Post-Mitigated*) didapatkan nilai Kemungkinan dan nilai Dampak yang sama dengan risiko sebelum mitigasi (*Pre-Mitigated*), hal ini dikarenakan pada Kode Risiko 3.4 Kenaikan Harga Bahan Bakar Minyak yang masih cukup tinggi, sehingga sub-kontraktor melakukan pengajuan *addendum* kontrak untuk menaikkan harga satuan awal yang diakibatkan naiknya bahan bakar minyak.
- Kode Risiko 3.5 *Supply* tanah timbunan tidak memenuhi kapasitas produksi pada risiko sebelum mitigasi (*Pre-Mitigated*) didapatkan nilai Kemungkinan 3 (tiga) dan nilai Dampak 4 (empat), maka didapatkan skor risiko sebelum mitigasi (*Pre-Mitigated*) adalah 12 (dua belas). Sedangkan risiko sesudah mitigasi (*Post-Mitigated*) didapatkan nilai Kemungkinan dan nilai Dampak adalah 0 (nol), dikarenakan pada Kode Risiko 3.5 telah dipindahkan ke sub-kontraktor dan telah di mitigasi sehingga risiko tersebut telah diminimalisir dengan baik.
- Kode Risiko 3.6 Pemahaman *software* BIM yang belum optimal pada risiko sebelum mitigasi (*Pre-Mitigated*) didapatkan nilai Kemungkinan 3 (tiga) dan nilai Dampak 3 (tiga), maka didapatkan skor risiko sebelum mitigasi (*Pre-Mitigated*) adalah 9 (sembilan). Sedangkan risiko sesudah mitigasi (*Post-Mitigated*) didapatkan nilai Kemungkinan dan nilai Dampak adalah 0 (nol), dikarenakan pada Kode Risiko 3.6 telah dilakukan pelatihan khusus untuk staf yang terkait pelatihan *software* yang menunjang kegiatan BIM (*Building Information Modelling*) sehingga risiko tersebut telah diminimalisir dengan baik.

- Kode Risiko 3.7 Landasan *Crane* yang tidak stabil pada risiko sebelum mitigasi (*Pre-Mitigated*) didapatkan nilai Kemungkinan 3 (tiga) dan nilai Dampak 1 (satu), maka didapatkan skor risiko sebelum mitigasi (*Pre-Mitigated*) adalah 3 (tiga). Sedangkan risiko sesudah mitigasi (*Post-Mitigated*) didapatkan nilai Kemungkinan dan nilai Dampak yang sama dengan risiko sebelum mitigasi (*Pre-Mitigated*), hal ini dikarenakan pada Kode Risiko 3.7 sampai dengan saat ini masih dalam tahap proses melakukan pemadatan lapisan tanah pada landasan *Crane* dan memberikan himbauan *Safety Induction* untuk setiap pekerja dilapangan dikarenakan cuaca yang tidak menentu.
- Kode Risiko 3.8 Perubahan metode pada pekerjaan pembesian Tiang *Borpile* pada risiko sebelum mitigasi (*Pre-Mitigated*) didapatkan nilai Kemungkinan 2 (tiga) dan nilai Dampak 3 (tiga), maka didapatkan skor risiko sebelum mitigasi (*Pre-Mitigated*) adalah 6 (enam). Sedangkan risiko sesudah mitigasi (*Post-Mitigated*) didapatkan nilai Kemungkinan dan nilai Dampak adalah 0 (nol), dikarenakan pada Kode Risiko 3.6 Perubahan metode pada pekerjaan pembesian Tiang *Borpile* telah diserahkan kepada sub-kontraktor untuk pekerjaan pembesian Tiang *Borpile* dengan metode *coupler rebar* dimana sebelumnya hanya menggunakan *overlap* besi saja.

Risk Register pada Tabel 5.3 diatas berisikan hasil dari skor risiko yang berasal dari perkalian kemungkinan dan dampak, selanjutnya dilakukan analisis potensi risiko menggunakan Matriks Kemungkinan dan Dampak, pada dasarnya disebut juga dengan Peta Risiko untuk mengetahui sebaran risiko sebelum mitigasi (*pre-mitigated*), dan risiko sesudah mitigasi (*post-mitigated*). Matriks Kemungkinan dan Dampak yang digunakan pada penelitian kali ini hanya pada Risiko Negatif saja. Berikut adalah gambar peta risiko sebelum mitigasi (*pre-mitigated*), dan risiko sesudah mitigasi (*post-mitigated*) dapat dilihat pada Gambar 5.2 dan Gambar 5.3.



Gambar 5.2 Peta Risiko Sebelum Mitigasi (*Pre-Mitigated*)



Gambar 5.3 Peta Risiko Sesudah Mitigasi (*Post-Mitigated*)

Dari Gambar 5.2 dan Gambar 5.3 menunjukkan adanya perbedaan yang signifikan, dimana cukup banyak risiko negatif yang telah di reduksi maupun telah dimitigasi oleh proyek. Contohnya pada risiko teknis dengan kode risiko 3.3 sebelumnya memiliki skor risiko 20 (tinggi) menjadi 9 (sedang), dan pada kode risiko 3.5 sebelumnya memiliki skor risiko 12 (sedang) menjadi 0 (tidak ada risiko) atau telah dimitigasi. Hal ini menunjukkan bahwa adanya kontrol manajemen dalam meminimalisir ataupun mengelola risiko tersebut.

Selanjutnya melakukan Ranking Risiko, dimana Ranking risiko merupakan kegiatan untuk mengurutkan kategori risiko sebelum mitigasi (*pre-mitigated*), dan risiko sesudah mitigasi (*post-mitigated*) yang dimulai dari level atau skor risiko tertinggi sampai dengan skor risiko terendah dengan tujuan untuk melihat risiko mana saja yang menjadi prioritas sebuah proyek berdasarkan skor dan tingkat kepentingannya. Berikut adalah tabel ranking risiko sebelum mitigasi (*pre-mitigated*), dan risiko sesudah mitigasi (*post-mitigated*) dapat dilihat pada Tabel 5.4 dan Tabel 5.5.

Tabel 5.4 Ranking Risiko Sebelum Mitigasi (*Pre-Mitigated*)

Ranking	Skor Risiko	Kode Risiko	Uraian Risiko
1	20	3.3	Pembebasan Lahan yang belum selesai
		3.4	Kenaikan harga Bahan Bakar Minyak
2	12	3.5	Supply tanah timbunan tidak memenuhi kapasitas produksi
3	9	3.6	Pemahaman software BIM yang belum optimal
4	8	3.1	Penambahan waktu yang tidak diakomodir dalam Kontrak
5	6	3.2	Rencana Teknik Akhir (RTA) yang belum selesai
		3.8	Perubahan metode pada pekerjaan pembesian Tiang Borpile
6	3	3.7	Landasan Crane yang tidak stabil

Tabel 5.5 Ranking Risiko Sesudah Mitigasi (*Post-Mitigated*)

Ranking	Skor Risiko	Kode Risiko	Uraian Risiko
1	20	3.4	Kenaikan harga Bahan Bakar Minyak
2	9	3.3	Pembebasan Lahan yang belum selesai
3	8	3.1	Penambahan waktu yang tidak diakomodir dalam Kontrak
4	6	3.2	Rencana Teknik Akhir (RTA) yang belum selesai
5	3	3.7	Landasan Crane yang tidak stabil

Dari Tabel 4.4 dan Tabel 5.5 diatas dapat dilihat bahwa skor risiko tertinggi sesudah mitigasi (*post-mitigated*) dengan nilai skor risiko 20 (dua puluh) yaitu, kenaikan harga bahan bakar minyak, hal ini dikarenakan harga bahan bakar minyak yang masih cenderung naik sehingga rekanan sub-kontraktor yang pekerjaannya berkaitan dengan alat berat melakukan pengajuan *addendum* kontrak harga satuan baru kepada kontraktor pelaksana. Sedangkan skor risiko terendah sesudah mitigasi

(*post-mitigation risk*) dengan nilai skor risiko 3 (tiga) yaitu, landasan *crane* yang tidak stabil.

5.1.4 Respon Risiko dan Action Plan

Pada risiko teknis dilakukan *action plan* atau rencana mitigasi. Hal ini dapat mempermudah pemangku kepentingan melihat dan melakukan mitigasi pada setiap risiko dapat dilihat pada Tabel 5.6.

Tabel 5.6 Action Plan pada Risiko Teknis

Kode Risiko	Uraian Risiko	Respon Risiko	Action Plan
3.1	Penambahan waktu yang tidak diakomodir dalam Kontrak	Mitigation	Melakukan tertib administrasi baik surat menyurat maupun berita acara koordinasi dengan <i>owner</i> terkait semua permasalahan di lapangan
3.2	Rencana Teknik Akhir (RTA) yang belum selesai	Mitigation	Melakukan koordinasi dengan perencana dan Bantek BPJT, serta melakukan teknik administrasi surat menyurat dengan baik
3.3	Pembebasan Lahan yang belum selesai	Mitigation	Melakukan tertib administrasi baik surat menyurat maupun berita acara koordinasi dengan <i>owner</i> dan PPK lahan terkait semua permasalahan di lapangan terutama pembebasan lahan.
3.4	Kenaikan harga Bahan Bakar Minyak	Acceptance	Melakukan efisiensi metode kerja
3.5	Supply tanah timbunan tidak memenuhi kapasitas produksi	Mitigation, Transference	Meminta sub-kontraktor untuk melampirkan surat izin <i>quarry</i> yang masih berlaku, sebagian besar <i>quarry</i> telah selesai dalam menyelesaikan surat perizinan, sedang dalam tahap sosialisasi masyarakat dan pembuatan jalan kerja <i>quarry</i>
3.6	Pemahaman <i>software</i> BIM yang belum optimal	Mitigation	Mengajukan pelatihan khusus untuk staf yang terkait pelatihan BIM (<i>Building Information Modelling</i>)
3.7	Landasan <i>Crane</i> yang tidak stabil	Mitigation, Transference	Melakukan koordinasi pada Sub Kontraktor, Pemadatan lapisan tanah pada landasan <i>Crane</i> , memberikan himbauan <i>Safety Induction</i> untuk setiap pekerja dilapangan, dan penggunaan APD
3.8	Perubahan metode pada pekerjaan pembesian Tiang <i>Borpile</i>	Avoidance, Transference	Menyerahkan metode pelaksanaan pembesian pada sub kontraktor

Dari Tabel 5.6 Pada bagian kolom Respon Risiko yang bertujuan untuk mengendalikan risiko yang telah teridentifikasi dengan memuat jenis-jenis respon terhadap suatu risiko seperti, *Avoidance* yang artinya risiko tersebut dapat dihindari dengan merubah strategi atau metode, *Acceptance* yang berarti risiko tersebut diterima oleh kontraktor pelaksana, *Mitigation* yaitu adanya tindakan kontraktor pelaksana dalam mengurangi risiko, dan *Transference* yaitu tindakan kontraktor pelaksana dengan memindahkan risiko tersebut kepada sub-kontraktor dengan cara melakukan *addendum* kontrak sub-kontraktor sehingga risiko tersebut dapat

disebar. Selanjutnya didapatkan tindak lanjut atau *action plan* risiko teknis dari hasil wawancara pada Lampiran 4 yang telah diuraikan pada Tabel 5.6 yaitu.

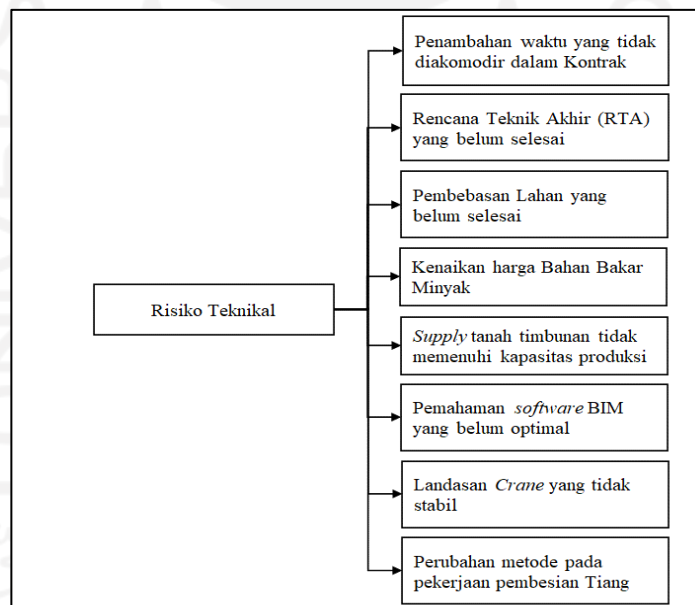
- i. Penambahan waktu yang tidak diakomodir dalam Kontrak dengan tindak lanjut melakukan tertib administrasi baik surat menyurat maupun berita acara koordinasi dengan *owner* terkait semua permasalahan di lapangan.
- ii. Rencana Teknik Akhir (RTA) yang belum selesai dengan tindak lanjut melakukan koordinasi dengan perencana dan Bantek BPJT, serta melakukan teknik surat menyurat dengan baik.
- iii. Pembebasan Lahan yang belum selesai dengan tindak lanjut melakukan tertib administrasi baik surat menyurat maupun berita acara koordinasi dengan *owner* dan PPK Lahan terkait semua permasalahan terutama pembebasan lahan.
- iv. Kenaikan harga bahan bakar minyak dengan tindak lanjut melakukan efisiensi metode kerja.
- v. *Supply* tanah timbunan tidak memenuhi kapasitas produksi dengan tindak lanjut meminta sub-kontraktor untuk melampirkan surat izin *quarry* telah selesai dalam menyelesaikan surat perizinan, sedang dalam tahap sosialisasi masyarakat dan pembuatan jalan kerja *quarry*.
- vi. Pemahaman *software* BIM yang belum optimal dengan tindak lanjut mengajukan pelatihan khusus untuk staf terkait pelatihan BIM (*Building Information Modelling*).
- vii. Landasan *Crane* yang tidak stabil dengan tindak lanjut melakukan koordinasi dengan sub-kontraktor, pemadatan lapisan tanah pada landasan *Crane*, memberikan himbauan *Safety Induction* untuk setiap pekerja dilapangan, dan penggunaan APD.
- viii. Perubahan metode pada pekerjaan pembesian Tiang *Borepile* dengan tindak lanjut menyerahkan metode pelaksanaan pembesian pada sub-kontraktor.

