

## **Analisis Risiko Pelaksanaan Pembangunan Jembatan Waborobo - Batu Popi Kota Bau-Bau**

Yoyo Yoyo<sup>1\*</sup>, Hanafi Ashad<sup>2</sup>, Watono<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Magister Teknik Sipil, Universitas Muslim Indonesia, Kota Makassar, Indonesia

<sup>2</sup>Program Studi Teknik Sipil, Universitas Muslim Indonesia, Kota Makassar, Indonesia

[yoyolahaga1998@gmail.com](mailto:yoyolahaga1998@gmail.com)\*

### **Abstrak**

Manajemen risiko merupakan suatu proses yang dilakukan agar dapat menanggapi suatu risiko yang terjadi atau kemungkinan besar akan terjadi melalui proses identifikasi dan analisis risiko. Pelaksanaan Pembangunan Jembatan Waborobo - Batu Popi Kota Bau-Bau, mengalami keterlambatan pada waktu pelaksanaannya. Dari hasil identifikasi didapatkan sebanyak 35 risiko yang terjadi dan hasil penilaian tingkat risiko dengan menggunakan metode Probability Impact Matris (PIM) didapatkan 9 variabel risiko dengan kategori dominan yaitu: Intensitas curah hujan tinggi, debit air tinggi atau banjir, perubahan desain dan teknis pekerjaan akibat penyesuaian dengan kondisi lapangan, perubahan jadwal pelaksanaan pekerjaan, akses ke lokasi proyek yang buruk, kesulitan akses alat berat kelokasi proyek, kerusakan peralatan atau alat berat pada saat pekerjaan, keterlambatan pengiriman material dari supplier dan kelelahan akibat banyaknya pekerjaan yang dilakukan secara lembur. Mitigasi risiko yang dilakukan adalah merencanakan urutan kegiatan dengan baik sesuai dengan weather record, menggunakan pompa untuk membuang air genangan atau lumpur keluar lokasi proyek, menunggu keputusan dari owner mengenai rencana desain yang akan di gunakan, melakukan penjadwalan ulang dan penanganan secara intensif pekerja dan pekerjaan yang mengalami perubahan jadwal, perencanaan akses atau detour atau mobility, mencari alat alternatif atau mengganti dengan alat yang baru, melakukan order material sebelum memulai pekerjaan, membuat jadwal pemesanan bahan sebelum memulai pekerjaan, memberikan pengawasan yang optimal, agar bahan tidak terlambat sampai di lokasi proyek, menyediakan vitamin tambahan untuk para pekerja di lokasi pada saat melakukan lembur dan penambahan jumlah jam kerja (lembur).

Kata Kunci: Manajemen Risiko, Pembangunan, Jembatan

### **Abstract**

*Risk management is a process carried out in order to respond to a risk that occurs or is likely to occur through a process of risk identification and analysis. The implementation of the construction of the Waborobo Bridge - Batu Popi, Bau-Bau City, experienced delays during its implementation. From the identification results, it was found that 35 risks occurred and the results of the risk level assessment using the Probability Impact Matris (PIM) method showed that there were 9 risk variables with dominant categories, namely: High rainfall intensity, high water discharge or flooding, changes in design and technical work due to adjustments.*

*with field conditions, changes in work implementation schedules, poor access to the project site, difficulty accessing heavy equipment to the project site, damage to equipment or heavy equipment during work, delays in material delivery from suppliers and fatigue due to the large amount of work being done overtime. Risk mitigation carried out is planning the sequence of activities well in accordance with weather records, using pumps to remove stagnant water or mud from the project site, waiting for a decision from the owner regarding the design plan that will be used, rescheduling and intensively handling workers and work in progress. experiencing schedule changes, planning access or departure or mobility, looking for alternative tools or replacing with new tools, ordering materials before starting work, making material ordering schedules before starting work, providing optimal supervision, so that materials do not arrive late at the project location, providing additional vitamins for workers on site when doing overtime and increasing the number of working hours (overtime).*

*Keywords: Risk Management, Development, Bridges*

## **1. Pendahuluan**

Kehidupan masyarakat kota memerlukan dukungan prasarana kota yang memadai baik secara kuantitatif maupun secara kualitatif agar seluruh aktivitas masyarakat dapat berjalan dengan aman, tertib dan juga lancar. Prasarana kota yang merupakan pendukung utama kehidupan masyarakat kota salah satunya adalah jembatan. Proyek pembangunan jembatan memegang peranan penting dalam pembangunan infrastruktur daerah. Proyek ini tidak hanya meningkatkan mobilitas dan aksesibilitas masyarakat tetapi juga berkontribusi pada ekonomi lokal (Tabrani et al., 2023; Vemuri & Jonnalagadda, 2023).