5.2 Pembahasan

Pembahasan pada penelitian ini menitikberatkan pada analisis risiko kualitatif pada Proyek Pembangunan Jalan Tol Solo – Yogyakarta – NYIA Kulon Progo Paket 1.1 STA 0+000 – 22+300. Analisis risiko kualitatif dilakukan dengan melakukan teknik *brainstorming* untuk menilai risiko dengan membandingkan parameter kemungkinan dan dampak dengan matriks yang telah ditetapkan.

5.2.1 Risiko Teknis Yang Timbul

Risiko teknis yang timbul pada Proyek Pembangunan Jalan Tol Solo – Yogyakarta – NYIA Kulon Progo Paket 1.1 STA 0+000 – 22+300 dapat dilihat pada Gambar 5.4.



Gambar 5.4 Risiko Teknis Yang Timbul

Dari Gambar 5.4 diatas dapat dilihat pada deskripsi risiko bahwa adanya risiko pada Rencana Teknik Akhir (RTA) yang belum selesai, *Basic Design* yang belum jelas, dan perubahan desain. Hal ini dikarenakan kontrak pada Proyek Pembangunan Jalan Tol Solo – Yogyakarta – NYIA Kulon Progo Paket 1.1 STA 0+000 – 22+300 adalah *Design and Build* (Rancang Bangun) sehingga desain perencanaan dapat berubah seiring berjalannya waktu.

5.2.2 Tingkat Potensi Risiko Teknis Yang Timbul

Risk Register pada Tabel 5.3 dapat dilihat pada hasil skor risiko yang berasal dari perkalian kemungkinan dan dampak sehingga didapatkan peta risiko sebelum mitigasi (*pre-mitigated*), dan risiko sesudah mitigasi (*post-mitigated*) yang dapat dilihat pada Gambar 5.2 dan Gambar 5.3 bahwa tingkat potensi risiko teknis yang timbul pada Proyek Pembangunan Jalan Tol Solo – Yogyakarta – NYIA Kulon Progo Paket 1.1 STA 0+000 – 22+300 pada risiko sebelum mitigasi (*pre-mitigated*) dengan nilai skor risiko tertinggi 20 (dua puluh) yaitu, pembebasan lahan yang belum selesai, dan kenaikan harga bahan bakar minyak. Selanjutnya nilai skor risiko 12 (dua belas) yaitu, *supply* tanah timbunan tidak memenuhi kapasitas produksi. Risiko teknis terendah dengan nilai skor risiko 3 (tiga) yaitu, landasan *crane* yang tidak stabil.

Tingkat potensi risiko teknis pada Proyek Pembangunan Jalan Tol Solo – Yogyakarta – NYIA Kulon Progo Paket 1.1 STA 0+000 – 22+300 menurun seiring berjalannya waktu pelaksanaan. Risiko teknis sesudah mitigasi (*post-mitigation risk*) dengan nilai skor risiko tertinggi 20 (dua puluh) yaitu, kenaikan bahan bakar minyak. Selanjutnya nilai skor risiko 9 (sembilan) yaitu, pembebasan lahan yang belum selesai. Risiko teknis terendah dengan nilai skor risiko 3 (tiga) yaitu, landasan *crane* yang tidak stabil.

5.2.3 Pandangan Para Ahli Terhadap Penelitian Yang Diperoleh

Pada risiko teknis dilakukan wawancara kepada para ahli atau praktisi. Dari hasil wawancara dengan dua (2) narasumber ahli yang telah berpengalaman sebagai praktisi di PT Adhi Karya (Persero) Tbk Proyek Pembangunan Jalan Tol Solo – Yogyakarta – NYIA Kulon Progo Paket 1.1 yang dapat dilihat pada Lampiran 5, para ahli sependapat bahwa risiko teknis pada pelaksanaan proyek jalan tol memiliki kendala risiko teknis diantaranya, pembebasan lahan, perubahan terhadap desain (RTA), dan teknologi yang digunakan seperti *software* BIM.

Menurut Eko Prabowo, S.T. sebagai *Project Construction Manager* PT Adhi Karya (Persero) Tbk Proyek Pembangunan Jalan Tol Solo – Yogyakarta – NYIA Kulon Progo Paket 1.1, 8 (delapan) risiko teknis tersebut merupakan risiko

yang paling umum ditemui saat pelaksanaan proyek terutama pada konstruksi jalan tol. Pelaksanaan konstruksi jalan tol seringkali menemui kendala, diantaranya kendala yang paling utama adalah pembebasan lahan, dan perubahan terkait desain maupun metode kerja di lapangan. Penelitian tersebut telah sesuai dengan apa yang dihadapi oleh kontraktor pelaksana pada saat ini.

Pada risiko penambahan waktu yang tidak diakomodir dalam kontrak seringkali muncul disaat pelaksanaan, dikarenakan pada saat proses tender kurang memahami ataupun membaca kontrak perjanjian awal secara keseluruhan sehingga perlu adanya tim yang dapat *me-review* kontrak awal sebelum pelaksanaan proyek.

Risiko RTA yang belum selesai seringkali ditemui jika kontrak pelaksanaan proyek tersebut merupakan *Design and Build* (Rancang Bangun), dikarenakan pada kontrak proyek *Design and Build* (Rancang Bangun) seringkali perencanaan, pengukuran, dan penyelidikan mengalami perubahan seiring berjalannya waktu pelaksanaan.

Pembebasan lahan yang belum selesai seringkali terjadi pada pelaksanaan proyek jalan, terutama jalan tol. Penyelesaian pembebasan lahan akan berakhir seiring dengan berjalannya pelaksanaan proyek dan tergantung tingkat urgensi dari pekerjaan tersebut.

Kenaikan bahan bakar minyak merupakan risiko yang paling jarang terjadi pada pelaksanaan proyek, dikarenakan kenaikan harga bahan bakar minyak merupakan suatu kegiatan komoditi dunia dimana risiko tersebut tidak bisa dihindari dalam pelaksanaan proyek.

Supply tanah timbunan tidak memenuhi kapasitas produksi terjadi apabila sub-kontraktor tidak dapat memenuhi kebutuhan alat untuk mencapai kapasitas produksi rencana di lapangan, hal lain dapat terjadi ketika *quarry* milik sub-kontraktor tidak memiliki izin atau izin dari *quarry* tersebut telah mati sehingga sub-kontraktor tidak dapat mengirim material timbunan yang mengakibatkan tidak tercapainya kapasitas produksi rencana di lapangan.

BIM merupakan kegiatan melakukan perencanaan, monitoring, evaluasi, maupun pelaporan menggunakan *tools software* yang dapat terintegrasi dari pengguna satu pada pengguna lain yang dapat mempermudah pekerjaan seorang

engineer didalam pelaksanaan proyek. Penggunaan BIM tentunya sangat familiar bagi staf *engineering* pelaksanaan proyek konstruksi gedung, tetapi untuk proyek konstruksi jalan masih sangat minim dalam penggunaan BIM sehingga staf *engineering* masih kurang dalam menguasai penggunaan BIM untuk konstruksi jalan.

Landasan *crane* yang tidak stabil biasanya terjadi pada musim penghujan dimana tanah pada landasan *crane* untuk mengangkat balok PC-I Girder cenderung lunak yang mengakibatkan tanah tidak stabil dan memungkinkan alat *crane* dapat terguling. Sehingga perlunya pemeliharaan tanah pada landasan *crane* yang lunak dengan cara melakukan pemadatan tanah dan stabilitas-stabilitas perkuatan tanah, hingga melakukan *safety induction* kepada setiap pekerja yang berada pada lokasi pekerjaan tersebut agar tidak terjadi kecelakaan kerja.

Perubahan metode kerja sering kali terjadi didalam pelaksanaan proyek, kesesuaian metode kerja menjadi kunci keberhasilan pekerjaan di lapangan. Perubahan metode kerja pada pekerjaan pembesian tiang *borepile* yang mengharuskan menggunakan *coupler rebar* selain menambah biaya pelaksanaan, kontraktor diharuskan memaparkan metode tersebut kepada manajemen terkait sebelum dilakukan pelaksanaan, sehingga risiko tersebut dapat dihindari maupun dipindahkan kepada sub-kontraktor terkait metode pelaksanaannya.

Sedangkan menurut Muhammad Kharis, S.T. sebagai *Assistant Engineering Manager* dan Koordinator Desain/CAD PT Adhi Karya (Persero) Tbk Proyek Pembangunan Jalan Tol Solo – Yogyakarta – NYIA Kulon Progo Paket 1.1, Kendala pada proyek jalan tol adalah pembebasan lahan, perubahan desain perencanaan dari gambar *basic design* ke gambar DED (*Detail Engineering Design*) yang mengakibatkan perbedaan konstruksi jalan dan jembatan yang ada dilapangan. Adapun hal lain seperti kesulitannya mencari sumberdaya manusia yang dapat menggunakan BIM (*Building Information Modelling*) dikarenakan penggunaan *software* atau teknologi seperti BIM harus dilakukannya pelatihan terlebih dahulu kepada staf yang akan menggunakannya, selain itu mahalnnya harga dari *software* BIM mengakibatkan kurang *familiar* dalam penggunaannya. Sedangkan didalam proyek pemerintahan saat ini wajib bagi kontraktor pelaksana

menggunakan BIM sebagai alat untuk menunjang pekerjaan didalam pelaksanaan proyek. Hasil wawancara dapat dilihat pada Lampiran 5.

Peneliti berpendapat risiko penambahan waktu yang tidak diakomodir dalam kontrak dikarenakan saat proses tender kurang memahami ataupun membaca kontrak perjanjian awal secara keseluruhan.

Risiko perencanaan setiap proyek berbeda-beda dan sering kali terjadi misalnya, RTA yang belum selesai merupakan bagian dari risiko perencanaan. Hal ini dikarenakan didalam rencana teknik akhir terdapat berbagai macam dokumen mengenai desain, *quality*, hingga spesifikasi.

Pembebasan lahan yang belum selesai menjadi hal yang paling utama dalam proses pelaksanaan kontruksi jalan, sering kali pembebasan lahan berakhir seiring berjalannya waktu pelaksanaan dengan melihat tingkat *urgensi* dari pekerjaan yang sedang dikerjakan.

Risiko kenaikan bahan bakar minyak merupakan risiko yang tidak bisa dihindari dalam pelaksanaan proyek. Dikarenakan kenaikan harga bahan bakar minyak merupakan permasalahan dunia secara menyeluruh, sehingga risiko tersebut sulit dihindari.

Timbunan yang tidak memenuhi kapasitas produksi biasanya bergantung pada ketersediaan sumberdaya alat maupun material timbunan pada daerah tersebut, dikarenakan tidak semua daerah memiliki ketersediaan material alam yang mencukupi untuk mengakomodir kapasitas produksi proyek konstruksi. Selain itu, perizinan *quarry* harus diperhatikan dan di cek keberlakukannya dikarenakan masih ada *quarry* yang perizinannya telah mati dan belum diperpanjang.

Penggunaan BIM untuk proyek kontruksi jalan masih sangat minim dalam penggunaan BIM sehingga staf *engineering* masih kurang dalam menguasai penggunaan BIM untuk konstruksi jalan. Selain itu, mahalnya *software* tersebut menjadikan *software* kurang familiar terutama pada staf baru sehingga dibutuhkan peran perusahaan dalam melatih staf baru untuk menggunakan *software* BIM tersebut.

Landasan *crane* yang tidak stabil biasanya terjadi pada musim hujan dan tanah pada kondisi lunak. Sehingga diperlukan pemeliharaan tanah pada landasan

crane yang lunak dengan cara melakukan pemadatan tanah dan stabilitas-stabilitas perkuatan tanah, hingga melakukan *safety induction* kepada setiap pekerja yang berada pada lokasi pekerjaan tersebut agar tidak terjadi kecelakaan kerja.

Perubahan metode kerja pada pekerjaan pembesian tiang *borepile* yang mengharuskan menggunakan *coupler rebar* selain menambah biaya pelaksanaan, kontraktor diharuskan memaparkan metode tersebut kepada manajemen terkait sebelum dilakukan pelaksanaan, sehingga risiko tersebut dapat dihindari maupun dipindahkan kepada sub-kontraktor terkait metode pelaksanaannya.



BAB VI

KESIMPULAN DAN SARAN

6.1 Kesimpulan

Dari hasil penelitian diatas, kesimpulan yang dapat diperoleh dari penelitian ini yaitu.

1. Risiko teknis yang timbul pada Proyek Pembangunan Jalan Tol Solo – Yogyakarta – NYIA Kulon Progo Paket 1.1 adalah Penambahan waktu yang tidak diakomodir dalam Kontrak, Rencana Teknik Akhir (RTA) yang belum selesai, Pembebasan Lahan yang belum selesai, kenaikan harga Bahan Bakar Minyak, *supply* tanah timbunan tidak memenuhi kapasitas produksim, pemahaman *software* BIM yang belum optimal, landasan *Crane* yang tidak stabil, dan perubahan metode pada pekerjaan pembesian Tiang *Borpile*.
2. Hasil analisis potensi risiko teknis pada Proyek Pembangunan Jalan Tol Solo – Yogyakarta – NYIA Kulon Progo Paket 1.1 menunjukkan bahwa risiko kenaikan harga Bahan Bakar Minyak dan Pembebasan Lahan yang belum selesai merupakan risiko teknis yang paling besar kemungkinan terjadi pada tahap pelaksanaan.
3. Respon risiko dan *action plan* yang dilakukan untuk mengantisipasi potensi risiko teknis adalah melakukan respon risiko mitigasi (*Mitigation*) dengan cara berkoordinasi dengan *owner* dan konsultan perencana, dan melakukan teknik surat menyurat dengan baik. Selain itu melakukan tertib administrasi baik surat menyurat maupun berita acara koordinasi dengan *owner* dan PPK lahan terkait semua permasalahan di lapangan terutama pembebasan lahan. Adapun respon risiko yang harus dipindahkan (*Transference*) atau dilimpahkan kepada sub-kontraktor yaitu, meminta sub-kontraktor untuk melampirkan surat izin *quarry* yang masih berlaku, dan menyelesaikan surat perizinan *quarry* agar kapasitas produksi harian terpenuhi dan berjalan sesuai yang telah direncanakan. Kenaikan harga Bahan Bakar Minyak

merupakan risiko yang harus diterima oleh kontraktor (*Acceptance*) dikarenakan dampaknya dapat menurunkan laba pada proyek.