Pelaksanaan Pembangunan Jembatan Waborobo - Batu Popi Kota Bau-Bau, merupakan pusat kegiatan pemerintahan, perekonomian, pendidikan maupun kebudayaan yang bertujuan untuk mempermudah akses transportasi antara kota Bau-Bau, Kabupaten Buton selatan dan Kabupaten Buton, serta untuk meningkatkan pelayanan distribusi barang dan jasa guna menunjang pertumbuhan ekonomi masyarakat (Sirait et al., 2023; Syara et al., 2023). Pelaksanaan proyek pada pekerjaan konstruksi khususnya pada bangunan jembatan merupakan sektor kegiatan yang diperhadapkan dari berbagai macam jenis risiko. Dalam pelaksanaan kegiatan atau proyek tentunya tidak akan lepas dari permasalahan. Salah satu permasalahan yang paling sering muncul di dalam proyek adalah keterlambatan. Keterlambatan dapat diartikan sebagai proses penyelesaian pekerjaan yang tidak tepat waktu (Barri et al., 2022; Syahriadi & Tenriajeng, 2020).

Seperti pada pelaksanaan pembangunan jembatan Waborobo - Batu Popi Kota Bau-Bau, dalam proses penyelesaiannya tidak dapat diselesaikan dengan tepat waktu sesuai dengan kesepakatan pada kontrak (Darma & Ashad, 2022; Sufa'atin, 2017). Hal ini dikarenakan adanya beberapa risiko yang terjadi pada saat proses pelaksanaannya, salah satunya terjadi banjir di sekitar area proyek dikarenakan keadaan volume air sungai yang mengalami peningkatan karena musim hujan, kebutuhan bahan dan alat yang masih sangat terbatas, akses untuk pemenuhan bahan dan alat sebagian harus melewati jalur laut sehingga membutuhkan waktu beberapa hari untuk sampai ke lokasi proyek, kondisi jalannya masih kurang bagus masih dalam tahap perkerasan, sehingga mobilisasi alat berat dan alat berat yang membawa material konstruksi mengalami hambatan (Bakhtiyar et al., 2012; Umar et al., 2023).

Manajemen risiko dapat diartikan sebagai suatu pendekatan mengenai risiko dan ketidakpastian dengan melakukan suatu identifikasi, analisis dan mitigasi sebagai dasar tindakan untuk meminimalkan dampak dari risiko tersebut (Buya & Ashad, 2022). Identifikasi risiko adalah langkah awal dalam penerapan manajemen risiko dan merupakan tahapan yang penting dalam pelaksanaan proyek. Dengan identifikasi risiko akan diketahui risiko-risiko apa saja yang terjadi selama pelaksanaan proyek sejak proyek mulai dikerjakan sampai proyek diserahkan (Ashadi et al., 2023; Musa, 2022). Kemudian dilakukan suatu proses analisis risiko dengan melakukan penilaian dan penerimaan risiko sehingga akan diketahui seberapa potensial risiko-risiko tersebut dalam mempengaruhi kegagalan pencapaian sasaran waktu proyek. Selanjutnya akan dilakukan sebuah proses mitigasi yaitu dengan melakukan kesiapan, penyadaran, dan perencanaan penanggulangan untuk mengurangi dampak risiko tersebut. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengidentifikasi, menganalisis risiko serta menentukan bentuk mitigasi risiko paling dominan pada pelaksanaan Pembangunan Jembatan Waborobo – Batu Popi Kota Bau-Bau.

## 2. Metode Penelitian

Proyek Pembangunan Jalan Lingkar Ruas 2 Waborobo - Batu Popi yang terletak di kota Bau-Bau, Sulawesi Tenggara adalah milik Dinas Pekerjaan Umum dan Penataan Ruang Kota Bau-Bau yang dilaksanakan oleh PT. MAHARDIKA PERMATA MANDIRI. Lingkup pekerjaan proyek ini meliputi pekerjaan jalan sepanjang 3.5 km dan pekerjaan jembatan sepanjang 30,8 m. Waktu pelaksanaan direncanakan 390 (Tiga Ratus Sembilan Puluh) Hari Kalender, dimulai pada tanggal 15 November 2021 sampai dengan 14 Desember 2022.

Waktu penelitian dilaksanakan pada bulan Mei 2023 selama 1 bulan. Lokasi penelitian akan dilakukan di Waborobo – Batu Popi, Kota Bau-Bau Sulawesi Tenggara Pada Pelaksanaan Pembangunan Jembatan Waborobo – Batu Popi Kota Bau-Bau di Kelurahan Waborobo, Kecamatan Betoambari, Kota Bau-Bau, Sulawesi Tenggara 93721, Indonesia.



Gambar 1. Lokasi Penelitian

Penelitian "Analisis Risiko Pelaksanaan pembangunan Jembatan Waborobo – Batu Popi Kota Bau-Bau " merupakan jenis penelitian studi kasus (*case study*), di mana penelitian studi kasus merupakan salah satu jenis penelitian kuantitatif deskriptif. Penelitian studi kasus dimaksudkan untuk mempelajari secara intensif tentang latar belakang masalah keadaan dan

posisi suatu peristiwa yang sedang maupun telah berlangsung, serta interaksi lingkungan obyek tertentu yang bersifat apa adanya (Effendy & Syairudin, 2016).

Rancangan penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi dan menganalisis risiko pada pelaksanaan pembangunan jembatan Waborobo – Batu Popi Kota Bau-Bau. Mengidentifikasi yaitu mencari jenis risiko yang terjadi pada pelaksanaan proyek konstruksi. Menganalisa yaitu mencari nilai risiko yang paling dominan terjadi selama pelaksanaan proyek konstruksi dan selanjutnya melakukan pengelolaan risiko atau respon terhadap risiko yang paling dominan pada pelaksanaan pembangunan jembatan Waborobo – Batu Popi Kota Bau-Bau.

Pengambilan data dilakukan dengan survei pendahuluan dengan studi literatur sedangkan survei utama dilakukan dengan membagikan kuesioner terhadap responden yang sudah dipilih. Data yang diperlukan berupa kejadian apa saja yang telah terjadi pada pembangunan sebelumnya. Data tersebut selanjutnya akan dijadikan lesson learn untuk analisis risiko pada pelaksanaan pembangunan jembatan Waborobo – Batu Popi Kota Bau-Bau.

Instrumen yang digunakan untuk penelitian kali adalah kuesioner dan wawancara. Proses penyusunan kuesioner dapat dimulai dengan menentukan jenis risiko yang diteliti dan juga variabelnya masing-masing. Seluruh pertanyaan disusun dan ditempatkan pada lembaran instrumen kuesioner. Sedangkan wawancara dilakukan untuk memperoleh informasi terhadap mitigasi atau respon yang dilakukan pada risiko proyek yang terjadi di waktu pelaksanaan.

Untuk mengumpulkan data utama untuk penelitian ini, survei lapangan dan studi literatur digunakan untuk menyebarkan kuesioner kepada konsultan, pemilik, dan kontraktor yang terlibat langsung dalam proses pembangunan jembatan Waborobo—Batu Popi—Kota Bau-Bau. Data sekunder termasuk data yang diperoleh dari buku referensi dan jurnal yang dapat digunakan oleh penulis dan referensi untuk membantu mereka menganalisis data penelitian ini (Rijal et al., 2022). Menurut Sugiyono (2017) data sekunder didefinisikan sebagai sumber yang tidak langsung memberikan data kepada orang yang mengumpulkannya, seperti melalui orang lain atau dokumen. Dalam kasus penelitian ini, sumber data sekunder termasuk hasil wawancara, literatur, jurnal, tesis, dan buku. Penelitian ini menggunakan literatur yang relevan untuk mengidentifikasi faktor dan variabel risiko yang pernah terjadi selama pelaksanaan pembangunan jembatan Waborobo – Batu Popi, Kota Bau-Bau.

Kuesioner merupakan daftar pertanyaan yang digunakan sebagai alat untuk mengumpulkan data melalui survei serta penyusunan kuesioner harus sesuai dengan masalah yang diteliti (Lestari et al., 2023). Penyebaran kuesioner dalam penelitian ini dilakukan dua kali tahapan, kuesioner survei pendahuluan dan survei utama. Kuesioner survey pendahuluan hanya melibatkan beberapa staf proyek yang dari konsultan dan kontraktor yang sudah memiliki pengalaman dibidang konstruksi lebih dari lima tahun untuk melakukan validasi variabel risiko yang relevan pada proses pelaksanaan pembangunan jembatan Waborobo – Batu Popi , Kota Bau-Bau. Sedangkan kuesioner pada survey utama akan dibagikan kepada staf Owner, Konsultan dan Kontraktor yang terlibat langsung dilapangan dalam proses pelaksanaan pembangunan jembatan Waborobo – Batu Popi , Kota Bau-Bau.