6.2 Saran

Berdasarkan hasil penelitian, maka perlu adanya penelitian lanjut untuk melengkapi dan mengembangkan tema penelitian ini. Adapun saran-saran yang dapat diberikan untuk penelitian selanjutnya adalah sebagai berikut ini.

1. Membandingkan dengan jenis analisis kuantitatif, misalnya analisis sensitifitas maupun *decision tree analysis*.
2. Melakukan analisis kuantitatif menggunakan *software*, seperti *software @Risk Project*, dan *Oracle Crystal Ball*
3. Melakukan penelitian lanjutan terkait risiko lainnya yang belum teridentifikasi misalnya, risiko investasi, risiko keuangan, risiko QHSE, risiko Produksi, dan lain-lain pada Proyek Pembangunan Jalan Tol Solo – Yogyakarta – NYIA Kulon Progo Paket 1.1 STA 0+000 – 22+300 maupun proyek lanjutan dari proyek sebelumnya.

DAFTAR PUSTAKA

- Anonim. 2021. Manual Manajemen Risiko PT Adhi Karya (Persero) Tbk. Jakarta
- Amin, D. 2016. Penerapan Metode Curah Gagasan (*Brainstorming*) Untuk Meningkatkan Kemampuan Pendapat Siswa. Pendidikan Sejarah. Universitas Negeri Jakarta. Jakarta Timur.
- Faisal, M., Tenriajeng, A, T. 2021. Analisis Risiko Pada Tahap Pelaksanaan Konstruksi Jalan Tol Cinere-Jagorawi Depok. Jurusan Teknik Sipil. Universitas Gunadarma. Depok.
- Irmawati, S., Tenriajeng, A, T. 2021. Manajemen Risiko Pada Proyek Dengan Sistem Kontrak Lumpsum. Fakultas Teknik. Universitas Gunadarma. Depok.
- Januar, F. 2011. Analisa Faktor-Faktor Penyebab Rework pada Pekerjaan. Fakultas Teknik. Universitas Atmajaya. D.I Yogyakarta.
- Kerzner, H. 2006. *Project Management A Systems Approach To Planning, Scheduling, and Controlling 9th Edition*, John Wiley & Sons, Inc. New Jersey.
- Schwalbe, K. 2019. *Information Technology Project Management 8th Edition*. Cengage Learning.
- Labombang, M. 2011. Manajemen Risiko dalam Program Konstruksi. Jurusan Teknik Sipil. Universitas Tadulako. Palu.
- Marselina, S. 2022. Analisis Risiko Proyek Pembangunan Jalan Tol Solo Yogyakarta Seksi 1. Jurusan Teknik Sipil. Universitas Jember. Jawa Timur.
- Mora, F., dan Li, M. 2001. *Dynamic Planning and Control Methodology for Design/Build Fast Track Construction Project. Journal of Construction Engineering and Management*. ASCE.
- Nurdiana, A., Setiabudi, B. 2018. Aplikasi Manajemen Risiko Pada Jalan Tol Semarang – Solo Ruas Bawen – Solo. Jurnal Proyek Teknik Sipil. Universitas Diponegoro. Semarang.
- Pasaribu, A. 2009. Faktor Penyebab Terjadinya Klaim yang Mempengaruhi Kinerja Waktu Proyek Konstruksi Jalan Tol di Jabodetabek. Fakultas Teknik. Universitas Indonesia. Depok.
- Praboyo, B. 1999. Keterlambatan Waktu Pelaksanaan Proyek Klasifikasi dan

Peringkat dari Penyebab-Penyebabnya, Fakultas Teknik. Jurusan Teknik Sipil. Universitas Kristen Petra. Surabaya.

Pringgodani, S. 2015. Faktor-Faktor Lapangan yang Mempengaruhi Produktifitas Pekerja di Yogyakarta. Fakultas Teknik. Universitas Atmajaya. D.I Yogyakarta.

Project Management Institute. 2017. A Guide To The Project Management Body Of Knowledge Edition 6th. Pennsylvania. USA.

Purhantara, W. 2010. Metode Penelitian Kualitatif untuk Bisnis. Graha Ilmu. D.I Yogyakarta.

Puspitasari, D., Duhita, A., Maya, A., Ellery, T., dan Arman, M. 2018. Analisis Risiko Pada Proyek Pembangunan *Flyover* Tol Warungasem Batang dengan Kerangka *Project Complexity and Risk Assesment* dan FMEA. Fakultas Teknik. Universitas Diponegoro. Semarang.

Rahmawati, N., Tenriajeng, A, T. 2020. Analisis Manajemen Risiko Pelaksanaan Pembangunan Jalan Tol (Studi Kasus: Proyek Pembangunan Jalan Tol Bekasi-Cawang-Kampung Melayu). Jurusan Manajemen Rekayasa Infrastruktur. Universitas Gunadarma. Depok.

Sandhyavitri, A., Saputra, N. 2013. Analisis Risiko Jalan Tol Tahap Pra Konstruksi (Studi Kasus Jalan Tol Pekanbaru - Dumai). Fakultas Teknik. Universitas Riau. Pekanbaru.

Setiawan, A., Walujodjati, E., dan Farida, I. 2014. Analisis Manajemen Risiko Pada Proyek Pembangunan Jalan Tol Cisundawu (Studi Kasus: Development of Cileumnyi-Sumedang Dawuan Toll Road Phase I). Jurnal Konstruksi. Sekolah Tinggi Teknologi Garut. Jawa Barat.

Sharaf, M., dan Abdelwahab, H. 2015. *Analysis of Risk Factors of Highway Construction Project in Egypt. International Department. Acciona Engineering S.A. Doha. Qatar.*

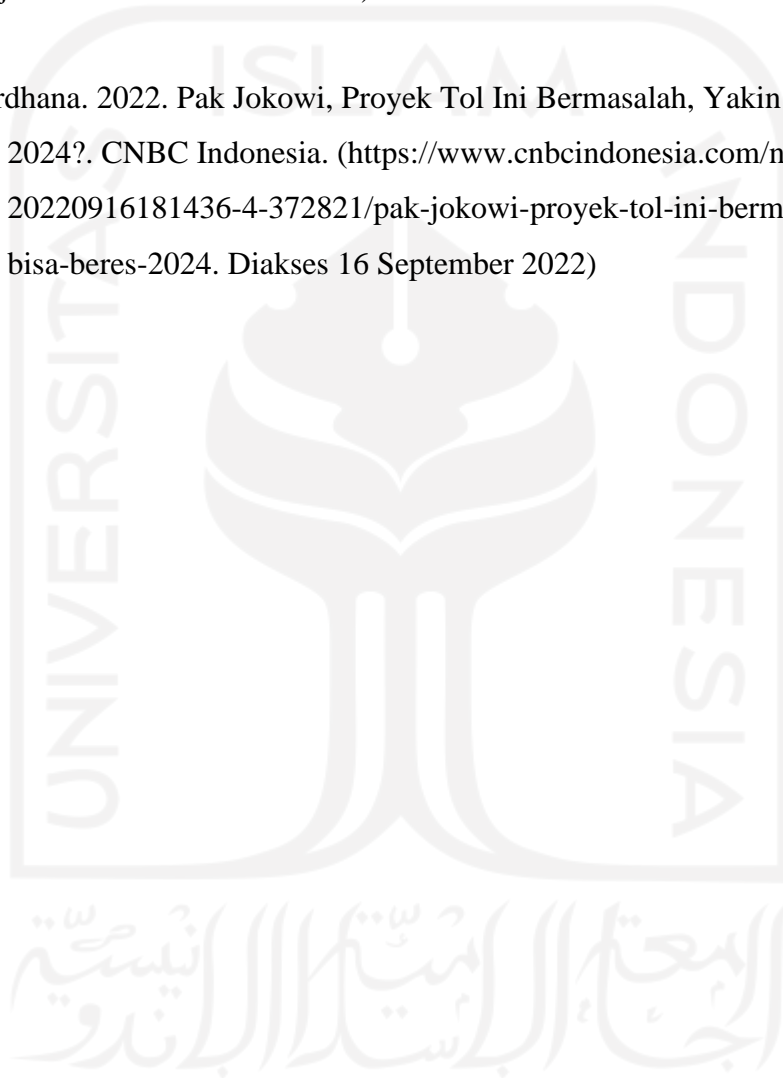
Soekirno, P. 1999. Pengantar Manajemen Proyek. Diktat Kuliah Magister Teknik Sipil. Universitas Islam Indonesia. D.I Yogyakarta.

Supriyati, N. 2015. Metodologi Penelitian. Labkat Press. Bandung.

Yanwardhana. 2022. Jokowi Ngebut, Jogja Bakal Tembus Tol di 2024. CNBC Indonesia. (<https://www.cnbcindonesia.com/news/20220513151327-4338890/jokowi-ngebut-jogja-bakal-tembus-tol-di-2024>. Diakses 13 Mei 2022)

Yanwardhana. 2022. Siap-Siap! Ke Jogja Bablas Tembus Langsung Tol, 2023 Jadi!. CNBC Indonesia. (<https://www.cnbcindonesia.com/news/20220331134619-4327623/siap-siap-ke-jogja-bablas-tembus-langsung-tol-2023-jadi>. Diakses 31 Maret 2022)

Yanwardhana. 2022. Pak Jokowi, Proyek Tol Ini Bermasalah, Yakin Bisa Beres 2024?. CNBC Indonesia. (<https://www.cnbcindonesia.com/news/20220916181436-4-372821/pak-jokowi-proyek-tol-ini-bermasalah-yakin-bisa-beres-2024>. Diakses 16 September 2022)





LAMPIRAN 1

PENGAMBILAN KEPUTUSAN BERBASIS MANAJEMEN RISIKO

Departemen : Infrastruktur II
 Agenda : Management Review Meeting
 Tanggal : September 2022

DUKUNGAN	PELUANG	MASALAH	ANCAMAN	KEMUNGKINAN	DAMPAK	SKOR	LEVEL (H/M/L)	ACTION PLAN			STATUS (OPEN/CLOSE)	
								KEGIATAN	RESPON RISIKO	PIC		TANGGAL
Pekerjaan PC-I Girder		Landasan Crane untuk pekerjaan Erection Girder ambias dikarenakan tanah yang tidak stabil	Alat terguling dan rusak, hingga kecelakaan kerja dan kematian, turunnya reputasi perusahaan	3	1	3	L	Melakukan koordinasi pada Sub Kontraktor, Pemadatan lapisan tanah pada landasan Crane, memberikan himbauan Safety induction untuk setiap pekerja dilapangan, dan penggunaan APD	MITIGATION, TRANSFERANCE	PPM	APRIL 2023	OPEN
Pembebasan Lahan		Proses pembebasan lahan yang melambat dari PPK lahan dan lokasi pembebasan lahan yang masih terpencar sehingga menghambat proses pelaksanaan pekerjaan	Penambahan biaya umum	3	3	9	M	Melakukan tertib administrasi baik surat menyurat maupun berita acara koordinasi dengan owner dan PPK lahan terkait semua permasalahan di lapangan terutama pembebasan lahan.	MITIGATION	PCM, PPM, PFM	DESEMBER 2022	OPEN (Risiko Telah Diminimalisir)

Disetujui Oleh :
 Proyek Pembangunan Jalan Tol Solo - Yogyakarta -
 NYIA Kulon Progo Seksi I, Paket 1.1: Solo - Klaten



Oka Candra Sukmana
 Project Director



PENGAMBILAN KEPUTUSAN BERBASIS MANAJEMEN RISIKO

Departemen : Infrastruktur II
 Agenda : Management Review Meeting
 Tanggal : Agustus 2022

DUKUNGAN	PELUANG	MASALAH	ANCAMAN	KEMUNGKINAN	DAMPAK	SKOR	LEVEL (H/M/L)	ACTION PLAN			STATUS (OPEN/CLOSE)	
								KEGIATAN	RESPON RISIKO	PIC		TANGGAL
Harga Besi	Harga besi yang berangsur turun sejak bulan Juli 2022. Sebelumnya harga besi Rp. 12.800 pada bulan Juni 2022, pada Agustus 2022 harga besi turun menjadi Rp. 10.250			3	5	15	M	Melakukan monitoring dan evaluasi harga besi setiap bulannya	ACCEPTANCE	PEM, PCM, PPM	DESEMBER 2022	OPEN
Penambahan waktu pelaksanaan yang tidak diakomodir dalam kontrak	Penambahan waktu tidak diakomodir dalam kontrak baik dalam kompensasi biaya maupun waktu pelaksanaannya		Terkena denda keterlambatan (Terkena denda keterlambatan 1/1000 untuk setiap harinya)	2	4	8	L	Melakukan tertib administrasi baik surat menyurat maupun berita acara koordinasi dengan owner terkait semua permasalahan di lapangan	MITIGATION	PM, PCM, PPM	APRIL 2023	OPEN

Disetujui Oleh :
 Proyek Pembangunan Jalan Tol Solo - Yogyakarta -
 NYIA Kulon Progo Seksi I, Paket 1.1 : Solo - Klaten

Oka Candra Sukmana
 Project Director



Departemen : Infrastruktur II
 Agenda : Management Review Meeting
 Tanggal : Juli 2022

PENGAMBILAN KEPUTUSAN BERBASIS MANAJEMEN RISIKO

DUKUNGAN	PELUANG	MASALAH	ANGGARAN	KEMUNGKINAN	DAWPAK	SKOR (H/M/L)	LEVEL (H/M/L)	KEGIATAN	ACTION PLAN			STATUS (OPEN/CLOSE)
									RESPON RISIKO	PIC	TANGGAL	
Kenaikan Harga BBM/Solar		Kenaikan harga solar menjadi 18.200, subkon mengajukan addendum kontrak terkait kenaikan harga satuan pekerjaan	Over biaya dapat berdampak pada penurunan Laba	4	5	20	H	Melakukan negosiasi harga pada subkon yang menggunakan alat berat	ACCEPTANCE, MITIGATION	PPM, PCM	DESEMBER 2022	OPEN
Redesain		Perubahan desain pada jembatan menjadi box underpass	Penurunan sales dan laba	2	3	6	L	Perubahan pada BOQ dan kontrak	ACCEPTANCE, MITIGATION	PCM, PEM	DESEMBER 2022	OPEN (Risiko Telah Diminimalisir)
Evaluasi Penggunaan Software pada Staff Proyek	Beberapa staff sudah memiliki Software berlisensi	Sebagian besar staff masih menggunakan Software bajakan/tidak berlisensi	Berpotensi denda bagi perusahaan, reputasi perusahaan yang tidak bagus	2	1	2	L	Pengadaan Software berlisensi seperti, Microsoft Office, Microsoft Project, Autocad, dan Software untuk kepentingan BIM (Building Information Modeling)	MITIGASI	PEM, PFM	30 Juli 2022	OPEN (Risiko Telah Diminimalisir)

Disetujui Oleh :
 Proyek Pembangunan Jalan Tol Sob - Yogyakarta -
 NYIA Kulon Progo Seksi 1, Paket 1.1 : Solo - Klaten

Oka Candra Sukmana
 Project Director

PENGAMBILAN KEPUTUSAN BERBASIS MANAJEMEN RISIKO

Departemen : Infrastruktur II
 Agenda : Management Review Meeting
 Tanggal : Juni 2022

DUKUNGAN	PELUANG	MASALAH	ANCAMAN	KEMUNGKINAN	DAMPAK	SKOR	LEVEL (H/M/L)	ACTION PLAN			STATUS (OPEN/CLOSE)
								KEGIATAN	RESPON RISIKO	PIC	
Evaluasi Sumber Daya Manusia Sebagian besar staff mengajukan adanya pelatihan secara internal	Masih banyak staff Adhi Karya yang kurang terampil dalam bekerja	Kurangnya inovasi yang ada pada kalangan millennial	3	1	3	L	Mengadakan agenda pelatihan untuk staff yang meningkatkan pengembangan diri, lalu mengajukan pada SDM Adhi Karya	MITIGASI	PPM	30 Juni 2022	OPEN
Evaluasi Penggunaan Software pada Staff Proyek	Beberapa staff sudah memiliki Software berlisensi	Berpotensi denda bagi perusahaan, reputasi perusahaan yang tidak bagus	3	5	15	M	Pengadaan Software berlisensi seperti, Microsoft Office, Microsoft Project, AutoCAD, dan Software untuk kepentingan BIM (Building Information Modeling)	MITIGASI	PEM, PPM	30 Juli 2022	OPEN
Evaluasi Desain	Adanya perubahan desain	Berkurangnya nilai pendapatan yang diakibatkan adanya harga tumpang	3	5	15	M	Melakukan perubahan RAP dengan memunculkan item baru, atau meminimalisir dampak kerugian dengan cara optimalisasi pekerjaan dan efisiensi	ACCEPTANCE	PCM, PEM, PPM	30 Desember 2022	OPEN
Pengadaan Tanah Quarry	7 dari 10 quarry telah selesai dalam menyelesaikan surat perijinan	Adanya penambahan waktu pelaksanaan (Estimasi dalam 6 Bulan)	<td> Adanya penambahan waktu pelaksanaan (Estimasi dalam 6 Bulan) </td> <td> MITIGATION, TRANSFERANCE </td> <td> PCM, PPM PPM PPM </td> <td> -Menggajukan claim penambahan biaya umum sebesar penambahan waktu pelaksanaan dengan kelengkapan back up pendukungnya - Meminta subkon untuk melampirkan surat ijin quarry yang masih berlaku (surat ijin quarry akan dikeluarkan pada awal bulan April 2022) -Sedang dalam tahap sosialisasi masyarakat dan pembuatan jalan kerja quarry </td> <td> CLOSE CLOSE CLOSE </td>	Adanya penambahan waktu pelaksanaan (Estimasi dalam 6 Bulan)	MITIGATION, TRANSFERANCE	PCM, PPM PPM PPM	-Menggajukan claim penambahan biaya umum sebesar penambahan waktu pelaksanaan dengan kelengkapan back up pendukungnya - Meminta subkon untuk melampirkan surat ijin quarry yang masih berlaku (surat ijin quarry akan dikeluarkan pada awal bulan April 2022) -Sedang dalam tahap sosialisasi masyarakat dan pembuatan jalan kerja quarry	CLOSE CLOSE CLOSE			

Disetujui Oleh :
 Proyek Pembangunan Jalan Tol Solo - Yogyakarta -
 NWA Kulon Progo Seksi I, Paket 1.1 : Solo - Klaten



Oka Canifra Sukmana
 Project Director



Departemen : Infrastruktur II
 Agenda : Management Review Meeting
 Tanggal : Mei 2022

PENGAMBILAN KEPUTUSAN BERBASIS MANAJEMEN RISIKO

DUKUNGAN	PELUANG	MASALAH	ANCAMAN	KEMUNGKINAN	DAMPAK	SKOR	LEVEL (H/M/L)	ACTION PLAN			STATUS (OPEN/CLOSE)	
								KEGIATAN	RESPON RISIKO	PIC		TANGGAL
Pengadaan Tanah Quarry	7 dari 10 quarry telah selesai dalam menyelesaikan surat perijinan	Pengadaan tanah dari quarry perijinannya sudah mati	Adanya penambahan waktu pelaksanaan (Estimasi dalam 6 Bulan)	3	4	12	M	-Mengajukan claim penambahan biaya umum sebesar penamban waktu pelaksanaan dengan kelengkapan back up pendukungnya		PCM, PFM	5 Juni 2022	OPEN
								- Meminta subkon untuk melampirkan surat ijin quarry yang masih berlaku (surat ijin quarry akan dikeluarkan pada awal bulan April 2022)		PPM		OPEN
								-Sedang dalam tahap sosialisasi masyarakat dan pembuatan jalan kerja quarry		PPM		OPEN
Penggunaan BIM		Pemahaman pemakaian Software belum optimal	Keterlambatan pekerjaan/pelaporan					Diperlukan pelatihan rutin pemakaian BIM 360	MITIGATION	PEM, PFM		CLOSE

Disetujui Oleh :
 Proyek Pembangunan Jalan Tol Solo - Yogyakarta -
 NYIA Kulon Progo Seksi I, Paket 1.1 : Sdo - Klatan

Oka Candira Sukmana
 Project Director



PT Adhi Karya Tbk

Departemen : Infrastruktur II

Agenda : Management Review Meeting

Tanggal : April 2022

PENGAMBILAN KEPUTUSAN BERBASIS MANAJEMEN RISIKO

DUKUNGAN	PELUANG	MASALAH	ANCAMAN	KEMUNGKINAN	DAMPAK	SKOR	LEVEL (H/M/L)	ACTION PLAN			STATUS (OPEN/CLOSE)	
								KEGIATAN	RESPON RISIKO	PIC		
Evaluasi Kenaikan Harga Solar		Kenaikan harga pada pekerjaan subkont yang menggunakan alat berat	Over biaya dapat berdampak pada penurunan Laba	4	5	20	H	Melakukan efisiensi pekerjaan dengan metode kerja	ACCEPTANCE	PCM, PPM	Desember 2022	OPEN

Disetujui Oleh :
Proyek Pembangunan Jalan Tol Solo - Yogyakarta -
NYIA Kulon Progo Seksi I, Paket 1.1 :Solo - Klaten

Oka Candra Sukmana
Project Director



Departemen : Infrastruktur II
Agenda : Management Review Meeting
Periode : Maret 2022

PENGAMBILAN KEPUTUSAN BERBASIS MANAJEMEN RISIKO

DUKUNGAN	PELUANG	MASALAH	ANCAMAN	KEMUNGKINAN	DAMPAK	SKOR	LEVEL (H/M/L)	ACTION PLAN				
								KEGIATAN	RESPON RISIKO	PIC	TANGGAL	STATUS (OPEN/CLOSE)
Pembebasan Lahan		Proses pembebasan lahan yang melambat dari PPK lahan dan lokasi pembebasan lahan yang masih terpencar sehingga menghambat proses pelaksanaan pekerjaan	Penambahan biaya umum	4	5	20	H	Melakukan tertib administrasi baik surat menyurat maupun berita acara koordinasi dengan owner dan PPK lahan terkait semua permasalahan di lapangan terutama pembebasan lahan.	MITIGATION	PCM, PPM, PFM	DESEMBER 2022	OPEN
Redesain		Perubahan desain pada jembatan menjadi box underpass	Penurunan sales dan laba	3	4	12	M	Perubahan pada BOQ dan kontrak	ACCEPTANCE, MITIGATION	PCM, PEM	DESEMBER 2022	OPEN
Penggunaan BIM		Pemahaman pemakaian Software belum optimal	Keterlambatan pekerjaan/pelaporan	3	3	9	M	Diperlukan pelatihan rutin pemakatan BIM 360	MITIGATION	PEM, PFM	MEI 2022	OPEN

Disetujui Oleh :

Proyek Pembangunan Jalan Tol Sob - Yogyakarta -
NYIA Kulon Progo Seksi I, Paket 1.1 : Solo - Klaten

Oka Candra Sukmana
Project Director



Departemen
Agenda
Periode

: Infrastruktur II
: Management Review Meeting
: Februari 2022

PENGAMBILAN KEPUTUSAN BERBASIS MANAJEMEN RISIKO

DUKUNGAN	PELUANG	MASALAH	ANCAMAN	KEMUNGKINAN	DAMPAK	SKOR	LEVEL (H/W/L)	ACTION PLAN			STATUS (OPEN/CLOSE)	
								KEGIATAN	RESPON RISIKO	PIC		
Evaluasi Biaya Umum		Kenaikan biaya umum dikarenakan penambahan waktu pelaksanaan yang diakibatkan faktor eksternal seperti proses pembebasan lahan	Berkurangnya laba dari penambahan biaya umum	3	3	9	M	Mengajukan claim penambahan biaya umum sebesar penambahan waktu pelaksanaan dengan kelengkapan back up pendukungnya			MARET 2022	OPEN
		Proses pembebasan lahan yang melambat dari PPK lahan dan lokasi pembebasan lahan yang masih terpencar sehingga menghambat proses pelaksanaan pekerjaan								MITIGATION		
Perencanaan		Basic desain yang kurang jelas	Berkurangnya produksi maupun progres pada pelaksanaan dilapangan	2	2	4	L	Melakukan koordinasi dengan owner dan perencana, serta melakukan teknik administrasi surat menyurat dengan baik	MITIGATION	PEM	DESEMBER 2022	OPEN (Risiko Telah Diminimalisir)
Survey Pengukuran	Telah melakukan survey bersama konsultan perencana	Adanya perubahan data ukur	Melakukan Redesain	1	2	2	L	Melakukan koordinasi dengan owner, perencana, dan sub kontraktor serta melakukan teknik administrasi surat menyurat dengan baik	MITIGATION	PEM, PPM	DESEMBER 2023	OPEN (Risiko Telah Diminimalisir)
Evaluasi Over Biaya pada Pekerjaan Borepile		Pengeboran di Tanah Keras memerlukan mata bor Rock Augher	Over Biaya di harga satuan pekerjaan pengeboran	2	1	2	L	Memaksimalkan negosiasi harga satuan baru ke Subkont dan mengajukan biaya tambahan ke Owner uk pengeboran di tanah keras	MITIGATION, TRANSFERENCE	PCM, PROC, PPM	APRIL 2022	OPEN

Disetujui Oleh :

Proyek Pembangunan Jalan Tol Sob - Yogyakarta -
NYIA Kulon Progo Seksi I, Paket 1.1 : Solo - Klaten

Oka Candra Sukmana
Project Director



Departemen

Agenda

Periode

: Infrastruktur II

: Management Review Meeting

: Januari 2022

PENGAMBILAN KEPUTUSAN BERBASIS MANAJEMEN RISIKO

DUKUNGAN	PELUANG	MASALAH	ANGAMAN	KEMUNGKINAN	DAMPAK	SKOR	LEVEL (H/M/L)	ACTION PLAN			STATUS (OPEN/CLOSE)	
								KEGIATAN	RESPON RISIKO	PIC		TANGGAL
Evaluasi Kapasitas Produksi		Tidak mendapatkan sub kontraktor dengan kapasitas pembiayaan dan pengalaman kerja yang memadai.	Keterlambatan waktu pelaksanaan sehingga potensi di denda	2	2	4	L	Mengevaluasi waktu pelaksanaan apabila terjadi potensi keterlambatan, dicarikan alasan penambahan waktu pelaksanaan yang bukan karena kesalahan kontraktor	MITIGATION	PROC, PCM	JUNI 2022	OPEN
Survey Pengukuran	Telah melakukan survey bersama konsultan perencanaan	Adanya perubahan data ukur	Melakukan Redesain	3	2	6	L	Melakukan koordinasi dengan owner, perencana, dan sub kontraktor serta melakukan teknik administrasi surat menyurat dengan baik	MITIGATION	PEM, PPM	Februari 2022	OPEN
Pihak JMM belum <i>finance closing</i>		Munculnya keraguan dari calon subkon turnkey dari Adhi	Rencana cash in berpotensi mundur dan <i>cash flow</i> (cash out) potensi bertambah karena memakai sistem reguler terlebih dahulu untuk mengejar progress fisik	3	1	3	L	- Memonitoring ke JMM terkait kelanjutan proses <i>Finance Closing</i> - Mencari subkon baru yang bisa dibayar dengan sistem turnley tanpa terpengaruh proses <i>finance closing</i>	MITIGATION	PCM, PROC, PFM	Desember 2022	OPEN