Untuk memudahkan responden dalam memberikan jawaban, penelitian ini menggunakan pertanyaan semi tertutup. Ini berarti bahwa peneliti telah menyediakan jawaban, sehingga responden hanya perlu memilih dari jawaban tersebut berdasarkan pilihan yang mereka miliki terkait skala kemungkinan (kemungkinan) dan dampak (akibat). Ini

memungkinkan peneliti untuk mengetahui tingkat risiko yang ditimbulkan oleh masing-masing variabel dalam penelitian. Untuk melakukan penilaian, metode skala likert digunakan. Skala probabilitas/frekuensi dan dampak/pengaruh dimulai dari skala 1 hingga 5. Semua orang yang terlibat dalam proses pembangunan jembatan Waborobo – Batu Popi di Kota Bau-Bau, yaitu pemilik proyek, konsultan, dan pelaksana, akan diwawancarai. Mereka yang diwawancarai harus dapat memahami dan mengendalikan risiko proyek dengan baik. Tujuan dari wawancara ini adalah untuk mengetahui bagaimana mengurangi atau menangani risiko terbesar yang terjadi selama proyek pembangunan Jembatan Waborobo – Batu Popi, Kota Bau-Bau.

Penelitian ini melibatkan seluruh karyawan konsultan dan kontraktor yang terlibat langsung dalam proses pembangunan Jembatan Waborobo-Batu Popi di Kota Bau-Bau, Sulawesi Tenggara yaitu sebanyak 120 orang. Purposive sampling adalah metode pengambilan sampel untuk mengumpulkan data dari populasi berdasarkan tujuan penelitian (Djamaludin et al., 2022; Lestari et al., 2023). Metode pengambilan sampel purposive didasarkan pada keputusan peneliti tentang sampel mana yang paling cocok, menguntungkan, dan dapat mewakili populasi. Kisi-kisi dan batas yang didasarkan pada kriteria tertentu adalah dasar metode pengambilan sampel ini. Misalnya, berdasarkan demografi, seperti gender, usia, dan sebagainya. Tabel di bawah ini menunjukkan sampel yang dikumpulkan untuk penelitian ini, yang terdiri dari pemilik, konsultan, kontraktor/pelaksana, dan pekerja yang bekerja di lapangan selama pelaksanaan pembangunan Jembatan Waborobo-Batu Popi di Kota Bau-Bau:

## **2.1 Analisa Data**

- 1) Identifikasi Risiko, Langkah awal dalam proses analisis risiko adalah identifikasi risiko. Hal ini bertujuan untuk dapat mengetahui atau memperoleh informasi mengenai jenis risiko apa saja yang biasanya terjadi pada Pelaksanaan Pembangunan Jembatan Waborobo – Batu Popi , Kota Bau-Bau.
- 2) Penilaian Risiko, Penilaian risiko di dalam penelitian ini dilakukan dengan cara menyebarkan kuesioner utama yang sudah divalidasi pada penyebaran kuesioner pendahuluan sebelumnya. Proses penilaian risiko dilakukan dengan cara kualitatif, yaitu dengan melakukan penilaian probabilitas dan dampak pada masing-masing variabel risiko dengan menggunakan metode skala likert.
- 3) Penerimaan Risiko, Setelah data diperoleh dari responden, untuk mengetahui level dari penilai risiko selanjutnya hasil survey dianalisis dengan menggunakan metode Probability.impact analysis dimana hasil perkalian nilai frekuensi (probability) dengan dampak menentukan penilaian risiko yaitu nilai tingkat risiko, (rendah, sedang dan tinggi).

Analisis tingkat penerimaan risiko (Risk acceptability) tergantung dari hasil perkalian kemungkinan (probability) dengan dampaknya (impact). Penerimaan risiko pada penelitian ini menggunakan metode Probability Impact Matrix (PIM). Penilaian tingkat penerimaan risiko (assessment of risk acceptability), hasil tersebut adalah sebagai berikut:

Impact \ Probability	1 (sangat kecil)	2 (Kecil)	3 (Sedang)	4 (Besar)	5 (Sangat Besar)
5 ( Sangat Sering)	5	10	15	20	25
4 ( Sering)	4	8	12	16	20
3 (Kadang-Kadang)	3	6	9	12	15
2 (Jarang)	2	4	6	8	10
1 (Sangat Jarang)	1	2	3	4	5
Keterangan:					
Low (Rendah)	1-4				
Medium (Sedang)	5-12				
High (Tinggi)	15-25				

Gambar 2. Probability Impact Matrix (PIM)