Disetujui Oleh :

Proyek Pembangunan Jalan Tol Solo – Yogyakarta –
NYIA Kulon Progo Seksi I, Paket 1.1 : Soblo – Klaten

Oka Candra Sukmana
Project Director



PENGAMBILAN KEPUTUSAN BERBASIS MANAJEMEN RISIKO

Departemen : Infrastruktur II
 Agenda : Management Review Meeting
 Tanggal : Desember 2021

DUKUNGAN	PELUANG	MASALAH	ANCAMAN	KEMUNGKINAN	DAMPAK	SIKOR	LEVEL (H/M/L)	ACTION PLAN			STATUS (OPEN/CLOSE)	
								KEGIATAN	RESPON RISIKO	PIC		TANGGAL
Penyelesaian RTA		Adanya perubahan desain dikarenakan RTA masih proses penyelesaian	Berkurangnya produksi maupun progres pada pelaksanaan dilapangan	2	3	6	L	Melakukan koordinasi dengan owner dan perencana, serta melakukan teknik administrasi surat menyurat dengan baik	MITIGATION	PEM	DESEMBER 2022	OPEN
		Basic desain yang kurang jelas		4	3	12	M				FEBRUARI 2022	OPEN
Perubahan metode pembesian pekerjaan borepile		Perubahan metode pada pekerjaan pembesian yang sebelumnya dilakukan overlapp pada perakitan besi menjadi dilakukannya pemasangan coupler	Perubahan desain pembesian pada pekerjaan tiang bor					Pengadaan coupler, dan menyerahkan metode pelaksanaan pembesian pada sub kontraktor	AVOIDANCE, TRANSFERANCE	PEM, PPM		CLOSE

Disetujui Oleh :
 Proyek Pembangunan Jalan Tol Solo - Yogyakarta -
 NYIA Kulon Progo Seksi I, Paket 1.1 : Solo - Klaten

Oka Candra Sulaksana
 Project Director



PENGAMBILAN KEPUTUSAN BERBASIS MANAJEMEN RISIKO

Departemen : Infrastruktur II
Agenda : Management Review Meeting
Tanggal : November 2021

DUKUNGAN	PELUANG	MASALAH	ANGAMAN	KEMUNGKINAN	DAMPAK	SKOR	LEVEL (H/M/L)	ACTION PLAN			STATUS (OPEN/CLOSE)	
								KEGIATAN	RESPON RISIKO	PIC		TANGGAL
Perubahan metode pembesian pekerjaan borepile		Perubahan metode pada pekerjaan pembesian yang sebelumnya dilakukan overlap pada perakitan besi menjadi dilakukannya pemasangan coupler	Perubahan desain pembesian pada pekerjaan tiang bor	2	3	6	L	Pengadaan coupler, dan menyerahkan metode pelaksanaan pembesian pada sub kontraktor	AVOIDANCE, TRANSFERRANCE	PEM, PPM	DESEMBER 2021	OPEN

Disetujui Oleh :
Proyek Pembangunan Jalan Tol Solo - Yogyakarta -
NYIA Kulon Progo Sekist 1, Paket 1.1 : Solo - Klaten

Oka Candra Sukmana
Project Director

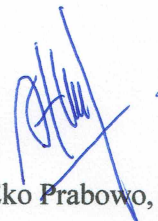
HASIL TEKNIK *BRAINSTORMING*

PADA RISIKO TEKNIS PROYEK JALAN TOL SOLO – YOGYAKARTA – NYIA KULON PROGO PAKET 1.1 STA 0+000 – 22+300

Data risiko pada Proyek Pembangunan Jalan Tol Solo – Yogyakarta – Kulon Progo Seksi I Paket 1.1: Solo – Klaten STA 0+000 – 22+300 yang diambil pada bulan November 2021 – September 2022 dari hasil Teknik *Brainstorming* pada Rekapitulasi *Management Review Meeting* (MRM) Bulanan PT Adhi Karya (Persero) Tbk didapatkan sebanyak 22 (Dua Puluh Dua) risiko yang teridentifikasi, dan 8 (Delapan) diantaranya merupakan risiko teknis sebagai berikut.

1. Penambahan waktu yang tidak diakomodir dalam Kontrak.
2. Rencana Teknik Akhir (RTA) yang belum selesai.
3. Pembebasan Lahan yang belum selesai.
4. Kenaikan harga Bahan Bakar Minyak.
5. Supply tanah timbunan tidak memenuhi kapasitas produksi.
6. Pemahaman *software* BIM yang belum optimal.
7. Landasan *Crane* yang tidak stabil.
8. Perubahan metode pada pekerjaan pembesian Tiang *Borpile*.

Disetujui Oleh:



Eko Prabowo, S.T.

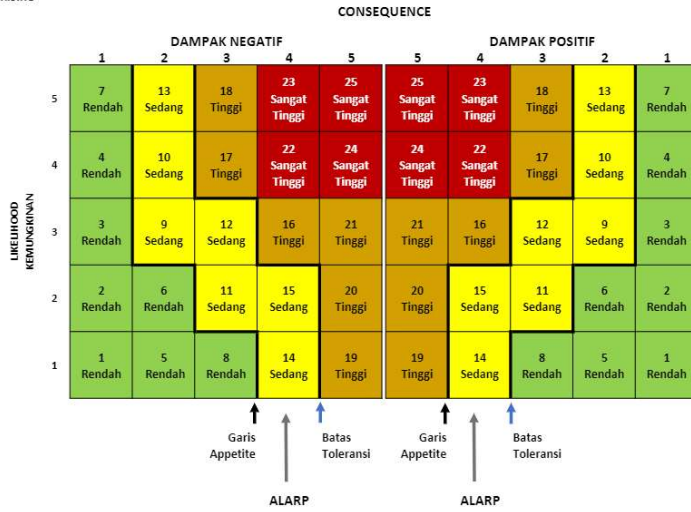
Project Construction Manager



LAMPIRAN 2

PENETAPAN RISK APPETITE (SELERA RISIKO DAN TOLERANSI RISIKO)
TAHUN 2021
LINI BISNIS JASA KONSTRUKSI
PT. ADHI KARYA (Persero) Tbk.

A. PETA RISIKO



ALARP = As Long As Reasonably Practicable

Batasan tingkat risiko setelah diberi perlakuan risiko yang tidak dapat diterima tapi sudah bisa ditolerir sehingga tidak ada keharusan untuk "memaksa" tingkat risiko turun hingga ke level yang bisa diterima, kecuali diwajibkan oleh Pemilik Risiko atau oleh regulasi

الجبالة للاستشارات

Tabel 1. Nilai Kemungkinan

Kemungkinan (Likelihood)		Kejadian Dalam Kurun 1 Tahun	Frekuensi	Kriteria Kualitatif
1	Sangat Kecil (Almost Never)	$\leq 5\%$	1 kali dalam satu periode	hampir tidak mungkin terjadi
2	Kecil (Unlikely)	$5\% < n \leq 15\%$	1-2 kali dalam satu periode	kemungkinan kecil terjadi
3	Sedang (Possible)	$15\% < n \leq 25\%$	3-4 kali dalam satu periode	kemungkinan terjadi dan tidak terjadi sama besar
4	Besar (Likely)	$25\% < n \leq 40\%$	4-5 kali dalam satu periode	kemungkinan besar terjadi
5	Sangat Besar (Almost Certain)	$> 40\%$	> 5 kali dalam satu periode	hampir pasti terjadi

Tabel 2. Nilai Dampak

Dampak (Consequences)		Kriteria				
		Aspek Waktu	Aspek Jumlah	Aspek Quality	Gangguan Operasional	Kerahasiaan Dokumen / Data
1	Kecil (Minor)	Terjadi keterlambatan pelaksanaan melewati target yang masih dapat diatasi dengan baik	Jumlah kurang dari target namun masih memenuhi KPI / masih dapat mendukung pelaksanaan	Dokumen yang dihasilkan kurang lengkap namun tidak mengambat pelaksanaan	Menimbulkan penundaan aktivitas (proses tidak dapat dijalankan) < 12 jam	Tidak ada kebocoran
2	Medium (Moderate)	Terjadi keterlambatan pelaksanaan melewati target yang mengakibatkan bottleneck, namun masih dapat diatasi	Jumlah kurang dari target namun masih memenuhi KPI & agak menghambat pelaksanaan	Dokumen yang dihasilkan kurang lengkap dan agak mengambat pelaksanaan	Menimbulkan penundaan aktivitas (proses tidak dapat dijalankan) < 24 jam	Kebocoran level 1 (tidak memberi pengaruh apa pun terhadap seluruh pihak terkait)
3	Berat (Severe)	Terjadi keterlambatan pelaksanaan melewati target yang mengakibatkan bottleneck & overload pekerjaan pada anggota tim lain	Jumlah kurang dari target dan tidak memenuhi KPI & agak menghambat pelaksanaan	Kualitas dokumen/produk yang dihasilkan mengakibatkan masalah waktu dalam pelaksanaan	Menimbulkan penundaan aktivitas (proses tidak dapat dijalankan) > 24 jam	Kebocoran level 2 (memberikan keuntungan kepada penerima/pemberi informasi)
4	Mayor (Major)	Terjadi keterlambatan pelaksanaan yang jauh melampaui target, menyebabkan hambatan pada proses pelaksanaan	Jumlah kurang dari target dan tidak memenuhi KPI & sangat menghambat pelaksanaan	Kualitas dokumen/produk yang dihasilkan mengakibatkan masalah waktu & biaya dalam pelaksanaan	Menimbulkan penundaan aktivitas (proses tidak dapat dijalankan) > 3 hari	Kebocoran level 3 (berpotensi merugikan pihak yang terkait dengan informasi tersebut)
5	Malapetaka (Catastrophic)	Terjadi keterlambatan pelaksanaan tidak hanya menyebabkan hambatan pada proses pelaksanaan, namun juga menjadi temuan audit / menyebabkan kekalahan tender	Jumlah sangat tidak memenuhi target KPI, dan tidak dapat digunakan sama sekali dalam pelaksanaan / menyebabkan kekalahan tender	Kualitas dokumen/produk yang dihasilkan mengakibatkan masalah waktu & biaya yang sangat besar dalam pelaksanaan / menyebabkan kekalahan tender	Menimbulkan penundaan aktivitas (proses tidak dapat dijalankan) > 7 hari	Kebocoran level 4 (berpotensi merugikan pihak terkait dengan informasi dan stakeholders atau shareholders)





LAMPIRAN 3

الجامعة الإسلامية
الابستد الاندو

FORMULIR WAWANCARA PENELITIAN
POTENSI RISIKO PADA PROYEK PEMBANGUNAN JALAN
TOL SOLO – YOGYAKARTA – NYIA KULON PROGO
PAKET 1.1 STA 0+000 – 22+300

Assalamualaikum Wr. Wb.

Yth. Bapak/Ibu/Saudara/i Responden, perkenalkan saya,

Nama : Radhitya Pradhana
Universitas : Universitas Islam Indonesia
Program Studi : Magister Teknik Sipil dan Perencanaan
Konsentrasi : Manajemen Konstruksi

Pada saat ini saya sedang melakukan penelitian mengenai Risiko Teknis pada pada Proyek Pembangunan Jalan Tol Solo – Yogyakarta – NYIA Kulon Progo Paket 1.1 STA 0+000 – 22+300. Sehubungan dengan hal ini, saya mengharapkan kesediaan Bapak/Ibu/Saudara/i untuk menjawab pertanyaan dalam wawancara ini secara objektif yang berkaitan dengan Kriteria Dampak, Nilai Kemungkinan dan Dampak yang mengacu pada Tabel 1 berikut ini.