- 4) Respon Risiko, Beberapa risiko yang dianggap dalam kategori sedang (*medium*) dan tinggi (*high*) yang akan memberikan dampak besar dan juga tinggi terhadap waktu pelaksanaan pembangunan jembatan Waborobo – Batu Popi , Kota Bau-Bau. Sikap tersebut diperlihatkan pada gambar berikut:
- 5) Kepemilikan/Alokasi Risiko, Setelah risiko-risiko kategori dominan teridentifikasi, kemudian risiko tersebut harus dialokasikan kepada masing-masing pihak yang terlibat dalam Pelaksanaan Pembangunan Jembatan Waborobo – Batu Popi , Kota Bau-Bau, yang terdiri dari pemilik proyek (Owner),Pengawas (Konsultan) dan Pelaksana (Kontraktor). Untuk menentukan kepemilikan tanggung jawab risiko (*ownership of risk*), menggunakan prinsip-prinsip pengalokasian risiko yang dikembangkan oleh Flanagan dan Norman dalam Dewi et al (2023) yaitu:
  - Pihak mana yang memiliki kontrol terbaik terhadap kejadian yang menimbulkan risiko
  - Pihak mana yang dapat menangani risiko apabila risiko itu muncul
  - Pihak mana yang mengambil tanggung jawab jika risiko tidak terkontrol
  - Jika risiko di luar kontrol semua pihak, maka diasumsikan sebagai risiko Bersama

### 3. Hasil dan Pembahasan

#### 3.1 Identifikasi Risiko

Data jenis-jenis risiko yang terjadi didalam suatu proyek yang diperoleh dari kajian peneliti terdahulu masih bersifat umum, untuk itu agar dapat mengetahui risiko apa saja yang pernah terjadi selama Proyek Pembangunan Jembatan Waborobo- Batu Popi di kerjakan, maka perlu lakukan validasi terhadap jenis-jenis risiko tersebut yang dimuat pada kuesioner survei pendahuluan. Dari 46 jenis risiko yang diteliti didapatkan 35 jenis risiko yang pernah terjadi pada waktu pelaksanaan dan 11 jenis risiko yang lain tidak pernah terjadi dalam waktu pelaksanaan sehingga sampel yang digunakan sebanyak 35 variabel risiko.

Instrumen yang digunakan untuk mengambil data pada survei utama adalah kuesioner survei utama, yang bertujuan agar dapat memperoleh dan mengetahui nilai tingkat kejadian dan

nilai dampak risikonya terhadap waktu pelaksanaan yang sudah mendapatkan validasi pada kuesioner pendahuluan sebelumnya.

Pengukuran nilai tingkat kejadian dan dampak risiko terhadap waktu didalam survei utama ini, peneliti menggunakan metode skala likert lima alternatif jawaban, yaitu, selalu, sering, kadangkadang, jarang dan tidak pernah. Setelah nilai tingkat kejadian dan dampak risiko terhadap waktu pelaksanaan diketahui, selanjutnya akan dilakukan perhitungan untuk mendapatkan nilai modus dari masing-masing jenis risiko yang diteliti.

### **3.2 Penilaian Risiko**

Penilaian rangking atau tingkat dari masing-masing jenis risiko ditentukan dengan menggunakan perhitungan dari nilai modus yang diperoleh dari perkalian tingkat kejadian dan dampak risiko. Hasil dari perhitungan rangking atau tingkat risiko digunakan agar dapat mengetahui risiko apa saja yang lebih berpengaruh pada pelaksanaan Pembangunan Jembatan Waborobo - Batu Popi Kota Bau-Bau.

Dari masing-masing nilai tingkat kejadian dan dampak risiko dilakukan perhitungan dengan mengalikan masing-masing nilai tingkat kejadian dan dampaknya untuk mengetahui tingkatan nilai dari masing-masing jenis risiko pada Pelaksanaan Pembangunan Jembatan Waborobo - Batu Popi Kota Bau-Bau adalah sebagai berikut:

1. Kesalahan metode pelaksanaan, kurangnya komunikasi dan koordinasi (miss komunication) antar pihak yang, lokasi pengecoran yang belum bersih, kerusakan atau kehilangan material, kelangkaan/keterbatasan material, kecelakaan alat berat di lokasi proyek dan kondisi kesehatan pekerja yang kurang terjamin di lokasi proyek, memiliki nilai tingkat risiko (2)
2. Perubahan suatu item pekerjaan yang menyebabkan keterlambatan pelaksanaan, Ketersediaan tenaga kerja yang kurang, Kemampuan komunikasi pekerja yang kurang, Produktivitas tenaga kerja yang rendah dan Pemogokan tenaga kerja ketika proyek sedang berjalan, memiliki nilai tingkat risiko (3)
3. Ketidaksesuaian antara volume pekerjaan di dalam BOQ dan kondisi lapangan, Ketidaksesuaian data pengukuran dilapangan dan di gambar, Penyetelan dan perakitan besi yang tidak tepat, Kesalahan merangkai tulangan, Membludaknya sampah disekitar area proyek, Keterlambatan pengiriman/ penyediaan peralatan, urangnya jumlah alat berat sehingga produktifitas pekerjaan tidak maksimal, Rendahnya produktivitas alat, Kekurangan/ Keterlambatan penyediaan material, Terjadi kerusakan jalan di sekitar proyek akibat dilewati alat berat, seperti dump truck pengangkut material proyek dan truck mixer, Prosedur Kesehatan dan Keselamatan Kerja (K3) yang kurang dilaksanakan, Motivasi dan kedisiplinan tenaga kerja kurang dan Kemampuan/skill tenaga kerja yang kurang, memiliki nilai tingkat risiko (4).
4. Perubahan desain dan teknis pekerjaan akibat penyesuaian dengan kondisi lapangan dan Kerusakan peralatan/alat berat pada saat pekerjaan, memiliki nilai tingkat risiko (5).
5. Perubahan jadwal pelaksanaan pekerjaan dan Kelelahan akibat banyaknya pekerjaan yang dilakukan secara lembur, memiliki nilai tingkat risiko (6).
6. Keterlambatan pengiriman material dari supplier, memiliki nilai tingkat risiko (12).
7. Debit air tinggi/banjir, akses ke lokasi proyek yang buruk dan kesulitan akses alat berat kelokasi proyek, memiliki nilai tingkat risiko (20).
8. Intensitas curah hujan tinggi, memiliki nilai tingkat risiko (25).

### **3.3 Hasil Penerimaan Risiko**

Dari hasil penerimaan risiko berdasarkan gambar 7, Risiko terhadap waktu pada Pelaksanaan Pembangunan Jembatan Waborobo - Batu Popi Kota Bau-Bau, yaitu:

1. Tingkat risiko dengan kategori rendah (*Low*) yaitu: Ketidaksesuaian antara volume pekerjaan di dalam boq dan kondisi lapangan, ketidaksesuaian data pengukuran dilapangan dan di gambar, perubahan suatu item pekerjaan yang menyebabkan keterlambatan pelaksanaan pekerjaan, kesalahan metode pelaksanaan, komunikasi)antar pihak yang terlibat dalam proyek ketika pelaksanaan, penyetelan dan perakitan besi yang tidak tepat, kesalahan merangkai tulangan, lokasi pengecoran yang belum bersih, membludaknya sampah disekitar area proyek, keterlambatan pengiriman/ penyediaan peralatan, kurangnya jumlah alat berat sehingga produktifitas pekerjaan tidak maksimal, rendahnya produktivitas alat, kekurangan/ keterlambatan penyediaan material, kerusakan atau kehilangan material, kelangkaan/keterbatasan material, kecelakaan alat berat di lokasi proyek, terjadi kerusakan jalan di sekitar proyek akibat dilewati alat berat, seperti dump truck pengangkut material proyek dan truck mixer, adanya pekerja yang sakit atau mengalami kecelakaan, prosedur kesehatan dan keselamatan kerja (K3) yang kurang dilaksanakan dilapangan, kondisi kesehatan pekerja yang kurang terjamin di lokasi proyek, motivasi dan kedisiplinan tenaga kerja kurang, ketersediaan tenaga kerja yang kurang, kemampuan/skill tenaga kerja yang kurang, kemampuan komunikasi pekerja yang kurang, produktivitas tenaga kerja yang rendah dan pemogokan tenaga kerja ketika proyek sedang berjalan.
2. Tingkat risiko dengan kategori sedang (*Medium*) yaitu: Perubahan desain dan teknis pekerjaan akibat penyesuaian dengan kondisi lapangan, perubahan jadwal pelaksanaan pekerjaan, kerusakan peralatan/alat berat pada saat pekerjaan, keterlambatan pengiriman material dari supplier dan kelelahan akibat banyaknya pekerjaan yang dilakukan secara lembur.
3. Tingkat risiko dengan kategori tinggi (*High*) yaitu: Intensitas curah hujan tinggi, debit air tinggi atau banjir, akses ke lokasi proyek yang buruk dan kesulitan akses alat berat kelokasi proyek

### **3.4 Hasil Respon Risiko**

Dari hasil perhitungan tingkat kejadian dan dampak risiko, diperoleh 9 risiko dominan yang mengakibatkan keterlambatan pada waktu pelaksanaan Pembangunan Jembatan Waborobo - Batu Popi Kota Bau-Bau, sehingga sangat diperlukan adanya penanganan/respon risiko agar dapat mengurangi risiko tersebut, maka respon yang diperoleh adalah sebagai berikut:

1. Merencanakan urutan kegiatan dengan baik sesuai dengan weather record sehingga pelaksanaan pekerjaan tetap dapat dikerjakan disaat cuaca tidak buruk
2. Menggunakan pompa untuk membuang air genangan dan menyediakan alat berat berupa backhoe dan treble pompa kodok untuk membuang lumpur keluar lokasi proyek
3. Melakukan koordinasi terhadap owner dan juga konsultan mengenai desain yang akan mengalami perubahan.
4. Menunggu Keputusan dari owner mengenai rencana desain yang akan di gunakan.