Tabel 1 Indeks Probabilitas dan Dampak

	Kemungkinan	Frekuensi	Kriteria Kualitatif
1	Kecil (Minor)	1 kali dalam satu periode	Hampir tidak mungkin terjadi
2	Medium (Moderate)	1-2 kali dalam satu periode	Kemungkinan kecil terjadi
3	Berat (Severe)	3-4 kali dalam satu periode	Kemungkinan terjadi dan tidak terjadi sama besar
4	Mayor (Major)	4-5 kali dalam satu periode	Kemungkinan besar terjadi
5	Malapetaka (Catastrophic)	> 5 kali dalam satu periode	Hampir pasti terjadi

Dampak (<i>Consequence</i>)		Kriteria				
		Aspek Waktu	Aspek Jumlah	Aspek Quality	Gangguan Operasional	Kerahasiaan Dokumen/Data
1	Kecil (<i>Minor</i>)	Terjadi keterlambatan pelaksanaan melewati target yang masih diatasi dengan baik	Jumlah kurang dari target namun masih memenuhi KPI / dapat mendukung pelaksanaan	Dokumen yang dihasilkan kurang lengkap namun tidak menghambat pelaksanaan	Menimbulkan penundaan aktifitas (proses tidak dapat dijalankan) < 12 jam	Tidak ada kebocoran
2	Medium (<i>Moderate</i>)	Terjadi keterlambatan pelaksanaan melewati target yang mengakibatkan <i>bottleneck</i> , namun masih dapat diatasi	Jumlah kurang dari target dan tidak memenuhi KPI dan agak menghambat pelaksanaan	Dokumen yang dihasilkan kurang lengkap dan agak menghambat pelaksanaan	Menimbulkan penundaan aktifitas (proses tidak dapat dijalankan) < 24 jam	Kebocoran level 1 (tidak memberi pengaruh apapun terhadap seluruh pihak terkait)
3	Berat (<i>Severe</i>)	Terjadi keterlambatan pelaksanaan melewati target yang mengakibatkan <i>bottleneck</i> dan <i>overload</i> pekerjaan pada anggota tim lain	Jumlah kurang dari target dan tidak memenuhi KPI dan agak menghambat pelaksanaan	Kualitas dokumen/produk yang dihasilkan mengakibatkan masalah waktu dalam pelaksanaan	Menimbulkan penundaan aktifitas (proses tidak dapat dijalankan) > 24 jam	Kebocoran level 2 (memberikan keuntungan kepada penerima/pemberi informasi)
4	Mayor (<i>Major</i>)	Terjadi keterlambatan pelaksanaan yang jauh melampaui target menyebabkan hambatan pada proses pelaksanaan	Jumlah kurang dari target dan tidak memenuhi KPI dan sangat menghambat pelaksanaan	Kualitas dokumen/produk yang dihasilkan mengakibatkan masalah waktu dan biaya dalam pelaksanaan	Menimbulkan penundaan aktifitas (proses tidak dapat dijalankan) > 3 hari	Kebocoran level 3 (berpotensi merugikan pihak terkait dengan informasi tersebut)
5	Malapetaka (<i>Catastrophic</i>)	Terjadi keterlambatan pelaksanaan tidak hanya menyebabkan hambatan pada proses pelaksanaan, namun juga menjadi temuan audit/menyebabkan kekalahan tender	Jumlah sangat tidak memenuhi KPI dan tidak dapat digunakan sama sekali dalam pelaksanaan/menyebabkan kekalahan tender	Kualitas dokumen/produk yang dihasilkan mengakibatkan masalah waktu dan biaya yang sangat besar dalam pelaksanaan/menyebabkan kekalahan tender	Menimbulkan penundaan aktifitas (proses tidak dapat dijalankan) > 7 hari	Kebocoran level 4 (berpotensi merugikan pihak terkait dengan informasi dan <i>stakeholders</i> atau <i>shareholders</i>)

Jawaban yang diberikan responden akan dipergunakan sesuai dengan tujuan akademis penelitian ini. Peneliti mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya atas partisipasi Bapak/Ibu/Saudara/i dalam penelitian ini.

Wassalamualaikum Wr. Wb.

Nama Responden : Eko Prabowo, S.T.
Jabatan : *Project Construction Manager*

Kode Risiko 3.1

Penambahan Waktu yang Tidak Diakomodir Dalam Kontrak

1. Menurut anda, apa saja Kriteria Dampak berdasarkan tabel indeks pada kode risiko diatas ?

Waktu / Jumlah / *Quality* / Gangguan Operasional / Kerahasiaan Dokumen
(Petunjuk : Lingkari salah satu atau lebih dari satu)

Alasan: Adanya potensi keterlambatan waktu pelaksanaan pekerjaan

2. Berapa Nilai Kemungkinan dari risiko sebelum mitigasi (*pre-mitigated*) diatas berdasarkan tabel Indeks Kemungkinan dan Dampak ?

Jawaban: 2 (Dua)

3. Berapa Nilai Dampak dari risiko sebelum mitigasi (*pre-mitigated*) diatas berdasarkan tabel Indeks Kemungkinan dan Dampak ?

Jawaban: 4 (Empat)

4. Berapa Skor Risiko dari risiko sebelum mitigasi (*pre-mitigated*) diatas berdasarkan hasil perkalian dari Nilai Kemungkinan dan Dampak ?

Jawaban: 8 (Delapan)

5. Berapa Nilai Kemungkinan dari risiko sesudah mitigasi (*post-mitigated*) diatas berdasarkan tabel Indeks Kemungkinan dan Dampak ?

Jawaban: 2 (Dua) / sama dengan sebelum mitigasi

6. Berapa Nilai Dampak dari risiko sesudah mitigasi (*post-mitigated*) diatas berdasarkan tabel Indeks Kemungkinan dan Dampak ?

Jawaban: 4 (Empat) / sama dengan sebelum mitigasi

Nama Responden : Eko Prabowo, S.T.
Jabatan : *Project Construction Manager*

Kode Risiko 3.1

Penambahan Waktu yang Tidak Diakomodir Dalam Kontrak

1. Menurut anda, apa saja Kriteria Dampak berdasarkan tabel indeks pada kode risiko diatas ?

Waktu / Jumlah / *Quality* / Gangguan Operasional / Kerahasiaan Dokumen
(Petunjuk : Lingkari salah satu atau lebih dari satu)

Alasan: Adanya potensi keterlambatan waktu pelaksanaan pekerjaan

2. Berapa Nilai Kemungkinan dari risiko sebelum mitigasi (*pre-mitigated*) diatas berdasarkan tabel Indeks Kemungkinan dan Dampak ?

Jawaban: 2 (Dua)

3. Berapa Nilai Dampak dari risiko sebelum mitigasi (*pre-mitigated*) diatas berdasarkan tabel Indeks Kemungkinan dan Dampak ?

Jawaban: 4 (Empat)

4. Berapa Skor Risiko dari risiko sebelum mitigasi (*pre-mitigated*) diatas berdasarkan hasil perkalian dari Nilai Kemungkinan dan Dampak ?

Jawaban: 8 (Delapan)

5. Berapa Nilai Kemungkinan dari risiko sesudah mitigasi (*post-mitigated*) diatas berdasarkan tabel Indeks Kemungkinan dan Dampak ?

Jawaban: 2 (Dua) / sama dengan sebelum mitigasi

6. Berapa Nilai Dampak dari risiko sesudah mitigasi (*post-mitigated*) diatas berdasarkan tabel Indeks Kemungkinan dan Dampak ?

Jawaban: 4 (Empat) / sama dengan sebelum mitigasi

7. Berapa Skor Risiko dari risiko sesudah mitigasi (*post-mitigated*) diatas berdasarkan hasil perkalian dari Nilai Kemungkinan dan Dampak ?

Jawaban: 8 (Delapan) / sama dengan sebelum mitigasi

Kode Risiko 3.2

Rencana Teknik Akhir (RTA) Yang Belum Selesai

1. Menurut anda, apa saja Kriteria Dampak berdasarkan tabel Indeks Kemungkinan dan Dampak pada kode risiko diatas ?

Waktu / Jumlah Quality / Gangguan Operasional / Kerahasiaan Dokumen
(Petunjuk : Lingkari salah satu atau lebih dari satu)

Alasan: Adanya potensi keterlambatan waktu pelaksanaan, tidak lengkapnya dokumen-dokumen pendukung, dan gangguan aktifitas pekerjaan

2. Berapa Nilai Kemungkinan dari risiko sebelum mitigasi (*pre-mitigated*) diatas berdasarkan tabel Indeks Kemungkinan dan Dampak ?

Jawaban: 2 (Dua)

3. Berapa Nilai Dampak dari risiko sebelum mitigasi (*pre-mitigated*) diatas berdasarkan tabel Indeks Kemungkinan dan Dampak ?

Jawaban: 3 (Tiga)

4. Berapa Skor Risiko dari risiko sebelum mitigasi (*pre-mitigated*) diatas berdasarkan hasil perkalian dari Nilai Kemungkinan dan Dampak ?

Jawaban: 6 (Enam)

5. Berapa Nilai Kemungkinan dari risiko sesudah mitigasi (*post-mitigated*) diatas berdasarkan tabel Indeks Kemungkinan dan Dampak ?

Jawaban: 2 (Dua) / sama dengan sebelum mitigasi

6. Berapa Nilai Dampak dari risiko sesudah mitigasi (*post-mitigated*) diatas berdasarkan tabel Indeks Kemungkinan dan Dampak ?

Jawaban: 3 (Tiga) / sama dengan sebelum mitigasi

7. Berapa Skor Risiko dari risiko sesudah mitigasi (*post-mitigated*) diatas berdasarkan hasil perkalian dari Nilai Kemungkinan dan Dampak ?

Jawaban: 6 (Enam) / sama dengan sebelum mitigasi

Kode Risiko 3.3

Pembebasan Lahan Yang Belum Selesai

1. Menurut anda, apa saja Kriteria Dampak berdasarkan tabel Indeks Kemungkinan dan Dampak pada kode risiko diatas ?

Waktu / Jumlah / *Quality* / Gangguan Operasional / Kerahasiaan Dokumen
(Petunjuk : Lingkari salah satu atau lebih dari satu)

Alasan: Adanya potensi keterlambatan waktu pelaksanaan, dan gangguan aktifitas pekerjaan di lapangan

2. Berapa Nilai Kemungkinan dari risiko sebelum mitigasi (*pre-mitigated*) diatas berdasarkan tabel Indeks Kemungkinan dan Dampak ?

Jawaban: 4 (Empat)

3. Berapa Nilai Dampak dari risiko sebelum mitigasi (*pre-mitigated*) diatas berdasarkan tabel Indeks Kemungkinan dan Dampak ?

Jawaban: 5 (Lima)

4. Berapa Skor Risiko dari risiko sebelum mitigasi (*pre-mitigated*) diatas berdasarkan hasil perkalian dari Nilai Kemungkinan dan Dampak ?

Jawaban: 20 (Dua Puluh)

5. Berapa Nilai Kemungkinan dari risiko sesudah mitigasi (*post-mitigated*) diatas berdasarkan tabel Indeks Kemungkinan dan Dampak ?

Jawaban: 3 (Tiga)

6. Berapa Nilai Dampak dari risiko sesudah mitigasi (*post-mitigated*) diatas berdasarkan tabel Indeks Kemungkinan dan Dampak ?

Jawaban: 3 (Tiga)

7. Berapa Skor Risiko dari risiko sesudah mitigasi (*post-mitigated*) diatas berdasarkan hasil perkalian dari Nilai Kemungkinan dan Dampak ?

Jawaban: 9 (Sembilan)

Kode Risiko 3.4

Kenaikan Harga Bahan Bakar Minyak

1. Menurut anda, apa saja Kriteria Dampak berdasarkan tabel Indeks Kemungkinan dan Dampak pada kode risiko diatas ?

Waktu / Jumlah / *Quality* / Gangguan Operasional / Kerahasiaan Dokumen
(Petunjuk : Lingkari salah satu atau lebih dari satu)

Alasan: Adanya potensi penurunan laba perusahaan, dan gangguan aktifitas pekerjaan di lapangan maupun pengadaan

2. Berapa Nilai Kemungkinan dari risiko sebelum mitigasi (*pre-mitigated*) diatas berdasarkan tabel Indeks Kemungkinan dan Dampak ?

Jawaban: 4 (Empat)

3. Berapa Nilai Dampak dari risiko sebelum mitigasi (*pre-mitigated*) diatas berdasarkan tabel Indeks Kemungkinan dan Dampak ?

Jawaban: 5 (Lima)

4. Berapa Skor Risiko dari risiko sebelum mitigasi (*pre-mitigated*) diatas berdasarkan hasil perkalian dari Nilai Kemungkinan dan Dampak ?

Jawaban: 20 (Dua Puluh)

5. Berapa Nilai Kemungkinan dari risiko sesudah mitigasi (*post-mitigated*) diatas berdasarkan tabel Indeks Kemungkinan dan Dampak ?

Jawaban: 4 (Empat) / sama dengan sebelum mitigasi

6. Berapa Nilai Dampak dari risiko sesudah mitigasi (*post-mitigated*) diatas berdasarkan tabel Indeks Kemungkinan dan Dampak ?

Jawaban: 5 (Lima) / sama dengan sebelum mitigasi

7. Berapa Skor Risiko dari risiko sesudah mitigasi (*post-mitigated*) diatas berdasarkan hasil perkalian dari Nilai Kemungkinan dan Dampak ?

Jawaban: 20 (Dua Puluh) / sama dengan sebelum mitigasi

Kode Risiko 3.5

Supply Tanah Timbunan Tidak Memenuhi Kapasitas Produksi

1. Menurut anda, apa saja Kriteria Dampak berdasarkan tabel Indeks Kemungkinan dan Dampak pada kode risiko diatas ?

~~Waktu~~ ~~Jumlah~~ ~~Quality~~ ~~Gangguan Operasional~~ / Kerahasiaan Dokumen
(Petunjuk : Lingkari salah satu atau lebih dari satu)

Alasan: Adanya potensi keterlambatan waktu pelaksanaan, penurunan laba perusahaan, tidak lengkapnya dokumen-dokumen pendukung, dan gangguan aktifitas pekerjaan terkait progres pekerjaan di lapangan

2. Berapa Nilai Kemungkinan dari risiko sebelum mitigasi (*pre-mitigated*) diatas berdasarkan tabel Indeks Kemungkinan dan Dampak ?

Jawaban: 3 (Tiga)

3. Berapa Nilai Dampak dari risiko sebelum mitigasi (*pre-mitigated*) diatas berdasarkan tabel Indeks Kemungkinan dan Dampak ?

Jawaban: 4 (Empat)

4. Berapa Skor Risiko dari risiko sebelum mitigasi (*pre-mitigated*) diatas berdasarkan hasil perkalian dari Nilai Kemungkinan dan Dampak ?

Jawaban: 12 (Dua Belas)

5. Berapa Nilai Kemungkinan dari risiko sesudah mitigasi (*post-mitigated*) diatas berdasarkan tabel Indeks Kemungkinan dan Dampak ?

Jawaban: 0 (Telah di mitigasi)

6. Berapa Nilai Dampak dari risiko sesudah mitigasi (*post-mitigated*) diatas berdasarkan tabel Indeks Kemungkinan dan Dampak ?

Jawaban: 0 (Telah di mitigasi)

7. Berapa Skor Risiko dari risiko sesudah mitigasi (*post-mitigated*) diatas berdasarkan hasil perkalian dari Nilai Kemungkinan dan Dampak ?