5. Memantau perubahan jadwal pelaksanaan dilapangan dan jenis pekerjaan yang mengalami perubahan jadwal
6. Melakukan penjadwalan ulang dan Penanganan secara intensif pekerja dan pekerjaan yang mengalami perubahan jadwal.
7. Perencanaan akses atau detour/mobility.
8. Melakukan perbaikan jalan yang mengalami kerusakan
9. Mencari alat alternatif atau mengganti dengan alat yang baru agar tidak mengganggu pada waktu pelaksanaan
10. Melakukan cross check ulang alat sebelum pelaksanaan pekerjaan
11. Dilaksanakan maintenance peralatan secara berkala.
12. Melakukan order material sebelum memulai pekerjaan, membuat jadwal pemesanan bahan sebelum memulai pekerjaan, memberikan pengawasan yang optimal, agar bahan tidak terlambat sampai di lokasi proyek
13. Melakukan komunikasi terus menerus kepada pihak pengirim material
14. Menyediakan satu orang untuk monitoring schedule pengiriman di lokasi supplier
15. Melakukan penambahan tenaga kerja baru
16. Menyediakan vitamin tambahan untuk para pekerja di lokasi pada saat melakukan lembur
17. Menerapkan sistem kerja bergilir sehingga para pekerja dapat memulihkan kondisinya
18. Dialihkan pada pekerjaan lain misalkan pekerjaan fabrikasi besi dan pembuatan bekisting
19. Penambahan jumlah jam kerja (Lembur).

#### **4. Kesimpulan**

Berdasarkan hasil penelitian yang diperoleh pada Pelaksanaan Pembangunan Jembatan Waborobo - Batu Popi Kota Bau-Bau, dapat ditarik suatu kesimpulan sebagai berikut :

1. Dari hasil identifikasi dan penilaian risiko pada Pelaksanaan Pembangunan Jembatan Waborobo - Batu Popi Kota Bau-Bau, diperoleh 9 risiko yang dominan yaitu: Intensitas curah hujan tinggi, Debit air tinggi/banjir, Perubahan desain dan teknis pekerjaan, Perubahan jadwal pelaksanaan pekerjaan, Akses ke lokasi proyek yang buruk, Kesulitan akses alat berat kelokasi proyek, Kerusakan peralatan/alat berat pada saat pekerjaan, Keterlambatan pengiriman material dari supplier dan Kelelahan akibat banyaknya pekerjaan yang dilakukan secara lembur.
2. Respon yang dilakukan terhadap risiko dominan yaitu: Merencanakan urutan kegiatan dengan baik sesuai dengan weather record, menggunakan pompa untuk membuang air genangan atau lumpur keluar lokasi proyek, menunggu keputusan dari owner mengenai rencana desain yang akan di gunakan, melakukan penjadwalan ulang dan penanganan secara intensif pekerja dan pekerjaan yang mengalami perubahan jadwal, perencanaan akses atau detour/mobility, mencari alat alternatif atau mengganti dengan alat yang baru, melakukan order material sebelum memulai pekerjaan, membuat jadwal pemesanan bahan sebelum memulai pekerjaan, memberikan pengawasan yang optimal, agar bahan tidak terlambat sampai di lokasi proyek, menyediakan vitamin tambahan untuk para pekerja di lokasi pada saat melakukan lembur dan penambahan jumlah jam kerja (lembur).