Jawaban: 0 (Telah di mitigasi)

Kode Risiko 3.6

Pemahaman *Software* BIM Yang Belum Optimal

1. Menurut anda, apa saja Kriteria Dampak berdasarkan tabel Indeks Kemungkinan dan Dampak pada kode risiko diatas ?

Waktu / Jumlah ~~Quality~~ ~~Gangguan Operasional~~ Kerahasiaan Dokumen
(Petunjuk : Lingkari salah satu atau lebih dari satu)

Alasan: Adanya potensi berkurangnya kualitas dokumen yang dihasilkan, dan gangguan aktifitas terutama pada pihak *Engineering* proyek

2. Berapa Nilai Kemungkinan dari risiko sebelum mitigasi (*pre-mitigated*) diatas berdasarkan tabel Indeks Kemungkinan dan Dampak ?

Jawaban: 3 (Tiga)

3. Berapa Nilai Dampak dari risiko sebelum mitigasi (*pre-mitigated*) diatas berdasarkan tabel Indeks Kemungkinan dan Dampak ?

Jawaban: 3 (Tiga)

4. Berapa Skor Risiko dari risiko sebelum mitigasi (*pre-mitigated*) diatas berdasarkan hasil perkalian dari Nilai Kemungkinan dan Dampak ?

Jawaban: 9 (Sembilan)

5. Berapa Nilai Kemungkinan dari risiko sesudah mitigasi (*post-mitigated risk*) diatas berdasarkan tabel Indeks Kemungkinan dan Dampak ?

Jawaban: 0 (Telah di mitigasi)

6. Berapa Nilai Dampak dari risiko sesudah mitigasi (*post-mitigated*) diatas berdasarkan tabel Indeks Kemungkinan dan Dampak ?

Jawaban: 0 (Telah di mitigasi)

7. Berapa Skor Risiko dari risiko sesudah mitigasi (*post-mitigated*) diatas berdasarkan hasil perkalian dari Nilai Kemungkinan dan Dampak ?

Jawaban: 0 (Telah di mitigasi)

Kode Risiko 3.7

Landasan Crane Yang Tidak Stabil

1. Menurut anda, apa saja Kriteria Dampak berdasarkan tabel Indeks Kemungkinan dan Dampak pada kode risiko diatas ?

Waktu / Jumlah / ~~Quality~~ / ~~Gangguan Operasional~~ / Kerahasiaan Dokumen
(Petunjuk : Lingkari salah satu atau lebih dari satu)

Alasan: Berpotensi kualitas pekerjaan tidak baik, dan gangguan aktifitas pekerjaan di lapangan

2. Berapa Nilai Kemungkinan dari risiko sebelum mitigasi (*pre-mitigated*) diatas berdasarkan tabel Indeks Kemungkinan dan Dampak ?

Jawaban: 3 (Tiga)

3. Berapa Nilai Dampak dari risiko sebelum mitigasi (*pre-mitigated*) diatas berdasarkan tabel Indeks Kemungkinan dan Dampak ?

Jawaban: 1 (Satu)

4. Berapa Skor Risiko dari risiko sebelum mitigasi (*pre-mitigated*) diatas berdasarkan hasil perkalian dari Nilai Kemungkinan dan Dampak ?

Jawaban: 3 (Tiga)

5. Berapa Nilai Kemungkinan dari risiko sesudah mitigasi (*post-mitigated*) diatas berdasarkan tabel Indeks Kemungkinan dan Dampak ?

Jawaban: 3 (Tiga) / sama dengan sebelum mitigasi

6. Berapa Nilai Dampak dari risiko sesudah mitigasi (*post-mitigated*) diatas berdasarkan tabel Indeks Kemungkinan dan Dampak ?

Jawaban: 1 (Satu) / sama dengan sebelum mitigasi

7. Berapa Skor Risiko dari risiko sesudah mitigasi (*post-mitigated*) diatas berdasarkan hasil perkalian dari Nilai Kemungkinan dan Dampak ?

Jawaban: 3 (Tiga) / sama dengan sebelum mitigasi

Kode Risiko 3.8

Perubahan Metode Pada Pekerjaan Pembesian Tiang *Borpile*

1. Menurut anda, apa saja Kriteria Dampak berdasarkan tabel Indeks Kemungkinan dan Dampak pada kode risiko diatas ?

~~Waktu~~ / Jumlah / ~~Quality~~ / ~~Gangguan Operasional~~ / Kerahasiaan Dokumen
(Petunjuk : Lingkari salah satu atau lebih dari satu)

Alasan: Adanya potensi keterlambatan waktu pelaksanaan dikarenakan pengadaan material, dokumen teknis pendukung yang kurang lengkap, dan gangguan aktifitas pekerjaan Tiang *Borepile* di lapangan.

2. Berapa Nilai Kemungkinan dari risiko sebelum mitigasi (*pre-mitigated*) diatas berdasarkan tabel Indeks Kemungkinan dan Dampak ?

Jawaban: 2 (Dua)

3. Berapa Nilai Dampak dari risiko sebelum mitigasi (*pre-mitigated*) diatas berdasarkan tabel Indeks Kemungkinan dan Dampak ?

Jawaban: 3 (Tiga)

4. Berapa Skor Risiko dari risiko sebelum mitigasi (*pre-mitigated*) diatas berdasarkan hasil perkalian dari Nilai Kemungkinan dan Dampak ?

Jawaban: 6 (Enam)

5. Berapa Nilai Kemungkinan dari risiko sesudah mitigasi (*post-mitigated*) diatas berdasarkan tabel Indeks Kemungkinan dan Dampak ?

Jawaban: 0 (Telah di mitigasi)

6. Berapa Nilai Dampak dari risiko sesudah mitigasi (*post-mitigated*) diatas berdasarkan tabel Indeks Kemungkinan dan Dampak ?

Jawaban: 0 (Telah di mitigasi)

7. Berapa Skor Risiko dari risiko sesudah mitigasi (*post-mitigated*) diatas berdasarkan hasil perkalian dari Nilai Kemungkinan dan Dampak ?

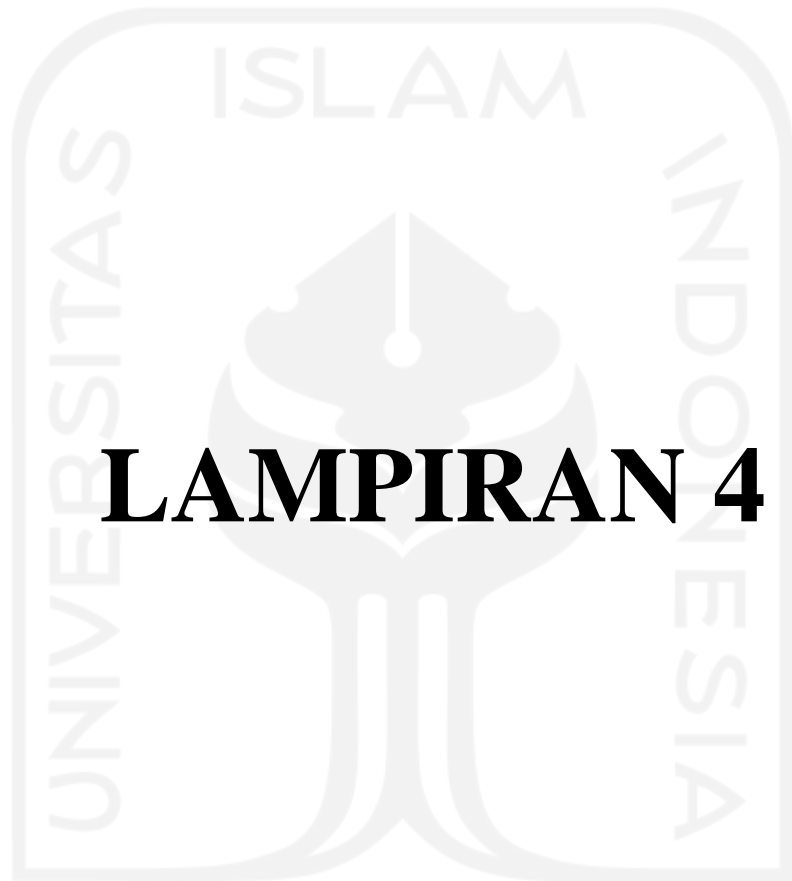
Jawaban: 0 (Telah di mitigasi)

Tanda Tangan Responden,



Eko Prabowo, S.T.

Project Construction Manager



LAMPIRAN 4

الجامعة الإسلامية
الابستد الاندو

FORMULIR WAWANCARA PENELITIAN
RESPON RISIKO TEKNIS DAN *ACTION PLAN* PADA PROYEK
PEMBANGUNAN JALAN TOL SOLO – YOGYAKARTA – NYIA KULON
PROGO PAKET 1.1 STA 0+000 – 22+300

Assalamualaikum Wr. Wb.

Yth. Bapak/Ibu/Saudara/i Responden, perkenalkan saya,

Nama : Radhitya Pradhana
Universitas : Universitas Islam Indonesia
Program Studi : Magister Teknik Sipil dan Perencanaan
Konsentrasi : Manajemen Konstruksi

Pada saat ini saya sedang melakukan penelitian mengenai Risiko Teknis pada pada Proyek Pembangunan Jalan Tol Solo – Yogyakarta – NYIA Kulon Progo Paket 1.1 STA 0+000 – 22+300. Sehubungan dengan hal ini, saya mengharapkan kesediaan Bapak/Ibu/Saudara/i untuk mengisi pertanyaan wawancara ini secara objektif yang berkaitan dengan Respon Risiko dan *Action Plan*. Respon Risiko yang digunakan merupakan Respon Risiko Negatif yaitu.

1. *Risk Avoidance* (Hindari)
2. *Risk Acceptance* (Terima)
3. *Risk Transference* (Pindahkan)
4. *Risk Mitigation* (Kurangi/Ringankan)

Jawaban yang diberikan responden akan dipergunakan sesuai dengan tujuan akademis penelitian ini. Peneliti mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya atas partisipasi Bapak/Ibu/Saudara/i dalam penelitian ini.

Wassalamualaikum Wr. Wb.

Nama Responden : Eko Prabowo, S.T.
Jabatan : *Project Construction Manager*

Kode Risiko 3.1

Penambahan Waktu yang Tidak Diakomodir Dalam Kontrak

1. Menurut anda, apa respon risiko yang cocok untuk risiko negatif diatas ?
 - a. *Risk Avoidance* (Hindari)
 - b. *Risk Acceptance* (Diterima)
 - c. *Risk Transference* (Pindahkan)
 - d. *Risk Mitigation* (Kurangi/Ringankan)

(Petunjuk : Lingkari salah satu atau lebih dari satu)

2. Jelaskan apa saja langkah atau Tindak Lanjut (*Action Plan*) dalam menghadapi risiko yang timbul ?

Jawaban: Melakukan tertib administrasi baik surat menyurat maupun berita acara koordinasi dengan *owner* terkait semua permasalahan di lapangan.

3. Jelaskan bagaimana proses yang dilakukan dalam rangka Tindak Lanjut (*Action Plan*) dari risiko sesudah mitigasi (*post-mitigated*) ?

Jawaban: Penambahan Waktu yang tidak diakomodir dalam Kontrak belum ada tindaklanjut dari pihak *owner*, sedangkan dari pihak pelaksana poyek telah melakukan tindakan surat menyurat kepada *owner* dalam rangka *addendum* Kontrak.

Kode Risiko 3.2

Rencana Teknik Akhir (RTA) Yang Belum Selesai

1. Menurut anda, apa respon risiko yang cocok untuk risiko negatif diatas ?
 - a. *Risk Avoidance* (Hindari)
 - b. *Risk Acceptance* (Diterima)

c. *Risk Transference* (Pindahkan)

d. *Risk Mitigation* (Kurangi/Ringankan)

(Petunjuk : Lingkari salah satu atau lebih dari satu)

2. Jelaskan apa saja langkah atau Tindak Lanjut (*Action Plan*) dalam menghadapi risiko yang timbul ?

Jawaban: Melakukan koordinasi dengan perencana, dan Bantek BPJT, serta melakukan teknik administrasi surat menyurat dengan baik.

3. Jelaskan bagaimana proses yang dilakukan dalam rangka Tindak Lanjut (*Action Plan*) dari risiko sesudah mitigasi (*post-mitigated*) ?

Jawaban: Dikarenakan sampai dengan sekarang sedang dalam proses penyusunan Rencana Teknik Akhir (RTA) secara parsial.

Kode Risiko 3.3

Pembebasan Lahan Yang Belum Selesai

1. Menurut anda, apa respon risiko yang cocok untuk risiko negatif diatas ?

a. *Risk Avoidance* (Hindari)

b. *Risk Acceptance* (Diterima)

c. *Risk Transference* (Pindahkan)

d. *Risk Mitigation* (Kurangi/Ringankan)

(Petunjuk : Lingkari salah satu atau lebih dari satu)

2. Jelaskan apa saja langkah atau Tindak Lanjut (*Action Plan*) dalam menghadapi risiko yang timbul ?

Jawaban: Melakukan tertib administrasi baik surat menyurat maupun berita acara, melakukan koordinasi dengan *owner* dan PPK lahan terkait semua permasalahan di lapangan terutama pembebasan lahan.

3. Jelaskan bagaimana proses yang dilakukan dalam rangka Tindak Lanjut (*Action Plan*) dari risiko sesudah mitigasi (*post-mitigated*) ?

Jawaban: Pembebasan Lahan yang selesai saat ini memiliki progres 70% sehingga risiko menurun.

Kode Risiko 3.4

Kenaikan Harga Bahan Bakar Minyak

1. Menurut anda, apa respon risiko yang cocok untuk risiko negatif diatas ?
 - a. *Risk Avoidance* (Hindari)
 - b. *Risk Acceptance* (Diterima)
 - c. *Risk Transference* (Pindahkan)
 - d. *Risk Mitigation* (Kurangi/Ringankan)
2. Jelaskan apa saja langkah atau Tindak Lanjut (*Action Plan*) dalam menghadapi risiko yang timbul ?

Jawaban: Melakukan efisiensi metode kerja

3. Jelaskan bagaimana proses yang dilakukan dalam rangka Tindak Lanjut (*Action Plan*) dari risiko sesudah mitigasi (*post-mitigated*) ?

Jawaban: Kenaikan Harga Bahan Bakar Minyak yang masih cukup tinggi, sehingga sub-kontraktor melakukan pengajuan *addendum* kontrak untuk menaikkan harga.

Kode Risiko 3.5

Supply Tanah Timbunan Tidak Memenuhi Kapasitas Produksi

1. Menurut anda, apa respon risiko yang cocok untuk risiko negatif diatas ?
 - a. *Risk Avoidance* (Hindari)
 - b. *Risk Acceptance* (Diterima)
 - c. *Risk Transference* (Pindahkan)
 - d. *Risk Mitigation* (Kurangi/Ringankan)

(Petunjuk : Lingkari salah satu atau lebih dari satu)

2. Jelaskan apa saja langkah atau Tindak Lanjut (*Action Plan*) dalam menghadapi risiko yang timbul ?

Jawaban: Meminta sub-kontraktor untuk melampirkan surat izin *quarry* yang masih berlaku, Sebagian besar *quarry* telah selesai dalam menyelesaikan surat perizinan, dan sedang dalam tahap sosialisasi masyarakat dan pembuatan jalan kerja *quarry*.

3. Jelaskan bagaimana proses yang dilakukan dalam rangka Tindak Lanjut (*Action Plan*) dari risiko sesudah mitigasi (*post-mitigated*) ?

Jawaban: Dikarenakan risiko tersebut telah dipindahkan ke sub-kontraktor dan telah di mitigasi, sehingga risiko tersebut telah diminimalisir dengan baik.

Kode Risiko 3.6

Pemahaman *Software* BIM Yang Belum Optimal

1. Menurut anda, apa respon risiko yang cocok untuk risiko negatif diatas ?

- a. *Risk Avoidance* (Hindari)
- b. *Risk Acceptance* (Diterima)
- c. *Risk Transference* (Pindahkan)
- d. *Risk Mitigation* (Kurangi/Ringankan)

(Petunjuk : Lingkari salah satu atau lebih dari satu)

2. Jelaskan apa saja langkah atau Tindak Lanjut (*Action Plan*) dalam menghadapi risiko yang timbul ?

Jawaban: Mengajukan pelatihan khusus untuk staf yang terkait pelatihan BIM (*Building Information Modelling*)

3. Jelaskan bagaimana proses yang dilakukan dalam rangka Tindak Lanjut (*Action Plan*) dari risiko sesudah mitigasi (*post-mitigated*) ?

Jawaban: Telah dilakukan pelatihan khusus untuk staf yang terkait pelatihan *software* yang menunjang kegiatan BIM (*Building Information Modelling*) sehingga risiko tersebut telah diminimalisir dengan baik.

Kode Risiko 3.7

Landasan *Crane* Yang Tidak Stabil

1. Menurut anda, apa respon risiko yang cocok untuk risiko negatif diatas ?

- a. *Risk Avoidance* (Hindari)
 - b. *Risk Acceptance* (Diterima)
 - c. *Risk Transference* (Pindahkan)
 - d. *Risk Mitigation* (Kurangi/Ringankan)
- (Petunjuk : Lingkari salah satu atau lebih dari satu)

2. Jelaskan apa saja langkah atau Tindak Lanjut (*Action Plan*) dalam menghadapi risiko yang timbul ?

Jawaban: Melakukan koordinasi pada Sub Kontraktor, Pemadatan lapisan tanah pada landasan *Crane*, memberikan himbauan *Safety Induction* untuk setiap pekerja dilapangan, dan penggunaan APD

3. Jelaskan bagaimana proses yang dilakukan dalam rangka Tindak Lanjut (*Action Plan*) dari risiko sesudah mitigasi (*post-mitigated*) ?

Jawaban: Sampai dengan saat ini masih dalam tahap proses melakukan pemadatan lapisan tanah pada landasan *Crane* dan memberikan himbauan *Safety Induction* untuk setiap pekerja dilapangan dikarenakan cuaca yang tidak menentu.

Kode Risiko 3.8

Perubahan Metode Pada Pekerjaan Pembesian Tiang *Borpile*

1. Menurut anda, apa respon risiko yang cocok untuk risiko negatif diatas ?

- a. *Risk Avoidance* (Hindari)

- b. *Risk Acceptance* (Diterima)
 - c. *Risk Transference* (Pindahkan)
 - d. *Risk Mitigation* (Kurangi/Ringankan)
- (Petunjuk : Lingkari salah satu atau lebih dari satu)

2. Jelaskan apa saja langkah atau Tindak Lanjut (*Action Plan*) dalam menghadapi risiko yang timbul ?

Jawaban: Menyerahkan metode pelaksanaan pembesian pada sub kontraktor.

3. Jelaskan bagaimana proses yang dilakukan dalam rangka Tindak Lanjut (*Action Plan*) dari risiko sesudah mitigasi (*post-mitigated*) ?

Jawaban: Telah diserahkan kepada sub-kontraktor untuk pekerjaan pembesian Tiang *Borpile* dengan metode *coupler rebar* dimana sebelumnya hanya menggunakan *overlap* besi saja.

Tanda Tangan Responden,



Eko Prabowo, S.T.

Project Construction Manager



LAMPIRAN 5

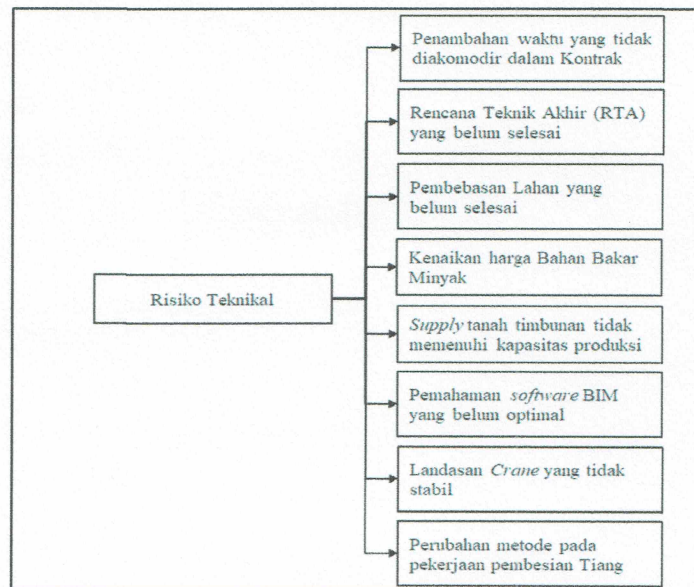
الجامعة الإسلامية
الابستد الاندو

FORMULIR WAWANCARA

PANDANGAN PARA AHLI TERKAIT RISIKO TEKNIS PADA PROYEK PEMBANGUNAN JALAN TOL SOLO – YOGYAKARTA – NYIA KULON PROGO PAKET 1.1 STA 0+000 – 22+300

Assalamualaikum Wr. Wb.

Saya Radhitya Pradhana, mahasiswa Magister Teknik Sipil dan Perencanaan Universitas Islam Indonesia dengan konsentrasi Manajemen Konstruksi. Pada saat ini saya sedang melakukan penelitian mengenai Risiko Teknis pada pada Proyek Pembangunan Jalan Tol Solo – Yogyakarta – NYIA Kulon Progo Paket 1.1 STA 0+000 – 22+300. Berikut merupakan hasil penelitian penulis terkait Risiko Teknis pada Proyek Pembangunan Jalan Tol Solo – Yogyakarta – NYIA Kulon Progo Paket 1.1 STA 0+000 – 22+300 dapat dilihat pada Gambar 1 dibawah ini.



Gambar 1 Hasil Penelitian Risiko Teknis

Hasil penelitian yang didapatkan pada Proyek Proyek Pembangunan Jalan Tol Solo – Yogyakarta – NYIA Kulon Progo Paket 1.1 STA 0+000 – 22+300

memiliki **kesamaan ataupun kemiripan** dari Risiko Teknis pada penelitian terdahulu. Berikut merupakan Risiko Teknis mengacu pada penelitian terdahulu yang telah dirangkum dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1 Risiko Teknis pada Penelitian Terdahulu

Kode Risiko	Uraian Risiko	Referensi Penelitian Terdahulu
3.1	Penambahan waktu yang tidak diakomodir dalam Kontrak	Puspita Sari (2018)
3.2	Rencana Teknik Akhir (RTA) yang belum selesai	Nurdiana (2018), Irmawati (2021), Sandhyavitri (2013), Puspita Sari (2018), Labombang (2011)
3.3	Pembebasan Lahan yang belum selesai	Nurdiana (2018)
3.4	Kenaikan harga Bahan Bakar Minyak	
3.5	Supply tanah timbunan tidak memenuhi kapasitas produksi	Nurdiana (2018)
3.6	Pemahaman <i>software</i> yang belum optimal	Irmawati (2021), Labombang (2011)
3.7	Landasan Crane yang tidak stabil	Irmawati (2021)
3.8	Perubahan metode pada pekerjaan pembesian Tiang Borpile	Labombang (2011)

Dari hasil penelitian diatas, penulis ingin meminta pandangan dan tanggapan kepada para ahli atau praktisi yang dalam hal ini merupakan narasumber yang telah memiliki pengalaman dalam menghadapi risiko-risiko yang timbul dalam proyek, terutama pada risiko teknis. Pandangan dan tanggapan narasumber hanya akan dipergunakan sesuai dengan tujuan akademis penelitian ini. Demikian peneliti mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya atas partisipasi bapak/ibu narasumber dalam penelitian ini. *Wassalamualaikum Wr. Wb.*

Nama : Eko Prabowo, S.T.

Jabatan: *Project Construction Manager* PT Adhi Karya (Persero) Tbk.

Alasan “Jika Sesuai”

8 (delapan) risiko teknis tersebut merupakan risiko yang paling umum ditemui saat pelaksanaan proyek terutama pada konstruksi jalan tol. Pelaksanaan konstruksi jalan tol seringkali menemui kendala, diantaranya kendala yang paling utama adalah pembebasan lahan, dan perubahan terkait desain maupun metode kerja di lapangan. Penelitian tersebut telah sesuai dengan apa yang dihadapi oleh kontraktor pelaksana pada saat ini.

Pada risiko penambahan waktu yang tidak diakomodir dalam kontrak sering kali muncul disaat pelaksanaan, dikarenakan pada saat proses tender kurang memahami ataupun membaca kontrak perjanjian awal secara keseluruhan sehingga perlu adanya tim yang dapat *me-riview* kontrak awal sebelum pelaksanaan proyek.

Risiko RTA yang belum selesai sering kali ditemui jika kontrak pelaksanaan proyek tersebut merupakan *Design and Build* (Rancang Bangun), dikarenakan pada kontrak proyek *Design and Build* (Rancang Bangun) sering kali perencanaan, pengukuran, dan penyelidikan mengalami perubahan seiring berjalannya waktu pelaksanaan.

Pembebasan lahan yang belum selesai sering kali terjadi pada pelaksanaan proyek jalan, terutama jalan tol. Penyelesaian pembebasan lahan akan berakhir seiring dengan berjalannya pelaksanaan proyek dan tergantung tingkat urgensi dari pekerjaan tersebut.

Kenaikan bahan bakar minyak merupakan risiko yang paling jarang terjadi pada pelaksanaan proyek, dikarenakan kenaikan harga bahan bakar minyak merupakan suatu kegiatan komoditi dunia dimana risiko tersebut tidak bisa dihindari dalam pelaksanaan proyek.

Supply tanah timbunan tidak memenuhi kapasitas produksi terjadi apabila sub-kontraktor tidak dapat memenuhi kebutuhan alat untuk mencapai kapasitas produksi rencana di lapangan, hal lain dapat terjadi ketika *quarry* milik sub-kontraktor tidak memiliki izin atau izin dari *quarry* tersebut telah mati sehingga sub-kontraktor tidak dapat mengirim material timbunan yang mengakibatkan tidak tercapainya kapasitas produksi rencana di lapangan.


BIM merupakan kegiatan melakukan perencanaan, monitoring, evaluasi, maupun pelaporan menggunakan *tools software* yang dapat terintegrasi dari pengguna satu pada pengguna lain yang dapat mempermudah pekerjaan seorang *engineer* didalam pelaksanaan proyek.

Penggunaan BIM tentunya sangat familiar bagi staf *engineering* pelaksanaan proyek konstruksi gedung, tetapi untuk proyek konstruksi jalan masih sangat minim dalam penggunaan BIM sehingga staf *engineering* masih kurang dalam menguasai penggunaan BIM untuk konstruksi jalan.

Landasan *crane* yang tidak stabil biasanya terjadi pada musim penghujan dimana tanah pada landasan *crane* untuk mengangkut balok PC-I Girder cenderung lunak yang mengakibatkan tanah tidak stabil dan memungkinkan alat *crane* dapat terguling. Sehingga perlunya pemeliharaan tanah pada landasan *crane* yang lunak dengan cara melakukan pemadatan tanah dan stabilitas-stabilitas perkuatan tanah, hingga melakukan *safety induction* kepada setiap pekerja yang berada pada lokasi pekerjaan tersebut agar tidak terjadi kecelakaan kerja. Perubahan metode kerja sering kali terjadi didalam pelaksanaan proyek, kesesuaian metode kerja menjadi kunci keberhasilan pekerjaan di lapangan. Perubahan metode kerja pada pekerjaan pembesian tiang *borepile* yang mengharuskan menggunakan *coupler rebar* selain menambah biaya pelaksanaan, kontraktor diharuskan memaparkan metode tersebut kepada manajemen terkait sebelum dilakukan pelaksanaan, sehingga risiko tersebut dapat dihindari maupun dipindahkan kepada sub-kontraktor terkait metode pelaksanaannya.

Alasan “Jika Tidak Sesuai”

Tanda Tangan dan Nama Terang Responden


(Eko Prabowo, S.T.)