### Daftar Pustaka

- Ashadi, R. F., Citra, Z., & Sari, I. P. (2023). Penilaian Risiko Proyek Infrastruktur Kereta Api Cepat Jakarta–Bandung. *CIVED*, 10(2), 564–577.
- Bakhtiyar, A., Soehardjono, A., & Hasyim, M. H. (2012). Analisis faktor-faktor yang mempengaruhi keterlambatan proyek konstruksi pembangunan gedung di kota lamongan. *Rekayasa Sipil*, 6(1), 55–66.
- Barri, A., Prawina, R. S., & Purba, H. H. (2022). Tinjauan Sistematis dan Analisis Penilaian Risiko Pada Proyek Konstruksi Jalan. *Jurnal Teknologi Dan Manajemen*, 20(2), 89–102.
- Buya, M., & Ashad, H. (2022). Analisis Faktor Keterlambatan Waktu Pelaksanaan Konstruksi Pada Pembaguan Kantor Bupati Pulau Taliabu Dengan Metode Analytic Hierarchy Process. *Jurnal Konstruksi: Teknik, Infrastruktur Dan Sains*, 1(1), 44–53.
- Darma, Y., & Ashad, H. (2022). Kajian Manajemen Risiko Pada Pembangunan Gedung Islamic Center Tahap III Kabupaten Bone. *Jurnal Konstruksi: Teknik, Infrastruktur Dan Sains*, 1(11), 37–48.
- Dewi, A. A. D. P., Sudarsana, I. D. K., & Jayantika, P. Y. (2023). Manajemen Risiko Pada Pembangunan Pengembangan Rumah Sakit Umum Tabanan Yang Sedang Beroperasi (Studi Kasus Pada Pembangunan Gedung Nicu–Ponek BRSU Tabanan Bali). *Jurnal Teknik Sipil Terapan*, 5(1), 41–53.
- Djamaludin, M. A., Triayudi, A., & Mardiani, E. (2022). Analisis Sentimen Tweet KRI Nanggala 402 di Twitter menggunakan Metode Naïve Bayes Classifier. *J. JTIK (Jurnal Teknol. Inf. Dan Komunikasi)*, 6(2), 161–166.
- Effendy, F. M., & Syairudin, B. (2016). *Risk Analysis For Interior Design And Construction Project In Surabaya*.
- Lestari, I. G. A. A. I., Kurniari, K., & Putra, I. K. D. (2023). Analisis Identifikasi Dan Penilaian Risiko Pada Proyek Pembangunan Jalan Di Atas Sungai (Studi Kasus Jalan Di Atas Sungai Mati Kec. Kuta, Kab. Badung). *Ganec Swara*, 17(2), 470–477.
- Musa, R. (2022). Analisis Faktor Kendala Pelaksanaan Program Dana Alokasi Khusus (DAK) Bidang Sanitasi: Studi Kasus: Kabupaten Wajo, Sulawesi Selatan. *Jurnal Konstruksi: Teknik, Infrastruktur Dan Sains*, 1(2), 40–48.
- Rijal, S., Bachmid, S., & Supardi, S. (2022). Analisis Implementasi Probit Audit dalam Proses Pelaksanaan Pekerjaan Peningkatan Jalan (Hotmix/Beton): Ruas Kading Watanglempung, Kecamatan Bola, Kabupaten Wajo. *Jurnal Konstruksi: Teknik, Infrastruktur Dan Sains*, 1(3), 1–12.
- Sirait, E., Manurung, E. H., Mubarok, A., & Suropto, S. (2023). Faktor-Faktor Yang Mempengaruhi Tingkat Risiko Pada Proyek Konstruksi Infrastruktur. *Jurnal Rekayasa Konstruksi Mekanika Sipil (JRKMS)*, 6(1), 41–47.
- Sufa'atin. (2017). Untuk Mengidentifikasi Kemungkinan dan Dampak Risiko Proyek. *ULTIMA InfoSys*, 8(1), 45–47.
- Sugiyono, S. (2017). *Metode Penelitian Kuantitatif Kualitatif dan R&D*. Alfabeta.

- Syahriadi, R., & Tenriajeng, A. T. (2020). Analisis manajemen risiko keselamatan dan kesehatan kerja lingkungan mutu proyek jalan tol dan jembatan pada PT. Utama Karya Infrastruktur di Kota Depok. *Jurnal TESLINK: Teknik Sipil Dan Lingkungan*, 2(2), 18–28.
- Syara, E., Ashad, H., & Bachmid, S. (2023). Analisis Metode Least Cost Analysis dan Metode Fast Tracking pada Pembangunan Kantor Kejaksaan Negeri Makassar. *Jurnal Flyover*, 3(1), 1–10.
- Tabrani, N., Mulia, A. P., & Anas, R. (2023). Analisis Faktor Keterlambatan Pelaksanaan Proyek Jembatan di Provinsi Sumatera Utara. *Jurnal Syntax Transformation*, 4(1), 119–133.
- Umar, M., Ashad, H., & Bachmid, S. (2023). Analisis Percepatan Pekerjaan Pada Proyek Pembangunan Bendungan Ameroro (Paket II) Kabupaten Konawe Provinsi Sulawesi Tenggara. *Innovative: Journal Of Social Science Research*, 3(3), 7169–7180.
- Vemuri, S., & Jonnalagadda, S. (2023). Analyses of Box Bridge and Comparison of Structural Behavior using 3D Finite Element and Typical 1D Line Models. *International Journal for Research in Applied Science & Engineering Technology*, 11(8), 488–497.